



**ESPAÑOL**

**VISUALIZADOR NUMÉRICO DN109/NB-DN119/NB-DN189/NB**

**MANUAL TECNICO.....2-70**

**FRANÇAIS**

**AFFICHEUR NUMERIQUE DN109/NB-DN119/NB-DN189/NB**

**MANUEL TÉCNIQUE..... 71-138**

**ENGLISH**

**NUMERIC DISPLAY DN109/NB-DN119/NB-DN189/NB**

**TECHNICAL MANUAL ..... 139-203**



**MANUAL DE OPERACIÓN  
DE VISUALIZADORES  
DN109/NB - DN119/NB - DN189/NB**

Indice 1-1

1	INTRODUCCIÓN .....	1-1
2	CARACTERÍSTICAS GENERALES .....	2-1
2.1	Características generales de los visualizadores.....	2-1
2.1.1	Características generales de los visualizadores DN109	2-1
2.1.2	Características generales de los visualizadores DN119	2-1
2.1.3	Características generales de los visualizadores DN189	2-1
2.2	Pesos y consumos estimados. ....	2-2
2.2.1	Peso y consumo de los visualizadores DN109	2-2
2.2.2	Peso y consumo de los visualizadores DN119	2-2
2.2.3	Peso y consumo de los visualizadores DN189	2-3
2.3	Dimensiones y fijación de los visualizadores.....	2-4
2.3.1	Dimensiones y fijación de los visualizadores DN109 y DN119	2-4
2.3.2	Dimensiones y fijación de los visualizadores DN189	2-5
3	INSTALACIÓN .....	3-1
3.1	Localización de conectores del equipo.....	3-1
3.2	Conexión de la alimentación.....	3-2
3.3	Grado de protección IP65.....	3-3
3.4	Conexión de la línea serie .....	3-4
3.4.1	Conexión RS-232 entre un PC y un visualizador DN109/119/189	3-4
3.4.2	Conexión RS-485 entre 3 DN109/119/189 y un PC	3-5
3.5	Conexión de la línea Ethernet .....	3-5
4	INICIALIZACIÓN DEL VISUALIZADOR .....	4-1
4.1	Puesta en marcha inicial.....	4-1
4.1.1	Configuración con "Display Discoverer"	4-2
4.2	Configuración del visualizador .....	4-3
4.2.1	Vista general del conjunto	4-4
4.2.2	Ajustes generales	4-6
4.2.3	Ajustes de red cableada	4-8
4.2.4	Ajustes de red inalámbrica WIFI	4-9
4.2.5	Visualizador con opción COLOR	4-11
5	OPERATIVA DE TRABAJO .....	5-1
5.1	Operativa de trabajo y tipos de datos aceptados .....	5-1
6	COMUNICACIÓN BUS ETHERNET .....	6-1
6.1	Ajustes de comunicación Ethernet .....	6-1

ÍNDICE		1-2
6.2	Protocolo MODBUS/TCP .....	6-2
6.2.1	Funciones MODBUS .....	6-2
6.2.2	Escritura de registros .....	6-10
6.2.3	Escritura de <i>Coils</i> .....	6-13
6.2.4	Lectura de registros y <i>coils</i> .....	6-13
6.3	Protocolo TCP/IP .....	6-14
6.4	Protocolo UDP .....	6-15
7	COMUNICACIÓN WIFI .....	7-1
7.1	Ajustes de comunicación WIFI .....	7-1
8	COMUNICACIÓN BUS SERIE .....	8-1
8.1	Ajustes de comunicación Serie .....	8-1
8.2	Protocolos KOSMOS (ASCII) y KOSMOS (ISO 1745) .....	8-4
8.3	Protocolo MODBUS RTU .....	8-4
8.4	Protocolo ASCII .....	8-5
8.4.1	Ejemplos Protocolo ASCII .....	8-6
9	ACTUALIZAR EL VISUALIZADOR .....	9-1
ANEXO 1: Enviar información con "Hercules" para comunicación TCP, UDP y serie .....		9-1
ANEXO 2: Enviar información con "QModMaster" para comunicación MODBUS RTU y MODBUS TCP .....		9-1
ANEXO 3: Configurar y usar bloques de funciones para enviar información utilizando un PLC....		9-1

## 1 INTRODUCCIÓN

Los visualizadores numéricos de la serie **DN** son visualizadores industriales de presentación de datos numéricos, que se presentan con diferente cantidad de dígitos, alturas de los mismos y buses de control.

Pueden presentar de 2 a 10 dígitos en un solo color, normalmente rojo, o en 4 colores (Rojo, Verde, Amarillo, Naranja). Existen versiones para interior y de alta luminosidad para exterior (Monocromo Rojo).

Pueden controlarse tanto por BUS serie **RS-232/RS-485** como por red **Ethernet/Wifi**. Puede configurarse para trabajar con diferentes protocolos, ver detalle más adelante.

Todos los equipos tienen la opción de añadir un texto fijo de un máximo de tres caracteres.

Se fabrican en una o dos caras de visualización, lo que permite múltiples soluciones y posibilidades de instalación. La altura de los dígitos; **DN109 de 57 mm, DN119 de 100 mm y DN189 de 180 mm**, permiten distancias de lectura de 30 m hasta 90 m.

El campo de aplicación de estos visualizadores es muy amplio en aplicaciones donde se requiere visualizar valores numéricos resultantes de procesos industriales enviados desde un PLC/PC a través de las opciones de comunicación disponibles en el equipo.

La configuración de todos los parámetros y protocolos se realiza mediante un servidor web en la dirección IP definida por el usuario (por defecto se establece la dirección IP **10.30.90.10**).

## 2 CARACTERÍSTICAS GENERALES

### 2.1 Características generales de los visualizadores

#### 2.1.1 Características generales de los visualizadores DN109

<b>Tensión de alimentación</b>	100 a 240 VAC 50/60Hz. Opción 24VDC.
<b>Consumo</b>	Entre 5.9 W y 37.7 W Ver <a href="#">apartado 2.2.1</a> .
<b>Display</b>	7 segmentos de 57 mm de altura + punto decimal. Led color rojo. Distancia de lectura 30 metros
<b>Texto (LED)</b>	Formado por LEDs de 3 mm de diámetro. 50 mm de altura de carácter.
<b>Texto (Vinilo)</b>	Vinilo blanco. 50 mm de altura de carácter.
<b>Memoria de parámetros</b>	Eeprom.
<b>Condiciones ambientales</b>	Temperatura de trabajo: -20 a 60°C. Temperatura de almacenamiento: -30°C a 70°C Humedad: 20-90% HR sin condensación. Iluminación ambiental máxima: 1000 lux. Protección: IP41 o IP54/IP65.

#### 2.1.2 Características generales de los visualizadores DN119

<b>Tensión de alimentación</b>	100 a 240 VAC 50/60Hz. Opción 24VDC.
<b>Consumo</b>	Entre 10.8 W y 69 W. Ver <a href="#">apartado 2.2.2</a> .
<b>Display</b>	7 segmentos de 100 mm de altura + punto decimal. Led color rojo. Distancia de lectura 50 metros
<b>Texto (LED)</b>	Formado por LEDs de 5 mm de diámetro. 65 mm de altura de carácter.
<b>Texto (Vinilo)</b>	Vinilo blanco. 65 mm de altura de carácter.
<b>Memoria de parámetros</b>	Eeprom.
<b>Condiciones ambientales</b>	Temperatura de trabajo: -20 a 60°C. Temperatura de almacenamiento: -30°C a 70°C Humedad: 20-90% HR sin condensación. Iluminación ambiental máxima: 1000 lux. Opción Alta luminosidad (Monocromo Rojo, Exterior) Protección: IP41 o IP54/IP65.

#### 2.1.3 Características generales de los visualizadores DN189

<b>Tensión de alimentación</b>	100 a 240 VAC 50/60Hz. Opción 24VDC.
<b>Consumo</b>	Entre 13.3 W y 125.8 W Ver <a href="#">apartado 2.2.3</a> .
<b>Display</b>	7 segmentos de 180 mm de altura + punto decimal. Led color rojo. Distancia de lectura 90 metros
<b>Texto (Vinilo)</b>	Vinilo blanco.
<b>Memoria de parámetros</b>	Eeprom.
<b>Condiciones ambientales</b>	Temperatura de trabajo: -20 a 60°C. Temperatura de almacenamiento: -30°C a 70°C Humedad: 20-90% HR sin condensación. Iluminación ambiental máxima: 1000 lux. Opción Alta luminosidad (Monocromo Rojo, Exterior) Protección: IP41 o IP54/IP65.

## 2.2 Pesos y consumos estimados.

### 2.2.1 Peso y consumo de los visualizadores DN109

Ref.	Peso (kg)	Consumo (W)	Ref.	Peso (kg)	Consumo (w)	Ref.	Peso (kg)	Consumo (W)
DN109/3S	3,2	9,9	DN109/3S+TL	3,2	11,9	DN109/3S+TV	3,2	9,9
DN109/3D	3,2	14	DN109/3D+TL	3,2	15,7	DN109/3D+TV	3,2	14
DN109/4S	3,2	11,5	DN109/4S+TL	3,7	13,6	DN109/4S+TV	3,7	11,5
DN109/4D	3,7	18,4	DN109/4D+TL	3,7	19,1	DN109/4D+TV	3,7	18,4
DN109/5S	3,2	13,2	DN109/5S+TL	3,7	15,2	DN109/5S+TV	3,7	13,2
DN109/5D	3,7	22	DN109/5D+TL	4,7	25,7	DN109/5D+TV	4,2	22
DN109/6S	3,7	14,7	DN109/6S+TL	4,2	16,8	DN109/6S+TV	4,2	14,7
DN109/6D	4,2	24,9	DN109/6D+TL	4,7	29	DN109/6D+TV	4,2	24,9
DN109/7S	4,2	16,4	DN109/7S+TL	4,2	18,4	DN109/7S+TV	4,2	16,4
DN109/7D	4,7	28,1	DN109/7D+TL	5,2	32,1	DN109/7D+TV	5,2	28,1
DN109/8S	4,2	18	DN109/8S+TL	4,7	20	DN109/8S+TV	4,7	18
DN109/8D	5,2	31,3	DN109/8D+TL	5,7	35,3	DN109/8D+TV	5,7	31,3
DN109/9S	4,7	19,7	DN109/9S+TL	4,7	21,6	DN109/9S+TV	4,7	19,7
DN109/9D	5,2	34,5	DN109/9D+TL	5,7	38,6	DN109/9D+TV	5,7	34,5
DN109/10S	4,7	21,2	DN109/10S+TL	5,2	23,2	DN109/10S+TV	5,2	21,2
DN109/10D	5,7	37,7	DN109/10D+TL	6,2	41,7	DN109/10D+TV	6,2	37,7

Tabla 1: Peso y consumo de los visualizadores DN109.

### 2.2.2 Peso y consumo de los visualizadores DN119

Ref.	Peso (kg)	Consumo (W)	Ref.	Peso (kg)	Consumo (w)	Ref.	Peso (kg)	Consumo (W)
DN119/3S	4,2	14,8	DN119/3S+TL	4,7	17,4	DN119/3S+TV	4,7	14,8
DN119/3D	4,2	22	DN119/3D+TL	5,2	24	DN119/3D+TV	5,2	22
DN119/4S	4,7	18	DN119/4S+TL	5,7	20,6	DN119/4S+TV	5,7	18
DN119/4D	5,2	30,6	DN119/4D+TL	5,7	35,9	DN119/4D+TV	5,7	30,6
DN119/5S	5,2	21	DN119/5S+TL	5,7	23,7	DN119/5S+TV	5,7	21
DN119/5D	5,7	36,9	DN119/5D+TL	6,2	42,1	DN119/5D+TV	6,2	36,9
DN119/6S	5,7	24,2	DN119/6S+TL	6,2	26,8	DN119/6S+TV	6,2	24,2
DN119/6D	6,2	43,2	DN119/6D+TL	6,7	48,5	DN119/6D+TV	6,7	43,2
DN119/7S	6,2	27,3	DN119/7S+TL	7,2	29,9	DN119/7S+TV	7,2	27,3
DN119/7D	3,7	29,5	DN119/7D+TL	7,7	54,8	DN119/7D+TV	7,7	29,5
DN119/8S	6,7	30,4	DN119/8S+TL	7,7	33	DN119/8S+TV	7,7	30,4
DN119/8D	7,2	55,6	DN119/8D+TL	8,2	60,8	DN119/8D+TV	8,2	55,6
DN119/9S	7,2	33,4	DN119/9S+TL	8,2	36	DN119/9S+TV	8,2	33,4
DN119/9D	7,7	61,6	DN119/9D+TL	8,7	66,9	DN119/9D+TV	8,7	61,6
DN119/10S	7,7	36,5	DN119/10S+TL	8,7	39,2	DN119/10S+TV	8,7	36,5
DN119/10D	8,2	68	DN119/10D+TL	9,2	73	DN119/10D+TV	9,2	68

Tabla 2: Peso y consumo de los visualizadores DN119.

**2.2.3 Peso y consumo de los visualizadores DN189**

Ref.	Peso (kg)	Consumo (W)	Ref.	Peso (kg)	Consumo (W)
DN189/2S	4,2	17,3	DN189/2S+TV	5,7	17,3
DN189/2D	4,7	29,8	DN189/2D+TV	6,7	29,8
DN189/3S	5,2	23,4	DN189/3S+TV	6,7	23,4
DN189/3D	6,2	42,2	DN189/3D+TV	8,2	42,2
DN189/4S	6,2	29,7	DN189/4S+TV	7,7	29,7
DN189/4D	7,7	54,8	DN189/4D+TV	9,2	54,8
DN189/5S	7,2	35,8	DN189/5S+TV	9,2	35,8
DN189/5D	8,7	67,2	DN189/5D+TV	10,7	67,2
DN189/6S	8,7	41,8	DN189/6S+TV	10,2	41,8
DN189/6D	10,2	79,5	DN189/6D+TV	11,7	79,5
DN189/7S	9,7	48	DN189/7S+TV	11,2	48
DN189/7D	11,2	92,1	DN189/7D+TV	13,2	92,1
DN189/8S	10,7	54,3	DN189/8S+TV	12,2	54,3
DN189/8D	12,7	104,6	DN189/8D+TV	14,2	104,6
DN189/9S	11,2	60,6	DN189/9S+TV	13,2	60,6
DN189/9D	13,7	117,2	DN189/9D+TV	15,7	117,2
DN189/10S	12,2	66,9	DN189/10S+TV	14,2	66,9
DN189/10D	15,2	129,8	DN189/10D+TV	16,7	129,8

Tabla 3: Peso y consumo de los visualizadores DN189.



## 2.3 Dimensiones y fijación de los visualizadores

### 2.3.1 Dimensiones y fijación de los visualizadores DN109 y DN119

Referencia	A	B	Referencia	A	B
DN109/3S	288	122	DN109/3S+T	288	122
DN109/4S	288	122	DN109/4S+T	336	122
DN109/5S	288	122	DN109/5S+T	382	122
DN109/6S	336	122	DN109/6S+T	430	122
DN109/7S	382	122	DN109/7S+T	478	122
DN109/8S	430	122	DN109/8S+T	526	122
DN109/9S	478	122	DN109/9S+T	574	122
DN109/10S	526	122	DN109/10S+T	622	122
DN119/3S	324	177	DN119/3S+T	504	177
DN119/4S	414	177	DN119/4S+T	594	177
DN119/5S	504	177	DN119/5S+T	684	177
DN119/6S	594	177	DN119/6S+T	774	177
DN119/7S	684	177	DN119/7S+T	864	177
DN119/8S	774	177	DN119/8S+T	954	177
DN119/9S	864	177	DN119/9S+T	1044	177
DN119/10S	954	177	DN119/10S+T	1134	177

Tabla 4: Dimensiones y fijación de los visualizadores DN109 y DN119.

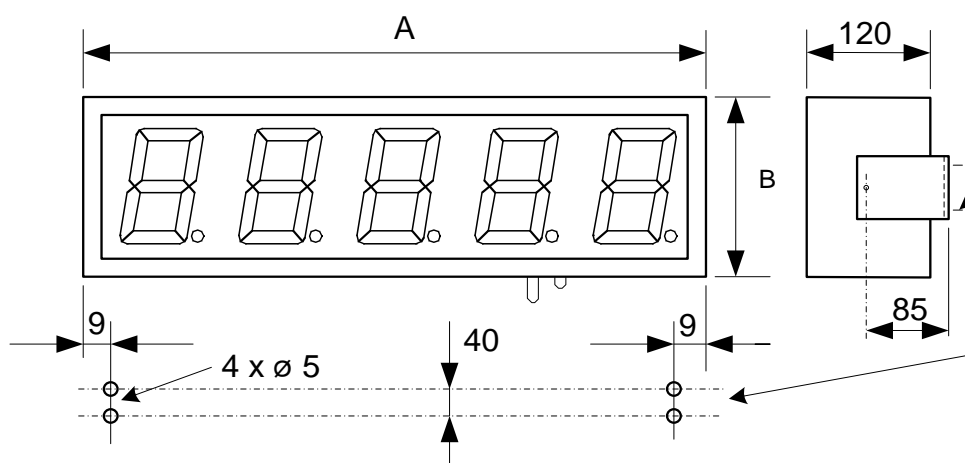


Fig. 1: Esquema de las dimensiones de los visualizadores DN109 y DN119.

Todas las medidas están en milímetros

2.3.2 Dimensiones y fijación de los visualizadores DN189

Referencia	A	B	C	Referencia	A	B	C
DN189/2S	340	251	67	DN189/2S+TV	660	251	67
DN189/3S	500	251	67	DN189/3S+TV	820	251	67
DN189/4S	660	251	67	DN189/4S+TV	980	251	67
DN189/5S	820	251	67	DN189/5S+TV	1140	251	67
DN189/6S	980	251	67	DN189/6S+TV	1300	251	67
DN189/7S	1140	251	67	DN189/7S+TV	1460	251	67
DN189/8S	1300	251	67	DN189/8S+TV	1620	251	67
DN189/9S	1460	251	67	DN189/9S+TV	1780	251	67
DN189/10S	1620	251	67	DN189/10S+TV	1940	251	67

Tabla 5: Dimensiones y fijación de los visualizadores DN129 y DN- 189.

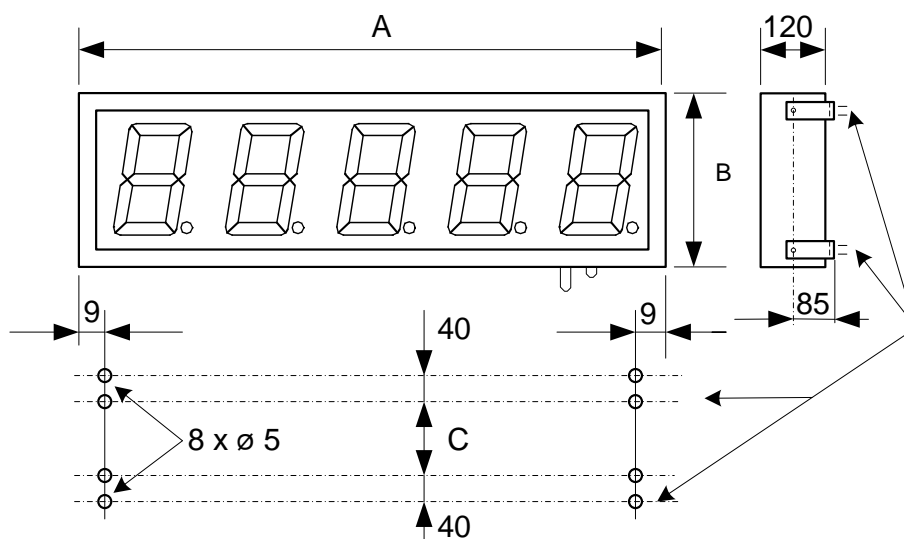


Fig. 2: Esquema de las dimensiones de los visualizadores DN189.

Todas las medidas están en milímetros

### 3 INSTALACIÓN

La instalación del **DN109**, **DN119** y **DN189**, no es especialmente delicada, pero si deben tenerse en cuenta algunas consideraciones importantes.

No deben anclarse en lugares sujetos a vibración, ni en lugares que en general sobrepasen los límites especificados en las características del visualizador, tanto en temperatura como en humedad.

El grado de protección de los visualizadores **DN109**, **DN119** y **DN189** es IP41, ello significa que está protegido contra la penetración de objetos sólidos extraños de un diámetro superior a 1 mm, y contra la caída vertical de gotas de agua. El grado de protección de los visualizadores **DN109f**, **DN119f** y **DN189f** es IP65, ello significa que está protegido completamente contra el polvo, y contra chorros de agua. La instalación de los visualizadores con grado de protección IP65 viene detallada en el [apartado 3.3](#).

Los visualizadores **DN109**, **DN119** y **DN189**, no deben instalarse en lugares donde el nivel de iluminación sea superior a 1000 lux. Tampoco se debe permitir la incidencia directa de los rayos solares sobre el display pues perderíamos visibilidad.

En la instalación eléctrica debe evitarse la proximidad con líneas en las que circulen intensidades muy altas, las líneas de alta tensión, así como los generadores de Alta Frecuencia y los convertidores U/F para motores.

#### 3.1 Localización de conectores del equipo

Los conectores del equipo se encuentran en la parte inferior del visualizador.

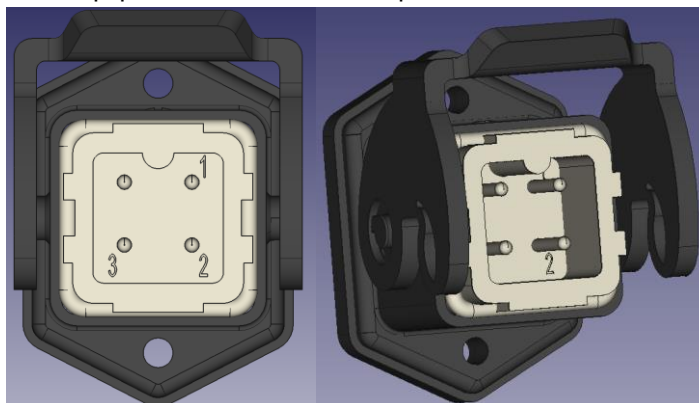


Fig. 3: Conector de alimentación del visualizador.

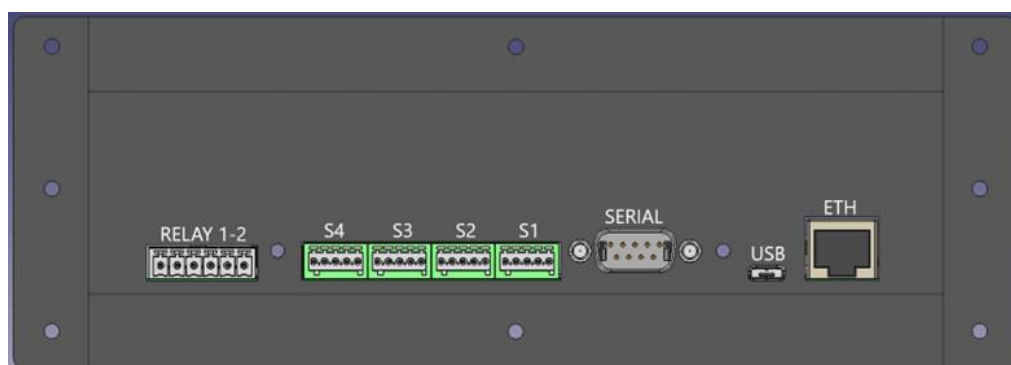



Fig. 4: Conectores de transferencia de datos del visualizador.

Esquema de los conectores:

- **ETH.** Ethernet.
- **USB.** Micro USB-A.\*
- **SERIAL.** Conector DB-9. Se pueden observar los esquemas de conexión en el [apartado 3.4](#).
- **S1-4.** Conectores para sondas digitales de detección. (partículas, humedad, temperatura...)\*
- **RELAY 1-2.** Salida de relés actuadores.

	1 = Relé 1 - NO	4 = Relé 2 - NO
	2 = Relé 1 - C	5 = Relé 2 - C
	3 = Relé 1 - NC	6 = Relé 2 - NC

\* **NO disponibles actualmente**

### 3.2 Conexión de la alimentación

La alimentación debe ser de 100 a 240 VAC, 50/60 Hz o 24VDC, con la opción 24V.

La sección de los conductores de alimentación será acorde al consumo, el conductor de tierra tendrá una sección mínima de 1.5 mm<sup>2</sup>.

El conector de alimentación de 220 V tiene 4 contactos y está situado en la parte inferior del equipo. Conecte los cables de alimentación siguiendo el esquema siguiente.

El conector de alimentación de 24 V tiene 5 contactos y está situado en la parte inferior del equipo. Conecte los cables de alimentación siguiendo el esquema siguiente.

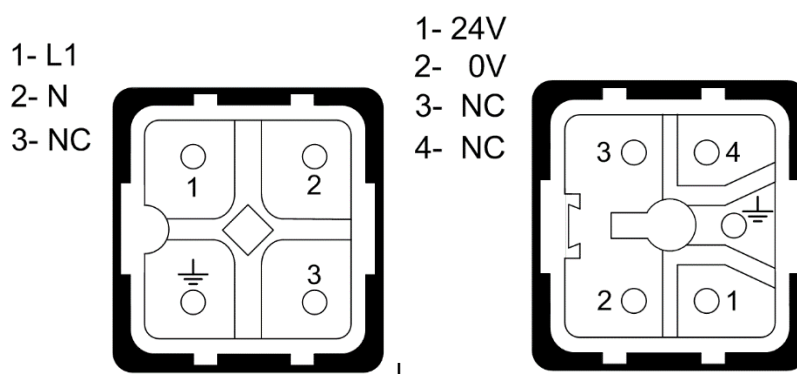


Fig. 5: A la izquierda, esquema del conector de alimentación de 220V con 4 contactos.  
A la derecha, esquema del conector de alimentación de 24V con 5 contactos.

### 3.3 Grado de protección IP65

Este apartado solamente es necesario si se ha de montar el visualizador en un lugar donde se requiera un grado de protección IP65, el proceso puede efectuarse independientemente antes o después de la configuración.

Para asegurar que el equipo tenga protección IP65 se entrega un contenido adicional consistente de:

- Cubierta exterior
- Prensaestopa
- Junta aislante
- Conector aéreo específico (RJ45 y/o DB-9, según el visualizador)

Para instalar el equipo con el grado de protección IP65 se deben seguir los siguientes pasos:

1. Pasar el **cable correspondiente** (sin conector aéreo) a través del **prensaestopa**, en dirección al interior de la cubierta.
2. Colocar el **conector aéreo proporcionado** y cablearlo.
3. Presentar la **junta aislante**.
4. Conectar el cableado al visualizador.
5. Quitar los 6 tornillos marcados (No retirar los tornillos de cabeza plana).

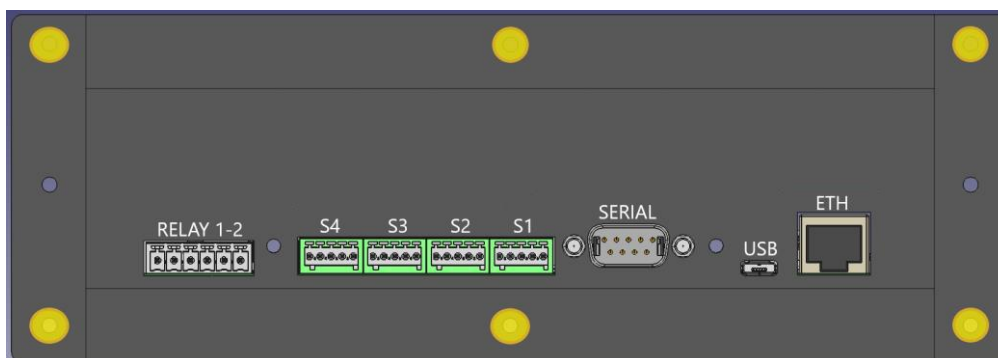


Fig. 6: En amarillo, señalados los tornillos que se deben extraer.

6. Colocar la **cubierta exterior** asegurando que la **junta aislante** está correctamente situada entre la cubierta y el visualizador.
7. Volver a enroscar los tornillos retirados en el paso 5.
8. Apretar el **prensaestopa**.

### UNA INSTALACIÓN DEFECTUOSA ANULARÁ LA GARANTÍA DEL VISUALIZADOR

#### 3.4 Conexión de la línea serie

Los visualizadores de la serie DN109, DN119 y DN189 admiten dos tipos de conexión por la línea serie: RS-232 y RS-485.

La selección del tipo de línea serie se realiza mediante el servidor web del visualizador. Ver [apartado 4.2.2](#) .

El esquema de conexionado se muestra a continuación:

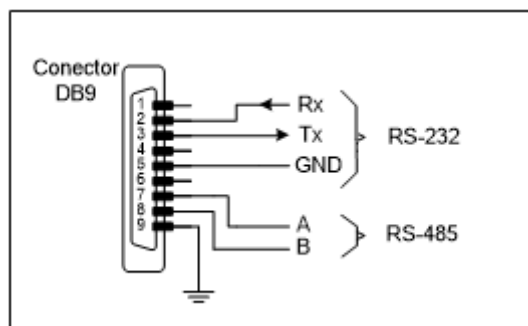


Fig. 7: Esquema del conexionado RS-232/RS-485.

En ambas opciones se utiliza el mismo conector, tipo DB-9, situado en la parte inferior del equipo.

#### 3.4.1 Conexión RS-232 entre un PC y un visualizador DN109/119/189

Utilizando la línea RS-232, la longitud total del cable no debe ser mayor a 15 metros (con velocidad de comunicación a 9600 bps)

Es importante para la integridad de la señal, utilizar cable apantallado y conectar el apantallado al pin 9 del conector DB9.

El cable de datos debe ponerse lejos de líneas de alta tensión. El conector que se muestra corresponde al del cable.

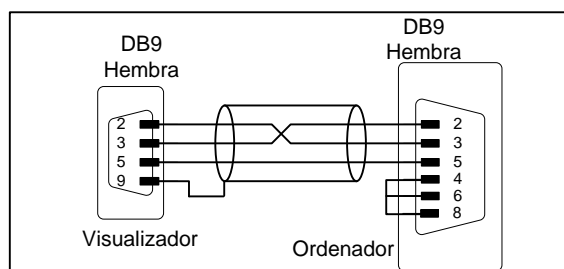


Fig. 8: Esquema del conexionado RS-232 entre un visualizador DN109/119/189 y un PC.

### 3.4.2 Conexión RS-485 entre 3 DN109/119/189 y un PC

Utilizando una línea serie RS-485, la longitud máxima no debe ser mayor a 1000 m sin amplificadores.

Es importante utilizar cable trenzado y apantallado, conectando el apantallado al pin 9 del conector DB9.

El cable de datos debe ponerse lejos de líneas de alta tensión. El conector que se muestra corresponde al del cable. A ambos lados de la línea de transmisión debe ponerse una resistencia de final de línea de 120  $\Omega$ .

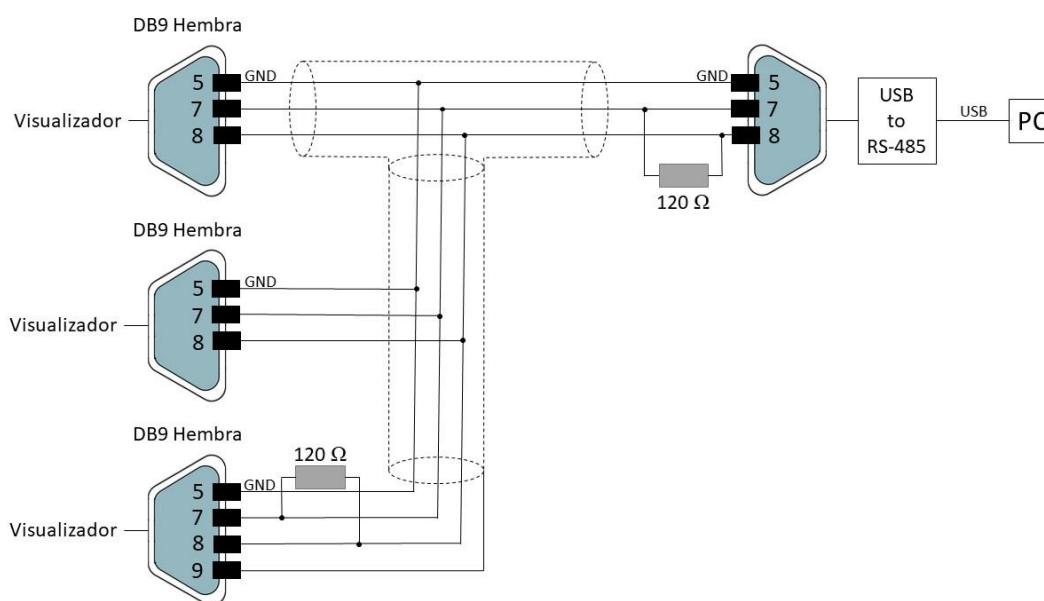
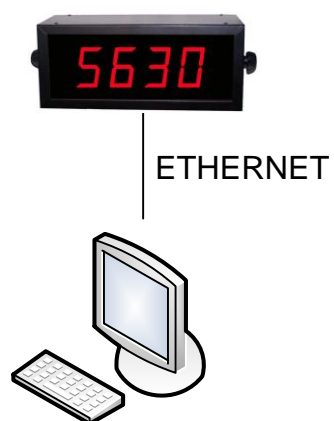


Fig. 9: Esquema del conexionado RS-485 entre 3 DN109/119/189 y un PC.

### 3.5 Conexión de la línea Ethernet

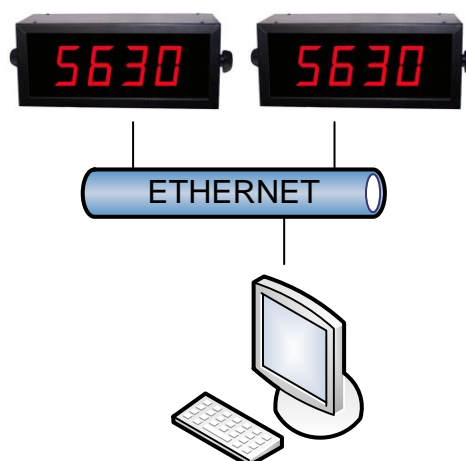
El conexionado de la línea Ethernet se realiza mediante un conector RJ-45, situado en la parte inferior del equipo.

La conexión entre un visualizador y un ordenador utilizando un enlace Ethernet se puede realizar de dos formas: Conexión directa o mediante un concentrador tipo switch o hub y un cable 100Base-T4, recomendable de categoría 5.



**Fig. 10:** Esquema del conexionado de línea Ethernet entre un visualizador DN109/119/129/189 y un PC.

Para conectar varios visualizadores se debe utilizar un concentrador de tipo switch o hub con un puerto para cada equipo.



**Fig. 11:** Esquema del conexionado de línea Ethernet entre varios visualizadores DN109/119/189 y un PC mediante un switch o hub.



## 4 INICIALIZACIÓN DEL VISUALIZADOR

### 4.1 Puesta en marcha inicial

Antes de conectar el visualizador a la red eléctrica, deberemos asegurarnos de que todas las conexiones se han realizado correctamente y de que el visualizador está firmemente colocado.

Durante el proceso de arranque, se indicarán en el visualizador las diferentes etapas de inicialización, en orden:

- (1) **Pr0:** Para evitar situaciones en que una actualización de FW no haya finalizado correctamente o bien se haya cargado un FW erróneo que pueda provocar que el visualizador quede inoperativo. Cada vez que se alimenta el equipo y antes de arrancar el programa principal, se establece un tiempo de acceso al Bootloader (gestor de carga de actualizaciones) que permitirá reintentar el proceso de actualización de FW por la dirección IP de emergencia **192.168.1.100** (no por la dirección IP que se tuviera previamente definida en el equipo). Este tiempo se señala por el mensaje “PR0” e indica el momento en que se puede repetir la actualización. (Ver [apartado 9](#)).
- (2) **Secuencia de test de los segmentos LED:** En este período se activan uno a uno todos los segmentos de los dígitos. Posteriormente se desactivan en orden inverso. Esta secuencia se emplea para detectar segmentos que dejen de funcionar con el paso de los años.
- (3) **F.XX:** Muestra la familia del visualizador. “XX” corresponde a un valor específico de su visualizador. En visualizadores con opción COLOR, se mostrará en distintos colores.
- (4) **uX.X:** Muestra la versión del firmware cargado. “X.X” corresponde a un valor específico de su visualizador. En visualizadores con opción COLOR, se mostrará en distintos colores.
- (5) **Visualizador iniciado:** Muestra el valor enviado desde el PC / PLC, o mostrará guiones en caso de haber activado el “tiempo sin datos” y no enviar información. Si no tiene ningún dispositivo conectado, mostrará cero.

Para acceder al servidor web del visualizador se debe descargar el programa “Display Discoverer” (<https://www.ditel.es/descargas>).

Para configurar el visualizador debe estar conectado mediante un cable RJ45 a la misma red que el PC en uso. También es posible configurarlo mediante comunicación WIFI.

### 4.1.1 Configuración con "Display Discoverer"

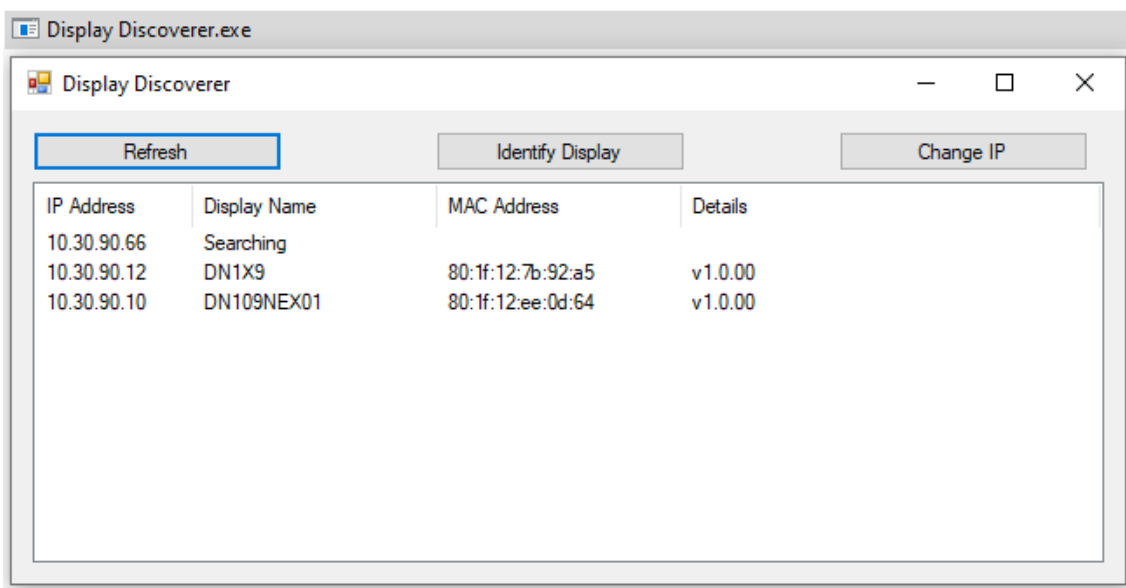


Fig. 12: Ejecución del software "Display Discoverer".

Por defecto, el visualizador viene de fábrica con la dirección IP **10.30.90.10**. Para cambiar la IP hay que seleccionar la IP y pulsar el botón "Change IP". Una vez configurada la nueva IP pulsar en "Refresh" para visualizar el equipo con la IP nueva. La IP también se puede modificar posteriormente, durante la configuración del visualizador.

Si se desea establecer una dirección IP automática, se debe clicar en "Auto-Assign IP". De esta manera el visualizador se establecerá en modo DHCP. Dicho modo también se puede aplicar posteriormente, durante la configuración del visualizador.

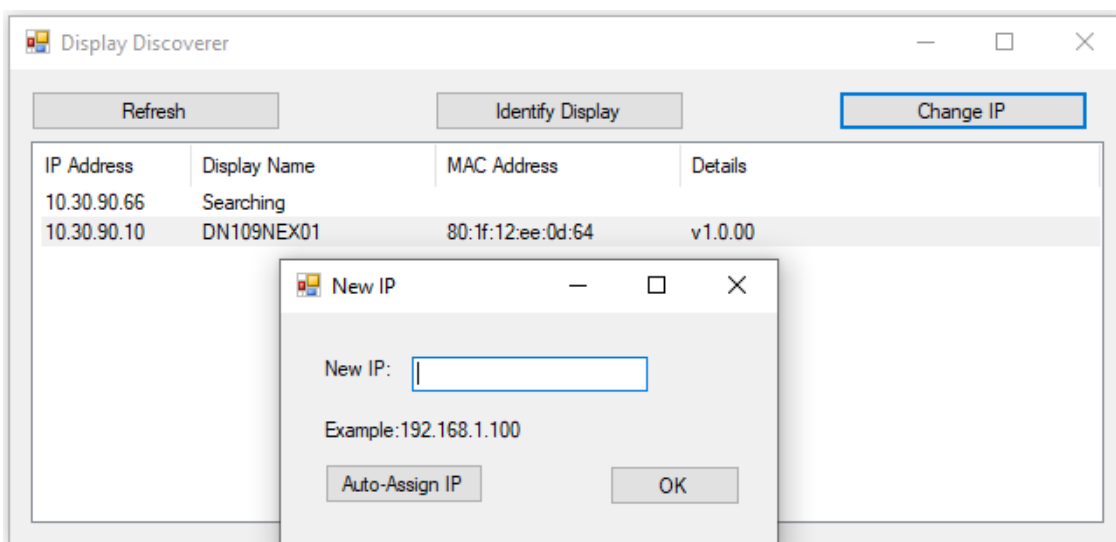


Fig. 13: Procedimiento de cambio de IP.

Al hacer doble clic en la dirección ya modificada, nos abrirá el navegador en la página del servidor web. También se puede acceder escribiendo la IP directamente en el navegador.

**IMPORTANTE:**

Si se reciben varios equipos nuevos para su instalación, hay que tener en cuenta que todos vendrán configurados con la misma dirección IP. Por lo que, previo a su configuración, se deberá cambiar de manera individual la IP de algunos equipos para evitar duplicidad de direcciones.

Al trabajar con varios visualizadores puede ser fácil confundirse en la configuración de un determinado visualizador, del conjunto de equipos instalados. Por ello se ha añadido la función "Identify Display". Al seleccionar un visualizador de la lista de equipos detectados y clicar este boton, hará que parpadee 3 veces permitiendo identificar fácilmente que equipo se va a configurar.

## 4.2 Configuración del visualizador

La configuración del visualizador se realiza a través del servidor web en la dirección que se ha establecido según el programa *Display Discoverer* (Ver [apartado 4.1.1](#)), dicho servidor es interno del propio visualizador.

Para ello es necesario conectar el visualizador a un ordenador, ya sea punto a punto o mediante la red Ethernet de la empresa (y configurarlo desde cualquier ordenador conectado a la red).

Si se quiere acceder a los servidores de hora públicos es necesario disponer de conexión a Internet.

También es posible configurar y utilizar el visualizador mediante conexión WIFI. La conexión WIFI tiene dirección IP propia.

A continuación, se desglosan las distintas pantallas y elementos configurables mediante el servidor, su uso y cómo afectan al visualizador:

### 4.2.1 Vista general del conjunto

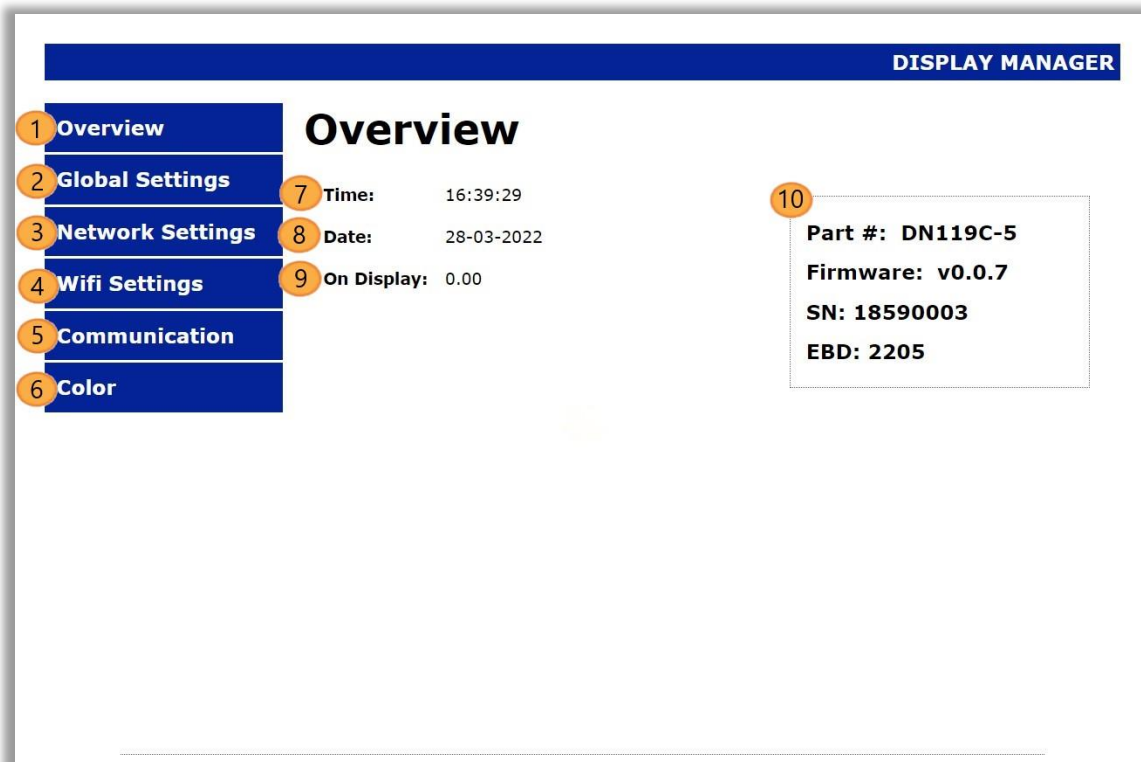


Fig. 14: Pantalla inicial del servidor web. Vista general del visualizador.

La pantalla inicial del servidor nos muestra una visión de la información básica del visualizador y los botones necesarios para desplazarnos por las distintas opciones de configuración.

1. Enlace a la [pantalla inicial del servidor](#). Muestra información en tiempo real del visualizador.
2. Enlace a la [pantalla de ajustes generales](#). Permite seleccionar la interfaz de comunicación, configurar el formato de representación de los datos, realizar ajustes horarios y de luminosidad, etc.
3. [Enlace a la pantalla de ajustes de red](#). Establece la comunicación LAN. Permite la configuración de IPs, máscaras de red, *Gateway*, DNS y DHCP.
4. Enlace a la [pantalla de ajustes de red inalámbrica](#).
5. Enlace a la pantalla de ajustes de comunicación ([Ethernet](#) y [serie](#)). En función de la comunicación establecida en **2**, permite el ajuste de los parámetros necesarios.
6. Enlace a la [pantalla de ajustes de color](#). Permite configurar el color y sus condiciones, en equipos con opción de color.
7. Muestra la hora establecida en el visualizador.
8. Muestra la fecha establecida en el visualizador.
9. Muestra el valor que se está indicando en el visualizador.:
  - a. **OvH**: El valor sobrepasa el valor máximo que puede mostrar el visualizador. El visualizador muestra "OvH".
  - b. **OvL**: El valor sobrepasa el valor mínimo que puede mostrar el visualizador. El visualizador muestra "OvL".

- c. **TRIMMED:** El número de caracteres enviado es superior a los que se pueden mostrar en el visualizador. El visualizador muestra los caracteres posibles. En el servidor web se visualiza el número al completo, entre paréntesis se marca "TRIMMED".
- 10.** Muestra información relacionada con el proceso de fabricación. No tiene relevancia para el usuario. Puede ser preguntado por el servicio de asistencia técnica para la resolución de incidencias con el equipo.

## 4.2.2 Ajustes generales

The screenshot shows the 'Global Settings' page in the 'DISPLAY MANAGER' web interface. The page has a sidebar with navigation tabs: Overview, Global Settings, Network Settings, Wifi Settings, Communication, and Color. The main content area is titled 'Global Settings' and contains several sections: 'DATA PORT' (SERIAL), 'LANGUAGE' (EN), 'DATA FORMAT' (PRECISION: USER DEFINED, DECIMALS: 3), 'NEGATIVE NUMBERS' (HALF DIGIT), 'SYSTEM CLOCK' (TIME & DATE: dd/mm/yyyy, NTP SERVER: pool.ntp.org, TIMER (ON): 12:00, TIMER (OFF): 12:00, DST: ON, SYNC: SNTP, TIME ZONE: UTC), and 'LIGHT SETTINGS' (LIGHT LEVEL: MEDIUM). A blue 'UPDATE' button is at the bottom. Numbered callouts (1-14) point to various fields and sections.

Fig. 15: Pantalla de ajustes generales del servidor web.

En la pantalla de ajustes generales se modifican varios parámetros y opciones. Dichas modificaciones también afectarán los parámetros configurables del servidor web y las pantallas de configuración posteriores.

1. Configura que tipo de línea proporcionará la información al visualizador.  
El visualizador tiene distintos puertos de comunicación para recibir los datos a visualizar. Debe seleccionarse el adecuado en función del conexionado del equipo.
2. Configura el idioma en que se realizará la configuración del visualizador. Actualmente sólo está disponible en versión inglesa.
3. Configura la precisión de los valores a mostrar en el visualizador. “**AUTO**” establecerá automáticamente el número de decimales a mostrar, el valor mostrado se adecuará para visualizar el valor completo aprovechando todos los dígitos disponibles del visualizador. Si se selecciona “**USER DEFINED**” hay que especificar la cantidad de decimales que se quieren mostrar (parámetro 4).
4. Se establece el numero de decimales que tendrán los valores numéricos en el visualizador.  
A continuación, se muestra una tabla de ejemplos, en este caso se considera un visualizador de 4 caracteres.

VALOR A VISUALIZAR	PRECISION	DECIMALS	VALOR VISUALIZADO
1.23	USER DEFINED	2	1.23
1.23	AUTO	-	1.23
1.234	USER DEFINED	2	1.23
1.234	AUTO	-	1.234
1.235	USER DEFINED	2	1.24
1.235	AUTO	-	1.235
1.23	USER DEFINED	3	1.230
1.2345	USER DEFINED	4	1.235
1.2345	AUTO	-	1.235

Tabla 6: Ejemplos de visualización para distintos valores de "PRECISION" y "DECIMALS".

- Al seleccionar "**FULL DIGIT**" se emplea el carácter izquierdo únicamente para mostrar el signo negativo "-".  
Si se selecciona "**HALF DIGIT**" el carácter izquierdo puede tomar los valores "-" y "-1", de esta manera se aumenta la cantidad de dígitos de un número negativo.

**Ejemplo:** En un visualizador de 5 dígitos, el valor mínimo en "FULL DIGIT" es -9999, compuesto por los 5 caracteres "-", "9", "9", "9", "9". En cambio, en "HALF DIGIT" es -19999, compuesto por los 5 caracteres "-1", "9", "9", "9", "9".



Fig. 16: A la izquierda, valor mínimo en "FULL DIGIT", -9999.  
A la derecha, valor mínimo en "HALF DIGIT", -19999.

- Configura manualmente la fecha y hora del visualizador. Al clicar el parámetro por defecto mostrará la fecha y hora del sistema (PC).
- Dirección/Dominio SNTP que se empleará para obtener la hora de manera precisa. Por defecto se establece el servidor SNTP público *pool.ntp.org*. Puede ser configurado con un servidor SNTP interno de empresa u otro servidor de acceso público.
- Hora a la cuál se encenderá el visualizador.
- Hora a la cuál se apagará el visualizador. Para desactivar el encendido/apagado automático hay que fijar ambas (encendido y apagado) a la misma hora.
- Habilita el horario de verano. El cambio de hora se realizará de manera automática en caso de seleccionar "ON".
- Permite seleccionar el método deseado para sincronizar el reloj.
  - NONE:** No sincronizará el reloj.
  - ETH\_SNTP:** Empleará el servidor establecido en 7.
  - WIFI\_SNTP:** Funcionará de manera idéntica a SNTP, pero empleando comunicación WIFI (No funciona en modo "ACCES POINT").

12. Configura la zona horaria del visualizador.
13. Configura el grado de intensidad lumínica del visualizador.
14. Al clicar “UPDATE” se envía la información nueva al visualizador.

#### 4.2.3 Ajustes de red cableada

The screenshot shows the 'Ethernet' configuration page in the 'DISPLAY MANAGER' interface. The page has a dark blue header with the text 'DISPLAY MANAGER'. On the left side, there is a navigation menu with the following items: 'Overview', 'Global Settings', 'Network Settings', 'Wifi Settings', 'Communication', and 'Color'. The 'Network Settings' item is highlighted. The main content area is titled 'Ethernet' and contains the following configuration fields:

1	DISPLAY NAME:	DN1X9
2	DHCP:	NO
3	MAC Addr:	80:1f:12:7b:92:a5
4	IP Addr:	10.30.90.12
5	NET Mask:	255.255.255.0
6	Gateway:	10.30.90.200
7	DNS1:	8.8.8.8
8	DNS2:	8.8.4.4

At the bottom right of the configuration area, there is a button labeled 'UPDATE'.

Fig. 17: Pantalla de ajustes de red del servidor web.

En la pantalla de ajustes de red se configuran los parámetros relacionados con la conectividad del visualizador.

1. Modifica el nombre asignado al visualizador.
2. Desplegable que especifica si el visualizador empleará el protocolo DHCP. Si se activa el protocolo los parámetros de configuración Ethernet se asignarán automáticamente por el servidor.
3. Muestra la dirección MAC del visualizador.
4. Modifica la dirección IP del visualizador.
5. Modifica la máscara de red.
6. Modifica la dirección del “Gateway” (puerta de enlace).
7. Modifica la dirección DNS primaria. En caso de no seleccionar correctamente el DNS se deberá configurar el servidor SNTP con su IP y no con su dominio.
8. Modifica la dirección DNS secundaria.
9. Al clicar “UPDATE” se envía la información nueva al visualizador.



### IMPORTANTE:

- A. Los parámetros sólo aplican para Ethernet cableado. Para WIFI se dispone de otra configuración distinta. No se deben repetir IPs para no tener conflictos de duplicación, El visualizador actualmente no avisa si esto sucede.
- B. La dirección IP puede quedar corrupta en caso de pérdida de alimentación durante su guardado o si la memoria resulta dañada. En estos casos, el visualizador reconfigurará automáticamente la dirección IP de emergencia **192.168.1.100**.

