



MODBUS-RTU

Bus de terrain pour actionneur électrique
fieldbus for electric actuator

Installation manual

- (FR) Manuel d'Installation et d'Utilisation p.2
- (UK) Installation and Operation Manual p.6
- (DE) Installations- und Bedienungsanleitung p.10
- (ES) Manual de instalación y funcionamiento p.14



Index

Description	2
Cartes électroniques	3
Raccordement électrique.....	3
Structure de réseaux MODBUS	4
Communication	5

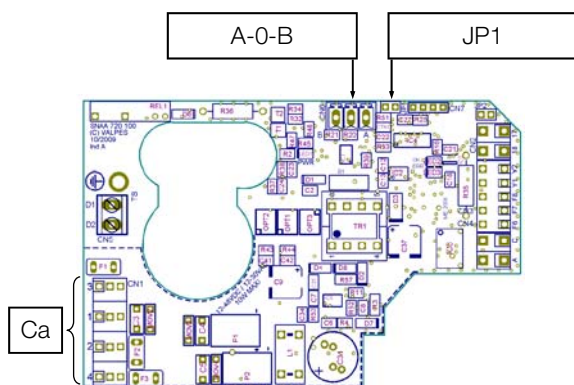
Description

MODBUS-RTU est un protocole de communication série terrain permettant d'automatiser jusqu'à 247 actionneurs électrique. Ce protocole non propriétaire est peu onéreux à mettre en place. C'est l'un des bus industriels de terrain les plus répandus du fait de la fiabilité de sa conception.

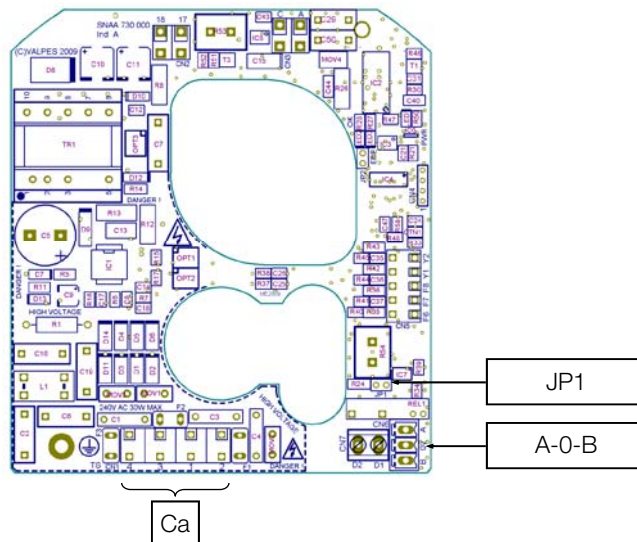
Type de bus	RS485
Protocole	MODBUS RTU, 16 bit CRC
Baud	9600
Data bits	8
Parité	sans
Stop bit	1
Distance	1200 m
Nombre max de périphériques esclaves par ligne/segment	31
Nombre total de périphériques esclaves	247 avec répéteur
Plage d'adresses	1-247 (0=broadcast)

Cartes électroniques

SNA720000 & SNA720100



SNA730000 & SNA730100



Rep.	Description
	Connecteur RS485 (liaison série) pour communication MODBUS
A-0-B	Utiliser le connecteur mâle enfichable Phoenix MC 1,5/3-ST-3,5 de 3,5 mm, 3 voies, 8 A avec serrage par vis pour fils de taille de 16 à 28 AWG et 1,5 mm ² de section (fourni).
JP1	Cavalier de résistance de terminaison ($R_t=120 \Omega$) pour dernier actionneur de la ligne
Ca	Connecteur d'alimentation électrique

Raccordement électrique

Connecter le câble de communication MODBUS sur le bornier RS485 (*A-0-B*)

Connecter le câble d'alimentation sur les bornes 1 et 3 du bornier d'alimentation (*Ca*)

- 1 : neutre (50/60 Hz) ou négatif (DC)
- 3 : phase (50/60 Hz) ou positif (DC)

i Le support RS485 a comme avantages d'être immunisé contre les bruits ou parasites ; néanmoins, il est impératif d'utiliser uniquement des paires torsadées avec blindage relié à la terre et respectant les contraintes fixées par la norme EIA-485.

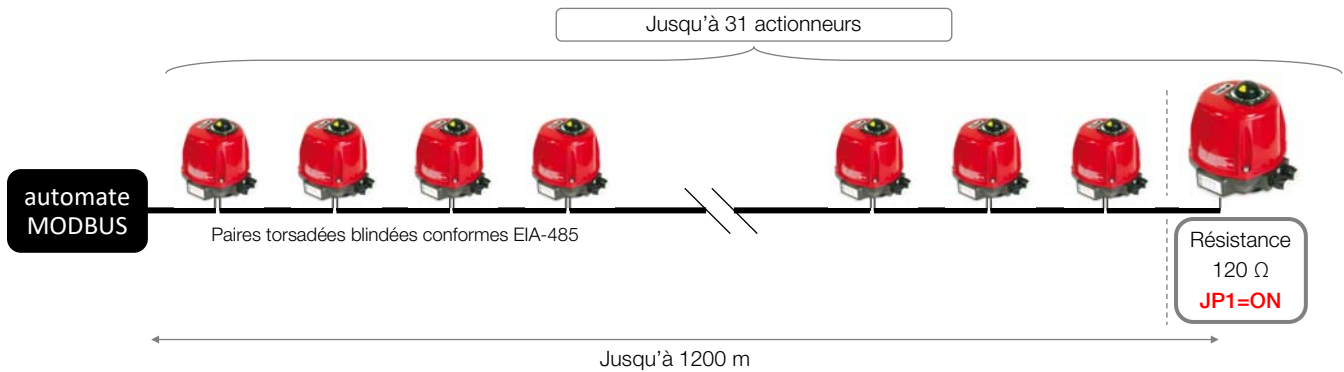
Les câbles de communication MODBUS doivent également être espacés de 20 cm minimum des autres câbles.

