



ESPAÑOL

VISUALIZADOR NUMÉRICO DN1X9/NB – DN1X9/NBNN – DN1X9/NBP

MANUAL TECNICO.....2 - 79

FRANÇAIS

AFFICHEUR NUMERIQUE DN1X9/NB – DN1X9/NBNN – DN1X9/NBP

MANUEL TÉCNIQUE..... 80 - 157

ENGLISH

NUMERIC DISPLAY DN1X9/NB – DN1X9/NBNN – DN1X9/NBP

TECHNICAL MANUAL.....158 - 236

INDICE

INDICE	1-0
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 DN-109	2-1
2.1.2 Características generales de los visualizadores DN-119	2-1
2.1.3 Características generales de los visualizadores DN-189	2-1
2.2 Pesos y consumos estimados.	2-2
2.2.1 Peso y consumo de los visualizadores DN-109	2-2
2.2.2 Peso y consumo de los visualizadores DN-119	2-2
2.2.3 Peso y consumo de los visualizadores DN-189	2-3
2.3 Dimensiones y fijación de los visualizadores	2-4
2.3.1 Dimensiones y fijación de los visualizadores DN-109 y DN-119	2-4
2.3.2 Dimensiones y fijación de los visualizadores y DN-189	2-5
3 INSTALACIÓN	3-1
3.1 Localización de conectores del equipo	3-1
3.2 Conexión de la alimentación	3-3
3.3 Grado de protección IP65	3-3
3.4 Conexión de la línea serie	3-5
3.4.1 Conexión RS-232 entre un PC y un visualizador DN-109/119/189	3-6
3.4.2 Conexión RS-485 entre 3 DN-109/119/189 y un PC	3-6
3.5 Conexión de la línea Ethernet	3-7
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	4-5
4.2.3 Ajustes de red cableada	4-7
4.2.4 Ajustes de red inalámbrica WIFI	4-8
4.2.5 Communication Settings	4-9
5 OPERATIVA DE TRABAJO	5-10
5.1.1 Operativa de trabajo y tipos de datos aceptados	5-10
6 COMUNICACIÓN BUS ETHERNET	6-1
6.1 Ajustes de comunicación Ethernet	6-1
6.2 Protocolo MODBUS/TCP	6-3
6.2.1 Funciones MODBUS	6-3

ÍNDICE		1-2
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	6-14
7	COMUNICACIÓN WIFI	7-15
7.1	Ajustes de comunicación WIFI	7-15
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	COMUNICACIÓN PROFINET	9-1
9.1	Ajustes de comunicación PROFINET	9-1
9.2	Tipos y formatos de datos en comunicación Profinet	9-2
9.2.1	Formato Float	9-3
9.2.2	Formato Word	9-4
9.2.3	Formato ASCII	9-4
9.2.4	Codificación de caracteres en formato ASCII	9-5
9.2.5	Ejemplos prácticos de codificación	9-5
9.3	Indicadores LED	9-6
10	ENTRADAS DIGITALES Y FUNCIONES ASOCIADAS	10-7
10.1	Configuración de entradas digitales	10-8
10.2	Funciones asociadas a las entradas digitales	10-12
10.2.1	Contador	10-12
10.2.2	Cronómetro	10-13
10.2.3	Tacómetro	10-14
10.2.4	BCD directo	10-15
11	REESTABLECER VALORES DE FÁBRICA.....	11-1
12	ACTUALIZAR EL VISUALIZADOR	12-1
ANEXO 1: Enviar información con "Hercules" para comunicación TCP, UDP y serie		12-1
ANEXO 2: Enviar información con "QModMaster" para comunicación MODBUS TCP y MODBUS RTU		12-1
ANEXO 3: Configurar y usar bloques de funciones para enviar información utilizando un PLC.		12-1

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, rojo. Existen versiones para interior y de alta luminosidad para exterior.

Pueden controlarse tanto por BUS serie **RS-232/RS-485 (Opción RS422)** 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; **DN-109 de 57 mm**, **DN-119 de 100 mm**, **DN-189 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 **10.30.90.11**).

2 CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1 Características generales de los visualizadores

2.1.1 Características generales de los visualizadores DN-109

Tensión de alimentación	80 a 240 VAC 50/60Hz. Opción 24VDC.
Consumo	Ver apartado 2.2.1 .
Display	7 segmentos de 57 mm de altura + punto decimal. Led color rojo. Distancia de lectura 30 metros
Texto (LED)	Formado por LEDs de 3 mm de diámetro. 50 mm de altura de carácter.
Texto (Vinilo)	Vinilo blanco. 50 mm de altura de carácter.
Memoria de parámetros	Eeprom.
Condiciones ambientales	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 DN-119

Tensión de alimentación	80 a 240 VAC 50/60Hz. Opción 24VDC.
Consumo	Ver apartado 2.2.2 .
Display	7 segmentos de 100 mm de altura + punto decimal. Led color rojo. Distancia de lectura 50 metros
Texto (LED)	Formado por LEDs de 5 mm de diámetro. 65 mm de altura de carácter.
Texto (Vinilo)	Vinilo blanco. 65 mm de altura de carácter.
Memoria de parámetros	Eeprom.
Condiciones ambientales	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 DN-189

Tensión de alimentación	80 a 240 VAC 50/60Hz. Opción 24VDC.
Consumo	Ver apartado 2.2.3 .
Display	7 segmentos de 180 mm de altura + punto decimal. Led color rojo. Distancia de lectura 90 metros
Texto (Vinilo)	Vinilo blanco.
Memoria de parámetros	Eeprom.
Condiciones ambientales	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 DN-109

Ref.	Peso (kg)	Consumo (W)	Ref.	Peso (kg)	Consumo (w)	Ref.	Peso (kg)	Consumo (W)
DN-109/3S	3,2	9,9	DN-109/3S+TL	3,2	11,9	DN-109/3S+TV	3,2	9,9
DN-109/3D	3,2	14	DN-109/3D+TL	3,2	15,7	DN-109/3D+TV	3,2	14
DN-109/4S	3,2	11,5	DN-109/4S+TL	3,7	13,6	DN-109/4S+TV	3,7	11,5
DN-109/4D	3,7	18,4	DN-109/4D+TL	3,7	19,1	DN-109/4D+TV	3,7	18,4
DN-109/5S	3,2	13,2	DN-109/5S+TL	3,7	15,2	DN-109/5S+TV	3,7	13,2
DN-109/5D	3,7	22	DN-109/5D+TL	4,7	25,7	DN-109/5D+TV	4,2	22
DN-109/6S	3,7	14,7	DN-109/6S+TL	4,2	16,8	DN-109/6S+TV	4,2	14,7
DN-109/6D	4,2	24,9	DN-109/6D+TL	4,7	29	DN-109/6D+TV	4,2	24,9
DN-109/7S	4,2	16,4	DN-109/7S+TL	4,2	18,4	DN-109/7S+TV	4,2	16,4
DN-109/7D	4,7	28,1	DN-109/7D+TL	5,2	32,1	DN-109/7D+TV	5,2	28,1
DN-109/8S	4,2	18	DN-109/8S+TL	4,7	20	DN-109/8S+TV	4,7	18
DN-109/8D	5,2	31,3	DN-109/8D+TL	5,7	35,3	DN-109/8D+TV	5,7	31,3
DN-109/9S	4,7	19,7	DN-109/9S+TL	4,7	21,6	DN-109/9S+TV	4,7	19,7
DN-109/9D	5,2	34,5	DN-109/9D+TL	5,7	38,6	DN-109/9D+TV	5,7	34,5
DN-109/10S	4,7	21,2	DN-109/10S+TL	5,2	23,2	DN-109/10S+TV	5,2	21,2
DN-109/10D	5,7	37,7	DN-109/10D+TL	6,2	41,7	DN-109/10D+TV	6,2	37,7

Tabla 1: Peso y consumo de los visualizadores DN-109.

2.2.2 Peso y consumo de los visualizadores DN-119

Ref.	Peso (kg)	Consumo (W)	Ref.	Peso (kg)	Consumo (w)	Ref.	Peso (kg)	Consumo (W)
DN-119/3S	4,2	14,8	DN-119/3S+TL	4,7	17,4	DN-119/3S+TV	4,7	14,8
DN-119/3D	4,2	22	DN-119/3D+TL	5,2	24	DN-119/3D+TV	5,2	22
DN-119/4S	4,7	18	DN-119/4S+TL	5,7	20,6	DN-119/4S+TV	5,7	18
DN-119/4D	5,2	30,6	DN-119/4D+TL	5,7	35,9	DN-119/4D+TV	5,7	30,6
DN-119/5S	5,2	21	DN-119/5S+TL	5,7	23,7	DN-119/5S+TV	5,7	21
DN-119/5D	5,7	36,9	DN-119/5D+TL	6,2	42,1	DN-119/5D+TV	6,2	36,9
DN-119/6S	5,7	24,2	DN-119/6S+TL	6,2	26,8	DN-119/6S+TV	6,2	24,2
DN-119/6D	6,2	43,2	DN-119/6D+TL	6,7	48,5	DN-119/6D+TV	6,7	43,2
DN-119/7S	6,2	27,3	DN-119/7S+TL	7,2	29,9	DN-119/7S+TV	7,2	27,3
DN-119/7D	3,7	29,5	DN-119/7D+TL	7,7	54,8	DN-119/7D+TV	7,7	29,5
DN-119/8S	6,7	30,4	DN-119/8S+TL	7,7	33	DN-119/8S+TV	7,7	30,4
DN-119/8D	7,2	55,6	DN-119/8D+TL	8,2	60,8	DN-119/8D+TV	8,2	55,6
DN-119/9S	7,2	33,4	DN-119/9S+TL	8,2	36	DN-119/9S+TV	8,2	33,4
DN-119/9D	7,7	61,6	DN-119/9D+TL	8,7	66,9	DN-119/9D+TV	8,7	61,6
DN-119/10S	7,7	36,5	DN-119/10S+TL	8,7	39,2	DN-119/10S+TV	8,7	36,5
DN-119/10D	8,2	68	DN-119/10D+TL	9,2	73	DN-119/10D+TV	9,2	68

Tabla 2: Peso y consumo de los visualizadores DN-119.

2.2.3 Peso y consumo de los visualizadores DN-189

Ref.	Peso (kg)	Consumo (W)	Ref.	Peso (kg)	Consumo (W)
DN-189/2S	4,2	17,3	DN-189/2S+TV	5,7	17,3
DN-189/2D	4,7	29,8	DN-189/2D+TV	6,7	29,8
DN-189/3S	5,2	23,4	DN-189/3S+TV	6,7	23,4
DN-189/3D	6,2	42,2	DN-189/3D+TV	8,2	42,2
DN-189/4S	6,2	29,7	DN-189/4S+TV	7,7	29,7
DN-189/4D	7,7	54,8	DN-189/4D+TV	9,2	54,8
DN-189/5S	7,2	35,8	DN-189/5S+TV	9,2	35,8
DN-189/5D	8,7	67,2	DN-189/5D+TV	10,7	67,2
DN-189/6S	8,7	41,8	DN-189/6S+TV	10,2	41,8
DN-189/6D	10,2	79,5	DN-189/6D+TV	11,7	79,5
DN-189/7S	9,7	48	DN-189/7S+TV	11,2	48
DN-189/7D	11,2	92,1	DN-189/7D+TV	13,2	92,1
DN-189/8S	10,7	54,3	DN-189/8S+TV	12,2	54,3
DN-189/8D	12,7	104,6	DN-189/8D+TV	14,2	104,6
DN-189/9S	11,2	60,6	DN-189/9S+TV	13,2	60,6
DN-189/9D	13,7	117,2	DN-189/9D+TV	15,7	117,2
DN-189/10S	12,2	66,9	DN-189/10S+TV	14,2	66,9
DN-189/10D	15,2	129,8	DN-189/10D+TV	16,7	129,8

Tabla 3: Peso y consumo de los visualizadores DN-189.

2.3 Dimensiones y fijación de los visualizadores

2.3.1 Dimensiones y fijación de los visualizadores DN-109 y DN-119

Referencia	A	B	Referencia	A	B
DN-109/3S	288	122	DN-109/3S+T	288	122
DN-109/4S	288	122	DN-109/4S+T	336	122
DN-109/5S	288	122	DN-109/5S+T	382	122
DN-109/6S	336	122	DN-109/6S+T	430	122
DN-109/7S	382	122	DN-109/7S+T	478	122
DN-109/8S	430	122	DN-109/8S+T	526	122
DN-109/9S	478	122	DN-109/9S+T	574	122
DN-109/10S	526	122	DN-109/10S+T	622	122
DN-119/3S	324	177	DN-119/3S+T	504	177
DN-119/4S	414	177	DN-119/4S+T	594	177
DN-119/5S	504	177	DN-119/5S+T	684	177
DN-119/6S	594	177	DN-119/6S+T	774	177
DN-119/7S	684	177	DN-119/7S+T	864	177
DN-119/8S	774	177	DN-119/8S+T	954	177
DN-119/9S	864	177	DN-119/9S+T	1044	177
DN-119/10S	954	177	DN-119/10S+T	1134	177

Tabla 4: Dimensiones y fijación de los visualizadores DN-109 y DN-119.

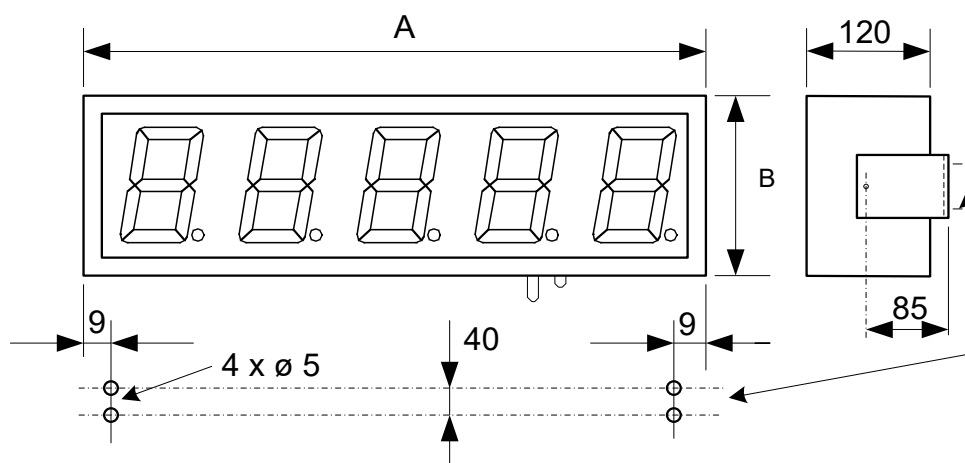


Fig. 1: Esquema de las dimensiones de los visualizadores DN-109 y DN-119.

Todas las medidas están en milímetros

2.3.2 Dimensiones y fijación de los visualizadores y DN-189

Referencia	A	B	C	Referencia	A	B	C
DN-189/2S	340	251	67	DN-189/2S+TV	660	251	67
DN-189/3S	500	251	67	DN-189/3S+TV	820	251	67
DN-189/4S	660	251	67	DN-189/4S+TV	980	251	67
DN-189/5S	820	251	67	DN-189/5S+TV	1140	251	67
DN-189/6S	980	251	67	DN-189/6S+TV	1300	251	67
DN-189/7S	1140	251	67	DN-189/7S+TV	1460	251	67
DN-189/8S	1300	251	67	DN-189/8S+TV	1620	251	67
DN-189/9S	1460	251	67	DN-189/9S+TV	1780	251	67
DN-189/10S	1620	251	67	DN-189/10S+TV	1940	251	67

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

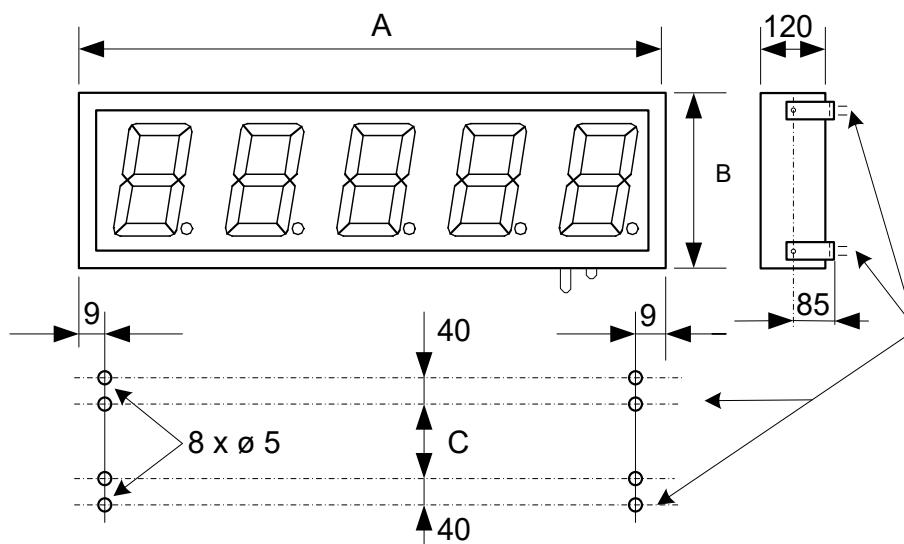


Fig. 2: Esquema de las dimensiones de los visualizadores DN-189.

Todas las medidas están en milímetros

3 INSTALACIÓN

La instalación del **DN-109**, **DN-119** y **DN-189**, 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 **DN-109**, **DN-119** y **DN-189** 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 **DN-109e**, **DN-119e** y **DN-189e** 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 **DN-109**, **DN-119** y **DN-189**, 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.

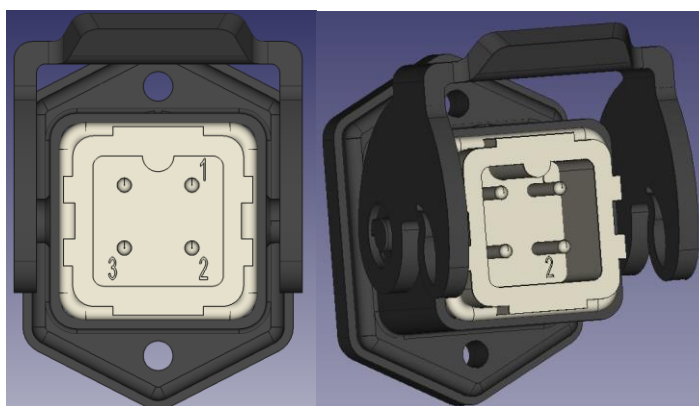


Fig. 3: Conector de alimentación del visualizador.

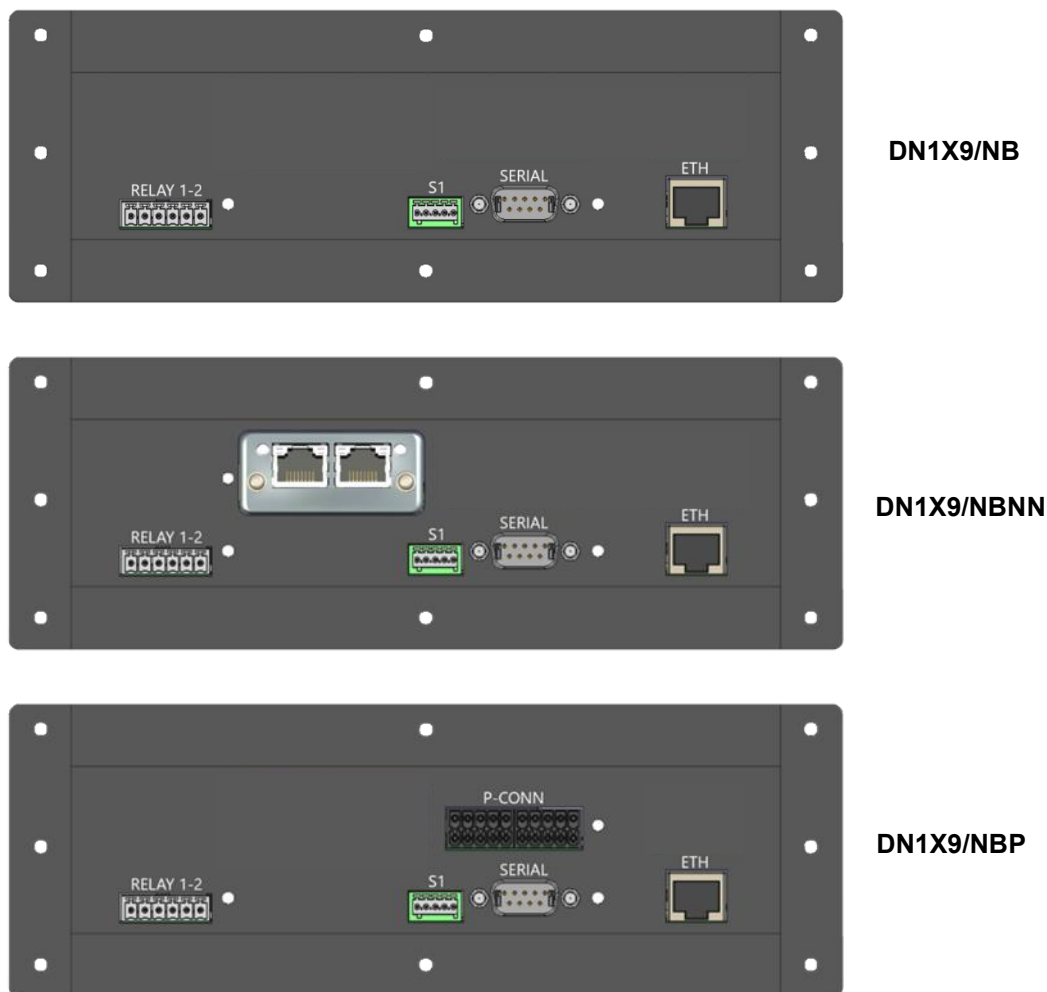


Fig. 4: Conectores de transferencia de datos del visualizador.

Esquema de los conectores:

- **ETH.** Ethernet.
- **SERIAL.** Conector DB-9. Se pueden observar los esquemas de conexión en el [apartado 3.4.](#)
- **S1.** Conector para sondas digitales de detección. (partículas, humedad, temperatura...) (No habilitado)
- **RELAY 1-2.** Salida de relés actuadores.

RELAY 1-2					
1	2	3	4	5	6
1 = Relé 1 - NO	2 = Relé 1 - C	3 = Relé 1 - NC	4 = Relé 2 - NO	5 = Relé 2 - C	6 = Relé 2 - NC
- **P-CONN.** Entrada paralela multifunción. (OPCIONES DE EQUIPO)
- **Profinet.** Conector de bus industrial Profinet.

3.2 Conexión de la alimentación

La alimentación debe ser de 80 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 mm².

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.

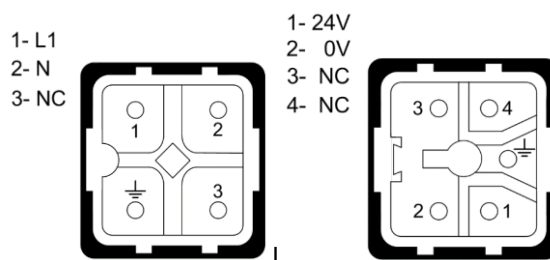


Fig. 5: A la izquierda, esquema del conector de alimentación de 220V con 4 contactos.
A la derecha, esquema del conector de alimentación de 24V con 5 contactos.

3.3 Grado de protección IP65

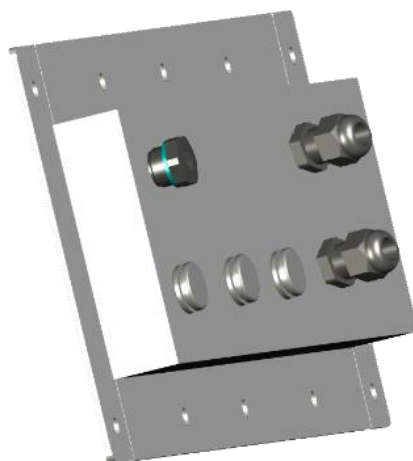
Este apartado solamente es necesario si se ha de montar el visualizador en un lugar donde se requiera un grado de protección IP65, el proceso puede efectuarse independientemente antes o después de la configuración.

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

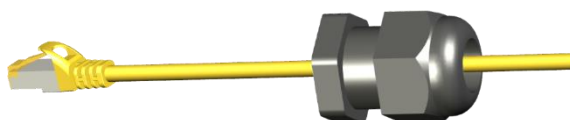
- Cubierta exterior
- Prensaestopas
- Tapón de ventilación
- Tapones goma
- Junta aislante
- Conector aéreo específico (Relés, RJ45 y DB-9)

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

1. Colocar los **prensaestopas**, **tapón de ventilación** y **tapones de goma** según comunicación/conexión a utilizar.



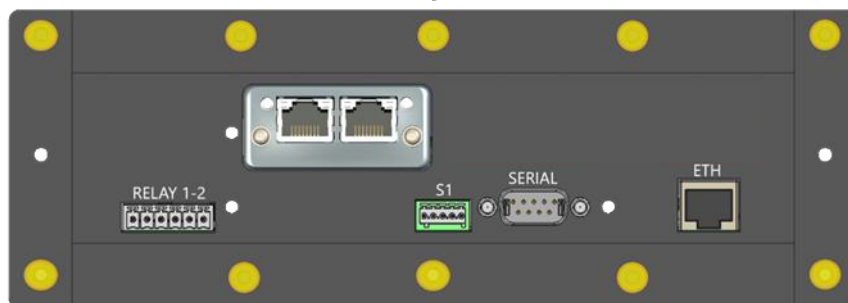
2. Pasar el **cable correspondiente** (sin conector aéreo) a través del **prensaestopa**, en dirección al interior de la cubierta.
3. Cablear el **conector aéreo proporcionado** y conectarlo al puerto del visualizador.



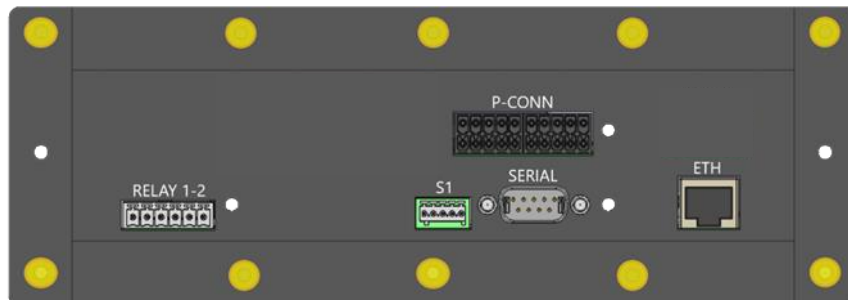
4. Quitar los 10 tornillos marcados en amarillo (No retirar los tornillos de cabeza plana laterales) y reservar.