#### 4.2.4 Ajustes de red inalámbrica WIFI

The screenshot shows the 'DISPLAY MANAGER' interface for 'WIFI Parameters'. The left sidebar has 'Wifi Settings' selected. The main area is divided into three sections:

- WIRELESS NETWORK CONFIGURATION:**
  - 1 NETWORK NAME (SSID): WLAN\_MFE\_TETRALEC
  - 2 WIFI STATE: CONNECTED
  - 3 NETWORK TYPE: STATION
  - 4 CHANNEL: 1
- WIRELESS NETWORK SECURITY:**
  - 5 AUTHENTICATION: WPA2\_PSK
  - 6 PASSWORD: [Redacted]
- IP CONFIGURATION:**
  - 7 MAC Addr: dc:4f:22:62:3a:ad
  - 8 IP Addr: 10.30.90.16
  - 9 NET Mask: 255.255.255.0
  - 10 Gateway: 10.30.90.200
  - 11 DNS1: 8.8.8.8

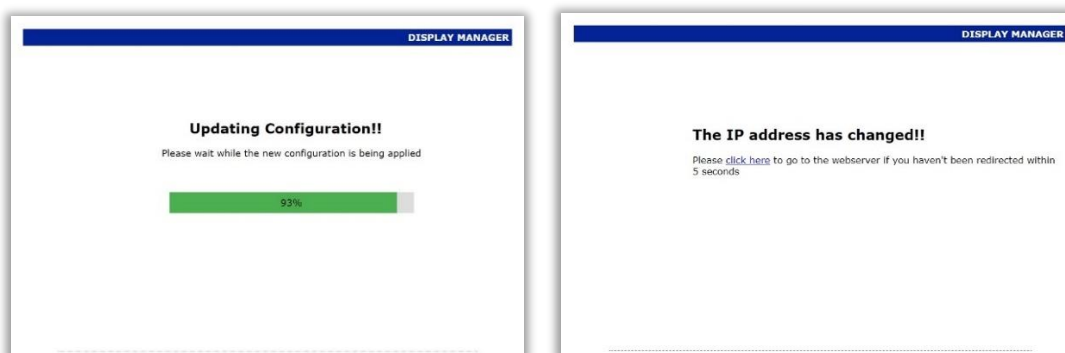
At the bottom right, there is a button labeled '12 UPDATE'.

En la pantalla de ajustes de WIFI se configuran los parámetros relacionados con la conectividad inalámbrica del visualizador.

1. Modo **STATION**: Establece el nombre de la red WIFI a la que conectarse.  
Modo **ACCES POINT** (AP): Establece el nombre de la red WIFI generada por el visualizador.
2. Indica el estado de la conexión.  
En modo **STATION**, si no se ha puesto la contraseña correcta se mostrará "ERROR", ya que no se ha podido realizar la conexión.
3. Configura el visualizador para que se conecte a una red WIFI existente ("**STATION**") o genere un AP ("**ACCES POINT**").  
Por defecto, la red en modo AP se llama **DIRECT\_DN\_DISPLAY** con contraseña **12345678**.

4. En modo AP, permite seleccionar el canal de la red WIFI. Permite cualquier canal entre 1 y 11.
5. Establece el tipo de seguridad de la red WIFI.
6. Insertar la contraseña de la red WIFI.  
Modo AP: Establecer la contraseña de la red WIFI.  
**ATENCIÓN:** En caso de olvidar la contraseña es necesario acceder al visualizador por conexión cableada para reconfigurarla.
7. Muestra la dirección MAC. Hay dos direcciones distintas, dependiendo si el WIFI se configura en modo **STATION** o **ACCES POINT**.
8. Permite configurar la dirección IP  
**ATENCIÓN:** Es necesario comprobar que la dirección IP que se va a aplicar no está ocupada.
9. Configurar la máscara de red.
10. Configurar la puerta de enlace.
11. Configurar el DNS. En caso de no seleccionar correctamente el DNS se deberá configurar el servidor SNTP con su IP y no con su dominio.

Al modificar cualquier parámetro se habilita el botón para enviar la nueva información al visualizador. El proceso de carga de la nueva configuración tarda aproximadamente 15 segundos. En caso de cambiar solamente la dirección IP, el proceso tarda aproximadamente 5 segundos y se realiza una redirección automática.



**Fig. 18: A la izquierda, barra de progreso durante carga de 15s.  
A la derecha, pantalla de redirección automática al cambiar de IP.**

### Particularidades de la comunicación WIFI

La comunicación WIFI no es idéntica en funcionalidad a ETHERNET. A continuación, se exponen los factores a tener en cuenta:

- No se puede modificar la configuración ETHERNET mediante WIFI.
- En caso de olvidar la contraseña, debe ser reconfigurada mediante ETHERNET cableada, independientemente del modo de la configuración WIFI.
- Cuando se realiza una conexión WIFI directa al visualizador, si se utiliza un sistema operativo Windows puede tardar en exceso en actualizar el estado de la conexión como conectado. Una forma de acelerar el proceso consiste en cerrar y volver abrir inmediatamente la opción de mostrar “redes wifi disponibles”

- Para obtener un rendimiento óptimo, no se recomienda enviar datos a un visualizador por WIFI mientras se configura.
- Las direcciones IP de ETHERNET y WIFI son independientes

#### 4.2.5 Visualizador con opción COLOR

**DISPLAY MANAGER**

**Color Settings**

1 COLOR: R1&R0 CONTROL

2 1. R1=OFF R0=OFF: RED

3 2. R1=OFF R0= ON: ORANGE

4 3. R1= ON R0=OFF: RED

5 4. R1= ON R0= ON: GREEN

R0 SETTING			
ON CONDITION	TRIGGER VALUE	EVENT	EVENT VALUE
6 VAL>TRIG	7 1,000	8 NONE	9 0,0

R1 SETTING			
ON CONDITION	TRIGGER VALUE	EVENT	EVENT VALUE
10 VAL>TRIG	11 1,200	12 NONE	13 0,0

14 UPDATE

Fig. 19: Pantalla de ajustes de color del servidor web.

En la pantalla de ajustes de color se configuran los parámetros relacionados con el color mostrado por el visualizador, en equipos con opción color. R0 y R1 son bits de activación que dependen de la configuración de los parámetros 6 y 10, explicados a continuación:

1. Selecciona si el color del visualizador es fijo (Rojo, Naranja, Amarillo o Verde) o dinámico. Dependiendo de la selección entre color fijo o dinámico se mostrará un mayor o menor número de parámetros de configuración.
2. Establecer el color deseado para el caso R1 = OFF y R0 = OFF. En 3, 4 y 5 se establece el color para cada caso de activación de los bits R0 y R1.

3. Selecciona la condición de activación de R0.
  - A. **VAL>TRIG**: Activa el bit R0 cuando el valor enviado al visualizador sea superior al valor establecido en el parámetro 7.
  - B. **VAL≤TRIG**: Activa el bit R0 cuando el valor enviado al visualizador sea inferior o igual al valor establecido en el parámetro 7.
  - C. **OFF**: El bit R0 siempre estará inactivo.
4. Establece el valor de activación de R0.
5. Selecciona el evento deseado para R0:
  - A. **NINGUNO**: El evento se activa siguiendo estrictamente lo definido en la *condición de activación*.
  - B. **RETRASO**: El evento se activa una cantidad de segundos fija después del cumplimiento de la condición.
  - C. **HISTÉRESIS**: Al evento se añade una histéresis del valor deseado.
6. Establece el valor del evento para R0.
  - A. **NINGUNO**: Sin efecto.
  - B. **RETRASO**: Establece el número de segundos de retraso deseados.
  - C. **HISTÉRESIS**: Establece el ancho de la ventana de histéresis. Se puede comprender fácilmente su funcionamiento en la figura 22.

**Ejemplo:**

Si se desea programar el bit R0 con las siguientes condiciones de activación:

- i. Partiendo de la condición R0 = OFF, activar el bit R0 cuando el valor visualizado sea > 3.1.
- ii. Partiendo de la condición R0 = ON, desactivar el bit R0 cuando el valor visualizado sea ≤ 3.

Se deberán definir los siguientes parámetros:

Parámetro 6: VAL>TRIG

Parámetro 7: 3

Parámetro 8: HYSTERESIS

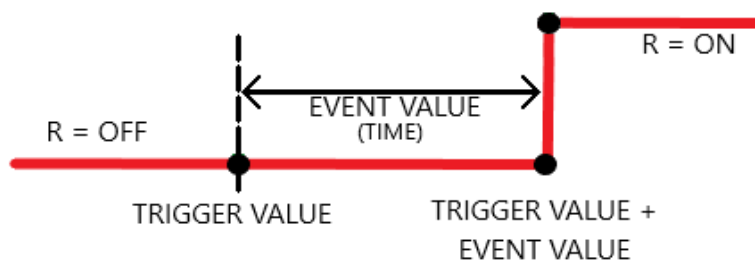
Parámetro 9: 0.1

7. Selecciona la condición de activación de R1. Condiciones explicadas en 6.
8. Establece el valor de activación de R1.
9. Selecciona el evento deseado para R1. Condiciones explicadas en 8.
10. Establece el valor del evento para R1. Condiciones explicadas en 9.
11. Al modificar cualquier parámetro se habilita el botón "UPDATE" para enviar la nueva información al visualizador.

**¡IMPORTANTE!** En caso de seleccionar un color dinámico y establecer su color en función del valor enviado, no se podrá modificar el color del mismo a través de comandos del PC/PLC. Si se quiere enviar la información de color por comandos desde el PC/PLC deben desactivarse las condiciones de activación o seleccionar un color fijo.

Al seleccionar un color fijo el visualizador se iniciará en ese color siempre.

En caso de visualizar los guiones al cumplir el tiempo sin datos establecido, éstos mantendrán el color previo.



## RETRASO HISTERESIS

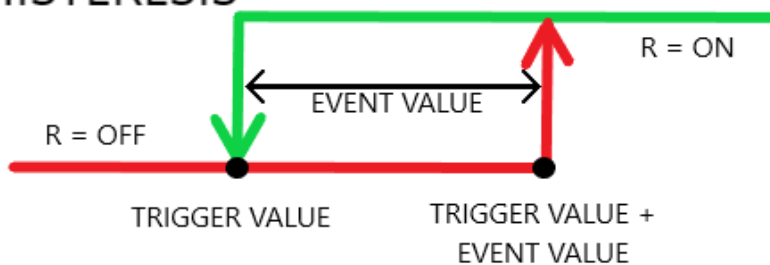


Fig. 20: Funcionamiento de los eventos de retraso e histéresis

## 5 OPERATIVA DE TRABAJO

La notación de los valores numéricos que se utiliza en este manual es la siguiente:

- Cuando se trata de un número **hexadecimal**, se escribirá el número seguido de “h”.
- Cuando se trata de un número **decimal**, se escribirá el número seguido de “d”.
- Cuando se trata de un número **binario**, se escribirá el número seguido de “b”.
- Cuando se trata de un número en **ASCII**, se describirá como tal.

Por ejemplo: el carácter X ASCII, puede verse como 58h, 88d o 1011000b, según se necesite describir en el momento. El número 15 ASCII puede describirse como 31h 35h, 49d 53d o 110001d 110101d según el contexto.

Definiciones de palabras utilizadas en la descripción de este capítulo:

**XXX** o **xxx**: Las secuencias de ‘X’ se utilizan para indicar caracteres que pueden ser variables, como versiones o fechas.

### 5.1 Operativa de trabajo y tipos de datos aceptados

Como se ha citado anteriormente, este visualizador puede trabajar con tipos de datos numéricos y en formato texto (ASCII). Si se trabaja en ASCII hay disponibles comandos específicos de control que permiten poner un dato en parpadeo y cambiar el color del dígito en visualizadores con opción color.

En cualquier comunicación (**EXCEPTO** MODBUS), la información se envía como una cadena ASCII. El visualizador es el encargado de convertir dicha cadena a un valor numérico en caso de que esté formada exclusivamente información numérica. Posteriormente también realizará las acciones necesarias como redondear, mostrar únicamente los decimales definidos, indicar si el valor está fuera de rango, etc.

En caso que la cadena ASCII enviada contenga caracteres alfanuméricos el visualizador pasará internamente al modo texto. Esto implica que no trata decimales ni señala valores fuera de rango. El modo texto permite representar mensajes no numéricos que se puedan visualizar en 7-segmentos como “E 345”, “P-45” o “HOLA”.

En comunicación MODBUS, el tipo de dato a enviar depende del registro al que se pretenda acceder. Será una cadena ASCII en caso que se emplee el registro 0, pero para el resto se deberá formar la trama acorde al formato numérico exigido (SWORD, UWORD, SDWORD O UDWORD\*). Toda la información respecto la formación de las tramas MODBUS se encuentra en el [apartado 6.2](#).

\*SWORD signed word (2 bytes con signo)

UWORD unsigned word (2 bytes sin signo)

SDWORD signed double word (4 bytes con signo)

UDWORD unsigned double word (4 bytes sin signo)

**Secuencias de caracteres ASCII aceptadas**

El visualizador acepta los caracteres ASCII alfanuméricos que se puedan representar en un 7-segmentos. Los caracteres válidos aceptados por el visualizador son los siguientes:

Carácter	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	b
HEX	30h	31h	32h	33h	34h	35h	36h	37h	38h	39h	41h	42h
DEC	48d	49d	50d	51d	52d	53d	54d	55d	56d	57d	65d	66d

Carácter	C	c	d	E	F	H	h	i	J	L	n	o
HEX	43h	63h	44h	45h	46h	48h	68h	69h	4Ah	4Ch	4Eh (6Eh)	6Fh
DEC	67d	99d	100d	69d	70d	72d	104d	105d	74d	76d	110d	111d

Carácter	P	r	U	u	.	-
HEX	50h	72h	55h	76h	20h	2Eh
DEC	80d	114d	85d	117d	32d	46d

**Tabla 7: Caracteres ASCII aceptados**

## 6 COMUNICACIÓN BUS ETHERNET

### 6.1 Ajustes de comunicación Ethernet

The screenshot displays the 'Communication Parameters' configuration screen. On the left is a sidebar with menu items: Overview, Global Settings, Network Settings, Wifi Settings, Communication, and Color. The main area is titled 'Communication Parameters' and contains the following settings:

- 1** PROTOCOL: UDP
- 2** PORT: 51650
- 3** ENDBLOCK: NONE
- 4** REPLY: ACK

Below these settings is a 'WARNINGS' section with a blue header and a warning icon:

- 5** TIMEOUT DATA: 0

At the bottom center, there is an 'UPDATE' button with a '6' icon next to it.

Fig. 21: Pantalla de ajustes de comunicación del servidor web en caso de comunicación Ethernet.

1. Menú desplegable para seleccionar el protocolo que usará el visualizador.  
Se pueden emplear los protocolos **TCP**, **UDP** y **MODBUS/TCP**.  
La información ampliada de los protocolos se encuentra en los apartados [6.2](#), [6.3](#) y [6.4](#), respectivamente.
2. Configura el número del puerto de comunicación. Sólo afecta a los protocolos TCP y UDP. El puerto a escoger debe estar en el rango de puertos efímeros (49152 - 65535)



3. Permite seleccionar un final de trama. Se emplea de habilitador, el visualizador sólo mostrará los datos a los que se añada el final de trama elegida. Seleccionar NONE desactiva la característica de habilitación.

Los finales de trama disponibles son los siguientes:

Endblock	
NONE	
02h	Valor 02h
03h	Valor 03h
04h	Valor 04h
<CR> 0Dh	0Dh
<LF> 0Ah	0Ah
<CR LF> 0Dh 0Ah	0Dh 0Ah
<LF CR> 0Ah 0Dh	0Ah 0Dh
< * CR> 2Ah 0Dh	Host-Link de Omron 2Ah 0Dh

Tabla 8: Contenido de los finales de bloque del protocolo ASCII.

4. Permite seleccionar la respuesta del visualizador. Dicha respuesta se enviará siempre que el visualizador reciba un dato, sin importar si el mismo llega a ser visualizado.

Las respuestas disponibles son las siguientes:

Reply	
NONE	Sin respuesta desde el visualizador
ACK	Acuse de recibo
06h	Valor 06h
@ AH AL ED 0 * <CR>	40h Direc A Direc.B 45h 44h 30h 2Ah 0Dh
06h ENDBLOCK	06h Fin de bloque

Tabla 9: Contenido de los mensajes de respuesta del protocolo ASCII.

5. Asigna el tiempo de espera (en **segundos**) de una nueva petición antes de que el visualizador establezca “-“ en todos los caracteres. El valor puede ser cualquier entero múltiplo de 10 entre 0 y 2550 (incluidos). En caso de valor 0 el visualizador no establece ningún tiempo de espera, el último dato se mostrará indefinidamente.
6. Al modificar cualquier parámetro se habilita el botón para enviar la nueva información al visualizador.

## 6.2 Protocolo MODBUS/TCP

No se precisa fin de bloque.

Para utilizar el protocolo MODBUS/TCP el puerto de comunicación debe estar configurado adecuadamente (Ver [apartado 6.1](#)).

### 6.2.1 Funciones MODBUS

Las funciones MODBUS aceptadas por los visualizadores se muestran en la siguiente tabla:

Tipo	Nombre	Código	
Acceso a datos	Acceso a bits internos y Coils físicas	<a href="#">Read Coils</a>	01h
		<a href="#">Write Single Coil</a>	05h
		<a href="#">Write Multiple Coils</a>	0Fh
	Acceso de 16-bits a registros internos	<a href="#">Read Holding Registers</a>	03h
		<a href="#">Write Single Register</a>	06h
		<a href="#">Write Multiple Registers</a>	10h

Tabla 10: Funciones MODBUS aceptadas.

En este apartado se detalla como se estructura la información a nivel de protocolo con el objetivo de depurar problemas de comunicación con un analizador de tramas MODBUS.

Si ya se tiene conocimiento de este protocolo, se puede ir directamente al [apartado 6.2.2](#) donde se explica como se ha de encapsular la información en los registros atendiendo al tipo de dato que se desee representar, así como los caracteres de control que hay disponibles.

- **Read Coils:** Permite visualizar el estado de los bits internos o *Coils* físicas designados. A continuación, se presenta la estructura de esta función:

Petición		
Código de función	1 Byte	01h
Dirección de inicio	2 Bytes	0001h hasta 0005h
Cantidad de Coils	2 Bytes	0001h hasta 0005h
Respuesta		
Código de función	1 Byte	01h
Cantidad de bytes usados	1 Byte	N (N = # Inputs / 8)
Estado de las Coils	n Bytes	n = N o N+1
Error		
Código de error	1 Byte	81h
Código de excepción	1 Byte	01 o 02 o 03 o 04

Tabla 11: Estructura de la función "Read Coils".

**Ejemplo:**

El visualizador tiene activa únicamente la 2ª Coil, para saber el estado de todas ellas se puede emplear esta función. Se envían y reciben las siguientes tramas:

**Raw Data**

	MARCAS TEMPORALES	DIRECCIONAMIENTO	PDU
	ENVÍO	Identificador de Protocolo    ID Unidad 00 19    00 00    00 06 01 01	Dirección de inicio 00 01 00 05
[TCP]> Tx >	10:07:03:957	Id. Transacción    Longitud    Código Función    Cantidad de Coils 00 19    00 00    00 06 01 01	
	RESPUESTA	Identificador de Protocolo    ID Unidad    # bytes usados 00 19    00 00    00 04 01 01 01 02	Código Función    Estado Coils 01 01    01 02
[TCP]> Rx >	10:07:04:127	Id. Transacción    Longitud    Código Función    Estado Coils 00 19    00 00    00 04 01 01 01 02	

**IMPORTANTE:** Al recibir el byte (02h) que indica el estado de las *Coils*, se debe leer de la siguiente manera:

0				2			
X	X	X	0	0	0	1	0
			Coil #5	Coil #4	Coil #3	Coil #2	Coil #1

Tabla 12: Lectura del estado de *Coils*. "X" indica que no es relevante, no se emplea.

- **Write Single Coil:** Se emplea para asignar el estado ON/OFF a una *Coil*.  
 A continuación, se presenta la estructura de esta función:

Petición		
Código de función	1 Byte	05h
Dirección de la Coil	2 Bytes	0001h hasta 0005h
Estado a escribir	2 Bytes	0000h(OFF) o FF00h(ON)
Respuesta		
Código de función	1 Byte	05h
Dirección de la Coil	2 Bytes	0001h hasta 0005h
Estado a escribir	2 Bytes	0000h(OFF) o FF00h(ON)
Error		
Código de error	1 Byte	85h
Código de excepción	1 Byte	01 o 02 o 03 o 04

Tabla 13: Estructura de la función "Write Single Coil".

**Ejemplo:**

Se desea activar la 1a Coil. Se envían y reciben las siguientes tramas:

Raw Data	MARCAS TEMPORALES	DIRECCIONAMIENTO				PDU						
[TCP]>Tx >	12:02:02:730	00	04	00	00	06	01	05	00	01	FF	00
	ENVÍO	Id. Transacción		Longitud		Código Función					Estado a escribir	
	RESPUESTA		Identificador de Protocolo		ID Unidad		Dirección de la Coil					
[TCP]>Rx >	12:02:02:863	00	04	00	00	06	01	05	00	01	FF	00

- **Write Multiple Coils:** Se emplea para asignar simultáneamente el estado de varias Coils de direccionamiento consecutivo.

A continuación, se presenta la estructura de esta función:

Petición		
Código de función	1 Byte	0Fh
Dirección de inicio	2 Bytes	0001h hasta 0005h
Cantidad de salidas	2 Bytes	0001h hasta 0005h
Cantidad de bytes usados	1 Byte	N (N = # Outputs / 8)
Valor de las salidas	N x 1 Byte	XX...XX
Respuesta		
Código de función	1 Byte	0Fh
Dirección de inicio	2 Bytes	0001h hasta 0005h
Cantidad de salidas	2 Bytes	0001h hasta 0005h
Error		
Código de error	1 Byte	8Fh
Código de excepción	1 Byte	01 o 02 o 03 o 04

Tabla 14: Estructura de la función "Write Multiple Coils".

**Ejemplo:**

Se desean activar la 1a, 2a y 5a Coils. Se envían y reciben las siguientes tramas:

Raw Data	MARCAS TEMPORALES	DIRECCIONAMIENTO	PDU
[TCP]>Tx >	12:43:58:751 ENVÍO	00 0B 00 00 00 08 01 0F	00 01 00 05 01 13
		Id. Transacción	# bytes usados
		Longitud	Cantidad de salidas
		Código Función	Valor de las salidas
	RESPUESTA	Identificador de Protocolo	
[TCP]>Rx >	12:43:58:886	ID Unidad	Dirección de inicio
		00 0B 00 00 00 06 01 0F	00 01 00 05

- **Read Holding Registers:** Permite visualizar el contenido de los registros deseados. A continuación, se presenta la estructura de esta función:

Petición		
Código de función	1 Byte	03h
Dirección de inicio	2 Bytes	0000h hasta 0011h
Cantidad de registros	2 Bytes	0001h hasta 0012h
Respuesta		
Código de función	1 Byte	01h
Cantidad de bytes usados	1 Byte	2 x N (N = # de registros)
Valor de los registros	N x 2 Bytes	XX...XX
Error		
Código de error	1 Byte	83h
Código de excepción	1 Byte	01 o 02 o 03 o 04

Tabla 15: Estructura de la función "Read Holding Registers".

**Ejemplo:**

Se quieren leer dos registros con los contenidos "1234" y "5678", se encuentran en las direcciones 1 y 2. Para ello se envían y reciben las siguientes tramas:

Raw Data	MARCAS TEMPORALES	DIRECCIONAMIENTO				PDU						
[TCP]>Tx >	13:24:13:534	00	30	00	00	06	01	03	00	00	00	02
	ENVÍO	Id. Transacción	Identificador de Protocolo	Longitud	ID Unidad	Código Función	Dirección de inicio	Cantidad de registros				
[TCP]>Rx >	13:24:13:648	00	30	00	00	07	01	03	04	12	34	56 78
	RESPUESTA					# bytes usados	Valor de los registros					

- **Write Single Register:** Se emplea para asignar el valor solamente a un registro. A continuación, se presenta la estructura de esta función:

Petición		
Código de función	1 Byte	06h
Dirección del registro	2 Bytes	0000h hasta 0011h
Valor del registro	2 Bytes	0000h hasta FFFFh
Respuesta		
Código de función	1 Byte	06h
Cantidad de bytes usados	2 Bytes	0001h hasta 000Ah*
Valor del registro	2 Bytes	0000h hasta FFFFh
Error		
Código de error	1 Byte	86h
Código de excepción	1 Byte	01 o 02 o 03 o 04

Tabla 16: Estructura de la función "Write Single Register".

\*Depende del tipo de dato que se quiera escribir:

- 2 bytes (0002h): Valor tipo Word (con o sin signo).
- 4 bytes (0004h): Valor tipo Word y lectura de información de color y luminosidad.
- 6 bytes (0006h): Valor tipo Double Word con información decimal.
- 8 bytes (0008h): Valor tipo Double Word y lectura de información de color y luminosidad.
- 10 bytes (000Ah): Lectura del mensaje entero enviado a un display de 10 dígitos.

### Ejemplo:

Se quiere escribir en el registro de dirección "2" el valor "04D2h" para visualizar "1234". Para ello se envían y reciben las siguientes tramas:

Raw Data	MARCAS TEMPORALES	DIRECCIONAMIENTO	PDU
[TCP]> Tx >	16:00:48:929 - ENVÍO	00 02 00 00 00 06 01 06 00 02 04 D2 Id. Transacción Longitud Código función Valor del registro	
	RESPUESTA	Identificador de Protocolo ID Unidad Dirección del registro	
[TCP]> Rx >	16:00:49:109 -	00 02 00 00 00 06 01 06 00 02 04 D2	

- **Write Multiple Registers:** Se emplea para asignar el valor a varios registros, simultáneamente.

A continuación, se presenta la estructura de esta función:

Petición		
Código de función	1 Byte	10h
Dirección de inicio	2 Bytes	0000h hasta 0011h
Cantidad de registros	2 Bytes	0001h hasta 0005h
Cantidad de bytes usados	1 Byte	2 x N (N = # de registros)
Valor de los registros	N x 2 Byte	XX...XX
Respuesta		
Código de función	1 Byte	10h
Dirección de inicio	2 Bytes	0000h hasta 0011h
Cantidad de registros	2 Bytes	0001h hasta 0005h
Error		
Código de error	1 Byte	90h
Código de excepción	1 Byte	01 o 02 o 03 o 04

Tabla 17: Estructura de la función "Write Multiple Registers".

**Ejemplo:**

Se quiere escribir en 2 registros, de dirección inicial "0". Para que el visualizador muestre la palabra "HOLA" se envía a los registros "48h 4Fh 4Ch 41h". Para ello se envían y reciben las siguientes tramas:

Raw Data	MARCAS TEMPORALES	DIRECCIONAMIENTO	PDU	# bytes usados		
[TCP]>Tx >	16:18:25:955	00 07 00 00 00 0B 01 10 00 00	00 02 04 48 4F 4C 41			
	ENVÍO	Id. Transacción	Longitud	Código Función	Cantidad de registros	Valor de los registros
		Identificador de Protocolo	ID Unidad	Dirección de inicio		
[TCP]>Rx >	16:18:26:071	00 07 00 00 00 06 01 10 00 00	00 02			
	RESPUESTA					



## 6.2.2 Escritura de registros

Los distintos registros del visualizador permiten interactuar de distintas maneras, en función de la dirección a la que se escriba se distinguen los siguientes registros:

- **Registro 02:** Enviar valores numéricos del tipo *WORD* con signo.
- **Registro 06:** Enviar valores numéricos del tipo *WORD* sin signo
- **Registro 10:** Enviar valores numéricos del tipo *double WORD* con signo.
- **Registro 14:** Enviar valores numéricos del tipo *double WORD* sin signo.
- **Registro 00:** Enviar cadenas de caracteres ASCII representables en dígitos de 7-segmentos.

Se detallan todas las posibilidades a continuación:

### 6.2.2.1 Registro 02.

Se emplea para enviar valores numéricos del tipo *WORD* con signo. El rango de valores se compone del -32768 al 32767, incluidos.

Hay que enviar 2,3 o 4 bytes de información, siendo la **dirección de inicio 2**.

Los dos primeros bytes indican el valor a mostrar (en complemento a dos). Los siguientes modifican el color y/o la luminosidad del visualizador.

Posibles valores de colores:

- **Rojo:** El tercer byte debe contener 30h.
- **Verde:** El tercer byte debe contener 31h.
- **Amarillo:** El tercer byte debe contener 32h.
- **Naranja:** El tercer byte debe contener 33h.

Finalmente, se establece la luminosidad escribiendo en el cuarto byte un valor entre 30h y 34h (30h mínimo – 34h máximo).

REGISTRO 02		REGISTRO 03	
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
<XXh>	<XXh>	<XXh>	<XXh>
Valor numérico		Color	Luminosidad*

Tabla 18: Resumen de los valores para los registros 02 y 03.

\* En el caso de los visualizadores monocromos el byte de selección de color se puede emplear para gestionar el parpadeo. Escribiendo 08h se inicia el parpadeo, 09h lo finaliza.

#### Ejemplo:

Para facilitar el envío de información, se emplea la [función Modbus 10h](#).

Para mostrar el valor **"-3270"** hay que enviar por Modbus el siguiente contenido.

REGISTRO 02		REGISTRO 03	
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
F3h	3Ah	30h	34h
Valor numérico		Color	Luminosidad*

Tabla 19: Ejemplo de los valores para mostrar **"3270"**.

```

Raw Data
[TCP]>Tx > 17:21:23:636 - 00 0A 00 00 00 0B 01 10 00 02 00 02 04 F3 3A 30 34
[TCP]>Rx > 17:21:23:794 - 00 0A 00 00 00 06 01 10 00 02 00 02
Sys > 17:21:23:795 - values written correctly.
    
```

Fig. 22: Trama en MODBUS/TCP para visualizar el valor "-3270".

En estas tramas se observa el envío y respuesta explicados en el apartado anterior.

### 6.2.2.2 Registro 06.

Es importante que en este caso la **dirección de inicio** sea la 6.

Este registro se emplea de manera idéntica al anterior, pero se usa para valores numéricos del tipo *WORD* sin signo. El rango se modifica de 0 a 65535. El color y la luminosidad se manipulan de manera idéntica. La [tabla 21](#) puede emplearse indistintamente para este caso.

Por ejemplo, se envía la misma trama que en el ejemplo del registro 02, pero la dirección de inicio se modifica a la 06. En este caso se visualiza 62266, si el equipo es de 5 dígitos o más. En caso contrario el visualizador muestra "OvL"

### 6.2.2.3 Registro 10.

Se emplea para enviar valores numéricos del tipo *double WORD* con signo. El rango de *valores* se compone del -2.147.483.648 al 2.147.483.647, incluidos.

Hay que enviar entre 6 y 8 bytes de información, siendo la **dirección de inicio** 10.

Los cuatro primeros bytes indican el valor a mostrar (en complemento A2). Los dos siguientes modifican la posición del punto decimal. Los dos últimos (opcionales) el color y la luminosidad del visualizador.

Los valores de color y luminosidad funcionan idénticamente a los casos anteriores.

REGISTRO 10		REGISTRO 11		REGISTRO 12		REGISTRO 13	
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
<XXh>	<XXh>	<XXh>	<XXh>	<XXh>	00h	<XXh>	<XXh>
Valor numérico				Pos. Punto	No se usa	Color	Luminosidad*

Tabla 20: Resumen de los valores para los registros 10, 11, 12 y 13.

\* En el caso de los visualizadores monocromos el byte de selección de color se puede emplear para gestionar el parpadeo. Escribiendo 08h se inicia el parpadeo, 09h lo finaliza.

#### Ejemplo:

Para facilitar el envío de información, se emplea la [función Modbus 10h](#).

Para mostrar el valor "-32.70" hay que enviar por Modbus el siguiente contenido.

REGISTRO 10		REGISTRO 11		REGISTRO 12		REGISTRO 13	
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
FFh	FFh	F3h	3Ah	02h	00h	31h	34h
Valor numérico				Pos. Punto	No se usa	Color	Luminosidad*

Tabla 21: Ejemplo de los valores para mostrar "32.70".

```

Raw Data
[TCP]>Tx > 17:47:23:389 - 00 25 00 00 00 0F 01 10 00 0A 00 04 08 FF FF F3 3A 02 00 31 34
[TCP]>Rx > 17:47:23:570 - 00 25 00 00 00 06 01 10 00 0A 00 04 Byte 1 Byte 3 Byte 5 Byte 7
Sys > 17:47:23:570 - values written correctly.
    
```

Fig. 23: Mensaje en MODBUS/TCP para enviar el valor "-32.70".

En estas tramas se observa el envío y respuesta explicados en el apartado anterior.

#### 6.2.2.4 Registro 14.

Es importante que en este caso la **dirección de inicio** sea la 14.

Este registro se emplea de manera idéntica al anterior, pero se usa para valores numéricos del tipo double *WORD* sin signo. El rango se modifica de 0 a 4.294.967.295. El punto decimal, el color y la luminosidad se manipulan de manera idéntica. La [tabla 23](#) puede emplearse indistintamente para este caso.

Por ejemplo, se envía la misma trama que en el ejemplo del registro 10, pero la dirección de inicio se modifica a la 14. En este caso se visualiza 4.294.964.026, si el equipo es de 10 dígitos o más. En caso contrario el visualizador muestra "OvL"

#### 6.2.2.5 Registro 00.

Se emplea para escribir texto en el visualizador (en caracteres ASCII). Hay que tener en cuenta que al escribirse en un led 7-segmentos sólo podrán establecerse ciertos valores (Ver [apartado 5.1](#)). Para ello se dispone de 10 registros, empezando en la dirección 0. Cada registro puede contener dos caracteres ASCII.

REGISTRO 0		REGISTRO 1		.....	REGISTRO N	
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	.....	Byte 2*N+1	Byte 2*N+2
<XXh>	<XXh>	<XXh>	<XXh>	.....	<XXh>	<XXh>
ASCII 1	ASCII 2	ASCII 3	ASCII 4	.....	ASCII 2*N+1	ASCII 2*N+2

Tabla 22: Resumen de los valores para emplear el registro 00.

#### Ejemplo:

Para facilitar el envío de la información, se emplea la [función Modbus 10h](#).

Se desea mostrar el texto "E 523" para indicar un error en un proceso industrial. Hay que enviar por Modbus el siguiente contenido.

REGISTRO 0		REGISTRO 1		REGISTRO 2	
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
45h	20h	35h	32h	33h	00h
"E"	" "	"5"	"2"	"3"	

Tabla 23: Ejemplo de los valores para mostrar "E 523".

```
Raw Data
[TCP]>Tx > 09:25:58:540 - 00 27 00 00 00 0D 01 10 00 00 00 03 06 45 20 35 32 33 00
[TCP]>Rx > 09:25:58:685 - 00 27 00 00 00 06 01 10 00 00 00 03
Sys > 09:25:58:685 - values written correctly.
```

Fig. 24: Mensaje en MODBUS/TCP para enviar los caracteres "E 523".

Como se observa, se escriben tantos registros como sean necesarios. En este caso como el número de caracteres es 5 (impar), hay que emplear 3 registros y fijar a 00h el último byte.

En caso de emplear este método no se podrá modificar el color o la intensidad lumínica del visualizador por razones de compatibilidad con productos anteriores. Es posible cambiar el color si se añade un paso previo al mensaje, escribiendo primero en cualquier registro asociado a valores numéricos (modificando el color) y luego escribiendo el mensaje en el registro 00.

### 6.2.3 Escritura de Coils

Además de los registros, con MODBUS/TCP se puede realizar la [función 0Fh](#) "Write Multiple Coils" para activar/desactivar los relés o establecer el parpadeo del visualizador.

También se pueden modificar con la [función 05h](#) "Write Single Coil", pero en los ejemplos se emplea la función 0Fh por sencillez.

Se establecen 5 coils que se pueden activar o desactivar, a partir de la **DIRECCIÓN DE INICIO 1**. En orden, las coils sirven para establecer los siguientes parámetros:

- **Coil 1.** Activa o desactiva el relé 0.
- **Coil 2.** Activa o desactiva el relé 1.
- **Coil 3.** Activa o desactiva el relé 2. (OPCIONES DE EQUIPO)
- **Coil 4.** Activa o desactiva el relé 3. (OPCIONES DE EQUIPO)
- **Coil 5.** Activa o desactiva el parpadeo del visualizador.

Todas las coils se activan a "1" y desactivan a "0". Es posible que su modelo de visualizador no disponga de las coils 3 y 4, en ese caso su valor no afectará ninguna funcionalidad.

#### Ejemplo:

Se desea que para un determinado valor se active una alarma y el visualizador inicie el parpadeo del valor mostrado. Para ello es necesario activar uno de los relés y el parpadeo del equipo. En este caso se deberá activar la COIL1 para comutar el RELÉ0 i la COIL5 para activar el parpadeo.

```
Raw Data
[TCP]>Tx > 10:18:33:322 - 00 2D 00 00 00 08 01 0F 00 01 00 05 01 11
[TCP]>Rx > 10:18:33:494 - 00 2D 00 00 00 06 01 0F 00 01 00 05
Sys > 10:18:33:494 - values written correctly.
```

Fig. 25: Ejemplo de activación de coils del visualizador.

### 6.2.4 Lectura de registros y coils

Esta nueva versión de visualizadores permite la lectura tanto de registros como de coils.

El sistema funciona de manera idéntica a la escritura, se seleccionan los registros o coils deseados y su dirección para proceder a la lectura del estado.

Se puede leer con las funciones MODBUS [01h](#) "Read Coils" y [03h](#) "Read Holding Registers".

Las tramas necesarias para realizar estas funciones están recogidas en el apartado 6.4.1, "[Read Coils](#)" y "[Read Holding Registers](#)", respectivamente.

### 6.3 Protocolo TCP/IP

Para utilizar el protocolo TCP/IP el puerto de comunicación debe estar configurado adecuadamente (Ver [apartado 6.1](#)).

Para que el visualizador pueda mostrar una trama, esta debe estar terminada con un fin de trama que sea reconocible por el visualizador.

El último carácter enviado se visualiza a la derecha del visualizador.

El puerto de comunicación se establece automáticamente, pero se puede modificar en cualquier momento.

El visualizador podrá recibir números decimales y caracteres ASCII. Una vez enviados los valores deseados, hay ciertos parámetros de control para modificar el color, la luminosidad y el parpadeo. Estos parámetros deben enviarse **DESPUÉS** de los valores a visualizar.

Color	
Comando	Código ASCII
Rojo	"X0" o "x0" (7830h o 5830h)
Verde	"X1" o "x1" (7831h o 5831h)
Amarillo	"X2" o "x2" (7832h o 5832h)
Naranja	"X3" o "x3" (7833h o 5833h)

Luminosidad	
Comando	Código ASCII
Mínima	"Y0" o "y0" (7930h o 5930h)
Baja	"Y1" o "y1" (7931h o 5931h)
Media	"Y2" o "y2" (7932h o 5932h)
Alta	"Y3" o "y3" (7933h o 5933h)
Máxima	"Y4" o "y4" (7934h o 5934h)

Parpadeo	
Comando	Código ASCII
Iniciar	08h
Finalizar	09h

#### Ejemplos:

En la siguiente tabla se muestran algunos ejemplos combinando valores numéricos en formato ASCII y parámetros de control.

Trama a enviar								Valor Visualizado
%QBx	%QBx+1	%QB x+2	%QB x+3	%QB x+4	%QB x+5	%QB x+6	%QB x+7	*
38h	39h	2Eh	35h	37h	32h			89.572 <sup>(1)</sup>
2Dh	36h	37h	2Eh	31h	30h	08h		-67.10 <sup>(2)</sup>
36h	2Eh	34h	36h	32h	33h			6.4623
36h	2Eh	34h	36h	32h	33h	58h	31h	6.4623 <sup>(3)</sup>

(1) En equipos monocromo o de color configurados en rojo por defecto

(2) Valor mostrado en parpadeo

(3) Configurando el color de los dígitos con el comando de control

\*Para los PLC, %QBx corresponde a una determinada posición del espacio de direcciones de salida, a partir de dicha dirección los valores deben ir consecutivos.

#### 6.4 **Protocolo UDP**

La funcionalidad de los parámetros explicados en el apartado anterior ([protocolo TCP/IP](#)) también se aplican para el protocolo UDP.

## 7 COMUNICACIÓN WIFI

El ancho de banda de la comunicación WIFI es reducido en comparación a la conexión cableada. Por ello, la experiencia de configuración siempre será más fluida mediante cable. Esta diferencia no será apreciable una vez el dispositivo esté configurado y se dedique exclusivamente a la visualización de datos.

Por estos mismos motivos, es recomendable no transmitir información con el visualizador mientras se configura el mismo mediante WIFI.

### 7.1 Ajustes de comunicación WIFI

The screenshot shows the 'Communication Parameters' configuration page. On the left is a navigation menu with options: Overview, Global Settings, Network Settings, Wifi Settings, Communication (selected), and Color. The main content area has a title 'Communication Parameters' and the following settings:

- PROTOCOL: UDP
- PORT: 51650
- ENDBLOCK: NONE (dropdown)
- REPLY: NONE (dropdown)
- A 'WARNINGS' section header.
- TIMEOUT DATA: 0

An 'UPDATE' button is located at the bottom center of the configuration area.

Fig. 26: Pantalla de ajustes de la comunicación WIFI.

La pantalla de configuración de la comunicación WIFI es muy similar a la de Ethernet cableado. Se diferencia en que no hay opción de protocolo (sólo hay comunicación por UDP) y se añade un tipo de respuesta adicional, la respuesta "ECHO" se limita a devolver el mismo mensaje que se ha recibido.

El protocolo UDP en WIFI funciona igual que por [ETHERNET](#).

## 8 COMUNICACIÓN BUS SERIE

En este apartado se incluyen los ajustes del servidor web del visualizador y el funcionamiento de los protocolos disponibles en caso de realizar la comunicación por el bus serie.

### 8.1 Ajustes de comunicación Serie

**DISPLAY MANAGER**

**Communication Parameters**

**Overview**

**Global Settings**

**Network Settings**

**Wifi Settings**

**Communication**

**Color**

1 ADDRESS: 1

2 PROTOCOL: MODBUS RTU

3 KOSMOS CMD: D

4 INTERFACE: RS232

5 TIMEOUT DATA: 0

6 HEADER: NONE

7 ENDBLOCK: <CR> 0Dh

8 REPLY: NONE

**SERIAL LINE**

9 BAUDRATE: 19200

10 DATA SIZE: 8 bits

11 PARITY: NONE

12 STOP BITS: 1 bit

**MESSAGE POSTPROCESSING**

13 MSG.OFFSET: 0

14 VIEW: NORMAL

15 MSG.CURSOR: 0

16 UPDATE

Fig. 27: Pantalla de ajustes de comunicación del servidor web en caso de comunicación en serie.

En la pantalla de ajustes de comunicación se configuran los parámetros relacionados con la comunicación del visualizador:

1. Modifica la dirección interna que se asigna al visualizador.
2. Menú desplegable para seleccionar el protocolo que usará el visualizador.  
Los protocolos KOSMOS se detallan el manual de las salidas RS para los indicadores KOSMOS.  
La información sobre el uso de los protocolos **MODBUS RTU** y **ASCII** se detalla en los apartados [8.3 Protocolo Modbus RTU](#) y [8.4 Protocolos Serie](#).



- Menú desplegable para seleccionar el comando específico en caso de haber seleccionado un protocolo KOSMOS.

Comando	Función
D	Transmisión del valor del display
T	Transmisión del valor de tara
P	Transmisión del valor pico
V	Transmisión del valor valle
Y	Transmisión del valor pico-pico
Z	Transmisión del valor total

Para más información sobre la función de dichos comandos acudir al manual del fabricante.

- Selecciona el tipo de interfaz física del conector.  
De manera estándar se puede elegir entre las interfaces **RS-232** y **RS-485**. Asigna el tiempo de espera (en **segundos**) de una nueva petición antes de que el visualizador muestre “-“ en todos los dígitos. El valor puede ser cualquier entero múltiplo de 10 entre 0 y 2550 (incluidos). En caso de valor 0 el visualizador no establece ningún tiempo de espera, el último dato se mostrará indefinidamente.
- Permite seleccionar una cabecera del mensaje. Sólo protocolo ASCII.  
A continuación, se enumeran las cabeceras disponibles:

Header	
NONE	
02h	Valor 02h
02h AH AL	Valor 02h + Dirección del visualizador. (Byte_Alto Byte_Bajo)
02h AL AH	Valor 02h + Dirección del visualizador. (Byte_Bajo Byte_Alto)
@ AH AL E D	Host-Link de Omron
AH AL	Dirección del visualizador. (Byte_Alto Byte_Bajo)
AL AH	Dirección del visualizador. (Byte_Bajo Byte_Alto)

Tabla 24: Contenido de las cabeceras del protocolo ASCII.

- Permite seleccionar el final de mensaje.  
A continuación, se enumeran los finales de bloque:

Endblock	
<CR> 0Dh	0Dh.
<LF> 0Ah	0Ah.
<CR LF> 0Dh 0Ah	0Dh 0Ah.
<LF CR> 0Ah 0Dh	0Ah 0Dh.
03h	Valor 03h
< * CR> 2Ah 0Dh	Host-Link de Omron 2Ah 0Dh.

Tabla 25: Contenido de los finales de bloque del protocolo ASCII.

7. Permite seleccionar la respuesta del visualizador.

A continuación, se enumeran los mensajes de respuesta:

Reply	
NONE	Sin respuesta desde el visualizador
@ AH AL ED 0 * <CR>	40h Byte_Alto_Dir Byte_Bajo_Dir 45h 44h 30h 2Ah 0Dh
HEADER 06h ENDBLOCK	Cabecera 06h Fin de bloque

Tabla 26: Contenido de los mensajes de respuesta del protocolo ASCII.

8. Selecciona la velocidad de transferencia en bits/s.

9. Selecciona el número de bits por carácter.

Se puede seleccionar **7** u **8** bits.

En caso de emplear el protocolo MODBUS RTU no se puede modificar, se establece el valor en 8 bits.

10. Establece el bit de paridad para el control de errores.

Los modos posibles son **Ninguna**, **Paridad Par**, y **Paridad Impar**.

11. Selecciona el número de bits de parada, 1 ó 2 bits para la sincronización de la información.

12. Establece el valor de la posición del primer carácter que se quiere mostrar. Esta opción está pensada para evitar la visualización de cabeceras o etiquetas que otros equipos puedan enviar junto con la información. Por ejemplo, una báscula que podría enviar "Peso (Kg): 203.5".

En caso de aplicar el valor 1 se obviarán todos los caracteres hasta el primer número, muy útil en caso que la etiqueta sea variable (PESO NETO (Kg), PESO PROMEDIO (Kg), etc...).

Valores superiores a 1 permiten focalizar sobre una parte del dato numérico, útil en procesos donde el valor numérico no varíe mucho. De esta manera se podrían obviar, por ejemplo, los miles en un proceso donde solo cambian las unidades o las decenas.

**Ejemplo:** Se envía la información "PESO 203.5". En función del valor de este elemento (**13**) se darían las siguientes situaciones:

- A. **0.** Se muestran tantos caracteres como disponga el visualizador. Se muestra "PESO 203.5".
- B. **1.** Se obvia todo hasta el primer carácter numérico. Se muestra "203.5".
- C. **7.** Se obvian los primeros 7 caracteres. Se muestra "3.5"

13. Desplegable que permite invertir el orden del valor a mostrar.

**Ejemplo:** Se envía al visualizador el valor "123456", en función del parámetro elegido se pueden visualizar dos situaciones:

- A. **NORMAL.** Se muestra el valor "123456".
- B. **INVERTIDA.** Se muestra el valor "654321".

14. Este parámetro complementa el parámetro **13**, pero para la parte final del mensaje. Es decir, se eligen cuantos valores se deben mostrar contando a partir de MSG.OFFSET.

El valor de este parámetro tiene distintos efectos en función del elemento anterior (**14**).

- A. **VISTA = NORMAL.** Muestra únicamente el inicio del mensaje hasta la posición designada.

**Ejemplo 1:** Con MSG.CURSOR = 3. Si se envía “123456” se muestra “123”.

**Ejemplo 2:** Con MSG.CURSOR = 2. Si se envía “123456” se muestra “12”.

B. **VISTA = INVERTIDA.** Obvia el inicio del mensaje (previo a la inversión) hasta la posición designada.

**Ejemplo 1:** Con MSG.CURSOR = 3. Si se envía “123456” se muestra “654”.

**Ejemplo 2:** Con MSG.CURSOR = 2. Si se envía “123456” se muestra “6543”.

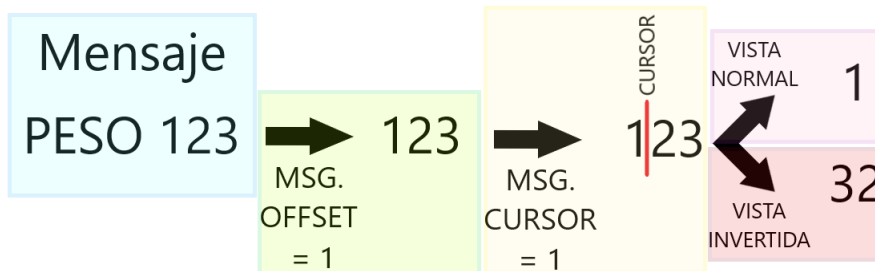


Fig. 28: Esquema de uso de los parámetros MSG.OFFSET i MSG.CURSOR.

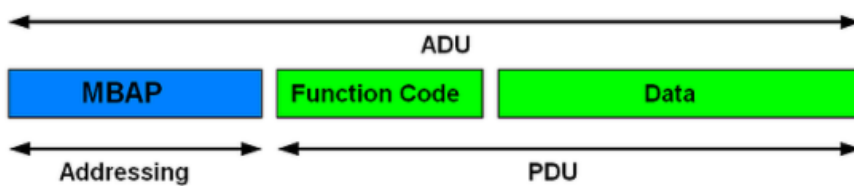
15. Al modificar cualquier parámetro se habilita el botón para enviar la nueva información al visualizador.

## 8.2 Protocolos KOSMOS (ASCII) y KOSMOS (ISO 1745)

La información específica de los protocolos KOSMOS debe ser consultada en el manual del fabricante.

## 8.3 Protocolo MODBUS RTU

### MODBUS/TCP Frame



### MODBUS/RTU Serial Frame

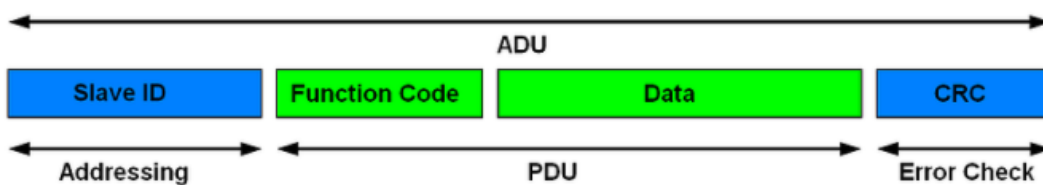


Fig. 29: Diferencias de Modbus/TCP y Modbus/RTU.

Como se observa, en las tramas el direccionamiento en RTU es ligeramente distinto y se añade un CRC (Comprobación de Redundancia Cíclica). El PDU se mantiene inalterado entre ambos protocolos

Respecto al uso de las funciones Modbus y los registros del visualizador, MODBUS RTU es idéntico al protocolo Ethernet MODBUS/TCP.

Consultar el [apartado 6.2](#) para cualquier información necesaria.

**Ejemplo:** Para enviar "HOLA" (48h 4Fh 4Ch 41h) se establecen las siguientes tramas:

Raw Data	MARCAS TEMPORALES	DIRECCIONAMIENTO (Slave ID)	PDU	CRC
[RTU]>Tx >	11:45:58:129	- 01	10 00 00 00 02 04 48 4F 4C 41	21 28
[RTU]>Rx >	11:45:58:280	- 01	10 00 00 00 02 41 C8	
Sys >	11:45:58:280	- values written correctly.		

Fig. 30: Tramas enviada y recibida para visualizar "HOLA" por MODBUS RTU

## 8.4 Protocolo ASCII

Este protocolo permite comunicar fácilmente con cualquier equipo que disponga de una línea serie y se pueda configurar el protocolo, como puede ser un ordenador, un PLC trabajando en modo RS-232, etc. Otra posibilidad es conectar de un mismo equipo varios visualizadores en red RS-485.

Con este protocolo el visualizador trabaja en modo esclavo, al recibir un dato comprueba si la cabecera y el final de bloque se corresponden con los que tiene configurados. Si es así, visualiza el contenido del dato. La trama es configurable para poder adaptarse a multitud de protocolos que utilizan el formato ASCII.

Para comprender como se puede configurar el protocolo seguidamente se describen los términos utilizados:

**Bloque de transmisión:** Está formado por todos los bytes necesarios para poder visualizar un valor. Para cada bloque de transmisión recibido correctamente el visualizador se actualizará con un nuevo valor. Cada bloque consta de tres partes: La cabecera (Header), los datos y el final de bloque (Endblock).

**HEADER:** Se utiliza para identificar el comienzo del bloque. Se puede escoger entre 6 formatos o sin *header*.

**Bloque de datos:** Contiene la información que se debe visualizar. Es posible seleccionar la parte del bloque que se desea visualizar.

**ENDBLOCK:** Se utiliza para identificar la llegada completa del bloque. Se puede escoger entre 6 tipos de *endblock*.

Aparte se dispone de comandos de control que permiten iniciar y finalizar el parpadeo de uno o más caracteres, así como en visualizadores con opción color, establecer el color del visualizador (siempre que no tenga condiciones de color automáticas).

**08h** Inicio de caracteres en parpadeo

**09h** Fin de caracteres en parpadeo

<u>Visualizadores con opción color</u>	
<b>58h (o 78h) + 30h</b>	<b>Dígitos en color Rojo</b>
<b>58h (o 78h) + 31h</b>	<b>Dígitos en color Verde</b>
<b>58h (o 78h) + 32h</b>	<b>Dígitos en color Amarillo</b>
<b>58h (o 78h) + 33h</b>	<b>Dígitos en color Naranja</b>

Los comandos de control mencionados (parpadeo y color) deben situarse al final de la trama.