Structures de réseaux MODBUS

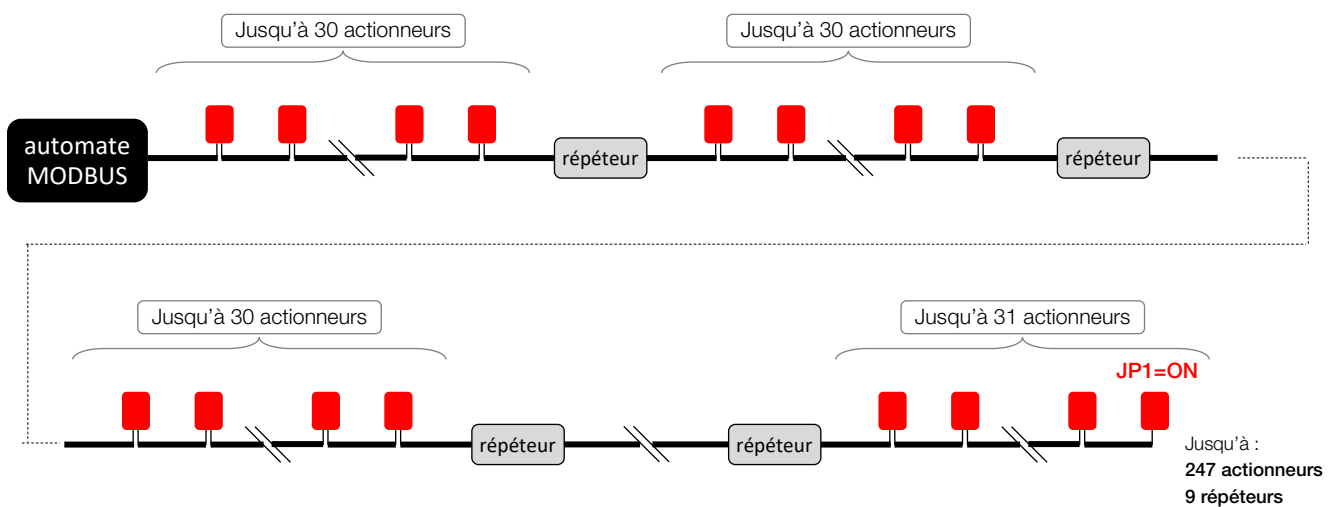
Une ligne RS485 permet d'associer un automate (nœud maître) à 31 périphériques (nœuds esclaves), sur une distance maximale de 1200 mètres.

Le protocole MODBUS-RTU a une capacité d'adressage de 247 périphériques. L'utilisation de répéteurs permettra d'associer plusieurs segments pour automatiser jusqu'à 247 actionneurs sur une plus grande distance.

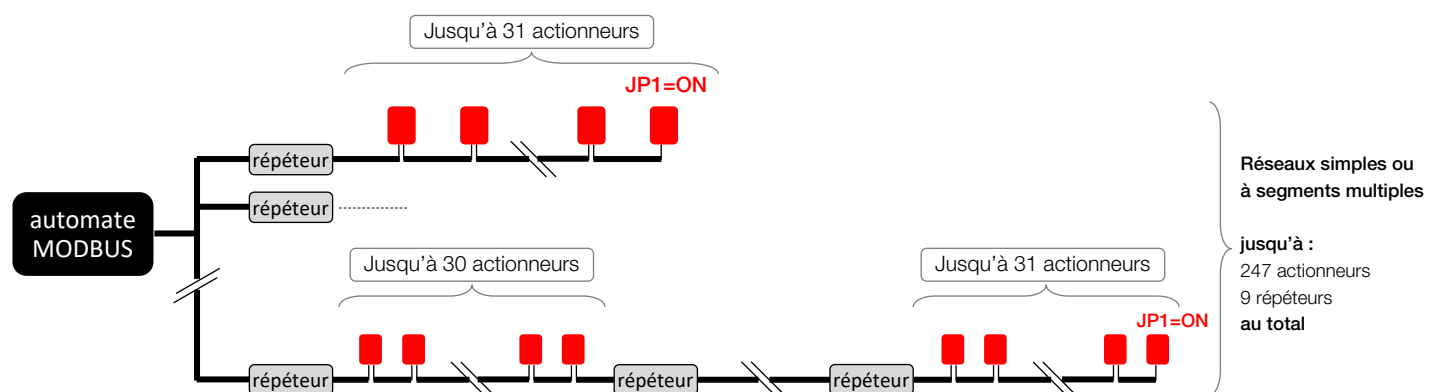
Réseau simple (1 ligne RS485)



Réseau à segments multiples



Réseau à segments multiples en étoile



Communication

Table de registres

Registre	Fonction	R/W	Bytes	Description	Valeur min.	Valeur par défaut	Valeur max.
1	0x03	R	2	Nombre de cycles	0	0	65535
2	0x03	R	2	Temps de fonctionnement	0	0	65535
3	0x03	R	2	Temps de fonctionnement	0	0	3599
4	0x03	R	2	Version logiciel	0	340	65535
5	0x03	R	2	Nombre d'erreurs EEPROM	0	0	255
6	0x03	R	2	Nombre de défauts détectés (surcouple + température excessive)	0	0	65535
7	0x03	R	2	Statut des résistances anticondensation (1=en fonctionnement ; 2=éteintes; 0=non mesuré)	0	2	2
10	0x03	R	2	Température maximum enregistrée	0	0	99
11	0x03	R	2	Température minimum enregistrée	0	99	99
12	0x03	R	2	Température actuelle	0	0	99
13	0x03	R	2	Position (1=oui ; 0=non)			
14	0x03	R	2	Erreur (1=oui ; 0=non)			
28	0x03/0x10	R/W	2	Adresse de l'actionneur Les adresses de 248 à 254 ne sont pas disponibles. L'adresse 255 est disponible mais ne permet ni action ni réponse de l'actionneur	1	247	255
35	0x03/0x06	R/W	2	Manœuvre : STOP (0) ; OPEN (1) ; CLOSE (2)	0	0	2

Fonctions utilisables

03 (0x03) Lecture de plusieurs « holding register » :

Ce code de fonction est utilisé pour lire un block contigu de registres d'un actionneur.

06 (0x06) Écriture d'un « holding register » :

Ce code de fonction est utilisé pour l'écriture d'un registre d'un actionneur

16 (0x10) Écriture de plusieurs « holding register » :

Ce code de fonction est utilisé pour l'écriture de plusieurs registres d'un actionneur

23 (0x17) Read/Write Multiple registers :

Ce code de fonction permet une combinaison d'une lecture et d'une écriture en une opération. L'écriture est effectuée avant la lecture.