DN1X9/NB



DN1X9/NBNN



DN1X9/NBP

5. Presentar la **junta aislante**, colocar cajetín encima asegurando que la **junta aislante** está correctamente situada entre la cubierta y el visualizador y volver a enroscar los los tornillos retirados en el punto 4.
6. Finalmente, apretar los prensaestopas de las conexiones utilizadas.

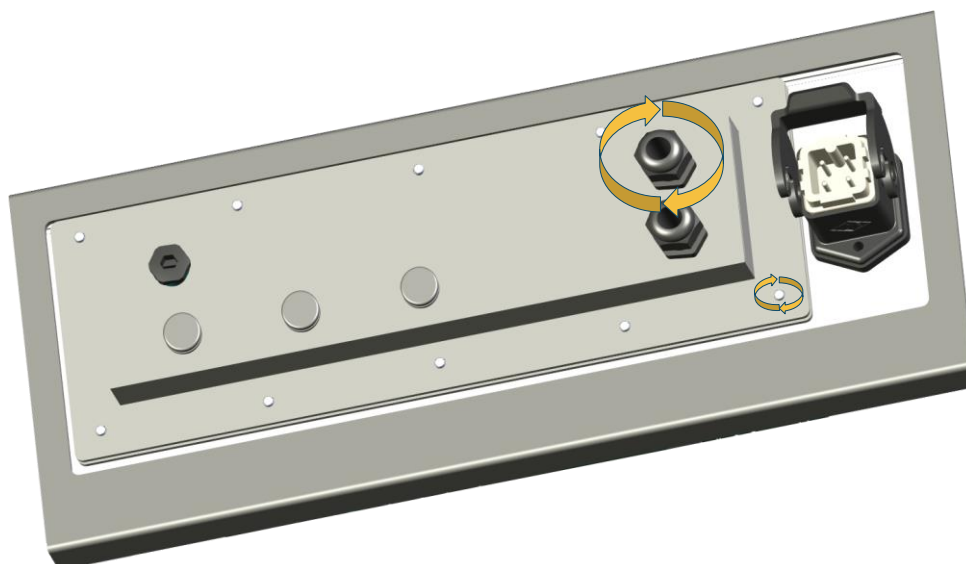


Fig. 6: En amarillo, señalados los tornillos que se deben extraer.

UNA INSTALACIÓN DEFECTUOSA ANULARÁ LA GARANTÍA DEL VISUALIZADOR

3.4 Conexión de la línea serie

Los visualizadores de la serie DN-109, DN-119 y DN-189 admiten dos tipos de conexión por la línea serie: RS-232 y RS-485. O bien RS-232 y RS-422, si se ha comprado el equipo con la opción RS-422.

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:

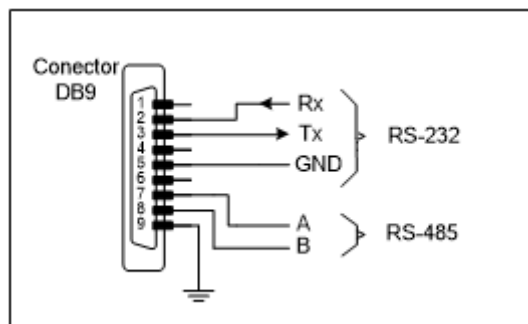


Fig. 7: Esquema del conexionado RS-232/RS-485.

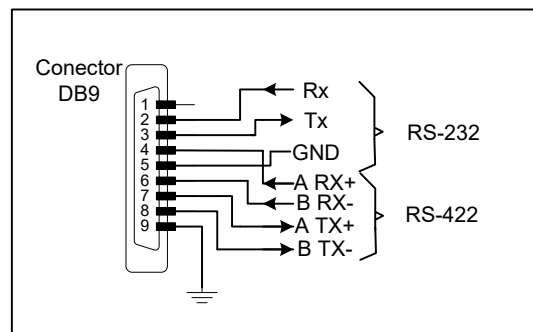


Fig. 8: Esquema del conexionado RS-232/RS-422.

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 DN-109/119/189

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.

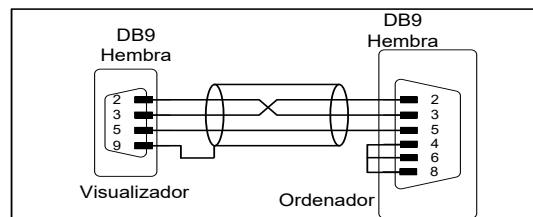


Fig. 9: Esquema del conexionado RS-232 entre un visualizador DN-109/119/189 y un PC.

3.4.2 Conexión RS-485 entre 3 DN-109/119/189 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 Ω .

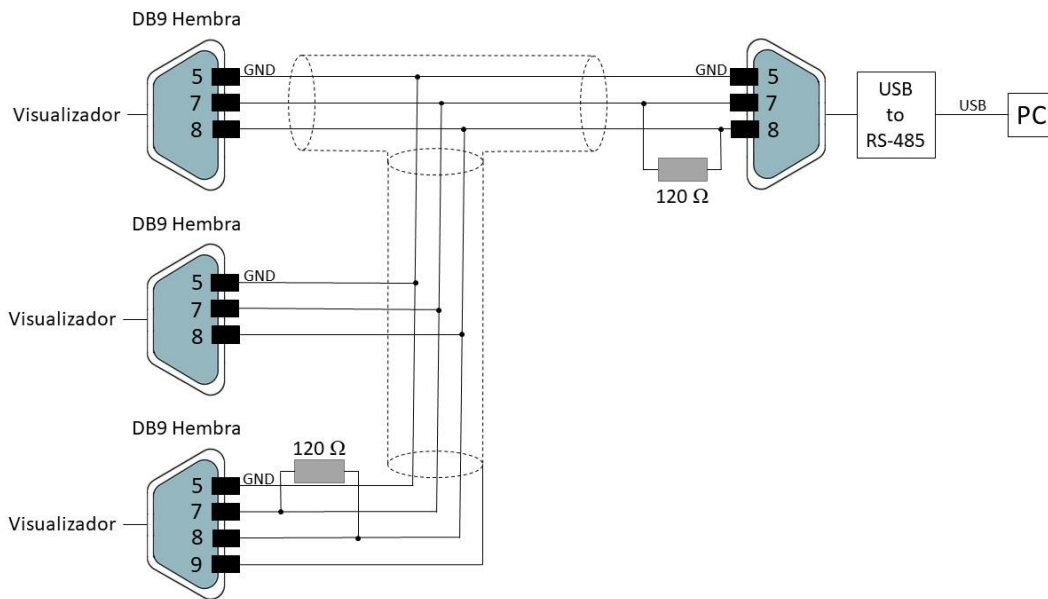


Fig. 10: Esquema del conexionado RS-485 entre 3 DN-109/119/189 y un PC.

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.

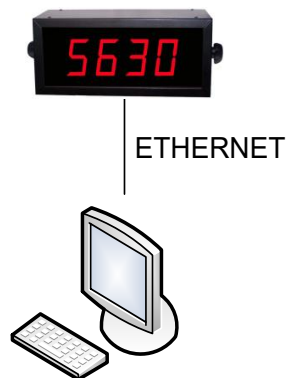


Fig. 11: Esquema del conexionado de línea Ethernet entre un visualizador DN-109/119/189 y un PC.

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

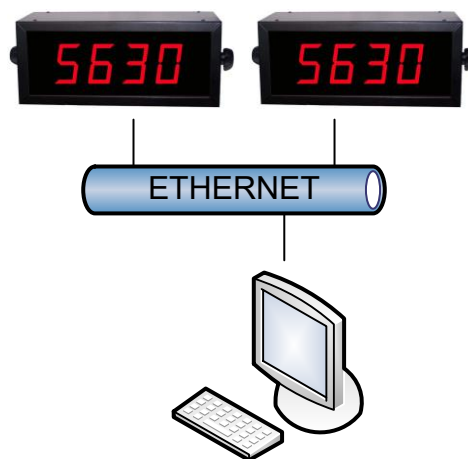


Fig. 12: Esquema del conexionado de línea Ethernet entre varios visualizadores DN-109/119/189 y un PC mediante un switch o hub.

4 INICIALIZACIÓN DEL VISUALIZADOR

4.1 Puesta en marcha inicial

Antes de conectar el visualizador a la red, 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 12](#)).
- (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.
- (4) **Ux.X:** Muestra la versión del firmware cargado. “X.X” corresponde a un valor específico de su visualizador.
- (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”

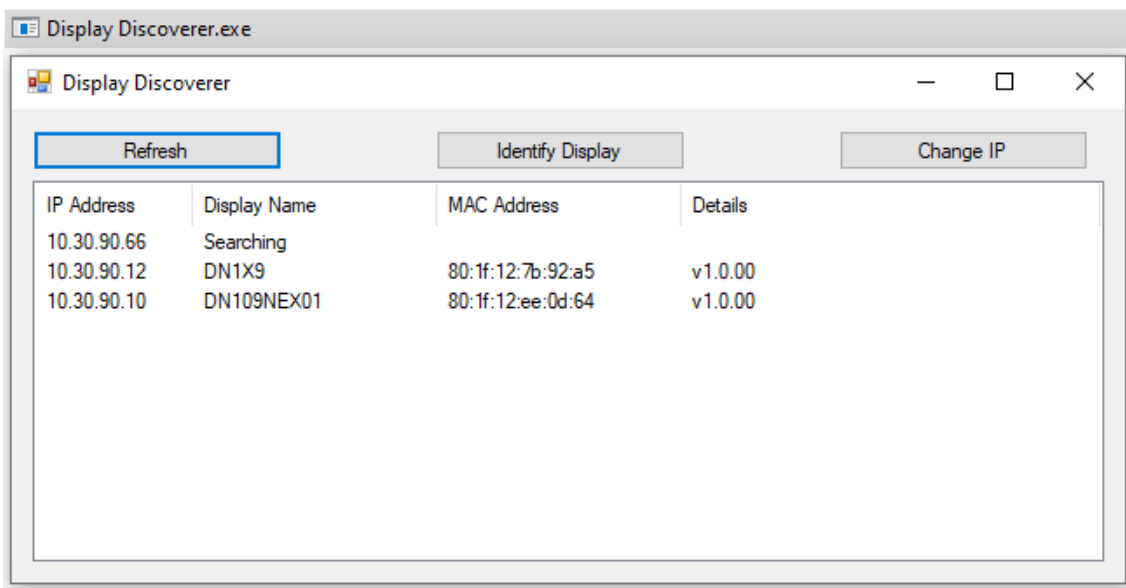


Fig. 13: Ejecución del software “Display Discoverer”.

Por defecto, el visualizador viene de fábrica con la dirección IP **10.30.90.11**. 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.

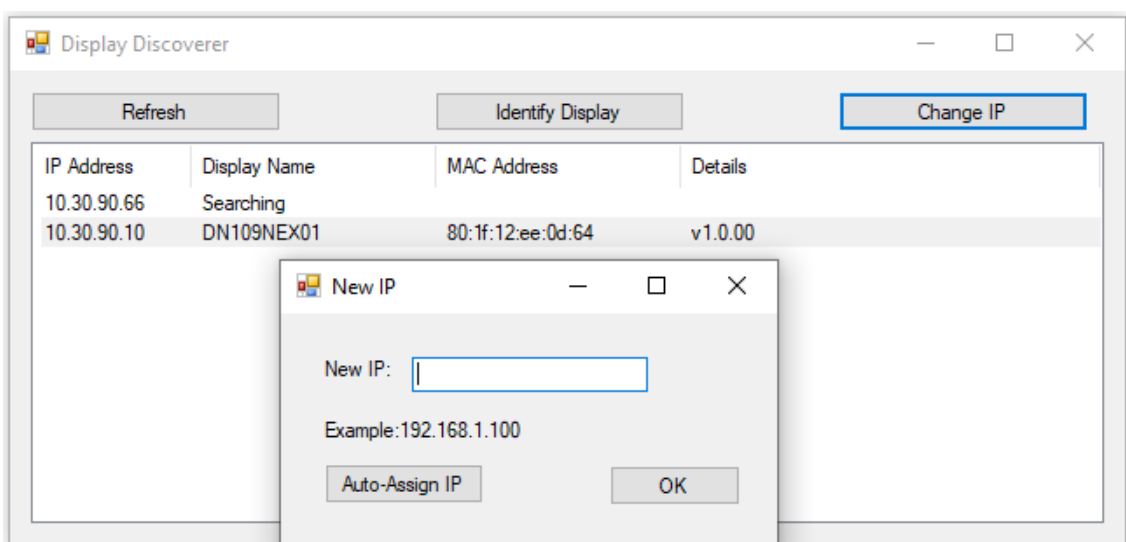


Fig. 14: Procedimiento de cambio de IP.

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 botón, 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

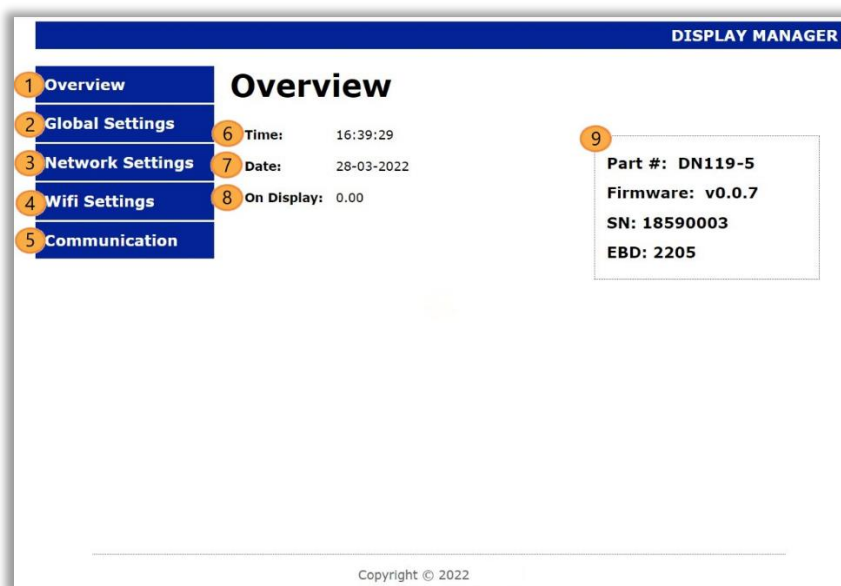


Fig. 15: Pantalla inicial del servidor web. Vista general del visualizador.

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. Muestra la hora establecida en el visualizador.
7. Muestra la fecha establecida en el visualizador.
8. 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".
9. 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

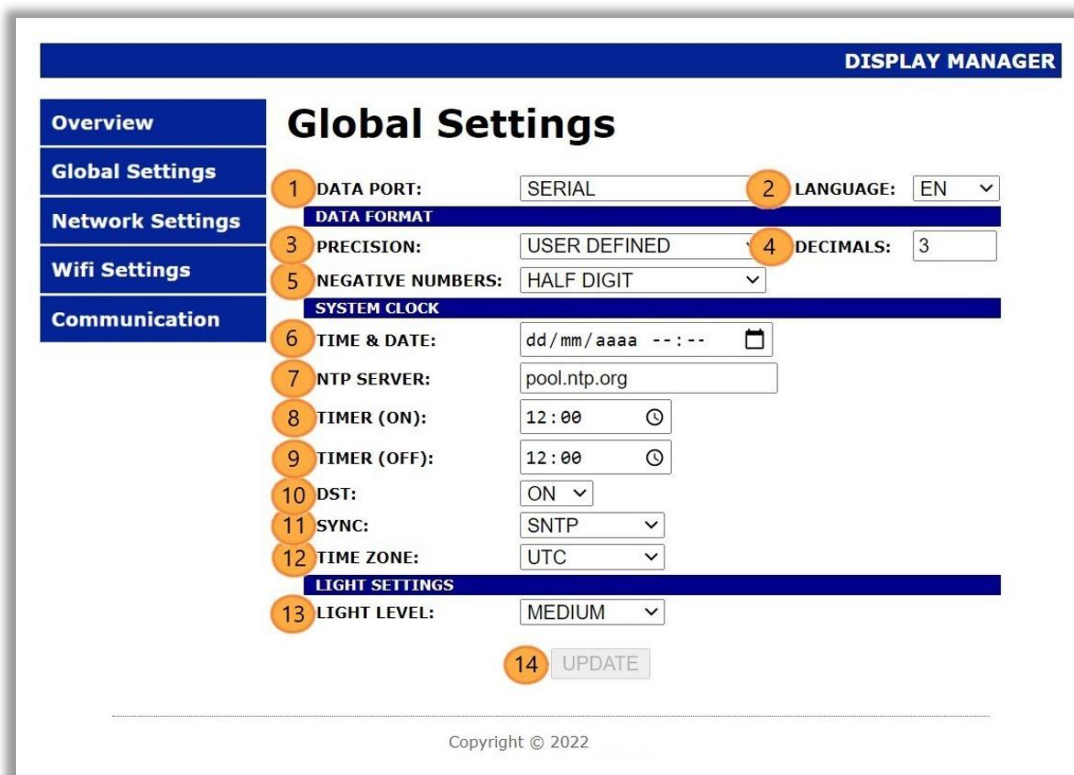


Fig. 16: Pantalla de ajustes generales del servidor web.

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. 17: 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”).
- Configura la zona horaria del visualizador.
- Configura el grado de intensidad lumínica del visualizador.
- 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 is titled 'Ethernet' and has a sidebar with tabs: 'Overview', 'Global Settings', 'Network Settings', 'Wifi Settings', and 'Communication'. The 'Network Settings' tab is selected. The configuration fields are as follows:

Field	Value
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'.

Fig. 18: 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'. On the left is a navigation menu with 'Wifi Settings' selected. The main area is divided into three sections:

- WIRELESS NETWORK CONFIGURATION:** Includes 'NETWORK NAME (SSID): WLAN_MFE_TETRALEC', 'WIFI STATE: CONNECTED', 'NETWORK TYPE: STATION', and 'CHANNEL: 1'.
- WIRELESS NETWORK SECURITY:** Includes 'AUTHENTICATION: WPA2_PSK' and a 'PASSWORD:' field with masked characters.
- IP CONFIGURATION:** Includes 'MAC Addr: dc:4f:22:62:3a:ad', 'IP Addr: 10.30.90.16', 'NET Mask: 255.255.255.0', 'Gateway: 10.30.90.200', and 'DNS1: 8.8.8.8'.

At the bottom right is an 'UPDATE' button. A copyright notice 'Copyright © 2022' is at the very bottom.

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.

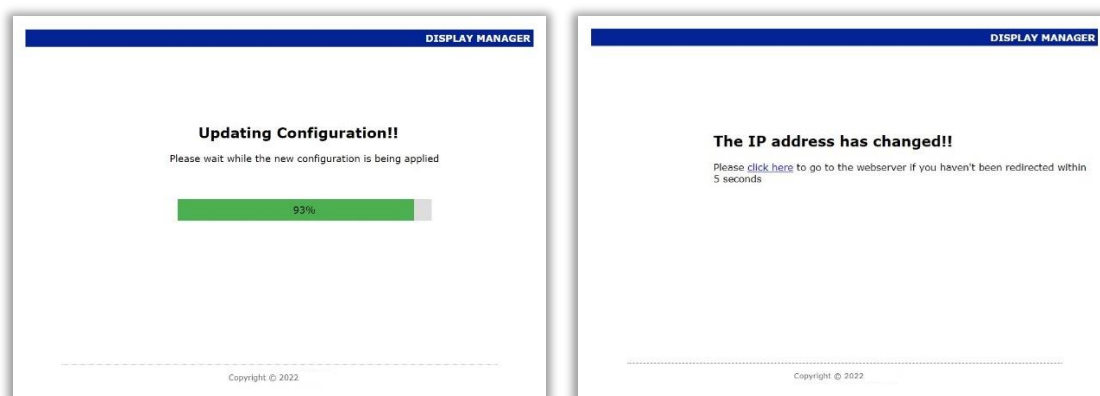


Fig. 19: A la izquierda, barra de progreso durante carga de 15s.
A la derecha, pantalla de redirección automática al cambiar de IP.

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 Communication Settings

Mirar [Communication Settings](#) en el capítulo 6.

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.

5.1.1 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.

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 shows the 'Communication Parameters' configuration page in the 'DISPLAY MANAGER' interface. The page is titled 'Communication Parameters' and features a sidebar on the left with the following menu items: Overview, Global Settings, Network Settings, Wifi Settings, and Communication (which is currently selected). The main content area contains the following settings:

- 1. **PROTOCOL:** A dropdown menu set to 'UDP'.
- 2. **PORT:** A text input field containing '51650'.
- 3. **ENDBLOCK:** A dropdown menu set to 'NONE'.
- 4. **REPLY:** A dropdown menu set to 'ACK'.
- 5. **TIMEOUT DATA:** A text input field containing '0'.

Below the settings is a blue bar labeled 'WARNINGS'. At the bottom center of the page is a button labeled '6 UPDATE'. The footer of the page contains the text 'Copyright © 2022'.

Fig. 20: 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)

- 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.

- 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.

- 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.
- 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 <i>Coils</i> físicas	Read Coils	01h
		Write Single Coil	05h
		Write Multiple Coils	0Fh
	Acceso de 16-bits a registros internos	Read Holding Registers	03h
		Write Single Register	06h
		Write Multiple Registers	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	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			

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 00 06 01 05 00 01	FF 00
	ENVÍO	Id. Transacción	Código Función
		Identificador de Protocolo	Dirección de la Coil
	RESPUESTA	ID Unidad	Estado a escribir
[TCP]>Rx >	12:02:02:863	00 04 00 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 Id. Transacción Longitud	01 0F 00 01 00 05 01 13 Código Función Cantidad de salidas # bytes usados Valor de las salidas
[TCP]>Rx >	12:43:58:886 RESPUESTA	00 0B 00 00 00 06 Identificador de Protocolo ID Unidad	01 0F 00 01 00 05 Dirección de inicio

- **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 00 06 01 03	00 00 00 02
	ENVÍO	Id. Transacción	Dirección de inicio Código Función Cantidad de registros
	RESPUESTA	Identificador de Protocolo	
[TCP]>Rx >	13:24:13:648	00 30 00 00 00 07 01 03	04 12 34 56 78
		ID Unidad	# 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 luminosidad.
- 6 bytes (0006h): Valor tipo Double Word con información decimal.
- 8 bytes (0008h): Valor tipo Double Word y lectura de información de 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
		Identificador de Protocolo	ID Unidad
			Dirección del registro
[TCP]> Rx >	16:00:49:109 - RESPUESTA	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).

El tercer byte se puede emplear para gestionar el parpadeo. Escribiendo 08h se inicia el parpadeo, 09h lo finaliza.

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		Parpadeo	Luminosidad*

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

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	00h	34h
Valor numérico		Parpadeo	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 00 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. 21: 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. La luminosidad se manipula 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 parpadeo y la luminosidad del visualizador.

Los valores de parpadeo 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	Parpadeo	Luminosidad*

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

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	00h	34h
Valor numérico				Pos. Punto	No se usa	Parpadeo	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 00 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. 22: 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 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 (Ver [tabla de caracteres ASCII](#)).

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".

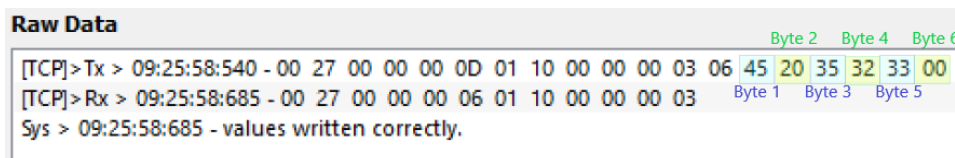


Fig. 23: Mensaje en MODBUS/TCP para enviar los caracteres "E 523".

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 la intensidad lumínica del visualizador por razones de compatibilidad con productos anteriores.

