# Modbus/TCP - Maestro de Red PLC500

Nota de Aplicación







# Maestro Modbus/TCP - Nota de Aplicación

Serie: PLC500 Idioma: Español Documento: 10010166001 / 00

Fecha de la Publicación: 10/2022



La informacion abajo describe las revisiones ocurridas en este manual.

Versión	Revisión	Descripción
-	R00	Primera edición



# Índice

1	INTRODUCCIÓN	5
	1.1 COMPONENTES DE LA RED MODBUS/TCP	5
	1.2 INTERFAZ ETHERNET	5
	1.3 ARQUITECTURA DE RED MODBUS/TCP	5
2	CONFIGURACIÓN MODBUS/TCP	7
	2.1 CREANDO PROYECTO EN EL CODESYS	7
3	CONFIGURACIÓN MODBUS/TCP MAESTRO	9
	3.1 CONFIGURACIÓN E/S	9
4	MONITORIZACIÓN	11
	4.1 MONITOREO DE VARIABLES	11
	4.2 ERRORES DE COMUNICACIÓN	11



# 1 INTRODUCCIÓN

Esta nota de aplicación se destina a suministrar una descripción de cómo operar el PLC500 como **maestro de red** Modbus/TCP. Para las configuraciones del producto PLC500, se debe seguir las etapas descritas en este documento, para configurar la red Modbus/TCP de manera apropiada.



#### ¡ATENCIÓN!

Esta nota de aplicación está direccionado a profesionales capacitados en redes industriales. La instalación y configuración de los dispositivos deben ser hechas de acuerdo con el manual del fabricante.

#### 1.1 COMPONENTES DE LA RED MODBUS/TCP

Para los componentes pasivos de la red - cables, conectores, fuente de alimentación, switchs, hubs - se recomienda utilizar solamente componentes certificados para aplicaciones industriales. Consulte la documentación de los productos para obtener informaciones sobre la instalación adecuada de la red Ethernet.

Para una descripción más profunda y detallada sobre la operación de la red y sus configuraciones es aconsejable acceder a la página web suministrada por Codesys en: https://help.codesys.com/.

#### 1.2 INTERFAZ ETHERNET

Como es indicado en la Figura 1.1, se utilizan conexiones Ethernet para la comunicación Modbus/TCP. Inicialmente cada uno de los puertos tiene la dirección IPv4 indicada en la tabla 1.1, pudiendo ser alterada a cualquier momento por el *software Codesys* o a través de la página Web.



Figura 1.1: Conector para interfaz Ethernet.

Tabla 1.1: Dirección estándar para los puertos Ethernet.

Conexión	Dirección de IPv4 estándar
ETH1	192.168.1.10
ETH1	192.168.2.10

#### 1.3 ARQUITECTURA DE RED MODBUS/TCP

La Figura 1.2 muestra la topología de la red usada, la computadora programa los dos dispositivos a través de la interfaz Ethernet y la comunicación entre los dispositivos es hecha por el mismo medio.



Figura 1.2: Componentes de la red.



Codesys:

#### ¡NOTA!

Este manual de aplicación es direccionado al PLC500 y a la herramienta de programación Codesys, recomendamos utilizar el Codesys V3.5 SP18 o superior. En caso de que necesite más informaciones sobre el protocolo de comunicación Modbus/TCP, consulte los manuales de éste.



## 2 CONFIGURACIÓN MODBUS/TCP

#### 2.1 CREANDO PROYECTO EN EL CODESYS

En el *software* Codesys, cree un nuevo proyecto y elija el directorio y el nombre de la aplicación, después, seleccione el dispositivo PLC500-WEG y el lenguaje de programación deseado, conforme la Figura 2.1.

管 New Pro	ject				>	<			
<u>C</u> ategories	raries ojects	Templates	HMI project	Standard project	Standard project w				
						Standard	Project		×
A project o	ontaining one device, one ap	plication, and an en	mpty implement	tation for PLC_	PRG		You are abou objects withi - One program - A program - A cyclic tasl - A reference	It to create a new standard project. This wizard will create the following n this project: mmable device as specified below PLC_PRG in the language specified below k which calls PLC_PRG to the newest version of the Standard library currently installed.	
<u>N</u> ame <u>L</u> ocation	Example C:\Users\user\Documents	\CODESYS			~		<u>D</u> evice <u>P</u> LC_PRG in	PLC500-WEG (WEG Drives & Controls) Ladder Logic Diagram (LD)	× ×
				OK	Cancel			OK Cancel	

Figura 2.1: Configuración del proyecto en el Codesys.



#### ¡NOTA!

En caso de que el dispositivo PLC500 aún no esté disponible en las opciones del Codesys, se deberá bajar e instalar el archivo de configuración, vea el **Manual del Producto** para encontrar los pasos y las configuraciones necesarios.