Peuvent être lus les registres d'adresse @0 à @14, @28 et @35 (décimal) = fonction 0x03

Peuvent être écrits les registres d'adresse @28 et @35 (décimal) = fonction 0x10

Broadcast

L'adresse de broadcast est 0. L'esclave comprendra la trame mais n'émettra aucune réponse. Aucune exception ne sera générée lors de l'utilisation de cette adresse.

Index

Description	6
Electronic boards	7
Electric connection.....	7
MODBUS network structure	8
Communication	9

Description

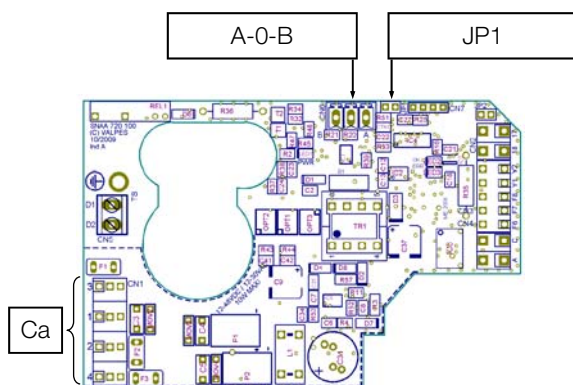
MODBUS-RTU is a serial fieldbus communication protocol to automate up to 247 electric actuators.

This protocol is non-proprietary and cheap to build. This one of the most used industrial fieldbuses because of its reliability.

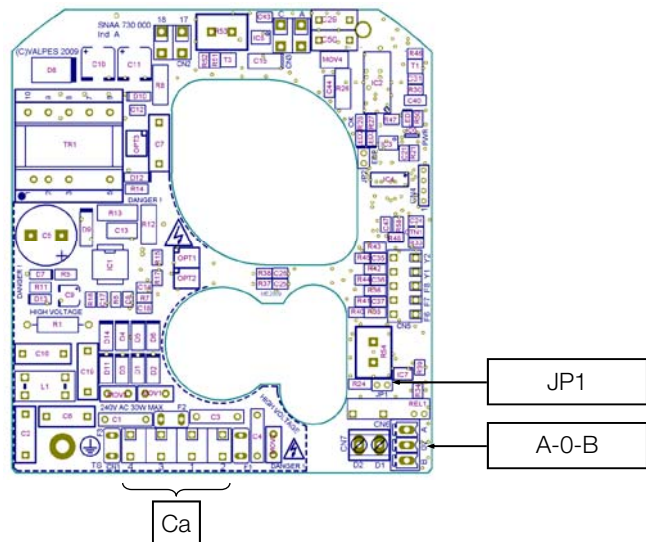
Bus type	RS485
Protocol	MODBUS RTU, 16 bit CRC
Baud	9600
Data bits	8
Parity	none
Stop bit	1
Distance	1200 m
Maximum number of slave devices per line/segment	31
Total number of slave devices	247 with repeater
Address range	1-247 (0=broadcast)

Electronic boards

SNA720000 & SNA720100



SNA730000 & SNA730100



Rep.	Description
A-0-B	RS485 terminal (serial link) for MODBUS communication Use the supplied plug-in male connector Phoenix MC 1,5/3-ST-3,5 (3.5 mm, 3 ways, 8 A)
JP1	Termination resistor jumper ($R_t=120 \Omega$) for line last actuator
Ca	Electric power supply terminal

Electrique connection

Connect the MODBUS communication wire on RS485 terminal (*0-A-B*).

Connect the power supply on the connector Ca

- 1 : neutral (50/60 Hz) or negative (DC)
- 3 : phase (50/60 Hz) or positive (DC)

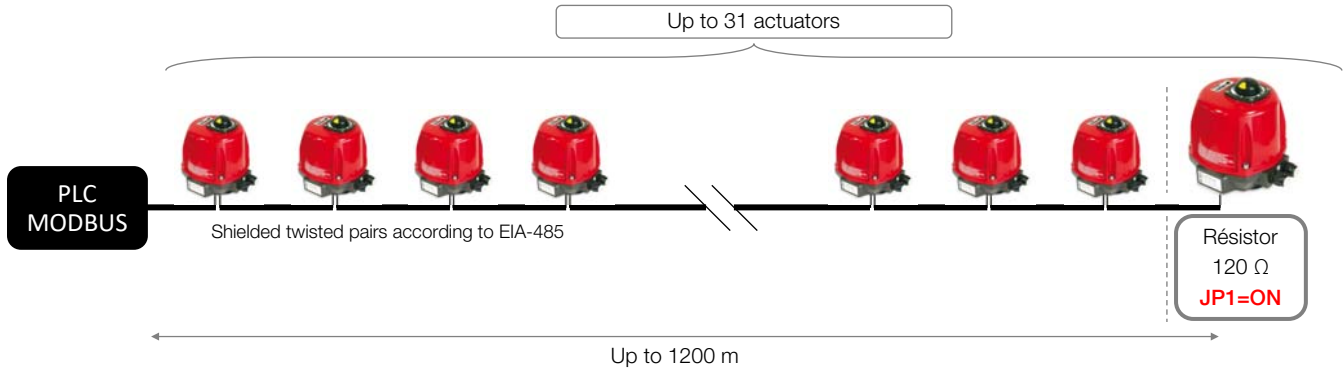
i RS485 transfers are immune to electromagnetic noise and unwanted signal. However, it's mandatory to use only twisted pair with earth connected shield and within the constraints imposed by EIA-485 norm.

The distance between MODBUS cables and others must be at least 20 cm.