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.
```

0001 0001
↑ ↑
Coil 5 Coil 1

Fig. 24: 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 6.2.1, “[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, la luminosidad y el parpadeo. Estos parámetros deben enviarse **DESPUÉS** de los valores a visualizar.

Luminosidad		Parpadeo	
Comando	Código ASCII	Comando	Código ASCII
Mínima	"Y0" o "y0" (7930h o 5930h)	Iniciar	08h
Baja	"Y1" o "y1" (7931h o 5931h)	Finalizar	09h
Media	"Y2" o "y2" (7932h o 5932h)		
Alta	"Y3" o "y3" (7933h o 5933h)		
Máxima	"Y4" o "y4" (7934h o 5934h)		

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 ⁽¹⁾
2Dh	36h	37h	2Eh	31h	30h	08h		-67.10 ⁽²⁾
36h	2Eh	34h	36h	32h	33h			6.4623

(1) Valor mostrado sin configuración

(2) Valor mostrado en parpadeo

*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, and Communication. The main content area is titled 'Communication Parameters' and includes the following settings:

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

At the bottom center, there is an 'UPDATE' button. The footer of the page reads 'Copyright © 2022'.

Fig. 25: 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

Overview
Global Settings
Network Settings
Wifi Settings
Communication

Communication Parameters

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

Fig. 26: 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 vienen detallados en el manual del fabricante.
La información sobre el uso de los protocolos **MODBUS RTU** y **ASCII** se detalla en los apartados [8.3](#) y [8.4](#), respectivamente.

- 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**. Aquellos equipos que se hayan pedido con la opción **RS-422** disponen de las interfaces **RS-232** y **RS-422**, con la modificación de conexión explicada en [apartado 3.4](#).
- 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.

8. 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.

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

10. 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.

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

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

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

13. 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"

14. 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".

15. 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”.

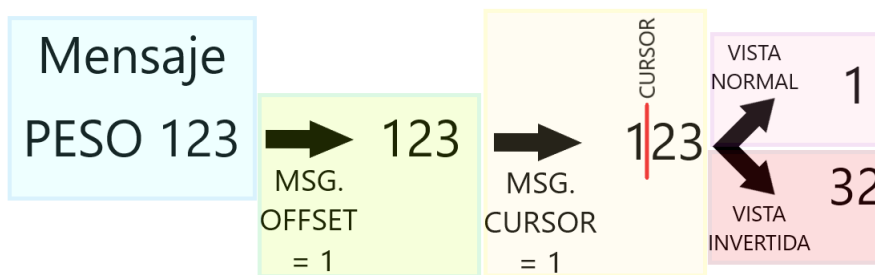


Fig. 27: Esquema de uso de los parámetros MSG.OFFSET i MSG.CURSOR.

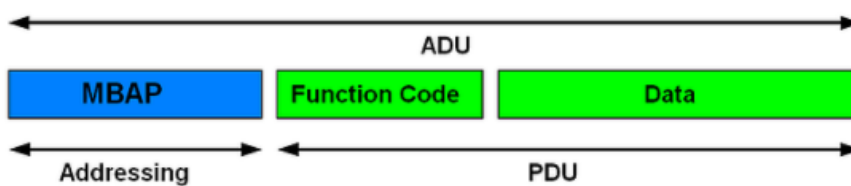
16. Al modificar cualquier parámetro se habilita el botón para enviar la nueva información al visualizador.

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

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

8.3 Protocolo MODBUS RTU

MODBUS/TCP Frame



MODBUS/RTU Serial Frame



Fig. 28: 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 6.4](#) 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. 29: 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.

08h Inicio de caracteres en parpadeo

09h Fin de caracteres en parpadeo

Los comandos de control 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
			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

Valor visualizado en un equipo de 8 dígitos

				1	5.	8	-
			1	5.	8	-	-

9 COMUNICACIÓN PROFINET

El visualizador incorpora una interfaz Profinet para facilitar su integración en redes industriales. Esta interfaz está equipada con dos conectores RJ45, permitiendo la conectividad directa a sistemas Profinet, mediante una red cableada.

El archivo de configuración GSD define las características del espacio de memoria y presenta las interfaces necesarias para que sea reconocido en la aplicación o PLC máster de Profinet. La interfaz se muestra bajo el nombre Profinet payload y consiste en 20 caracteres (uint8_t).

El protocolo de comunicación emplea un buffer configurable de 20 bytes, que actúa como un espacio de memoria disponible para la recepción de datos. El contenido de dicho buffer puede interpretarse tanto en formato numérico como ASCII, ofreciendo flexibilidad para adaptarse a diversos requisitos de aplicación.

En el modo Profinet, el dispositivo opera como esclavo. Dado que Profinet es un protocolo basado en conexión, para establecer la comunicación es necesario configurar previamente el dispositivo como esclavo Profinet. Posteriormente, la conexión debe ser iniciada y gestionada por el maestro.

9.1 Ajustes de comunicación PROFINET

Desde el webserver, en la página de Global Settings, es necesario configurar el **DATA PORT** como Profinet. De esta forma, es posible activar la funcionalidad y establecer la conexión con el dispositivo.

The screenshot shows the 'Global Settings' page with the following configuration:

- DATA PORT:** PROFINET (selected)
- LANGUAGE:** EN (selected)
- DATA FORMAT:** (Section header)
- PRECISION:** USER DEFINED (selected)
- DECIMALS:** 1
- NEGATIVE NUMBERS:** FULL DIGIT (selected)
- SYSTEM CLOCK:** (Section header)
- TIME & DATE:** dd/mm/yyyy --:-- (with a calendar icon)
- SNTP SERVER:** pool.ntp.org
- TIMER (ON):** 12:00 (with a refresh icon)
- TIMER (OFF):** 12:00 (with a refresh icon)

Fig. 30: Pantalla de ajustes globales; configuración del Profinet como puerto de entrada de datos.

Una vez establecida la conexión Profinet, el dispositivo muestra en tiempo real el contenido del buffer de 20 bytes. Esto garantiza una visualización dinámica y precisa de los datos transmitidos, cumpliendo con los estándares de comunicación de Profinet.

Con el objetivo de establecer una dirección IP y un Profiname válidos para poder establecer comunicación con el PLC, es necesario primero identificar el dispositivo Profinet conectado en red con la aplicación Proneta o similar y hacer el cambio de la dirección IP y del Profiname.

[PRONETA Basic 3.7 - Herramienta de puesta en servicio y diagnóstico para PROFINET - ID: 67460624 - Industry Support Siemens](#)

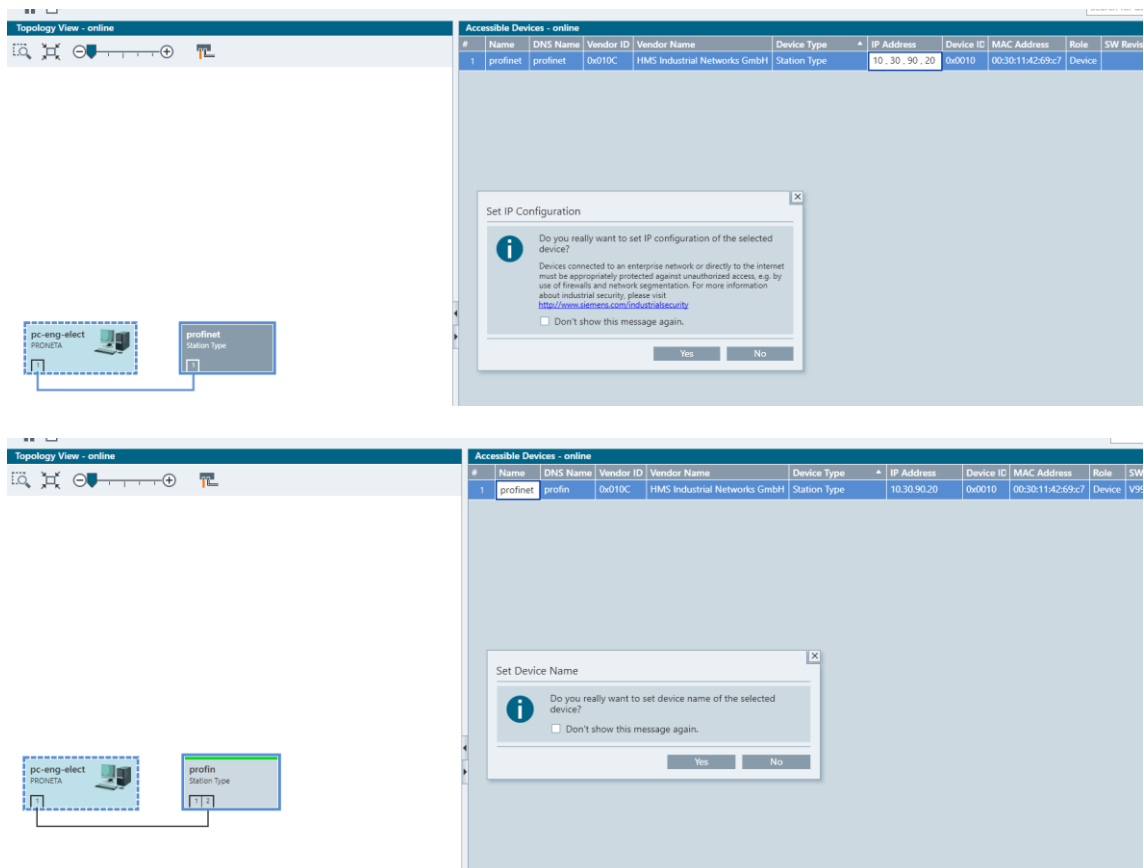


Fig. 31: Cambio de la dirección IP y Profiname del módulo Profinet en Proneta

9.2 Tipos y formatos de datos en comunicación Profinet

El dispositivo admite cinco formatos diferentes de interpretación de datos en el búfer, incluyendo valores numéricos con signo o sin signo, y los tipos Float o Word. Adicionalmente, los datos pueden representarse en formato ASCII para mayor versatilidad.

La configuración del formato de datos puede ajustarse en la pantalla de Communication Parameters en el webserver, después de haber seleccionado la opción Profinet en **DATA PORT** de Global Settings.

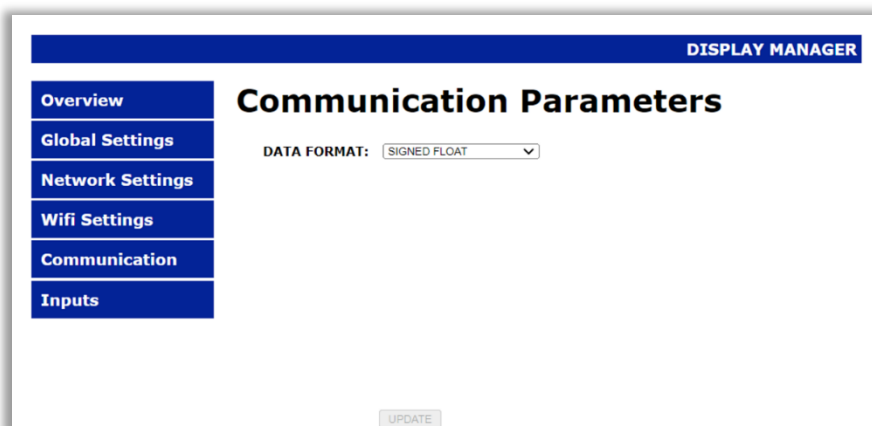


Fig. 32: Pantalla de ajustes formato de datos en modo Profinet

Es necesario pulsar en el botón update para que los cambios realizados se apliquen.

9.2.1 Formato Float

El bloque de datos alcanza un máximo de 6 bytes al trabajar en este formato. La alineación de los bytes coincide con las direcciones del buffer Profinet, correspondiendo **B0** a **Profinet payload(1)**, **B1** con **Profinet payload(2)**, etc. La asignación de los bytes es la siguiente:

- **B0**: Byte de mayor peso del valor numérico (MSB).
- **B1** y **B2**: Bytes del valor numérico.
- **B3**: Byte de menor peso del valor numérico (LSB).
- **B4**: Byte de mayor peso de la posición del punto decimal (MSB).
- **B5**: Byte de menor peso de la posición del punto decimal (LSB).

B0	B1	B2	B3	B4	B5
MSB num[3]	num[2]	num[1]	LSB num[0]	MSB dp[1]	LSB dp[0]

Tabla 27: Formato de datos para el tipo float.

Igualmente, el punto decimal se codifica de acuerdo con la siguiente tabla:

B4 a B5	Posición del punto decimal
01h	00000000.0
02h	0000000.00
04h	000000.000
08h	00000.0000
10h	0000.00000
11h	000.000000
12h	00.0000000
14h	0.00000000

Tabla 28: Codificación posición punto decimal.

9.2.2 Formato Word

Cuando se utiliza el tipo Word, se emplean únicamente los bytes B0 y B1:

- **B0**: Byte de mayor peso del valor numérico (MSB).
- **B1**: Byte de menor peso del valor numérico (LSB).

Esto significa que el número de 16 bits (2 bytes) se codifica en orden big-endian, es decir, el byte más significativo se transmite primero, seguido del menos significativo.

Por ejemplo, para transmitir el valor 300 (decimal) en formato Word, que corresponde al valor 0x012C en hexadecimal, enviaríamos el valor 0x01 en B0 y el valor 0x2C en B1. El valor máximo a enviar es el 65535 (0xFFFF en hexadecimal)

9.2.3 Formato ASCII

En este modo, los valores numéricos se envían en código ASCII. Este formato tiene la ventaja adicional de permitir comandos de control, como activar la intermitencia, mediante el carácter 0x08, o desactivarla, después del envío del carácter 0x09.

08h Inicio de función parpadeo (debe mandarse al principio de la trama)

09h Fin de función parpadeo (debe mandarse al principio de la trama)

La cantidad de bytes enviados en formato ASCII dependerá del número de dígitos del visualizador más los comandos de control utilizados, con un límite máximo de 20 bytes, que corresponde al tamaño del búfer interno asignado. Intercalar un carácter punto [.] o el código 0x2E encenderá el segmento punto para el dígito anterior.

La representación de los bytes en el visualizador sigue una secuencia específica: El primer byte del búfer Profinet se corresponde con el dígito más a la derecha del visualizador. La secuencia de bytes se representará en los dígitos de derecha a izquierda en el siguiente orden:

Trama Profinet					Valor visualizado
payload(1)	(2)	(3)	...	(n+1)	Dn, ..., D2, D1, D0
D0	D1	D2	...	Dn	

9.2.4 Codificación de caracteres en formato ASCII

El valor numérico de cada dígito se codifica en ASCII y se envía en la secuencia citada anteriormente. Dentro de los caracteres válidos se contemplan algunos caracteres alfanuméricos que se pueden representar en dígitos de 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	64h	45h	46h	48h	68h	69h	4A h	4C h	6Eh	6Fh
DEC	67d	99d	100 d	69d	70d	72d	104 d	105 d	74d	76d	110 d	111 d

Carácter	P	r	U	u	,	.	-	̄	˘	ˉ		
HEX	50h	72h	55h	75h	20h	2C h	2Eh	2Dh	16h	27h	28h	
DEC	80d	114d	85d	117 d	32d	44d	46d	45d	22d	39d	40d	

Tabla 29: Subconjunto de caracteres soportados en modo ASCII.

El envío de un carácter no representable mediante la anterior tabla se presentará con el carácter “-“ (2Dh).

9.2.5 Ejemplos prácticos de codificación

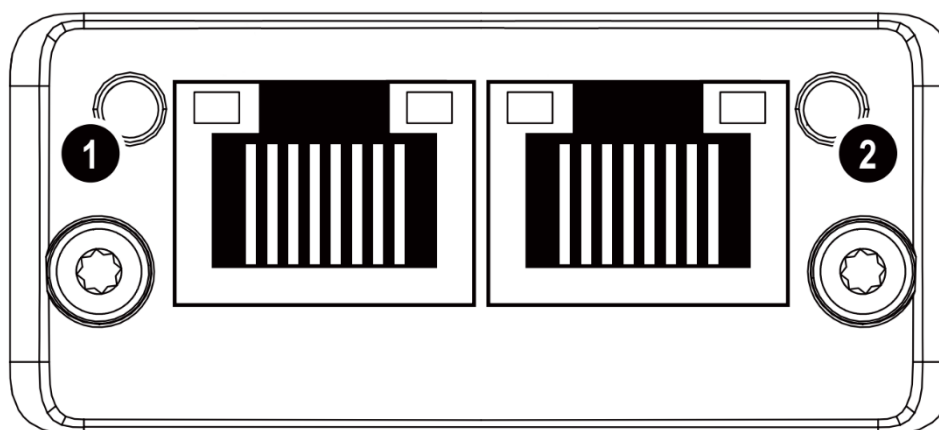
La siguiente tabla muestra siete ejemplos prácticos de codificación en cada uno de los casos.

Tipo	Trama a enviar						Valor visualizado
payload	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
FLOAT con signo	00h	00h	04h	D2h	00h	02h	12,34
	FFh	FFh	E9h	D2h	00h	01h	-567,8
FLOAT sin signo	00h	00h	B2h	6Eh	00h	00h	45678
	00h	01h	86h	9Fh	00h	04h	99,999
WORD con signo	FDh	A8h					-600
	05h	F5h					1525
WORD sin signo	F4h	3Dh					62525

Tabla 30: Ejemplos de visualización de distintos formatos

9.3 Indicadores LED

El módulo Profinet dispone de dos leds integrados en su parte frontal para indicar el Estado del módulo, el Estado de la Red y la Conexión/Actividad.



Estado LED NS (1)		Descripción
Off	Offline	- Sin energía- Sin conexión con el controlador IO
Verde	Online (RUN)	Conexión con el controlador IO establecida, controlador IO en estado de ejecución.
Verde, 1 parpadeo	Online (STOP)	Conexión con el controlador IO establecida, controlador IO en estado STOP o datos IO erróneos, sincronización IRT no finalizada.
Verde, 3 parpadeos	Identificando	Parpadea 3 veces (1 Hz) continuamente para identificar al esclavo (DCP Identify).
Verde, parpadeo constante	-	Conexión con el controlador IO establecida, controlador IO en estado STOP.
Rojo	Evento fatal	Error interno importante (esta indicación se combina con un LED de estado del módulo rojo).
Rojo, 1 parpadeo	Error de nombre de estación	Nombre de la estación no establecido.
Rojo, 2 parpadeos	Error de dirección IP	Dirección IP no configurada.
Rojo, 3 parpadeos	Error de configuración	La identificación esperada difiere de la identificación real.

Estado LED MS (2)		Descripción
Off	No inicializado	No hay energía o el módulo está en estado SETUP o NW_INIT.
Verde	Operación normal	El módulo ha cambiado del estado NW_INIT.
Verde, 1 parpadeo	Evento de diagnóstico	Evento(s) diagnóstico(s) presente(s).
Verde, parpadeo constante	-	Parpadea 1 Hz continuamente para identificar al esclavo (DCP Identify).
Rojo	Error de excepción	Módulo en estado Excepción.
	Evento fatal	Error interno importante (esta indicación se combina con un LED rojo de estado de red).
Rojo, 1 parpadeo	-	
Rojo, 2 parpadeos	-	
Rojo, 3 parpadeos	-	
Rojo, 4 parpadeos	-	
Rojo/Verde alternando	Actualización de firmware	NO apague el módulo. Apagarlo durante esta fase podría causar daños permanentes.

10 ENTRADAS DIGITALES Y FUNCIONES ASOCIADAS

Alternativamente a la visualización de valores en el display mediante las opciones anteriores, se puede configurar el equipo para mostrar información dependiendo de estados en las entradas digitales, siempre que esté correctamente configurado previamente. Podemos encontrar 4 funciones asociadas con las entradas digitales: **contador**, **cronómetro**, **tacómetro** y visualizador **BCD directo**.

Si se quiere visualizar información desde cualquier otro puerto como repetidor (Modbus RTU/TCP, Profinet...) es imperativo que las entradas digitales se encuentren desactivadas, ya que de otro modo solo permanecerá la información relativa a la función de entradas digitales activa.

A continuación, se muestra el esquema de conexión de las entradas digitales, con los dos conectores diseñados a dicho efecto:

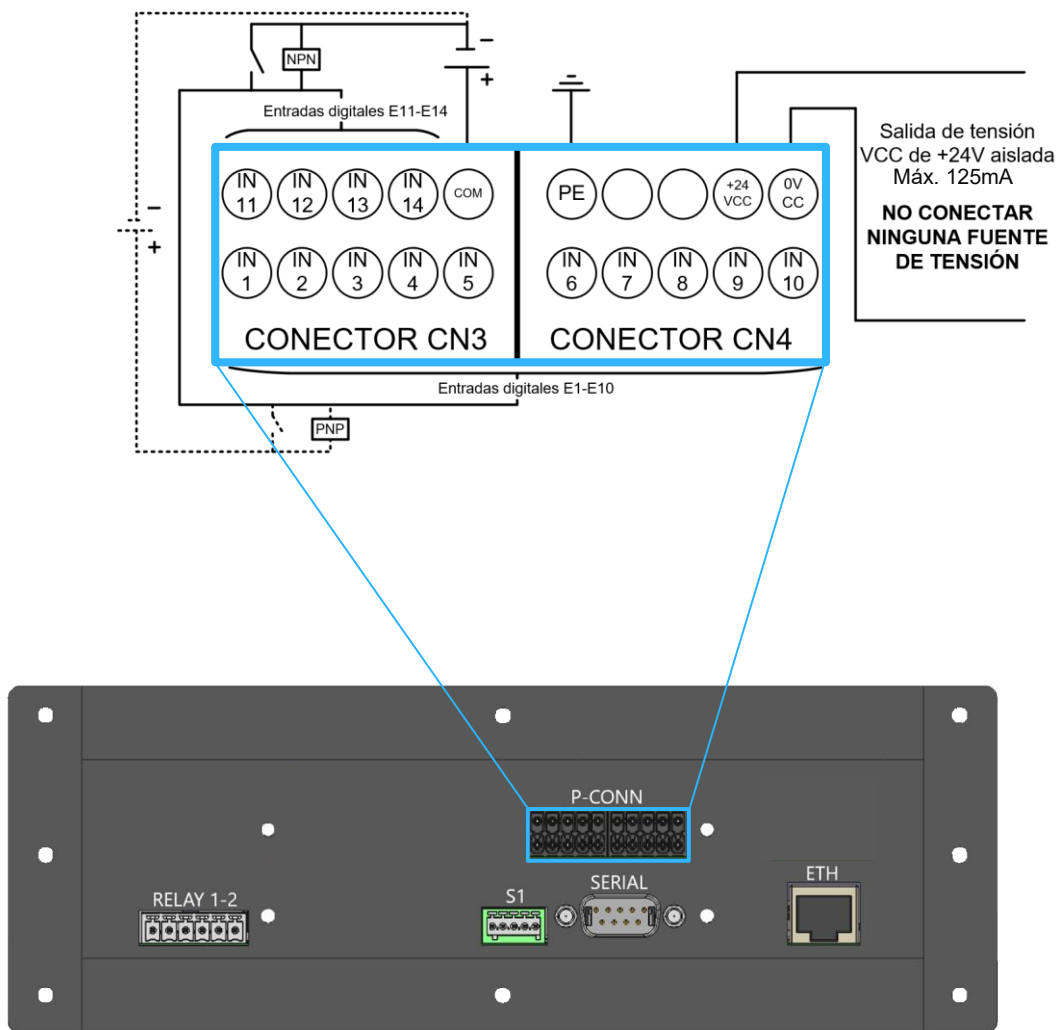


Fig. 33: Esquema de conexión de las entradas digitales

10.1 Configuración de entradas digitales

Fig. 34: Pantalla de ajustes de funcionalidades de entradas en el servidor web

El módulo de entradas digitales permite su configuración mediante las páginas dedicadas en el servidor web “Inputs-Basic” y “Inputs-Advanced”.

Primeramente, se detallará la configuración relacionada con la página “Inputs-Basic”. La selección de modo en (1) habilitará o deshabilitará los controles relevantes para cada funcionalidad, así como puede desactivar las entradas digitales. Las palabras “Alarma” y “Trigger” en el Webserver son equivalentes, ya que los dos establecen un umbral de disparo para sus respectivos modos.

1. Selecciona el modo de operación y comportamiento de las entradas digitales. Las funcionalidades para escoger son: **deshabilitadas, contador, cronómetro, tacómetro** y entrada **BCD directa**.
2. Establece el umbral de alarma para la ALARM 1 en modo cronómetro.
3. Establece el umbral de alarma para la ALARM 2 en modo cronómetro.
4. En los displays con 5 dígitos o menos, permite seleccionar el formato mostrado del cronómetro. Horas y minutos (HH:MM) o minutos y segundos (MM:SS).
5. Establece el umbral de disparo para el TRIGGER 1 en modo contador.
6. Establece el umbral de disparo para el TRIGGER 2 en modo contador:
7. Establece el valor de precarga (PRESET 1) en modo cronómetro.
8. Establece el valor de precarga (PRESET 2) en modo cronómetro.
9. Establece el valor de precarga (PRESET 1) en modo contador.
10. Establece el valor de precarga (PRESET 2) en modo contador.
11. Permite configurar la acción realizada cuando se supere el umbral de la ALARM 1 en el modo cronómetro:
 - A. **NOTHING:** La alarma ALARM 2 está desactivada. Sigue desactivada incluso que haya un valor definido en ALARM 2.
 - B. **RESET:** El cronómetro se lleva inmediatamente (asíncrono) a cero.

- C. **PRESET1:** El cronómetro se carga inmediatamente (asíncrono) con el valor establecido en PRESET1.
 - D. **PRESET2:** El cronómetro se carga inmediatamente (asíncrono) con el valor establecido en PRESET2.