### 8.4.1 Ejemplos Protocolo ASCII

#### Ejemplo 1: Enviar un mensaje desde un ordenador al visualizador

La configuración de este ejemplo es la siguiente:

- **Dirección del visualizador:** 08
- **Header:** 02h AH AL
- **Endblock:** CR
- **MSG. OFFSET:** 0
- **VIEW:** NORMAL
- **Datos enviados:** 358964

Bloque de transmisión enviado

Bloque de transmisión enviado en ASCII		0	8	3	5	8	9	6	4	CR
Bloque de transmisión enviado en hexadecimal	02h	30h	38h	33h	35h	38h	39h	36h	34h	0Dh
	HEADER			Datos enviados						ENDBLOCK

Valor visualizado en un equipo de 4 dígitos						O	u	H
Valor visualizado en un equipo de 8 dígitos			3	5	8	9	6	4

En el equipo de 4 dígitos se muestra "OuH" porque el valor es demasiado grande para ser representado.

**Ejemplo 2:** Enviar un mensaje desde una báscula al visualizador.

La configuración de este ejemplo es la siguiente:

- **Dirección del visualizador:** 14
- **Header:** 02h AL AH
- **Endblock:** CR LF
- **MSG. OFFSET:** 1 (Para visualizar solamente el valor numérico)
- **VIEW:** NORMAL
- **MSG.CURSOR:** 4
- **Datos enviados:** PESO 15.8kg

Bloque de transmisión enviado

Bloque de transmisión enviado en ASCII		4	1	P	E	S	O			1	5	.	8	k	g	CR	LF
Bloque de transmisión enviado en hexadecimal	02h	34h	31h	50h	45h	53h	4Fh	20h	31h	35h	2Eh	38h	6Bh	67h	0Dh	0Ah	
	HEADER			Datos enviados											ENDBLOCK		

Valor visualizado en un equipo de 4 dígitos

	1	5.	8
--	---	----	---

Al haber elegido **MSG.OFFSET = 1** el visualizador ha obviado todos los caracteres previos al primer valor numérico, sin necesidad de contarlos.

En este caso es importante seleccionar **MSG.CURSOR = 4** ("15.8" se compone de 4 caracteres "." incluido), dado que después del primer número el visualizador tratará de mostrar todo hasta el *endblock*.

Si **NO** se seleccionase se obtendrían las siguientes visualizaciones. Debido a la incapacidad de representar algunos caracteres (*k* y *g*), se visualiza "-".

Valor visualizado en un equipo de 4 dígitos

				1	5.	8	-
--	--	--	--	---	----	---	---

Valor visualizado en un equipo de 8 dígitos

				1	5.	8	-	-
--	--	--	--	---	----	---	---	---

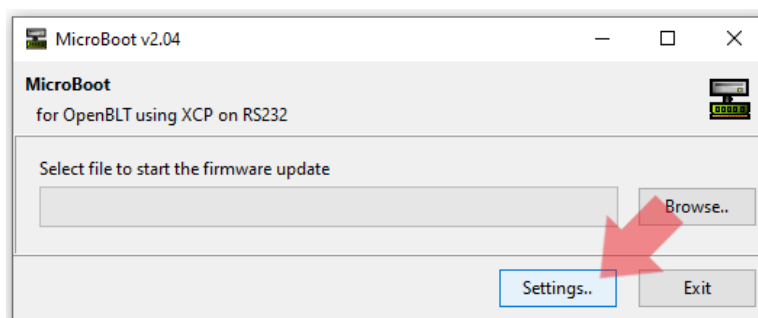
## 9 ACTUALIZAR EL VISUALIZADOR

Bajo la necesidad de actualizar el *firmware* del visualizador, es posible realizar la actualización mediante un PC con el programa **MicroBoot** (<https://www.ditel.es/descargas>).

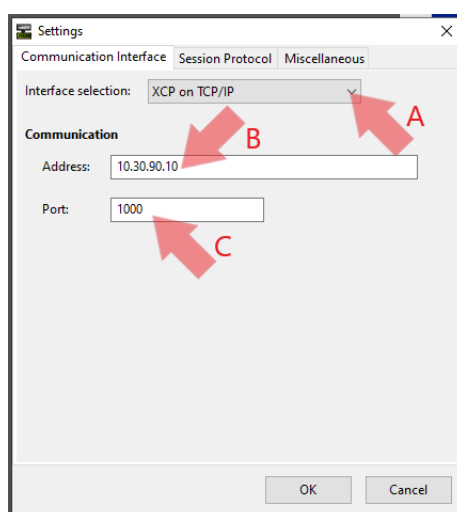
**IMPORTANTE:** La actualización debe ser realizada mediante conexión ETHERNET cableada.

Los pasos para actualizar el *firmware* son los siguientes:

1. Iniciar el programa y entrar en ajustes.



2. Comprobar los ajustes del programa:



- A. Establecer la comunicación por TCP/IP.
- B. Configurar la dirección IP que se haya definido para la red cableada.
- C. Configurar el puerto 1000.

3. Aceptar los ajustes y seleccionar el firmware deseado.

Durante el proceso de actualización del *firmware* el visualizador mostrará "Pr1".

Si la actualización tarda demasiado en empezar hay que cancelar el proceso, revisar la IP configurada en el MicroBoot, el cable Ethernet y las reglas del Firewall y repetir el proceso de carga de *firmware*.

El propio programa dispone de un aviso de “*timeout*” si detecta que ha pasado demasiado tiempo, pero no tiene manera de saber si el proceso ha terminado y no interrumpe la carga del mismo. Es únicamente un aviso de tiempo.

**NOTA:** Si el proceso de carga se interrumpe (caída de la red, desconexión del cable...) la actualización se queda incompleta y el visualizador carece de un programa válido. En estas circunstancias, la única manera de cargar un *firmware* adecuado implica encender el equipo y cargar un programa válido (mediante MicroBoot) en la dirección IP de emergencia **192.168.1.100** cuando el visualizador muestra “Pr0”.



## ANEXO 1: Enviar información con “Hercules” para comunicación TCP, UDP y serie

Al realizar la comunicación empleando el programa “Hercules” hay que tener en cuenta ciertos aspectos para no equivocarse al enviar valores en decimal o hexadecimal.

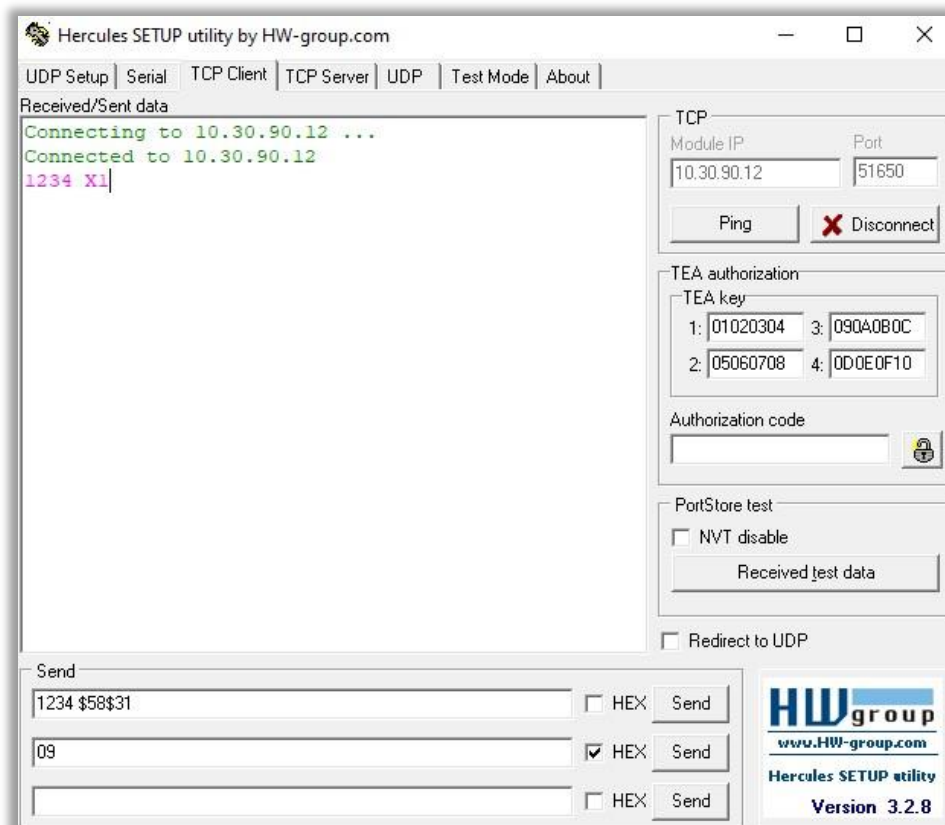


Fig. 31: Ejemplo en TCP usando el programa "Hercules". Se visualiza "1234" en color verde.

En primer lugar, es necesario establecer la información de comunicación tal y como se ha definido en el servidor web, acorde al tipo de comunicación establecido.

Para enviar información hay varias maneras:

- Escribir directamente los valores, se aplicarán de uno en uno como mensajes independientes.
- Escribir los comandos bajo “Send”, esto permite enviar toda la trama simultáneamente. El programa leerá automáticamente los números como decimales y las letras como caracteres ASCII. Para indicar al programa que queremos introducir un número hexadecimal se debe aplicar un “\$” antes del valor.
- Escribir los comandos bajo “Send” seleccionando la casilla “HEX”. Esto permite al usuario escribir directamente los valores ASCII de manera hexadecimal, sin necesidad de añadir símbolos.

Esta manera de enviar información es común a los modos TCP, UDP y serie.

### Ejemplo de configuración del servidor web para TCP:

1. Ventana "Ajustes generales", **DATA PORT** = ETHERNET.
2. Ventana de "Ajustes de red", establecer los ajustes de red correctamente, en este caso **IP Addr** = 10.30.90.12 como se ha definido en "Hercules".
3. Ventana de "Ajustes de comunicación", **PROTOCOL** = TCP.

En caso de querer habilitar la visualización se puede configurar un "ENDBLOCK", pero no es necesario para la comunicación.

### Ejemplo de configuración del servidor web para UDP:

1. Ventana "Ajustes generales", **DATA PORT** = ETHERNET.
2. Ventana de "Ajustes de red", establecer los ajustes de red correctamente, en este caso **IP Addr** = 10.30.90.12 como se ha definido en "Hercules".
3. Ventana de "Ajustes de comunicación", **PROTOCOL** = UDP.

En caso de querer habilitar la visualización se puede configurar un "ENDBLOCK", pero no es necesario para la comunicación.

### Ejemplo de configuración del servidor web para serie RS-232:

1. Ventana "Ajustes generales", **DATA PORT** = SERIAL.
2. Ventana de "Ajustes de comunicación":
  - **ADDRESS** = 14.
  - **PROTOCOL** = ASCII.
  - **INTERFACE** = RS232.
  - **HEADER** = 02h AL AH (se ha escogido uno, el mensaje debe ser consecuente con la configuración establecida.)
  - **ENDBLOCK** = <CR LF> 0Dh 0Ah
  - **REPLY** = NONE
  - **BAUDRATE** = 19200
  - **PARITY** = NONE
  - **DATA SIZE** = 8 bits
  - **STOP BITS** = 1 bit
  - **MSG.OFFSET** = 0
  - **VIEW** = NORMAL
  - **MSG.CURSOR** = 0

Para enviar el mensaje con "Hercules" se emplea un conversor de USB a RS-232. Para saber en que puerto "COM" se establece hay que consultarlo en el "Administrador de dispositivos" de Windows. Se configura el programa de manera idéntica al servidor y se envía la siguiente trama:

```
02 34 31 31 32 33 34 58 31 0D 0A
```

Dicha trama contempla para este caso todos los parámetros necesarios para mostrar 1234 de color verde, incluidas las cabeceras y finales de trama.

## ANEXO 2: Enviar información con “QModMaster” para comunicación MODBUS TCP y MODBUS RTU

Al realizar la comunicación sobre MODBUS, empleando QModMaster hay pocas diferencias para funcionar sobre RTU o TCP.

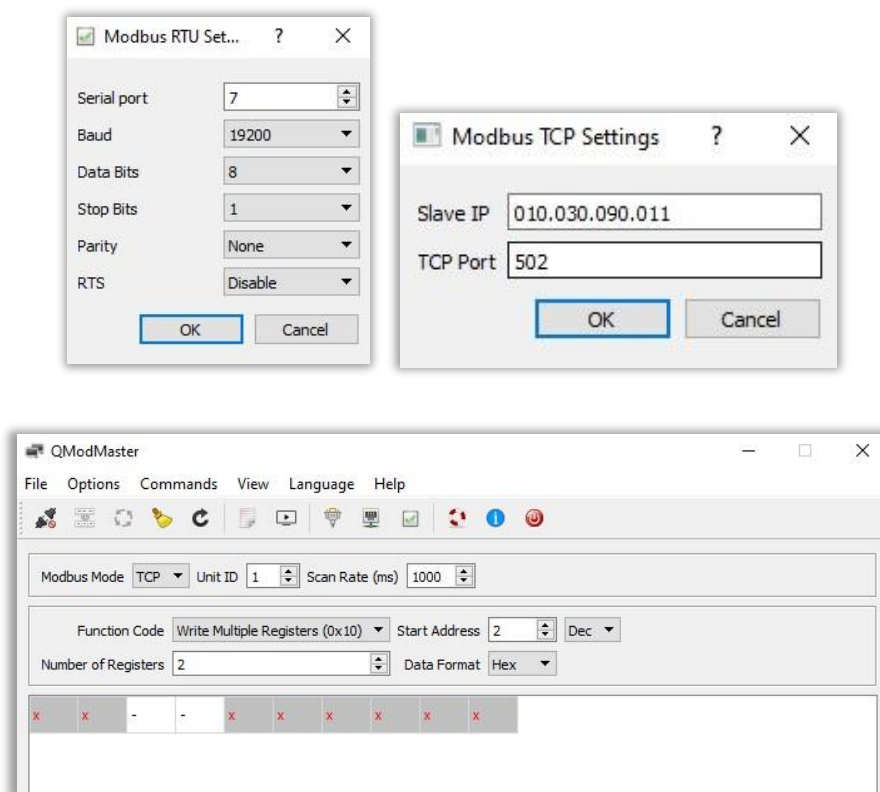


Fig. 32: Funcionamiento del programa QModMaster.

En primer lugar, hay que comprobar que los ajustes de conexión sean correctos. Dichos ajustes varían entre RTU o TCP, pero en ambos casos deben estar relacionados con la información establecida en el servidor web del visualizador. En MODBUS TCP el puerto siempre es el 502.

A continuación, hay que configurar la “Unit ID” y el “Scan Rate”, si sólo hay un equipo conectado se visualizará una imagen como la anterior.

En este punto, se configurará el tipo de trama a enviar acorde al valor que se quiera visualizar, siguiendo los protocolos explicados en el [apartado 6.](#) . Los parámetros a configurar son los siguientes:

- **Function Code:** Se debe seleccionar el tipo de acción que se desea. Ya sea leer o escribir en registros o Coils. En el menú desplegable se especifican todas las posibilidades, así cómo el número de función que les corresponde.
- **Start Address:** Indica el primer registro en el que se debe leer o escribir. Se aconseja mantener su valor en decimal.
- **Number of Registers:** Se debe indicar con cuantos registros se quiere trabajar.

- **Data Format:** Este menú desplegable permite cambiar el contenido de los registros al sistema deseado. Es muy útil para introducir datos de la manera más cómoda posible, si ya hay datos escritos el programa los convierte automáticamente.

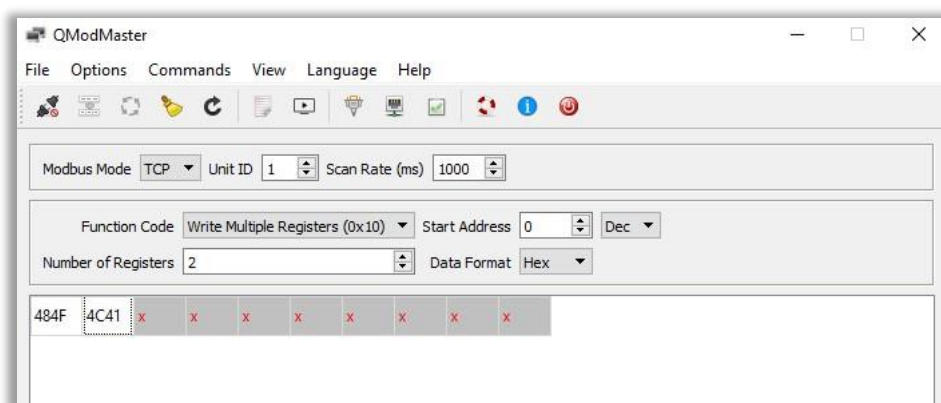
**Ejemplo 1:** Se desea escribir “HOLA” en el visualizador mediante MODBUS TCP.

En primer lugar, se ajusta la configuración en el servidor web de la siguiente manera:

1. Ventana de “Ajustes generales”, **DATA PORT = ETHERNET**.
2. Ventana de “Ajustes de red”, establecer los ajustes de red correctamente, en este caso **IP Addr = 10.30.90.11** como se ha definido en “QModMaster”.
3. Ventana de “Ajustes de comunicación”, **PROTOCOL = MODBUS**

En segundo lugar, se emplea la función “Write Multiple Registers” (10h) para escribir 2 registros con el contenido “484Fh 4C41h” a partir de la dirección 0.

La configuración en QModMaster resultaría de la siguiente manera:



**Fig. 33: Ejemplo de comunicación en QModMaster. Enviar al visualizador "HOLA".**

Una vez realizada la configuración, se procede a clicar el botón del conector en la parte superior izquierda del panel. Esto iniciará la comunicación con el visualizador.

Finalmente, al clicar el botón inmediatamente a la derecha del conector se enviará la trama y se mostrará “HOLA” en el visualizador.

**NOTA:** Es muy útil abrir el “Bus Monitor”, en la pestaña “View”. Al hacerlo, se abre una ventana donde se muestra cada una de las tramas que se envían y reciben durante la comunicación.

**Ejemplo 2:** Se desea escribir “HOLA” en el visualizador mediante MODBUS RTU.

En primer lugar, se ajusta la configuración en el servidor web de la siguiente manera:

1. Ventana de “Ajustes generales”, **DATA PORT = SERIAL**.

2. Ventana de “Ajustes de comunicación”:

- **ADDRESS** = 1.
- **PROTOCOL** = MODBUS RTU.
- **INTERFACE** = RS232.
- **BAUDRATE** = 19200
- **PARITY** = NONE
- **DATA SIZE** = 8 bits
- **STOP BITS** = 1 bit

Para enviar el mensaje con “QModMaster” se emplea un conversor de USB a RS-232. Para saber en que puerto “COM” se establece hay que consultarlo en el “Administrador de dispositivos” de Windows. Se configura el programa de manera idéntica al servidor en RTU.

Para enviar la información registros se hace de manera idéntica al ejemplo anterior en MODBUS TCP.

### ANEXO 3: Configurar y usar bloques de funciones para enviar información utilizando un PLC.

Los ejemplos que componen este anejo se han realizado con un PLC "CPU 1512 SP-1 PN".

**MODBUS\_RTU:** Los siguientes bloques se emplean para realizar la comunicación con el visualizador:

En primer lugar, se muestran los bloques empleados para configurar y realizar la conexión.

En la entrada "PORT" se emplea la tarjeta de comunicaciones correspondiente. En nuestro caso, "CM PtP".

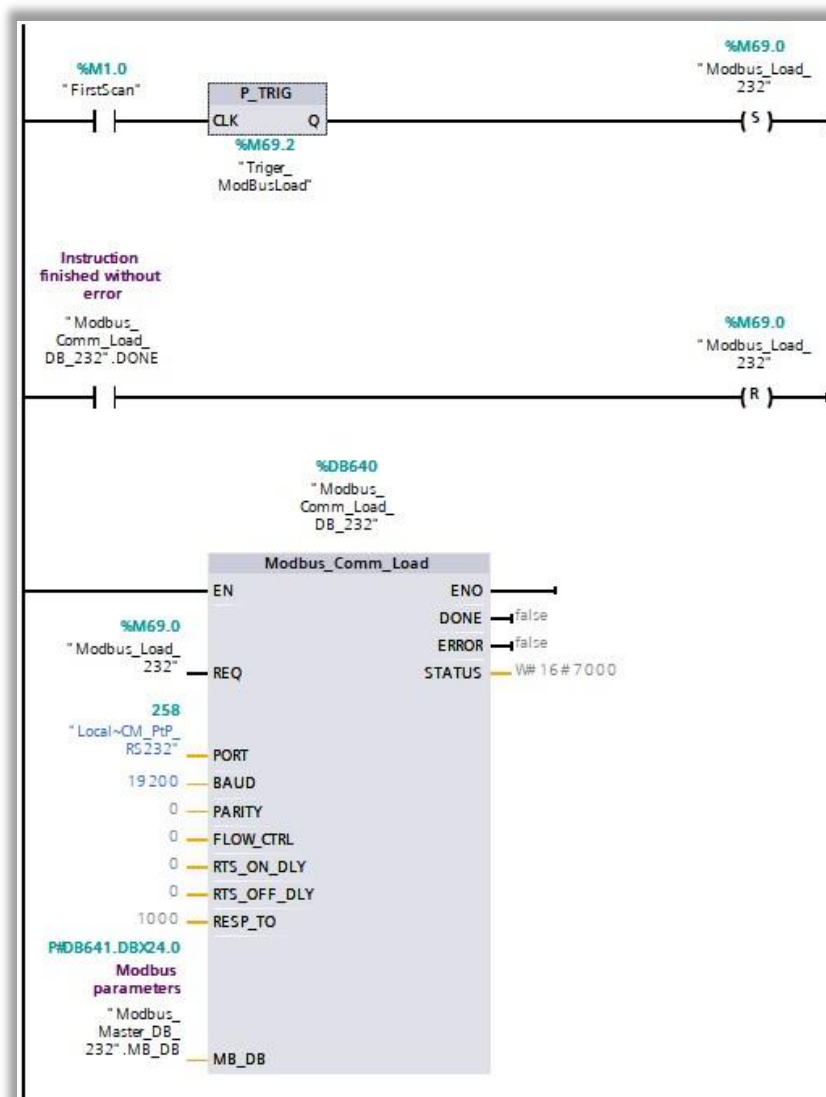
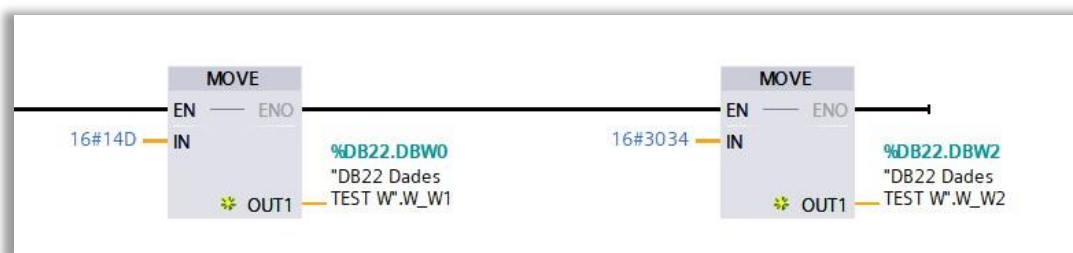
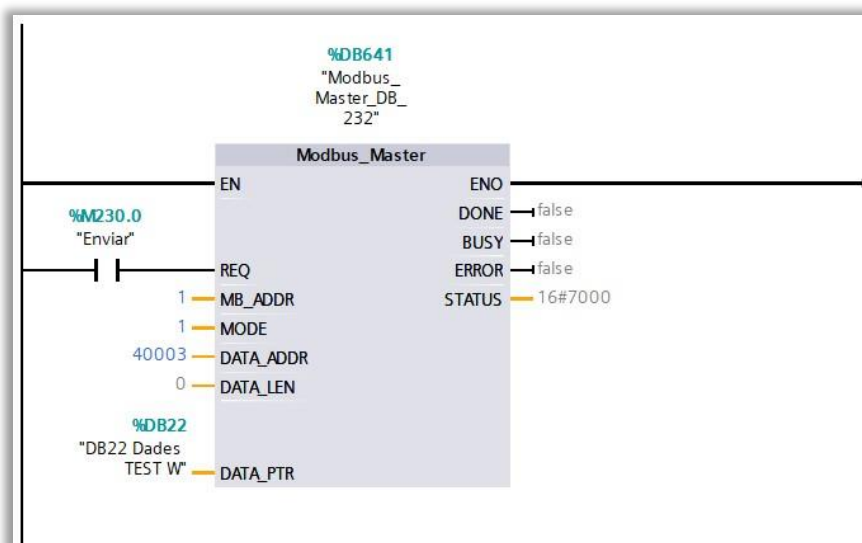


Fig. 34: Bloques de configuración de la comunicación.

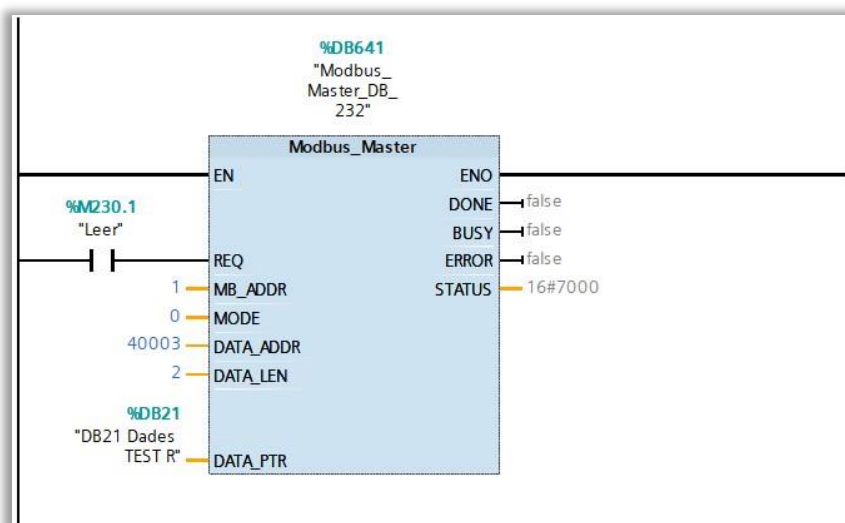
En segundo lugar, se muestran los bloques y las variables empleadas para generar y enviar un mensaje de escritura de registros.



DB22 Dades TEST W									
	Nombre	Tipo de datos	Offset	Valor de arranq...	Remanen...	Accesible d...	Escrib...	Visible en ..	Valor de a..
1	Static					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	W_W1	Word	0.0	16#1E61	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	W_W2	Word	2.0	16#3034	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fig. 35: Generación del contenido de los registros a enviar.

Finalmente, se muestran los bloques y las variables empleadas para generar y enviar un mensaje de lectura de registros.



DB21 Dades TEST R									
	Nombre	Tipo de datos	Offset	Valor de arranq...	Remanen...	Accesible d...	Escrib...	Visible en ...	Valor de a..
1	Static				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	R_W1	Word	0.0	16#0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	R_W2	Word	2.0	16#0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fig. 36: Lectura de los registros de la respuesta.

Se aprecia que el bloque es el mismo "Modbus\_Master". Cambiando los valores de entrada se configura que sea un mensaje de escritura o lectura, así como el número de registros o la localización de los mismos.

**IMPORTANTE:** Al configurar el "Modbus\_Master" se deben consultar los documentos del mismo para no cometer errores en ninguna de las entradas del bloque. Según la función MODBUS que se emplee y su contenido será necesario modificar las entradas para que se adapten a las necesidades de cada envío de información.



**MODBUS\_TCP:** Los módulos para “Modbus\_master” de MODBUS\_TCP son los mismos que para RTU.

Estos bloques inician la comunicación vía MODBUS\_TCP. Es necesario ajustar correctamente la variable “MBTCP:Ethernet”.

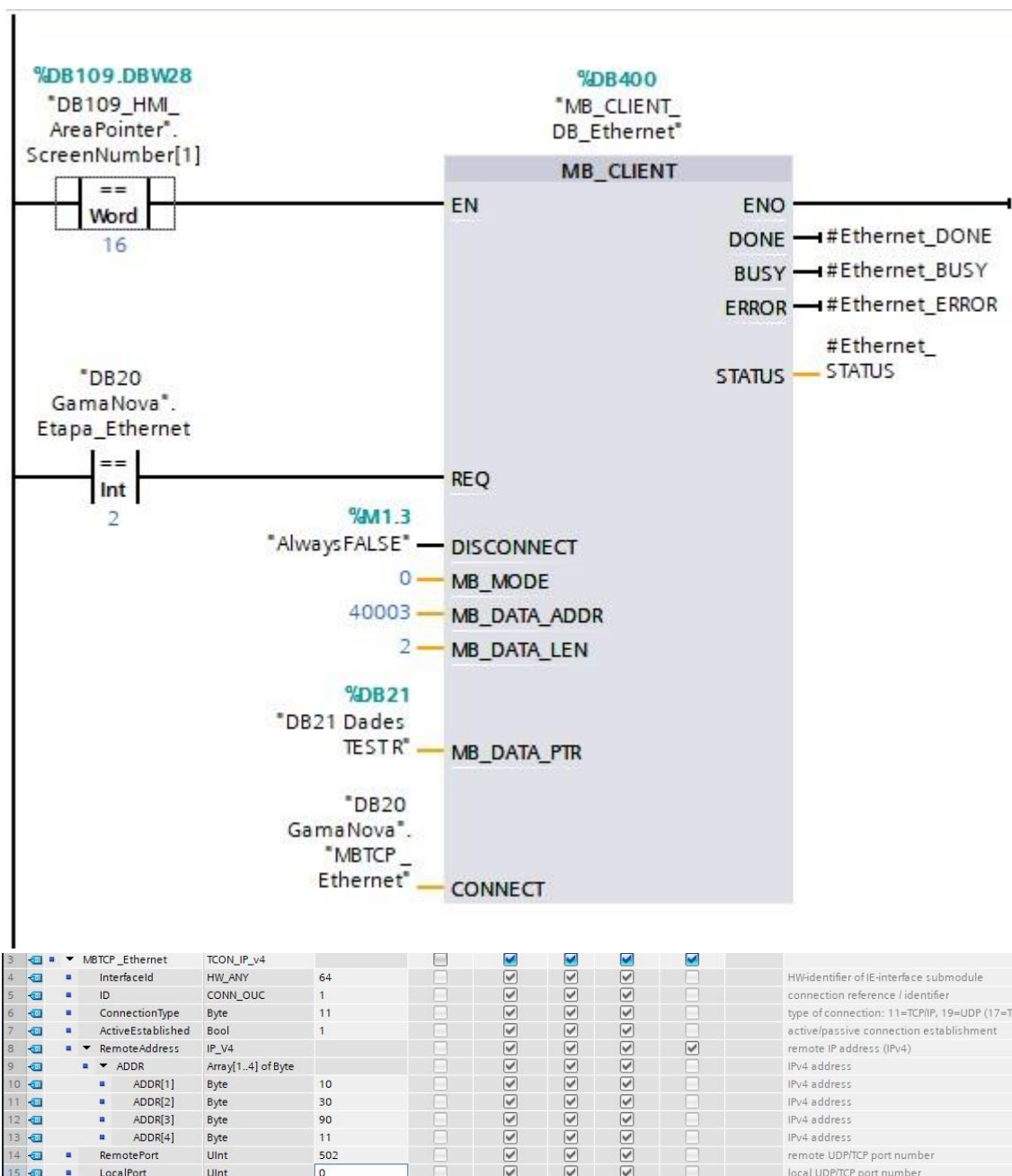


Fig. 37: Configuración de la comunicación en MODBUS\_TCP.

Se debe configurar la IP acorde al valor asignado en el servidor web del visualizador. Para ello, generar la variable “MBTCP\_Ethernet” y escribir en su tipo “TCON\_IP\_V4”, de esta manera se desarrollan todos los campos automáticamente. Recordar establecer La IP deseada y “ConnectionType” = 11 (TCP/IP).

La entrada “MB\_MODE” (1 o 0) indica si la comunicación es de lectura o escritura de registros.

**UDP:** Para comunicar en UDP se emplean bloques descargados de la web de Siemens. Concretamente "S7-1200/S7-1500" (LOpenUserComm\_Udp).

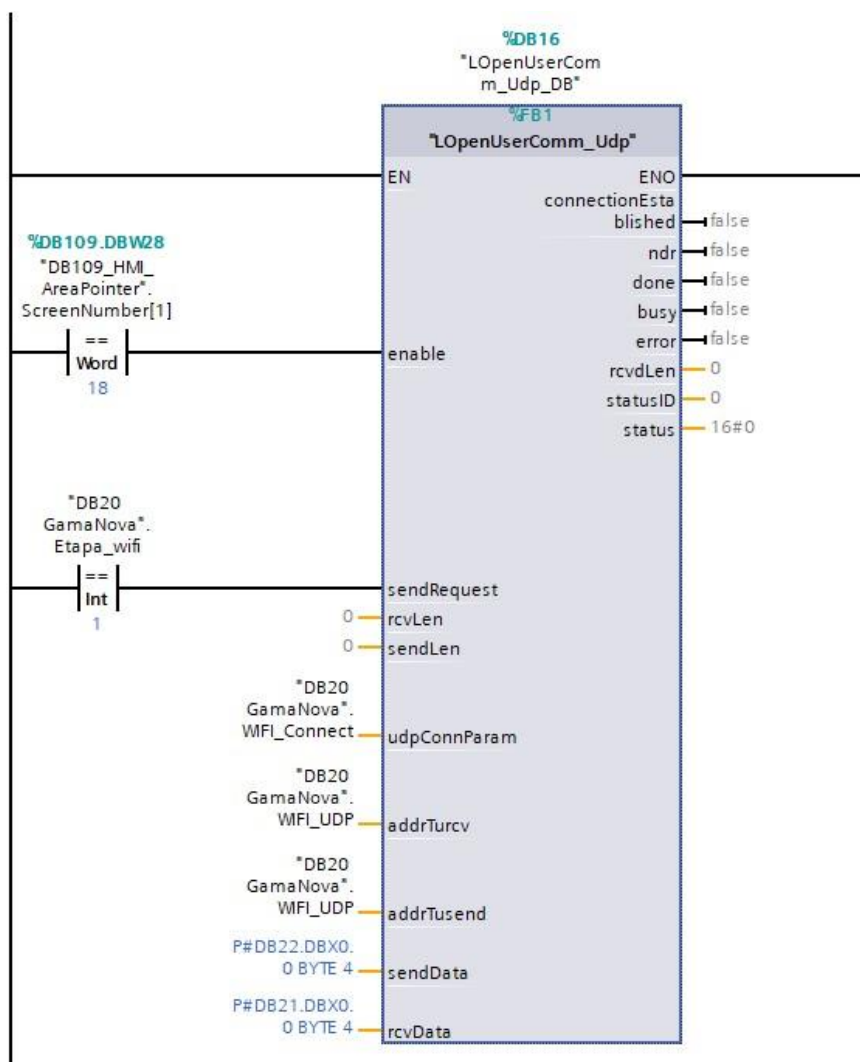


Fig. 38: Bloque "LOpenUserComm\_Udp" empleado para realizar la comunicación UDP.

El módulo comentado se encarga de realizar la configuración automáticamente, una vez establecidas las entradas de la manera deseada.

**WIFI:** Para la comunicación WIFI se emplea un módulo externo (TPLINK), por lo que el PLC realiza la comunicación como si se tratase de una red cableada.

**RELÉS:** Para activar los relés o el parpadeo se debe emplear Modbus. En nuestro caso empleamos el módulo mostrado con anterioridad para Modbus\_TCP. La diferencia es claramente visible, ya que en este caso se trabaja sobre la dirección “MB\_DATA\_ADDR” = 2 y la longitud de los datos es “MB\_DATA\_LEN” = 5, ya que son 5 elementos modificables (4 relés + parpadeo).

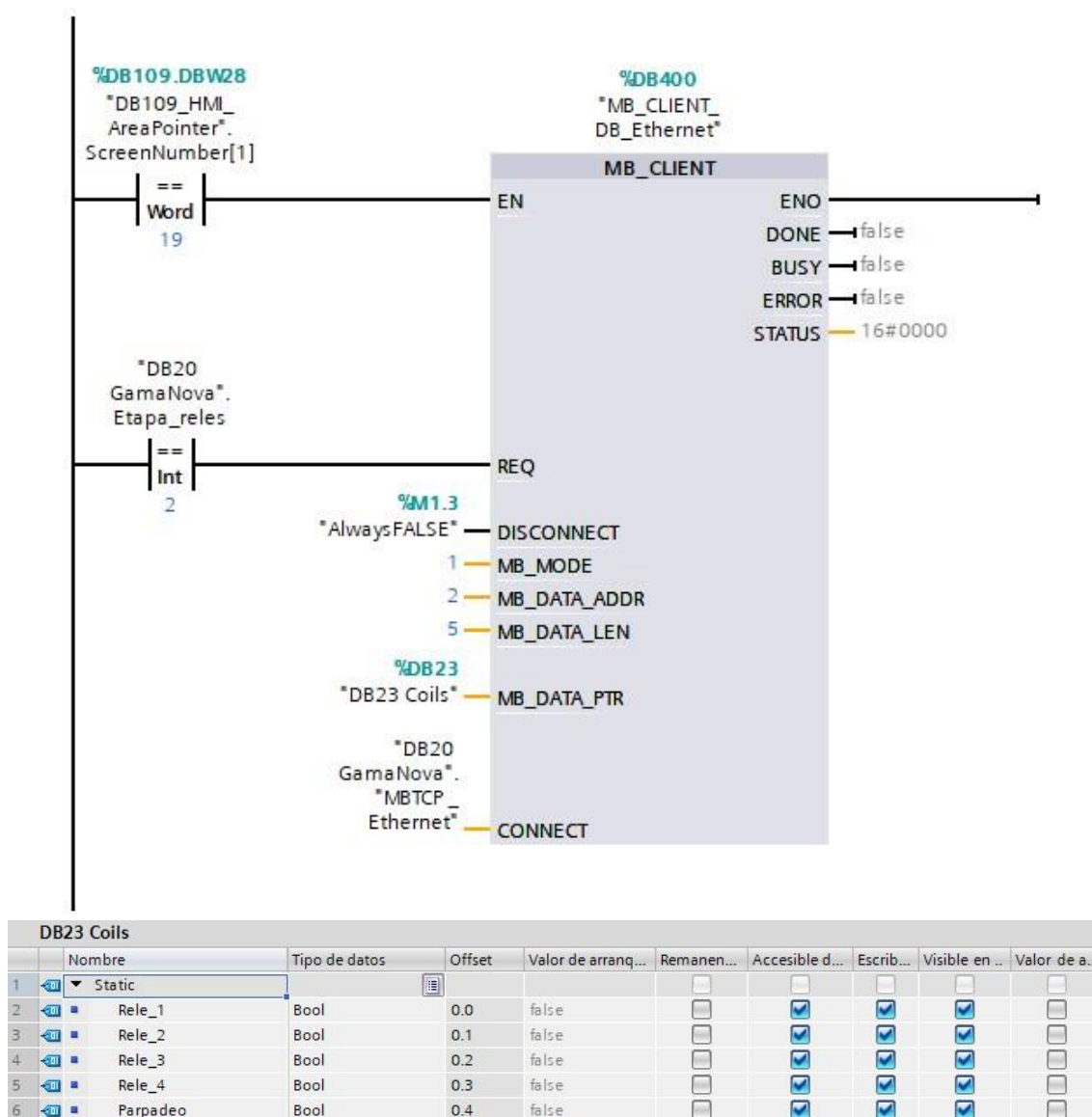


Fig. 39: Configuración y generación del contenido a enviar a los "Coils". Gestión de los relés y el parpadeo.

En “DB23 Coils”, se escribe el estado que se desea para activar o desactivar los (1 a 4) relés o el parpadeo (5).

## DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD



Diseños y Tecnología S.A.  
Xarol, 6B P.I. Les Guixeres  
08915 Badalona España

Como constructor del equipo de la marca **DITEL**:

Modelo: DN109.NB en todas sus versiones.  
Modelo: DN119.NB en todas sus versiones.  
Modelo: DN189.NB en todas sus versiones.

Declaramos bajo nuestra única responsabilidad que el mencionado producto cumple con la directivas Europeas siguientes:

Directiva: 2014/35/UE Directiva de baja tensión.  
Norma UNE-EN 60204-1:2019 Seguridad de las máquinas.  
Equipo eléctrico de las máquinas.

Directiva: EMC 2014/30/UE Directiva de compatibilidad electromagnética.  
UNE-EN 61000-6-2:2019 Normas genéricas. Inmunidad en entornos Industriales.  
UNE-EN 61000-4-4:2013 Ensayos de inmunidad a los transitorios eléctricos rápidos en ráfagas.  
UNE-EN 61000-4-2:2010 Ensayo de inmunidad a las descargas electrostáticas.

Directiva 2011/65/UE: Restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.

Nombre : Victor Carbonell  
Posición : Partner

Badalona, 28 de abril de 2022

**MANUEL TECHNIQUE**  
**AFFICHEURS**  
**DN109/NB - DN119/NB - DN189/NB**

10	INTRODUCTION.....	10-1
11	CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES .....	11-1
11.1	Caractéristiques générales des afficheurs .....	11-1
11.1.1	Caractéristiques générales des afficheurs DN109 .....	11-1
11.1.2	Caractéristiques générales des afficheurs DN119 .....	11-1
11.1.3	Caractéristiques générales des afficheurs DN189 .....	11-1
11.2	Poids et consommation estimés .....	11-2
11.2.1	Poids et consommation des afficheurs DN109 .....	11-2
11.2.2	Poids et consommation des afficheurs DN119 .....	11-2
11.2.3	Poids et consommation des afficheurs DN189 .....	11-3
11.3	Dimensions et fixation des afficheurs.....	11-4
11.3.1	Dimensions et fixation des afficheurs DN109 et DN119 .....	11-4
11.3.2	Dimensions et fixation des afficheurs DN189 .....	11-5
12	INSTALLATION.....	12-1
12.1	Emplacement des connecteurs des afficheurs .....	12-1
12.2	Raccordement .....	12-2
12.3	Degré de protection IP65 .....	12-3
12.4	Raccordement de la ligne Série .....	12-4
12.4.1	Raccordement RS-232 entre un PC et un afficheur DN109/119/129/189 .....	12-4
12.4.2	Raccordement RS-485 entre 3 DN109/119/129/189 et un PC .....	12-5
12.5	Raccordement de la ligne Ethernet.....	12-5
13	INITIALISATION DE L’AFFICHEUR .....	13-1
13.1	Mise en marche initial.....	13-1
13.1.1	Configuration avec "Display Discoverer" .....	13-2
13.2	Configuration de l’afficheur .....	13-3
13.2.1	Vue générale de l’ensemble .....	13-4
13.2.2	Paramètres généraux .....	13-6
13.2.3	Paramètres du réseau filaire .....	13-8
13.2.4	Paramètres du réseau sans fil WIFI .....	13-9
13.2.5	4.2.5 Afficheur avec l’option COULEUR .....	13-11
14	OPÉRATION DE TRAVAIL .....	14-1
14.1	Opérations de travail et types de données acceptés .....	14-1
15	COMMUNICATION BUS ETHERNET .....	15-1
15.1	Paramètres de communication Ethernet.....	15-1
15.2	Protocole MODBUS/TCP .....	15-2

INDEX		9-4
15.2.1	Fonctions MODBUS	15-2
15.2.2	Écriture de registres	15-10
15.2.3	Écriture de <i>Coils</i>	15-13
15.2.4	Lecture des registres et <i>coils</i>	15-13
15.3	Protocole TCP/IP.....	15-14
15.4	Protocole UDP.....	15-15
16	COMMUNICATION WIFI .....	16-1
16.1	Paramètres de configuration WIFI .....	16-1
17	COMMUNICATION BUS SÉRIE.....	17-1
17.1	Paramètres de communication Série.....	17-1
17.2	Protocoles KOSMOS (ASCII) et KOSMOS (ISO 1745).....	17-4
17.3	Protocole MODBUS RTU.....	17-4
17.4	Protocole ASCII.....	17-5
17.4.1	Exemples Protocole ASCII	17-6
18	METTRE À JOUR L’AFFICHEUR.....	18-1
ANNEXE 1 : Envoi d’informations avec "Hercules" pour les communications TCP, UDP et série		18-1
ANNEXE 2 : Envoi d’informations avec "QModMaster" pour une communication MODBUS TCP et MODBUS RTU .....		18-1
ANNEXE 3 : Configurer et utiliser des blocs de fonctions pour envoyer des informations à l'aide d'un automate.....		18-1

## 10 INTRODUCTION

Les afficheurs numériques de la série **DN/NB** sont des afficheurs industriels permettant l'affichage de données numériques. Les afficheurs peuvent intégrer différents nombres de digits et différentes hauteurs de digits selon le modèle choisi.

Le nombre de digit possible peut varier de 2 à 10 selon le modèle. La couleur du digit est normalement rouge, mais certains modèles permettent 4 couleurs (Rouge, Vert, Jaune, Orange). Il existe des modèles pour intérieur et extérieur ainsi que des modèles haute luminosité (disponibles seulement en Rouge Monochrome).

Ces afficheurs multifonction permettent soit une communication **série RS-232/RS-485** soit **Ethernet** soit **Wifi**. Il suffit de configurer le mode de communication choisi et les différents protocoles disponibles selon chaque cas. (Voir information détaillée plus en avant).

Sur tous les afficheurs il est possible d'ajouter un texte fixe de trois caractères maximum pour visualiser l'unité d'ingénierie.

Les afficheurs sont disponibles en version une face ou deux faces offrant ainsi multiples solutions et possibilités d'installation. Les hauteurs de digits selon les modèles sont comme suit:

**DN109: 57 mm, DN119: 100 mm et DN189: 180 mm.** Distances de lecture correspondantes : 30, 50 et 90 m.

Le champ d'application de ces afficheurs est très large dans les applications où il est nécessaire d'afficher des valeurs numériques issues de processus industriels envoyées depuis un automate/PC via les options de communication disponibles dans l'équipement.

La configuration de tous les paramètres et protocoles se fait via un serveur web à l'adresse IP définie par l'utilisateur (par défaut l'adresse IP **10.30.90.10** est définie).



## 11 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

### 11.1 Caractéristiques générales des afficheurs

#### 11.1.1 Caractéristiques générales des afficheurs DN109

<b>Tension d'alimentation</b> .....	100 à 240 VAC 50/60Hz. Option 24VDC.
<b>Consommation</b> .....	Entre 5,9 W et 37,7 W. Voir <a href="#">section 11.2.1.</a>
<b>Affichage</b> .....	7 segments de 57 mm de hauteur + point décimal. .....Led rouge. Distance de lecture 30 mètres
<b>Texte (LED)</b> .....	Avec Leds de 3 mm de diamètre. .....Hauteur des caracteres du texte 50 mm.
<b>Texte (Vinyle)</b> .....	Vinyle blanc. Hauteur des caractères 50 mm
<b>Mémoire de paramètres</b> .....	Eeprom.
<b>Conditions environnementales</b> .....	Température de travail: -20 à 60°C. .....Température de stockage: -30°C à 70°C .....Humidité: 20-90 % HR sans condensation. .....Éclairage ambiant maximal: 1000 lux. .....Protection: IP41 ou IP54/IP65.

#### 11.1.2 Caractéristiques générales des afficheurs DN119

<b>Tension d'alimentation</b> .....	100 à 240 VAC 50/60Hz. Option 24VDC.
<b>Consommation</b> .....	Entre 10,8 W et 69 W. Voir <a href="#">section 11.2.2.</a>
<b>Affichage</b> .....	7 segments de 100 mm de hauteur + point décimal. .....Led rouge. Distance de lecture 50 mètres
<b>Texte (LED)</b> .....	Avec LEDs de 5 mm de diamètre. .....Hauteur des caracteres du texte 65 mm.
<b>Texte (Vinyle)</b> .....	Vinyle blanc. Hauteur des caractères 65 mm.
<b>Mémoire de paramètres</b> .....	Eeprom.
<b>Conditions environnementales</b> .....	Température de travail: -20 à 60°C. .....Température de stockage: -30°C à 70°C .....Humidité: 20-90 % HR sans condensation. .....Éclairage ambiant maximal: 1000 lux. .....Option Haute luminosité (Monochrome Rouge, Exterieur) .....Protection: IP41 ou IP54/IP65.

#### 11.1.3 Caractéristiques générales des afficheurs DN189

<b>Tension d'alimentation</b> .....	100 à 240 VAC 50/60Hz. Option 24VDC.
<b>Consommation</b> .....	Entre 13,3 W et 125,8 W Voir <a href="#">section 11.2.3.</a>
<b>Affichage</b> .....	7 segments de 180 mm de hauteur + point décimal. .....Led rouge. Distance de lecture 90 mètres
<b>Texte (Vinyle)</b> .....	Vinyle blanc.
<b>Mémoire de paramètres</b> .....	Eeprom.
<b>Conditions environnementales</b> .....	Température de travail: -20 à 60°C. .....Température de stockage: -30°C à 70°C .....Humidité: 20-90% HR sans condensation. .....Éclairage ambiant maximal: 1000 lux. .....Option Haute luminosité (Monochrome Rouge, Exterieur) .....Protection: IP41 ou IP54/IP65.

## 11.2 Poids et consommation estimés

### 11.2.1 Poids et consommation des afficheurs DN109

Réf.	Poids (kg)	Consom. (W)	Réf.	Poids (kg)	Consom. (w)	Réf.	Poids (kg)	Consom. (W)
DN109/3S	3,2	9,9	DN109/3S+TL	3,2	11,9	DN109/3S+TV	3,2	9,9
DN109/3D	3,2	14	DN109/3D+TL	3,2	15,7	DN109/3D+TV	3,2	14
DN109/4S	3,2	11,5	DN109/4S+TL	3,7	13,6	DN109/4S+TV	3,7	11,5
DN109/4D	3,7	18,4	DN109/4D+TL	3,7	19,1	DN109/4D+TV	3,7	18,4
DN109/5S	3,2	13,2	DN109/5S+TL	3,7	15,2	DN109/5S+TV	3,7	13,2
DN109/5D	3,7	22	DN109/5D+TL	4,7	25,7	DN109/5D+TV	4,2	22
DN109/6S	3,7	14,7	DN109/6S+TL	4,2	16,8	DN109/6S+TV	4,2	14,7
DN109/6D	4,2	24,9	DN109/6D+TL	4,7	29	DN109/6D+TV	4,2	24,9
DN109/7S	4,2	16,4	DN109/7S+TL	4,2	18,4	DN109/7S+TV	4,2	16,4
DN109/7D	4,7	28,1	DN109/7D+TL	5,2	32,1	DN109/7D+TV	5,2	28,1
DN109/8S	4,2	18	DN109/8S+TL	4,7	20	DN109/8S+TV	4,7	18
DN109/8D	5,2	31,3	DN109/8D+TL	5,7	35,3	DN109/8D+TV	5,7	31,3
DN109/9S	4,7	19,7	DN109/9S+TL	4,7	21,6	DN109/9S+TV	4,7	19,7
DN109/9D	5,2	34,5	DN109/9D+TL	5,7	38,6	DN109/9D+TV	5,7	34,5
DN109/10S	4,7	21,2	DN109/10S+TL	5,2	23,2	DN109/10S+TV	5,2	21,2
DN109/10D	5,7	37,7	DN109/10D+TL	6,2	41,7	DN109/10D+TV	6,2	37,7

Table 27: Poids et consommation des afficheurs DN109.

### 11.2.2 Poids et consommation des afficheurs DN119

Réf.	Poids (kg)	Consom. (W)	Réf.	Poids (kg)	Consom. (w)	Réf.	Poids (kg)	Consom. (W)
DN119/3S	4,2	14,8	DN119/3S+TL	4,7	17,4	DN119/3S+TV	4,7	14,8
DN119/3D	4,2	22	DN119/3D+TL	5,2	24	DN119/3D+TV	5,2	22
DN119/4S	4,7	18	DN119/4S+TL	5,7	20,6	DN119/4S+TV	5,7	18
DN119/4D	5,2	30,6	DN119/4D+TL	5,7	35,9	DN119/4D+TV	5,7	30,6
DN119/5S	5,2	21	DN119/5S+TL	5,7	23,7	DN119/5S+TV	5,7	21
DN119/5D	5,7	36,9	DN119/5D+TL	6,2	42,1	DN119/5D+TV	6,2	36,9
DN119/6S	5,7	24,2	DN119/6S+TL	6,2	26,8	DN119/6S+TV	6,2	24,2
DN119/6D	6,2	43,2	DN119/6D+TL	6,7	48,5	DN119/6D+TV	6,7	43,2
DN119/7S	6,2	27,3	DN119/7S+TL	7,2	29,9	DN119/7S+TV	7,2	27,3
DN119/7D	3,7	29,5	DN119/7D+TL	7,7	54,8	DN119/7D+TV	7,7	29,5
DN119/8S	6,7	30,4	DN119/8S+TL	7,7	33	DN119/8S+TV	7,7	30,4
DN119/8D	7,2	55,6	DN119/8D+TL	8,2	60,8	DN119/8D+TV	8,2	55,6
DN119/9S	7,2	33,4	DN119/9S+TL	8,2	36	DN119/9S+TV	8,2	33,4
DN119/9D	7,7	61,6	DN119/9D+TL	8,7	66,9	DN119/9D+TV	8,7	61,6
DN119/10S	7,7	36,5	DN119/10S+TL	8,7	39,2	DN119/10S+TV	8,7	36,5
DN119/10D	8,2	68	DN119/10D+TL	9,2	73	DN119/10D+TV	9,2	68

Table 28: Poids et consommation des afficheurs DN119.

### 11.2.3 Poids et consommation des afficheurs DN189

Réf.	Poids (kg)	Consom. (W)	Réf.	Poids (kg)	Consom. (W)
DN189/2S	4,2	17,3	DN189/2S+TV	5,7	17,3
DN189/2D	4,7	29,8	DN189/2D+TV	6,7	29,8
DN189/3S	5,2	23,4	DN189/3S+TV	6,7	23,4
DN189/3D	6,2	42,2	DN189/3D+TV	8,2	42,2
DN189/4S	6,2	29,7	DN189/4S+TV	7,7	29,7
DN189/4D	7,7	54,8	DN189/4D+TV	9,2	54,8
DN189/5S	7,2	35,8	DN189/5S+TV	9,2	35,8
DN189/5D	8,7	67,2	DN189/5D+TV	10,7	67,2
DN189/6S	8,7	41,8	DN189/6S+TV	10,2	41,8
DN189/6D	10,2	79,5	DN189/6D+TV	11,7	79,5
DN189/7S	9,7	48	DN189/7S+TV	11,2	48
DN189/7D	11,2	92,1	DN189/7D+TV	13,2	92,1
DN189/8S	10,7	54,3	DN189/8S+TV	12,2	54,3
DN189/8D	12,7	104,6	DN189/8D+TV	14,2	104,6
DN189/9S	11,2	60,6	DN189/9S+TV	13,2	60,6
DN189/9D	13,7	117,2	DN189/9D+TV	15,7	117,2
DN189/10S	12,2	66,9	DN189/10S+TV	14,2	66,9
DN189/10D	15,2	129,8	DN189/10D+TV	16,7	129,8

Table 29: Poids et consommation des afficheurs DN189.