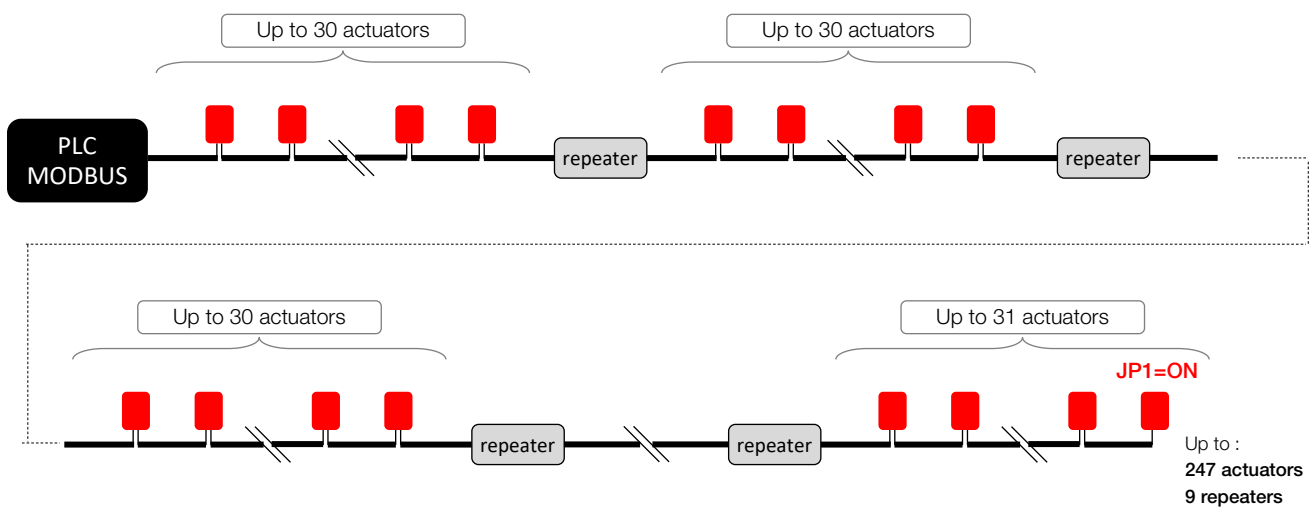
MODBUS network structure

A RS485 line allows the association of a PLC (master node) to 31 devices (slave nodes) over a maximum of 1200 meters. MODBUS-RTU protocol provides addressing capacity for up to 247 Inputs, also, it's possible to use repeaters to connect several lines and automate up to 247 actuators over a greater distance.

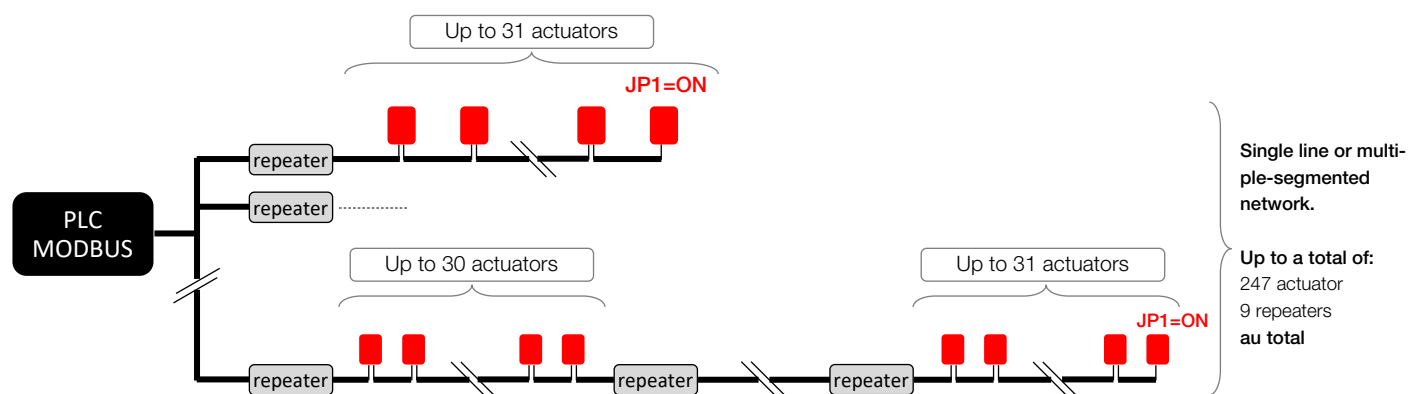
Single line network (one RS485 line)



Multiple-segmented network



Multiple-segmented star network



Communication

Register table

Register	Function	R/W	Bytes	Description	Minimum value	Default value	Maximum value
1	0x03	R	2	number of cycles	0	0	65535
2	0x03	R	2	Operating time	0	0	65535
3	0x03	R	2	Operating time	0	0	3599
4	0x03	R	2	Software version	0	340	65535
5	0x03	R	2	EEPROM errors number	0	0	255
6	0x03	R	2	Detected defaults number (Intensity limitation + security temperature)	0	0	65535
7	0x03	R	2	Heating status (1=heating; 2=off; 0=non mesured)	0	2	2
10	0x03	R	2	Max recorded temperature	0	0	99
11	0x03	R	2	Min recorded temperature	0	99	99
12	0x03	R	2	Actuator temperature	0	0	99
13	0x03	R	2	Position flags			
14	0x03	R	2	Error flags			
28	0x03/0x10	R/W	2	Actuator adress The addresses from 248 to 254 are not available. The address 255 is available but allows neither action nor response.	1	247	255
35	0x03/0x06	R/W	2	Actuator operation : STOP (0) ; OPEN (1) ; CLOSE (2)	0	0	2

Fonctions utilisables

03 (0x03) Read Holding Registers:

This function code is used to read the contents of a contiguous block of holding registers in a remote device.

06 (0x06) Write Single Register:

This function code is used to write a single holding register in a remote device.

16 (0x10) Write Multiple registers:

This function code is used to write a block of contiguous registers in a remote device.

23 (0x17) Read/Write Multiple registers:

This function code performs a combination of one read operation and one write operation in a single MODBUS transaction. The write operation is performed before the read.

The read possible registers are addresses from @0 to @41 (decimal) - same as read 0x03 function

The write possible registers are addresses from @20 to @29 (decimal) – same as write 0x10 function

Broadcast

broadcast is address 0, frame is understood but NO RESPONSE of the slave. No exception generated on address 0.