12. Permite configurar la acción realizada cuando se supere el umbral de la ALARM 2 en el modo cronómetro:
- A. **NOTHING:** La alarma ALARM 2 está desactivada. Sigue desactivada incluso que haya un valor definido en ALARM 2.
 - B. **RESET:** El cronómetro se lleva inmediatamente (asíncrono) a cero.
 - C. **PRESET1:** El cronómetro se carga inmediatamente (asíncrono) con el valor establecido en PRESET1.
 - D. **PRESET2:** El cronómetro se carga inmediatamente (asíncrono) con el valor establecido en PRESET2.
13. Permite configurar la acción realizada cuando se supere el umbral del TRIGGER1 en el modo contador:
- A. **NOTHING:** El disparo TRIGGER1 está desactivado. Sigue desactivado incluso que haya un valor definido en TRIGGER 1.
 - B. **RESET:** El contador se lleva inmediatamente (asíncrono) a cero.
 - C. **PRESET1:** El contador se carga inmediatamente (asíncrono) con el valor establecido en PRESET1.
 - D. **PRESET2:** El contador se carga inmediatamente (asíncrono) con el valor establecido en PRESET2.
14. Permite configurar la acción realizada cuando se supere el umbral del TRIGGER 2 en el modo contador:
- A. **NOTHING:** El disparo TRIGGER 2 está desactivado. Sigue desactivado incluso que haya un valor definido en TRIGGER 2.
 - B. **RESET:** El contador se lleva inmediatamente (asíncrono) a cero.
 - C. **PRESET1:** El contador se carga inmediatamente (asíncrono) con el valor establecido en PRESET1.
 - D. **PRESET2:** El contador se carga inmediatamente (asíncrono) con el valor establecido en PRESET2.
15. Define las condiciones de la activación del relé SR1.
16. Define las condiciones de la activación del relé SR2

Las condiciones de activación disponibles son las siguientes:

Selección	Condiciones de activación
DISABLED	No se activa
= ALARM 1	Activa salida relé si valor = ALARM 1
>= ALARM 1	Activa salida relé si valor >= ALARM 1
= ALARM 2	Activa salida relé si valor = ALARM 2
<= ALARM 2	Activa salida relé si valor <= ALARM 2
> ALARM 1	Activa salida relé si valor > ALARM 1
< ALARM 1	Activa salida relé si valor < ALARM 1
> ALARM 2	Activa salida relé si valor > ALARM 2
< ALARM 2	Activa salida relé si valor < ALARM 2
= 0	Activa salida relé si valor = 0
<= AL1 && >= AL2	Activa salida relé si valor <= ALARM 1 y >= ALARM 2
>= AL1 && <= AL2	Activa salida relé si valor >= ALARM 1 y <= ALARM 2

Tabla 31: Condiciones de activación de los relés

17. Selecciona la temporización de la salida relé SR1 según la tabla.
18. Selecciona la temporización de la salida relé SR2 según la tabla.
19. Valor multiplicador del contador de 1 a 20, con lo cual con cada pulso ascendiente o descendiente el contador sumará o restará el pulso por el factor multiplicador
20. Es necesaria la pulsación del botón UPDATE para guardar los cambios

Selección	Condiciones de temporización de salidas
DISABLED	No se activa
0.5 s	Pulso único de 500 milisegundos.
0.8 s	Pulso único de 800 milisegundos
1 s	Pulso único de 1 segundo
1.5 s	Pulso único de 1,5 segundos
0.5 Hz	Salida repetidamente activa durante 1 segundo y apagada durante 1 segundo. El ciclo de activación persiste hasta que desaparece la condición de alarma.
2 Hz	Salida repetidamente activa durante 500 milisegundos y apagada durante 500 milisegundos. El ciclo de activación persiste hasta que desaparece la condición de alarma.
1.25 Hz	Salida repetidamente activa durante 800 milisegundos y apagada durante 800 milisegundos. El ciclo de activación persiste hasta que desaparece la condición de alarma.
1 Hz	Salida repetidamente activa durante 1000 milisegundos y apagada durante 1000 milisegundos. El ciclo de activación persiste hasta que desaparece la condición de alarma.
CONTINUOUS	Salida activada durante el tiempo que se cumple la condición de alarma.

Tabla 32: Condiciones de temporización de los relés

Ahora se procederá a indicar las funcionalidades avanzadas relacionadas con las entradas digitales, que se encuentran en la pestaña del Webserver “Inputs-Advanced”:

COUNTER ADVANCED SETTINGS	
Frequency mode:	Low frequency 1
Multiplier factor:	5 2

TACHO ADVANCED SETTINGS	
Time between measures:	200 ms 3
Scale factor selection:	Multiplier 4
Scale factor:	2 5
Limit time without impulse (s):	3 6
Average taken samples (Reset display after change):	5 7

UPDATE 8

Fig. 35: Pantalla de ajustes de funcionalidades avanzadas de las entradas en el servidor web

1. Selección del modo de frecuencia para el contador.
2. Factor multiplicador del contaje.
3. Tiempo entre medidas para la función tacómetro.
4. Selección del factor de escala, entre multiplicador o divisor.
5. Factor de escala que se aplica a la salida del visualizador.
6. Tiempo límite sin impulso de tacómetro.
7. Número de muestras medidas para el promediado.
8. Es necesaria la pulsación del botón UPDATE para guardar los cambios.

10.2 Funciones asociadas a las entradas digitales

10.2.1 Contador

La función contador permite visualizar el número de pulsos acumulados desde el último reset. Dispone de entradas específicas para la entrada de pulsos, dirección de conteo (incrementar o decrementar) así como una entrada de reset y dos entradas de preselección. Las entradas de control utilizadas son las siguientes:

Entrada digital	Acción efectuada al activarla/desactivarla
E1	Incrementar el valor del contador
E2	Decrementar el valor del contador
E3	Puesta a cero (Reset)
E4	Carga de la preselección 1
E5	Carga de la preselección 2

Tabla 33: Entradas de control utilizadas en la función contador.

La multiplicidad del conteo, es decir, el número de cuentas que se incrementan o decrementan para cada pulso es configurable mediante el factor multiplicador de contador, válido del 1 al 20.

Por otra parte, se puede seleccionar entre modo de baja frecuencia (1 – 100 Hz) o modo de alta frecuencia (100 Hz – 10 KHz) dependiendo de la frecuencia de la señal de conteo. En el modo de baja frecuencia, se aplica un filtraje para evitar que los rebotes de los contactos falseen las medidas.

Esta permitida la configuración de hasta dos TRIGGERS, preseteables a cualquier valor mediante el servidor web. Las condiciones por las que se activarán los TRIGGERS puede configurarse, también, conforme a la siguiente tabla.

Selección	Condiciones de activación
DISABLED	No se activa
= ALARM 1	Activa salida relé si valor = ALARM 1
>= ALARM 1	Activa salida relé si valor >= ALARM 1
= ALARM 2	Activa salida relé si valor = ALARM 2
<= ALARM 2	Activa salida relé si valor <= ALARM 2
> ALARM 1	Activa salida relé si valor > ALARM 1
< ALARM 1	Activa salida relé si valor < ALARM 1
> ALARM 2	Activa salida relé si valor > ALARM 2
< ALARM 2	Activa salida relé si valor < ALARM 2
= 0	Activa salida relé si valor = 0
<= AL1 && >= AL2	Activa salida relé si valor <= ALARM 1 y >= ALARM 2
>= AL1 && <= AL2	Activa salida relé si valor >= ALARM 1 y <= ALARM 2

Tabla 34: Condiciones de activación para la función contador.

Asimismo, si se desea, se puede vincular una condición de TRIGGER a una de las dos salidas a relé. La temporización de actuación es igualmente configurable, por pulsos únicos de determinada longitud o bien por frecuencias de activación periódica. La condición de trigger se reinicia mediante la entrada de reset o mediante la salida de la condición que causó el TRIGGER en una primera instancia.

10.2.2 Cronómetro

La función cronómetro permite el conteo del tiempo, en múltiples escalas y unidades. Las entradas de control usadas en dicha funcionalidad son las siguientes:

Entrada digital	Acción efectuada al activarla/desactivarla
E1	RUN cronómetro = ON/ STOP Cronómetro = OFF
E2	Puesta a cero (Reset)
E3	Carga de la preselección 1
E4	Carga de la preselección 2
E5	Incrementar cronómetro = ON/ Decrementar contador = OFF

Tabla 35: Entradas de control utilizadas en la función cronómetro.

En función del número de dígitos configurados en el display, el formato mostrado se ajusta automáticamente.

Dígitos disponibles	Formato mostrado
2 Dígitos	DD
3 Dígitos	D.DD
4 Dígitos	DD.DD
5 Dígitos	DD-DD
6 Dígitos	DDD-DD
7 Dígitos	DDDD-DD
8 Dígitos	HH-MM-SS

Tabla 36: Variabilidad del formato mostrado en función del número de dígitos.

Importante: en caso de desear usar la funcionalidad de cronómetro con el formato de dos puntos (XX:XX) es requerido informar de dicho requisito en el pedido.

Para las opciones con 4 o 5 dígitos, se puede configurar las unidades mostradas mediante el servidor web, de entre HH:MM y MM:SS.

Se permite la configuración de hasta dos ALARMS, preseteables a cualquier valor mediante el servidor web. Las condiciones por las que se activarán las ALARMS puede configurarse, también, conforme a la siguiente tabla.

Selección	Condiciones de activación
DISABLED	No se activa
= ALARM 1	Activa salida relé si valor = ALARM 1
>= ALARM 1	Activa salida relé si valor >= ALARM 1
= ALARM 2	Activa salida relé si valor = ALARM 2
<= ALARM 2	Activa salida relé si valor <= ALARM 2
> ALARM 1	Activa salida relé si valor > ALARM 1
< ALARM 1	Activa salida relé si valor < ALARM 1
> ALARM 2	Activa salida relé si valor > ALARM 2
< ALARM 2	Activa salida relé si valor < ALARM 2
= 0	Activa salida relé si valor = 0
<= AL1 && >= AL2	Activa salida relé si valor <= ALARM 1 y >= ALARM 2
>= AL1 && <= AL2	Activa salida relé si valor >= ALARM 1 y <= ALARM 2

Tabla 37: Condiciones de activación para la función cronómetro.

Asimismo, si se desea, se puede vincular una condición de ALARM a una de las dos salidas a relé. La temporización de actuación es igualmente configurable, por pulsos únicos de determinada longitud o bien por frecuencias de activación periódica. La condición de trigger se reinicia mediante la entrada de reset o mediante la salida de la condición que causó el ALARM en una primera instancia.

10.2.3 Tacómetro

La función tacómetro permite la medida de la frecuencia de una señal suministrada en una entrada digital. Para su correcto funcionamiento es necesario conectar la señal de salida del tacómetro en la entrada digital 13 (E13) y su masa en el pin marcado como COM.

El dispositivo muestra el valor de la frecuencia de la señal de entrada en Hercios. El rango de medida actual es de 1 Hz hasta 20 KHz, con cualquier tipo de forma de onda que tenga un solo cruce por cero.

Por otra parte, se pueden ajustar distintos parámetros relativos a esta funcionalidad en el Webserver:

- Tiempo entre medidas para la función tacómetro, a escoger entre 200 ms y 20 s. A medida que se incrementa este tiempo se reducen las variaciones en la señal visualizada si es de alta frecuencia. Por otra parte, no es recomendable poner un tiempo entre medidas muy alto si la señal a medir es de baja frecuencia, ya que el tiempo de respuesta será alto.
- Selección del factor de escala, entre multiplicador o divisor. Esta opción permite escoger que el factor de escala que posteriormente se indica para aplicar a la salida del visualizador sea multiplicado o dividido.
- Factor de escala que se aplica a la salida del visualizador, con el objetivo de escalar el valor que se visualiza dependiendo de la frecuencia de entrada. El factor de escala debe ser un entero del 1 al 15000.
- Tiempo límite sin impulso de tacómetro en segundos. Se trata del tiempo desde que no se aplicará ningún impulso de frecuencia en los pines del tacómetro hasta que se desea que se visualice que ya no hay ningún impulso presente. Al superar el tiempo programado el visualizador muestra el valor 0. Este valor puede variar de 1 a 10 segundos y se recomienda que su valor predeterminado sea 1 segundo.
- Número de muestras medidas para el promediado que se muestra en el display. El número de muestras es programable de 1 a 100 y permite suavizar las oscilaciones de la señal de entrada cuando ésta varía de forma importante. Importante, al cambiar el valor de muestreo en el display es necesario resetear el display para aplicar los cambios.

10.2.4 BCD directo

La función BCD directo permite la visualización de un número de 3 dígitos, controlable mediante 14 entradas digitales.

Las entradas E1-E4 controlan el dígito 1, el que se encuentra mas a la derecha del visualizador.

Las entradas E5-E8 controlan el dígito 2, el dígito central.

Las entradas E9-E12 controlan el dígito 3, el tercer dígito por la derecha.

La posición del punto decimal y el símbolo negativo (-) se controla mediante 2 entradas digitales adicionales, E13 y E14.

Dígito BCD	Estados entradas digitales
Unidades	E4 E3 E2 E1
Decenas	E8 E7 E6 E5
Centenas	E12 E11 E10 E9

Tabla 38: Asignación entradas a dígitos para BCD directo

Punto decimal	Estados entradas digitales E13 y E14
Ninguno	E14 = 0, E13 = 0
Decenas	E14 = 0, E13 = 1
Centenas	E14 = 1, E13 = 0
Símbolo -	E14 = 1, E13 = 1

Tabla 39: Configuración del punto decimal para BCD directo

Por ejemplo, para visualizar:

8 5. 3

Se debe codificar:

Posición punto		8				5				3			
0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1
E14	E13	E12	E11	E10	E9	E8	E7	E6	E5	E4	E3	E2	E1

Tabla 40: Ejemplo práctico de BCD directo

11 REESTABLECER VALORES DE FÁBRICA

Con el objetivo de reestablecer toda la configuración Ethernet a los valores de fábrica en el caso que el usuario cometiera algún error en su configuración, se ha habilitado la pestaña del Webserver Factory settings, mediante la cual pulsando el botón de Reset se ejecuta esta acción.

Se puede acceder mediante WiFi a esta pestaña, reestableciendo toda la configuración Ethernet, pero es necesario reestablecer el display para que los cambios en la configuración se produzcan.

IMPORTANTE: ¡No reestablecer la configuración Ethernet a no ser que sea imprescindible!

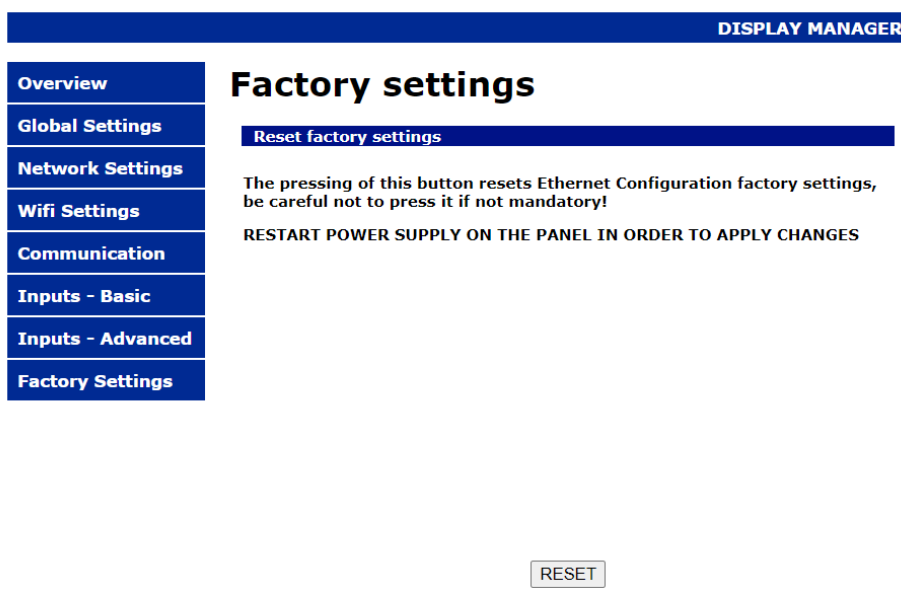


Fig. 36: Pantalla de ajustes de funcionalidades avanzadas de las entradas en el servidor web

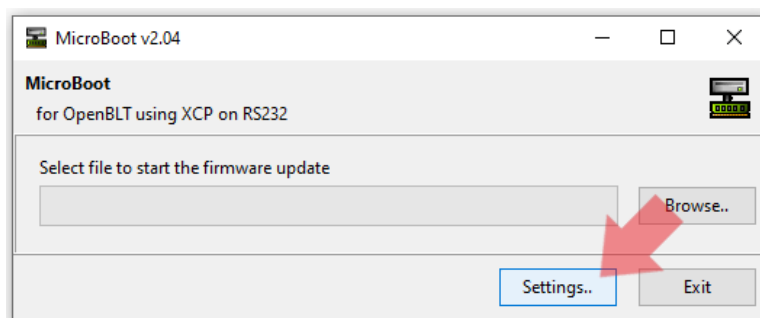
12 ACTUALIZAR EL VISUALIZADOR

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>).

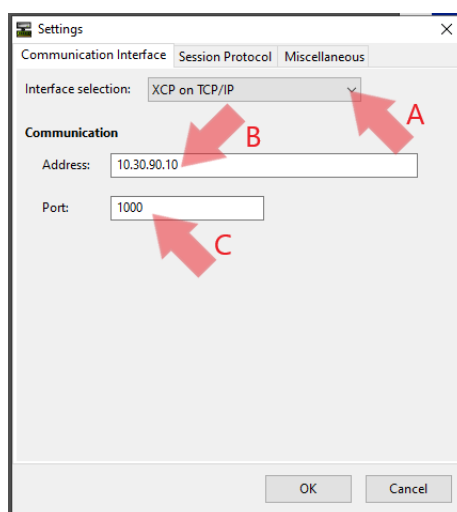
IMPORTANTE: La actualización debe ser realizada mediante conexión ETHERNET cableada.

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.

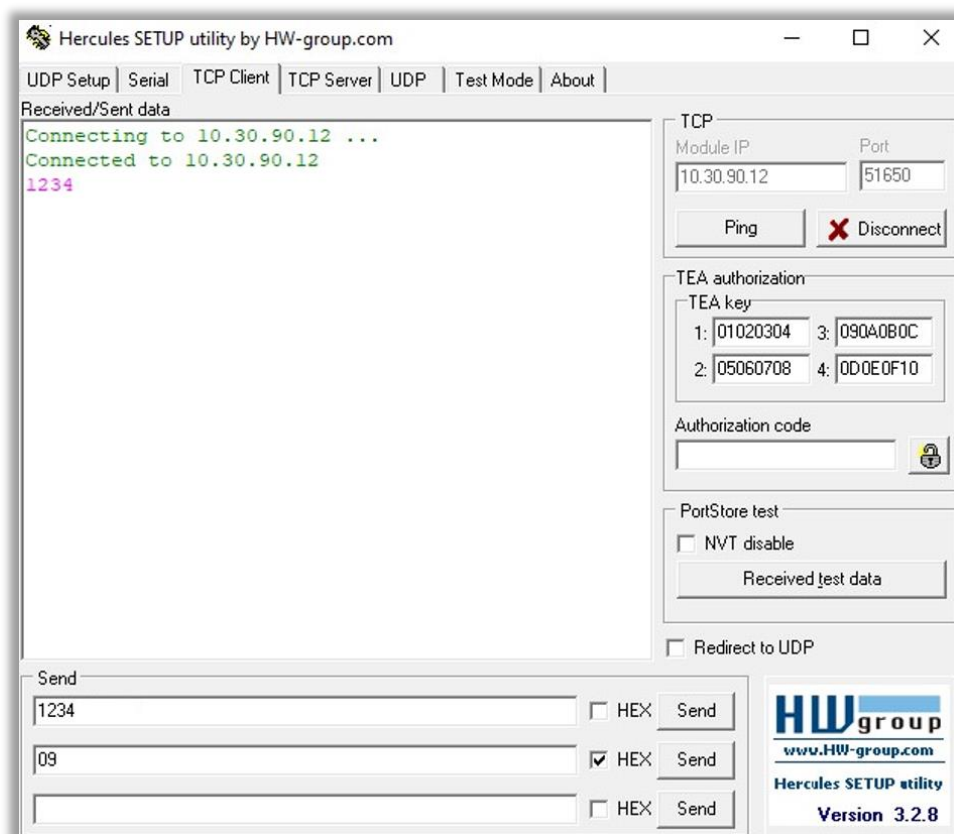


Fig. 37: Ejemplo en TCP usando el programa "Hercules". Se visualiza "1234".

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 0D 0A

Dicha trama contempla para este caso todos los parámetros necesarios para mostrar **1234** 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.

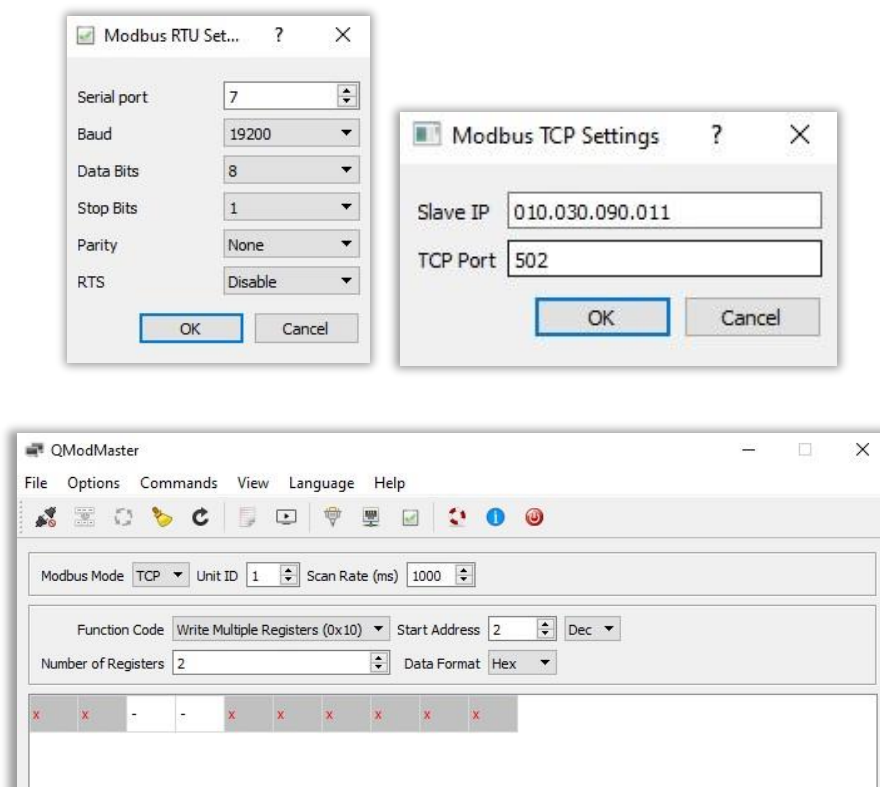


Fig. 38: Funcionamiento del programa QModMaster.

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 6.2](#). 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:

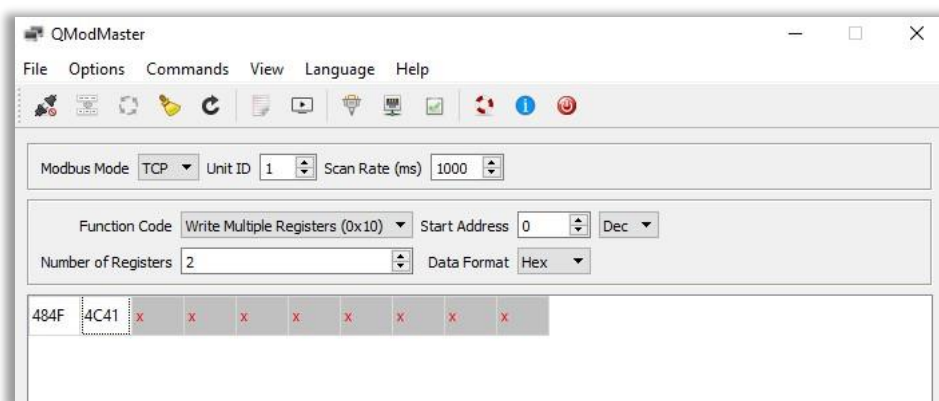


Fig. 39: Ejemplo de comunicación en QModMaster. Enviar al visualizador "HOLA".

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”.

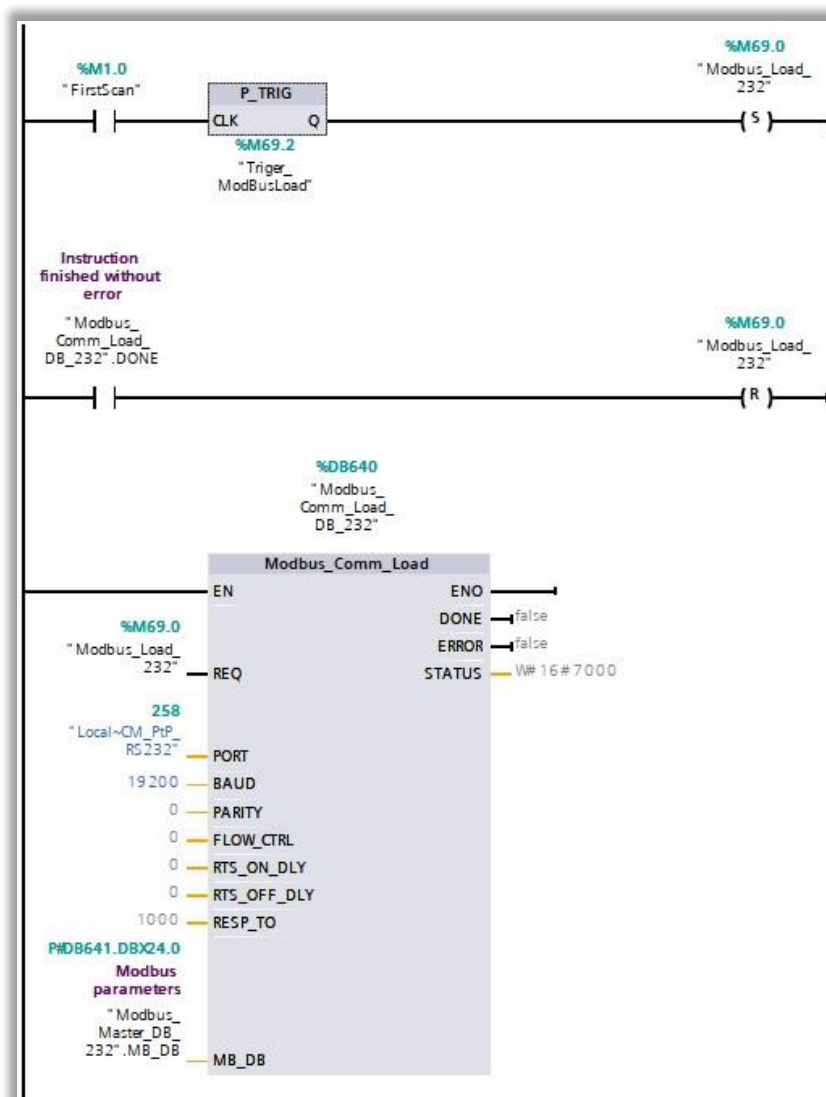
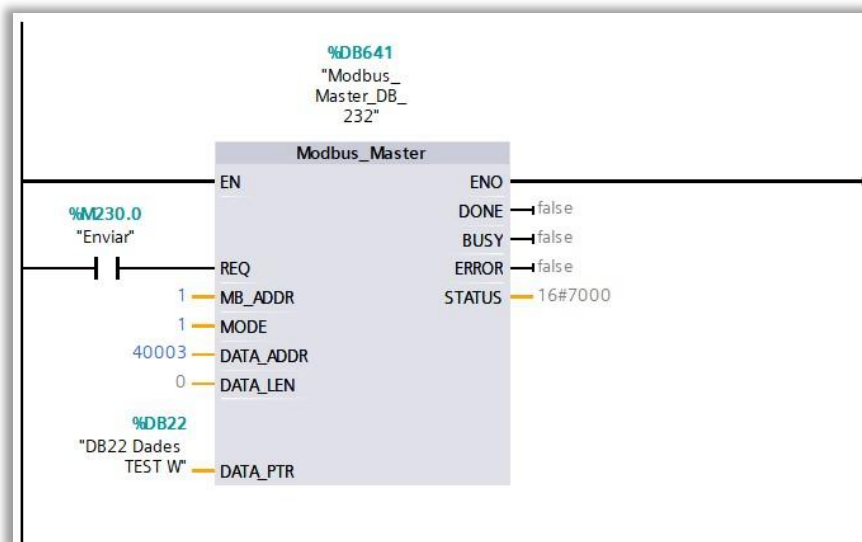


Fig. 40: Bloques de configuración de la comunicación.

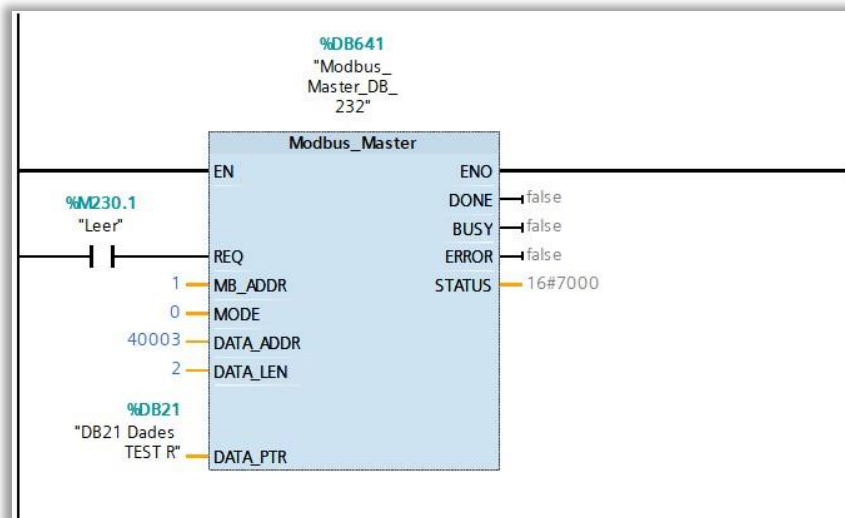
En segundo lugar, se muestran los bloques y las variables empleadas para generar y enviar un mensaje de escritura de registros.



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"/>	<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. 41: 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. 42: 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”.

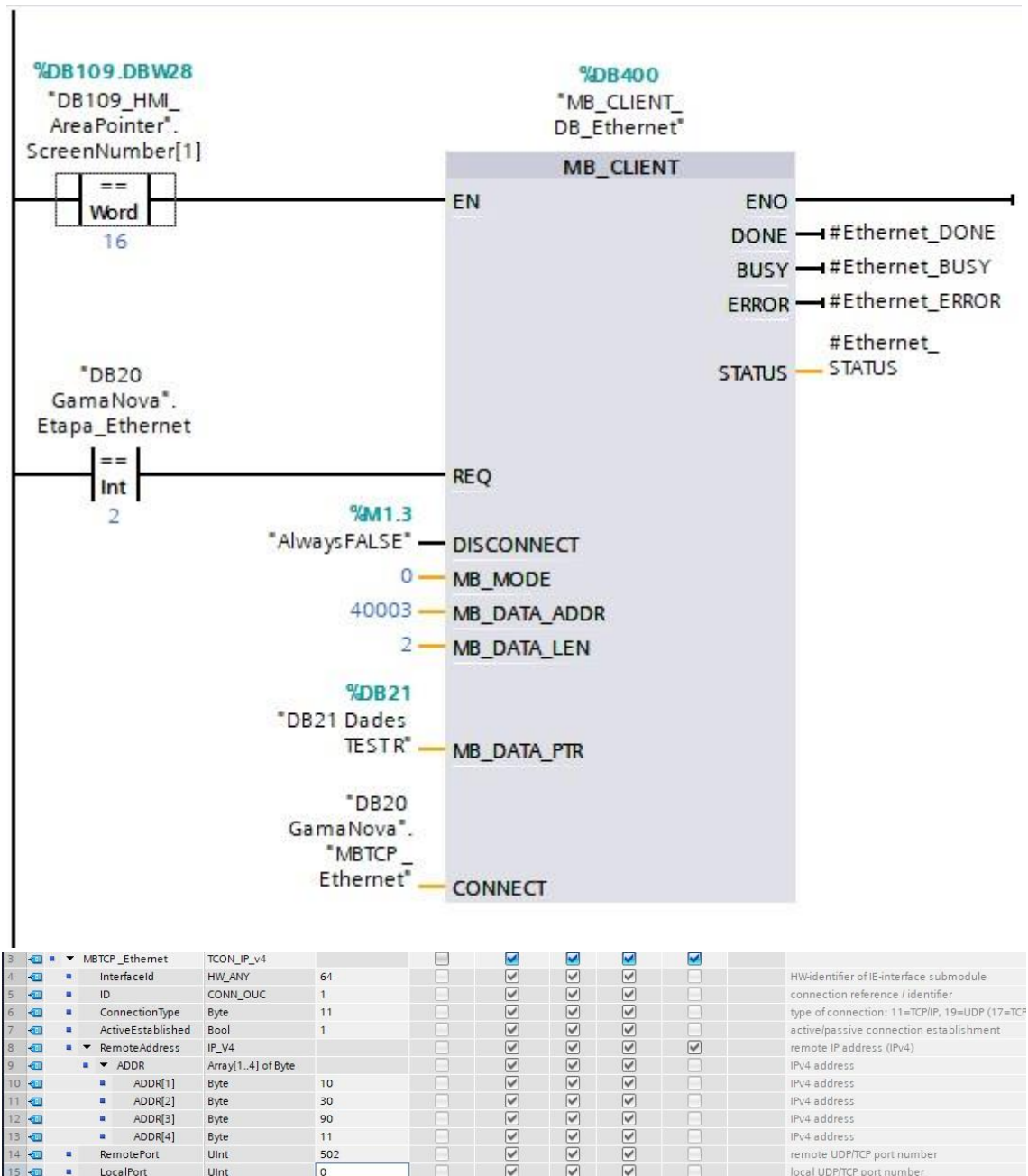


Fig. 43: Configuración de la comunicación en MODBUS_TCP.

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).

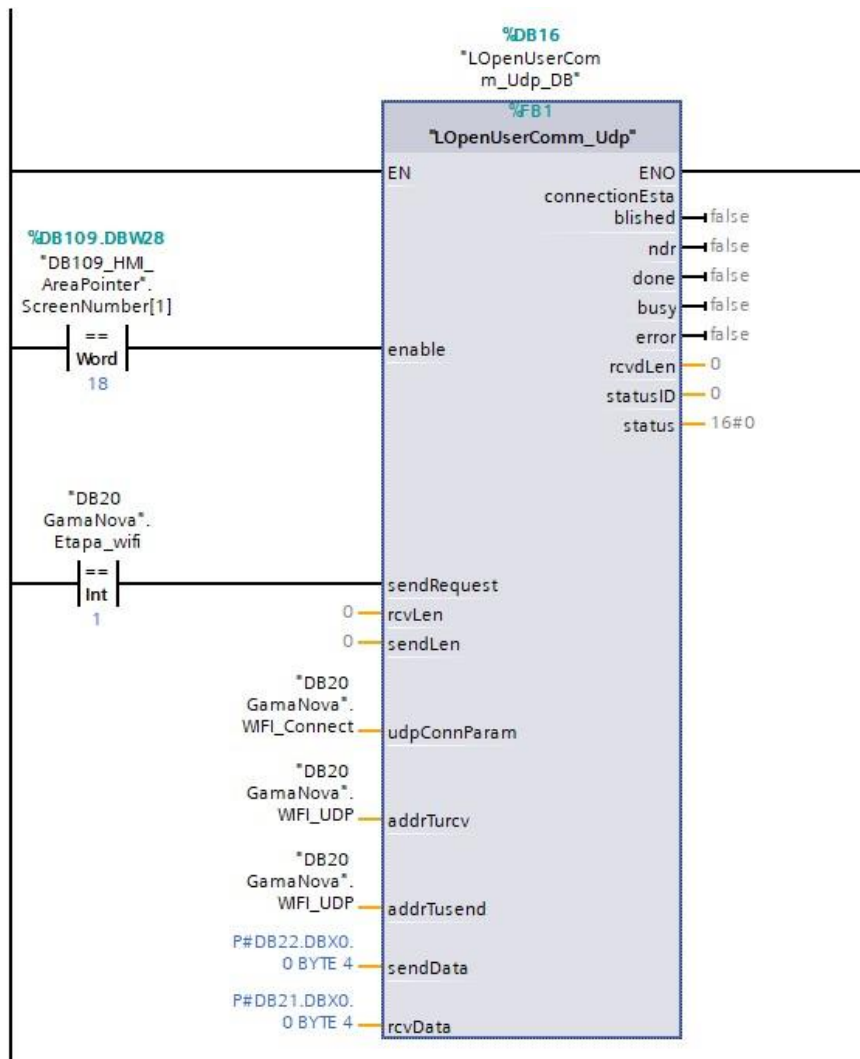


Fig. 44: Bloque "LOpenUserComm_Udp" empleado para realizar la comunicación UDP.

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).

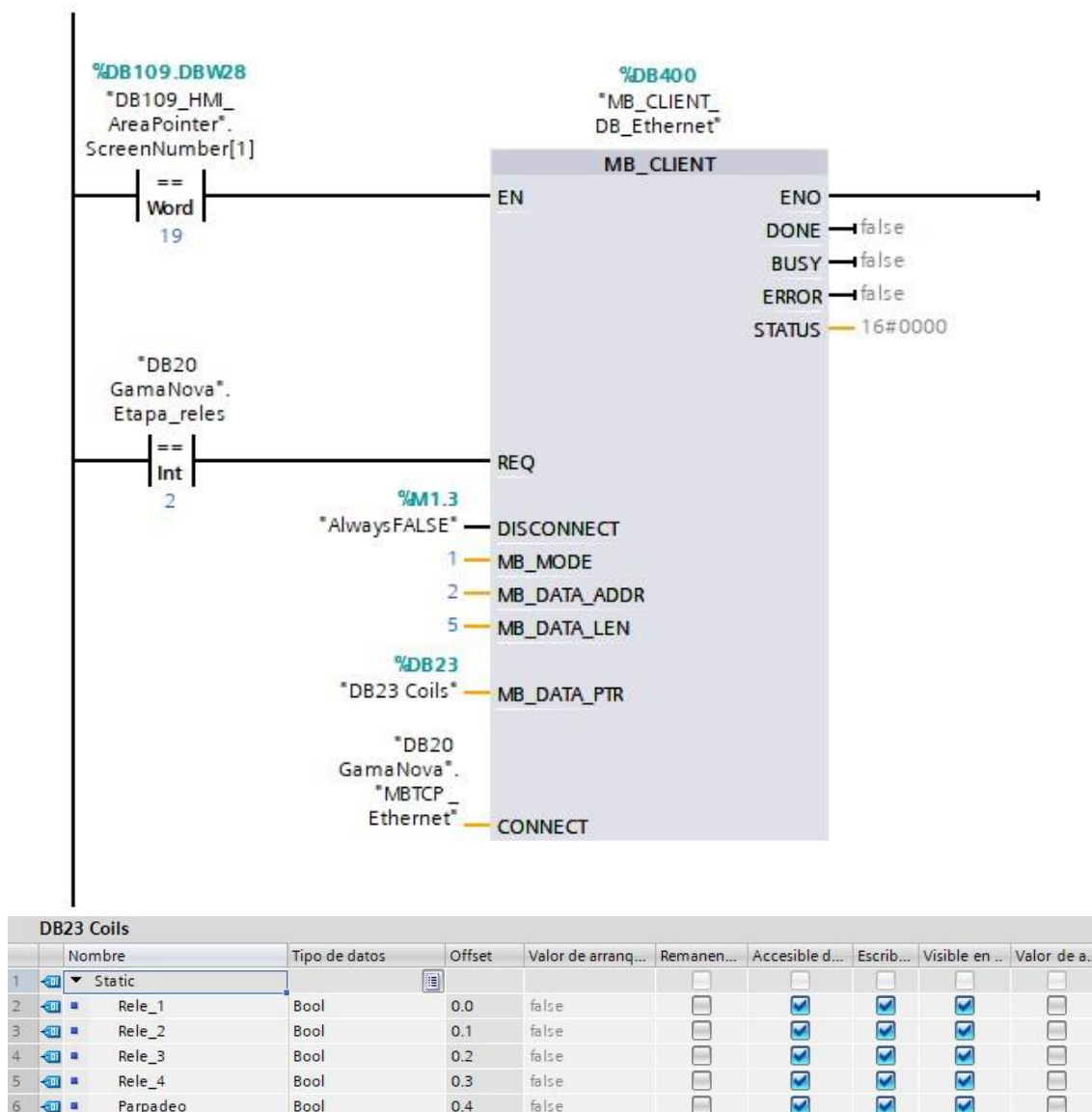