### 11.3 Dimensions et fixation des afficheurs

#### 11.3.1 Dimensions et fixation des afficheurs DN109 et DN119

Référence	A	B	Référence	A	B
DN109/3S	288	122	DN109/3S+T	288	122
DN109/4S	288	122	DN109/4S+T	336	122
DN109/5S	288	122	DN109/5S+T	382	122
DN109/6S	336	122	DN109/6S+T	430	122
DN109/7S	382	122	DN109/7S+T	478	122
DN109/8S	430	122	DN109/8S+T	526	122
DN109/9S	478	122	DN109/9S+T	574	122
DN109/10S	526	122	DN109/10S+T	622	122
DN119/3S	324	177	DN119/3S+T	504	177
DN119/4S	414	177	DN119/4S+T	594	177
DN119/5S	504	177	DN119/5S+T	684	177
DN119/6S	594	177	DN119/6S+T	774	177
DN119/7S	684	177	DN119/7S+T	864	177
DN119/8S	774	177	DN119/8S+T	954	177
DN119/9S	864	177	DN119/9S+T	1044	177
DN119/10S	954	177	DN119/10S+T	1134	177

Table 30: Dimensions et fixation des afficheurs DN109 et DN119.

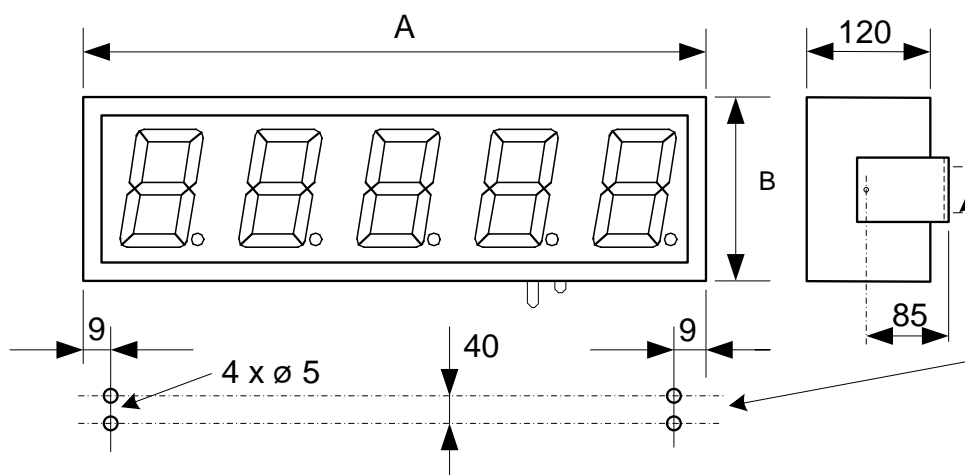


Fig. 40: Schéma des dimensions des afficheurs DN109 et DN119.

Toutes les dimensions sont en millimètres

### 11.3.2 Dimensions et fixation des afficheurs DN189

Référence	A	B	C	Référence	A	B	C
DN189/2S	340	251	67	DN189/2S+TV	660	251	67
DN189/3S	500	251	67	DN189/3S+TV	820	251	67
DN189/4S	660	251	67	DN189/4S+TV	980	251	67
DN189/5S	820	251	67	DN189/5S+TV	1140	251	67
DN189/6S	980	251	67	DN189/6S+TV	1300	251	67
DN189/7S	1140	251	67	DN189/7S+TV	1460	251	67
DN189/8S	1300	251	67	DN189/8S+TV	1620	251 <td 67	
DN189/9S	1460	251	67	DN189/9S+TV	1780	251	67
DN189/10S	1620	251	67	DN189/10S+TV	1940	251	67

Table 31: Dimensions et fixation des afficheurs DN189.

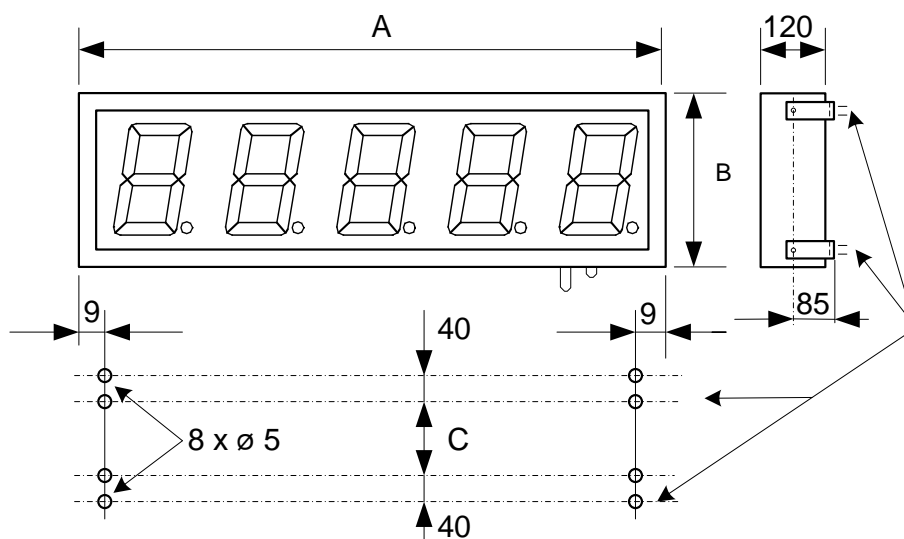


Fig. 41: Schéma des dimensions des afficheurs DN189.

Toutes les dimensions sont en millimètres

## 12 INSTALLATION

L'installation des **DN109**, **DN119**, et **DN189** n'est pas particulièrement délicate, mais certaines considérations importantes doivent être prises en compte.

Ils ne doivent pas être fixés dans des endroits soumis à des vibrations, ni dans des endroits qui dépassent généralement les limites spécifiées dans les caractéristiques de l'écran, tant en température qu'en humidité.

Le degré de protection des afficheurs **DN109**, **DN119** et **DN189** est IP41, ce qui signifie qu'ils sont protégés contre la pénétration de corps étrangers solides d'un diamètre supérieur à 1 mm, et contre la chute verticale de gouttes d'eau. Le degré de protection des écrans **DN109f**, **DN119f** et **DN189f** est IP65, ce qui signifie qu'il est complètement protégé contre la poussière et les jets d'eau. L'installation d'écrans avec degré de protection IP65 est détaillée dans la [section 12.3](#).

Les afficheurs **DN109**, **DN119** et **DN189** ne doivent pas être installés dans des endroits où le niveau d'éclairage dépasse 1000 lux. L'incidence directe de la lumière du soleil sur l'écran ne devrait pas non plus être permise, car nous perdrons de la visibilité.

Concernant l'installation électrique, il faut éviter la proximité de lignes dans lesquelles circulent des intensités de courant très élevées, de lignes à haute tension, ainsi que la proximité de générateurs Haute Fréquence et de convertisseurs U/F pour moteurs.

### 12.1 Emplacement des connecteurs des afficheurs

Les connecteurs sont situés sur la partie du bas de l'afficheur.

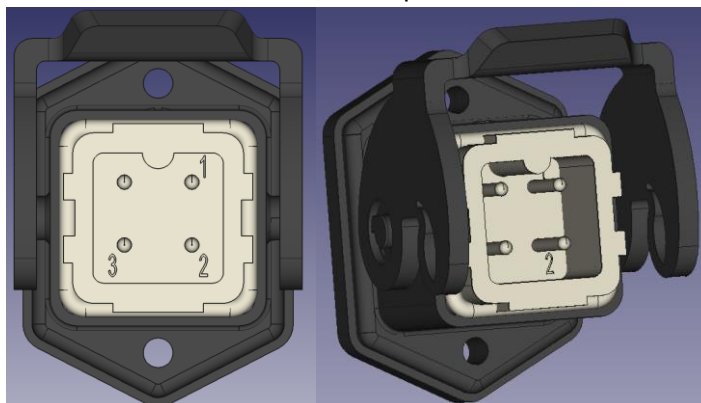


Fig. 42: Connecteur d'alimentation de l'afficheur.

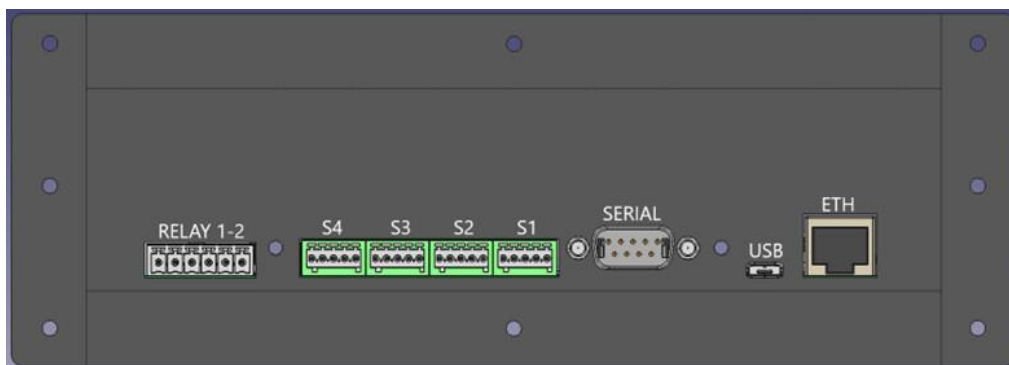



Fig. 43: Connecteurs de transfert de données de l'afficheur.

Schéma des connecteurs:

- **ETH.** Ethernet.
- **USB. Micro USB-A.\***
- **SERIAL.** Connecteur DB-9. Vous pouvez voir les schémas de connexion dans la [section 12.4.](#)
- **S1-4.** Connecteurs pour sondes de détection numériques. (particules, humidité, température...)\*
- **RELAY 1-2.** Sortie relais.

	1 = Relais 1 - NO	4 = Relais 2 - NO
	2 = Relais 1 - C	5 = Relais 2 - C
	3 = Relais 1 - NC	6 = Relais 2 - NC

\* **NON actuellement disponibles**

## 12.2 Raccordement

L'alimentation doit être de 100 à 240 VAC, 50/60 Hz ou 24VDC, avec l'option 24V.

La section des conducteurs d'alimentation sera fonction de la consommation, le conducteur de terre aura une section minimum de 1,5 mm<sup>2</sup>.

Le connecteur d'alimentation 220 V a 4 broches et il est situé sur la partie inférieure de l'équipement. Connectez les câbles d'alimentation en suivant le schéma ci-dessous.

Le connecteur d'alimentation 24V a 5 broches et il est situé sur la partie inférieure de l'équipement. Connectez les câbles d'alimentation en suivant le schéma ci-dessous.

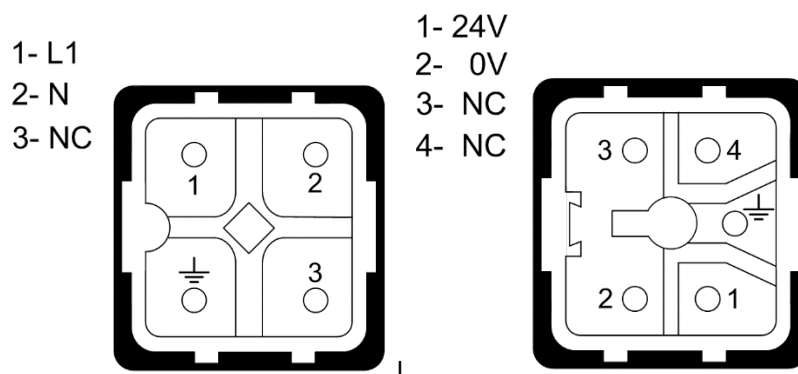


Fig. 44: A gauche, schéma du connecteur d'alimentation 220V à 4 broches.  
A droite, schéma du connecteur d'alimentation 24V à 5 broches.

### 12.3 Degré de protection IP65

Cette section n'est nécessaire que si l'écran doit être monté dans un endroit où un degré de protection IP65 est requis, le processus peut être effectué indépendamment avant ou après la configuration.

Pour s'assurer que l'équipement a une protection IP65, un contenu supplémentaire composé de :

- Couvercle externe
- Presse-étoupe
- Joint isolant
- Connecteur aérien spécifique (RJ45 et/ou DB-9, selon l'afficheur)

Pour installer l'équipement avec le degré de protection IP65, les étapes suivantes doivent être suivies :

9. Passer le **câble correspondant** (sans connecteur aérien) à travers le **presse-étoupe**, vers l'intérieur du capot.
10. Placez le **connecteur aérien fourni** et câblez-le.
11. Placer le joint isolant.
12. Connectez le câblage à l'afficheur.
13. Retirez les 6 vis marquées en jaune ci-dessous (ne retirez pas les vis à tête plate).

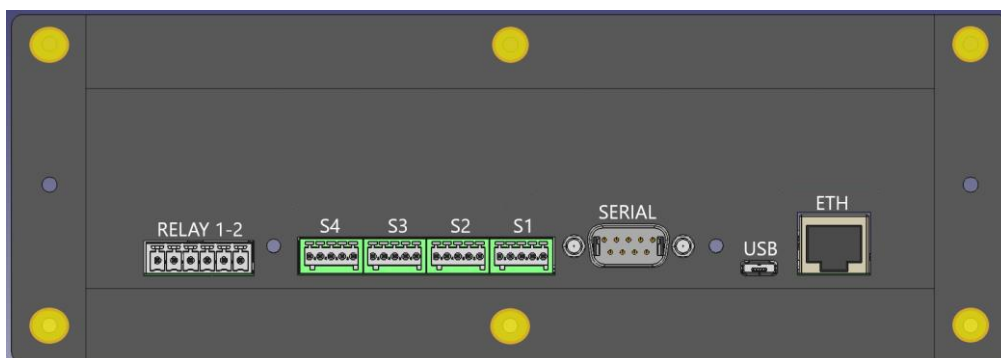


Fig. 45: En jaune, les vis à retirer.



14. 6. Montez le **covercle extérieur** en vous assurant que le **joint isolant** est correctement placé entre le couvercle et l'afficheur.
15. Revissez les vis retirées à l'étape 5.
16. Serrez le **presse-étoupe**.

### UNE INSTALLATION DÉFECTUEUSE ANNULERA LA GARANTIE DE L’AFFICHEUR

## 12.4 Raccordement de la ligne Série

Les afficheurs DN109, DN119 et DN189 admettent deux types de raccordement via la ligne série : RS-232 et RS-485

La sélection du type de ligne série s'effectue via le serveur Web de l'afficheur.

Voir [section 13.2.2](#) .

Le schéma de raccordement est illustré ci-dessous :

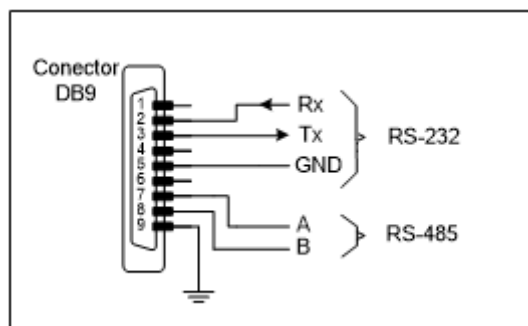


Fig. 46: Schéma de raccordement RS-232/RS-485.

Les deux options utilisent le même connecteur, type DB-9, situé sur la partie inférieure de l'afficheur.

### 12.4.1 Raccordement RS-232 entre un PC et un afficheur DN109/119/189

En utilisant la ligne RS-232, la longueur totale du câble ne doit pas dépasser 15 mètres (avec une vitesse de communication à 9600 bps)

Il est important pour l'intégrité du signal d'utiliser un câble blindé et de connecter le blindage à la broche 9 du connecteur DB9.

Le câble de données doit être éloigné des lignes électriques. Le connecteur représenté correspond à celui du câble.

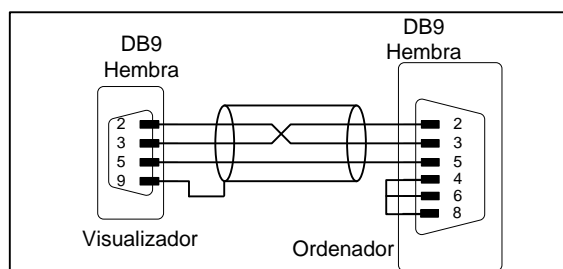


Fig. 47: Schéma de raccordement RS-232 entre un afficheur DN109/119/189 et un PC.

### 12.4.2 Raccordement RS-485 entre 3 DN109/119/189 et un PC

En utilisant une ligne série RS-485, la longueur maximale ne doit pas dépasser 1000 m sans amplificateurs.

Il est important d'utiliser un câble torsadé blindé, reliant le blindage à la broche 9 du connecteur DB9.

Le câble de données doit être éloigné des lignes électriques. Le connecteur représenté correspond à celui du câble. Des deux côtés de la ligne de transmission, une résistance de fin de ligne de 120  $\Omega$  doit être placée.

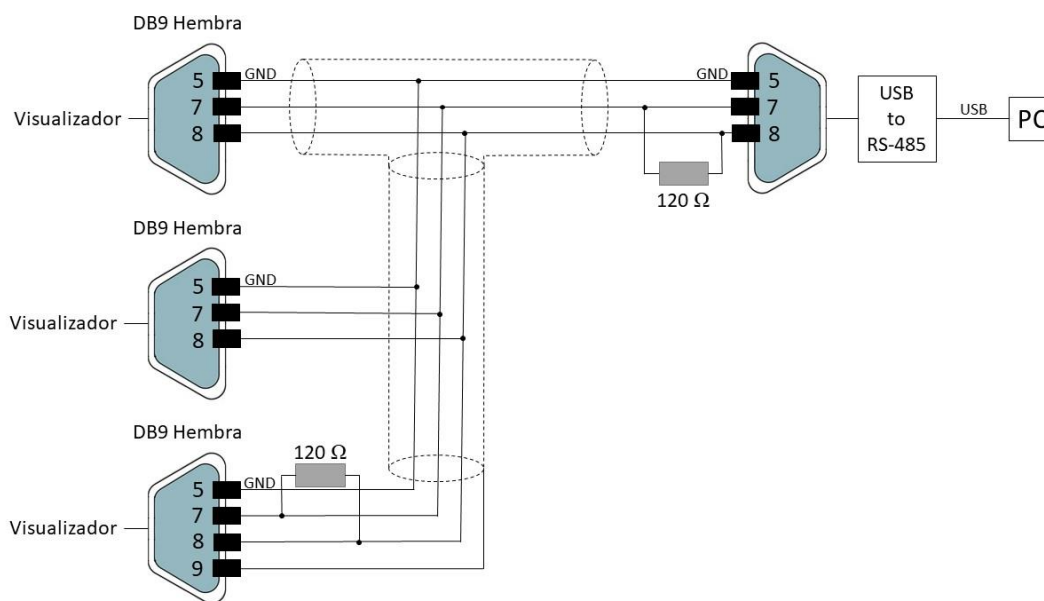
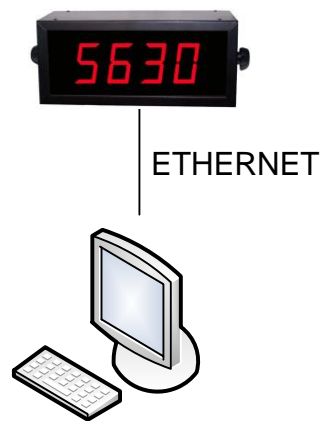


Fig. 48: Schéma de raccordement RS-485 entre 3 DN109/119/189 et un PC.

## 12.5 Raccordement de la ligne Ethernet

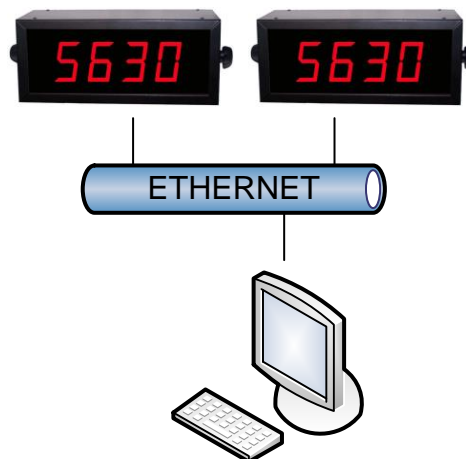
Le raccordement de la ligne Ethernet se fait via un connecteur RJ-45, situé sur la partie inférieure de l'afficheur.

Le raccordement entre un afficheur et un ordinateur via une liaison Ethernet peut s'effectuer de deux manières : raccordement direct ou par l'intermédiaire d'un concentrateur de type switch ou hub et d'un câble 100Base-T4, catégorie 5 recommandée.



**Fig. 49: Schéma du raccordement de la ligne Ethernet entre un afficheur DN109/119/129/189 et un PC.**

Pour raccorder plusieurs afficheurs, il faut utiliser un concentrateur de type switch ou hub avec un port pour chaque appareil.



**Fig. 50: Schéma du raccordement de la ligne Ethernet entre plusieurs afficheurs DN109/119/129/189 et un PC via un commutateur ou hub.**

## 13 INITIALISATION DE L’AFFICHEUR

### 13.1 Mise en marche initial

Avant de connecter l'afficheur au réseau électrique, nous devons nous assurer que tous les raccordements ont été effectués correctement et que l'afficheur est fermement en place.

Pendant le processus de démarrage, les différentes étapes d'initialisation seront indiquées sur l'afficheur :

- (6) **Pr0:** Pour éviter les situations où une mise à jour du FW n'a pas été effectuée avec succès ou qu'un mauvais FW ait été chargé pouvant rendre ainsi l'afficheur inopérant. Chaque fois que l'équipement est mis sous tension et avant de démarrer le programme principal, un temps d'accès au Bootloader (gestionnaire de chargement de mise à jour) est établi, qui permettra de réessayer le processus de mise à jour du FW via l'adresse IP d'urgence 192.168.1.100 (et non pas par l'adresse IP qui était préalablement définie dans l'équipement). Ce temps est signalé par le message "PR0" et indique le moment où la mise à jour peut être répétée. (Voir [section18](#)).
- (7) **Séquence de test des segments LED:** Pendant cette période, tous les segments des digits sont activés un par un. Ils sont ensuite désactivés dans l'ordre inverse. Cette séquence est utilisée pour détecter les segments qui cessent de fonctionner au fil des années.
- (8) **F.XX:** Affiche la famille de l'afficheur. "XX" correspond à une valeur spécifique de votre afficheur. Pour les afficheurs avec l'option COULEUR, il sera affiché dans différentes couleurs.
- (9) **uX.X:** Affiche la version du firmware chargé. «X.X» correspond à une valeur spécifique de votre afficheur. Pour les afficheurs avec l'option COULEUR, il sera affiché dans différentes couleurs.
- (10) **Afficheur initialisé :** Il affiche la valeur envoyée par le PC / PLC, ou il affiche des tirets au cas où le "temps sans données" a été activé et aucune information n'est envoyée. Si vous n'avez aucun appareil connecté, il affichera zéro.

Pour accéder au serveur Web de l'afficheur, vous devez télécharger le programme "Display Discoverer". (<https://www.ditel.es/descargas>).

Pour configurer l'afficheur, il doit être connecté via un câble RJ45 au même réseau que le PC utilisé. Il est également possible de le configurer par communication WIFI.

### 13.1.1 Configuration avec "Display Discoverer"

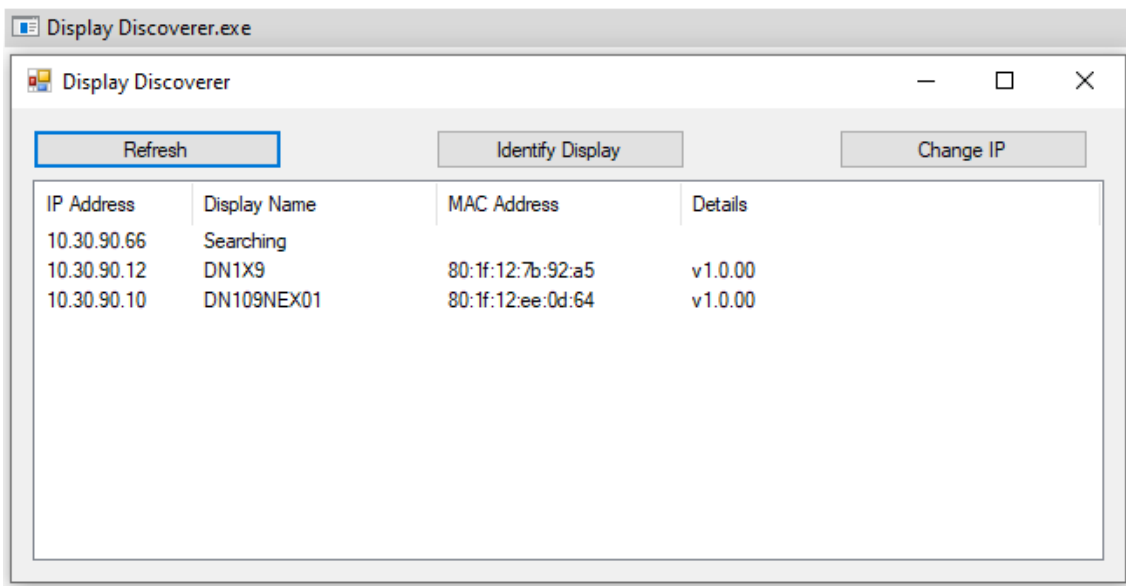


Fig. 51: Exécution du logiciel "Display Discoverer".

Par défaut, l'afficheur sort d'usine avec l'adresse IP 10.30.90.10. Pour changer l'IP, vous devez sélectionner l'IP et appuyer sur le bouton "Change IP". Une fois la nouvelle IP configurée, cliquez sur « Refresh » pour afficher l'unité avec la nouvelle IP. L'adresse IP peut également être modifiée ultérieurement, lors de la configuration de l'afficheur.

Si vous souhaitez définir une adresse IP automatique, vous devez cliquer sur "Auto-Assign IP". Cela réglera l'affichage sur le mode DHCP. Ce mode peut également être appliqué ultérieurement, lors de la configuration de l'afficheur.

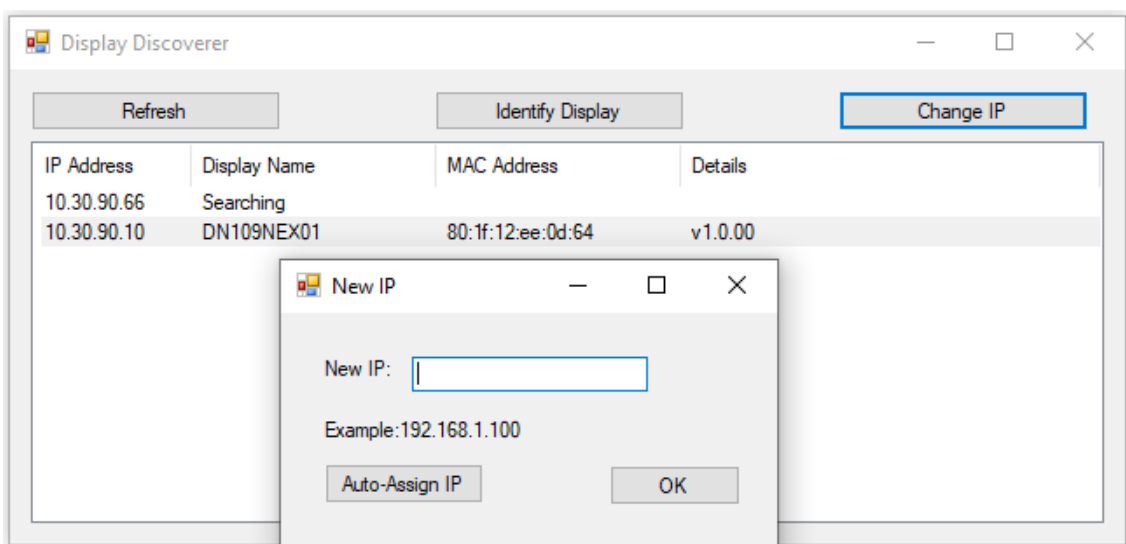


Fig. 52: Procédure de changement d'IP.

Un double-clic sur l'adresse déjà modifiée ouvrira le navigateur à la page du serveur Web. Il est également accessible en tapant l'IP directement dans le navigateur.

**IMPORTANT :**

Si plusieurs nouveaux appareils sont reçus pour installation, ils seront tous configurés avec la même adresse IP. Par conséquent, avant sa configuration, l'adresse IP de certains équipements doit être changée individuellement pour éviter la duplication d'adresses.

Lorsque vous travaillez avec plusieurs afficheurs, il peut être facile de se perdre dans la configuration d'un afficheur particulier, parmi l'ensemble des équipements installés. Pour cette raison, la fonction "Identify Display" a été ajoutée. Sélectionner un afficheur dans la liste des appareils détectés et cliquer sur ce bouton le fera clignoter 3 fois, vous permettant d'identifier facilement quel appareil va être configuré.

## 13.2 Configuration de l'afficheur

La configuration de l'afficheur se fait via le serveur Web à l'adresse qui a été établie selon le programme Display Discoverer (Voir [section 13.1.1](#)), ledit serveur est interne à l'afficheur lui-même.

Pour ce faire, il est nécessaire de connecter l'afficheur à un ordinateur, soit point à point, soit via le réseau Ethernet de l'entreprise (et de le configurer depuis n'importe quel ordinateur connecté au réseau).

Si vous souhaitez accéder aux serveurs de temps publics, vous devez disposer d'une connexion Internet.

Il est également possible de configurer et d'utiliser l'afficheur via une connexion WIFI. La connexion WIFI a sa propre adresse IP.

Vous trouverez ci-dessous une répartition des différents écrans et éléments configurables par le serveur, leur utilisation et leur impact sur l'afficheur :

### 13.2.1 Vue générale de l'ensemble

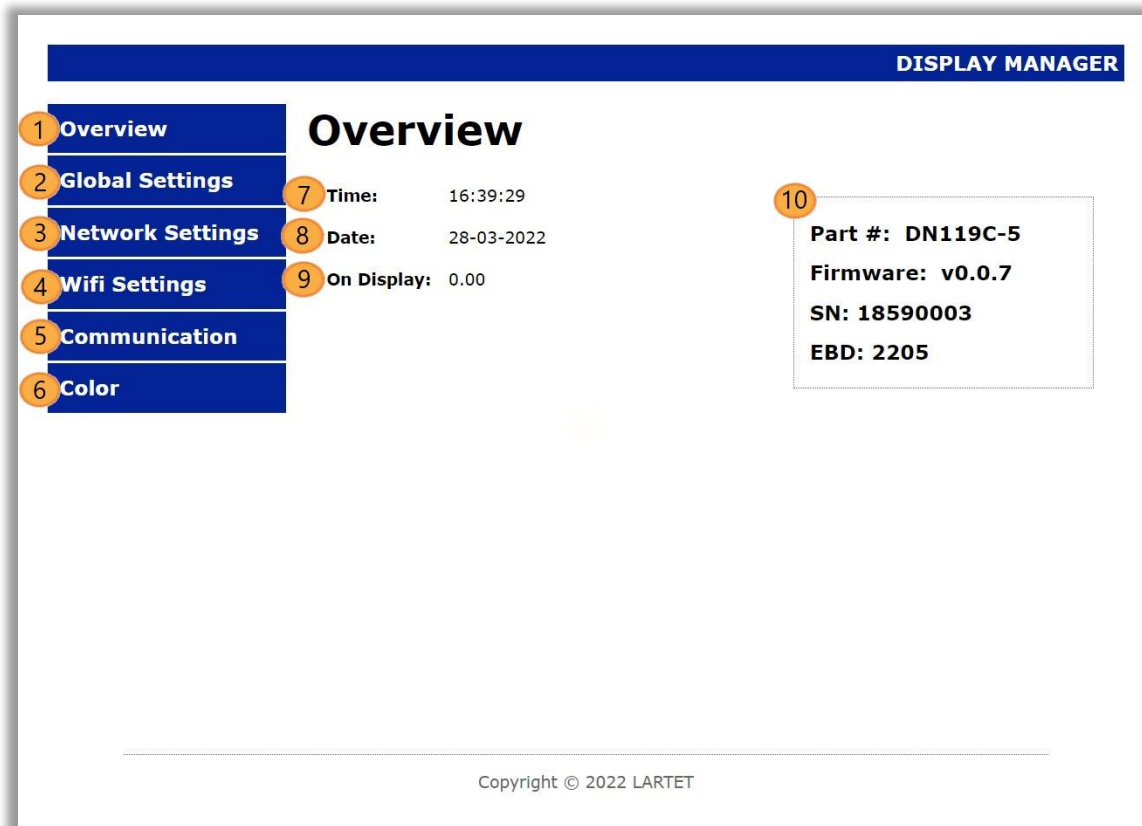


Fig. 53: Écran initial du serveur Web. Présentation de l'afficheur.

L'écran initial du serveur nous montre une vision des informations de base de l'afficheur et les boutons nécessaires pour faire défiler les différentes options de configuration.

11. Lien vers l'[écran initial du serveur](#). Affiche des informations en temps réel de l'afficheur.
12. Lien vers l'[écran des paramètres généraux](#). Permet de sélectionner l'interface de communication, de configurer le format de représentation des données, de régler l'heure et la luminosité, etc.
13. Lien vers l'[écran des paramètres réseau](#). Définit la communication LAN. Permet la configuration des adresses IP, des masques de réseau, de la passerelle, du DNS et du DHCP.
14. Lien vers l'[écran des paramètres du réseau sans fil](#).
15. Lien vers l'écran des paramètres de communication ([Ethernet](#) et [série](#)). Selon la communication réglée sur **2**, permet le réglage des paramètres nécessaires.
16. Lien vers l'[écran des paramètres de couleur](#). Permet de configurer la couleur et ses conditions, dans les afficheurs avec l'option couleur.
17. Présente l'heure réglée sur l'afficheur.
18. Présente la date réglée sur l'afficheur.
19. Présente la valeur qui est indiquée sur l'afficheur :
  - a. **OvH**: La valeur dépasse la valeur maximale que l'afficheur peut montrer. L'afficheur montre "OvH".

- b. **OvL:** La valeur dépasse la valeur minimale que l'appareil peut afficher. L'afficheur montre "OvL".
  - c. **TRIMMED:** Le nombre de caractères envoyés est supérieur à ceux pouvant être affichés. L'afficheur montre les caractères possibles. Dans le serveur Web, le numéro complet est affiché, entre parenthèses, il est marqué "TRIMMED".
20. Affiche des informations relatives au processus de fabrication. Ces informations n'ont en principe pas d'intérêt pour l'utilisateur. Elles peuvent toutefois être sollicitées par le service d'assistance technique pour la résolution d'incidents avec l'afficheur.



### 13.2.2 Paramètres généraux

The screenshot displays the 'Global Settings' configuration page. On the left, a sidebar lists navigation options: Overview, Global Settings, Network Settings, Wifi Settings, Communication, and Color. The main content area is titled 'Global Settings' and includes the following fields and sections:

- DATA PORT:** SERIAL
- LANGUAGE:** EN
- DATA FORMAT:** PRECISION: USER DEFINED, DECIMALS: 3
- SYSTEM CLOCK:** TIME & DATE: dd/mm/yyyy --:--
- TIMER (ON):** 12:00
- TIMER (OFF):** 12:00
- DST:** ON
- SYNC:** SNTP
- TIME ZONE:** UTC
- LIGHT SETTINGS:** LIGHT LEVEL: MEDIUM

An 'UPDATE' button is located at the bottom of the settings area. The footer indicates 'Copyright © 2022 LARTET'.

Fig. 54: Écran des paramètres généraux du serveur Web.

Divers paramètres et options sont modifiés sur l'écran des paramètres généraux. Ces modifications affecteront également les paramètres configurables du serveur Web et les écrans de configuration suivants.

15. Configure le type de ligne qui fournira les informations à l'afficheur.  
L'afficheur dispose de différents ports de communication pour recevoir les données à afficher. Celui qui convient doit être sélectionné en fonction de la connexion de l'afficheur.
16. Configure la langue dans laquelle la configuration de l'afficheur sera effectuée.  
Actuellement uniquement disponible en version anglaise.
17. Configure la précision des valeurs à afficher sur l'afficheur. "AUTO" définira automatiquement le nombre de décimales à afficher, la valeur affichée sera adaptée pour afficher la valeur complète en utilisant tous les digits disponibles de l'afficheur. Si "USER DEFINED" est sélectionné, le nombre de décimales à afficher doit être spécifié (paramètre 4).
18. On établit ici le nombre de décimales que les valeurs numériques auront sur l'afficheur.  
Ci-dessous un tableau d'exemples, dans ce cas un afficheur à 4 caractères est considéré.

VALEUR A AFFICHER	PRÉCISION	DÉCIMALES	VALEUR AFFICHÉE
1.23	USER DEFINED	2	1.23
1.23	AUTO	-	1.23
1.234	USER DEFINED	2	1.23
1.234	AUTO	-	1.234
1.235	USER DEFINED	2	1.24
1.235	AUTO	-	1.235
1.23	USER DEFINED	3	1.230
1.2345	USER DEFINED	4	1.235
1.2345	AUTO	-	1.235

Table 32: Exemples d'affichage pour différentes valeurs de "PRÉCISION" et "DÉCIMALES".

19. La sélection de "FULL DIGIT" utilise le caractère de gauche uniquement pour afficher le signe négatif "-".

Si "HALF DIGIT" est sélectionné, le caractère de gauche peut prendre les valeurs "-" et "-1", augmentant ainsi le nombre de digits d'un nombre négatif.

**Exemple:** Dans un affichage à 5 chiffres, la valeur minimale dans "FULL DIGIT" est -9999, composée des 5 caractères "-", "9", "9", "9", "9". Par contre, dans "HALF DIGIT" c'est -19999, composé des 5 caractères "-1", "9", "9", "9", "9".



Fig. 55: A gauche, valeur minimale en "FULL DIGIT", -9999.  
A droite, valeur minimale en "HALF DIGIT", -19999.

20. Régle manuellement la date et l'heure de l'afficheur. Cliquer sur le paramètre par défaut affichera la date et l'heure du système (PC).
21. Adresse/domaine SNTP qui sera utilisé pour obtenir l'heure avec précision. Par défaut, le serveur SNTP public *pool.ntp.org* est défini. Peut être configuré avec un serveur SNTP interne à l'entreprise ou un autre serveur d'accès publique.
22. Heure à laquelle l'écran s'allumera.
23. Heure à laquelle l'affichage s'éteindra. Pour désactiver le marche/arrêt automatique, vous devez régler les deux (marche et arrêt) sur la même heure.
24. Activez l'heure d'été. Le changement d'heure sera effectué automatiquement en cas de sélection de "ON".
25. Vous permet de sélectionner la méthode souhaitée pour synchroniser l'horloge.
  - **NONE:** pas de synchronisation de l'horloge.
  - **ETH\_SNTP:** le serveur établi au paramètre 7 sera utilisé.
  - **WIFI\_SNTP:** fonctionnera de manière identique au SNTP, mais en utilisant la communication WIFI (ne fonctionne pas en mode "ACCES POINT").

26. Régle le fuseau horaire de l'afficheur.
27. Régle le degré d'intensité lumineuse de l'afficheur.
28. En cliquant sur "UPDATE", les nouvelles informations seront envoyées a l'afficheur.

### 13.2.3 Paramètres du réseau filaire

The screenshot shows the 'Ethernet' configuration page in the 'DISPLAY MANAGER' application. On the left, there is a navigation menu with categories: Overview, Global Settings, Network Settings, Wifi Settings, Communication, and Color. The 'Network Settings' category is selected. The main content area is titled 'Ethernet' and contains the following configuration fields:

1	DISPLAY NAME:	DN1X9
2	DHCP:	NO
3	MAC Addr:	80:1f:12:7b:92:a5
4	IP Addr:	10.30.90.12
5	NET Mask:	255.255.255.0
6	Gateway:	10.30.90.200
7	DNS1:	8.8.8.8
8	DNS2:	8.8.4.4

An 'UPDATE' button is located at the bottom right of the configuration area. The footer of the page reads 'Copyright © 2022 LARTET'.

Fig. 56: Écran des paramètres réseau du serveur Web.

Dans l'écran des paramètres réseau, les paramètres liés à la connectivité de l'afficheur sont configurés.

10. Modifie le nom attribué à l'afficheur.
11. Liste déroulante qui spécifie si l'afficheur utilisera le protocole DHCP. Si le protocole est activé, les paramètres de configuration Ethernet seront automatiquement attribués par le serveur.
12. Indique l'adresse MAC de l'afficheur.
13. Modifie l'adresse IP de l'afficheur.
14. Modifie le masque de réseau.
15. Modifie l'adresse du "Gateway" (passerelle).
16. Modifie l'adresse DNS primaire. Si vous ne sélectionnez pas correctement le DNS, vous devez configurer le serveur SNTP avec votre IP et non avec votre domaine.
17. Modifie l'adresse DNS secondaire.
18. En cliquant sur "UPDATE", les nouvelles informations seront envoyées a l'afficheur.

### IMPORTANT:

- C. Les paramètres s'appliquent uniquement à l'Ethernet câblé. Pour le WIFI, une configuration différente est disponible. Les adresses IP ne doivent pas être répétées afin de ne pas avoir de conflits de duplication. L'afficheur ne prévient actuellement pas si cela se produit.
- D. L'adresse IP peut être corrompue en cas de coupure de courant pendant le stockage ou si la mémoire est endommagée. Dans ces cas, l'afficheur reconfigurera automatiquement l'adresse IP d'urgence **192.168.1.100**.

#### 13.2.4 Paramètres du réseau sans fil WIFI

**DISPLAY MANAGER**

**WIFI Parameters**

**WIRELESS NETWORK CONFIGURATION**

1 NETWORK NAME (SSID): WLAN\_MFE\_TETRALEC 2 WIFI STATE: CONNECTED

3 NETWORK TYPE: STATION 4 CHANNEL: 1

**WIRELESS NETWORK SECURITY**

5 AUTHENTICATION: WPA2\_PSK

6 PASSWORD: .....

**IP CONFIGURATION**

7 MAC Addr: dc:4f:22:62:3a:ad

8 IP Addr: 10.30.90.16

9 NET Mask: 255.255.255.0

10 Gateway: 10.30.90.200

11 DNS1: 8.8.8.8

12 UPDATE

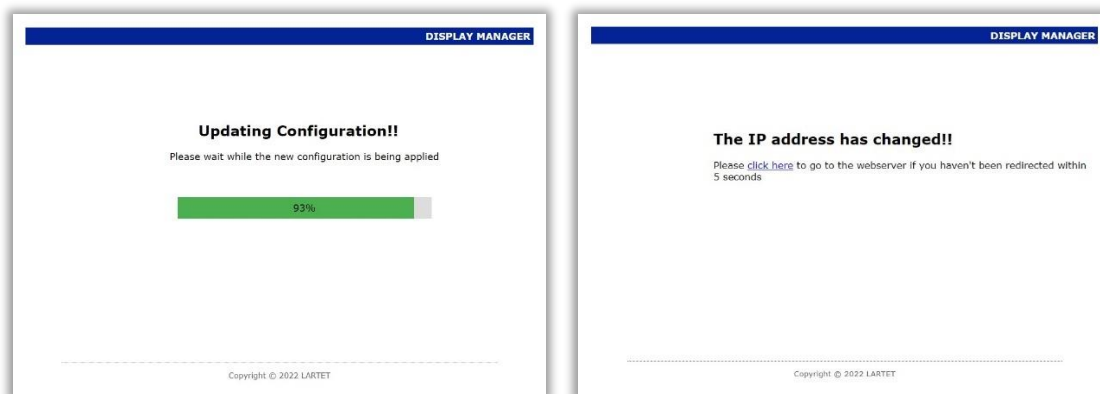
Copyright © 2022 LARTET

Dans l'écran des paramètres WIFI, les paramètres liés à la connectivité sans fil de l'afficheur sont configurés.

- 12. Mode **STATION**: Définit le nom du réseau WIFI auquel vous vous connecter.  
Mode **ACCES POINT** (AP): Définit le nom du réseau WIFI généré par l'afficheur.
- 13. Indique l'état de la connexion.  
En mode **STATION**, si le mot de passe correct n'a pas été renseigné, "ERROR" s'affichera, car la connexion n'a pas pu être établie.
- 14. Configure l'afficheur pour se connecter à un réseau WIFI existant ("**STATION**") ou générer un point d'accès ("**ACCES POINT**").  
Par défaut, le réseau en mode AP s'appelle **DIRECT\_DN\_DISPLAY** avec mot de passe **12345678**.

15. En mode AP, il vous permet de sélectionner le canal du réseau WIFI. Permet n'importe quel canal entre 1 et 11.
16. Définit le type de sécurité du réseau WIFI.
17. Renseigner le mot de passe du réseau WIFI.  
Mode AP: définir le mot de passe du réseau Wi-Fi.  
**ATTENTION** : En cas d'oubli du mot de passe, il est nécessaire d'accéder à l'afficheur par liaison filaire pour le reconfigurer.
18. Affiche l'adresse MAC. Il y a deux adresses différentes, selon que le WIFI est configuré en mode **STATION** ou **ACCES POINT**.
19. Permet de définir l'adresse IP  
**ATTENTION** : Il faut vérifier que l'adresse IP à appliquer n'est pas occupée.
20. Définir le masque de réseau.
21. Configuration de la passerelle.
22. Configuration du DNS. Si vous ne sélectionnez pas correctement le DNS, vous devrez configurer le serveur SNTP avec votre IP et non avec votre domaine.

Lors de la modification de n'importe quel paramètre, cliquer sur le bouton UPDATE (12) pour envoyer les nouvelles informations à l'afficheur. Le processus de chargement de la nouvelle configuration prend environ 15 secondes. En cas de modification uniquement de l'adresse IP, le processus prend environ 5 secondes et une redirection automatique est effectuée.



**Fig. 57: A gauche, barre de progression pendant 15s de chargement. A droite, écran de redirection automatique lors du changement d'IP.**

### Particularités de la communication WIFI

La communication WIFI n'est pas identique en fonctionnalité à ETHERNET. Voici les facteurs à considérer:

- Impossible de modifier les paramètres ETHERNET via WIFI.
- En cas d'oubli du mot de passe, il doit être reconfiguré via ETHERNET filaire, quel que soit le mode de configuration WIFI.
- Lors de l'établissement d'une connexion Wi-Fi directe à l'afficheur, si un système d'exploitation Windows est utilisé, la mise à jour de l'état de la connexion en tant que connecté peut prendre un certain temps. Une façon d'accélérer le processus est de fermer et de rouvrir immédiatement l'option pour afficher les "réseaux Wi-Fi disponibles"

- Pour des performances optimales, il n'est pas recommandé d'envoyer des données à un afficheur via WIFI lors de la configuration.
- Les adresses IP ETHERNET et WIFI sont indépendantes

### 13.2.5 4.2.5 Afficheur avec l'option COULEUR

Fig. 58: Écran des paramètres de couleur du serveur Web.

Dans l'écran du paramétrage de la couleur, on configure les paramètres liés à la couleur des digits de l'afficheur pour les modèles ayant l'option couleur. R0 et R1 sont des bits d'activation qui dépendent de la configuration des paramètres 6 et 10, expliqués ci-dessous :

12. Sélectionnez si la couleur d'affichage est fixe (Rouge, Orange, Jaune ou Vert) ou dynamique. Selon la sélection entre couleur fixe ou dynamique, un nombre plus ou moins important de paramètres de configuration sera affiché.
13. Réglez la couleur souhaitée pour le cas R1 = OFF et R0 = OFF. En 3, 4 et 5 la couleur est établie pour chaque cas d'activation des bits R0 et R1.

14. Sélectionnez la condition d'activation de R0.
  - D. **VAL>TRIG**: Active le bit R0 lorsque la valeur envoyée à l'afficheur est supérieure à la valeur établie dans le paramètre 7.
  - E. **VAL<TRIG**: Il active le bit R0 lorsque la valeur envoyée à l'afficheur est inférieure ou égale à la valeur établie dans le paramètre 7.
  - F. **OFF**: Le bit R0 sera toujours inactif.
15. Etablit la valeur d'activation de R0.
16. Sélectionne l'événement souhaité pour R0:
  - D. **AUCUN**: L'événement est activé en suivant strictement ce qui est défini dans la *condition d'activation*.
  - E. **RETARD**: L'événement se déclenche un nombre fixe de secondes après que la condition soit remplie.
  - F. **HYSTÉRÉSIS**: Une hystérésis de la valeur souhaitée est ajoutée à l'événement.
17. Définissez la valeur de l'événement pour R0.
  - D. **AUCUN**: Sans effet.
  - E. **RETARD**: Établit le nombre de secondes de retard souhaité.
  - F. **HYSTÉRÉSIS**: Définit la largeur de la fenêtre d'hystérésis. Son fonctionnement est facilement compréhensible sur la figure 22.

**Exemple:**

Si vous souhaitez programmer le bit R0 avec les conditions d'activation suivantes :

- iii. A partir de la condition R0 = OFF, activer le bit R0 lorsque la valeur affichée est > 3.1.
- iv. A partir de la condition R0 = ON, désactiver le bit R0 lorsque la valeur affichée est ≤ 3.

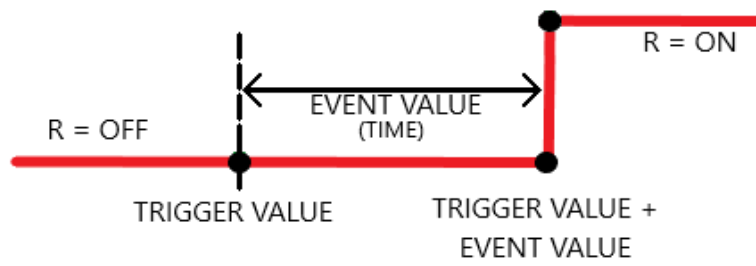
Les paramètres suivants doivent être définis :

Paramètre 6 : VAL>TRIG  
Paramètre 7 : 3  
Paramètre 8 : HYSTÉRÉSIS  
Paramètre 9 : 0.1

18. Sélectionnez la condition d'activation de R1. Conditions expliquées dans 6.
19. Etablit la valeur d'activation de R1.
20. Sélectionne l'événement souhaité pour R1. Conditions expliquées dans 8.
21. Etablit la valeur d'événement pour R1. Conditions expliquées dans 9.
22. Lors de la modification d'un paramètre, le bouton "UPDATE" est activé pour envoyer les nouvelles informations à l'écran.

**!IMPORTANT!**: En cas de sélection d'une couleur dynamique et d'établissement de sa couleur en fonction de la valeur envoyée, la couleur ne peut pas être modifiée par les commandes PC/PLC. Si vous souhaitez envoyer des informations de couleur par commande depuis le PC/PLC, vous devez désactiver les conditions d'activation ou sélectionner une couleur fixe.

Si vous sélectionnez une couleur fixe, l'affichage démarrera toujours dans cette couleur. En cas de visualisation des tirets une fois écoulé le temps sans données établi, ceux-ci conserveront la couleur précédente.



## RETRASO HISTERESIS

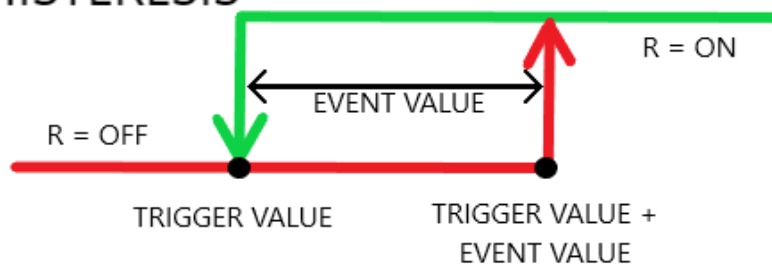


Fig. 59: Fonctionnement des événements de retard et d'hystérésis



## 14 OPÉRATION DE TRAVAIL

La notation des valeurs numériques utilisées dans ce manuel est la suivante :

- Lorsqu’il s’agit d’un nombre **hexadécimal**, le nombre sera écrit suivi de "h".
- Lorsqu’il s’agit d’un nombre **décimal**, le nombre sera écrit suivi de "d".
- Lorsqu’il s’agit d’un nombre **binaire**, le nombre sera écrit suivi de "b".
- Lorsqu’il s’agit d’un numéro **ASCII**, il sera décrit comme tel.

Par exemple : le caractère X ASCII, peut être vu comme 58h, 88d ou 1011000b, selon comme on souhaite le décrire à ce moment. Le nombre 15 ASCII peut être décrit comme 31h 35h, 49d 53d ou 110001d 110101d selon le contexte.

Définitions de mots utilisés dans la description de ce chapitre :

**XXX** ou **xxx** : Les séquences de 'X' sont utilisées pour indiquer des caractères qui peuvent être des variables, telles que des versions ou des dates.

### 14.1 Opérations de travail et types de données acceptés

Comme mentionné préalablement, cet afficheur peut fonctionner avec des types de données numériques et en format texte (ASCII). Si vous travaillez en ASCII, il existe des commandes de contrôle spécifiques qui vous permettent de faire clignoter des données et de changer la couleur du chiffre pour les afficheurs disposant de l’option couleur.

Dans toute communication (**SAUF** MODBUS), les informations sont envoyées sous forme de chaîne ASCII. L’afficheur est chargé de convertir ladite chaîne en une valeur numérique dans le cas où elle se compose exclusivement d’informations numériques. Plus tard, il effectuera également les actions nécessaires telles qu’arrondir, afficher uniquement les décimales définies, indiquer si la valeur est hors plage, etc.

Si la chaîne ASCII envoyée contient des caractères alphanumériques, l’affichage passera en interne en mode texte. Cela implique qu’il ne traite pas les décimales ni n’indique les valeurs de signal hors plage. Le mode texte permet d’afficher des messages non numériques pouvant être affichés en 7 segments tels que "E 345", "P-45" ou "HOLA".

En communication MODBUS, le type de données à envoyer dépend du registre auquel on veut accéder. Ce sera une chaîne ASCII si le registre 0 est utilisé, mais pour le reste la trame doit être formée selon le format numérique requis (SWORD, UWORD, SDWORD OU UDWORD\*). Toutes les informations concernant la formation des trames MODBUS se trouvent dans la [section 15.2](#).