Inhalt

Beschreibung	10
Leiterkarten	11
Elektrischer Anschluss	11
MODBUS Netzwerk-Struktur	12
Kommunikation	13

Beschreibung

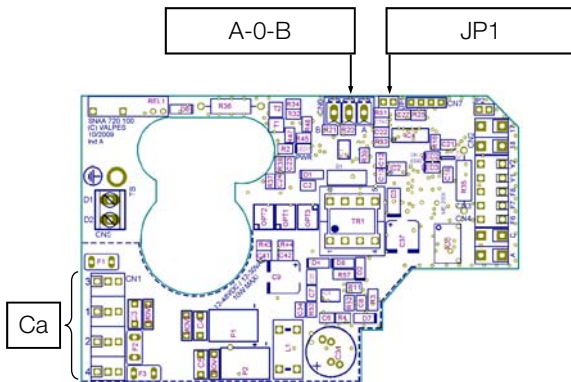
MODBUS-RTU ist ein serielles Feldbus-Protokoll zum Anschluss von bis zu 247 elektrischen Antrieben.

Dieses herstellerunabhängige Feldbusprotokoll ist aufgrund seiner Zuverlässigkeit und seiner Kosteneffizienz eines der am häufigsten verwendeten Systeme in der Industrie.

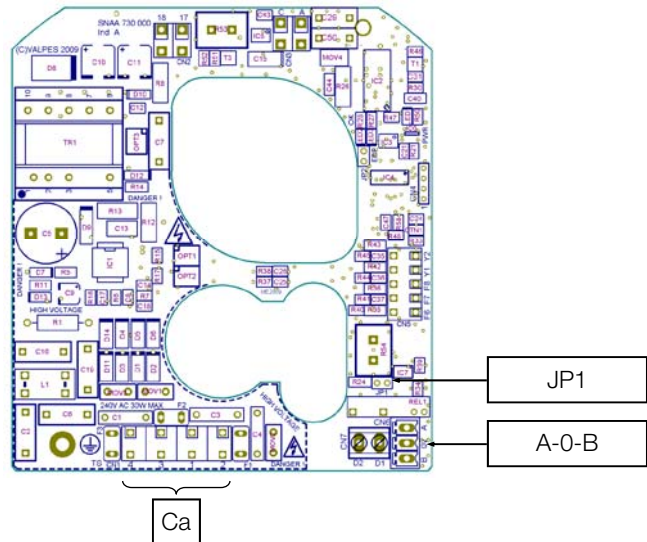
Bus-Typ	RS485
Protokoll	MODBUS RTU, 16 bit CRC
Baud-Rate	9600
Data Bit	8
Parität	keine
Stopp Bit	1
Kabellänge	1200 m
Maximale Anzahl von slave devices pro Strang / Segment	31
Gesamte Anzahl an slave devices	247 mit Repeater
Addressierbreite	1-247 (0=broadcast)

Leiterkarten

SNA720000 & SNA720100



SNA730000 & SNA730100



Pos.	Beschreibung
	RS485-Klemme (serielle Verbindung) für MODBUS-Kommunikation.
A-0-B	Verwenden Sie den mitgelieferte steckbare Reihenklammer Phoenix MC 1,5 / 3-ST-3,5 (3,5 mm, 3 Pole, 8 A mit Schraubverschluss für Drähte mit 16 bis 28 AWG und 1,5 mm ² Querschnitt).
JP1	Jumper für Abschlusswiderstand ($R_t=120 \Omega$) des letzten Antriebs im Strang
Ca	Klemme für Stromversorgung

Elektrischer Anschluss

Schließen Sie die MODBUS-Kommunikationskabel an der RS485-Klemme (0-A-B) an.

Klemme für Stromversorgung:

- 1 : Neutral (50/60 Hz) oder Minus (DC)
- 3 : Phase (50/60 Hz) oder Plus (DC)



RS485-Übertragungen sind unempfindlich gegen elektromagnetisches Rauschen und unerwünschte Signale. Es dürfen allerdings ausschließlich Twisted Pair-Kabel mit geerdetem Schirm gemäß EIA 485 verwendet werden..

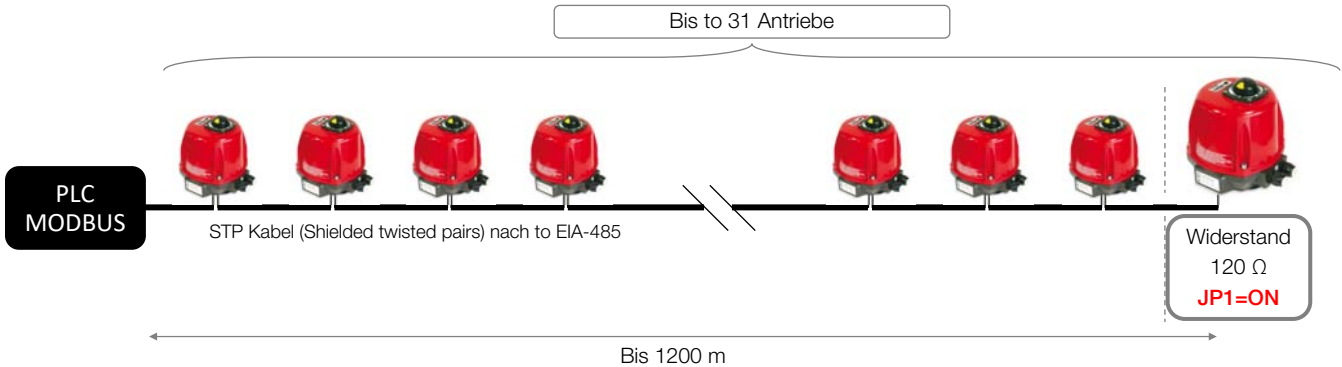
Modbus-Leitungen sind im Abstand von mindestens 20 cm zu anderen Kabelleitungen zu verlegen.