Fig. 45: Configuración y generación del contenido a enviar a los "Coils". Gestión de los relés y el parpadeo.

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

INDEX

INDEX.....	12-1
1 INTRODUCTION.....	12-1
2 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES	2-1
2.1 Caractéristiques générales des afficheurs.....	2-1
2.1.1 Caractéristiques générales des afficheurs DN-109	2-1
2.1.2 Caractéristiques générales des afficheurs DN-119	2-1
2.1.3 Caractéristiques générales des afficheurs DN-189	2-1
2.2 Poids et consommation estimés.....	2-2
2.2.1 Poids et consommation des afficheurs DN109	2-2
2.2.2 Poids et consommation des afficheurs DN-119	2-2
2.2.3 Poids et consommation des afficheurs DN-189	2-3
2.3 Dimensions et fixation des afficheurs	2-4
2.3.1 Dimensions et fixation des afficheurs DN-109 et DN-119	2-4
2.3.2 Dimensions et fixation des afficheurs DN-189	2-5
3 INSTALLATION.....	3-1
3.1 Emplacement des connecteurs des afficheurs.....	3-1
3.2 Raccordement de l'alimentation	3-3
3.3 Degré de protection IP65	3-3
3.4 Raccordement de la ligne Série	3-5
3.4.1 Raccordement RS-232 entre un PC et un afficheur DN109/119/189	3-6
3.4.2 Raccordement RS-485 entre 3 DN109/119/189 et un PC	3-6
3.5 Raccordement de la ligne Ethernet	3-7
4 INITIALISATION DE L’AFFICHEUR	4-1
4.1 Mise en marche initial	4-1
4.1.1 Configuration avec “Display Discoverer”	4-2
4.2 Configuration de l’afficheur	4-3
4.2.1 Vue générale de l'ensemble	4-4
4.2.2 Paramètres généraux	4-5
4.2.3 Paramètres du réseau filaire	4-7
4.2.4 Paramètres du réseau sans fil WIFI	4-8
5 PROCÉDURE DE TRAVAIL	4-10
5.1 Procédures de travail et types de données acceptés	4-10
6 COMMUNICATION BUS ETHERNET	6-1
6.1 Paramètres de communication Ethernet	6-1
6.2 Protocole MODBUS/TCP.....	6-3
6.2.1 Fonctions MODBUS	6-3

ÍNDIX

6.2.2	Écriture de registres	6-10
6.2.3	Écriture de <i>Coils</i>	6-13
6.2.4	Lecture des registres et coils	6-13
6.3	Protocole TCP/IP	6-14
6.4	Protocole UDP	6-14
7	COMMUNICATION WIFI	7-15
7.1	Paramètres de communication WIFI	7-15
8	COMMUNICATION BUS SÉRIE	8-1
8.1	Paramètres de communication Série	8-1
8.2	Protocoles KOSMOS (ASCII) et KOSMOS (ISO 1745)	8-4
8.3	Protocole MODBUS RTU	8-4
8.4	Protocole ASCII	8-5
8.4.1	Exemples Protocole ASCII	8-6
9	COMMUNICATION PROFINET	9-1
9.1	Paramètres de configuration PROFINET	9-1
9.2	Types et formats de données dans la communication Profinet	9-2
9.2.1	Format Float	9-3
9.2.2	Format Word	9-4
9.2.3	Format ASCII	9-4
9.2.4	Codification de caracteres en format ASCII	9-5
9.2.5	Exemples pratiques de codification	9-5
9.3	Indicateurs LED	9-6
10	ENTRÉES NUMÉRIQUES ET FONCTIONS ASSOCIÉES	10-7
10.1	Configuration des entrées numériques	10-8
10.2	Fonctions associées aux entrées numériques	10-12
10.2.1	Compteur	10-12
10.2.2	Chronomètre	10-13
10.2.3	Tachymètre	10-14
10.2.4	BCD directe	10-15
11	RÉINITIALISER LES PARAMÈTRES D'USINE	11-1
12	METTRE À JOUR L'AFFICHEUR	12-1
ANNEXE 1: Envoi d'informations avec "Hercules" pour les communications TCP, UDP et série		12-1
ANNEXE 2: Envoi d'informations avec "QModMaster" pour une communication MODBUS TCP et MODBUS RTU		12-1
ANNEXE 3: Configurer et utiliser des blocs de fonctions pour envoyer des informations à l'aide d'un automate		12-1

1 INTRODUCTION

Les afficheurs numériques de la série DN/NB sont des écrans industriels destinés à présenter des données numériques, avec différents nombres de digits, de différentes hauteurs et bus de contrôle.

Ils peuvent avoir de 3 à 10 digits dans une seule couleur, le rouge. Ils sont disponibles en version intérieure extérieure (haute luminosité).

Ils peuvent être contrôlés via un bus **série RS-232/RS-485** (option **RS-422**) ou **Ethernet/Wi-Fi**. Ils peuvent être configurés pour fonctionner avec différents protocoles ; voir détails ci-dessous.

Toutes les équipes ont la possibilité d'ajouter un texte fixe de trois caractères maximum.

Ils sont fabriqués avec une ou deux faces d'affichage, offrant de multiples solutions et possibilités d'installation. Les hauteurs de digits (**DN-109 : 57 mm, DN-119 : 100 mm et DN-189 : 180 mm**) permettent des distances de lecture de 30 m à 90 m.

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

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 est **10.30.90.11**).

2 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

2.1 Caractéristiques générales des afficheurs

2.1.1 Caractéristiques générales des afficheurs DN-109

Tension d'alimentation	80 à 240 VAC 50/60Hz. Option 24VDC.
Consommation	Voir section 2.2.1.
Affichage	7 segments de 57 mm de hauteur + point décimal. Led rouge. Distance de lecture 30 mètres.
Texte (LED)	Avec Leds de 3 mm de diamètre. Hauteur des caracteres du texte 50 mm.
Texte (Vinyle)	Vinyle blanc. Hauteur des caractères 50 mm.
Mémoire de paramètres	Eeprom.
Conditions environnementales	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.

2.1.2 Caractéristiques générales des afficheurs DN-119

Tension d'alimentation	80 à 240 VAC 50/60Hz. Option 24VDC.
Consommation	Voir section 2.2.2.
Affichage	7 segments de 100 mm de hauteur + point décimal. Led rouge. Distance de lecture 50 mètres.
Texte (LED)	Avec LEDs de 5 mm de diamètre. Hauteur des caracteres du texte 65 mm.
Texte (Vinyle)	Vinyle blanc. Hauteur des caractères 65 mm.
Mémoire de paramètres	Eeprom.
Conditions environnementales	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.

2.1.3 Caractéristiques générales des afficheurs DN-189

Tension d'alimentation	80 à 240 VAC 50/60Hz. Option 24VDC.
Consommation	Voir section 2.2.3.
Affichage	7 segments de 180 mm de hauteur + point décimal. Led rouge. Distance de lecture 90 mètres.
Texte (Vinyle)	Vinyle blanc.
Mémoire de paramètres	Eeprom.
Conditions environnementales	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.

2.2 Poids et consommation estimés.

2.2.1 Poids et consommation des afficheurs DN109

Réf.	Poids (kg)	Consom. (W)	Réf.	Poids (kg)	Consom. (w)	Réf.	Poids (kg)	Consom. (W)
DN-109/3S	3,2	9,9	DN-109/3S+TL	3,2	11,9	DN-109/3S+TV	3,2	9,9
DN-109/3D	3,2	14	DN-109/3D+TL	3,2	15,7	DN-109/3D+TV	3,2	14
DN-109/4S	3,2	11,5	DN-109/4S+TL	3,7	13,6	DN-109/4S+TV	3,7	11,5
DN-109/4D	3,7	18,4	DN-109/4D+TL	3,7	19,1	DN-109/4D+TV	3,7	18,4
DN-109/5S	3,2	13,2	DN-109/5S+TL	3,7	15,2	DN-109/5S+TV	3,7	13,2
DN-109/5D	3,7	22	DN-109/5D+TL	4,7	25,7	DN-109/5D+TV	4,2	22
DN-109/6S	3,7	14,7	DN-109/6S+TL	4,2	16,8	DN-109/6S+TV	4,2	14,7
DN-109/6D	4,2	24,9	DN-109/6D+TL	4,7	29	DN-109/6D+TV	4,2	24,9
DN-109/7S	4,2	16,4	DN-109/7S+TL	4,2	18,4	DN-109/7S+TV	4,2	16,4
DN-109/7D	4,7	28,1	DN-109/7D+TL	5,2	32,1	DN-109/7D+TV	5,2	28,1
DN-109/8S	4,2	18	DN-109/8S+TL	4,7	20	DN-109/8S+TV	4,7	18
DN-109/8D	5,2	31,3	DN-109/8D+TL	5,7	35,3	DN-109/8D+TV	5,7	31,3
DN-109/9S	4,7	19,7	DN-109/9S+TL	4,7	21,6	DN-109/9S+TV	4,7	19,7
DN-109/9D	5,2	34,5	DN-109/9D+TL	5,7	38,6	DN-109/9D+TV	5,7	34,5
DN-109/10S	4,7	21,2	DN-109/10S+TL	5,2	23,2	DN-109/10S+TV	5,2	21,2
DN-109/10D	5,7	37,7	DN-109/10D+TL	6,2	41,7	DN-109/10D+TV	6,2	37,7

Tableau 1 : Poids et consommation des afficheurs DN-109.

2.2.2 Poids et consommation des afficheurs DN-119

Réf.	Poids (kg)	Consom. (W)	Réf.	Poids (kg)	Consom. (w)	Réf.	Poids (kg)	Consom. (W)
DN-119/3S	4,2	14,8	DN-119/3S+TL	4,7	17,4	DN-119/3S+TV	4,7	14,8
DN-119/3D	4,2	22	DN-119/3D+TL	5,2	24	DN-119/3D+TV	5,2	22
DN-119/4S	4,7	18	DN-119/4S+TL	5,7	20,6	DN-119/4S+TV	5,7	18
DN-119/4D	5,2	30,6	DN-119/4D+TL	5,7	35,9	DN-119/4D+TV	5,7	30,6
DN-119/5S	5,2	21	DN-119/5S+TL	5,7	23,7	DN-119/5S+TV	5,7	21
DN-119/5D	5,7	36,9	DN-119/5D+TL	6,2	42,1	DN-119/5D+TV	6,2	36,9
DN-119/6S	5,7	24,2	DN-119/6S+TL	6,2	26,8	DN-119/6S+TV	6,2	24,2
DN-119/6D	6,2	43,2	DN-119/6D+TL	6,7	48,5	DN-119/6D+TV	6,7	43,2
DN-119/7S	6,2	27,3	DN-119/7S+TL	7,2	29,9	DN-119/7S+TV	7,2	27,3
DN-119/7D	3,7	29,5	DN-119/7D+TL	7,7	54,8	DN-119/7D+TV	7,7	29,5
DN-119/8S	6,7	30,4	DN-119/8S+TL	7,7	33	DN-119/8S+TV	7,7	30,4
DN-119/8D	7,2	55,6	DN-119/8D+TL	8,2	60,8	DN-119/8D+TV	8,2	55,6
DN-119/9S	7,2	33,4	DN-119/9S+TL	8,2	36	DN-119/9S+TV	8,2	33,4
DN-119/9D	7,7	61,6	DN-119/9D+TL	8,7	66,9	DN-119/9D+TV	8,7	61,6
DN-119/10S	7,7	36,5	DN-119/10S+TL	8,7	39,2	DN-119/10S+TV	8,7	36,5
DN-119/10D	8,2	68	DN-119/10D+TL	9,2	73	DN-119/10D+TV	9,2	68

Tableau 2 : Poids et consommation des afficheurs DN-119.

2.2.3 Poids et consommation des afficheurs DN-189

Réf.	Poids (kg)	Consom. (W)	Réf.	Poids (kg)	Consom. (W)
DN-189/2S	4,2	17,3	DN-189/2S+TV	5,7	17,3
DN-189/2D	4,7	29,8	DN-189/2D+TV	6,7	29,8
DN-189/3S	5,2	23,4	DN-189/3S+TV	6,7	23,4
DN-189/3D	6,2	42,2	DN-189/3D+TV	8,2	42,2
DN-189/4S	6,2	29,7	DN-189/4S+TV	7,7	29,7
DN-189/4D	7,7	54,8	DN-189/4D+TV	9,2	54,8
DN-189/5S	7,2	35,8	DN-189/5S+TV	9,2	35,8
DN-189/5D	8,7	67,2	DN-189/5D+TV	10,7	67,2
DN-189/6S	8,7	41,8	DN-189/6S+TV	10,2	41,8
DN-189/6D	10,2	79,5	DN-189/6D+TV	11,7	79,5
DN-189/7S	9,7	48	DN-189/7S+TV	11,2	48
DN-189/7D	11,2	92,1	DN-189/7D+TV	13,2	92,1
DN-189/8S	10,7	54,3	DN-189/8S+TV	12,2	54,3
DN-189/8D	12,7	104,6	DN-189/8D+TV	14,2	104,6
DN-189/9S	11,2	60,6	DN-189/9S+TV	13,2	60,6
DN-189/9D	13,7	117,2	DN-189/9D+TV	15,7	117,2
DN-189/10S	12,2	66,9	DN-189/10S+TV	14,2	66,9
DN-189/10D	15,2	129,8	DN-189/10D+TV	16,7	129,8

Tableau 3 : Poids et consommation des afficheurs DN-189.

2.3 Dimensions et fixation des afficheurs

2.3.1 Dimensions et fixation des afficheurs DN-109 et DN-119

Référence	A	B	Référence	A	B
DN-109/3S	288	122	DN-109/3S+T	288	122
DN-109/4S	288	122	DN-109/4S+T	336	122
DN-109/5S	288	122	DN-109/5S+T	382	122
DN-109/6S	336	122	DN-109/6S+T	430	122
DN-109/7S	382	122	DN-109/7S+T	478	122
DN-109/8S	430	122	DN-109/8S+T	526	122
DN-109/9S	478	122	DN-109/9S+T	574	122
DN-109/10S	526	122	DN-109/10S+T	622	122
DN-119/3S	324	177	DN-119/3S+T	504	177
DN-119/4S	414	177	DN-119/4S+T	594	177
DN-119/5S	504	177	DN-119/5S+T	684	177
DN-119/6S	594	177	DN-119/6S+T	774	177
DN-119/7S	684	177	DN-119/7S+T	864	177
DN-119/8S	774	177	DN-119/8S+T	954	177
DN-119/9S	864	177	DN-119/9S+T	1044	177
DN-119/10S	954	177	DN-119/10S+T	1134	177

Tableau 41: Dimensions et fixation des afficheurs DN-109 et DN-119.

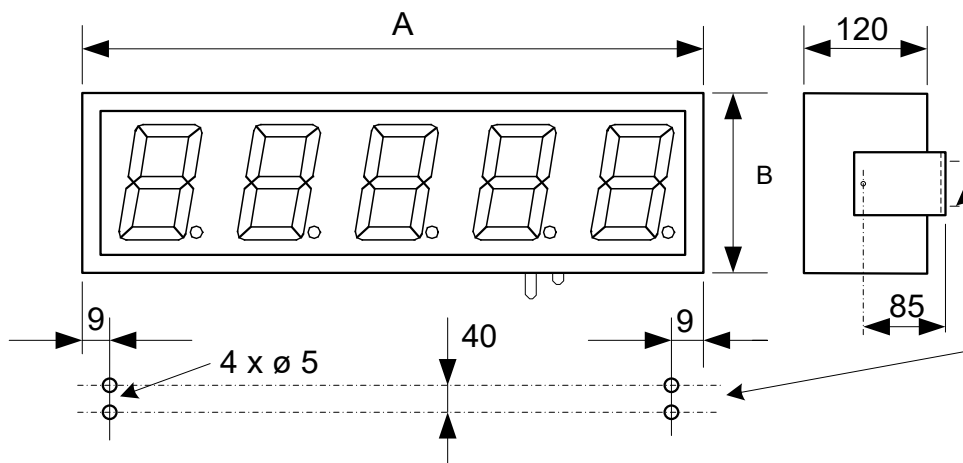


Fig. 46 : Schéma des dimensions des afficheurs DN109 et DN119.

Toutes les dimensions sont en millimètres

2.3.2 Dimensions et fixation des afficheurs DN-189

Referencia	A	B	C	Referencia	A	B	C
DN-189/2S	340	251	67	DN-189/2S+TV	660	251	67
DN-189/3S	500	251	67	DN-189/3S+TV	820	251	67
DN-189/4S	660	251	67	DN-189/4S+TV	980	251	67
DN-189/5S	820	251	67	DN-189/5S+TV	1140	251	67
DN-189/6S	980	251	67	DN-189/6S+TV	1300	251	67
DN-189/7S	1140	251	67	DN-189/7S+TV	1460	251	67
DN-189/8S	1300	251	67	DN-189/8S+TV	1620	251	67
DN-189/9S	1460	251	67	DN-189/9S+TV	1780	251	67
DN-189/10S	1620	251	67	DN-189/10S+TV	1940	251	67

Tableau 42: Dimensions et fixation des afficheurs DN- 189.

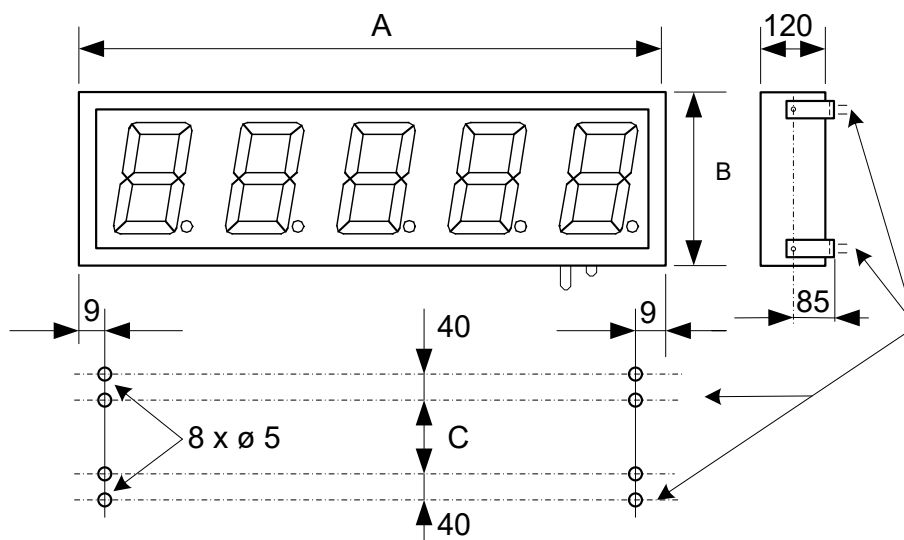


Fig. 47 : Schéma des dimensions des afficheurs DN-189.

Toutes les dimensions sont en millimètres

3 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'afficheur, 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 **DN109e**, **DN119e** et **DN189e** 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 3.3](#)

Les écrans DN-109, DN-119 et DN-189 ne doivent pas être installés dans des endroits où l'éclairage dépasse 1000 lux. La lumière directe du soleil ne doit pas non plus éclairer l'écran, car cela pourrait nuire à la visibilité.

Dans l'installation électrique, il convient d'éviter la proximité avec des lignes transportant des courants très élevés, les lignes à haute tension, ainsi qu'avec les générateurs haute fréquence et les convertisseurs U/F pour moteurs.

3.1 Emplacement des connecteurs des afficheurs

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

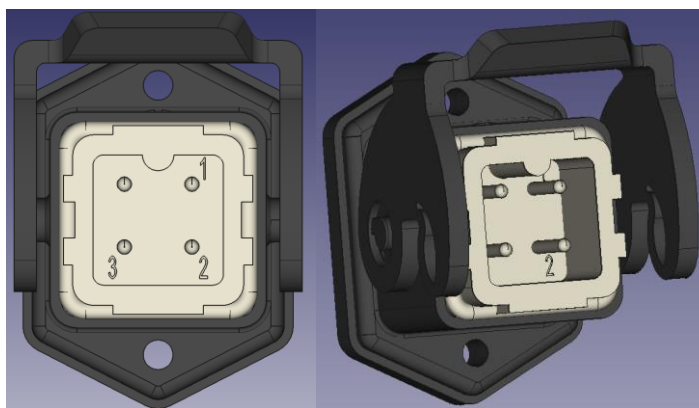


Fig. 48 : Connecteur d'alimentation de l'afficheur.

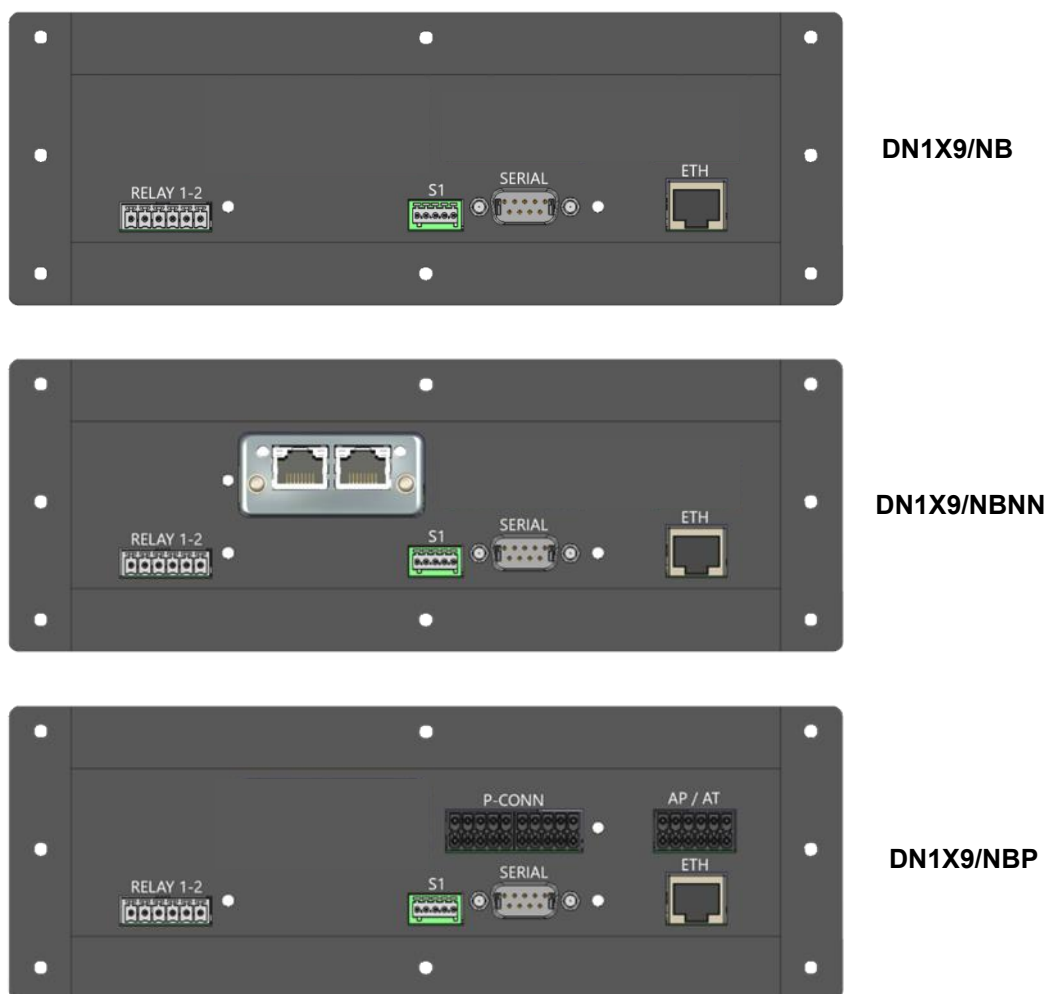


Fig. 4 : Connecteurs de transfert de données de l'afficheur.

Schéma des connecteurs:

- **ETH.** Ethernet.
- **SERIAL.** Connecteur DB-9. Vous pouvez voir les schémas de connexion dans la [section 3.4](#).
- **S1.** Connecteur pour sonde de détection numériques. (particules, humidité, température...) (Non activé)
- **RELAY 1-2.** Sortie relais.

RELAY 1-2					
1	2	3	4	5	6

 - 1 = Relais 1 - NO
 - 2 = Relais 1 - C
 - 3 = Relais 1 - NC
 - 4 = Relais 2 - NO
 - 5 = Relais 2 - C
 - 6 = Relais 2 - NC
- **P-CONN.** Entrée parallèle multifonction. (DN1X9/NBP)
- **Profinet.** Connecteur de bus industriel Profinet. (DN1X9/NBNN)

3.2 Raccordement de l'alimentation

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 mm².

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

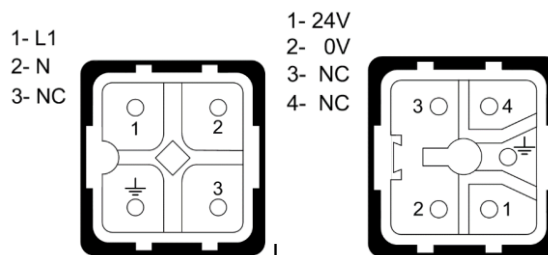


Fig. 5 : A gauche, schéma du connecteur d'alimentation 220V à 4 broches.
A droite, schéma du connecteur d'alimentation 24V à 5 broches.

3.3 Degré de protection IP65

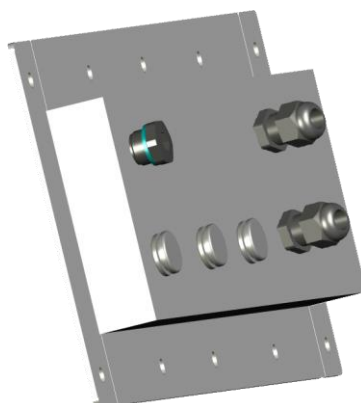
Cette section n'est nécessaire que si l'écran doit être monté dans un endroit où un degré de protection IP65 est requis, le processus peut être effectué indépendamment avant ou après la configuration.

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

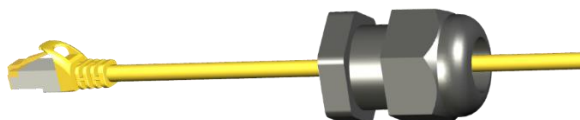
- Couvercle externe
- Presse-étoupe
- Joint isolant
- Connecteur aérien spécifique (RJ45 et/ou DB-9, selon l'afficheur)

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

1. Installer les **presse-étoupes**, le **bouchon de ventilation** et les **bouchons en caoutchouc** selon la communication/connexion à utiliser.



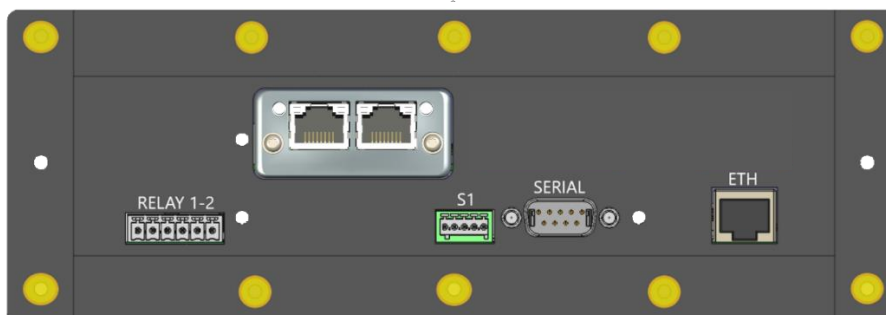
2. Passer le câble correspondant (sans connecteur aérien) à travers le presse-étoupe, vers l'intérieur du capot.
3. Placez le connecteur aérien fourni et câblez-le.



4. Retirer les 10 vis marquées en jaune (ne pas retirer les vis à tête plate latérales) et les mettre de côté.



DN1X9/NB



DN1X9/NBNN



DN1X9/NBP

5. Positionner le joint isolant, placer le boîtier par-dessus en s'assurant que le joint est correctement situé entre le couvercle et l'afficheur, puis revisser les vis retirées à l'étape 4.
6. Enfin, serrer les presse-étoupes des connexions utilisées.

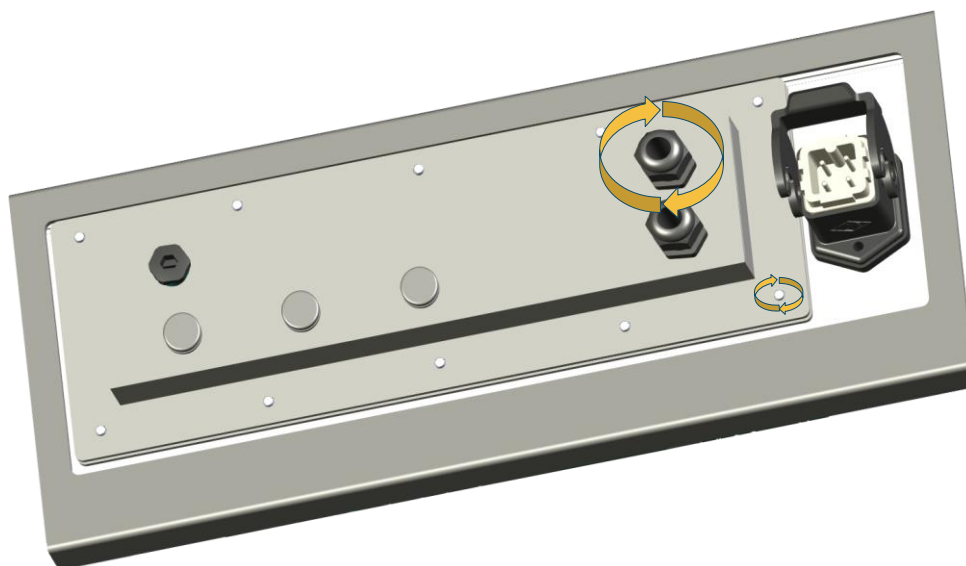


Fig. 6 : En jaune, sont indiquées les vis à retirer.

UNE INSTALLATION DÉFECTUEUSE ANNULERA LA GARANTIE DE L’AFFICHEUR

3.4 Raccordement de la ligne Série

Les afficheurs des séries DN-109, DN-119 et DN-189 disposent de deux types de connexion série : RS-232 et RS-485. Ou RS-232 et RS-422, si l'appareil a été acheté avec l'option RS-422.

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

Voir [section 4.2.2](#).

Le schéma de raccordement est illustré ci-dessous :

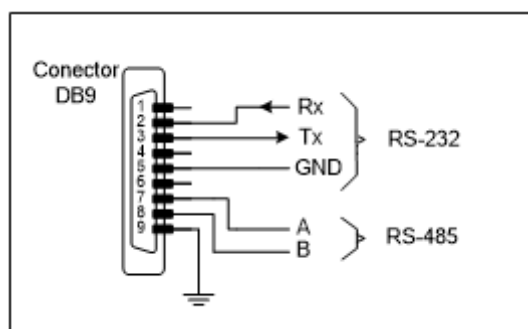


Fig. 7 : Schéma de raccordement RS-232/RS-485.

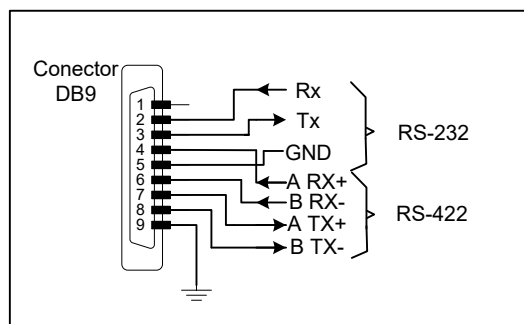


Fig. 8 : Schéma de raccordement RS-232/RS-422.

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

3.4.1 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 haute tension. Le connecteur représenté correspond à celui du câble.

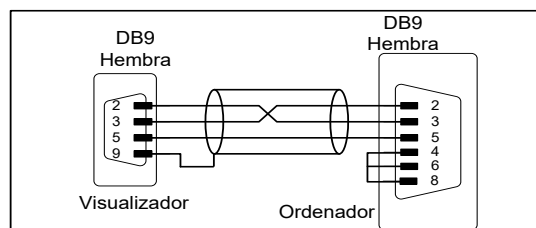


Fig. 9 : Schéma de raccordement RS-232 entre un afficheur DN109/119/189 et un PC.

3.4.2 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 haute tension. Le connecteur représenté correspond à celui du câble. Des deux côtés de la ligne de transmission, une résistance de fin de ligne de 120 Ω doit être placée.

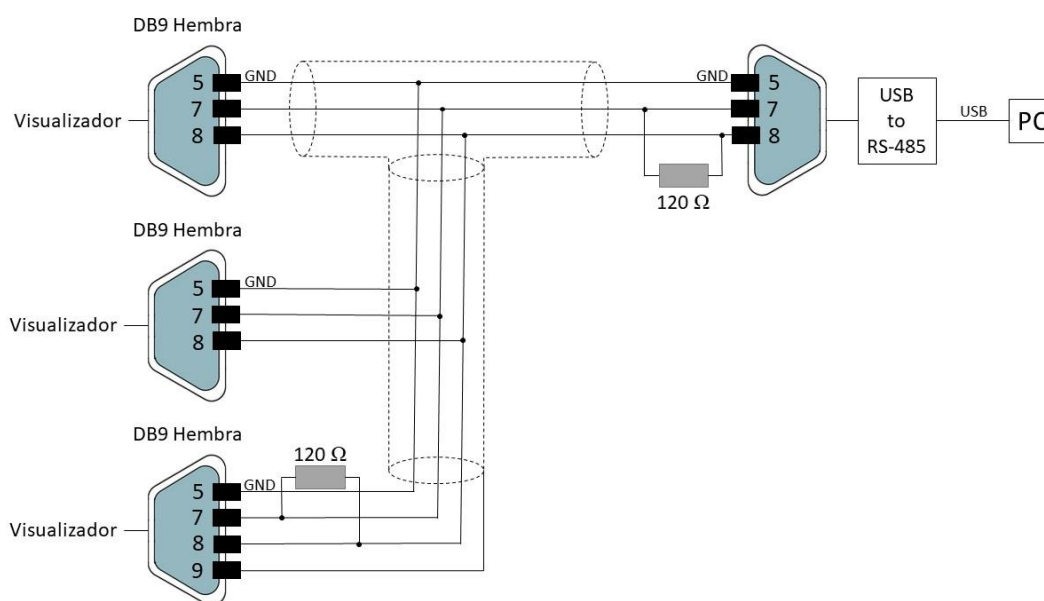


Fig. 10 : Schéma de raccordement RS-485 entre 3 afficheurs DN109/119/189 et un PC.

3.5 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 directe ou par l'intermédiaire d'un concentrateur de type switch ou hub et d'un câble 100Base-T4, catégorie 5 recommandée.

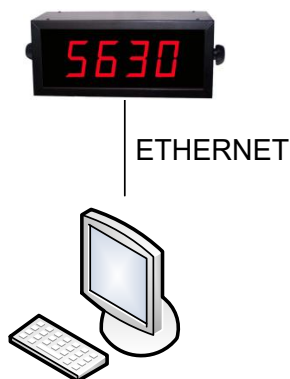


Fig. 11 : Schéma du raccordement de la ligne Ethernet entre un afficheur DN109/119/189 et un PC.

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