\*SWORD mot avec signe (2 bytes avec signe)

UWORD mot sans signe (2 bytes sans signe)

SDWORD double mot avec signe (4 bytes avec signe)

UDWORD double mot sans signe (4 bytes sans signe)

**Séquences de caractères ASCII acceptées**

L’affichage accepte les caractères alphanumériques ASCII qui peuvent être représentés sur un 7 segments. Les caractères valides acceptés par l’affichage sont les suivants:

Caractère	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	b
HEX	30h	31h	32h	33h	34h	35h	36h	37h	38h	39h	41h	42h
DEC	48d	49d	50d	51d	52d	53d	54d	55d	56d	57d	65d	66d

Caractère	C	c	d	E	F	H	h	i	J	L	n	o
HEX	43h	63h	44h	45h	46h	48h	68h	69h	4Ah	4Ch	4Eh (6Eh)	6Fh
DEC	67d	99d	100d	69d	70d	72d	104d	105d	74d	76d	110d	111d

Caractère	P	r	U	u	.	-
HEX	50h	72h	55h	76h	20h	2Eh
DEC	80d	114d	85d	117d	32d	46d

**Table 33: Caractères ASCII acceptés**

## 15 COMMUNICATION BUS ETHERNET

### 15.1 Paramètres de communication Ethernet

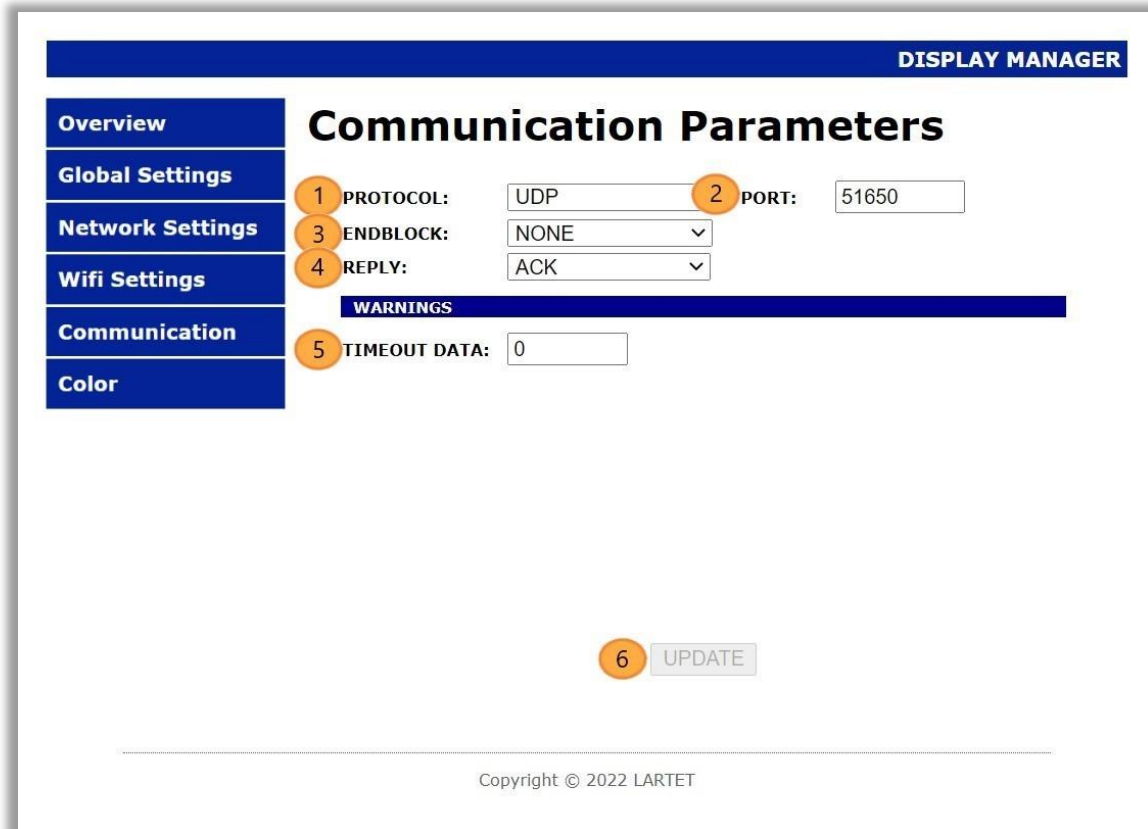


Fig. 60: Écran des paramètres de communication du serveur Web pour la communication Ethernet.

7. Menu déroulant pour sélectionner le protocole que l'afficheur utilisera.  
Les protocoles **TCP**, **UDP** et **MODBUS/TCP** peuvent être utilisés.  
Des informations détaillées sur les protocoles peuvent être trouvées dans les sections [15.2](#), [15.3](#) et [15.4](#).
8. Établit le numéro du port de communication. Il n'affecte que les protocoles TCP et UDP.  
Le port à choisir doit être dans la gamme des ports éphémères (49152 - 65535)

9. Permet de sélectionner une fin de trame. Il est utilisé comme un activateur, l'affichage n'affichera que les données auxquelles est ajoutée la fin de la trame choisie. La sélection de NONE désactive la fonction d'activation.

Les fins de trame disponibles sont les suivantes:

Endblock	
NONE	
02h	Valeur 02h
03h	Valeur 03h
04h	Valeur 04h
<CR> 0Dh	0Dh
<LF> 0Ah	0Ah
<CR LF> 0Dh 0Ah	0Dh 0Ah
<LF CR> 0Ah 0Dh	0Ah 0Dh
< * CR> 2Ah 0Dh	Host-Link d' Omron 2Ah 0Dh

Table 34: Contenu de fin de trame du protocole ASCII.

10. Permet de sélectionner la réponse de l'afficheur. Cette réponse sera envoyée chaque fois que l'afficheur reçoit une donnée, indépendamment qu'elle soit visualisée ou pas.

Les réponses disponibles sont les suivantes :

Reply	
NONE	Pas de réponse de l'afficheur
ACK	Accusé de réception
06h	Valeur 06h
@ AH AL ED 0 * <CR>	40h Direc A Direc.B 45h 44h 30h 2Ah 0Dh
06h ENDBLOCK	06h Fin de trame

Table 35: Contenu des messages de réponse du protocole ASCII.

11. Établit le temps d'attente (en **secondes**) pour une nouvelle demande avant que l'affichage ne définisse "-" sur tous les caractères. La valeur peut être n'importe quel multiple entier de 10 entre 0 et 2550 (inclus). En cas de valeur 0, l'affichage n'établit aucun temps d'attente, la dernière donnée sera affichée indéfiniment.
12. La modification de n'importe quel paramètre, active automatiquement le bouton UPDATE, Cliquer pour envoyer la nouvelle information à l'afficheur.

## 15.2 Protocole MODBUS/TCP

Aucune fin de trame requise.

Pour utiliser le protocole MODBUS/TCP, le port de communication doit être correctement configuré (Voir [section 15.1](#)).

### 15.2.1 Fonctions MODBUS

Les fonctions MODBUS acceptées par les afficheurs sont indiquées dans le tableau suivant :

Type	Nom	Code	
Accès aux données	Accès aux bits internes et aux Coils physiques	<a href="#">Read Coils</a>	01h
		<a href="#">Write Single Coil</a>	05h
		<a href="#">Write Multiple Coils</a>	0Fh
	Accès 16 bits aux registres internes	<a href="#">Read Holding Registers</a>	03h
		<a href="#">Write Single Register</a>	06h
		<a href="#">Write Multiple Registers</a>	10h

Table 36: Fonctions MODBUS acceptées.

Cette section détaille comment les informations sont structurées au niveau du protocole afin de déboguer les problèmes de communication avec un analyseur de trame MODBUS.

Si vous avez déjà connaissance de ce protocole, vous pouvez vous rendre directement à la [section 15.2.2](#) où il est expliqué comment les informations doivent être encapsulées dans les registres selon le type de données à représenter, ainsi que les caractères de contrôle disponibles.

- **Read Coils** : Vous permet de visualiser l'état des bits internes ou des *Coils* physiques désignées.

La structure de cette fonction est présentée ci-dessous.:

Question		
Code de fonction	1 Byte	01h
Adresse de départ	2 Bytes	0001h jusqu'à 0005h
Nombre de <i>Coils</i>	2 Bytes	0001h jusqu'à 0005h
Réponse		
Code de fonction	1 Byte	01h
Nombre de bytes utilisés	1 Byte	N (N = # Inputs / 8)
État de les <i>Coils</i>	n Bytes	n = N o N+1
Erreur		
Code d'erreur	1 Byte	81h
Code d'exception	1 Byte	01 ou 02 ou 03 ou 04

Table 37: Structure de la fonction "Read Coils".

**Exemple:**

L'afficheur n'a que la 2ème *Coil* active, pour connaître l'état de chacune d'entre elles, vous pouvez utiliser cette fonction. Les trames suivantes sont envoyées et reçues :

Raw Data	MARCAS TEMPORALES	DIRECCIONAMIENTO				PDU			
		Identificador de Protocolo		ID Unidad	Dirección de inicio				
[TCP]> Tx >	10:07:03:957	00 19	00 00	00 06 01	01 01	00 01	00 05		
	ENVÍO	Id. Transacción		Longitud	Código Función	Cantidad de Coils			
		Identificador de Protocolo		ID Unidad	# bytes usados				
[TCP]> Rx >	10:07:04:127	00 19	00 00	00 04 01	01 01	01 02			
	RESPUESTA	Id. Transacción		Longitud	Código Función	Estado Coils			

**IMPORTANT** : A la réception du byte (02h) qui indique l'état des *Coils*, il faut lire comme suit :

0				2			
X	X	X	0	0	0	1	0
			Coil #5	Coil #4	Coil #3	Coil #2	Coil #1

Table 38: Lecture de l'état des *Coils*. "X" indique qu'il n'est pas significatif, il n'est pas utilisé.

- **Write Single Coil** : Il est utilisé pour affecter l'état ON/OFF à une *Coil*.  
La structure de cette fonction est présentée ci-dessous.:

Demande		
Code de fonction	1 Byte	05h
Adresse de la <i>Coil</i>	2 Bytes	0001h jusqu'à 0005h
État à écrire	2 Bytes	0000h(OFF) ou FF00h(ON)
Réponse		
Code de fonction	1 Byte	05h
Adresse de la <i>Coil</i>	2 Bytes	0001h jusqu'à 0005h
État à écrire	2 Bytes	0000h(OFF) ou FF00h(ON)
Erreur		
Code d'erreur	1 Byte	85h
Code d'exception	1 Byte	01 ou 02 ou 03 ou 04

Table 39: Structure de la fonction "Write Single Coil".

**Exemple :**

Vous voulez activer la 1ère *Coil*. Les trames suivantes sont envoyées et reçues :

Raw Data	MARCAS TEMPORALES	DIRECCIONAMIENTO				PDU							
[TCP]>Tx >	12:02:02:730	00	04	00	00	06	01	05	00	01	FF	00	
	ENVÍO	Id. Transacción		Longitud		Código Función		Estado a escribir					
	RESPUESTA	Identificador de Protocolo		ID Unidad		Dirección de la Coil							
[TCP]>Rx >	12:02:02:863	00	04	00	00	00	06	01	05	00	01	FF	00

- **Write Multiple Coils** : Il permet d'assigner simultanément l'état de plusieurs Coils d'adressage consécutif.

La structure de cette fonction est présentée ci-dessous :

Demande		
Code de fonction	1 Byte	0Fh
Adresse de départ	2 Bytes	0001h jusqu'à 0005h
Quantité de sorties	2 Bytes	0001h jusqu'à 0005h
Quantité de bytes utilisés	1 Byte	N (N = # Outputs / 8)
Valeur des sorties	N x 1 Byte	XX...XX
Réponse		
Code de fonction	1 Byte	0Fh
Adresse de départ	2 Bytes	0001h jusqu'à 0005h
Quantité de sorties	2 Bytes	0001h jusqu'à 0005h
Erreur		
Code d'erreur	1 Byte	8Fh
Code d'exception	1 Byte	01 ou 02 ou 03 ou 04

Table 40: Structure de la fonction "Write Multiple Coils".

**Exemple :**

Vous souhaitez activer les 1ère, 2ème et 5ème Coils. Les trames suivantes sont envoyées et reçues :

Raw Data	MARCAS TEMPORALES	DIRECCIONAMIENTO	PDU
[TCP]>Tx >	12:43:58:751 ENVÍO	00 0B 00 00 00 08 01 0F 00 01	00 05 01 13
		Id. Transacción	# bytes usados
		Longitud	Cantidad de salidas
		Código Función	Valor de las salidas
	RESPUESTA	Identificador de Protocolo	
[TCP]>Rx >	12:43:58:886	ID Unidad	Dirección de inicio
		00 0B 00 00 00 06 01 0F 00 01	00 05



- **Read Holding Registers** : Permet de visualiser le contenu des registres souhaités.  
La structure de cette fonction est présentée ci-dessous :

Question		
Code de fonction	1 Byte	03h
Adresse de départ	2 Bytes	0000h jusqu'à 0011h
Quantité de registres	2 Bytes	0001h jusqu'à 0012h
Réponse		
Code de fonction	1 Byte	01h
Quantité de bytes utilisés	1 Byte	2 x N (N = # de régistres)
Valeur des registres	N x 2 Bytes	XX...XX
Erreur		
Code d'erreur	1 Byte	83h
Code d'exception	1 Byte	01 ou 02 ou 03 ou 04

Table 41: Structure de la fonction "Read Holding Registers".

**Exemple:**

Vous voulez lire deux registres avec le contenu "1234" et "5678", ils sont situés aux adresses 1 et 2. Pour cela, les trames suivantes sont envoyées et reçues :

Raw Data	MARCAS TEMPORALES	DIRECCIONAMIENTO	PDU
[TCP]>Tx >	13:24:13:534 - ENVIÓ	00 30 00 00 00 06 01	03 00 00 00 02
		Id. Transacción	Dirección de inicio
		Identificador de Protocolo	Código Función
		Longitud	Cantidad de registros
		ID Unidad	
[TCP]>Rx >	13:24:13:648 - RESPUESTA	00 30 00 00 00 07 01	03 04 12 34 56 78
			# bytes usados
			Valor de los registros

- **Write Single Register** : Il est utilisé pour affecter la valeur à un seul registre.  
La structure de cette fonction est présentée ci-dessous :

Demande		
Code de fonction	1 Byte	06h
Adresse de registre	2 Bytes	0000h jusqu'à 0011h
Valeur du registre	2 Bytes	0000h jusqu'à FFFFh
Réponse		
Code de fonction	1 Byte	06h
Quantité de bytes utilisés	2 Bytes	0001h jusqu'à 000Ah*
Valeur du registre	2 Bytes	0000h jusqu'à FFFFh
Erreur		
Code d'erreur	1 Byte	86h
Code d'exception	1 Byte	01 ou 02 ou 03 ou 04

Table 42: Structure de la fonction "Write Single Register".

\* Dépend du type de données que vous voulez écrire :

- 2 bytes (0002h) : Valeur de type Word (avec ou sans signe).
- 4 bytes (0004h) : Valeur de type Word et lecture des informations de couleur et de luminosité.
- 6 bytes (0006h) : Valeur de type Word double avec information décimal.
- 8 bytes (0008h) : Valeur de type Word double et lecture des informations de couleur et de luminosité.
- 10 bytes (000Ah) : Lecture de l'intégralité du message envoyé sur un afficheur à 10 chiffres.

**Exemple :**

On veut écrire dans le registre d'adresse "2" la valeur "04D2h" pour afficher "1234". Pour ce faire, les trames suivantes sont envoyées et reçues :

Raw Data	MARCAS TEMPORALES	DIRECCIONAMIENTO	PDU
[TCP]> Tx >	16:00:48:929 - ENVÍO	00 02 00 00 00 06 01 06 00 02 04 D2 Id. Transacción                      Longitud                      Código función                      Valor del registro	
	RESPUESTA	Identificador de Protocolo                      ID Unidad                      Dirección del registro	
[TCP]> Rx >	16:00:49:109 -	00 02 00 00 00 06 01 06 00 02 04 D2	

- **Write Multiple Registers** : permet d'assigner la valeur à plusieurs registres, simultanément.

La structure de cette fonction est présentée ci-dessous :

Demande		
Code de fonction	1 Byte	10h
Adresse de départ	2 Bytes	0000h jusqu'à 0011h
Quantité de registres	2 Bytes	0001h jusqu'à 0005h
Quantité de bytes utilisés	1 Byte	2 x N (N = # de registres)
Valeur des registres	N x 2 Byte	XX...XX
Réponse		
Code de fonction	1 Byte	10h
Adresse de départ	2 Bytes	0000h jusqu'à 0011h
Quantité de registres	2 Bytes	0001h jusqu'à 0005h
Erreur		
Code d'erreur	1 Byte	90h
Code d'exception	1 Byte	01 ou 02 ou 03 ou 04

Table 43: Structure de la fonction "Ecrire plusieurs registres".

**Exemple :**

Vous voulez écrire dans 2 registres, avec l'adresse initiale « 0 ». Pour que l'afficheur affiche le mot « HOLA », il est envoyé aux registres « 48h 4Fh 4Ch 41h ». Pour ce faire, les trames suivantes sont envoyées et reçues :

Raw Data	MARCAS TEMPORALES	DIRECCIONAMIENTO	PDU	# bytes usados		
[TCP]>Tx >	16:18:25:955 ENVÍO	00 07 00 00 00 0B 01	10 00 00 00 02 04	48 4F 4C 41		
		Id. Transacción	Longitud	Código Función	Cantidad de registros	Valor de los registros
	RESPUESTA	Identificador de Protocolo	ID Unidad	Dirección de inicio		
[TCP]>Rx >	16:18:26:071	00 07 00 00 00 06 01	10 00 00 00 02			

## 15.2.2 Écriture de registres

15.2.2 Les différents registres de l'afficheur permettent une interaction de différentes manières, selon l'adresse à laquelle il est écrit, on distingue les registres suivants :

- **Registre 02**: Envoyer des valeurs numériques de type *WORD* avec signe.
- **Registre 06**: Envoyer des valeurs numériques de type *WORD* sans signe
- **Registre 10**: Envoyer des valeurs numériques de type *double WORD* avec signe.
- **Registre 14**: Envoyer des valeurs numériques de type *double WORD* sans signe.
- **Registre 00**: Envoyer des chaînes de caractères ASCII représentables en digits de 7 segments.

Toutes les possibilités sont détaillées ci-dessous :

### 15.2.2.1 Registre 02.

Il est utilisé pour envoyer des valeurs numériques de type *WORD* avec signe. La plage de valeurs va de -32768 à 32767 compris.

Vous devez envoyer 2,3 ou 4 Bytes d'informations, **l'adresse de départ** étant 2.

Les deux premiers Bytes indiquent la valeur à afficher (en complément à deux). Ceux qui suivent modifient la couleur et/ou la luminosité de l'affichage.

Valeurs de couleur possibles:

- **Rouge** : Le troisième Byte doit contenir 30h.
- **Vert** : Le troisième Byte doit contenir 31h.
- **Jaune** : Le troisième Byte doit contenir 32h.
- **Orange** : Le troisième Byte doit contenir 33h.

Enfin, la luminosité est établie en écrivant dans le quatrième Byte une valeur comprise entre 30h et 34h (minimum 30h – maximum 34h).

REGISTRE 02		REGISTRE 03	
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
<XXh>	<XXh>	<XXh>	<XXh>
Valeur numérique		Couleur	Luminosité*

Table 44: Résumé des valeurs pour les registres 02 et 03.

\* Pour les afficheurs monochromes, le Byte de sélection de couleur peut être utilisé pour gérer le clignotement. En tapant 08h le clignotement commence, en tapant 09h il se termine.

#### Exemple :

Pour faciliter l'envoi d'informations, la [función Modbus 10h](#) est utilisée.

Pour afficher la valeur **"-3270"**, le contenu suivant doit être envoyé via Modbus.

REGISTRE 02		REGISTRE 03	
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
F3h	3Ah	30h	34h
Valeur numérique		Couleur	Luminosité*

Table 45: Exemple de valeurs à afficher **"3270"**.

```

Raw Data
[TCP]>Tx > 17:21:23:636 - 00 0A 00 00 00 0B 01 10 00 02 00 02 04 F3 3A 30 34
[TCP]>Rx > 17:21:23:794 - 00 0A 00 00 00 06 01 10 00 02 00 02
Sys > 17:21:23:795 - values written correctly.
    
```

Fig. 61: Trame en MODBUS/TCP pour afficher la valeur "-3270".

Dans ces trames, on peut voir l'envoi et la réponse expliqués dans la section précédente.

### 15.2.2.2 Registre 06.

Il est important que dans ce cas **l'adresse de départ** soit 6.

Ce registre s'utilise de manière identique au précédent, mais il est utilisé pour des valeurs numériques de type *WORD* sans signe. La plage va de 0 à 65535. La couleur et la luminosité sont gérées de la même manière. La [table 48](#) peut être utilisé indistinctement dans ce cas.

Par exemple, on envoie la même trame que dans l'exemple du registre 02, mais l'adresse de départ est changée en 06. Dans ce cas, 62266 est affiché, si l'afficheur a 5 digits ou plus. Sinon, l'écran affiche "OvL"

### 15.2.2.3 Registre 10.

Il est utilisé pour envoyer des valeurs numériques de type *double WORD* avec signe. La plage de valeurs va de -2 147 483 648 à 2 147 483 647 inclus.

Entre 6 et 8 bytes d'information doivent être envoyés, **l'adresse de départ** étant 10.

Les quatre premiers Bytes indiquent la valeur à afficher (en complément à deux). Les deux suivants modifient la position de la virgule décimale. Les deux derniers (facultatif) la couleur et la luminosité de l'affichage.

Les valeurs de couleur et de luminosité fonctionnent de manière identique aux cas précédents.

REGISTRE 10		REGISTRE 11		REGISTRE 12		REGISTRE 13	
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
<XXh>	<XXh>	<XXh>	<XXh>	<XXh>	00h	<XXh>	<XXh>
Valeur numérique				Pos. Point	Non utilisé	Couleur	Luminosité*

Table 46: Résumé des valeurs pour les registres 10, 11, 12 et 13.

\* Pour les afficheurs monochromes, le byte de sélection de couleur peut être utilisé pour gérer le clignotement. En tapant 08h le clignotement commence, en tapant 09h il se termine.

**Exemple :**

Pour faciliter l'envoi d'informations, la [función Modbus 10h](#) est utilisée.

Pour afficher la valeur "-32.70", le contenu suivant doit être envoyé via Modbus.

REGISTRE 10		REGISTRE 11		REGISTRE 12		REGISTRE 13	
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
FFh	FFh	F3h	3Ah	02h	00h	31h	34h
Valeur numérique				Pos. Point	Non utilisé	Couleur	Luminosité*

Table 47: Exemple des valeurs à afficher "32.70".

```

Raw Data
[TCP]>Tx > 17:47:23:389 - 00 25 00 00 00 0F 01 10 00 0A 00 04 08 FF FF F3 3A 02 00 31 34
[TCP]>Rx > 17:47:23:570 - 00 25 00 00 00 06 01 10 00 0A 00 04
Sys > 17:47:23:570 - values written correctly.
    
```

Fig. 62: Message en MODBUS/TCP pour envoyer la valeur "-32.70".

Dans ces trames, on peut voir l'envoi et la réponse expliqués dans la section précédente.

#### 15.2.2.4 Registre 14.

Il est important que dans ce cas l'adresse de départ soit 14.

Ce registre s'utilise de manière identique au précédent, mais il est utilisé pour des valeurs numériques de type *double WORD* sans signe. La plage est de 0 à 4 294 967 295. Le point décimal, la couleur et la luminosité sont traités de manière identique. La [table 50](#) peut être utilisé indistinctement dans ce cas.

Par exemple, la même trame est envoyée que dans l'exemple du registre 10, mais l'adresse de départ est changée en 14. Dans ce cas, 4.294.964.026 est affiché, si l'afficheur a 10 chiffres ou plus. Sinon, l'écran affiche "OvL"

#### 15.2.2.5 Registre 00.

Il est utilisé pour écrire du texte sur l'afficheur (en caractères ASCII). Gardez à l'esprit que lors de l'écriture sur une led à 7 segments, seules certaines valeurs peuvent être définies. (Voir [section 14.](#)). Pour cela, 10 registres sont disponibles, à partir de l'adresse 0. Chaque registre peut contenir deux caractères ASCII.

REGISTRE 0		REGISTRE 1		.....	REGISTRE N	
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	.....	Byte 2*N+1	Byte 2*N+2
<XXh>	<XXh>	<XXh>	<XXh>	.....	<XXh>	<XXh>
ASCII 1	ASCII 2	ASCII 3	ASCII 4	.....	ASCII 2*N+1	ASCII 2*N+2

Table 48: Résumé des valeurs pour utiliser registre 00.

**Exemple :**

Pour faciliter l'envoi d'informations, la [función Modbus 10h](#) est utilisée.

Vous souhaitez afficher le texte "E 523" pour indiquer une erreur dans un processus industriel. Le contenu suivant doit être envoyé via Modbus.

REGISTRE 0		REGISTRE 1		REGISTRE 2	
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
45h	20h	35h	32h	33h	00h
"E"	" "	"5"	"2"	"3"	

Table 49: Exemple des valeurs pour afficher "E 523".

```
Raw Data
[TCP]>Tx > 09:25:58:540 - 00 27 00 00 00 0D 01 10 00 00 00 03 06 45 20 35 32 33 00
[TCP]>Rx > 09:25:58:685 - 00 27 00 00 00 06 01 10 00 00 00 03
Sys > 09:25:58:685 - values written correctly.
```

Fig. 63: Message en MODBUS/TCP pour envoyer les caractères "E 523".

Comme on peut le voir, on peut écrire autant de registres que nécessaire. Dans ce cas, le nombre de caractères étant de 5 (impair), 3 registres doivent être utilisés et le dernier byte doit être mis à 00h.

Si cette méthode est utilisée, la couleur ou l'intensité lumineuse de l'affichage ne peut être modifiée pour des raisons de compatibilité avec les produits antérieurs. Il est possible de changer la couleur si une étape préliminaire est ajoutée au message, en écrivant d'abord dans n'importe quel registre associé à des valeurs numériques (modifiant la couleur) puis en écrivant le message dans le registre 00.

### 15.2.3 Écriture de Coils

En plus des registres, avec MODBUS/TCP, il est possible d'exécuter la fonction 0Fh "Write Multiple Coils" pour activer/désactiver les relais ou régler le clignotement de l'affichage.

Ils peuvent également être modifiés avec la [función 05h](#) "Write Single Coil", mais dans les exemples la fonction 0Fh est utilisée pour plus de simplicité.

On définit 5 Coils qui peuvent être activées ou désactivées, à partir de **L'ADRESSE DE DÉBUT 1**. Dans l'ordre, les Coils sont utilisées pour établir les paramètres suivants :

- **Coil 1.** Activer ou désactiver le relais 0.
- **Coil 2.** Activer ou désactiver le relais 1.
- **Coil 3.** Activer ou désactiver le relais 2. (OPTIONS DE L'AFFICHEUR)
- **Coil 4.** Activer ou désactiver le relais 3. (OPTIONS DE L'AFFICHEUR)
- **Coil 5.** Active ou désactive le clignotement de l'affichage.

Toutes les Coils sont activées à «1» et désactivées à «0». Il est possible que votre modèle d'afficheur n'ait pas les Coils 3 et 4, dans ce cas leur valeur n'affectera aucune fonctionnalité.

#### Exemple:

Vous voulez qu'une alarme soit activée pour une valeur donnée et que l'affichage commence à clignoter la valeur affichée. Pour cela il faut activer un des relais et le clignotement de l'équipement. Dans ce cas, COIL1 doit être activé pour commuter le RELAIS0 et COIL5 pour activer le clignotement.

```
Raw Data
[TCP]>Tx > 10:18:33:322 - 00 2D 00 00 00 08 01 0F 00 01 00 05 01 11
[TCP]>Rx > 10:18:33:494 - 00 2D 00 00 00 06 01 0F 00 01 00 05
Sys > 10:18:33:494 - values written correctly.
```

Fig. 64: Exemple d'activation de Coils de l'afficheur

### 15.2.4 Lecture des registres et coils

Cette nouvelle version d'afficheurs permet aussi bien la lecture de registres que de Coils.

Le système fonctionne de manière identique à l'écriture, on sélectionne les registres ou Coils souhaités et leur adresse pour procéder à la lecture de l'état.

On peut lire avec les fonctions MODBUS [01h](#) "Read Coils" et [03h](#) "Read Holding Registers".

Les trames nécessaires à l'exécution de ces fonctions sont dans la section 15.2.1, "[Read Coils](#)" et "[Read Holding Registers](#)" respectivement.

### 15.3 Protocole TCP/IP

Pour utiliser le protocole TCP/IP, le port de communication doit être correctement configuré. (Voir [section 15.1](#)).

Pour que l'afficheur puisse afficher une trame, celle-ci doit se terminer par une fin de trame reconnaissable par l'afficheur.

Le dernier caractère envoyé s'affiche à droite de l'afficheur.

Le port de communication est défini automatiquement, mais peut être modifié à tout moment.

L'affichage pourra recevoir des nombres décimaux et des caractères ASCII. Une fois les valeurs souhaitées envoyées, il existe certains paramètres de contrôle pour modifier la couleur, la luminosité et le clignotement. Ces paramètres doivent être envoyés **APRÈS** les valeurs à afficher.

Couleur	
Commande	Code ASCII
Rouge	"X0" ou "x0" (7830h ou 5830h)
Vert	"X1" ou "x1" (7831h ou 5831h)
Jaune	"X2" ou "x2" (7832h ou 5832h)
Orange	"X3" ou "x3" (7833h ou 5833h)

Luminosité	
Commande	Code ASCII
Minimum	"Y0" ou "y0" (7930h ou 5930h)
Basse	"Y1" ou "y1" (7931h ou 5931h)
Moyenne	"Y2" ou "y2" (7932h ou 5932h)
Haute	"Y3" ou "y3" (7933h ou 5933h)
Maximum	"Y4" ou "y4" (7934h ou 5934h)

Clignotement	
Commande	Code ASCII
Commencer	08h
Finaliser	09h

#### Exemples:

Le tableau suivant montre quelques exemples combinant des valeurs numériques au format ASCII et des paramètres de contrôle.

Trame a envoyer								Valeur Affiché
%QBx	%QBx+1	%QB x+2	%QB x+3	%QB x+4	%QB x+5	%QB x+6	%QB x+7	*
38h	39h	2Eh	35h	37h	32h			89.572 <sup>(1)</sup>
2Dh	36h	37h	2Eh	31h	30h	08h		-67.10 <sup>(2)</sup>
36h	2Eh	34h	36h	32h	33h			6.4623
36h	2Eh	34h	36h	32h	33h	58h	31h	6.4623 <sup>(3)</sup>

(4) Dans les équipements monochromes ou couleur réglés sur rouge par défaut

(5) Valeur affichée en clignotant

(6) Réglage de la couleur des chiffres avec la commande de contrôle



\* Pour les automates, %QBx correspond à une certaine position de l'espace d'adresses de sortie, à partir de cette adresse les valeurs doivent être consécutives.

#### 15.4 Protocole UDP

La fonctionnalité des paramètres expliquée dans la section précédente ([protocole TCP/IP](#)) s'applique également au protocole UDP.

## 16 COMMUNICATION WIFI

La bande passante de la communication WIFI est réduite par rapport à la connexion filaire. En conséquence, l'expérience de configuration sera toujours plus fluide en filaire. Cette différence ne sera pas perceptible une fois l'afficheur configuré et dédié exclusivement à la visualisation de données.

Pour ces mêmes raisons, il est recommandé de ne pas transmettre d'informations avec l'afficheur lors de sa configuration via WIFI.

### 16.1 Paramètres de configuration WIFI

The screenshot shows the 'Communication Parameters' configuration screen. On the left is a sidebar with navigation options: Overview, Global Settings, Network Settings, Wifi Settings, Communication, and Color. The main content area is titled 'Communication Parameters' and contains the following settings:

- PROTOCOL: UDP
- PORT: 51650
- ENDBLOCK: NONE (dropdown menu)
- REPLY: NONE (dropdown menu)
- WARNINGS: (Section header)
- TIMEOUT DATA: 0

An 'UPDATE' button is located at the bottom right of the configuration area. At the bottom of the screen, there is a copyright notice: 'Copyright © 2022 LARTET'.

Fig. 65: Écran des paramètres de communication WIFI.

L'écran de configuration de la communication WIFI est très similaire à celui de l'Ethernet filaire. Il diffère en ce qu'il n'y a pas d'option de protocole (il n'y a que la communication via UDP) et un type de réponse supplémentaire est ajouté, la réponse "ECHO" se limite à renvoyer le même message qui a été reçu.

Le protocole UDP sur WIFI fonctionne de la même manière que par [ETHERNET](#).

## 17 COMMUNICATION BUS SÉRIE

Cette section comprend les paramètres du serveur Web de l'afficheur et le fonctionnement des protocoles disponibles en cas de communication via le bus série.

### 17.1 Paramètres de communication Série

The screenshot shows the 'Communication Parameters' configuration page. On the left is a navigation menu with categories: Overview, Global Settings, Network Settings, Wifi Settings, Communication (highlighted), and Color. The main area is titled 'Communication Parameters' and contains several sections of settings, each with a numbered callout (1-16):

- 1** ADDRESS: 1
- 2** PROTOCOL: MODBUS RTU
- 3** KOSMOS CMD: D
- 4** INTERFACE: RS232
- 5** TIMEOUT DATA: 0
- 6** HEADER: NONE
- 7** ENDBLOCK: <CR> 0Dh
- 8** REPLY: NONE
- 9** BAUDRATE: 19200
- 10** DATA SIZE: 8 bits
- 11** PARITY: NONE
- 12** STOP BITS: 1 bit
- 13** MSG.OFFSET: 0
- 14** VIEW: NORMAL
- 15** MSG.CURSOR: 0
- 16** UPDATE button

At the bottom, there is a copyright notice: 'Copyright © 2022 LARTET'.

Fig. 66: Écran des paramètres de communication du serveur Web en cas de communication série.

Dans l'écran des paramètres de communication, les paramètres liés à la communication de l'afficheur sont configurés.:

**16.** Modifie l'adresse interne qui est attribuée à l'afficheur.

**17.** Menu déroulant pour sélectionner le protocole que l'afficheur utilisera.

Les protocoles KOSMOS sont détaillés dans le manuel des sorties RS pour les indicateurs KOSMOS.

Les informations sur l'utilisation des protocoles MODBUS RTU et ASCII sont détaillées dans les sections [17.3 Protocole Modbus RTU](#) et [17.4 Protocole Serie](#).

**18.** Menu déroulant pour sélectionner la commande spécifique si vous avez sélectionné un protocole KOSMOS.

Commande	Fonction
<b>D</b>	Transmission de la valeur d'affichage
<b>T</b>	Transmission de la valeur de tare
<b>P</b>	Transmission de la valeur de crête
<b>V</b>	Transmission de la valeur de vallée
<b>Y</b>	Transmission de la valeur crête à crête
<b>Z</b>	Transmission de la valeur totale

Pour plus d'informations sur la fonction de ces commandes, reportez-vous au manuel des sorties RS pour indicateurs KOSMOS.

**19.** Sélectionnez le type d'interface physique du connecteur.

En standard, vous pouvez choisir entre les interfaces **RS-232** et **RS-485**.

Les unités qui ont été commandées avec l'option **RS-422** ont les interfaces **RS-232** et **RS-422**, avec la modification de connexion expliquée dans la [section 12.4](#).

**20.** Attribue le temps d'attente (en **secondes**) pour une nouvelle demande avant que l'écran n'affiche "-" pour tous les digits. La valeur peut être n'importe quel multiple entier de 10 compris entre 0 et 2550 (inclus). En cas de valeur 0, l'afficheur n'établit aucun temps d'attente, la dernière donnée sera affichée indéfiniment.

**21.** Vous permet de sélectionner un en-tête du message. Protocole ASCII uniquement.

Les en-têtes disponibles sont répertoriés ci-dessous :

Header	
NONE	
02h	Valeur 02h
02h AH AL	Valeur 02h + Adresse de l'afficheur. (Byte_high Byte_low)
02h AL AH	Valeur 02h + Adresse de l'afficheur. (Byte_low Byte_high)
@ AH AL E D	Host-Link d'Omron
AH AL	Adresse de l'afficheur. (Byte_high Byte_low)
AL AH	Adresse de l'afficheur. (Byte_low Byte_high)

**Table 50: Contenu des en-têtes de protocole ASCII.**

**22.** Permet de sélectionner la fin du message.

Les fins de trame sont listées ci-dessous :

Endblock	
<CR> 0Dh	0Dh.
<LF> 0Ah	0Ah.
<CR LF> 0Dh 0Ah	0Dh 0Ah.
<LF CR> 0Ah 0Dh	0Ah 0Dh.
03h	Valeur 03h
< * CR> 2Ah 0Dh	Host-Link d'Omron 2Ah 0Dh.

**Table 51: Contenu des fins de trame du protocole ASCII.**

**23.** Permet de sélectionner la réponse de l'afficheur.

Les messages de réponse sont répertoriés ci-dessous:

Reply	
NONE	Sans réponse de l'afficheur
@ AH AL ED 0 * <CR>	40h Byte_Alto_Dir Byte_Bajo_Dir 45h 44h 30h 2Ah 0Dh
HEADER 06h ENDBLOCK	En-têtes 06h Fin de trame

Table 52: Contenu des messages de réponse du protocole ASCII.

24. Sélectionne le taux de transfert en bits/s.
25. Sélectionne le nombre de bits par caractère.  
7 ou 8 bits peuvent être sélectionnés.  
Si le protocole MODBUS RTU est utilisé, il n'est pas modifiable, la valeur est fixée à 8 bits.
26. Définir le bit de parité pour le contrôle d'erreur.  
Les modes possibles sont **Aucune**, **Parité paire** et **Parité impaire**.
27. Sélectionne le nombre de bits d'arrêt, 1 ou 2 bits pour la synchronisation des informations.
28. Définit la valeur de la position du premier caractère à afficher.  
Cette option est destinée à empêcher l'affichage d'en-têtes ou d'étiquettes que d'autres appareils peuvent envoyer avec les informations.  
Par exemple, une balance qui pourrait envoyer "Poids (Kg) : 203,5".

Si la valeur 1 est appliquée, tous les caractères jusqu'au premier chiffre seront ignorés, très utile si l'étiquette est variable (POIDS NET (Kg), POIDS MOYEN (Kg), etc....).

Les valeurs supérieures à 1 permettent de se concentrer sur une partie des données numériques, ce qui est utile dans les processus où la valeur numérique varie peu. De cette façon, par exemple, les milliers pourraient être évités dans un processus où seules les unités ou les dizaines changent.

**Exemple :** L'information « PESO 203.5 » est envoyée. Selon la valeur de cet élément (13), les situations suivantes se produiraient :

- D. **0.** Le nombre de caractères disponibles de l'afficheur s'affiche. "POIDS 203.5" est affiché.
- E. **1.** Tout est ignoré jusqu'au premier caractère numérique. "203.5" s'affiche.
- F. **7.** Les 7 premiers caractères sont ignorés. "3.5" s'affiche"
29. Liste déroulante qui permet d'inverser l'ordre de la valeur à afficher.  
**Exemple :** La valeur "123456" est envoyée à l'afficheur, en fonction du paramètre choisi, deux situations peuvent être affichées :
- C. **NORMAL.** La valeur "123456" s'affiche.
- D. **INVERSÉ.** La valeur "654321" s'affiche.
30. Ce paramètre complète le paramètre 13, mais pour la dernière partie du message. Autrement dit, vous choisissez le nombre de valeurs à afficher en comptant à partir de MSG.OFFSET.  
La valeur de ce paramètre a des effets différents selon l'élément précédent (14).
- C. **VUE = NORMAL.** Afficher uniquement le début du message jusqu'à la position désignée.
- Exemple 1 :** Avec MSG.CURSOR = 3. Si "123456" est envoyé, "123" s'affiche.

**Exemple 2:** Avec MSG.CURSORS = 2. Si "123456" est envoyé, "12" s'affiche.

D. **VUE = INVERSÉ.** Ignore le début du message (avant l'inversion) jusqu'à la position désignée.

**Exemple 1:** Avec MSG.CURSORS = 3. Si "123456" est envoyé, "654" s'affiche.

**Exemple 2:** Avec MSG.CURSORS = 2. Si "123456" est envoyé, "6543" s'affiche.

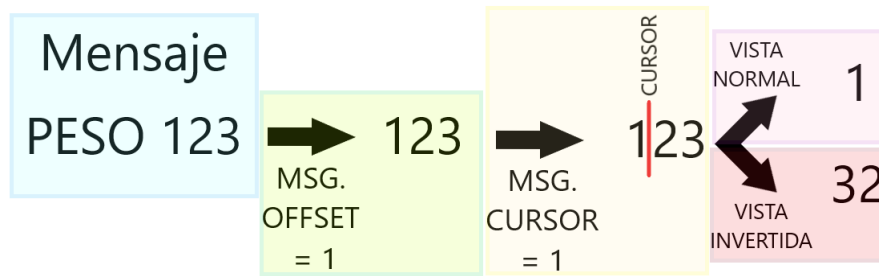


Fig. 67: Schéma d'utilisation des paramètres MSG.OFFSET et MSG.CURSORS.

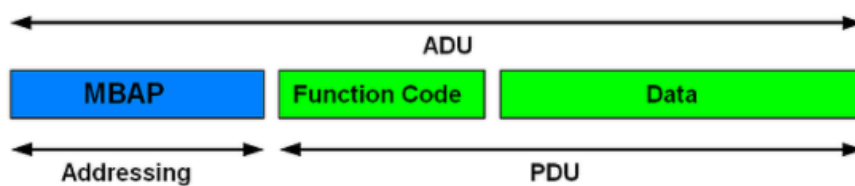
31. Lors de la modification d'un paramètre, le bouton est activé pour envoyer les nouvelles informations à l'afficheur.

## 17.2 Protocoles KOSMOS (ASCII) et KOSMOS (ISO 1745)

Les informations spécifiques des protocoles KOSMOS doivent être consultées dans le manuel des sorties RS des indicateurs KOSMOS.

## 17.3 Protocole MODBUS RTU

### MODBUS/TCP Frame



### MODBUS/RTU Serial Frame

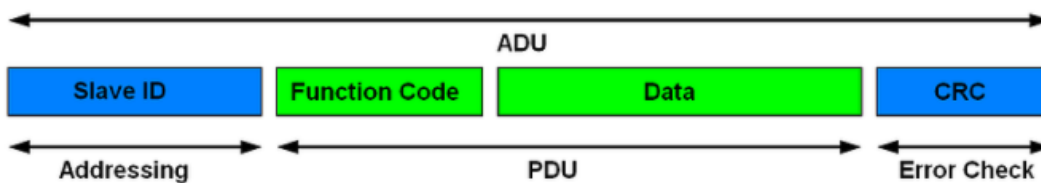


Fig. 68: Différences entre Modbus/TCP et Modbus/RTU.

Comme on peut le voir, dans les trames l'adressage dans la RTU est légèrement différent et un CRC (Cyclic Redundancy Check) est ajouté. Le PDU reste inchangé entre les deux protocoles

Concernant l'utilisation des fonctions Modbus et des registres d'affichage, MODBUS RTU est identique au protocole Ethernet MODBUS/TCP.

Consultez la [section 15.2](#) pour toute information nécessaire.

**Exemple:** Pour envoyer "HOLA" (48h 4Fh 4Ch 41h) les trames suivantes sont établies:

Raw Data	MARCAS TEMPORALES	DIRECCIONAMIENTO (Slave ID)	PDU	CRC
[RTU]>Tx >	11:45:58:129	- 01	10 00 00 00 02 04 48 4F 4C 41	21 28
[RTU]>Rx >	11:45:58:280	- 01	10 00 00 00 02 41 C8	
Sys >	11:45:58:280	- values written correctly.		

Fig. 69: Trames envoyées et reçues pour afficher "HOLA" par MODBUS RTU

## 17.4 Protocole ASCII

Ce protocole permet une communication facile avec tout appareil disposant d'une ligne série et que l'on puisse configurer le protocole, comme un ordinateur ou un automate fonctionnant en mode RS-232, etc. Une autre possibilité consiste à connecter à la même unité plusieurs afficheurs en réseau RS-485

Avec ce protocole, l'afficheur fonctionne en mode esclave, à la réception d'une donnée il vérifie si l'en-tête et la fin de trame correspondent à ceux configurés. Si c'est le cas, il affiche le contenu des données. La trame est paramétrable pour pouvoir s'adapter à de nombreux protocoles utilisant le format ASCII.

Pour comprendre comment le protocole peut être configuré, les termes utilisés sont décrits ci-dessous :

**Bloc de transmission** : Il est composé de tous les octets nécessaires à l'affichage d'une valeur. Pour chaque bloc de transmission reçu avec succès, l'afficheur sera mis à jour avec une nouvelle valeur. Chaque bloc est constitué de trois parties : L'en-tête (Header), les données et la fin du bloc (Endblock).

**HEADER:** Il est utilisé pour identifier le début du bloc. Vous pouvez choisir entre 6 formats ou sans en-tête.

**Bloc de données** : Contient les informations à afficher. Il est possible de sélectionner la partie du bloc à afficher.

**ENDBLOCK:** Il est utilisé pour identifier l'arrivée complète du bloc. Vous pouvez choisir entre 6 types de fin de bloc.

De plus, il existe des commandes de contrôle qui vous permettent de démarrer et de terminer le clignotement d'un ou plusieurs caractères, ainsi que dans les affichages avec une option de couleur, pour définir la couleur de l'affichage (tant qu'il n'a pas de conditions de couleur automatiques).

**08h** Début des caractères clignotants

**09h** Fin des caractères clignotants

**Afficheurs avec l'option couleur**

<b>58h (ou 78h) + 30h</b>	<b>Digits couleur Rouge</b>
<b>58h (ou 78h) + 31h</b>	<b>Digits couleur Vert</b>
<b>58h (ou 78h) + 32h</b>	<b>Digits couleur Jaune</b>
<b>58h (ou 78h) + 33h</b>	<b>Digits Jaune couleur Orange</b>

Les commandes de contrôle mentionnées (clignotement et couleur) doivent être placées à la fin de la trame.

**17.4.1 Exemples Protocole ASCII**

**Exemple 1: Envoyer un message d'un ordinateur a l'afficheur**

La configuration de cet exemple est la suivante :

- **Adresse de l'afficheur:** 08
- **Header:** 02h AH AL
- **Endblock:** CR
- **MSG. OFFSET:** 0
- **VIEW:** NORMAL
- **Données envoyées:** 358964

Bloc de transmission envoyé

<b>Bloc de transmission envoyé en ASCII</b>		0	8	3	5	8	9	6	4	CR
<b>Bloc de transmission envoyé en hexadécimal</b>	02h	30h	38h	33h	35h	38h	39h	36h	34h	0Dh
	HEADER			Données envoyées						ENDBLOCK

<b>Valeur affichée sur un afficheur de 4 digits</b>						O	u	H
<b>Valeur affichée sur un afficheur de 8 digits</b>			3	5	8	9	6	4

Dans l'équipement à 4 chiffres, "OuH" s'affiche car la valeur est trop grande pour être représentée.

**Exemple 2: Envoyer un message d'une balance à l'afficheur.**

La configuration de cet exemple est la suivante :



- **Adresse de l'afficheur:** 14
- **Header:** 02h AL AH
- **Endblock:** CR LF
- **MSG.OFFSET :** 1 (Pour afficher uniquement la valeur numérique)
- **VIEW:** NORMAL
- **MSG.CURSOR:** 4
- **Données envoyées:** PESO 15.8kg

Bloc de transmission envoyé

Bloc de transmission envoyé en ASCII		4	1	P	E	S	O		1	5	.	8	k	g	CR	LF
Bloc de transmission envoyé en hexadécimal	02h	34h	31h	50h	45h	53h	4Fh	20h	31h	35h	2Eh	38h	6Bh	67h	0Dh	0Ah
	HEADER			Données envoyées										ENDBLOCK		

Valeur affichée sur un afficheur de 4 digits

	1	5.	8
--	---	----	---

Après avoir choisi **MSG.OFFSET = 1**, l'afficheur a ignoré tous les caractères précédant la première valeur numérique, sans qu'il soit nécessaire de les compter.

Dans ce cas, il est important de sélectionner **MSG.CURSOR = 4** ("15.8" est composé de 4 caractères "." inclus), car après le premier numéro, le visualiseur essaiera de tout afficher jusqu'au *endblock*.

Si **NON** était sélectionné, les aurait les affichages suivants. En raison de l'impossibilité de représenter certains caractères (k et g), il s'affiche "-".

Valeur affichée sur un afficheur de 4 digits

				1	5.	8	-
--	--	--	--	---	----	---	---

Valeur affichée sur un afficheur de 8 digits

				1	5.	8	-	-
--	--	--	--	---	----	---	---	---

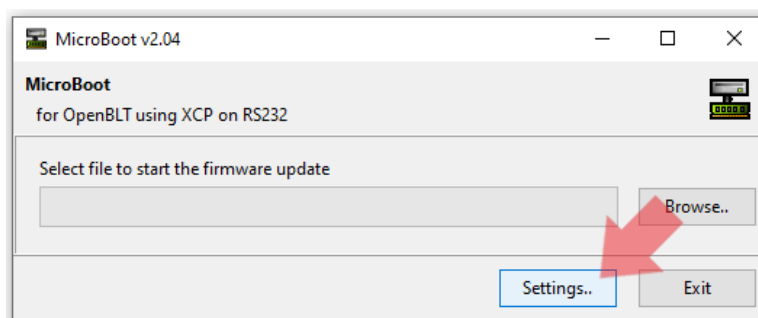
## 18 METTRE À JOUR L’AFFICHEUR

En cas de besoin de mettre à jour le *firmware* de l’afficheur, il est possible d’effectuer la mise à jour à l’aide d’un PC avec le programme MicroBoot (<https://www.ditel.es/descargas>).

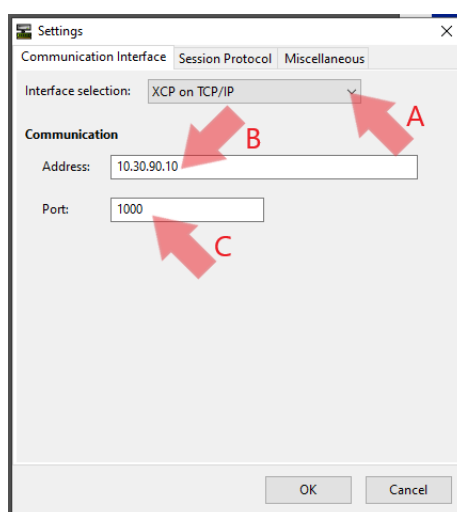
**IMPORTANT** : La mise à jour doit être effectuée via une connexion ETHERNET filaire.

Les étapes pour mettre à jour le *firmware* sont les suivantes :

4. Démarrer le programme et entrer dans les paramètres.



5. Vérifier les paramètres du programme:



- A. Établir la communication TCP/IP.
- B. Configurez l’adresse IP qui a été définie pour le réseau filaire.
- C. Configurer le port 1000.

6. Acceptez les paramètres et sélectionnez le *firmware* souhaité.

Pendant le processus de mise à jour du *firmware*, l’afficheur montrera "Pr1".

Si la mise à jour prend trop de temps à démarrer, annulez le processus, vérifiez l'adresse IP configurée dans le MicroBoot, le câble Ethernet et les règles du *Firewall* et répétez le processus de téléchargement du *firmware*.

Le programme lui-même dispose d'un avertissement "*timeout*" s'il détecte que trop de temps s'est écoulé, mais il n'a aucun moyen de savoir si le processus est terminé et il n'interrompt pas son chargement. Il s'agit seulement d'un avertissement de temps.

**NOTE** : Si le processus de chargement est interrompu (coupure de courant, câble débranché...) la mise à jour reste incomplète et l'afficheur n'a pas de programme valide. Dans ces circonstances, la seule façon de charger le firmware approprié est d'allumer l'unité et de charger un programme valide (via MicroBoot) à l'adresse IP d'urgence **192.168.1.100** lorsque l'afficheur affiche "Pr0".

## ANNEXE 1 : Envoi d'informations avec "Hercules" pour les communications TCP, UDP et série

Lors de la réalisation de la communication à l'aide du programme "Hercules", certains aspects doivent être pris en compte afin de ne pas se tromper lors de l'envoi de valeurs en décimal ou en hexadécimal.

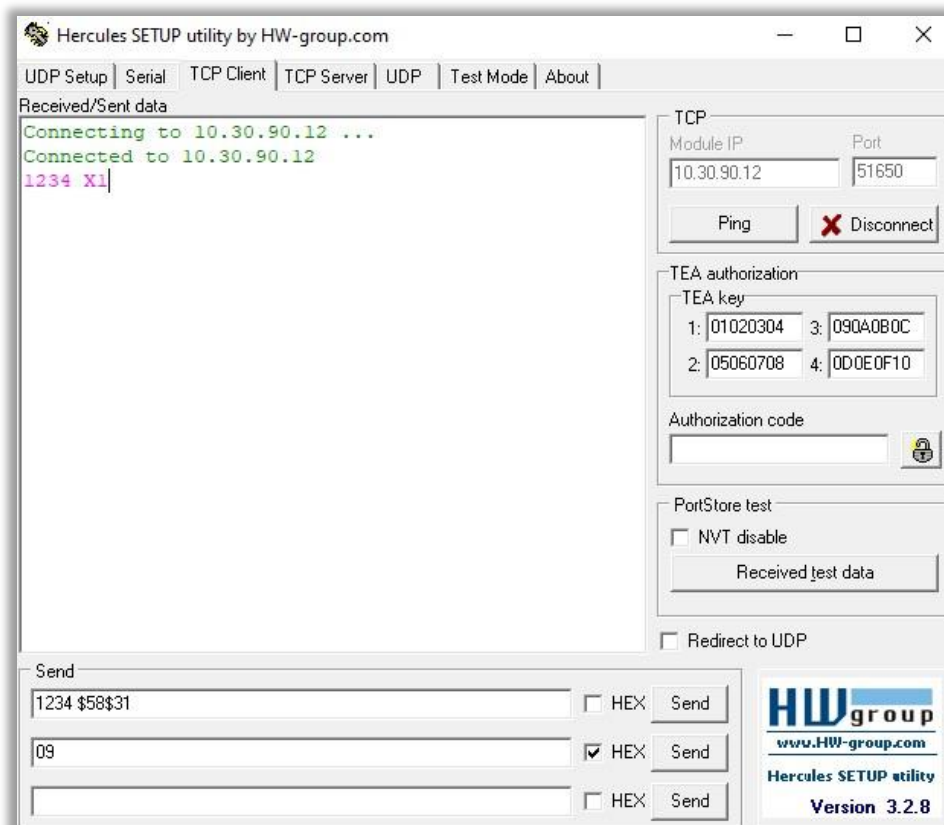


Fig. 70: Exemple en TCP avec le programme "Hercules". "1234" s'affiche en vert.