MODBUS Netzwerkstruktur

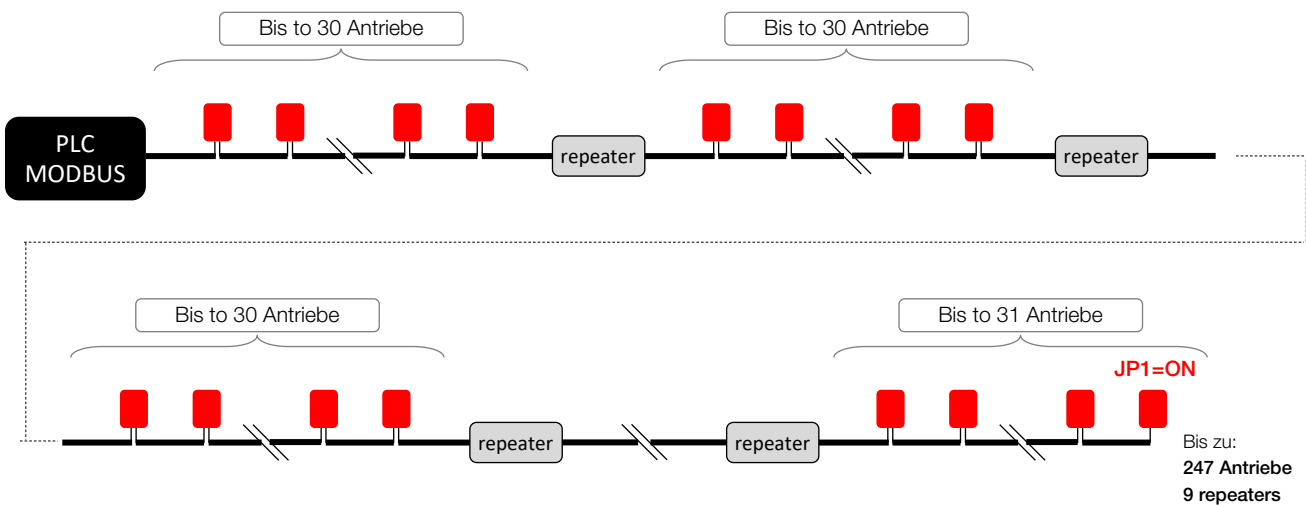
Eine RS485-Leitung ermöglicht die Zuordnung einer SPS (Master-Knoten) zu 31 Geräten (Slave-Knoten) über maximal 1200 Meter.

Das MODBUS-RTU-Protokoll bietet eine Adressierungskapazität für bis zu 247 Eingänge. Außerdem ist es möglich, Repeater zu verwenden, um mehrere Leitungen zu verbinden und bis zu 247 Aktoren über eine größere Entfernung zu automatisieren.

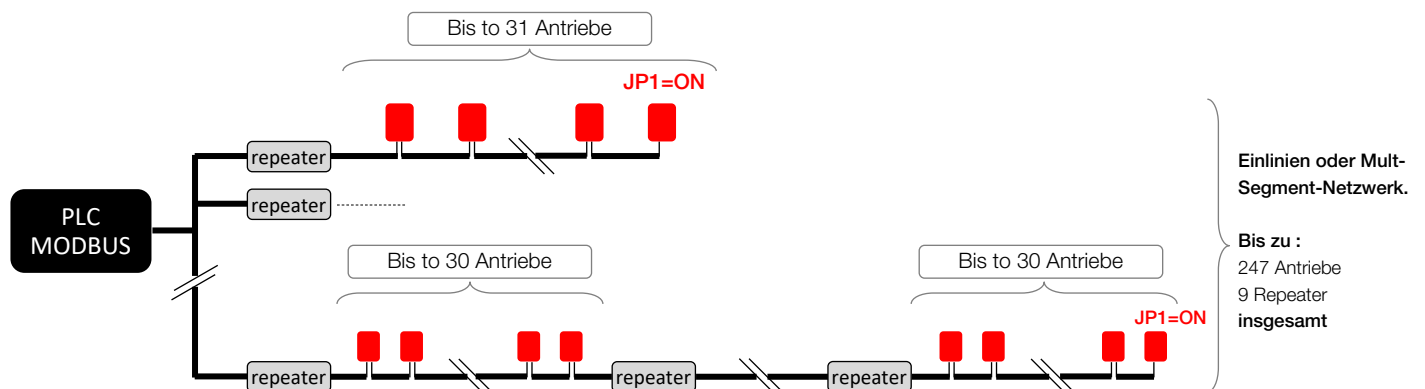
Einfaches Ein-Linien Netzwerk (eine RS485 Line)



Multi-Segment-Linien- Netzwerk



Multi-Segment-Stern-Netzwerk



Kommunikation

Register Tabelle

Register	Funktion	R/W	Bytes	Beschreibung	Minimaler Wert	Standard Wert	Maximaler Wert
1	0x03	R	2	Anzahl der Zyklen	0	0	65535
2	0x03	R	2	Betriebsdauer	0	0	65535
3	0x03	R	2	Betriebsdauer	0	0	3599
4	0x03	R	2	Software Version	0	340	65535
5	0x03	R	2	Anzahl EEPROM Fehler	0	0	255
6	0x03	R	2	Gesamtanzahl festgestellter Fehler (Summe der Fehler für Drehmomentüberschreitung und Temperaturüberschreitung)	0	0	65535
7	0x03	R	2	Staus Geräteheizung (1=heizen; 2=aus; 0=keine Messung)	0	2	2
10	0x03	R	2	Maximale aufgezeichnete Temperatur	0	0	99
11	0x03	R	2	Minimale aufgezeichnete Temperatur	0	99	99
12	0x03	R	2	Aktuelle Antriebstemperatur	0	0	99
13	0x03	R	2	Positions-Kennzeichen			
14	0x03	R	2	Fehler-Kennzeichen			
				Antriebs-Adresse			
28	0x03/0x10	R/W	2	Die Adressen von 248 bis 254 sind nicht verfügbar. Die Adresse 255 ist zwar verfügbar, erlaubt aber weder eine Aktion noch eine Rückmeldung.	1	247	255
35	0x03/0x06	R/W	2	Antriebs-Operation: STOP (0) ; AUF (1) ; ZU (2)	0	0	2

Verwendbare Funktionen

03 (0x03) Read Holding Registers:

Dieser Funktionscode wird verwendet, um den Inhalt eines zusammenhängenden Blocks von Halteregeistern in einem Remotegerät zu lesen.

06 (0x06) Write Single Register:

Dieser Funktionscode wird verwendet, um ein einzelnes Halteregeister in einem Remotegerät zu schreiben.

16 (0x10) Write Multiple registers:

Dieser Funktionscode wird verwendet, um einen Block zusammenhängender Register in einem Remotegerät zu schreiben.

23 (0x17) Read/Write Multiple registers:

Dieser Funktionscode führt eine Kombination aus einem Lesevorgang und einem Schreibvorgang in einer einzelnen MODBUS -Transaktion aus. Der Schreibvorgang wird vor dem Lesen ausgeführt.