Seleccionando el dispositivo PLC500, debe resultar en un proyecto con las redes disponibles ya preconfiguradas, como es indicado en la Figura 2.2

Devices 👻 🕂	×
Example	•
🖻 💷 Device (PLC500-WEG)	
PLC Logic	
🖹 🧔 Application	
🎁 Library Manager	
PLC_PRG (PRG)	
🖹 🧱 Task Configuration	
🖻 👹 MainTask	
PLC_PRG	
🔤 Setup (Setup)	
I_Os (I/Os)	
Expansions (Expansions)	
ETH1 (ETH1)	
ETH2 (ETH2)	
CAN (CAN)	
🔤 🖬 RS485 (RS485)	
Cevices POUs	

Figura 2.2: Interfaces de red para el plc500.

En la interfaz ETH1 o ETH2 agregue "Modbus TCP Master", como es indicado en la Figura 2.3.

1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	🗄 🗙   🎮 😘 🍓 🍆   🚺 Ado	Device				×
Devices Example Device (PLC500-WEG) Device (PLC500-WEG)		Modbus_TCP_Master	g device 🔿 Update device			
Setup (Setup)	String	for a full text search	Vendor <all vendors=""></all>			~
I_Os (I/Os)	Nam	e	Vendor	Version	Description	^
<sup>™</sup> <sup></sup>	Cut Copy Paste Delete Refactoring Properties Add Object Add Folder Add Dolject Add Polder Disable Device Update Device	r HelDudes	35 - Smart Software Solutions GmbH s(for experts only) Display outdat GmbH Modbus Master on Ethernet.	4.1.0.0 red versions	A device that works as a Modbus Master on Ethernet.	~
	Edit Object With Edit IO mapping Import mappings from CSV Evont mappings to CSV	d selected device as last child of ou can select another target node in th	ne navigator while this window is open	.)		
Cevices POUs		1			Add Device Clos	se

Figura 2.3: Codesys - Configuración Modbus/RTU Etapa 1.

#### En "Modbus TCP Master", agregue "Modbus TCP Slave", como es indicado en la Figura 2.4.



Figura 2.4: Codesys - Configuración Modbus/RTU Etapa 2.

En este momento, la interfaz ETH escogida debe poseer los ítems indicados en la Figura 2.5.



Figura 2.5: Configuración del proyecto en el Codesys.

### **3 CONFIGURACIÓN MODBUS/TCP MAESTRO**

La red debe ser configurada con direcciones válidas para cada dispositivo maestro y esclavo conectado, configurar con direcciones únicas y seleccionar el rango de direcciones IPv4 permitido, en caso contrario, la red presentará problemas. En la Figura 3.1, son definidas las configuraciones del dispositivo maestro y la caja **Browse** es usada en la selección de la interfaz Ethernet mientras configura la dirección IPv4.

Ethernet X Modbus_T	CP_Master	Modbus_TCP_Slave	Device		
General	Network interface	eth1	Bro	wse	
Log	IP address Subnet mask	192 . 168 . 1 . 10 255 . 255 . 255 . 0	Network Ada	pters	
Ethernet Device I/O Mapping	Default gateway	0.0.0.0	Interfaces Name	Description	IP address
Ethernet Device IEC Objects	Adjust operating	g system settings	reserv1 eth1		127.0.0.1 192.168.1.10
Information			eth2 reserv2		192.168.2.10 0.0.0.0
	_		usb2		192.168.234.234
			IP address Subnet mask	192 255	. 168 . 1 . 10 . 255 . 255 . 0
			Default gatev	vay 0	. 0 . 0 . 0
			MAC addres	s 00:01:	.c0.28:53:13
					OK Cancel

Figura 3.1: Configuración de red para el dispositivo programado en el Codesys.

Realizada esta etapa, se configura la red para el dispositivo esclavo. Cada uno debe poseer su dirección propia y estar dentro del intervalo de direcciones IPv4 disponibles, el restante de las configuraciones, como tasa de transmisión, será gestionado automáticamente por la red.

	🕤 Ethernet 🕤 Modbus_TC	P_Master Modbus_TC	P_Slave X	
	General	Modbus TCP		
	Modbus Slave Channel	Slave IP address	192 . 168 . 1 . 11	MODBUS
	Modbus Slave Init	Response timeout (ms)	1000	
	ModbusTCPSlave Parameters			
	ModbusTCPSlave I/O Mapping			
	ModbusTCPSlave IEC Objects			
	Status			
	Information			
1	1	Figura 3.2: Configu	ración de red para el dispositivo esclavo.	

## 3.1 CONFIGURACIÓN E/S

Las variables y las direcciones de memoria configuradas para un esclavo deben ser declaradas en los intervalos de memoria reservados para las variables de transmisión, a seguir se hace la lectura y la escritura de direcciones en el registrador del dispositivo esclavo. En la Figura 3.3 están las funciones Modbus para lectura y escritura de estos datos en el dispositivo esclavo.





Figura 3.3: Configuraciones para las direcciones de transmisión.