Tout d'abord, il faut établir les informations de communication telles qu'elles ont été définies dans le serveur web, selon le type de communication établi.

Il existe plusieurs façons d'envoyer des informations.:

- Écrivez les valeurs directement, elles seront appliquées une par une comme des messages indépendants.
- Écrivez les commandes sous "Send", cela vous permet d'envoyer la trame entière simultanément. Le programme lira automatiquement les nombres sous forme de décimales et les lettres sous forme de caractères ASCII. Pour indiquer au programme que l'on veut entrer un nombre hexadécimal, il faut appliquer un "\$" avant la valeur.
- Écrivez les commandes sous "Send" en sélectionnant la case "HEX". Cela permet à l'utilisateur d'écrire directement les valeurs ASCII sous forme hexadécimale, sans avoir besoin d'ajouter des symboles.

Cette manière d'envoyer des informations est commune aux modes TCP, UDP et série.

**Exemple de configuration de serveur Web pour TCP:**

4. Fenêtre «Paramètres généraux», **DATA PORT** = ETHERNET.
5. Fenêtre «Paramètres réseau», définissez les paramètres réseau correctement, dans ce cas **IP Addr** = 10.30.90.12 tel que défini dans «Hercules».
6. Fenêtre «Paramètres de communication», **PROTOCOLE** = TCP.

Si vous souhaitez activer l'affichage, vous pouvez configurer un "ENDBLOCK", mais ce n'est pas nécessaire pour la communication.

**Exemple de configuration de serveur Web pour UDP:**

4. Fenêtre «Paramètres généraux», **DATA PORT** = ETHERNET.
5. Fenêtre «Paramètres réseau», définissez les paramètres réseau correctement, dans ce cas **IP Addr** = 10.30.90.12 tel que défini dans «Hercules».
6. Fenêtre «Paramètres de communication», **PROTOCOLE** = UDP.

Si vous souhaitez activer l'affichage, vous pouvez configurer un "ENDBLOCK", mais ce n'est pas nécessaire pour la communication.

**Exemple de configuration de serveur Web pour série RS-232:**

3. Fenêtre «Paramètres généraux», **DATA PORT** = SERIAL.
4. Fenêtre «Paramètres de communication»:
  - **ADDRESS** = 14.
  - **PROTOCOL** = ASCII.
  - **INTERFACE** = RS232.
  - **HEADER** = 02h AL AH (on en a choisi un, le message doit être cohérent avec la configuration établie.)
  - **ENDBLOCK** = <CR LF> 0Dh 0Ah
  - **REPLY** = NONE
  - **BAUDRATE** = 19200
  - **PARITY** = NONE
  - **DATA SIZE** = 8 bits
  - **STOP BITS** = 1 bit
  - **MSG.OFFSET** = 0
  - **VIEW** = NORMAL
  - **MSG.CURSOR** = 0

Pour envoyer le message avec "Hercules", un convertisseur USB vers RS-232 est utilisé. Pour savoir sur quel port "COM" il est configuré, consultez-le dans le "Gestionnaire de périphériques" de Windows. Le programme est configuré à l'identique du serveur et le trame suivante est envoyée :

02 34 31 31 32 33 34 58 31 0D 0A

Cette trame prend en compte pour ce cas tous les paramètres nécessaires pour afficher 1234 en vert, y compris les en-têtes et les fins de trame.

## ANNEXE 2 : Envoi d'informations avec "QModMaster" pour une communication MODBUS TCP et MODBUS RTU

Lors de la communication sur MODBUS, en utilisant QModMaster, il y a peu de différences pour travailler sur RTU ou TCP.

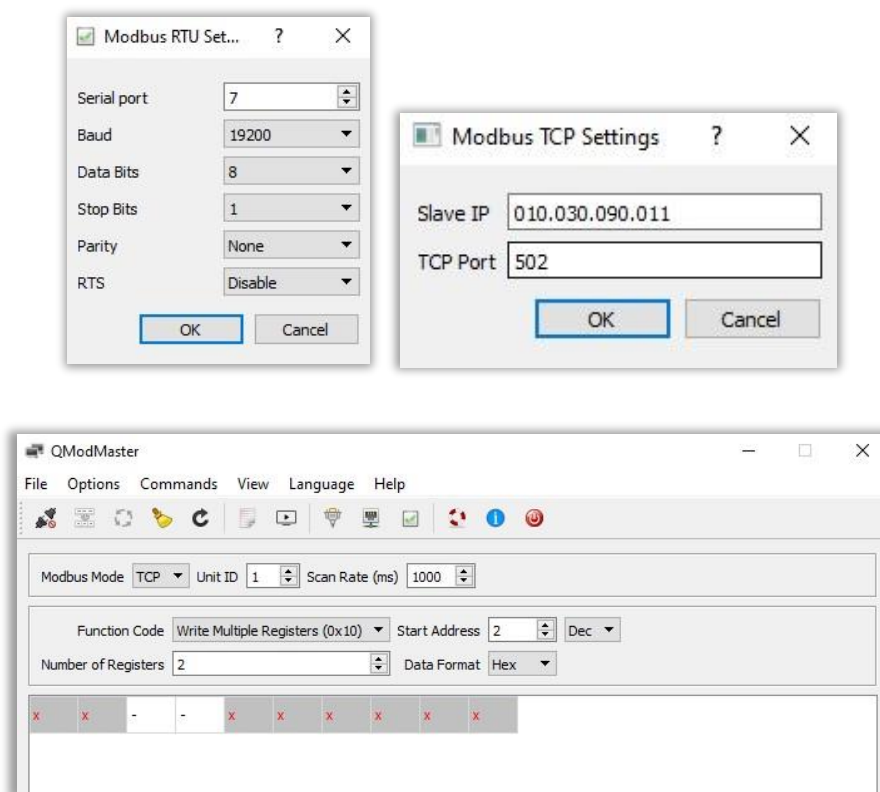


Fig. 71: Fonctionnement du programme QModMaster.

Tout d'abord, vérifiez que les paramètres de connexion sont corrects. Ces paramètres varient entre RTU ou TCP, mais dans les deux cas, ils doivent être liés aux informations établies dans le serveur Web de l'afficheur. En MODBUS TCP, le port est toujours le 502.

Ensuite, vous devez configurer "Unit ID" et "Scan Rate", s'il n'y a qu'un seul appareil connecté, une image comme celle ci-dessus s'affichera.

À ce stade, le type de trame à envoyer sera configuré en fonction de la valeur à afficher, en suivant les protocoles expliqués dans la [section 15.2](#). Les paramètres à configurer sont les suivants:

- **Function Code** : Vous devez sélectionner le type d'action que vous souhaitez. C'est à dire lire ou écrire dans des registres ou des *Coils*. Toutes les possibilités sont spécifiées dans le menu déroulant, ainsi que le numéro de fonction qui leur correspond.
- **Start Address** : Indique le premier registre à lire ou à écrire. Il est conseillé de garder sa valeur en décimal.

- **Number of Registers** : Vous devez indiquer le nombre de registres avec lesquels vous souhaitez travailler.
- **Data Format** : Ce menu déroulant vous permet de modifier le contenu des registres selon le système souhaité. C'est très utile pour entrer des données de la manière la plus comode possible, s'il y a déjà des données écrites, le programme les convertit automatiquement.

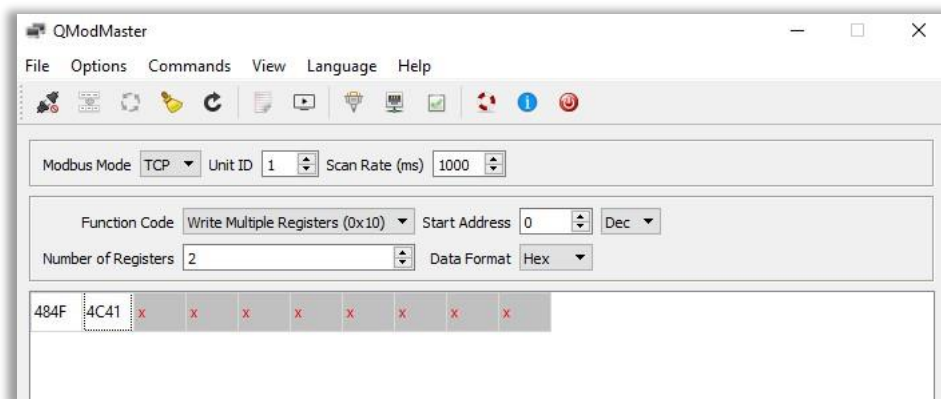
**Exemple 1** : Vous voulez écrire "HOLA" sur l'afficheur via MODBUS TCP.

Tout d'abord, ajustez les paramètres sur le serveur Web comme suit :

4. Fenêtre « Paramètres généraux », **DATA PORT** = ETHERNET.
5. Fenêtre « Paramètres réseau », définissez correctement les paramètres réseau, dans ce cas **IP Addr** = 10.30.90.11 tel que défini dans "QModMaster".
6. Fenêtre « Paramètres de communication », **PROTOCOLE** = MODBUS

Deuxièmement, on utilise la fonction "Write Multiple Registers" (10h) pour écrire 2 registres avec le contenu "484Fh 4C41h" à partir de l'adresse 0.

La configuration dans QModMaster serait alors la suivante :



**Fig. 72: Exemple de communication dans QModMaster. Envoyer "HOLA" à l'afficheur.**

Une fois la configuration effectuée, cliquer sur le bouton du connecteur en haut à gauche du panneau. Ceci initiera la communication avec l'afficheur.

Enfin, en cliquant sur le bouton immédiatement à droite du connecteur, la trame sera envoyée et "HOLA" apparaîtra sur l'afficheur.

**NOTE** : Il est très utile d'ouvrir le « Bus Monitor », dans l'onglet « View ». Ce faisant, une fenêtre s'ouvre montrant chacune des trames qui sont envoyées et reçues pendant la communication.

**Exemple 2** : Vous souhaitez écrire "HOLA" sur l'afficheur via MODBUS RTU.

Tout d'abord, ajustez les paramètres sur le serveur Web comme suit:

3. Fenêtre "Paramètres généraux", **DATA PORT** = SERIAL.

4. Fenêtre "Paramètres de communication":

- **ADDRESS** = 1.
- **PROTOCOL** = MODBUS RTU.
- **INTERFACE** = RS232.
- **BAUDRATE** = 19200
- **PARITY** = NONE
- **DATA SIZE** = 8 bits
- **STOP BITS** = 1 bit

Pour envoyer le message avec "QModMaster", un convertisseur USB vers RS-232 est utilisé. Pour savoir sur quel port "COM" il est configuré, consultez-le dans le "Gestionnaire de périphériques" de Windows. Le programme est configuré de manière identique au serveur en RTU.

Pour envoyer les informations du registre, cela se fait de manière identique à l'exemple précédent en MODBUS TCP.



**ANNEXE 3 : Configurer et utiliser des blocs de fonctions pour envoyer des informations à l'aide d'un automate.**

Les exemples qui composent cette annexe ont été réalisés avec un automate « CPU 1512 SP-1 PN ».

**MODBUS\_RTU** : Les blocs suivants sont utilisés pour communiquer avec l'afficheur :

Tout d'abord, les blocs utilisés pour configurer et établir la connexion sont affichés.

La carte de communication correspondante est utilisée dans l'entrée "PORT". Dans notre cas, "CM PtP".

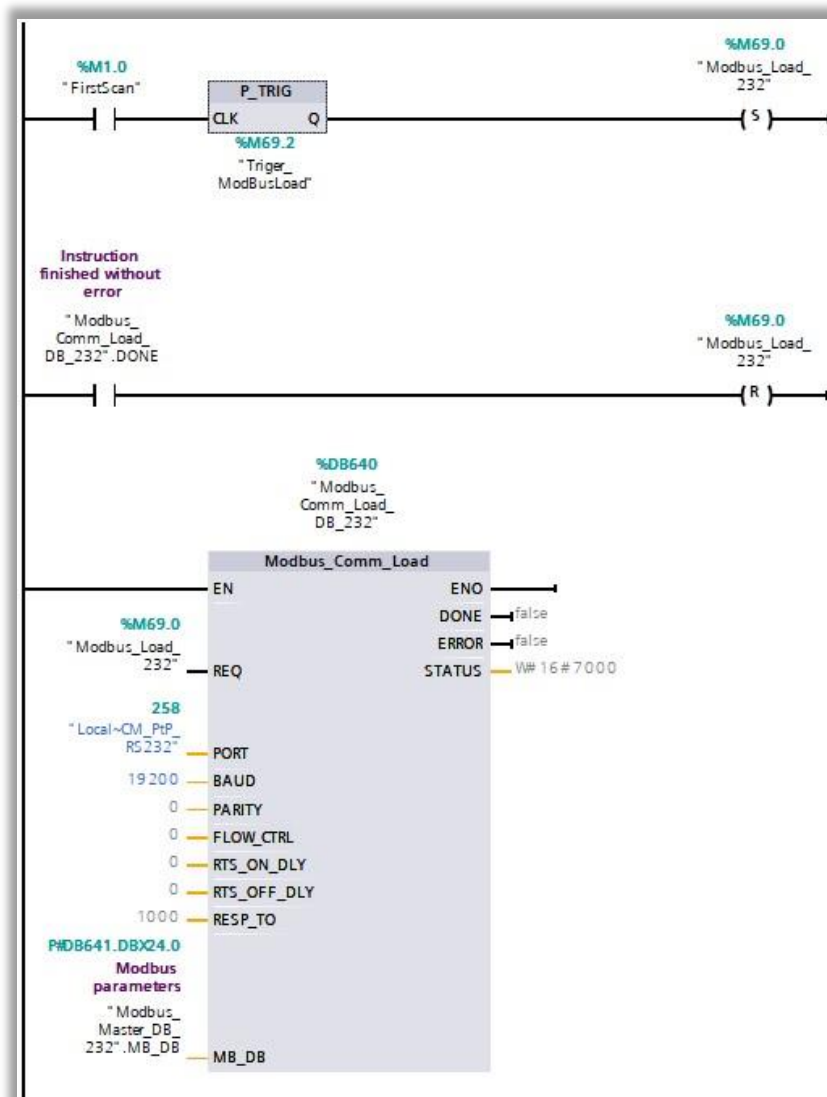
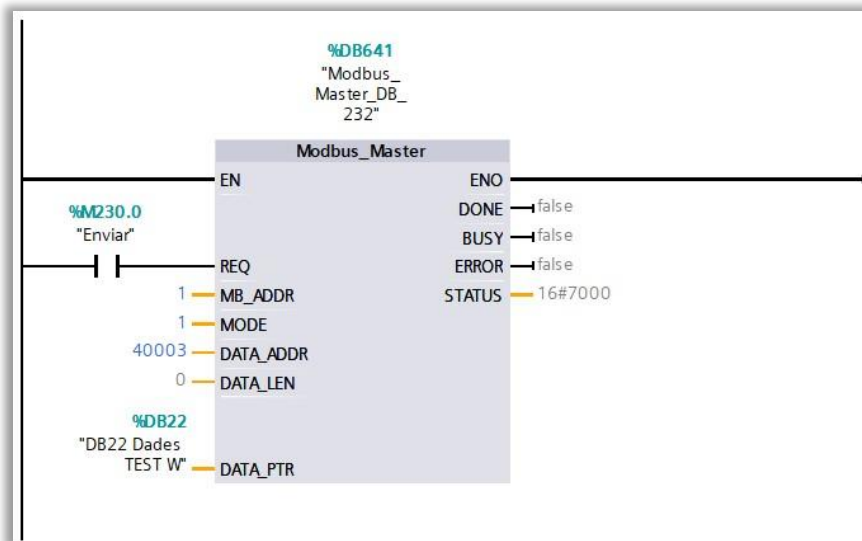


Fig. 73: Blocs de configuration de la communication.

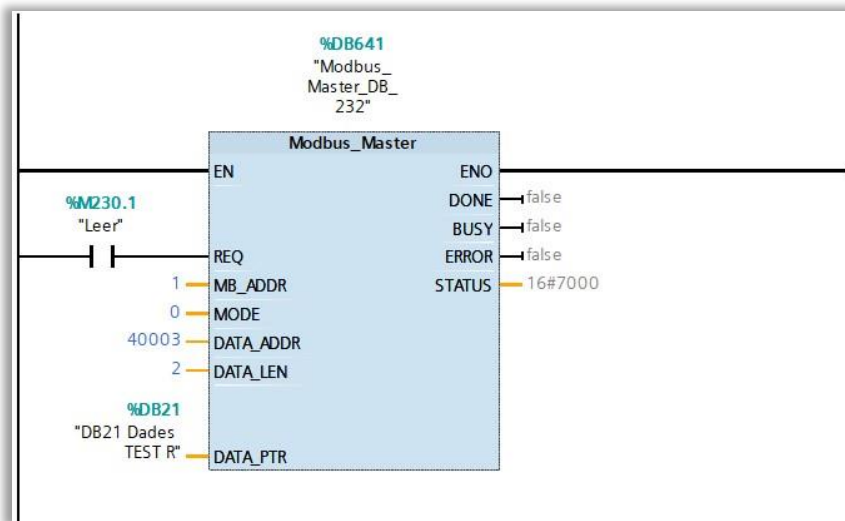
En second lieu, les blocs et les variables utilisés pour générer et envoyer un message d'écriture de registres sont affichés.



DB22 Dades TEST W									
	Nombre	Tipo de datos	Offset	Valor de arranq...	Remanen...	Accesible d...	Escrib...	Visible en ..	Valor de a..
1	Static					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	W_W1	Word	0.0	16#1E61	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	W_W2	Word	2.0	16#3034	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fig. 74: Génération du contenu des registres à envoyer.

Enfin, les blocs et variables utilisés pour générer et envoyer un message de lecture de registre sont affichés.



DB21 Dades TEST R									
	Nombre	Tipo de datos	Offset	Valor de arranq...	Remanen...	Accesible d...	Escrib...	Visible en ..	Valor de a..
1	Static				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	R_W1	Word	0.0	16#0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	R_W2	Word	2.0	16#0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fig. 75: Lecture des registres de la réponse.

On constate que le bloc est le "Modbus\_Master" lui même. En modifiant les valeurs d'entrée, il est configuré pour être soit un message d'écriture soit un message de lecture, on configure aussi le nombre de registres ou la localisation des registres.

**IMPORTANT** : Lors de la configuration du "Modbus\_Master", vous devez consulter les documents de celui-ci afin de ne pas faire d'erreur dans l'une des entrées du bloc. Selon la fonction MODBUS utilisée et son contenu, il sera nécessaire de modifier les entrées pour qu'elles s'adaptent aux besoins de chaque envoi d'information.

**MODBUS\_TCP** : Les modules pour "Modbus\_master" de MODBUS\_TCP sont les mêmes que pour RTU.

Ces blocs initient la communication via MODBUS\_TCP. Il est nécessaire de paramétrer correctement la variable "MBTCP:Ethernet".

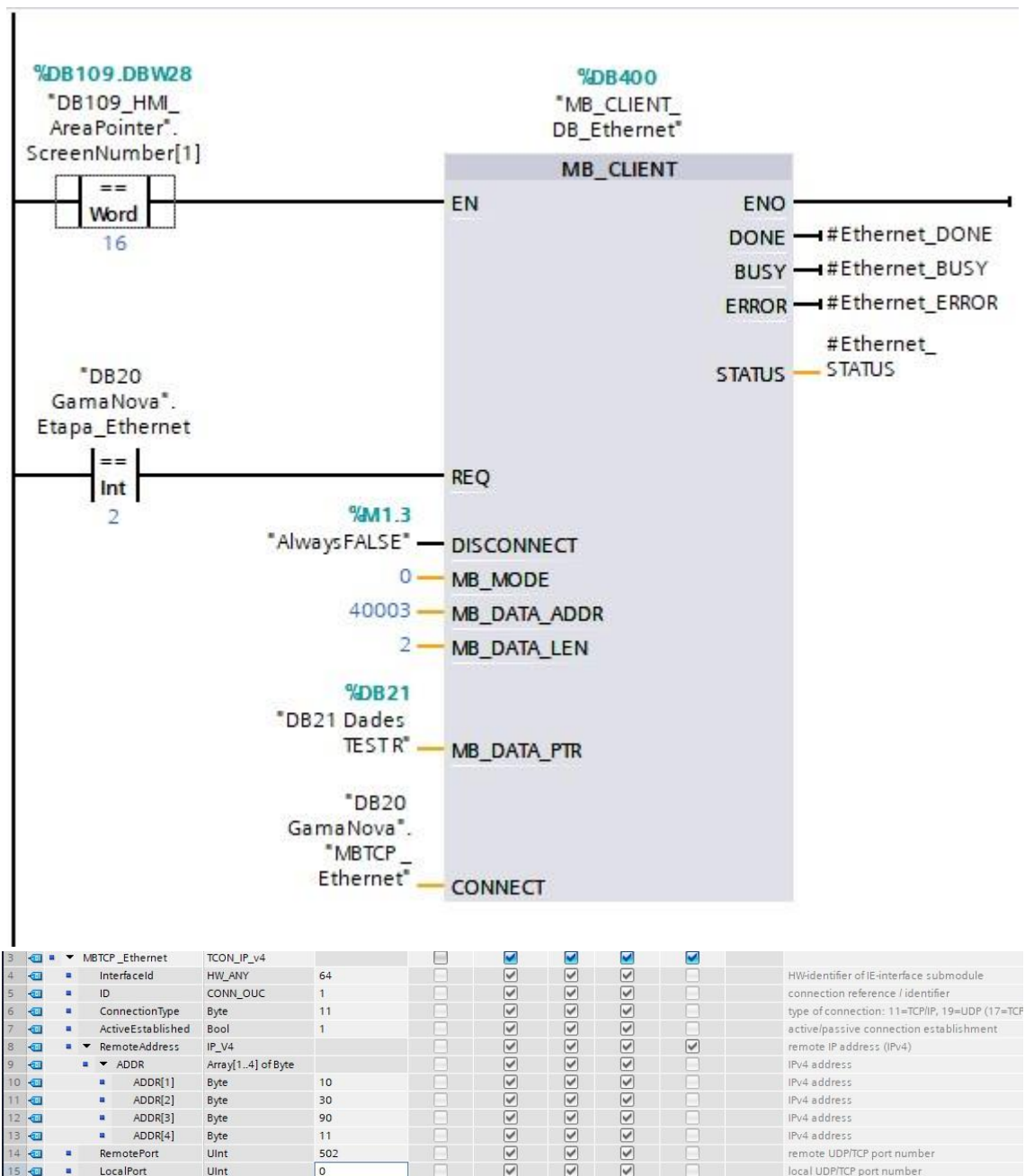


Fig. 76: Configuration de la communication en MODBUS\_TCP.

L'adresse IP doit être configurée en fonction de la valeur assignée dans le serveur Web de l'afficheur. Pour cela, générez la variable "MBTCP\_Ethernet" et écrivez dans son type "TCON\_IP\_v4", ainsi tous les champs sont développés automatiquement. N'oubliez pas de définir l'adresse IP souhaitée et "ConnectionType" = 11 (TCP/IP).

L'entrée "MB\_MODE" (1 ou 0) indique s'il s'agit d'une communication de lecture ou d'écriture de registres.

**UDP** : Pour communiquer en UDP, on utilise des blocs téléchargés depuis le site Web de Siemens. Concrètement "S7-1200/S7-1500" (LOpenUserComm\_Udp).

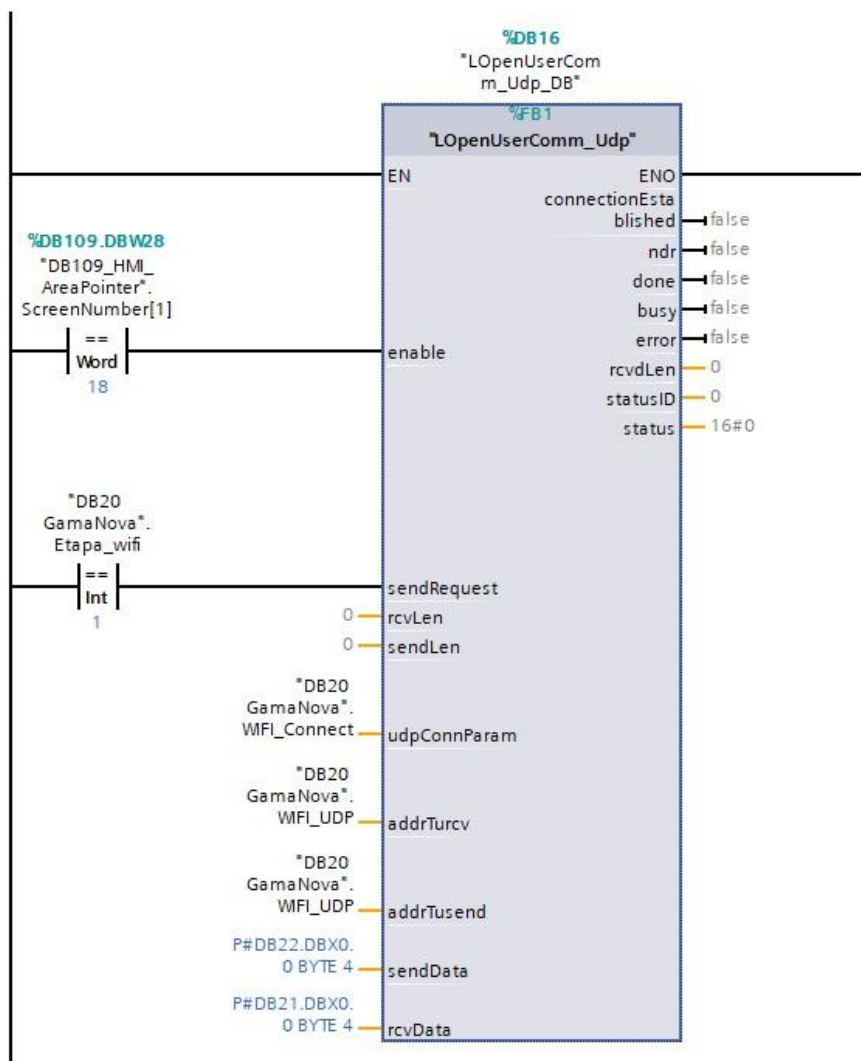


Fig. 77: Bloc "LOpenUserComm\_Udp" utilisé pour effectuer la communication UDP.

Le module commenté se charge d'effectuer automatiquement la configuration, une fois les entrées établies de la manière souhaitée.

**WIFI** : Un module externe (TPLINK) est utilisé pour la communication WIFI, de sorte que l'automate effectue la communication comme s'il s'agissait d'un réseau filaire.

**RELAIS** : Pour activer les relais ou le clignotement, Modbus doit être utilisé. Dans notre cas, nous utilisons le module présenté précédemment pour Modbus\_TCP. La différence est bien visible, puisque dans ce cas on travaille sur l'adresse «MB\_DATA\_ADDR» = 2 et la longueur des données est «MB\_DATA\_LEN» = 5, puisqu'il y a 5 éléments modifiables (4 relais + clignotement).

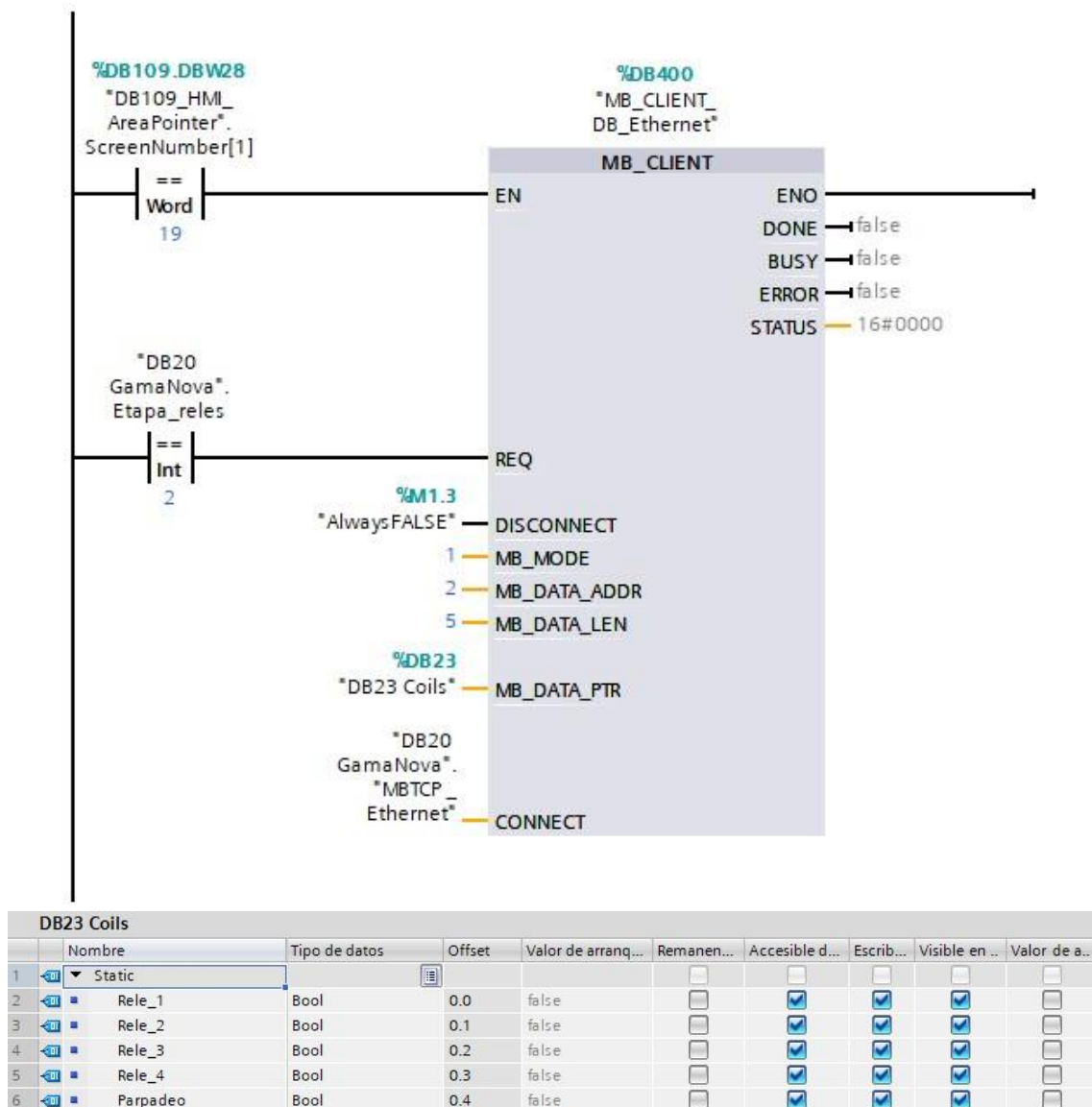


Fig. 78: Configuration et génération du contenu à envoyer aux "Coils". Gestion des relais et clignotement.

Dans "DB23 Coils", il faut écrire l'état que vous souhaitez pour activer ou désactiver les relais (1 à 4) ou le clignotement (5).

## DÉCLARATION DE CONFORMITÉ



Diseños y Tecnología S.A.  
Xarol, 6B P.I. Les Guixeres  
08915 Badalona España

En tant que fabricant des produits de la marque **DITEL** :

Modèle: DN109.NB dans toutes ses versions.  
Modèle: DN119.NB dans toutes ses versions.  
Modèle: DN189.NB dans toutes ses versions.

Nous déclarons sous notre seule responsabilité que le produit précédemment mentionné est conforme aux directives européennes suivantes :

Directive : 2014/35/UE	Directive de basse tension.
Norme UNE-EN 60204-1:2019	Sécurité des machines. Équipement électrique des machines.
Directive: EMC 2014/30 UE	Directive de compatibilité électromagnétique.
UNE-EN 61000-6-2:2019	Normes génériques. Immunité en environnements industriels.
UNE-EN 61000-4-4:2013	Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides.
UNE-EN 61000-4-2:2010	Test d'immunité aux décharges électrostatiques.
Directive 2011/65/UE:	Restrictions d'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques.

Signature: Victor Carbonell  
Fonction: Partner

Badalona, 30 de Juin de 2022





# **TECHNICAL MANUAL**

## **LARGE DISPLAYS**

**DN109/NB - DN119/NB - DN189/NB**



19	INTRODUCTION.....	19-1
20	GENERAL CHARACTERISTICS.....	20-1
20.1	Display.....	20-1
20.1.1	DN109.....	20-1
20.1.2	DN119.....	20-1
20.1.3	DN189.....	20-1
20.2	Weight and consumption.....	20-2
20.2.1	DN109.....	20-2
20.2.2	DN119.....	20-2
20.2.3	DN189.....	20-3
20.3	Sizes and dimensions.....	20-4
20.3.1	DN109 and DN119.....	20-4
20.3.2	DN189.....	20-5
21	INSTALLATION.....	21-1
21.1	Connectors.....	21-1
21.2	Power supply wiring.....	21-2
21.3	IP65 protection level.....	21-3
21.4	Serial Line connection.....	21-3
21.4.1	RS-232 connection between a PC and DN-1x9 display.....	21-4
21.4.2	RS-485 between DN1x9 display and a PC.....	21-4
21.5	Ethernet line connection.....	21-5
22	INITIALIZATION.....	22-1
22.1	Start-up.....	22-1
22.1.1	Configuration with “Display Discoverer”.....	22-2
22.2	Display Configuration.....	22-3
22.2.1	Overview.....	22-4
22.2.2	Global Settings.....	22-5
22.2.3	Network Settings.....	22-7
22.2.4	WIFI Settings.....	22-8
22.2.5	Communication Settings.....	22-10
22.2.6	COLOR Settings.....	22-10
23	WORK OPERATION.....	23-1
23.1	Work Operation and accepted data types.....	23-1
24	ETHERNET BUS COMMUNICATION.....	24-1
24.1	Ethernet adjustments.....	24-1

- 24.2 MODBUS/TCP Protocol .....24-2
  - 24.2.1 MODBUS Functions ..... 24-2
  - 24.2.2 Register Writing ..... 24-9
  - 24.2.3 *Coil Writing* ..... 24-12
  - 24.2.4 Reading of registers and *coils* ..... 24-12
- 24.3 TCP/IP Protocol.....24-13
- 24.4 UDP Protocol.....24-14
- 25 WIFI COMMUNICATION..... 25-1
  - 25.1 WIFI Communication settings .....25-1
- 26 SERIAL BUS COMMUNICATION ..... 26-1
  - 26.1 Serial Communication adjustments.....26-1
  - 26.2 Protocols KOSMOS (ASCII) and KOSMOS (ISO 1745) .....26-4
  - 26.3 MODBUS RTU Protocol .....26-4
  - 26.4 ASCII Protocol .....26-5
    - 26.4.1 ASCII Protocol examples ..... 26-6
- 27 DISPLAY UPDATE..... 27-1
- ANNEX 1: Send information with “Hercules” for TCP, UDP and serial communication ..... 27-1
- ANNEX 2: Send information with “QModMaster” for MODBUS TCP and MODBUS RTU ..... 27-1
- ANNEX 3: Configure and use function blocks to send information using a PLC. .... 27-1

## 19 INTRODUCTION

DN/NB series displays are industrial led visualizers presenting relevant numerical data, allowing long distance viewing. Main features depending on chosen model are:

- 2 to 10 digits.
- Monochrome red leds or 4 colors leds.
- IP41/IP54/IP65 environmental protection
- High brightness for outdoor use.
- Programmable Control Bus: Serial (RS-232/RS-485), Ethernet and WIFI. Each one with different protocols.
- A text up to 3 characters can be added, allowing data plus engineering unit presentation.
- One or two sides.
- Digit height can be **DN109: 57 mm, DN119: 100 mm & DN189: 180 mm**, so maximum reading distance span from 30, 50 to 90 meters.
- Rugged extruded aluminum box and stainless-steel option.
- 80-240Vac 50/60Hz power supply and +24Vdc option.

The range of application is very wide, in applications where important data in industrial processes must be displayed clearly, securely and remotely. Data are collected from networks or direct equipment, PC or PLC.

Display configuration is easily done by WEBSERVER, all parameters and protocols are available conveniently. Defect IP: **10.30.90.10**.

## 20 GENERAL CHARACTERISTICS

### 20.1 Display

#### 20.1.1 DN109

<b>Power supply</b> .....	80 a 240 VAC 50/60Hz. Option 24VDC.
<b>Consumption</b> .....	See <a href="#">20.2.1</a> .
<b>Display</b> .....	7 segments 57 mm + decimal dot ..... Reading Max. reading distance 30 m
<b>Text (LED)</b> .....	Red 3 mm ..... 50 mm height
<b>Text (Vinyl)</b> .....	White Vinyl 50 mm de height.
<b>Parameter internal memory</b> .....	Eeprom.
<b>Environmental Conditions</b> .....	Working temperature: -20 a 60°C. ..... Storage Temperature: -30°C a 70°C ..... Humidity: 20-90% HR no condensation. See options ..... Max. Ambient light 1000 lux ..... Protection: IP41, optionally IP54/IP65

#### 20.1.2 DN119

<b>Power supply</b> .....	80 a 240 VAC 50/60Hz. Option 24VDC.
<b>Consumption</b> .....	See <a href="#">20.2.2</a> .
<b>Display</b> .....	7 segments 100 mm + decimal dot ..... Red. Max. reading distance 50 m
<b>Text (LED)</b> .....	Red 3 mm ..... 65 mm height
<b>Text (Vinyl)</b> .....	White Vinyl 65 mm de height.
<b>Parameter internal memory</b> .....	Eeprom.
<b>Environmental Conditions</b> .....	Working temperature: -20 a 60°C. ..... Storage Temperature: -30°C a 70°C ..... Humidity: 20-90% HR no condensation. See options ..... Max. Ambient light 1000 lux. See options ..... Protection: IP41, optionally IP54/IP65

#### 20.1.3 DN189

<b>Power supply</b> .....	80 a 240 VAC 50/60Hz. Option 24VDC.
<b>Consumption</b> .....	See <a href="#">20.2.3</a> .
<b>Display</b> .....	7 segments 180 mm + decimal dot ..... Red. Max. reading distance 90 m
<b>Text (Vinyl)</b> .....	White Vinyl.
<b>Parameter internal memory</b> .....	Eeprom.
<b>Environmental Conditions</b> .....	Working temperature: -20 a 60°C. ..... Storage Temperature: -30°C a 70°C ..... Humidity: 20-90% HR no condensation. See options ..... Max. Ambient light 1000 lux. See options ..... Protection: IP41, optionally IP54/IP65

## 20.2 Weight and consumption

### 20.2.1 DN109

Ref.	W (kg)	C (W)	Ref.	W (kg)	C (w)	Ref.	W (kg)	C (W)
DN109/3S	3,2	9,9	DN109/3S+TL	3,2	11,9	DN109/3S+TV	3,2	9,9
DN109/3D	3,2	14	DN109/3D+TL	3,2	15,7	DN109/3D+TV	3,2	14
DN109/4S	3,2	11,5	DN109/4S+TL	3,7	13,6	DN109/4S+TV	3,7	11,5
DN109/4D	3,7	18,4	DN109/4D+TL	3,7	19,1	DN109/4D+TV	3,7	18,4
DN109/5S	3,2	13,2	DN109/5S+TL	3,7	15,2	DN109/5S+TV	3,7	13,2
DN109/5D	3,7	22	DN109/5D+TL	4,7	25,7	DN109/5D+TV	4,2	22
DN109/6S	3,7	14,7	DN109/6S+TL	4,2	16,8	DN109/6S+TV	4,2	14,7
DN109/6D	4,2	24,9	DN109/6D+TL	4,7	29	DN109/6D+TV	4,2	24,9
DN109/7S	4,2	16,4	DN109/7S+TL	4,2	18,4	DN109/7S+TV	4,2	16,4
DN109/7D	4,7	28,1	DN109/7D+TL	5,2	32,1	DN109/7D+TV	5,2	28,1
DN109/8S	4,2	18	DN109/8S+TL	4,7	20	DN109/8S+TV	4,7	18
DN109/8D	5,2	31,3	DN109/8D+TL	5,7	35,3	DN109/8D+TV	5,7	31,3
DN109/9S	4,7	19,7	DN109/9S+TL	4,7	21,6	DN109/9S+TV	4,7	19,7
DN109/9D	5,2	34,5	DN109/9D+TL	5,7	38,6	DN109/9D+TV	5,7	34,5
DN109/10S	4,7	21,2	DN109/10S+TL	5,2	23,2	DN109/10S+TV	5,2	21,2
DN109/10D	5,7	37,7	DN109/10D+TL	6,2	41,7	DN109/10D+TV	6,2	37,7

### 20.2.2 DN119

Ref.	W (kg)	C (W)	Ref.	W (kg)	C (W)	Ref.	W (kg)	C (W)
DN119/3S	4,2	14,8	DN119/3S+TL	4,7	17,4	DN119/3S+TV	4,7	14,8
DN119/3D	4,2	22	DN119/3D+TL	5,2	24	DN119/3D+TV	5,2	22
DN119/4S	4,7	18	DN119/4S+TL	5,7	20,6	DN119/4S+TV	5,7	18
DN119/4D	5,2	30,6	DN119/4D+TL	5,7	35,9	DN119/4D+TV	5,7	30,6
DN119/5S	5,2	21	DN119/5S+TL	5,7	23,7	DN119/5S+TV	5,7	21
DN119/5D	5,7	36,9	DN119/5D+TL	6,2	42,1	DN119/5D+TV	6,2	36,9
DN119/6S	5,7	24,2	DN119/6S+TL	6,2	26,8	DN119/6S+TV	6,2	24,2
DN119/6D	6,2	43,2	DN119/6D+TL	6,7	48,5	DN119/6D+TV	6,7	43,2
DN119/7S	6,2	27,3	DN119/7S+TL	7,2	29,9	DN119/7S+TV	7,2	27,3
DN119/7D	3,7	29,5	DN119/7D+TL	7,7	54,8	DN119/7D+TV	7,7	29,5
DN119/8S	6,7	30,4	DN119/8S+TL	7,7	33	DN119/8S+TV	7,7	30,4
DN119/8D	7,2	55,6	DN119/8D+TL	8,2	60,8	DN119/8D+TV	8,2	55,6
DN119/9S	7,2	33,4	DN119/9S+TL	8,2	36	DN119/9S+TV	8,2	33,4
DN119/9D	7,7	61,6	DN119/9D+TL	8,7	66,9	DN119/9D+TV	8,7	61,6
DN119/10S	7,7	36,5	DN119/10S+TL	8,7	39,2	DN119/10S+TV	8,7	36,5
DN119/10D	8,2	68	DN119/10D+TL	9,2	73	DN119/10D+TV	9,2	68

## 20.2.3 DN189

Ref.	W (kg)	C (W)	Ref.	W (kg)	C (W)
DN189/2S	4,2	17,3	DN189/2S+TV	5,7	17,3
DN189/2D	4,7	29,8	DN189/2D+TV	6,7	29,8
DN189/3S	5,2	23,4	DN189/3S+TV	6,7	23,4
DN189/3D	6,2	42,2	DN189/3D+TV	8,2	42,2
DN189/4S	6,2	29,7	DN189/4S+TV	7,7	29,7
DN189/4D	7,7	54,8	DN189/4D+TV	9,2	54,8
DN189/5S	7,2	35,8	DN189/5S+TV	9,2	35,8
DN189/5D	8,7	67,2	DN189/5D+TV	10,7	67,2
DN189/6S	8,7	41,8	DN189/6S+TV	10,2	41,8
DN189/6D	10,2	79,5	DN189/6D+TV	11,7	79,5
DN189/7S	9,7	48	DN189/7S+TV	11,2	48
DN189/7D	11,2	92,1	DN189/7D+TV	13,2	92,1
DN189/8S	10,7	54,3	DN189/8S+TV	12,2	54,3
DN189/8D	12,7	104,6	DN189/8D+TV	14,2	104,6
DN189/9S	11,2	60,6	DN189/9S+TV	13,2	60,6
DN189/9D	13,7	117,2	DN189/9D+TV	15,7	117,2
DN189/10S	12,2	66,9	DN189/10S+TV	14,2	66,9
DN189/10D	15,2	129,8	DN189/10D+TV	16,7	129,8

## 20.3 Sizes and dimensions

### 20.3.1 DN109 and DN119

Ref.	A	B	Ref.	A	B
DN109/3S	288	122	DN109/3S+T	288	122
DN109/4S	288	122	DN109/4S+T	336	122
DN109/5S	288	122	DN109/5S+T	382	122
DN109/6S	336	122	DN109/6S+T	430	122
DN109/7S	382	122	DN109/7S+T	478	122
DN109/8S	430	122	DN109/8S+T	526	122
DN109/9S	478	122	DN109/9S+T	574	122
DN109/10S	526	122	DN109/10S+T	622	122
DN119/3S	324	177	DN119/3S+T	504	177
DN119/4S	414	177	DN119/4S+T	594	177
DN119/5S	504	177	DN119/5S+T	684	177
DN119/6S	594	177	DN119/6S+T	774	177
DN119/7S	684	177	DN119/7S+T	864	177
DN119/8S	774	177	DN119/8S+T	954	177
DN119/9S	864	177	DN119/9S+T	1044	177
DN119/10S	954	177	DN119/10S+T	1134	177

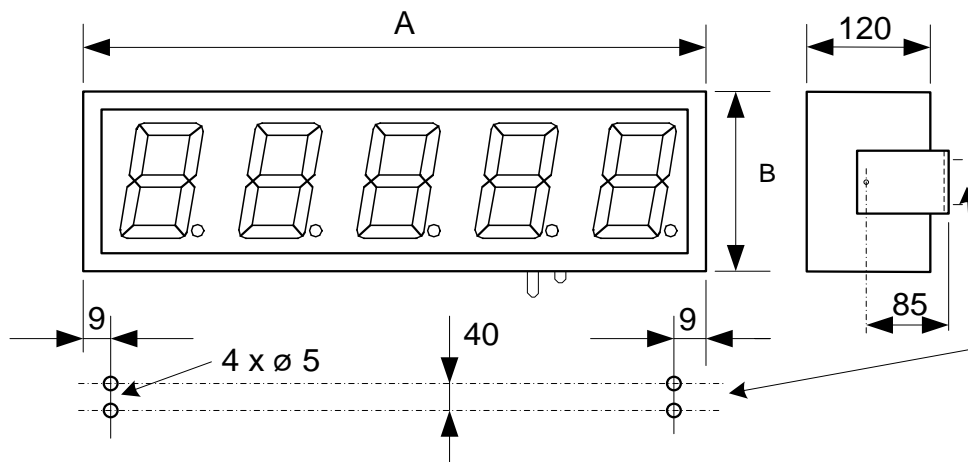


Fig. 79: DN109 and DN119 drawing, plus wall fixing

All measures in millimeters

20.3.2 DN189

Ref.	A	B	C	Ref.	A	B	C
DN189/2S	340	251	67	DN189/2S+TV	660	251	67
DN189/3S	500	251	67	DN189/3S+TV	820	251	67
DN189/4S	660	251	67	DN189/4S+TV	980	251	67
DN189/5S	820	251	67	DN189/5S+TV	1140	251	67
DN189/6S	980	251	67	DN189/6S+TV	1300	251	67
DN189/7S	1140	251	67	DN189/7S+TV	1460	251	67
DN189/8S	1300	251	67	DN189/8S+TV	1620	251	67
DN189/9S	1460	251	67	DN189/9S+TV	1780	251	67
DN189/10S	1620	251	67	DN189/10S+TV	1940	251	67

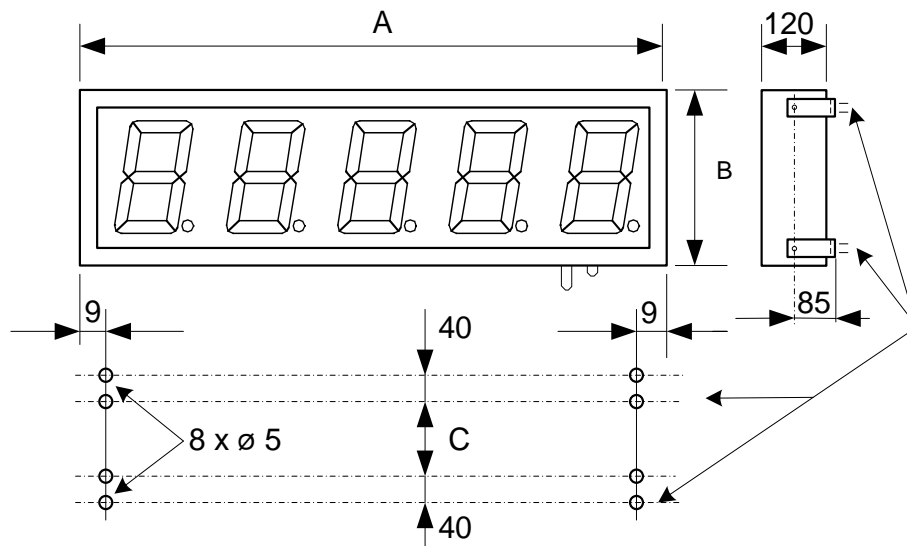


Fig. 80: DN189 drawing plus wall fixing

All measures in millimeter



## 21 INSTALLATION

**DN1x9** installation is easy by complying the following rules.

Choose carefully an installation place that complies with environmental requirements and avoid vibration. Choose the display IP level according to place requirements. IP65 installation details can be found at [21.3](#).

**DN1x9** displays must be installed indoors with maximum 1.000 lux ambient light, far from direct sun light. For outdoors or highly illuminated indoors please use models with high brightness option.

Avoid connect the display to disturbed lines or in places with very high EMC levels.

### 21.1 Connectors

Connectors location is on the display bottom surface.

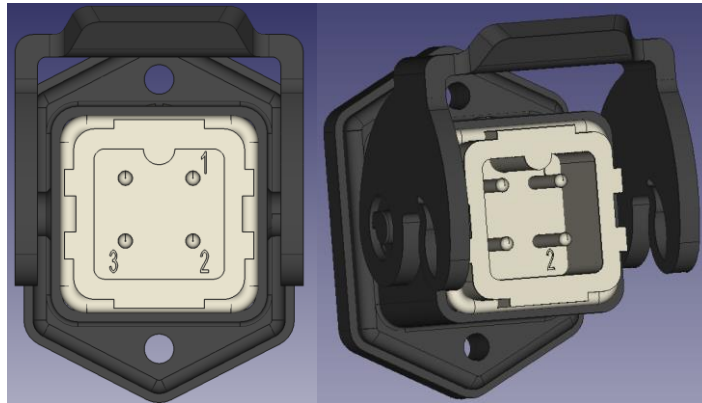


Fig. 81: Power supply connector

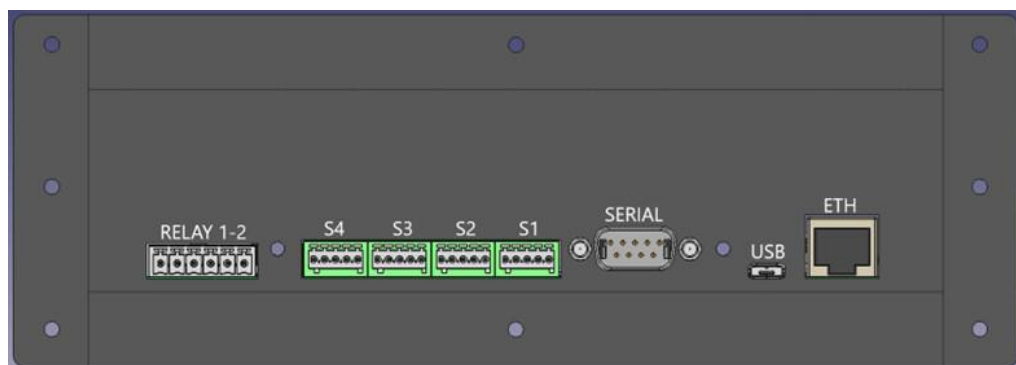
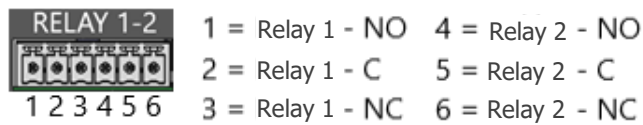


Fig. 82: General connectors

General connectors:

- **ETH.** RJ45 Ethernet.
- **USB. Micro USB-A.\***
- **SERIAL.** DB-9 connector male. See [21.4](#).
- **S1-4.** Probe connectors 1 to 4. E.g. for T & HR sensing.\*
- **RELAY 1-2.**



\* **NOT currently available**

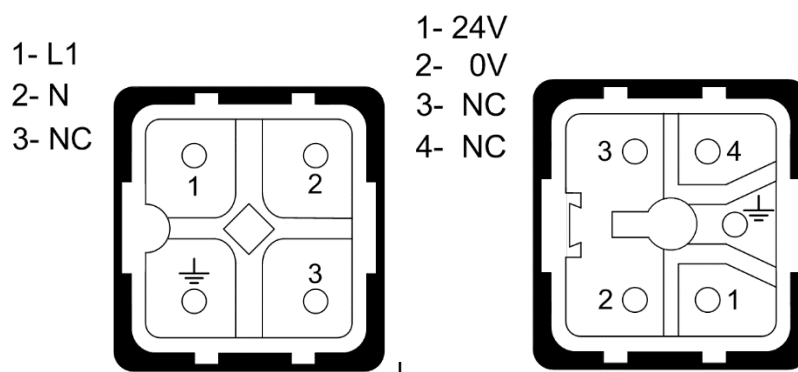
## 21.2 Power supply wiring

Power supply has to be 80 to 240 VAC, 50/60 Hz or 24VDC (displays with the option 24V)

External connection must comply local regulations. A minimum section of 1.5 mm<sup>2</sup> is recommended.

See pin out at the below picture, depending on AC or DC connection. One aerial connector is provided.

The 24V power connector has 5 pins and is located at the bottom of the unit. Connect the power cables following the diagram below.



**Fig. 83: On the left, diagram of the 220V power connector with 4 contacts. On the right, diagram of the 24V power supply connector with 5 contacts.**

### 21.3 IP65 protection level

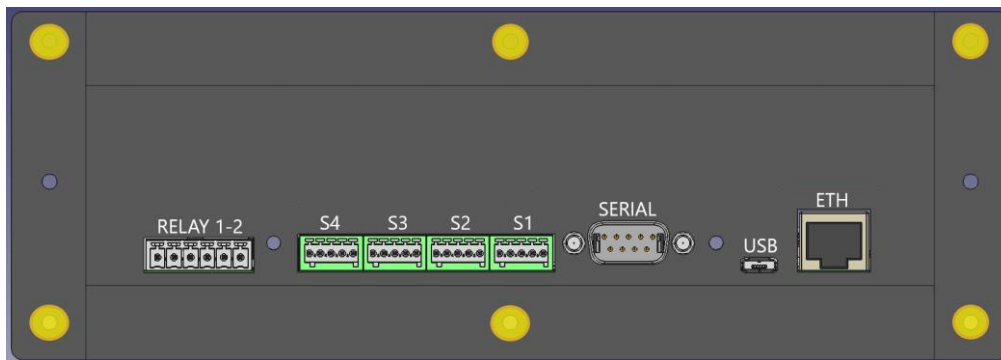
Only for displays with IP54/65 option.