Die lesbaren Register haben die Adressen von @0 bis @41 (dezimal) - wie für die read 0x03 Funktion

Die lesbaren Register haben die Adressen von @20 bis @29 (dezimal) – wie für die write 0x10 Funktion

Broadcast

broadcast ist Adresse 0, frame wird verstanden, aber NO RESPONSE vom Slave. Für Adresse 0 ist keine Ausnahme generiert.

Index

Descripción	14
Tarjetas electrónicas	15
Conexiones eléctricas	15
Estructura de redes MODBUS	16
Comunicación	17

Descripción

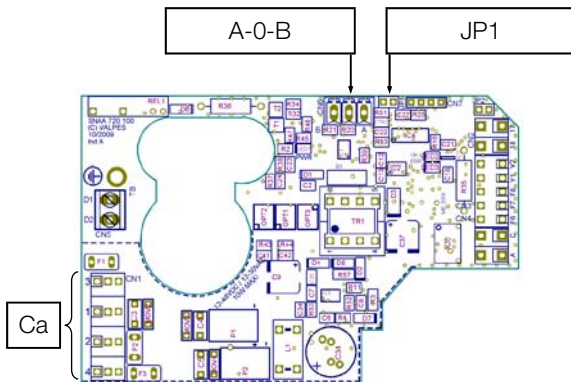
MODBUS-RTU es un protocolo de comunicación por enlace serie, para automatizar hasta 247 actuadores eléctricos.

Este protocolo no propietario es económico de implementar. Es uno de los autobuses de campo industriales más populares debido a la fiabilidad de su diseño.

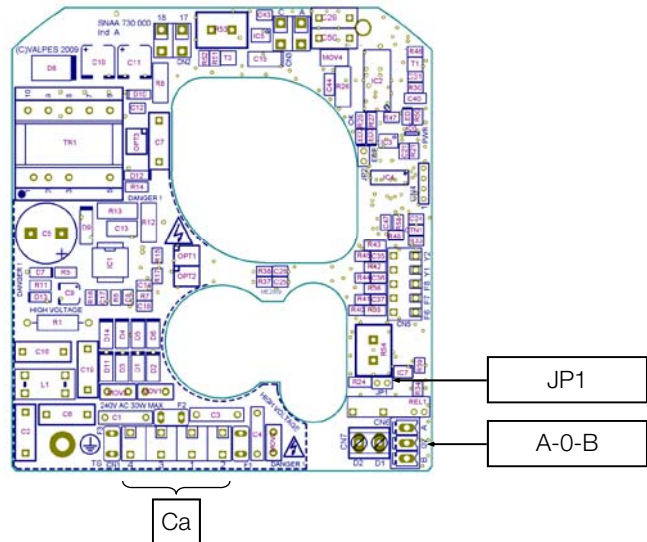
Tipo de bus	RS485
Protocolo	MODBUS RTU, 16 bit CRC
Baudios	9600
Bits de datos	8
Paridad	sin
Bit de parada	1
Distancia	1200 m
Número máximo de dispositivos esclavos por línea/segmento	31
Número máximo de dispositivos esclavos	247 con repetidor
Rango de dirección	1-247 (0=broadcast)

Tarjetas electrónicas

SNA720000 & SNA720100



SNA730000 & SNA730100



Rep.	Description
	Conector RS485 (serie) par comunicación MODBUS
A-0-B	Utilizar el conector macho previsto Phoenix MC 1,5/3-ST-3,5 (3,5 mm, 3 vías, 8 A con apriete de tornillo para cables desde 16 hasta 28 AWG y sección de 1,5 mm ²).
JP1	Puente de resistencia de terminación ($R_t=120 \Omega$) pour dernier actionneur de la ligne
Ca	Conector de alimentación eléctrica

Conexiones eléctricas

Conectar el cable de comunicación MODBUS al conector RS485 (A-0-B)

Conectar el cable de alimentación eléctrica a las bornes 1 y 3 del conector de alimentación (Ca)

- 1 : neutro (50/60 Hz) o negativo (DC)
- 3 : fase (50/60 Hz) o positivo (DC)

i La interfaz RS485 es inmune a los ruidos o parásitos. No obstante, es imperativo utilizar solamente pares trenzados con un blindaje conectado a tierra. Estos pares trenzados deben respetar las restricciones establecidas por el estándar EIA-485.

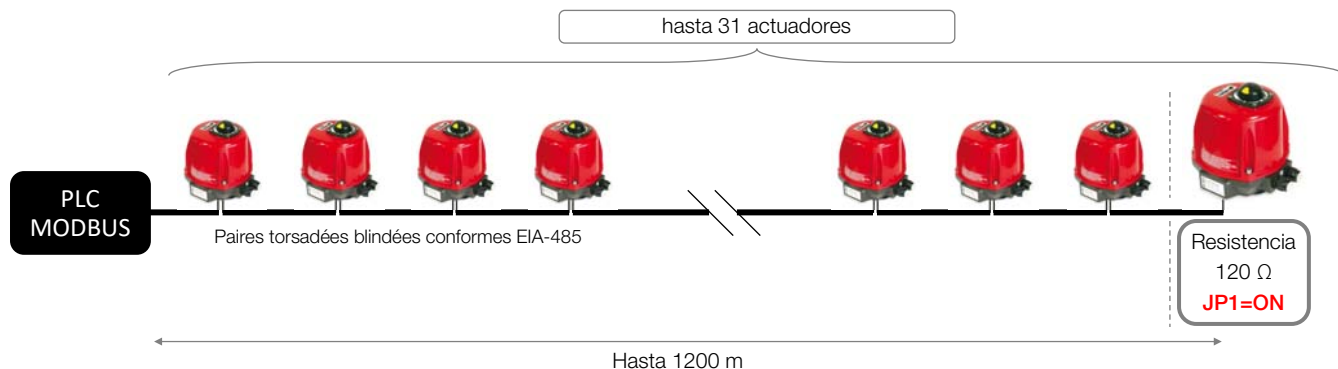
Los cables de comunicación MODBUS también deben estar separados al menos a 20 cm de otros cables.