#### ¡NOTA!

La disponibilidad de direcciones para Modbus puede variar de dispositivo para dispositivo, durante la configuración se debe utilizar el manual del producto para obtener informaciones de las direcciones disponibles.

Configurando el esclavo en **Modbus\_TCP\_Slave** en la Figura 3.4, las funciones son declaradas dirigiéndose a **Modbus Slave Channel** y siguiendo las funciones requeridas para el proyecto en la Figura 3.3.

General	Name Access Type	Trigger	READ Offset	t Length	Error Handling	WRITE Offse	t Length	Comment	
Modbus Slave Channel	Modbus Channel					×			
Modbus Slave Init	Channel								
ModbusTCPSIave Parameters	Name	Channel 0		]					
ModbusTCPSlave IEC Objects	Access type	Read Holding	Registers (Func	tion Code 3)	~				
Status	Trigger Comment	Cyclic	~	Cycle time (n	is) 100				
Information	READ Register								
	Offset	8000			~				
	Length	1							
	Error handling	Keep last val	Je ∨						
	MC WRITE Register						Add Channel	Delete	Edit
Manager Tabl 2 and (2) Ourseitade) Ourseitade)	Offset	0x0000			$\sim$				
Save Project	Length	1							• <i>+ ,</i>
Description				<u>0</u>	K <u>C</u> ancel			Project Object	Position
	L								

# 4 MONITORIZACIÓN

#### 4.1 MONITOREO DE VARIABLES

Tras la configuración de la red Modbus/TCP y declarados las direcciones de transmisión, podemos monitorear y controlar los datos transmitidos por los dispositivos. Se debe declarar las variables que deseamos atribuir a las direcciones, en la pestaña **Mapping** mostrada en la Figura 4.1, es posible verificar y escribir los valores en las variables de red.



Figura 4.1: Declaración de las variables transmitidas por el dispositivo esclavo de red.

Se puede monitorear las variables declaradas en la red a través de dos métodos, la primera posibilidad sería agregar en el programa del **Codesys** y monitorear online los valores de las variables, el segundo método requiere solamente que habilite **Always Update Variables** en el pie de la página anterior, como es mostrado en la Figura 4.2.

General	Find		Filter Show a	all		+ A	dd FB for IO Channel → 🗍 Go to li	nstance
Modbus Slave Channel	Variable	Mapping	Channel	Address	Туре	Unit	Description	
Houbus slave enamer	🖳 🖳 🦄		Channel 0	%IW18	ARRAY [00] OF WORD		Read Holding Registers	
Modbus Slave Init	ii - <b>*</b> ø		Channel 1	%QW14	ARRAY [00] OF WORD		Write Single Register	
ModbusTCPSlave Parameters								
ModbusTCPSlave I/O Mapping								
ModbusTCPSlave I/O Mapping ModbusTCPSlave IEC Objects								
ModbusTCPSlave I/O Mapping ModbusTCPSlave IEC Objects						_		
ModbusTCPSlave I/O Mapping ModbusTCPSlave IEC Objects Status						п		
ModbusTCPSlave I/O Mapping ModbusTCPSlave IEC Objects Status Information						Л		
ModbusTCPSlave I/O Mapping ModbusTCPSlave IEC Objects Status Information						Л	7	
ModbusTCPSlave I/O Mapping ModbusTCPSlave IEC Objects Status Information						Л	7	
ModbusTCPSlave I/O Mapping ModbusTCPSlave IEC Objects Status Information						Л V	,	
ModbusTCPSlave I/O Mapping ModbusTCPSlave IEC Objects Status Information			Re	eset Mapping	Always update variab	N V es Use	parent device setting	

Figura 4.2: Seleccionando opción para siempre actualizar el valor de las variables.

#### 4.2 ERRORES DE COMUNICACIÓN

El estado de las redes en el *software Codesys* PLC500puede ser monitoreado en **Devices**, indicando el estado de cada una de las etapas de comunicación e informando en el **Status** como en la Figura 4.3. En caso de que PLC500 | 11



encuentre problemas de conexión, conéctese con el PLC500 y acceda a la pestaña de **Status** y **Log** dentro de los ítems creados, el Codesys informará el problema que está encontrando para hacer la comunicación.



Figura 4.3: Indicación de error en la comunicación.



#### ¡NOTA!

En caso de que encuentre problemas, verifique si los cables están debidamente conectados y si el LED respectivo de la red se encuentra encendido.

Cuando las configuraciones estén correctas y los dispositivos se identifiquen uno al otro, la aplicación se deberá presentar como es mostrado en la Figura 4.4.



Figura 4.4: Comunicación correctamente configurada y dispositivos comunicándose.



WEG Drives & Controls - Automación LTDA. Jaraguá do Sul - SC - Brasil Teléfono 55 (47) 3276-4000 - Fax 55 (47) 3276-4020 São Paulo - SP - Brasil Teléfono 55 (11) 5053-2300 - Fax 55 (11) 5052-4212 automacao@weg.net www.weg.net