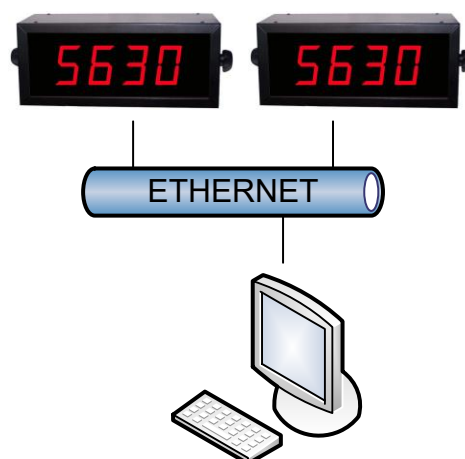


Fig. 49: Schéma du raccordement de la ligne Ethernet entre plusieurs afficheurs DN109/119/189 et un PC via un commutateur ou hub.

4 INITIALISATION DE L’AFFICHEUR

4.1 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 solidement installé.

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 [section 12](#)).
- (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.
- (9) **Ux.X:** Affiche la version du firmware chargé. «X.X» correspond à une valeur spécifique de votre afficheur.
- (10) **Visualizador iniciado:** 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.

4.1.1 Configuration avec “Display Discoverer”

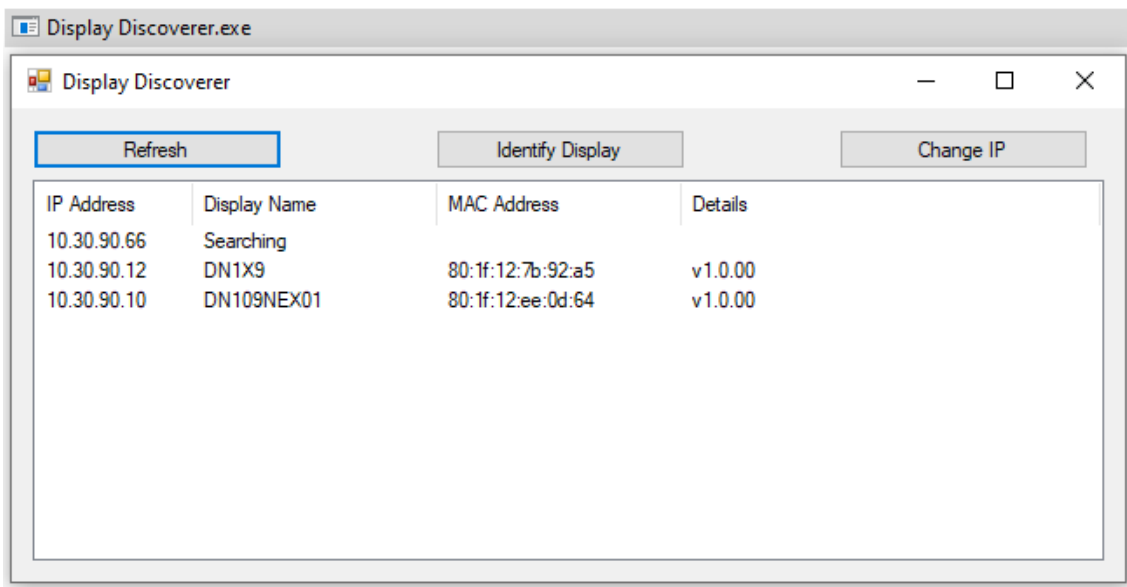


Fig. 50: Exécution du logiciel "Display Discoverer".

Par défaut, l’afficheur est livré 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". L’afficheur passera alors en mode DHCP. Ce mode peut également être appliqué ultérieurement, lors de la configuration de l’afficheur.

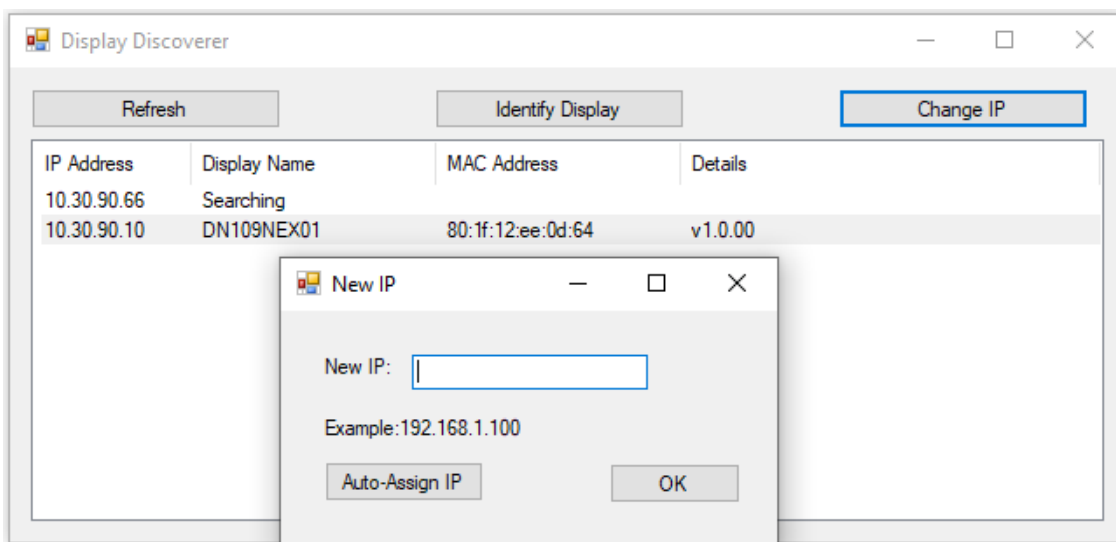


Fig. 51 : Procédure de changement d’IP.

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 de procéder à la configuration, il sera nécessaire de modifier individuellement l’IP de certains équipements afin d’éviter toute duplication d’adresses.

Lorsqu’on travaille avec plusieurs afficheurs, il peut être facile de se tromper dans la configuration d’un afficheur spécifique parmi l’ensemble installé. 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.

4.2 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 4.1.1](#)), 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 possède sa propre adresse IP.

À la suite sont détaillés les différents écrans et éléments configurables via le serveur, leur utilisation et leur impact sur l’afficheur :

4.2.1 Vue générale de l'ensemble

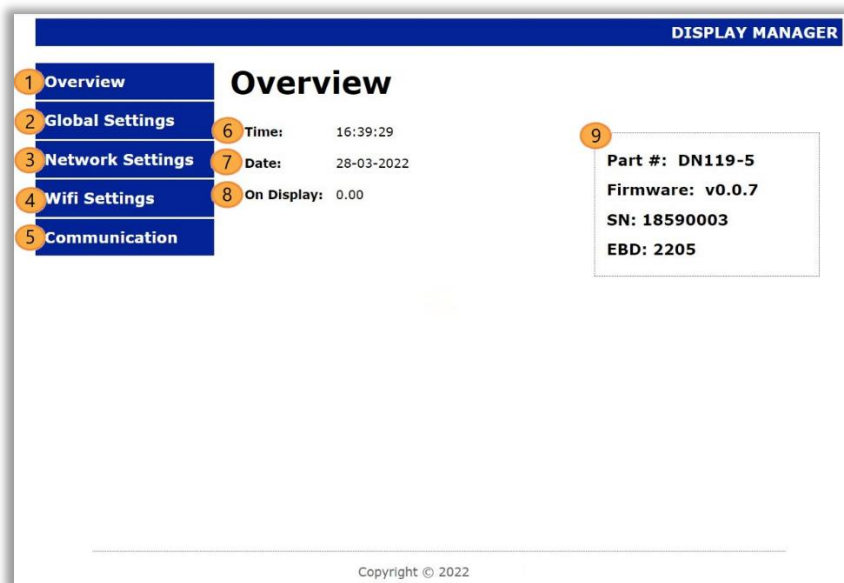


Fig.152 : Écran d'accueil du serveur Web. Présentation de l'afficheur.

L'écran d'accueil du serveur affiche une vue d'ensemble des informations de base de l'afficheur ainsi que les boutons nécessaires pour naviguer parmi les différentes options de configuration.

10. Lien vers l'[écran initial du serveur](#). Affiche des informations en temps réel de l'afficheur.
11. 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.
12. 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.
13. Lien vers l'[écran des paramètres du réseau sans fil](#).
14. Lien vers l'écran des paramètres de communication ([Ethernet](#) et [série](#)). Selon la communication réglée sur **2**, permet le réglage des paramètres nécessaires.
15. Présente l'heure réglée sur l'afficheur.
16. Présente la date réglée sur l'afficheur.
17. 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".
18. Affiche des informations relatives au processus de fabrication. Ces informations ne sont pas pertinentes pour l'utilisateur. Le support technique peut les demander pour résoudre des problèmes d'équipement.

4.2.2 Paramètres généraux

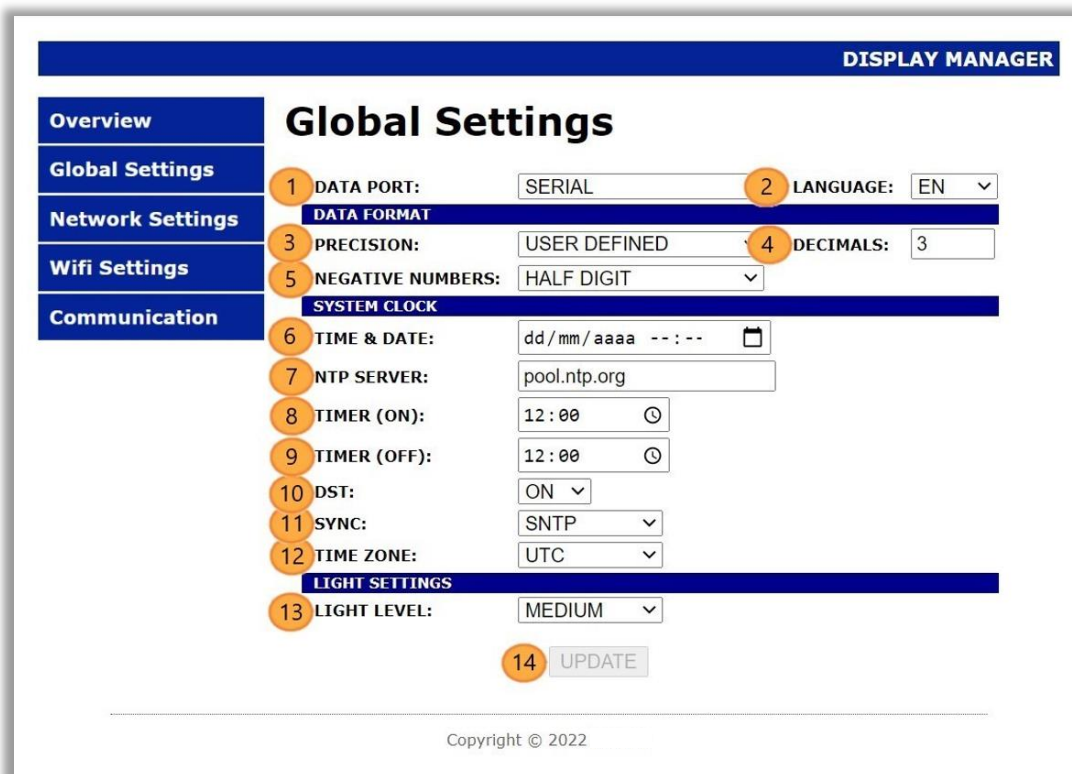


Fig. 53: Écran des paramètres généraux du serveur Web.

Sur l'écran des réglages généraux, plusieurs paramètres et options peuvent être modifiés. Ces modifications affecteront également les paramètres configurables du serveur web ainsi que les écrans de configuration suivants.

1. 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.
2. Configure la langue dans laquelle la configuration de l'afficheur sera effectuée. Actuellement uniquement disponible en version anglaise.
3. Configure la précision des valeurs à afficher sur l'afficheur. **"AUTO"** définira automatiquement le nombre de décimales à afficher, la valeur affichée sera ajustée 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).
4. 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

Tableau 6: Exemples d’affichage pour différentes valeurs de "PRÉCISION" et "DÉCIMALES".

- Lorsqu’on sélectionne « **FULL DIGIT** », le caractère de gauche est uniquement utilisé pour afficher le signe négatif « - ».
Si l’on sélectionne « **HALF DIGIT** », le caractère de gauche peut prendre les valeurs « - » et « -1 », ce qui permet d’augmenter le nombre de chiffres d’un nombre négatif.

Exemple : Sur un afficheur à 5 chiffres, la valeur minimale en « FULL DIGIT » est -9999, composée des 5 caractères : « - », « 9 », « 9 », « 9 », « 9 ».

En revanche, en « HALF DIGIT », elle est de -19999, composée des 5 caractères : « -1 », « 9 », « 9 », « 9 », « 9 ».



Fig. 54: A gauche, valeur minimale en "FULL DIGIT", -9999.
A droite, valeur minimale en "HALF DIGIT", -19999.

- 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).
- 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.
- Heure à laquelle l’écran s’allumera.
- 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.
- Activez l'heure d'été. Le changement d'heure sera effectué automatiquement en cas de sélection de "ON".
- 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
- Régle le fuseau horaire de l’afficheur.
- Régle le degré d'intensité lumineuse de l’afficheur.
- En cliquant sur "UPDATE", les nouvelles informations seront envoyées à l’afficheur.

4.2.3 Paramètres du réseau filaire

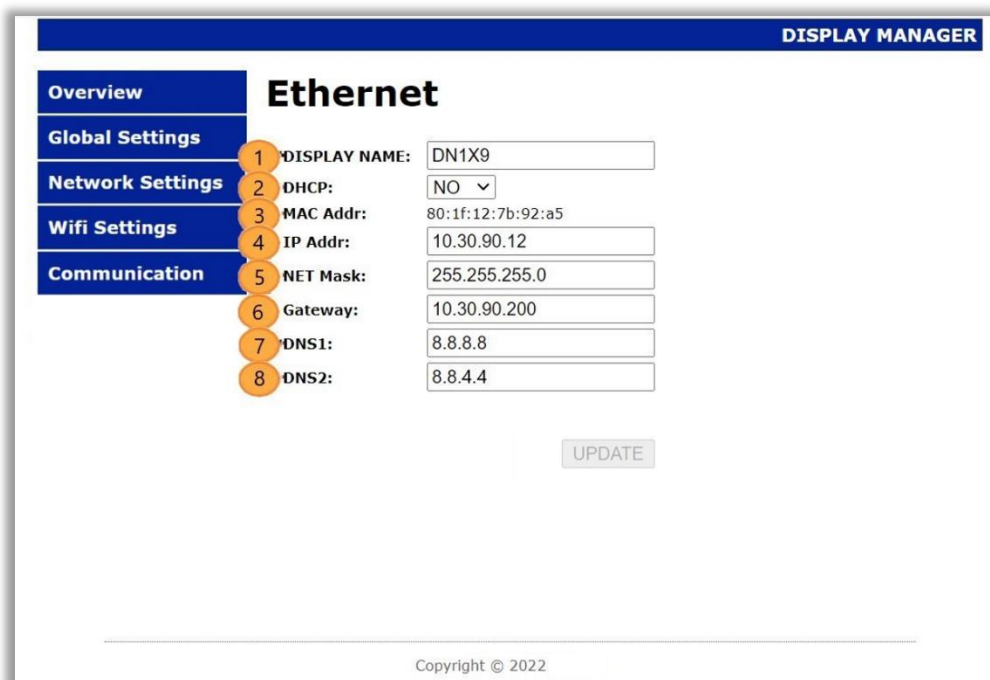


Fig. 55: Écran des paramètres réseau du serveur Web.

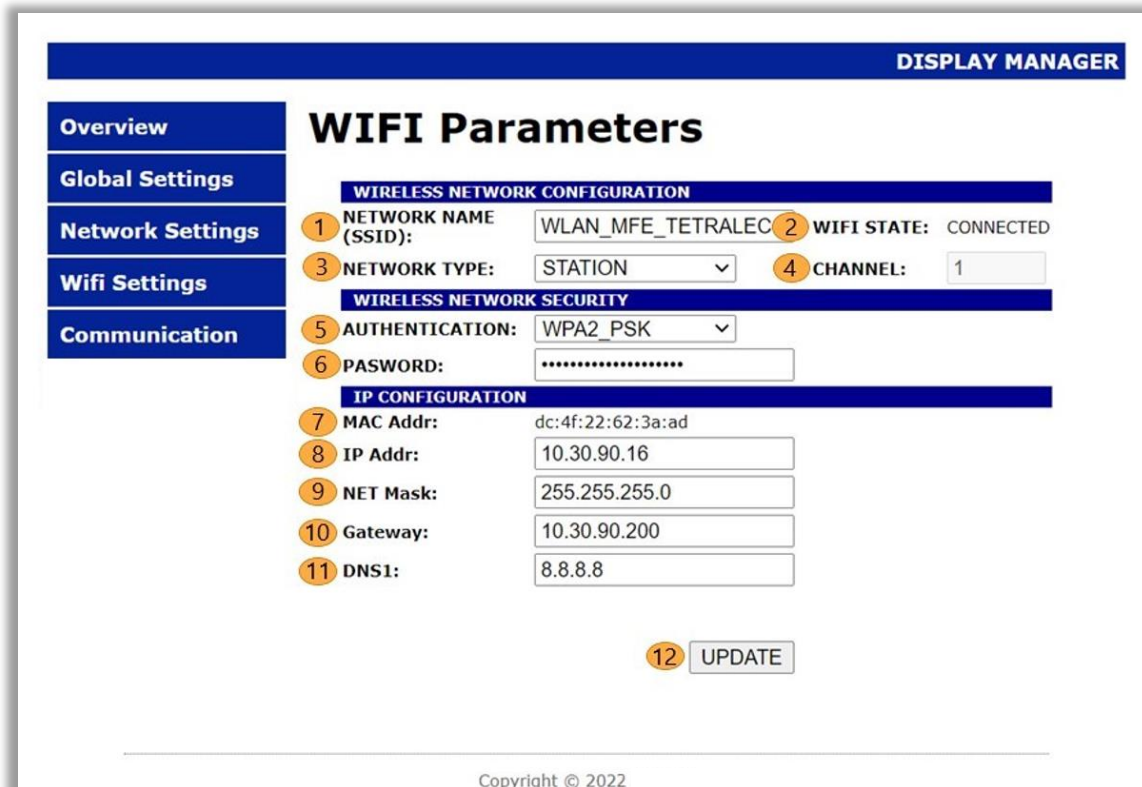
L'écran des paramètres réseau permet de configurer les paramètres liés à la connectivité de l'écran.

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. En cas de ne pas sélectionner correctement le DNS, il faudra configurer le serveur SNTP avec son adresse IP et non avec son domaine.
17. Modifie l'adresse DNS secondaire.
18. En cliquant sur "UPDATE", les nouvelles informations seront envoyées à 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 son enregistrement ou si la mémoire est endommagée. Dans ces cas, l'afficheur reconfigurera automatiquement l'adresse IP d'urgence **192.168.1.100**.

4.2.4 Paramètres du réseau sans fil WIFI



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

1. 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.
2. 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.
3. 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**.
4. En mode AP, il vous permet de sélectionner le canal du réseau WIFI. Permet n'importe quel canal entre 1 et 11.
5. Définit le type de sécurité du réseau WIFI.
ATENCIÓN: En caso de olvidar la contraseña es necesario acceder al visualizador por conexión cableada para reconfigurarla.
6. 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.
7. Affiche l'adresse MAC. Il y a deux adresses différentes, selon que le WIFI est configuré en mode **STATION** ou **ACCES POINT**.

8. Permet de définir l'adresse IP

ATTENTION : Il faut vérifier que l'adresse IP à appliquer n'est pas occupée.

9. Définir le masque de réseau.

10. Configuration du DNS. Si vous ne sélectionnez pas correctement le DNS, vous devrez configurer le serveur SNTP avec son IP et non avec son 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.

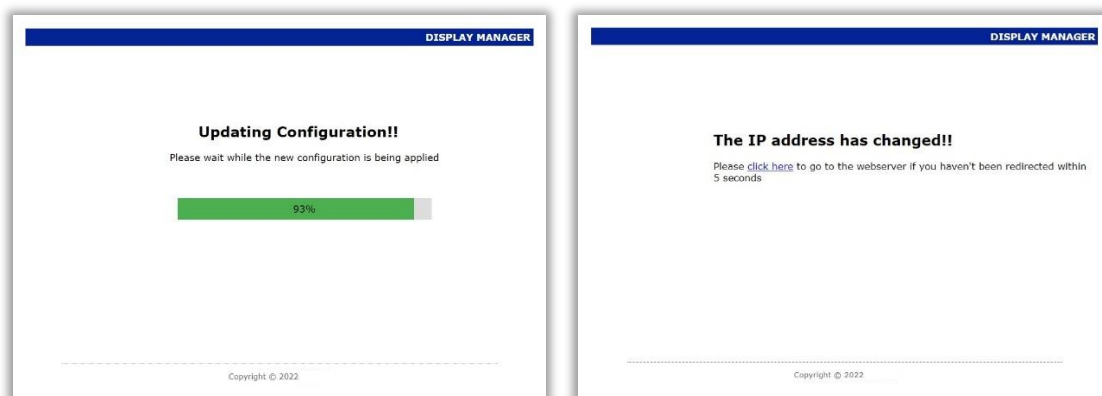


Fig. 56: A gauche, barre de progression pendant chargement de 15s. A droite, écran de redirection automatique lors du changement d'IP.

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

4.2.5 Paramètres de communication

Voir [Communication Settings](#) dans le chapitre 6.

5 PROCÉDURE 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.

5.1 Procédures 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.

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 6.2](#).

* 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’afficheur 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

Tableau 7 : Caractères ASCII acceptés

6 COMMUNICATION BUS ETHERNET

6.1 Paramètres de communication Ethernet

DISPLAY MANAGER

Overview
Global Settings
Network Settings
Wifi Settings
Communication

Communication Parameters

1 PROTOCOL: UDP 2 PORT: 51650

3 ENDBLOCK: NONE

4 REPLY: ACK

WARNINGS

5 TIMEOUT DATA: 0

6 UPDATE

Copyright © 2022

Fig. 20: Écran des paramètres de communication du serveur Web pour la communication Ethernet.

1. 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 [6.2](#), [6.3](#) et [6.4](#).
2. Etablit le numéro du port de communication. Il n'affecte que les protocoles TCP et UDP.
Le port à choisir doit être dans la plage des ports éphémères (49152 - 65535)

3. Permet de sélectionner une fin de trame. Il est utilisé comme un activateur, l'afficheur 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

Tableau 8 : Contenu des fins de bloc du protocole ASCII.

4. 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	Sans réponse depuis 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 bloc

Tableau 9: Contenu des messages de réponse du protocole ASCII.

5. 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'afficheur n'établit aucun temps d'attente, la dernière donnée sera affichée indéfiniment.
6. Lors de la modification de n'importe quel paramètre, le bouton UPDATE pour envoyer les nouvelles informations à l'afficheur doit être activé.

6.2 Protocole MODBUS/TCP

Pas de fin de bloc requise.

Pour utiliser le protocole MODBUS/TCP, le port de communication doit être correctement configuré (Voir [section 6.1](#)).

6.2.1 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	Read Coils	01h
		Write Single Coil	05h
		Write Multiple Coils	0Fh
	Accès 16 bits aux registres internes	Read Holding Registers	03h
		Write Single Register	06h
		Write Multiple Registers	10h

Tableau 10 : 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 6.2.2](#) 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:

Demande		
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
Quantité de bytes utilisés	1 Byte	N (N = # Inputs / 8)
État de les <i>Coils</i>	n Bytes	n = N ou N+1
Erreur		
Code d'erreur	1 Byte	81h
Code d'exception	1 Byte	01 ou 02 ou 03 ou 04

Tableau 11 : 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			
	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: 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

Tableau 12 : 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

Tableau 43: 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 - ENVÍO	00 04 00 00 00 06 01 05 00 01	FF 00
		Id. Transacción	Longitud
		Identificador de Protocolo	ID Unidad
			Código Función
			Dirección de la Coil
			Estado a escribir
[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

Tableau 44: Structure de la fonction "Write Multiple Coils".

Exemple:

Vous voulez 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	ID Unidad
[TCP]>Rx >	12:43:58:886	00 0B 00 00 00 06 01 0F	00 01 00 05
		Dirección de inicio	

- **Read Holding Registers:** Permet de visualiser le contenu des registres souhaités.

La structure de cette fonction est présentée ci-dessous:

Demande		
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 registres)
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

Tableau 455 : 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:



- **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 du 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

Tableau 16 : Structure de la fonction "Write Single Register".

* Dépend du type de donnée 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 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 luminosité.
- 10 bytes (000Ah) : Lecture de l'intégralité du message envoyé sur un afficheur à 10 chiffres.

Exemple:

Vous voulez écrire la valeur « 04D2h » dans le registre d'adresse « 2 » 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
		Identificador de Protocolo	ID Unidad
			Dirección del registro
[TCP]> Rx >	16:00:49:109 - RESPUESTA	00 02 00 00 00 06 01 06 00 02 04 D2	

- **Write Multiple Registers:** Il est utilisé pour attribuer une valeur à plusieurs registres simultanément. La structure de cette fonction est illustrée ci-dessous :

Demande		
Code de fonction	1 Byte	10h
Adresse de registres	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 registres	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

Tableau 46 : Structure de la fonction "Write Multiple Registers".

Exemple:

Vous voulez écrire dans deux registres dont l'adresse initiale est « 0 ». Pour afficher le mot « HELLO », envoyez les trames suivantes aux registres « 48h 4Fh 4Ch 41h ». Pour ce faire, envoyez et recevez les trames suivantes :

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			

6.2.2 Écriture de registres

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:

6.2.2.1 Registre 02.

Il permet d'envoyer des valeurs numériques de type *WORD* avec signe. La plage s'étend de -32 768 à 32 767 inclus.

2, 3 ou 4 bytes d'information doivent être envoyés, **l'adresse de départ** étant 2.

Les deux premiers bytes indiquent la valeur à afficher (en complément à deux).

Le troisième byte permet de contrôler le clignotement. 08h déclenche le clignotement, 09h l'arrête.

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

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

Tableau 47: Résumé des valeurs pour les registres 02 et 03.

Exemple:

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

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

REGISTRO 02		REGISTRO 03	
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
F3h	3Ah	00h	34h
Valor numérico		Parpadeo	Luminosidad*

Tableau 48: 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 00 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. 21 : 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.

6.2.2.2 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 [table 21](#) 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"

6.2.2.3 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 du point décimale. Les deux derniers (optionels) le clignotement et la luminosité de l'affichage.

Les valeurs de clignotement 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	Cignotement	Luminosité*

Tableau 20 : Résumé des valeurs pour les registres 10, 11, 12 et 13.

Exemple:

Pour faciliter l'envoi d'informations, la [fonction 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	00h	34h
Valeur numérique				Pos. Point	Non utilisé	Cignotement	Luminosité*

Tableau 21 : Exemple de 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 00 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. 22 : Trame en MODBUS/TCP pour afficher la valeur **"-32.70"**.

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

6.2.2.4 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 et la luminosité sont traités de manière identique. La [table 23](#) 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"

6.2.2.5 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 5.1](#)). 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

Tableau 22 : Résumé des valeurs pour le registre 00.

Exemple:

Pour faciliter l'envoi d'informations, la [fonction 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 (Voir [tableau de caractères ASCII](#)).

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"	

Tableau 49: Exemple de valeurs à 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. 57 : Message en MODBUS/TCP pour afficher 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, l'intensité lumineuse de l'écran ne pourra pas être modifiée pour des raisons de compatibilité avec des produits précédents.

6.2.3 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 [fonction 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 DEPART 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 l'afficheur commence à faire 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 0001 0001
Sys > 10:18:33:494 - values written correctly.
                                Coil 5 Coil 1
```