A kit is provided:

- External cover
- Overall grommet.
- Cable glands.
- Aerial connector (RJ45 and/or DB-9)

Procedure:

17. Withdraw the 6 yellow highlighted screws from display. Save it. See below picture.
18. On the cover, pass cables to be connected through glands provided.
19. Place and connect aerial connectors.
20. Connect aerials to display base connectors.
21. Place grommet and cover. Be sure that all are well placed to assure IP.



22. Place and screw again the 6 highlighted screws
23. Tight the glands.

**PLEASE BE CAREFUL. BAD INSTALLATION MAY VOID WARRANTY**

### 21.4 Serial Line connection

DN-1x9 displays are ready to work with RS-232 and RS-485

Choosing between 232 and 485/422 is done by the customer using the WEB SERVER configurator.

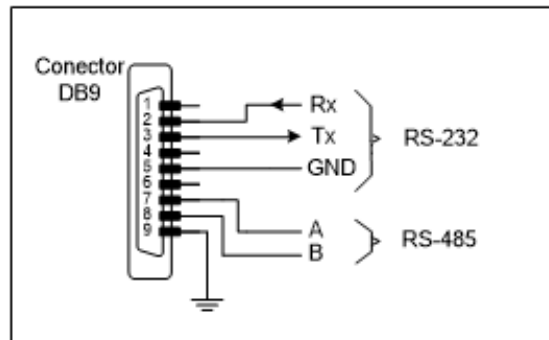


Fig. 84: DB9 pin out RS-232/RS-485

#### 21.4.1 RS-232 connection between a PC and DN-1x9 display

Use a standard RS-232 line. Maximum recommended length is 15 m (9.600 bps). Use shielded cable and connect shield to pin 9. Please avoid near disturbances.

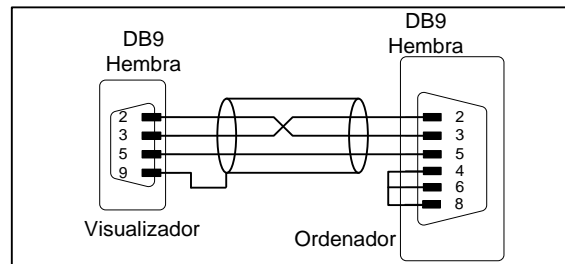


Fig. 85: Aerial cable

#### 21.4.2 RS-485 between DN1x9 display and a PC

Use a standard RS-485 line. Maximum recommended length 1.000 m. Use braided and shielded cable and connect shield to pin 9. Please avoid near disturbances.

At both ends of RS-485 line a 120  $\Omega$  termination must be placed.

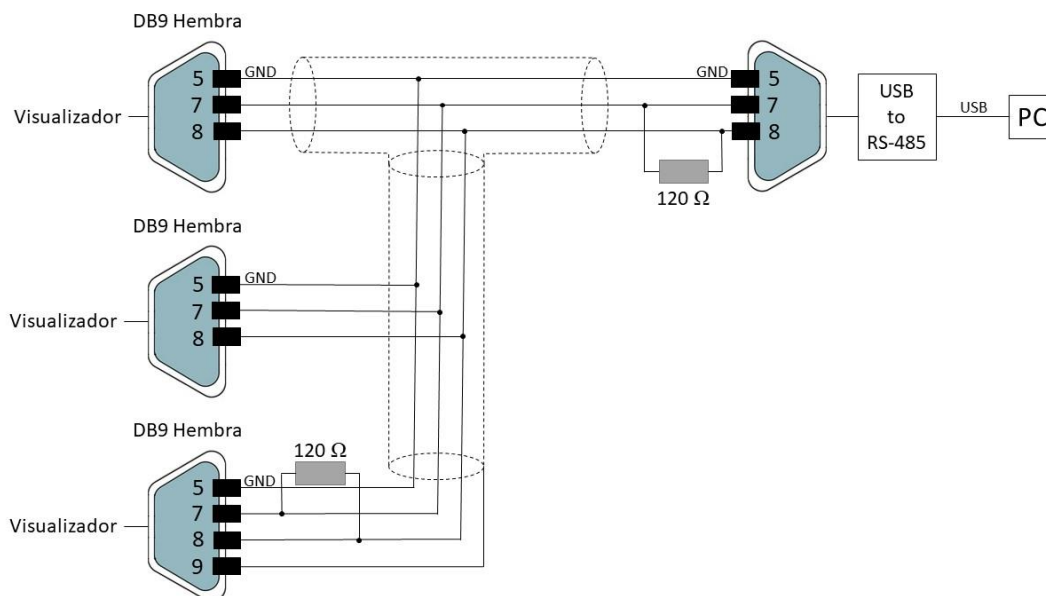
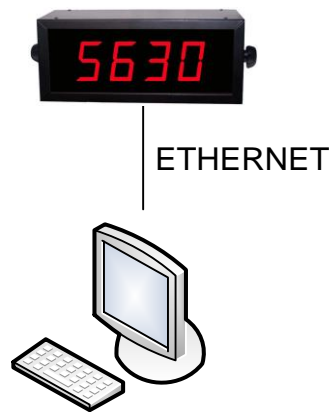


Fig. 86: Aerial cable example.

## 21.5 Ethernet line connection

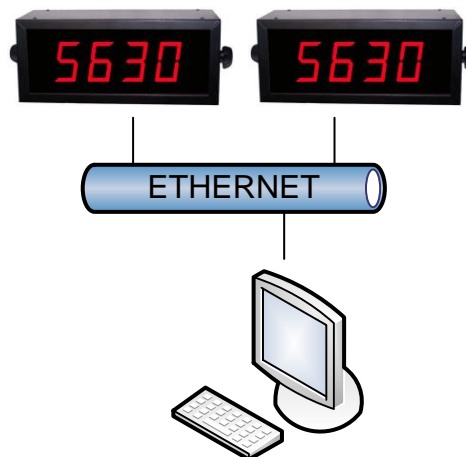
Ethernet connection is done by a RJ-45 connector, located at the bottom of the display.

The display can be connected directly to a computer or to a network, usually using a switch or hub module. We recommend at least 100Base-T4, cat5.



**Fig. 87: Direct computer connection diagram.**

More than one display can be connected to the same network.



**Fig. 88: Example**

## 22 INITIALIZATION

### 22.1 Start-up

Before connecting to power supply please be sure all the above mentioned advices are done.

During the boot process, the different initialization stages will be indicated on the display, in order:

**(11)Pr0:** Each time the display is powered up and before starting the main program, an access time is established to enable bootloader. This allows to upgrade display in case of FW corruption. This can be done through the emergency IP address **192.168.1.100**. While this time is on, "PR0" is displayed. Refer to [point 27](#).

**(12)Test sequence of the led segments:** While this time all display segments are activated one by one, and lately they are deactivated in reverse order, so everyone can check if they all are working properly.

**(13)F.XX:** Displays the hardware ID. "XX" corresponds to the specific value corresponding to the actual display. If the unit has the color option, the digits will light up changing color.

**(14)uX.X:** Shows the firmware release. "XX" corresponds to the specific value corresponding to the actual display. If the unit has the color option, the digits will light up changing color.

**(15)Display is ready:** It shows the value send from the PC / PLC, or hyphens if no information is sent (time without data activated), or zero "0" if no device is connected.

Note: To show all the displays connected to network and allow quick to them please download the "Display discoverer" program (<https://www.ditel.es/descargas>).

To configure the display, it must be connected by ethernet cable (RJ45) to the same network as the PC in use. It is also possible to do it by WIFI.

### 22.1.1 Configuration with “Display Discoverer”

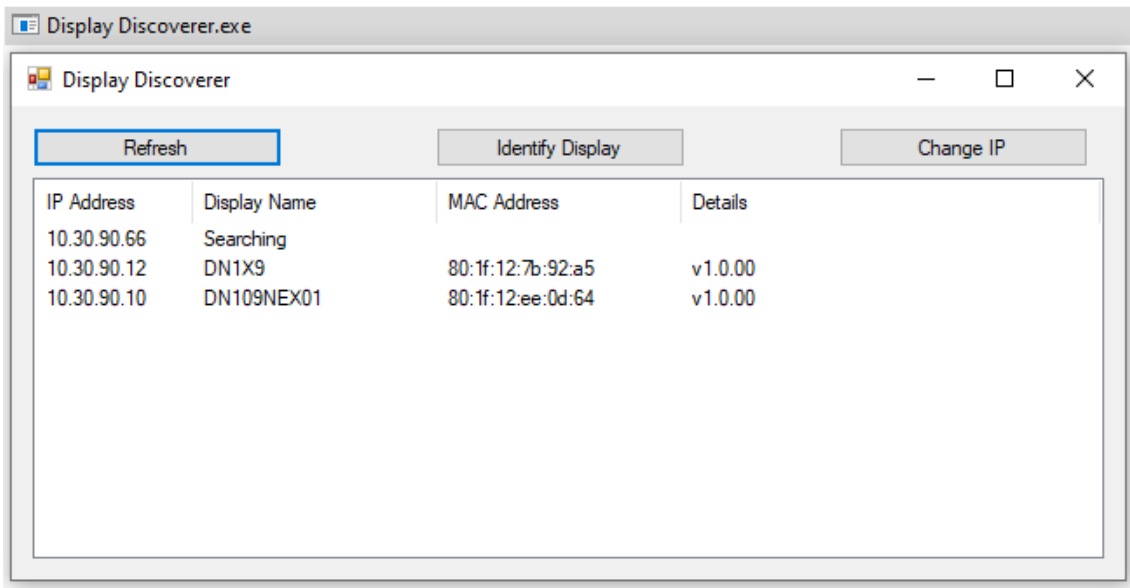


Fig. 89: "Display Discoverer" software window.

By default, the viewer comes from factory with IP address **10.30.90.10**. To change the IP you have to select the default IP and press “Change IP” button. Once done, press “Refresh” to view the new IP. IP address can be changed any time is needed.

If an automatic IP address is desired, press “Auto-Assign IP”. This will set display to DHCP mode.

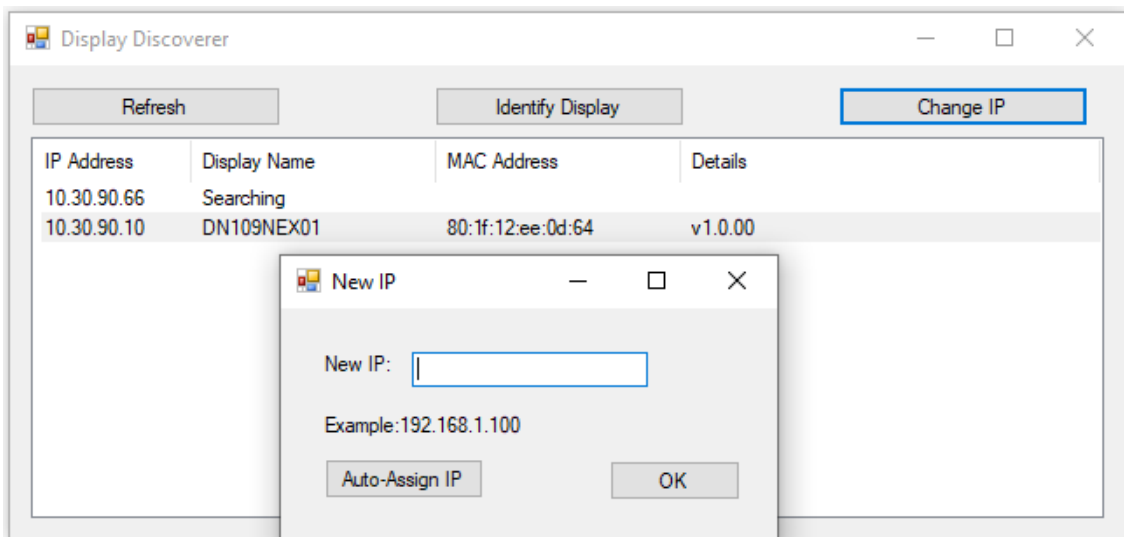


Fig. 90: IP changing window.

Double-clicking on the already modified address will open the browser to the web server page. It can also be accessed by typing the IP directly in the browser.



**IMPORTANT:**

If several new devices are received for installation, keep in mind that they will all come configured with the same IP address. Therefore, prior to its configuration, the IP of some equipment must be changed individually to avoid duplication of addresses.

When working with several displays it is easy to get confused and configure other than the desired one, from the set of installed equipment. For this reason, the “Identify Display” function has been added. Selecting a display from the list of detected devices and clicking this button will cause it to flash 3 times, allowing you to easily identify which device is going to be configured.

## 22.2 Display Configuration

To configure the display parameters access to the device WEBSERVER.

To do this, connect the display to your local network (or directly to a PC), and using the “Display Discover” application, select the desired display. By double clicking the selection you go directly to WEB SERVER.

If you already know the display IP address, you can type it on a WEB BROWSER.

If you want to access the public time servers, you must have an Internet connection.

It is also possible to configure and use the display via WIFI connection. The WIFI connection has its own IP address.

Below, the different WEBSERVER pages are shown:

### 22.2.1 Overview

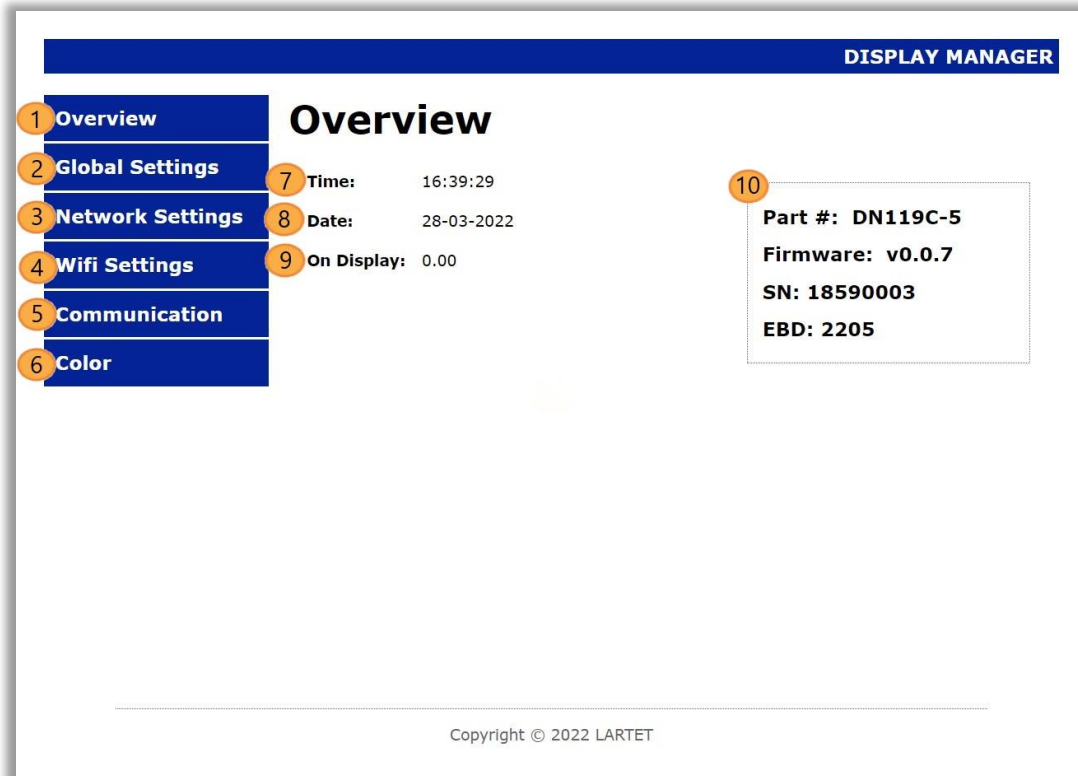


Fig. 91: Initial window.

The initial screen of the server shows us a vision of the basic information of the viewer and the necessary buttons to scroll through the different configuration options.

21. Link to [Overview](#). Information showed in real time.
22. Link to [Global Settings](#). It configures the basic settings: Communication interface, data representation format, brightness, etc
23. Link to [Network Settings](#). Sets LAN communication. It allows the configuration of IPs, network masks, Gateway, DNS and DHCP.
24. Link to [WIFI Settings](#).
25. Link to [Communication Settings](#). Sets the parameters for the communication interface and protocol selected.
26. Link to [Color Settings](#). It allows configuring the color and related parameters in equipment with a color option.
27. Shows the current time of the display.
28. Shows the current date of the display.
29. Shows the value displayed or:
  - a. **OvH**: The value exceeds the maximum able to be displayed.
  - b. **OvL**: The value exceeds the minimum able to be displayed.
  - c. **TRIMMED**: The number of digits sent is greater that allowed. The display shows the first ones. The full number is displayed on the web server, with "(TRIMMED)" marked".
30. Shows information related to the manufacturing process. It has no relevance to the user. Technical support may ask for this information to solve device issues.

22.2.2 Global Settings

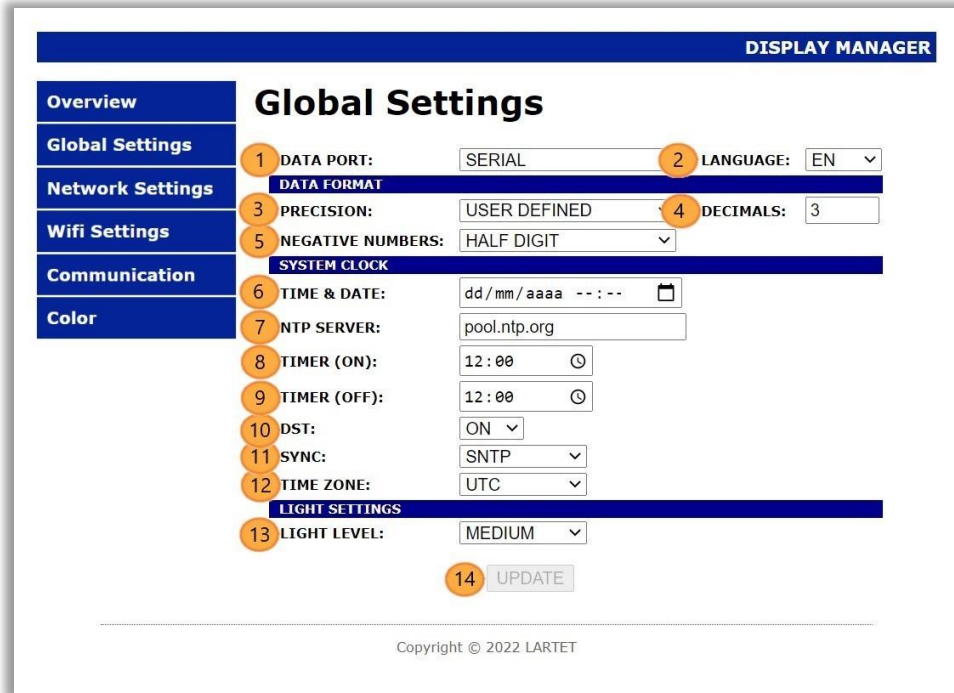


Fig. 92: Global Settings Window.

Various parameters and options are modified on the global settings window. Such modifications will also affect the configurable parameters of the web server and subsequent configuration windows.

- 29. Selects the data port that will be used for communication.
- 30. Selects language used. Currently only English version is available.
- 31. Configures the precision of the values to be shown on the display. “**AUTO**” will set dynamically the number of decimal digits for the value on display according to the digits available on the equipment. If “**USER DEFINED**” is selected, a field appears to enter the desired decimal digits.
- 32. Decimal digits used for the ON display value.

Below is a table of examples, in this case a 4-character display is considered.

VALUE TO DISPLAY	PRECISION	DECIMALS	DISPLAYED VALUE
1.23	USER DEFINED	2	1.23
1.23	AUTO	-	1.23
1.234	USER DEFINED	2	1.23
1.234	AUTO	-	1.234
1.235	USER DEFINED	2	1.24
1.235	AUTO	-	1.235
1.23	USER DEFINED	3	1.230
1.2345	USER DEFINED	4	1.235
1.2345	AUTO	-	1.235

Table 53: Example Table

33. Selecting "**FULL DIGIT**" left digit is used only to show negative sign "-". Selecting "**HALF DIGIT**" left digit takes the value "-" or "-1", so the capacity to display negative numbers is increased.

**Example:** 5-digit display, minimum value in "FULL DIGIT" is -9999, while in "HALF DIGIT" is -19999.



**Fig. 93: "FULL DIGIT" and "HALF DIGIT" real example.**

34. Manually set the date and time of the viewer. Clicking on the default parameter will show the date and time of the system (PC).
35. SNTP Address/Domain that will be used to obtain the time accurately. By default, the public SNTP server pool.ntp.org is set. It can be configured with an internal company SNTP server or another public access server.
36. Time at which the display will turn on.
37. Time at which the display will turn off. To deactivate the automatic on/off you have to set both (on and off) at the same time.
38. Enable daylight saving time. The time change will be done automatically if you select "ON".
39. Allows to select the desired methods to sync the clock:
- **NONE:** No sync.
  - **ETH\_SNTP:** Uses the server set to 7.
  - **WIFI\_SNTP:** The same but using WIFI. Note: Will not work in mode "ACCESS POINT").
40. Set the display time zone.
41. Sets the light intensity level of the display.
42. Clicking "UPDATE" sends the new settings to the display.

### 22.2.3 Network Settings

**DISPLAY MANAGER**

**Overview**

**Global Settings**

**Network Settings**

**Wifi Settings**

**Communication**

**Color**

## Ethernet

1 DISPLAY NAME:

2 DHCP:

3 MAC Addr:

4 IP Addr:

5 NET Mask:

6 Gateway:

7 DNS1:

8 DNS2:

Copyright © 2022 LARTET

**Fig. 94: Ethernet network settings.**

Parameters related to the connectivity of the display are configured on the network settings screen:

19. Modifies the name assigned to the display.
20. Sets the DHCP protocol or not.
21. Shows the MAC address.
22. Shows the IP address and allows its changing.
23. Shows the Network mask and allows its changing.
24. Shows the “Gateway” address and allows its changing.
25. Primary DNS. In case DNS is not set correctly, you must configure the SNTP server with your IP and not with your domain.
26. Secondary DNS.
27. By clicking “UPDATE” the new information is send to display.

#### **IMPORTANT:**

- E. These parameters only apply to wired Ethernet. For WIFI, there is a different configuration available. IPs should not be repeated in order not to have duplication conflicts. The viewer currently does not warn if this happens.
- F. The IP address may be corrupted in case of power loss during storage or if the memory is damaged. In these cases, the display will automatically reconfigure the emergency IP address **192.168.1.100**.

## 22.2.4 WIFI Settings

The screenshot shows the 'DISPLAY MANAGER' interface for configuring 'WIFI Parameters'. The interface is divided into a sidebar on the left and a main content area. The sidebar contains navigation links: Overview, Global Settings, Network Settings, Wifi Settings, Communication, and Color. The main content area is titled 'WIFI Parameters' and is organized into three sections: 'WIRELESS NETWORK CONFIGURATION', 'WIRELESS NETWORK SECURITY', and 'IP CONFIGURATION'. Each field is numbered from 1 to 12. The 'WIFI STATE' is shown as 'CONNECTED'. The 'UPDATE' button is located at the bottom right of the configuration area. The copyright notice 'Copyright © 2022 LARTET' is visible at the bottom of the interface.

Section	Field Number	Field Name	Value
WIRELESS NETWORK CONFIGURATION	1	NETWORK NAME (SSID):	WLAN_MFE_TETRALEC
	2	WIFI STATE:	CONNECTED
	3	NETWORK TYPE:	STATION
	4	CHANNEL:	1
WIRELESS NETWORK SECURITY	5	AUTHENTICATION:	WPA2_PSK
	6	PASSWORD:	.....
IP CONFIGURATION	7	MAC Addr:	dc:4f:22:62:3a:ad
	8	IP Addr:	10.30.90.16
	9	NET Mask:	255.255.255.0
	10	Gateway:	10.30.90.200
	11	DNS1:	8.8.8.8

12 UPDATE

Copyright © 2022 LARTET

Fig. 95: Wifi Settings.

In the WIFI settings, the parameters related to the wireless connectivity of the display are configured.

23. **STATION** Mode: Set the name of the WIFI Network to connect to.  
**ACCES POINT** (AP) Mode: Set the name of the display's WIFI network.
24. Indicates the connection status.  
In **STATION** mode, if the correct password has not been entered, "**ERROR**" will be displayed, since the connection could not be made.
25. Configures the display to connect to an existing WIFI network ("**STATION**") or generate an AP ("**ACCES POINT**").  
By default, the network in AP mode is called **DIRECT\_DN\_DISPLAY** with password **12345678**.
26. In **AP** mode allows to select the WIFI channel, between 1 and 11.
27. Set the security type of the WIFI network.
28. WIFI password.  
AP mode: Sets the wifi network password.  
**ATTENTION:** If you forget the password, it is necessary to access the display via wired connection to reconfigure it.
29. Shows the MAC address. There are two different addresses, depending on whether the WIFI is configured in **STATION** or **ACCES POINT**.
30. Allows you to configure the IP address.

**ATTENTION:** It is necessary to check that the IP address to be applied is not occupied.

31. Set network mask.
32. Set gateway.
33. Set DNS. In case DNS is not set correctly, you must configure the SNTP server with your IP and not with your domain.

When modifying any parameter, the button is enabled to send the new information to the display. The process of loading the new configuration takes approximately 15 seconds. In case of changing only the IP address, the process takes approximately 5 seconds, and an automatic redirection is performed.

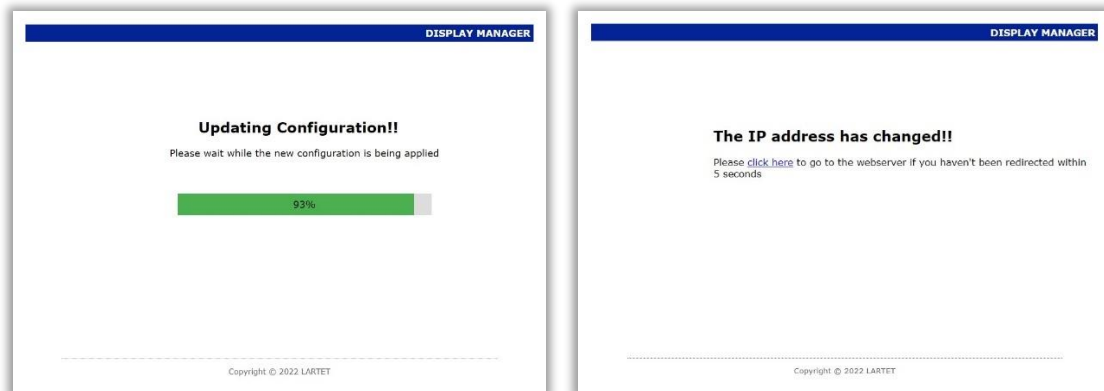


Fig. 96: IP changing windows.

### Particularities of WIFI communication

WIFI communication is not identical in functionality to ETHERNET. Here are the points to consider:

- ETHERNET settings cannot be changed via WIFI or vice versa.
- Except: In case of forgetting the WIFI password, it must be reconfigured via wired ETHERNET, regardless of the WIFI configuration mode.
- When making a direct WIFI connection to the display, if a Windows operating system is used, it may take a long time to update the connection status as connected. One way to speed up the process is to close and immediately reopen the option to show “available Wi-Fi networks”.
- For optimal performance, it is not recommended to send data to a viewer over WIFI while setting.
- ETHERNET and WIFI IP addresses are independents.

### 22.2.5 Communication Settings

See [Communication Settings](#) at chapter 22.

### 22.2.6 COLOR Settings

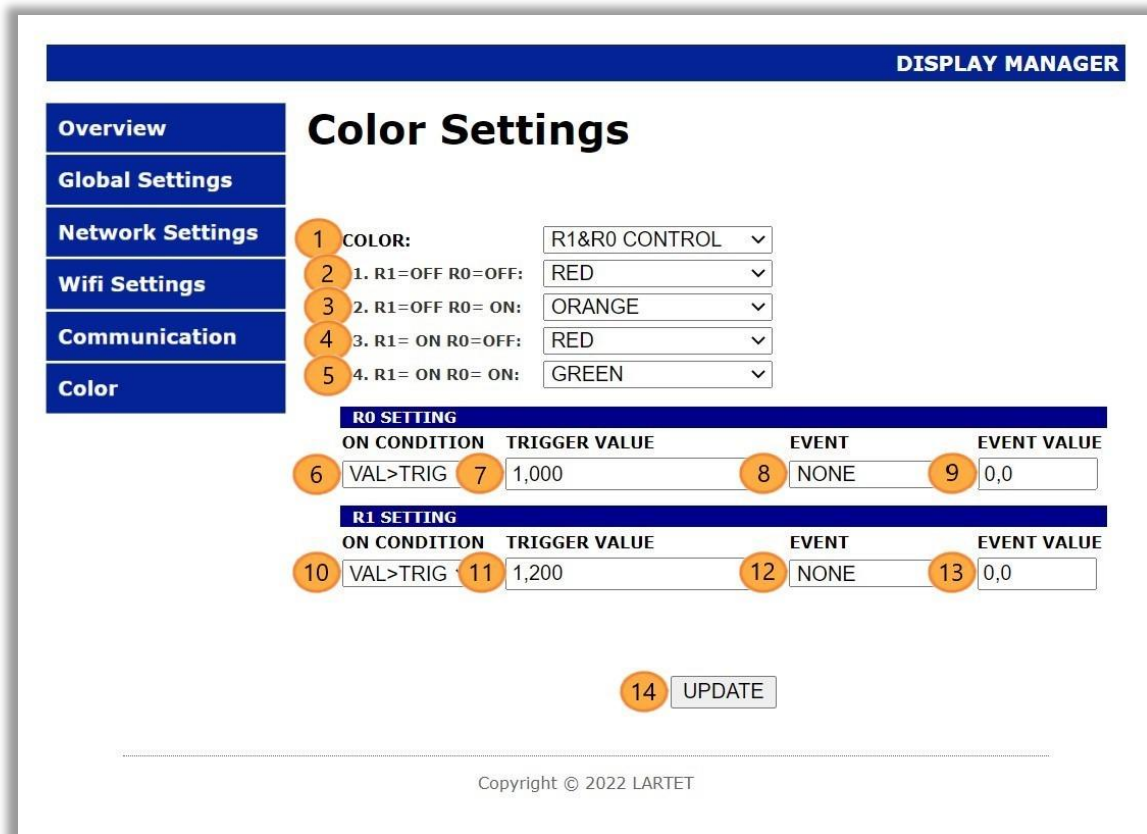


Fig. 97: Web server color settings window.

In the color settings screen, the parameters related to the color shown by the display are configured. Note: Only applies in units with color option.

R0 and R1 are activation bits that depend on the configuration of parameters 6 and 10, explained below:

23. Selects whether the display color is fixed (Red, Orange, Yellow or Green) or dynamic.
  - Depending on the selection between fixed or dynamic, a greater or lesser number of configuration parameters will be displayed.
24. Set the desired color for the case R1 = OFF and R0 = OFF. In 3, 4 and 5 the color is established for each case of activation of bits R0 and R1.
25. Select the activation condition of R0.
  - G. **VAL>TRIG**: It activates bit R0 when the value sent to the display is greater than the value established in parameter 7.
  - H. **VAL≤TRIG**: It activates bit R0 when the value sent to the display is less than or equal to the value established in parameter 7.
  - I. **OFF**: The R0 bit will always be inactive.



26. Set the activation value of R0.
27. Select the desired event for R0:
  - G. **NONE:** The event is activated strictly following what is defined in the activation condition.
  - H. **DELAY:** The event is triggered a fixed number of seconds after the condition is met.
  - I. **HYSTERESIS:** A hysteresis of the desired value is added to the event.
28. Set the event value for R0.
  - G. **NONE:** Without effect.
  - H. **DELAY:** Set the desired delay value in seconds.
  - I. **HYSTERESIS:** Sets the width of the hysteresis window. Its operation can be easily understood in figure 22.

**Example:**

If you want to program bit R0 with the following activation conditions:

- v. Starting from the condition R0 = OFF, activate bit R0 when the displayed value is  $> 3.1$ .
- vi. Starting from the condition R0 = ON, deactivate bit R0 when the displayed value is  $\leq 3$ .

The following parameters must be defined:

Parameter 6: VAL>TRIG

Parameter 7: 3

Parameter 8: HYSTERESIS

Parameter 9: 0.1

29. Select the activation condition of R1. Conditions explained in 3.
30. Set the activation value of R1.
31. Select the desired event for R1. Conditions explained in 5.
32. Set the event value for R1. Conditions explained in 6.
33. When modifying any parameter, the "UPDATE" button is enabled to send the new information to the display.

**IMPORTANT!** In case of selecting a dynamic color and establishing its color based on the value sent, its color cannot be modified through PC/PLC commands. If you want to send the color information by command from the PC/PLC, you must deactivate the activation conditions or select a fixed color.

Selecting a fixed color will always start the display in that color.

In case of visualizing the hyphens when the established time without data expires, they will maintain the previous color.

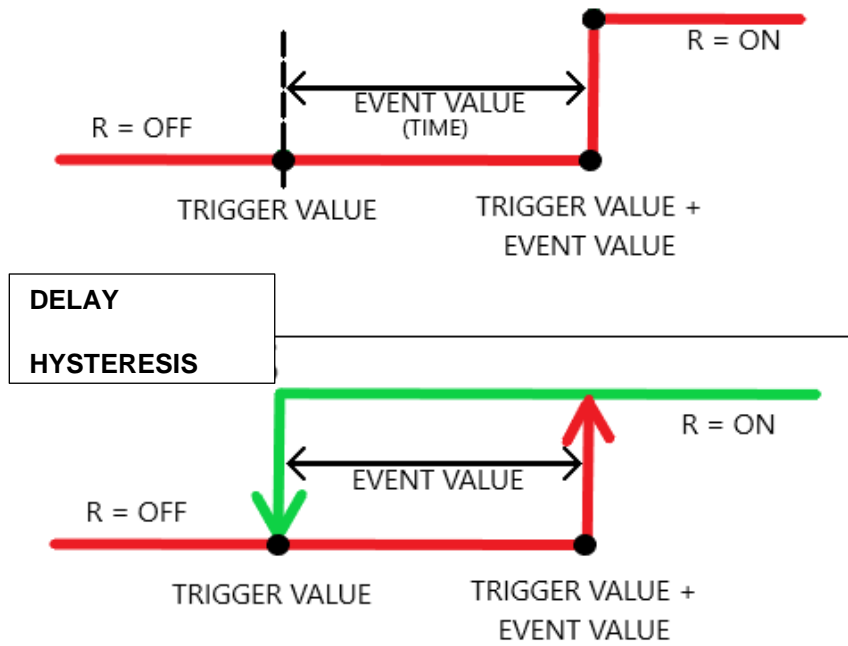


Fig. 98: Graphic explanation of delay and hysteresis

## 23 WORK OPERATION

The notation for numerical values used in this manual is as follows:

- **Hexadecimal** numbers: Number followed by “h”.
- **Decimal** numbers: Number followed by “d”.
- **Binary** number: Number followed by “b”.
- **ASCII** number: As is.

Example: ASCII X character, is 58h, 88d or 1011000b.

ASCII 15 number is 31h 35h, 49d 53d o 110001d 110101d.

**XXX** or **xxx**: Sequences of 'X' are used to indicate characters that can be variables, such as versions or dates.

### 23.1 Work Operation and accepted data types

As mentioned above, this viewer can work with numeric and text (ASCII) data types. If you work in ASCII, there are specific control commands available that allow you to make a data flash and change the color of the digit in displays with color option.

In any communication (EXCEPT MODBUS), the information is sent as an ASCII string. The display is in charge of converting the aforesaid string to a numerical value in case it consists exclusively of numerical information. Later it will also carry out the necessary actions such as rounding, showing only the defined decimals, indicating if the value is out of range, etc.

If the ASCII string sent contains alphanumeric characters, the display will go internally to text mode. This implies that it does not treat decimals or signal values out of range. The text mode allows to represent non-numeric messages that can be displayed in 7-segments such as “E 345”, “P-45” or “HELLO”.

In MODBUS communication, the type of data to be sent depends on the register that is to be accessed. It will be an ASCII string if register 0 is used, but for the rest the frame must be formed according to the required numerical format (SWORD, UWORD, SDWORD OR UDWORD\*). All the information regarding the formation of MODBUS frames can be found in [section 24.2.4](#).

\*SWORD signed word (2 bytes with sign)

UWORD unsigned word (2 bytes without sign)

SDWORD signed double word (4 bytes with sign)

UDWORD unsigned double word (4 bytes without sign)

**Accepted ASCII Character Sequences**

The display accepts alphanumeric ASCII characters that can be represented in a 7-segment. The valid characters accepted by the display are the following:

Carácter	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	b
HEX	30h	31h	32h	33h	34h	35h	36h	37h	38h	39h	41h	42h
DEC	48d	49d	50d	51d	52d	53d	54d	55d	56d	57d	65d	66d

Carácter	C	c	d	E	F	H	h	i	J	L	n	o
HEX	43h	63h	44h	45h	46h	48h	68h	69h	4Ah	4Ch	4Eh (6Eh)	6Fh
DEC	67d	99d	100d	69d	70d	72d	104d	105d	74d	76d	110d	111d

Carácter	P	r	U	u	.	-	
HEX	50h	72h	55h	76h	20h	2Eh	2Dh
DEC	80d	114d	85d	117d	32d	46d	45d

**Table 54: ASCII characters accepted**

## 24 ETHERNET BUS COMMUNICATION

### 24.1 Ethernet adjustments

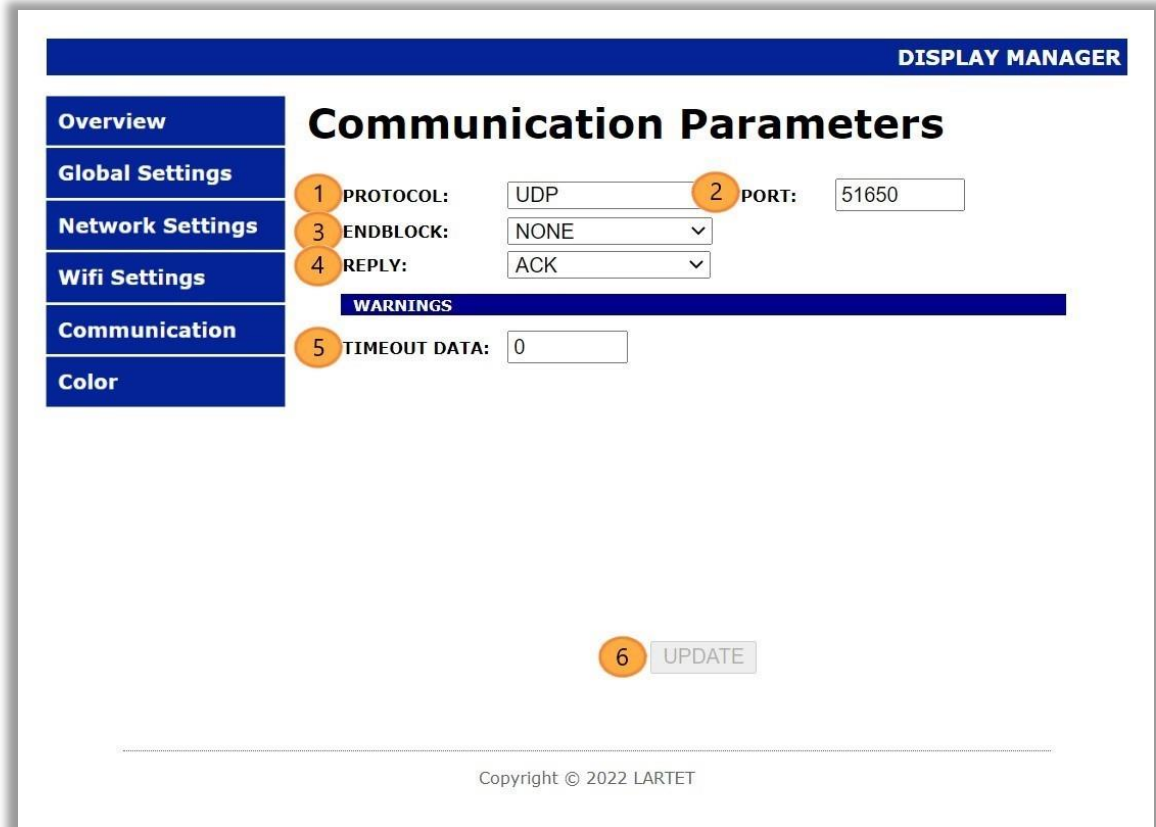


Fig. 99: Ethernet communications web server window.

13. Drop-down menu to select the protocol to be used:  
Available protocols **TCP**, **UDP** y **MODBUS/TCP**.  
Detailed information to be found at sections [24.2](#), [24.3](#) y [24.4](#).
14. Set the communication port number. It only affects the TCP and UDP protocols. The port to choose must be in the range of ephemeral ports (49152 - 65535).

15. Allows to select an end of frame. It is used as an enabler; the display will only show the data to which the end of the chosen frame is added. Selecting NONE disables this feature.

The available frame endings are as follows:

End block	
NONE	
02h	Value 02h
03h	Value 03h
04h	Value 04h
<CR> 0Dh	0Dh
<LF> 0Ah	0Ah
<CR LF> 0Dh 0Ah	0Dh 0Ah
<LF CR> 0Ah 0Dh	0Ah 0Dh
< * CR> 2Ah 0Dh	Host-Link Omron 2Ah 0Dh

Table 55: ASCII end blocks.

16. Allows to select the display response. This response will be sent whenever the display receives data, regardless of whether it is viewed.

Available answers are:

Reply	
NONE	No answer
ACK	Acknowledgment of receipt
06h	Value 06h
@ AH AL ED 0 * <CR>	40h Direc A Direc.B 45h 44h 30h 2Ah 0Dh
06h ENDBLOCK	06h Block end

Table 56: Answers for ASCII protocol

17. Sets the time to wait (in seconds) for a new request before the display sets “-“ to all characters. The value can be any integer multiple of 10 between 0 and 2550 (inclusive). In case of value 0, the display does not establish any waiting time, the last data will be shown indefinitely.
18. When modifying any parameter, the button is enabled to send the new information to the display.

## 24.2 MODBUS/TCP Protocol

End block not required.

To use the MODBUS/TCP protocol, the communication port must be properly configured (See [section 24.1](#)).

### 24.2.1 MODBUS Functions

The MODBUS functions accepted by the displays are shown in the following table:

Type	Name	Code	
Data access	Access to internal bits and Coils	<a href="#">Read Coils</a>	01h
		<a href="#">Write Single Coil</a>	05h
		<a href="#">Write Multiple Coils</a>	0Fh
	16-bits access to internal registers	<a href="#">Read Holding Registers</a>	03h
		<a href="#">Write Single Register</a>	06h
		<a href="#">Write Multiple Registers</a>	10h

Table 57: MODBUS Functions accepted.

This section details how the information is structured at the protocol level in order to debug communication problems with a MODBUS frame analyzer.

If you already have knowledge of this protocol, you can go directly to [section 24.2.2](#) where it is explained how the information must be encapsulated in the records according to the type of data that you want to represent, as well as the control characters that are available.

- **Read Coils:** Allows to visualize the state of the internal bits or designated physical Coils. The structure of this function is presented below:

Request		
Function code	1 Byte	01h
Start address	2 Bytes	0001h to 0005h
Number of Coils	2 Bytes	0001h to 0005h
Answer		
Function code	1 Byte	01h
Number of bytes used	1 Byte	N (N = # Inputs / 8)
Coil status	n Bytes	n = N o N+1
Error		
Error code	1 Byte	81h
Exception code	1 Byte	01 or 02 or 03 or 04

Table 58: "Read Coils" function structure.

**Example:**

The display only has the 2nd Coil active, to know the status of all of them you can use this function. The following frames are sent and received:

Raw Data	MARCAS TEMPORALES	DIRECCIONAMIENTO				PDU			
	ENVÍO	Identificador de Protocolo	ID Unidad	Dirección de inicio					
[TCP]> Tx >	10:07:03:957	00 19	00 00	00 06 01 01	00 01	00 05			
		Id. Transacción	Longitud	Código Función	Cantidad de Coils				
	RESPUESTA	Identificador de Protocolo	ID Unidad	# bytes usados					
[TCP]> Rx >	10:07:04:127	00 19	00 00	00 04 01 01	01 02				
		Id. Transacción	Longitud	Código Función	Estado Coils				

**IMPORTANT:** Upon receiving the byte (02h) that indicates the status of the Coils, it should be read as follows:

0				2			
X	X	X	0	0	0	1	0
			Coil #5	Coil #4	Coil #3	Coil #2	Coil #1

Table 59: Coils status reading. "X" indicates that it is not used or not relevant.

- **Write Single Coil:** It is used to assign the ON/OFF state to a Coil.  
 The structure of this function is presented below:

Request		
Function code	1 Byte	05h
Coil Address	2 Bytes	0001h to 0005h
State to write	2 Bytes	0000h(OFF) or FF00h(ON)
Answer		
Function Code	1 Byte	05h
Coil address	2 Bytes	0001h to 0005h
State to write	2 Bytes	0000h(OFF) or FF00h(ON)
Error		
Error code	1 Byte	85h
Exception code	1 Byte	01 or 02 or 03 or 04

Table 60: "Write Single Coil" function structure.

**Example:**

You want to activate the 1st Coil. The following frames are sent and received:

Raw Data	MARCAS TEMPORALES	DIRECCIONAMIENTO				PDU							
[TCP]>Tx >	12:02:02:730	00	04	00	00	06	01	05	00	01	FF	00	
	ENVÍO	Id. Transacción		Longitud		Código Función		Estado a escribir					
	RESPUESTA	Identificador de Protocolo		ID Unidad		Dirección de la Coil							
[TCP]>Rx >	12:02:02:863	00	04	00	00	00	06	01	05	00	01	FF	00



- **Write Multiple Coils:** It is used to simultaneously assign the status of several consecutive addressing Coils.

The structure of this function is presented below:

Reques		
Function code	1 Byte	0Fh
Start address	2 Bytes	0001h to 0005h
Number of outputs	2 Bytes	0001h to 0005h
Number of bytes used	1 Byte	N (N = # Outputs / 8)
Output value	N x 1 Byte	XX...XX
Answer		
Function code	1 Byte	0Fh
Start Address	2 Bytes	0001h to 0005h
Number of outputs	2 Bytes	0001h to 0005h
Error		
Error code	1 Byte	8Fh
Exception code	1 Byte	01 or 02 or 03 or 04

Table 61: "Write Multiple Coils" function structure.

**Example:**

You wish to activate coils 1, 2 and 5. The following frames are sent and received:

Raw Data	MARCAS TEMPORALES	DIRECCIONAMIENTO	PDU
[TCP]>Tx >	12:43:58:751 ENVÍO	00 0B 00 00 00 08 01 0F	00 01 00 05 01 13
		Id. Transacción	# bytes usados
		Longitud	Cantidad de salidas
		Código Función	Valor de las salidas
	RESPUESTA	Identificador de Protocolo	
[TCP]>Rx >	12:43:58:886	ID Unidad	Dirección de inicio
		00 0B 00 00 00 06 01 0F	00 01 00 05

- **Read Holding Registers:** Allows you to view the content of the desired registers. The structure of this function is presented below:

Request		
Function code	1 Byte	03h
Start address	2 Bytes	0000h to 0011h
Number of registers	2 Bytes	0001h to 0012h
Answer		
Function Code	1 Byte	01h
Number of bytes used	1 Byte	2 x N (N = # registers)
Register Value	N x 2 Bytes	XX...XX
Error		
Error Code	1 Byte	83h
Exception Code	1 Byte	01 or 02 or 03 or 04

Table 62: "Read Holding Registers" function structure.

**Example:**

We want to read two registers with the contents "1234" and "5678", they are located at addresses 1 and 2. To do this, the following frames are sent and received:

Raw Data	MARCAS TEMPORALES	DIRECCIONAMIENTO	PDU
[TCP]>Tx >	13:24:13:534 - ENVÍO	00 30 00 00 00 06 01	03 00 00 00 02
		Id. Transacción	Dirección de inicio
		Identificador de Protocolo	Código Función
		Longitud	Cantidad de registros
		ID Unidad	
[TCP]>Rx >	13:24:13:648 - RESPUESTA	00 30 00 00 00 07 01	03 04 12 34 56 78
			# bytes usados
			Valor de los registros

- **Write Single Register:** It is used to assign the value to only one register.  
 The structure of this function is presented below:

Request		
Function Code	1 Byte	06h
Register Address	2 Bytes	0000h to 0011h
Register value	2 Bytes	0000h to FFFFh
Answer		
Function Code	1 Byte	06h
Number of bytes used	2 Bytes	0001h to 000Ah*
Register Value	2 Bytes	0000h to FFFFh
Error		
Error Code	1 Byte	86h
Exception code	1 Byte	01 or 02 or 03 or 04

Table 63: "Write Single Register" function structure.

\*Depends on the type of data you want to write:

- 2 bytes (0002h): Word type value (with or without sign).
- 4 bytes (0004h): Word type value and reading of color and luminosity information.
- 6 bytes (0006h): Double Word type value with decimal.
- 8 bytes (0008h): Double Word type value and reading of color and luminosity information.
- 10 bytes (000Ah): Full message reading to a 10 digits display.

**Example:**

We want to write in one register with address "2" the value "04D2h" to display "1234". To do this, the following frames are sent and received:

Raw Data	MARCAS TEMPORALES	DIRECCIONAMIENTO	PDU
[TCP]> Tx >	16:00:48:929	00 02 00 00 00 06 01 06 00 02 04 D2	
	ENVÍO	Id. Transacción	Valor del registro
		Identificador de Protocolo	Dirección del registro
	RESPUESTA	ID Unidad	
[TCP]> Rx >	16:00:49:109	00 02 00 00 00 06 01 06 00 02 04 D2	

- **Write Multiple Registers:** It is used to assign the value to several registers simultaneously.

The structure of this function is presented below:

Request		
Function Code	1 Byte	10h
Start Address	2 Bytes	0000h to 0011h
Number of registers	2 Bytes	0001h to 0005h
Number of bytes used	1 Byte	2 x N (N = # registers)
Register Value	N x 2 Byte	XX...XX
Answer		
Function Code	1 Byte	10h
Start Address	2 Bytes	0000h to 0011h
Number of registers	2 Bytes	0001h to 0005h
Error		
Error Code	1 Byte	90h
Exception Code	1 Byte	01 or 02 or 03 or 04

Table 64: "Write Multiple Registers" function structure.

**Example:**

You want to write in 2 registers, with initial address "0". For the display to show the word "HELLO", it is sent to the registers "48h 4Fh 4Ch 41h". To do this, the following frames are sent and received:

Raw Data	MARCAS TEMPORALES	DIRECCIONAMIENTO	PDU	# bytes usados		
[TCP]>Tx >	16:18:25:955 ENVÍO	00 07 00 00 00 0B 01 10 00 00	00 02 04 48 4F 4C 41			
		Id. Transacción	Longitud	Código Función	Cantidad de registros	Valor de los registros
		Identificador de Protocolo	ID Unidad	Dirección de inicio		
[TCP]>Rx >	16:18:26:071 RESPUESTA	00 07 00 00 00 06 01 10 00 00	00 02			

## 24.2.2 Register Writing

The different registers of the display allow interaction in different ways, depending on the address to which it is written, the following registers are distinguished:

- **Register 02:** Send numerical value *WORD* type with sign.
- **Register 06:** Send numerical value *WORD* type without sign.
- **Register 10:** Send numerical value *double WORD* type with sign.
- **Register 14:** Send numerical value *double WORD* type without sign.
- **Register 00:** Send ASCII character strings, able to be displayed in 7 segments digits.

All possibilities are detailed below:

### 24.2.2.1 Register 02.

It is used to send numeric values of type *WORD* with sign. The range of values is from -32768 to 32767, inclusive.

You have to send 2,3 or 4 bytes of information, with the **starting address** being 2.

The first two bytes indicate the value to display (in two's complement). The following modify the color and/or brightness of the display.

Color values:

- **Red:** Third byte 30h.
- **Green:** Third byte 31h.
- **Yellow:** Third byte 32h.
- **Orange:** Third byte 33h.

Finally, the luminosity is established by writing in the fourth byte a value between 30h and 34h (minimum 30h – maximum 34h).

REGISTER 02		REGISTER 03	
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
<XXh>	<XXh>	<XXh>	<XXh>
Numerical Value		Color	Luminosity*

**Table 65: Summary of the values for registers 02 and 03.**

\* For monochrome displays the color selection byte can be used to manage flicker. Typing 08h starts the flashing, 09h ends it.

#### Example:

To ease the sending of information, the [function Modbus 10h](#) is used.

To display the value "-3270" the following content must be sent via Modbus:

REGISTER 02		REGISTER 03	
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
F3h	3Ah	30h	34h
Numerical Value		Color	Luminosity*

**Table 66: Example of the values to display "-3270".**

```

Raw Data
[TCP]>Tx > 17:21:23:636 - 00 0A 00 00 00 0B 01 10 00 02 00 02 04 F3 3A 30 34
[TCP]>Rx > 17:21:23:794 - 00 0A 00 00 00 06 01 10 00 02 00 02
Sys > 17:21:23:795 - values written correctly.
    
```

Fig. 100: Frame in MODBUS/TCP to display the value "-3270".

These frames show the sending and response explained in the previous section.

### 24.2.2.2 Register 06.

It is important that in this case the **starting address** is 6.

This register is used identically to the previous one, but it is used for numeric values of type WORD without sign. The range is from 0 to 65535. Color and lightness are handled identically.

For example, the same frame is sent as in the register 02 example, but the starting address is changed to 06. In this case, 62266 is displayed, if the device has 5 digits or more. Otherwise the display shows "OvL".

### 24.2.2.3 Register 10.

It is used to send numeric values of type double WORD with sign. The range of values is -2,147,483,648 to 2,147,483,647.

You have to send between 6 and 8 bytes of information, the **starting address** being 10.

The first four bytes indicate the value to display (in two's complement). The next two modify the position of the decimal point. The last two (optional) the color and brightness of the display.

The color and luminosity values work identically to the previous cases.