Structures de réseaux MODBUS

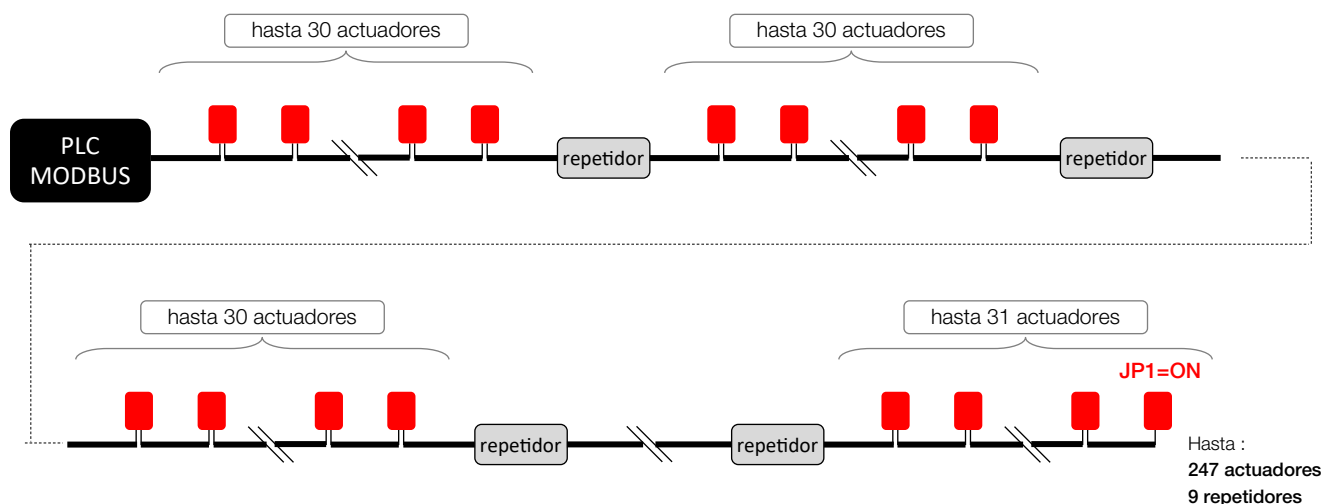
Una línea RS485 permite asociar un PLC (nodo maestro) con 31 periféricos (nodos esclavos), en una distancia máxima de 1200 metros.

El protocolo MODBUS-RTU tiene la capacidad de 247 dispositivos. El uso de repetidores combinará múltiples segmentos para automatizar hasta 247 actuadores a una distancia mayor.

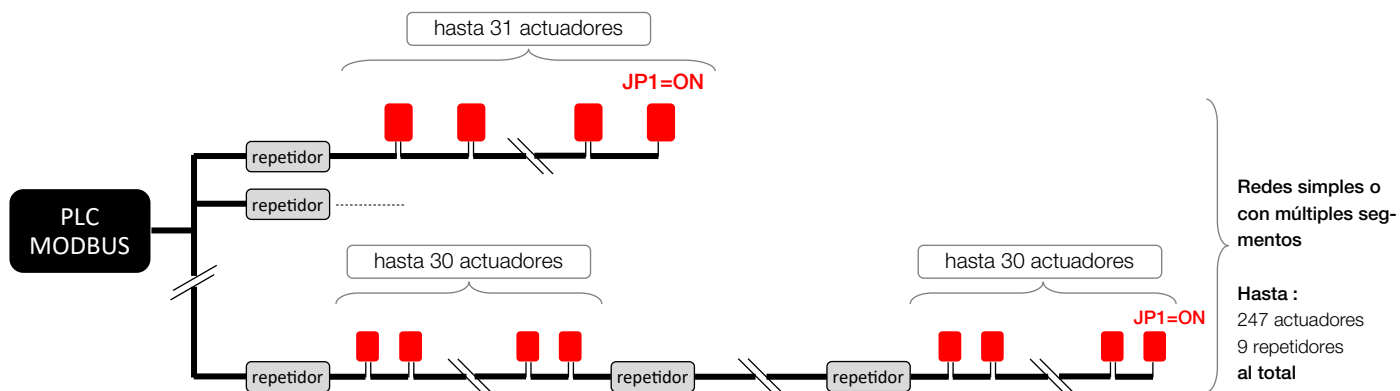
Red simple (1 línea RS485)



Red con múltiples segmentos



Red con múltiples segmentos (estrella)



Comunicación

Tabla de registros

Registro	Función	R/W	Bytes	Descripción	valor mín.	valor por defecto	valor máx.
1	0x03	R	2	Número de ciclos	0	0	65535
2	0x03	R	2	Duración de funcionamiento	0	0	65535
3	0x03	R	2	Duración de funcionamiento	0	0	3599
4	0x03	R	2	Versión software	0	340	65535
5	0x03	R	2	Número de errores EEPROM	0	0	255
6	0x03	R	2	Número de errores (temperatura o par excesivo)	0	0	65535
7	0x03	R	2	Estatus de las resistencias anticondensación (1=funcionamiento ; 2=apagadas ; 0=no medido)	0	2	2
10	0x03	R	2	temperatura máxima registrada	0	0	99
11	0x03	R	2	temperatura mínima registrada	0	99	99
12	0x03	R	2	temperatura actual	0	0	99
13	0x03	R	2	Posición (1=si ; 0=no)			
14	0x03	R	2	Error (1=si ; 0=no)			
28	0x03/0x10	R/W	2	dirección del actuador Las direcciones desde 248 hasta 254 no son disponibles. La dirección 255 es disponible pero no permite ninguna acción o respuesta.	1	247	255
35	0x03/0x06	R/W	2	Maniobra : STOP (0) ; ABRIR (1) ; CERRAR (2)	0	0	2

Funciones utilizables

03 (0x03) Leer varios « holding register » :

Este código de función se usa para leer un bloque contiguo de registros de un actuador.

06 (0x06) escribir un « holding register » :

Este código de función se usa para escribir un registro de un actuador

16 (0x10) escribir varios « holding register » :

Este código de función se usa para escribir varios registros de un actuador

23 (0x17) Read/Write varios registros :

Este código de función permite combinar leer y escribir. La función escribe antes de leer.

Se pueden leer los registros @0 à @14, @28 et @35 (decimal) = función 0x03

Se pueden escribir los registros @28 et @35 (decimal) = función 0x10

Broadcast

La dirección de broadcast es 0. El periférico esclavo engendra la trama pero no emitirá respuesta. Ninguna excepción es generada cuando est dirección es utilizada.