Fig. 58: Exemple d'activation de Coils de l'afficheur.

6.2.4 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 présentées dans la section 6.2.4, "[Read Coils](#)" et "[Read Holding Registers](#)" respectivement.

6.3 Protocole TCP/IP

Pour utiliser le protocole TCP/IP, le port de communication doit être correctement configuré. (Voir [section 6.1](#)).

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 luminosité et le clignotement. Ces paramètres doivent être envoyés **APRÈS** les valeurs à afficher.

Luminosité		Clignotement	
Commande	Code ASCII	Commande	Code ASCII
Minimum	"Y0" o "y0" (7930h o 5930h)	Début	08h
Faible	"Y1" o "y1" (7931h o 5931h)	Fin	09h
Moyen	"Y2" o "y2" (7932h o 5932h)		
Élevé	"Y3" o "y3" (7933h o 5933h)		
Maximum	"Y4" o "y4" (7934h o 5934h)		

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 ⁽¹⁾
2Dh	36h	37h	2Eh	31h	30h	08h		-67.10 ⁽²⁾
36h	2Eh	34h	36h	32h	33h			6.4623

(1) Valeur affichée sans configuration

(2) Valeur affichée clignotante

*Pour les automates programmables, %QBx correspond à une position spécifique dans l'espace d'adressage de sortie ; à partir de cette adresse, les valeurs doivent être consécutives.

6.4 Protocole UDP

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

7 COMMUNICATION WIFI

La bande passante de communication Wi-Fi est inférieure à celle d'une connexion filaire. Par conséquent, la configuration sera toujours plus fluide avec un câble. Cette différence sera imperceptible une fois l'appareil configuré et utilisé exclusivement pour la visualisation de données.

Pour ces mêmes raisons, il est recommandé de ne pas transmettre d'informations via l'afficheur lors de sa configuration en Wi-Fi.

7.1 Paramètres de communication WIFI

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

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

At the bottom center, there is an 'UPDATE' button. The footer of the screen reads 'Copyright © 2022'.

Fig. 25 : Écran des paramètres de communication WIFI.

L'écran de configuration de la communication Wi-Fi est très similaire à celui d'une connexion Ethernet filaire. La différence réside dans l'absence d'option de protocole (uniquement la communication UDP) et l'ajout d'un type de réponse supplémentaire : la réponse « ECHO », qui renvoie simplement le même message que celui reçu.

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

8 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.

8.1 Paramètres de communication Série

DISPLAY MANAGER

Communication Parameters

Overview

Global Settings

Network Settings

Wifi Settings

Communication

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

Fig. 26 : 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:

17. Modifie l'adresse interne qui est attribuée à l'afficheur.

18. 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 [8.3](#) et [8.4](#) respectivement.

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

Commande	Fonction
D	Transmission de la valeur d'affichage
T	Transmission de la valeur de tare
P	Transmission de la valeur de crête
V	Transmission de la valeur de valeur
Y	Transmission de la valeur crête-crête
Z	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.

20. Sélectionnez le type d'interface physique du connecteur.
 En standard, vous pouvez choisir entre les interfaces **RS-232** et **RS-485**. Les afficheurs 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 3.4](#).
21. 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.
22. 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)

Tableau 24 : Contenu des en-têtes de protocole ASCII.

23. Permet de sélectionner la fin du message.
 Les fins de bloc sont énumérées 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.

Tableau 25 : Contenu des fins de trame du protocole ASCII.

24. Permet de sélectionner la réponse de l’afficheur.

Les messages de réponse sont énumérés ci-dessous:

Replay	
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

Tableau 26 : Contenu des messages de réponse du protocole ASCII.

25. Sélectionne le taux de transfert en bits/s.

26. 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.

27. Définir le bit de parité pour le contrôle d'erreurs.

Les modes possibles sont **Aucune**, **Parité paire** et **Parité impaire**.

28. Sélectionne le nombre de bits d'arrêt, 1 ou 2 bits pour la synchronisation des informations.

29. 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 de la donnée numérique, 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. Le nombre de caractères disponibles de l’afficheur s'affiche. "POIDS 203.5" est affiché.

E. Tout est ignoré jusqu'au premier caractère numérique. "203.5" s'affiche. Les 7 premiers caractères sont ignorés. "3.5" s'affiche"

30. 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".

31. 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**. Affiche 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.CURSOR = 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.CURSOR = 3. Si "123456" est envoyé, "654" s'affiche.

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

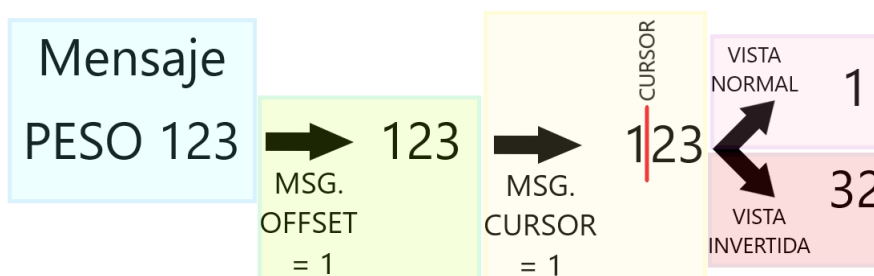


Fig. 27 : Schéma d'utilisation des paramètres MSG.OFFSET et MSG.CURSOR.