REGISTER 10		REGISTER 11		REGISTER 12		REGISTER 13	
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
<XXh>	<XXh>	<XXh>	<XXh>	<XXh>	00h	<XXh>	<XXh>
Numerical Value				Point Pos.	Not used	Color	Luminosity*

Table 67: Summary of the values for registers 10, 11, 12 and 13.

\*\* For monochrome displays the color selection byte can be used to manage flicker. Typing 08h starts the flashing, 09h ends it.

**Example:**

To easy the information sending, [function Modbus 10h](#) is used.

To show "-32.70" value the following content must be sent.

REGISTER 10		REGISTER 11		REGISTER 12		REGISTER 13	
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
FFh	FFh	F3h	3Ah	02h	00h	31h	34h
Numerical Value				Point Pos.	Not used	Color	Luminosity*

Table 68: Example of the values to display "3270".

```

Raw Data
[TCP]>Tx > 17:47:23:389 - 00 25 00 00 00 0F 01 10 00 0A 00 04 08 FF FF F3 3A 02 00 31 34
[TCP]>Rx > 17:47:23:570 - 00 25 00 00 00 06 01 10 00 0A 00 04
Sys > 17:47:23:570 - values written correctly.
    
```

**Fig. 101: Message in MODBUS/TCP to send the value "-3270".**

These frames show the sending and response explained in the previous section.

#### 24.2.2.4 Register 14.

It is important that in this case the **starting address** is 14.

This register is used identically to the previous one, but it is used for numeric values of type double WORD without sign. The range is from 0 to 4,294,967,295. Decimal point, color, and lightness are handled identically. Table 23 can be used interchangeably for this case.

For example, the same frame is sent as in the register 10 example, but the starting address is changed to 14. In this case, 4.294.964.026 is displayed, if the device has 10 digits or more. Otherwise, the display shows "OvL".

#### 24.2.2.5 Register 00.

It is used to write text on the display (in ASCII characters). Keep in mind that when writing to a 7-segment led, only certain values can be set (See [section 23](#)). For this, 10 registers are available, starting at address 0. Each register can contain two ASCII characters.

REGISTER 0		REGISTER 1		.....	REGISTER N	
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	.....	Byte 2*N+1	Byte 2*N+2
<XXh>	<XXh>	<XXh>	<XXh>	.....	<XXh>	<XXh>
ASCII 1	ASCII 2	ASCII 3	ASCII 4	.....	ASCII 2*N+1	ASCII 2*N+2

**Table 69: Summary of values to use register 00.**

**Example:**

To facilitate the sending of information, the [function Modbus 10h](#) is used.

You want to display the text "E 523" to indicate an error in an industrial process. The following content must be sent via Modbus.

REGISTER 0		REGISTER 1		REGISTER 2	
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
45h	20h	35h	32h	33h	00h
"E"	" "	"5"	"2"	"3"	

**Table 70: Example of the values to display "E 523".**

```

Raw Data
[TCP]>Tx > 09:25:58:540 - 00 27 00 00 00 0D 01 10 00 00 00 03 06 45 20 35 32 33 00
[TCP]>Rx > 09:25:58:685 - 00 27 00 00 00 06 01 10 00 00 00 03
Sys > 09:25:58:685 - values written correctly.
    
```

Fig. 102: Message in MODBUS/TCP to send the characters "E 523".

As can be seen, as many registers as necessary are written. In this case, since the number of characters is 5 (odd), 3 registers must be used, and the last byte must be set to 00h.

If this method is used, the color or light intensity of the display cannot be modified for reasons of compatibility with previous products. It is possible to change the color by adding a previous step to the message, first writing to any register associated with numerical values (modifying the color) and then writing the message to register 00.

### 24.2.3 Coil Writing

In addition to the registers, with MODBUS/TCP it is possible to carry out the [function 0Fh](#) "Write Multiple Coils" function to activate/deactivate the relays or set the flashing of the display.

They can also be modified with [function 05h](#) "Write Single Coil", but function 0Fh is used in the examples for simplicity.

5 coils are established that can be activated or deactivated, starting from **START ADDRESS 1**. In order, the coils are used to establish the following parameters:

- **Coil 1.** Activates or deactivates relay 0.
- **Coil 2.** Activates or deactivates relay 1.
- **Coil 3.** Activates or deactivates relay 2. (Relay 2 is available as an option)
- **Coil 4.** Activates or deactivates relay 3. (Relay 3 is available as an option)
- **Coil 5.** Activates or deactivates blinking.

All the coils are activated at "1" and deactivated at "0". It is possible that your display model does not have coils 3 and 4, in which case their value will not affect any functionality.

**Example:**

You want an alarm to be activated for a given value and the display to start flashing the displayed value. For this it is necessary to activate one of the relays and the flashing of the equipment. In this case, COIL1 must be activated to switch RELAY0 and COIL5 to activate the flashing.

```

Raw Data
[TCP]>Tx > 10:18:33:322 - 00 2D 00 00 00 08 01 0F 00 01 00 05 01 11
[TCP]>Rx > 10:18:33:494 - 00 2D 00 00 00 06 01 0F 00 01 00 05
Sys > 10:18:33:494 - values written correctly.
    
```

Fig. 103: Example of display coils activation.

### 24.2.4 Reading of registers and coils

The described displays allow the reading of both registers and coils.

The system works identically to writing, the desired registers or coils and their address are selected to read the status.

It can be read with the MODBUS functions [01h](#) "Read Coils" and [03h](#) "Read Holding Registers".



The frames necessary to carry out these functions are included in section 24.2.1, “[Read Coils](#)” and “[Read Holding Registers](#)”, respectively.

### 24.3 TCP/IP Protocol

To use the TCP/IP protocol, the communication port must be properly configured (See [section 24.1](#)).

In order for the device to display a frame, this frame must be terminated with an end of frame that is recognizable.

The last character sent is displayed to the right of the display.

The communication port is set automatically but can be changed at any time.

The display will be able to receive decimal numbers and ASCII characters. Once the desired values are sent, there are certain control parameters to modify the color, the luminosity, and the blinking. These parameters must be sent **AFTER** the values to be displayed.

Color	
Order	ASCII Code
Red	“X0” or “x0” (7830h o 5830h)
Green	“X1” or “x1” (7831h o 5831h)
Yellow	“X2” or “x2” (7832h o 5832h)
Orange	“X3” or “x3” (7833h o 5833h)

Luminosity	
Order	ASCII Code
Minimal	“Y0” or “y0” (7930h or 5930h)
Low	“Y1” or “y1” (7931h or 5931h)
Medium	“Y2” or “y2” (7932h or 5932h)
High	“Y3” or “y3” (7933h or 5933h)
Maximum	“Y4” or “y4” (7934h or 5934h)

Blinking	
Order	ASCII Code
Start	08h
End	09h

#### Example:

The following table shows some examples combining numeric values in ASCII format and control parameters.

Frame to send								Displayed value
%QBx	%QBx+1	%QB x+2	%QB x+3	%QB x+4	%QB x+5	%QB x+6	%QB x+7	*
38h	39h	2Eh	35h	37h	32h			89.572 <sup>(1)</sup>
2Dh	36h	37h	2Eh	31h	30h	08h		-67.10 <sup>(2)</sup>
36h	2Eh	34h	36h	32h	33h			6.4623
36h	2Eh	34h	36h	32h	33h	58h	31h	6.4623 <sup>(3)</sup>

(7) In monochrome or color equipment set to red by default

(8) Blinking value

(9) Setting the color of the digits with the control command.

\*For PLC, %QBx corresponds to a certain position in the output address space, from that address the values must be consecutive.

## 24.4 UDP Protocol

The functionality of the parameters explained in the previous section ([protocol TCP/IP](#)) also applies to the UDP protocol.

## 25 WIFI COMMUNICATION

The bandwidth of WIFI communication is reduced compared to the wired connection. As a result, the setup experience will always be smoother via cable. This difference will not be noticeable once the device is configured and dedicated exclusively to data visualization.

For these same reasons, it is recommended not to transmit information with the display while it is being configured via WIFI.

### 25.1 WIFI Communication settings

**DISPLAY MANAGER**

**Communication Parameters**

PROTOCOL: UDP      PORT: 51650

ENDBLOCK: NONE

REPLY: NONE

**WARNINGS**

TIMEOUT DATA: 0

UPDATE

Copyright © 2022 LARTET

**Fig. 104: WIFI communication parameters window.**

The configuration screen for WIFI communication is very similar to that for wired Ethernet. It differs in that there is no protocol option (there is only communication via UDP) and an additional type of response is added, the “ECHO” response is limited to returning the same message that has been received.

The UDP protocol on WIFI work the same as [ETHERNET](#).

## 26 SERIAL BUS COMMUNICATION

This section includes the settings of the web server of the display and the operation of the available protocols in case of communication through the serial bus.

### 26.1 Serial Communication adjustments

**DISPLAY MANAGER**

**Communication Parameters**

**Overview**

**Global Settings**

**Network Settings**

**Wifi Settings**

**Communication**

**Color**

1 ADDRESS: 1

2 PROTOCOL: MODBUS RTU

3 KOSMOS CMD: D

4 INTERFACE: RS232

5 TIMEOUT DATA: 0

6 HEADER: NONE

7 ENDBLOCK: <CR> 0Dh

8 REPLY: NONE

**SERIAL LINE**

9 BAUDRATE: 19200

10 DATA SIZE: 8 bits

11 PARITY: NONE

12 STOP BITS: 1 bit

**MESSAGE POSTPROCESSING**

13 MSG.OFFSET: 0

14 VIEW: NORMAL

15 MSG.CURSOR: 0

16 UPDATE

Copyright © 2022 LARTET

Fig. 105:Serial communication window.

In the communication settings screen, the parameters related to the communication of the display are configured:

32. Modifies the internal address that is assigned to the display.

33. Protocol selection.

KOSMOS protocol is explained in the manufacturer manual.

**MODBUS RTU** y **ASCII** protocols are explained in chapters [26.3 MODBUS RTU Protocol](#) and [26.4 ASCII Protocol](#).

34. Menu to select the orders for KOSMOS protocol.

Order	Function
<b>D</b>	Display value
<b>T</b>	Tare value
<b>P</b>	High peak value
<b>V</b>	Low peak value
<b>Y</b>	Peak to peak value
<b>Z</b>	Total value

For more information on the function of these commands, refer to the RS outputs manual for KOSMOS indicators.

35. Select the physical interface type of the serial connector.  
 Usually, the user can choose between **RS-232** and **RS-485**. If you have a display with **RS-422** option, you can choose between **RS-232** and **RS-422**, see explanation on [21.4](#).
36. Assigns the timeout (in seconds) for a new request before the display shows “-“ in all digits. The value can be any integer multiple of 10 between 0 and 2550 (inclusive). In case of value 0, the display does not establish any timeout, the last data will be shown indefinitely.
37. Allows you to select a message header. ASCII protocol only.  
 The available headers are listed below:

Header	
NONE	
02h	Valor 02h
02h AH AL	02h Value + Display address (H Byte L Byte)
02h AL AH	02h + Display Address (L Byte H Byte)
@ AH AL E D	Host-Link Omron
AH AL	Display address (H Byte L Byte)
AL AH	Display address (L Byte H Byte)

Table 71: ASCII protocol headers.

38. Allows you to select the end of the message

Endblock	
<CR> 0Dh	0Dh.
<LF> 0Ah	0Ah.
<CR LF> 0Dh 0Ah	0Dh 0Ah.
<LF CR> 0Ah 0Dh	0Ah 0Dh.
03h	03h Value
< * CR> 2Ah 0Dh	Host-Link Omron 2Ah 0Dh.

Table 72: ASCII protocol end blocks.

39. Allows you to select the display response.

Reply	
NONE	No response from display
@ AH AL ED 0 * <CR>	40h H Byte_Dir L Byte_Dir 45h 44h 30h 2Ah 0Dh
HEADER 06h ENDBLOCK	Header 06h End block

Table 73: ASCII protocol reply.

40. Select the transfer rate in bits/s.
41. Select the number of bytes per character:  
You can select **7** or **8** bits.  
If the MODBUS RTU protocol is used, it cannot be modified, the value is set to 8 bits.
42. Sets the parity bit for error control.  
The possible modes are **None**, **Even Parity**, and **Odd Parity**.
43. Select the number of stop bits, 1 or 2 bits for information synchronization.
44. Sets the value of the position of the first character to be displayed.  
This option is intended to prevent the display of headers or labels that other devices may send along with the information. For example, a scale could send "Weight (Kg): 203.5".

If the value 1 is applied, all the characters up to the first number will be ignored, very useful if the label is variable (NET WEIGHT (Kg), AVERAGE WEIGHT (Kg), etc...).

Values greater than 1 allow focusing on a part of the numerical data, useful in processes where the numerical value does not vary much. In this way, for example, the thousands could be ignored in a process where only the units or tens change.

**Example:** The information "PESO 203.5" is sent. Depending on the value of this element (**13**), the following situations would occur:

- G. **0.** As many characters as the display has, are shown. "PESO 203.5" is displayed.
- H. **1.** Everything up to the first numeric character is skipped. "203.5" is displayed.
- I. **7.** The first 7 characters are skipped. "3.5" is displayed.
45. Allows to invert the order of the value displayed:  
**Example:** The value "123456" is sent to the display, depending on the chosen parameter two situations can be displayed:
- E. **NORMAL.** Shows "123456".
- F. **INVERTED.** Shows "654321".
46. This parameter complements parameter **13**, but for the final part of the message. That is, you choose how many values to display counting from MSG.OFFSET.  
The value of this parameter has different effects depending on the previous element (**14**).
- E. **NORMAL.** Shows only the beginning of the message up to the designated position.  
**Example:** With MSG.CURSOR = 3. If "123456" is sent, "123" is displayed.  
**Example 2:** With MSG.CURSOR = 2. If "123456" is sent, "12" is displayed.
- F. **INVERTED.** Skips the start of the message (pre-reversal) to the designated position.  
**Example 1:** With MSG.CURSOR = 3. If "123456" is sent, "654" is displayed.  
**Example 2:** With MSG.CURSOR = 2. If "123456" is sent, "6543" is displayed.

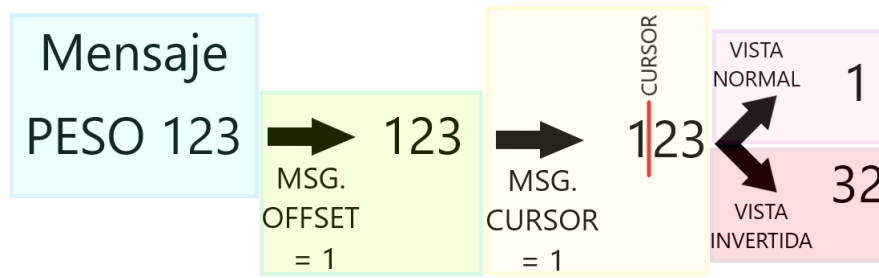


Fig. 106: Diagram of use of the MSG.OFFSET and MSG.CURSOR parameters.

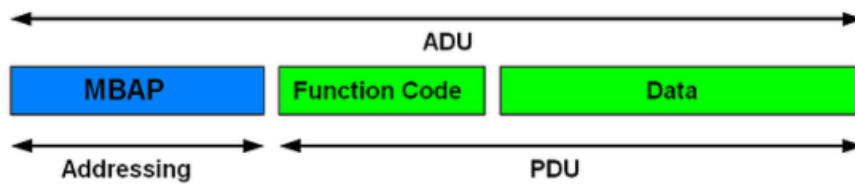
47. When modifying any parameter, the button is enabled to send the new information to the display.

## 26.2 Protocols KOSMOS (ASCII) and KOSMOS (ISO 1745)

The specific information of the KOSMOS protocols must be consulted in the RS outputs manual for KOSMOS indicators.

## 26.3 MODBUS RTU Protocol

### MODBUS/TCP Frame



### MODBUS/RTU Serial Frame

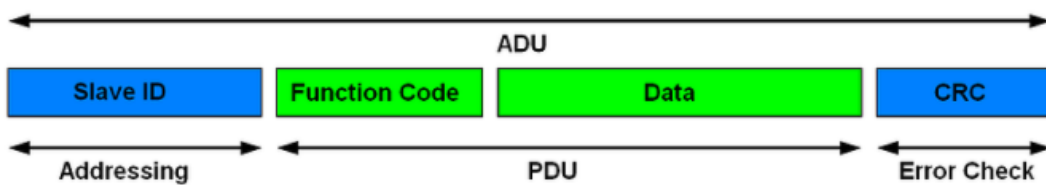


Fig. 107: Modbus/TCP and Modbus/RTU differences.

As can be seen, in the frames the addressing in the RTU is slightly different and a CRC (Cyclic Redundancy Check) is added. The PDU remains unchanged between both protocols.

Regarding the use of Modbus functions and display registers, MODBUS RTU is identical to the MODBUS/TCP Ethernet protocol.

See [section 24.2](#) for any necessary information.

**Example:** To send "HELLO" (48h 4Fh 4Ch 41h) the following frames are set:

Raw Data	MARCAS	DIRECCIONAMIENTO	PDU	CRC
	TEMPORALES	(Slave ID)		
[RTU]>Tx >	11:45:58:129	- 01 10 00 00 00 02 04 48 4F 4C 41	21 28	
[RTU]>Rx >	11:45:58:280	- 01 10 00 00 00 02 41 C8		
Sys >	11:45:58:280	- values written correctly.		

Fig. 108: Frames sent and received to display "HELLO" by MODBUS RTU

## 26.4 ASCII Protocol

This protocol allows easy communication with any device that has a serial line, and the protocol can be configured, such as a computer, a PLC working in RS-232 mode, etc. Another possibility is to connect several displays to the same RS-485 network.

With this protocol, the display works in slave mode, when receiving data, it checks if the header and the end of the block correspond to those configured. If so, it displays the content of the data. The frame is configurable to be able to adapt to many protocols that use the ASCII format.

To understand how the protocol can be configured, the terms used are described below:

**Transmission BLOCK:** It is made up of all the bytes necessary to display a value. For each successfully received transmission block the display will be updated with a new value. Each block consists of three parts: The header (Header), the data and the end of the block (End block).

**HEADER:** It is used to identify the beginning of the block. You can choose between 6 formats or without header.

**Data BLOCK:** Contains the information to be displayed. It is possible to select the part of the block to be displayed.

**END BLOCK:** It is used to identify the complete arrival of the block. You can choose between 6 types of end block.

In addition, there are control commands that allow you to start and end the blinking of one or more characters, as well as in displays with the color option, to set the color of the display (as long as it does not have automatic color conditions).

**08h**     Start of blinking characters

**09h**     End of blinking characters



<u>Displays with the color option</u>	
<b>58h (o 78h) + 30h</b>	<b>Red digits</b>
<b>58h (o 78h) + 31h</b>	<b>Green digits</b>
<b>58h (o 78h) + 32h</b>	<b>Yellow digits</b>
<b>58h (o 78h) + 33h</b>	<b>Orange digits</b>

The mentioned control commands (blink and color) should be placed at the end of the frame.

### 26.4.1 ASCII Protocol examples

#### **Example 1: Send a message from a computer to the viewer**

The configuration for this example is as follows:

- **Display address:** 08
- **Header:** 02h AH AL
- **End block:** CR
- **MSG. OFFSET:** 0
- **VIEW:** NORMAL
- **Send data:** 358964

Transmission block

ASCII Block		0	8	3	5	8	9	6	4	CR
HEX Block	02h	30h	38h	33h	35h	38h	39h	36h	34h	0Dh
	HEADER			Datos enviados						ENDBLOCK

Send value 4 digits							O	u	H
Send Value 8 digits				3	5	8	9	6	4

On 4-digit equipment, "OuH" is displayed because the value is too large to be displayed.

#### **Example 2: Send a message from a scale to the display.**

The configuration for this example is as follows:

- **Display address:** 14
- **Header:** 02h AL AH
- **End block:** CR LF
- **MSG.OFFSET:** 1 (To display only the numerical value)
- **VIEW:** NORMAL
- **MSG.CURSOR:** 4
- **Send data:** PESO 15.8kg

Transmission block

<b>ASCII Block</b>		4	1	P	E	S	O		1	5	.	8	k	g	CR	LF
<b>HEX Block</b>	02h	34h	31h	50h	45h	53h	4Fh	20h	31h	35h	2Eh	38h	6Bh	67h	0Dh	0Ah
	HEADER			Send Data											ENDBLOCK	

Displayed value on a 4 digits device

	1	5.	8
--	---	----	---

Choosing **MSG.OFFSET = 1** the display has ignored all the characters prior to the first numerical value, without the need to count them.

It is important to choose **MSG.CURSOR = 4** ("15.8" is made up of 4 characters "." included), since after the first number the viewer will try to display everything up to the end block.

If **NOT** selected, the following displays would be obtained. Since display cannot present some characters (like *k* and *g*), it displays "-".

Displayed value on a 4 digits device

Displayed value on a 8 digits device

				1	5.	8	-
			1	5.	8	-	-

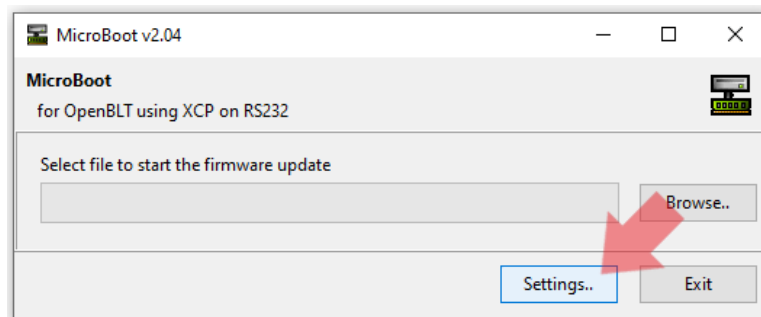
## 27 DISPLAY UPDATE

Should you need to update the *firmware*, please download **MicroBoot** program form (<https://www.ditel.es/descargas>) and proceed as follows .

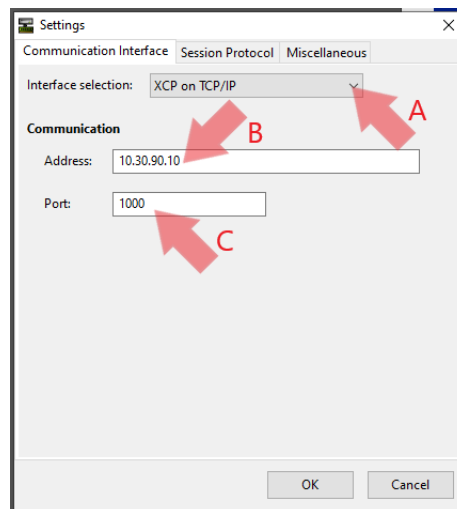
**IMPORTANT:** The update must be done through a wired ETHERNET connection

Steps to do the *firmware* upload:

7. Start the program and go into settings.



8. Check program settings:



- A. Set TCP/IP communication-
- B. Set the IP address that has been defined for the wired network.
- C. Set 1000 port.

9. Accept the settings and select the desired firmware.

During the firmware update process the display will show "Pr1".

If the update takes too long to start, cancel the process, check the IP configured in the MicroBoot, the Ethernet cable and the Firewall rules and repeat the *firmware* update process.

The program itself has a "timeout" notice, if it detects that too much time has passed, but it has no way of knowing if the process has finished and it does not interrupt its loading. It is only a time notice.

**NOTE:** If the loading process is interrupted (power failure, cable disconnection...) the update remains incomplete, and the display does not have a valid program. Under these circumstances, the only way to load proper firmware is to power on the unit and load a valid program (via MicroBoot) to the emergency IP address **192.168.1.100** when the display shows "Pr0".

## ANNEX 1: Send information with "Hercules" for TCP, UDP and serial communication

When carrying out the communication using the "Hercules" program, certain aspects must be taken into account so as not to make mistakes when sending values in decimal or hexadecimal.

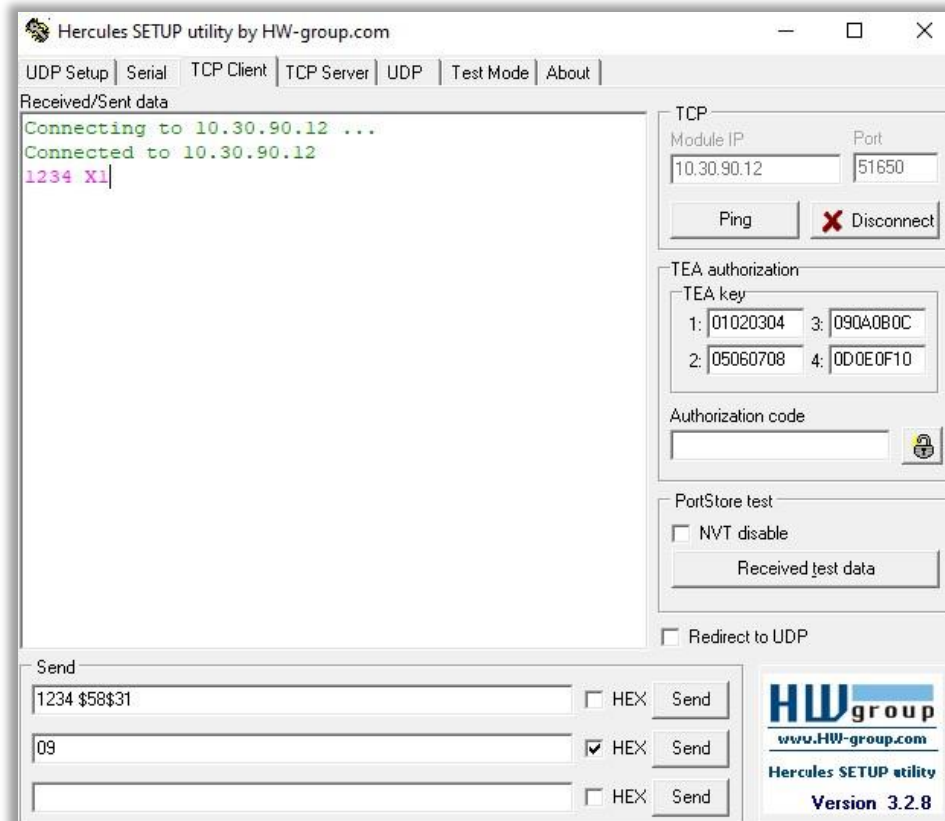


Fig. 109: Example in TCP using the "Hercules" program. "1234" is displayed in green.

First, it is necessary to set the communication information as it has been defined in the web server, according to the type of communication established.

There are several ways to send information:

- Write the values directly, they will be applied one by one as independent messages.
- Write the commands under "Send", this allows you to send the entire frame simultaneously. The program will automatically read numbers as decimals and letters as ASCII characters. To indicate to the program that we want to enter a hexadecimal number, a "\$" must be applied before the value.
- Write the commands under "Send" by selecting the "HEX" box. This allows the user to directly type ASCII values in hexadecimal form, without the need to add symbols.

This way of sending information is common to TCP, UDP, and serial modes.

**Example of web server configuration for TCP:**

7. "Global Settings" Window., **DATA PORT** = ETHERNET.
8. "Network Settings" window, set the right network parameters, in this case **IP Addr** = 10.30.90.12 like in "Hercules".
9. "Communication Settings" window, **PROTOCOL** = TCP.

If you want to enable the display, you can configure an "ENDBLOCK", but it is not necessary for communication.

**Example of web server configuration for UDP:**

Same as above but with **PROTOCOL** = UDP

**Example of web server configuration for RS-232:**

5. "Global settings" window, **DATA PORT** = SERIAL.
6. "Communication settings" window:
  - **ADDRESS** = 14.
  - **PROTOCOL** = ASCII.
  - **INTERFACE** = RS232.
  - **HEADER** = 02h AL AH (one has been chosen, the message must be consistent with the established configuration)
  - **ENDBLOCK** = <CR LF> 0Dh 0Ah
  - **REPLY** = NONE
  - **BAUDRATE** = 19200
  - **PARITY** = NONE
  - **DATA SIZE** = 8 bits
  - **STOP BITS** = 1 bit
  - **MSG.OFFSET** = 0
  - **VIEW** = NORMAL
  - **MSG.CURSOR** = 0

To send the message with "Hercules" a USB to RS-232 converter is used. To find out which "COM" port it is set to, consult it in the Windows "Device Manager". The program is configured identically to the server and the following frame is sent:

02 34 31 31 32 33 34 58 31 0D 0A

In this case, said frame contemplates all the necessary parameters to display **1234** in green, including the headers and ends of frame.

## ANNEX 2: Send information with “QModMaster” for MODBUS TCP and MODBUS RTU

When communicating over MODBUS using QModMaster there are few differences to work over RTU or TCP.

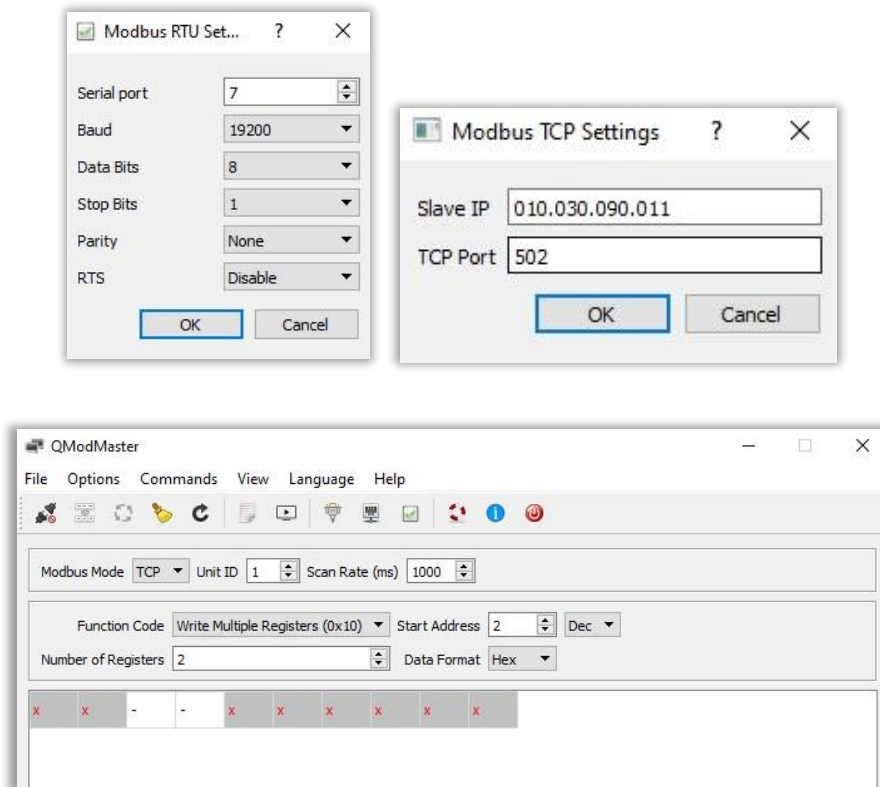


Fig. 110: QModMaster.

First of all, check that the connection settings are correct. These settings vary between RTU or TCP, but in both cases, they must be related to the information established in the device's web server. In MODBUS TCP, the port is always 502.

Next, you have to configure the “Unit ID” and the “Scan Rate”, if there is only one device connected, an image like the previous one will be displayed.

At this point, the type of frame to be sent will be set according to the value to be displayed, following the protocols explained in [section 24.2](#). The parameters to configure are the following:

- **Function Code:** You must select the type of action you want. Either read or write to registers or Coils. All the possibilities are specified in the drop-down menu, as well as the function number that corresponds to them.
- **Start Address:** Indicates the first register to be read from or written to. It is recommended to keep its value in decimal.
- **Number of Registers:** You must indicate how many registers you want to work with.

- **Data Format:** This drop-down menu allows you to change the contents of the registers to the desired system. It is very useful to enter data in the most comfortable way possible, if there is already data written, the program converts it automatically.

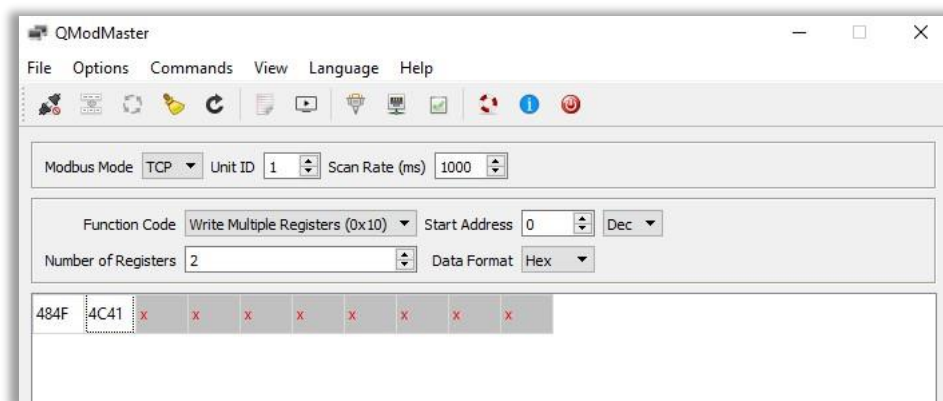
**Example 1:** You wish to write "HELLO" by MODBUS TCP.

First, the configuration on the web server is configured as follows:

7. "Global Settings", **DATA PORT** = ETHERNET.
8. "Network Settings", place the right adjustments, in this case **IP Addr** = 10.30.90.11 like in "QModMaster".
9. "Communication Settings", **PROTOCOL** = MODBUS

Second, the "Write Multiple Registers" (10h) function is used to write 2 registers with the content "484Fh 4C41h" starting at address 0.

QModMaster configuration:



**Fig. 111: Communication example in QModMaster. Send "HELLO" to the display.**

Once the configuration is done, click on the connector button at the top left of the panel. This will initiate communication with the display.

Finally, clicking the button immediately to the right of the connector will send the frame and show "HELLO" on the display.

**NOTE:** It is very useful to open the "Bus Monitor", in the "View" tab. Doing so opens a window showing each of the frames that are sent and received during the communication.

**Example 2:** You wish to write "HELLO" by MODBUS RTU.

Adjust settings like:

5. "Global Settings" windows, **DATA PORT** = SERIAL.



6. "Communication Settings" windows :

- **ADDRESS** = 1.
- **PROTOCOL** = MODBUS RTU.
- **INTERFACE** = RS232.
- **BAUDRATE** = 19200
- **PARITY** = NONE
- **DATA SIZE** = 8 bits
- **STOP BITS** = 1 bit

To send the message with "QModMaster" a USB to RS-232 converter is used. To find out which "COM" port it is set to, consult it in the Windows "Device Manager". The program has to be configured identically to the server in RTU.

To send the register information, it is done in an identical way to the previous example in MODBUS TCP.

**ANNEX 3: Configure and use function blocks to send information using a PLC.**

The following examples has been done using a Siemens PLC “CPU 1512 SP-1 PN”.

**MODBUS\_RTU:** The following blocks are used to communicate with the display:

First, the blocks used to configure and make the connection are shown.

The corresponding communications card is used in the “PORT” input. In our case, “CM PtP”.

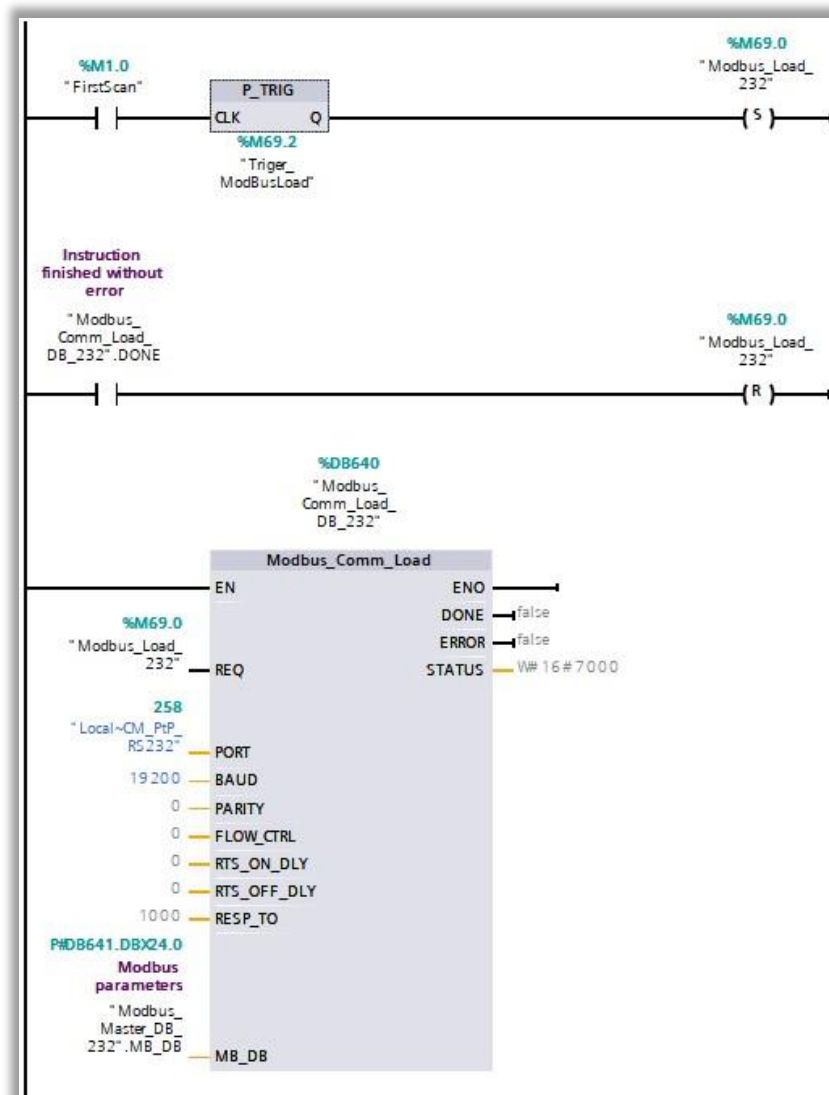
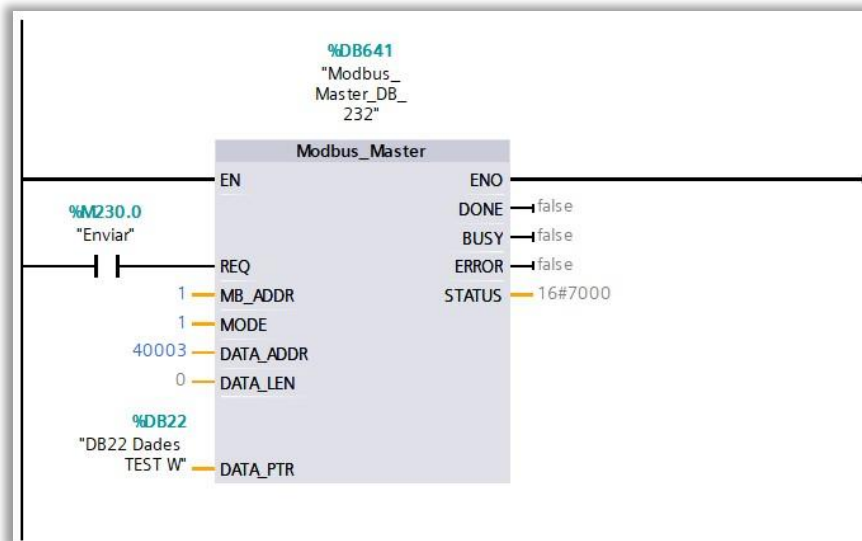


Fig. 112: Communication configuration blocks.

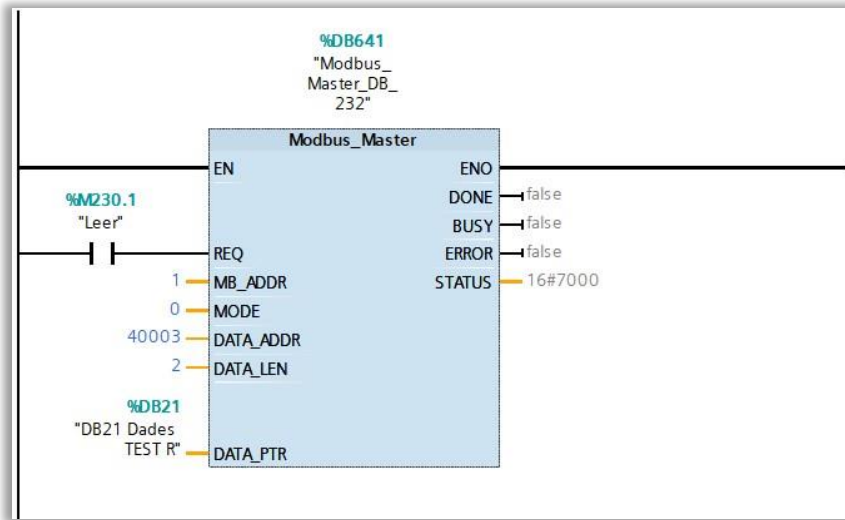
Second, the blocks and variables, used to generate and send a registers writing message, are shown.



DB22 Dades TEST W									
	Nombre	Tipo de datos	Offset	Valor de arranq...	Remanen...	Accesible d...	Escrib...	Visible en ..	Valor de a..
1	Static					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	W_W1	Word	0.0	16#1E61	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	W_W2	Word	2.0	16#3034	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fig. 113: Generation of the content of the registers to be sent

Finally, the blocks and variables used to generate and send a register reading message are shown.



DB21 Dades TEST R									
	Nombre	Tipo de datos	Offset	Valor de arranq...	Remanen...	Accesible d...	Escrib...	Visible en ..	Valor de a..
1	Static				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	R_W1	Word	0.0	16#0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	R_W2	Word	2.0	16#0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fig. 114: Reading of response registers.

It is noticed that the block is the same "Modbus\_Master". By changing the input values, you configure it to be a write or read message, as well as you can configure the number of registers or their location.

**IMPORTANT:** When configuring the "Modbus\_Master" you must consult its documents so as not to make mistakes in any of the block inputs. Depending on the MODBUS function used and its content, it will be necessary to modify the inputs so that they adapt to the needs of each information transmission.

**MODBUS\_TCP:** The modules for “Modbus\_master” of MODBUS\_TCP are the same as for RTU. These blocks initiate communication via MODBUS\_TCP. It is necessary to set the variable “MBTCP:Ethernet” correctly.

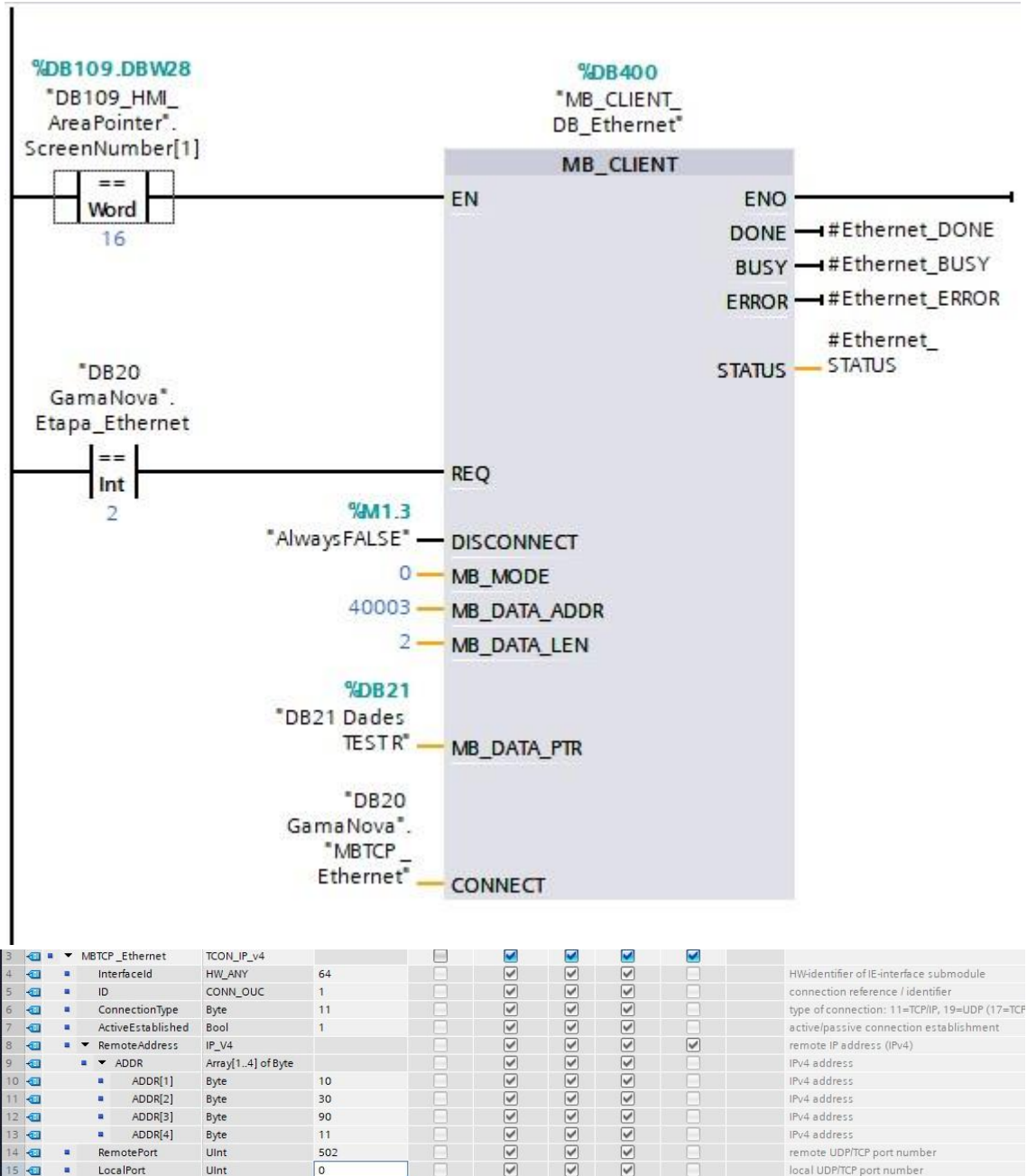
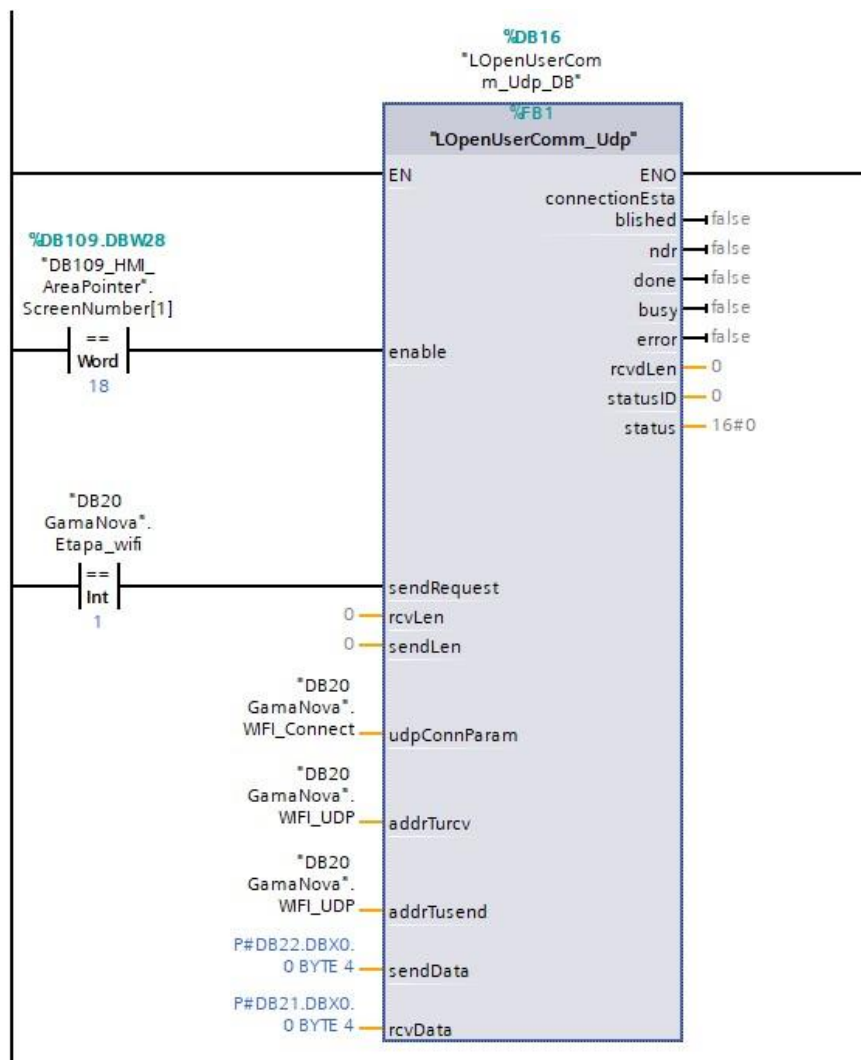


Fig. 115: MODBUS\_TCP communication configuration.

The IP must be configured according to the value assigned in the device's web server. To do this, generate the variable "MBTCP\_Ethernet" and write in its type "TCON\_IP\_v4", in this way all the fields are developed automatically. Remember to set the desired IP and “ConnectionType” = 11 (TCP/IP).

The “MB\_MODE” input (1 or 0) indicates whether the communication is to read or write registers.

**UDP:** Blocks downloaded from the Siemens website are used to communicate in UDP. Specifically, "S7-1200/S7-1500" (LOpenUserComm\_Udp).

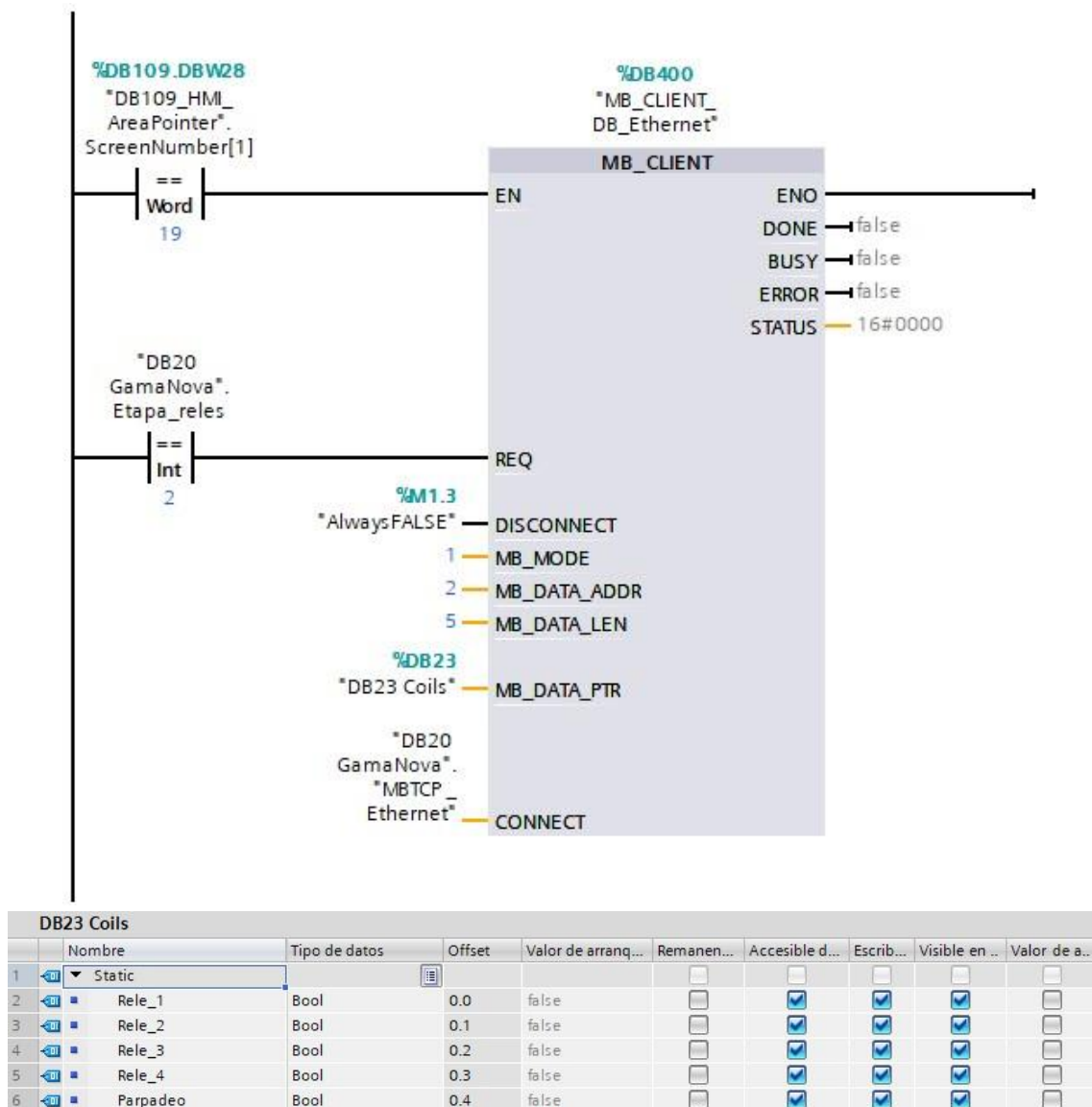


**Fig. 116:** "LOpenUserComm\_Udp" block used for UDP communication.

The mentioned module is in charge of carrying out the configuration automatically once the inputs have been set the desired way.

**WIFI:** An external module (TPLINK) is used for WIFI communication, so the PLC performs communication as if it was a wired network.

**RELAY:** To activate the relays or the flashing, Modbus must be used. In our case we use the module shown above for Modbus\_TCP. The difference is clearly visible, since in this case we work on the address “MB\_DATA\_ADDR” = 2 and the length of the data is “MB\_DATA\_LEN” = 5, since there are 5 modifiable elements (4 relays + flashing).



**Fig. 117: Configuration and generation of the content to send to the "Coils". Relays and flashing management**

In “DB23 Coils”, the desired state is written to activate or deactivate the (1 to 4) relays or the flashing (5).

## CONFORMITY DECLARATION



Diseños y Tecnología S.A.  
Xarol, 6B P.I. Les Guixeres  
08915 Badalona España

As constructor of the equipment's **DITEL**:

Model: DN109.NB all versions.

Model: DN119.NB all versions.

Model: DN189.NB all versions.

We declare under our sole responsibility than the aforementioned products comply with the following European directives:

2014/35/UE LVD.

UNE-EN 60204-1:2019 Safety of machinery

EMC 2014/30 UE Electromagnetic compatibility directive

UNE-EN 61000-6-2:2019 Immunity standard industrial environments

UNE-EN 61000-4-4:2013 Electrical fast transient/burst immunity test

UNE-EN 61000-4-2:2010 Electrostatic discharge immunity test

2011/65/UE: Restrictions of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment

Name : Victor Carbonell

Badalona, 28 April 2022

Position : Partner