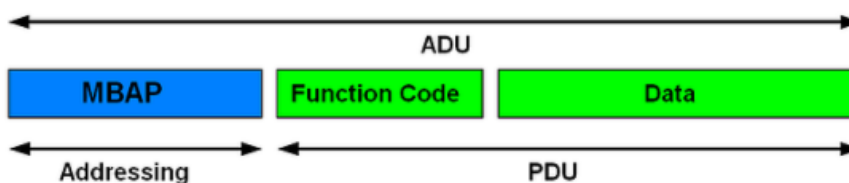
32. Lors de la modification d'un paramètre, le bouton pour envoyer les nouvelles informations à l'afficheur est activé.

8.2 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.

8.3 Protocole MODBUS RTU

MODBUS/TCP Frame



MODBUS/RTU Serial Frame

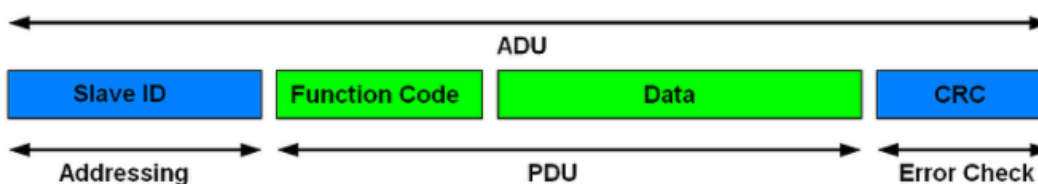


Fig. 28 : Différences entre Modbus/TCP et Modbus/RTU.

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 6.4](#) 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. 29 : Trames envoyées et reçues pour afficher "HOLA" par MODBUS RTU

8.4 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.

08h Début des caractères clignotants

09h Fin des caractères clignotants

Les commandes de contrôle doivent être placées à la fin de la trame.

Exemple 2: Envoyer un message d'un système de pesage 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, on aurait les affichages suivants. En raison de l'impossibilité de représenter certains caractères (k et g), "-" est affiché.

Valeur affichée sur un afficheur de 4 digits

Valeur affichée sur un afficheur de 8 digits

				1	5.	8	-
			1	5.	8	-	-

9 COMMUNICATION PROFINET

L'afficheur intègre une interface Profinet pour une intégration facile aux réseaux industriels. Cette interface est équipée de deux connecteurs RJ45, permettant une connexion directe aux systèmes Profinet via un réseau filaire.

Le fichier de configuration GSD définit les caractéristiques de l'espace mémoire et présente les interfaces nécessaires à sa reconnaissance par l'application Profinet ou l'automate maître de Profinet. L'interface est affichée sous le nom « Profinet payload» et se compose de 20 caractères (uint8_t).

Le protocole de communication utilise une mémoire tampon configurable de 20 bytes, servant d'espace de stockage pour la réception des données. Le contenu de cette mémoire tampon peut être interprété au format numérique ou ASCII, offrant ainsi une grande flexibilité d'adaptation aux différentes exigences applicatives.

En mode Profinet, l'appareil fonctionne comme esclave. Profinet étant un protocole basé sur la connexion, pour établir la communication, l'appareil doit d'abord être configuré comme esclave Profinet. La connexion doit ensuite être initiée et gérée par le maître.

9.1 Paramètres de configuration PROFINET

Depuis le serveur web, sur la page Paramètres globaux, vous devez configurer le port de données sur Profinet. Vous pourrez ainsi activer la fonctionnalité et établir une connexion avec l'appareil.

DATA PORT:	PROFINET	LANGUAGE:	EN
DATA FORMAT			
PRECISION:	USER DEFINED	DECIMALS:	1
NEGATIVE NUMBERS:	FULL DIGIT		
SYSTEM CLOCK			
TIME & DATE:	dd/mm/yyyy --:--		
SNTP SERVER:	pool.ntp.org		
TIMER (ON):	12:00		
TIMER (OFF):	12:00		

Fig. 30 : Écran des paramètres globaux ; configurer Profinet comme port d'entrée de données.

Une fois la connexion Profinet établie, l'appareil affiche le contenu du tampon de 20 bytes en temps réel. Cela garantit un affichage dynamique et précis des données transmises, conformément aux normes de communication Profinet.

Afin d'établir une adresse IP et un Profiname valides pour pouvoir établir une communication avec l'automate, il faut d'abord identifier l'appareil Profinet connecté au réseau avec l'application Proneta ou similaire et modifier l'adresse IP et le Profiname.

[PRONETA Basic 3.7 - Herramienta de puesta en servicio y diagnóstico para PROFINET - ID: 67460624 - Industry Support Siemens](#)

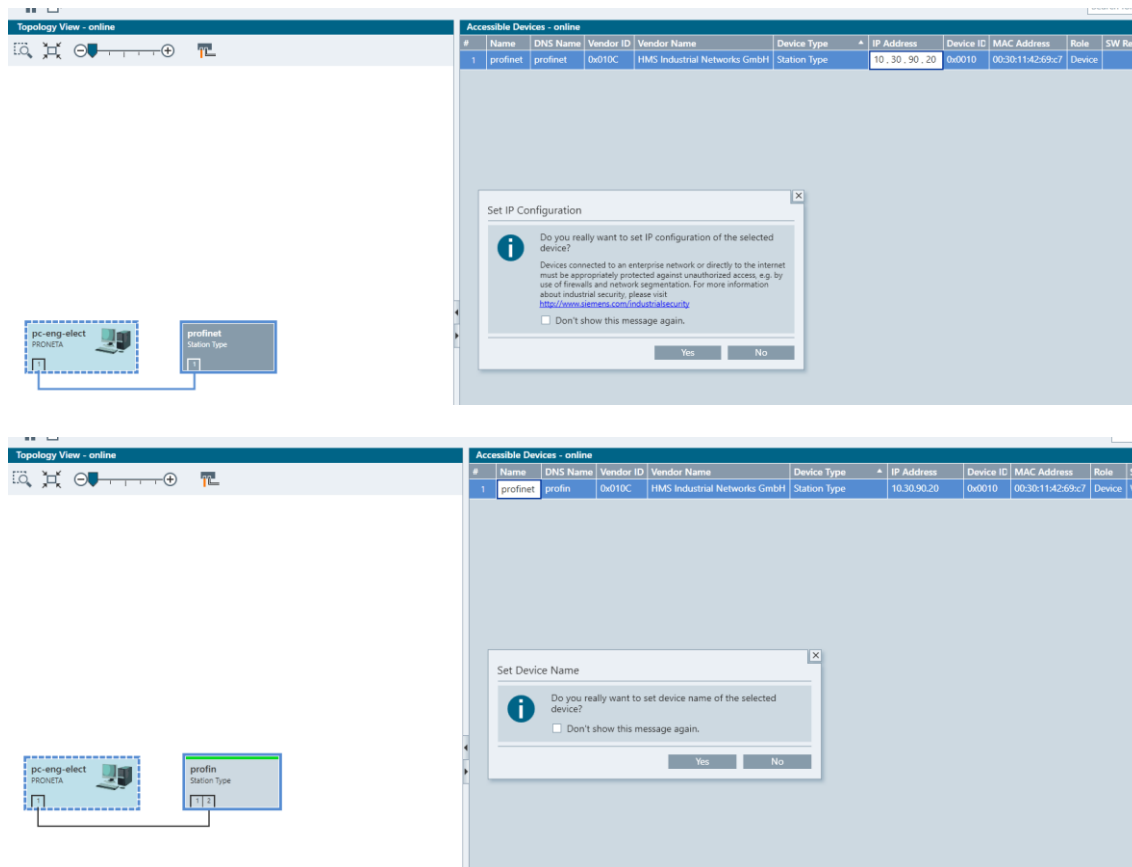


Fig. 31 : Modification de l'adresse IP et du Profiname du module Profinet dans Proneta

9.2 Types et formats de données dans la communication Profinet

L'afficheur prend en charge cinq formats d'interprétation de données différents dans la mémoire tampon, notamment les valeurs numériques signées ou non signées, ainsi que les types Float et Word. De plus, les données peuvent être représentées au format ASCII pour une plus grande polyvalence.

Les paramètres de format de données peuvent être ajustés dans l'écran Paramètres de communication sur le serveur Web, après avoir sélectionné l'option Profinet dans DATA PORT des Paramètres globaux (Global settings).

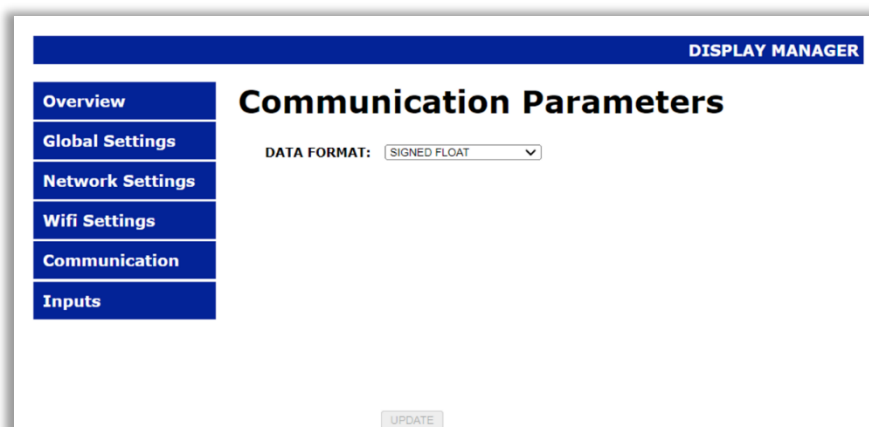


Fig. 32 : Écran des paramètres de format de données en mode Profinet

Il est nécessaire de cliquer sur le bouton UPDATE pour que les modifications apportées soient appliquées.

9.2.1 Format Float

Le bloc de données atteint un maximum de 6 bytes lorsqu'il fonctionne dans ce format. L'alignement des bytes correspond aux adresses des tampons Profinet, **B0** correspondant à **Profinet PAYLOAD (1)**, **B1 à Profinet PAYLOAD (2)**, etc. L'affectation des bytes est la suivante:

- **B0**: Byte d'ordre le plus élevé de la valeur numérique (MSB).
- **B1** et **B2**: Bytes de la valeur numérique.
- **B3**: Byte d'ordre le plus bas de la valeur numérique (LSB).
- **B4**: Byte d'ordre le plus élevé de la position du point décimal (MSB).
- **B5**: Byte d'ordre le plus bas de la position du point décimal (LSB).

B0	B1	B2	B3	B4	B5
MSB num[3]	num[2]	num[1]	LSB num[0]	MSB dp[1]	LSB dp[0]

Tableau 27 : Format de données pour le type float.

De même, le point décimal est codé selon le tableau suivant:

B4 à B5	Position du point décimal
01h	0000000.0
02h	000000.00
04h	000000.000
08h	00000.0000
10h	0000.00000
11h	000.000000
12h	00.0000000
14h	0.00000000

Tableau 28 : Codification de la position du point décimal.

9.2.2 Format Word

Lorsqu'on utilise le type Word, seuls les bytes ****B0**** et ****B1**** sont utilisés.:

- **B0**: Byte d'ordre le plus élevé de la valeur numérique (MSB).
- **B1**: Byte d'ordre le plus bas de la valeur numérique (LSB).

Cela signifie que le nombre de 16 bits (2 bytes) est codé dans l'ordre big-endian, c'est-à-dire que le byte le plus significatif est transmis en premier, suivi du moins significatif.

Par exemple, pour transmettre la valeur 300 (décimal) au format Word, correspondant à la valeur 0x012C en hexadécimal, nous enverrons la valeur 0x01 en B0 et la valeur 0x2C en B1. La valeur maximale à transmettre est 65535 (0xFFFF en hexadécimal).

9.2.3 Format ASCII

Dans ce mode, les valeurs numériques sont envoyées en code ASCII. Ce format présente l'avantage supplémentaire de permettre des commandes de contrôle, comme l'activation du clignotement avec le caractère 0x08 ou sa désactivation après l'envoi du caractère 0x09.

08h Début de la fonction de clignotement (doit être envoyé au début de la trame)

09h Fonction de fin de clignotement (doit être envoyé au début de la trame)

Le nombre de bytes envoyés au format ASCII dépend du nombre de digits de l'afficheur et des commandes de contrôle utilisées, avec une limite maximale de 20 bytes, correspondant à la taille du tampon interne alloué. L'insertion d'un point [.] ou du code 0x2E active le segment de point du chiffre précédent.

La représentation des bytes sur l'afficheur suit une séquence spécifique : le premier byte du tampon Profinet correspond au chiffre le plus à droite sur l'afficheur. La séquence de bytes est représentée de droite à gauche, dans l'ordre suivant:

Trame Profinet					Valeur affiché
payload(1)	(2)	(3)	...	(n+1)	Dn, ..., D2, D1, D0
D0	D1	D2	...	Dn	

9.2.4 Codification de caracteres en format ASCII

La valeur numérique de chaque digit est codée en ASCII et transmise selon la séquence indiquée précédemment. Les caractères valides incluent certains caractères alphanumériques pouvant être représentés par des chiffres à 7 segments. Les caractères valides acceptés par l'affichage sont les suivants :

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	64h	45h	46h	48h	68h	69h	4A h	4C h	6Eh	6Fh
DEC	67d	99d	100 d	69d	70d	72d	104 d	105 d	74d	76d	110 d	111 d

Carácter	P	r	U	u	,	.	-	_	'	-	
HEX	50h	72h	55h	75h	2C h	2Eh	2Dh	16h	27h	28h	
DEC	80d	114d	85d	117 d	44d	46d	45d	22d	39d	40d	

Tableau 29 : Sous-ensemble de caracteres pris en charge en mode ASCII.

L'envoi d'un caractère qui ne peut pas être représenté par le tableau précédent sera présenté avec le caractère « - » (2Dh).

9.2.5 Exemples pratiques de codification

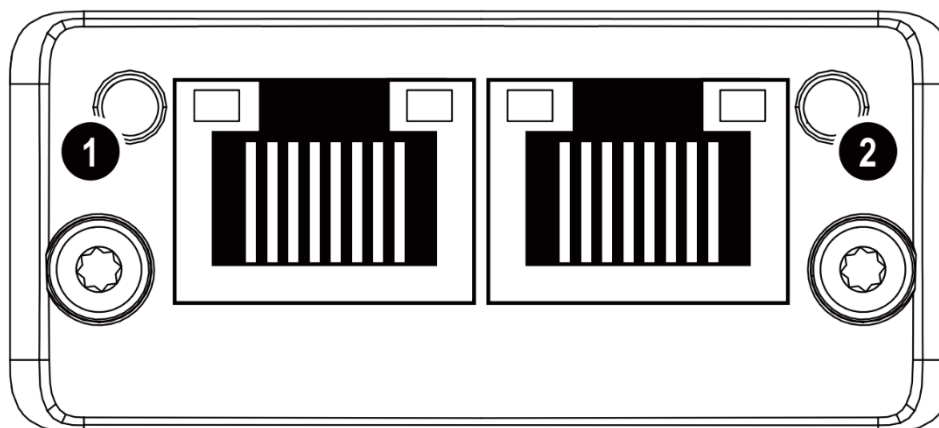
Le tableau suivant montre sept exemples pratiques de codage pour chacun des cas.

Type	Trame à envoyer						Valeur affiché
payload	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
FLOAT con signo	00h	00h	04h	D2h	00h	02h	12,34
	FFh	FFh	E9h	D2h	00h	01h	-567,8
FLOAT sin signo	00h	00h	B2h	6Eh	00h	00h	45678
	00h	01h	86h	9Fh	00h	04h	99,999
WORD con signo	FDh	A8h					-600
	05h	F5h					1525
WORD sin signo	F4h	3Dh					62525

Tableau 30 : Exemples d'affichage de différents formats.

9.3 Indicateurs LED

Le module Profinet dispose de deux LED intégrées à sa face avant pour indiquer l'état du module, l'état du réseau et la Connexion/Activité.



État de la LED NS (1)		Description
Off	Offline	- Absence d'alimentation - Absence de connexion au contrôleur d'E/S
Vert	En ligne (RUN)	Connexion au contrôleur d'E/S établie, contrôleur d'E/S en état de fonctionnement.
Vert, 1 clignotement	En ligne (STOP)	Connexion au contrôleur d'E/S établie, contrôleur d'E/S en état d'arrêt, ou erreur de données d'E/S, synchronisation IRT non terminée.
Vert, 3 clignotements	Identification	Clignote 3 fois (1 Hz) en continu pour identifier l'esclave (DCP Identify).
Vert, clignotement constant	-	Connexion au contrôleur d'E/S établie, contrôleur d'E/S en état d'arrêt.
Rouge	Événement fatal	Erreur interne majeure (ce message est associé à une LED d'état du module rouge).
Rouge, 1 clignotement	Erreur de nom de station	Nom de la station non défini.
Rouge, 2 clignotements	Erreur d'adresse IP	Adresse IP non configurée.
Rouge, 3 clignotements	Erreur de configuration	L'identification attendue diffère de l'identification réelle

État de la LED MS (2)		Description
Off	Non initialisé	Il n'y a pas d'alimentation ou le module est dans l'état SETUP ou NW_INIT.
Vert	Fonctionnement normal	Le module est passé de l'état NW_INIT.
Vert, 1 clignotement	Événement de diagnostic	Événement(s) diagnostique(s) présent(s).
Vert, clignotement constant	-	Clignote 1 Hz en continu pour identifier l'esclave (DCP Identify).
Rouge	Erreur d'exception	Module en état d'exception.
	Événement fatal	Erreur interne majeure (cette indication est combinée avec une LED d'état du réseau rouge).
Rouge, 1 clignotement	-	
Rouge, 2 clignotements	-	
Rouge, 3 clignotements	-	
Rouge, 4 clignotements	-	
Rouge/vert en alternance	Mise à jour du firmware	Ne mettez pas le module hors tension. Une mise hors tension pendant cette phase pourrait entraîner des dommages irréversibles.

10 ENTRÉES NUMÉRIQUES ET FONCTIONS ASSOCIÉES

Alternativement, l'appareil peut être configuré pour afficher des informations en fonction de l'état des entrées numériques, à condition d'être correctement configuré. Quatre fonctions sont associées aux entrées numériques: **compteur**, **chronomètre**, **tachymètre** et **affichage BCD direct**.

Si vous souhaitez visualiser les informations d'un autre port tel qu'un répéteur (Modbus RTU/TCP, Profinet, etc.), il est impératif que les entrées numériques soient désactivées, car sinon seules les informations liées à la fonction d'entrée numérique active resteront.

Ci-dessous le schéma de connexion des entrées numériques, avec les deux connecteurs prévus à cet effet:

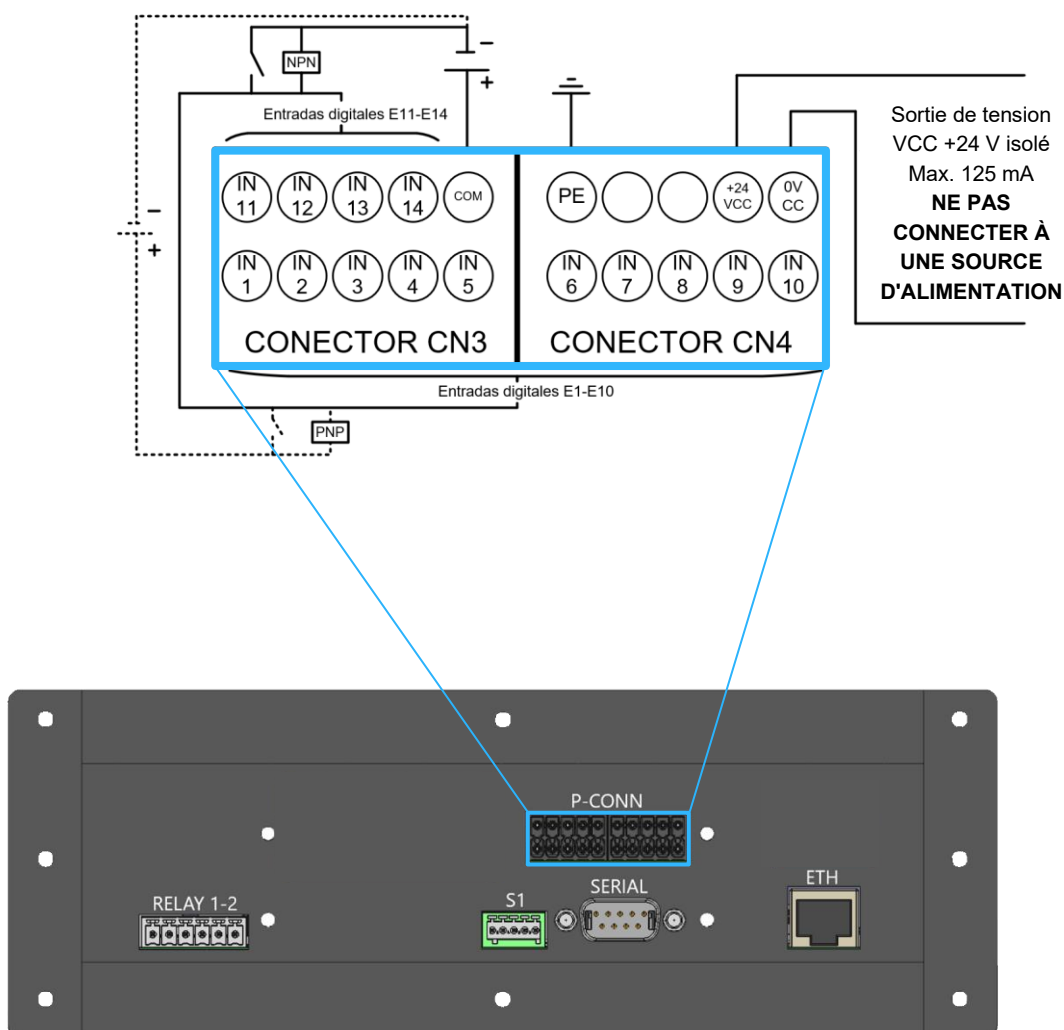


Fig. 33 : Schéma de connexion des entrées numériques

10.1 Configuration des entrées numériques

Fig. 34: Écran des paramètres de fonctionnalité des entrées numériques sur le serveur Web

Le module d'entrées numériques permet sa configuration via les pages dédiées sur le serveur web « Inputs-Basic » et « Inputs-Advanced ».

Tout d'abord, la configuration relative à la page « Inputs-Basic » sera détaillée. La sélection du mode dans (1) activera ou désactivera les contrôles pertinents pour chaque fonctionnalité, et pourra également désactiver les entrées numériques. Les termes « Alarme » et « Trigger » sur le Webserver sont équivalents, car les deux définissent un seuil de déclenchement pour leurs modes respectifs

21. Sélectionnez le mode de fonctionnement et le comportement des entrées numériques. Les fonctions disponibles sont : désactivé, compteur, chronomètre, tachymètre et entrée BCD directe.
22. Définissez le seuil d'alarme pour ALARM 1 en mode chronomètre.
23. Définissez le seuil d'alarme pour ALARM 2 en mode chronomètre.
24. Pour les afficheurs de 5 digits ou moins, permet de sélectionner le format d'affichage du chronomètre : heures et minutes (HH:MM) ou minutes et secondes (MM:SS).
25. Définissez le seuil de déclenchement pour TRIGGER 1 en mode compteur.
26. Définissez le seuil de déclenchement pour TRIGGER 2 en mode compteur.
27. Définissez la valeur de préchargement (PRESET 1) en mode chronomètre.
28. Définissez la valeur de préchargement (PRESET 2) en mode chronomètre.
29. Définissez la valeur de préchargement (PRESET 1) en mode compteur.
30. Définissez la valeur de préchargement (PRESET 2) en mode compteur.
31. Permet de configurer l'action déclenchée en cas de dépassement du seuil d'ALARME 1 en mode chronomètre.:

- E. **NOTHING:** L'alarme ALARM 2 est désactivée. Elle reste désactivée même si une valeur est définie pour ALARM 2.
 - F. **RESET:** Le chronomètre est immédiatement (de manière asynchrone) remis à zéro.
 - G. **PRESET 1:** Le chronomètre est chargé immédiatement (de manière asynchrone) avec la valeur définie dans PRESET1.
 - H. **PRESET 2:** Le chronomètre est chargé immédiatement (de manière asynchrone) avec la valeur définie dans PRESET2
32. Permet de configurer l'action entreprise lorsque le seuil de ALARM2 est dépassé en mode chronomètre:
- E. **NOTHING:** L'alarme ALARM 2 est désactivée. Elle reste désactivée même si une valeur est définie pour ALARM 2.
 - F. **RESET:** Le chronomètre est immédiatement (de manière asynchrone) remis à zéro.
 - G. **PRESET 1:** Le chronomètre est chargé immédiatement (de manière asynchrone) avec la valeur définie dans PRESET 1.
 - H. **PRESET 2:** Le chronomètre est chargé immédiatement (de manière asynchrone) avec la valeur définie dans PRESET 2.
33. Permet de configurer l'action effectuée lorsque le seuil TRIGGER 1 est dépassé en mode compteur:
- E. **NOTHING:** Le TRIGGER 1 est désactivé. Il reste désactivé même si une valeur est définie sur ce TRIGGER.
 - F. **RESET:** Le compteur est immédiatement (de manière asynchrone) mis à zéro.
 - G. **PRESET 1:** Le compteur est chargé immédiatement (de manière asynchrone) avec la valeur définie dans PRESET 1.
 - H. **PRESET 2:** Le compteur est chargé immédiatement (de manière asynchrone) avec la valeur définie dans PRESET 2.
34. Permet de configurer l'action effectuée lorsque le seuil TRIGGER 2 est dépassé en mode compteur:
- E. **NOTHING:** Le TRIGGER 2 est désactivé. Il reste désactivé même si une valeur est définie sur ce TRIGGER.
 - F. **RESET:** Le compteur est immédiatement (de manière asynchrone) mis à zéro.
 - G. **PRESET 1:** Le compteur est chargé immédiatement (de manière asynchrone) avec la valeur définie dans PRESET 1.
 - H. **PRESET 2:** Le compteur est chargé immédiatement (de manière asynchrone) avec la valeur définie dans PRESET 2.
35. Définir les conditions d'activation du relais SR1.
36. Définir les conditions d'activation du relais SR2

Les conditions d'activation disponibles sont les suivantes:

Sélection	Conditions d'activation
DISABLED	Non activé
= ALARM 1	Active la sortie relais si valeur = ALARM 1
>= ALARM 1	Active la sortie relais si valeur >= ALARM 1
= ALARM 2	Active la sortie relais si valeur = ALARM 2
<= ALARM 2	Active la sortie relais si valeur <= ALARM 2
> ALARM 1	Active la sortie relais si valeur > ALARM 1
< ALARM 1	Active la sortie relais si valeur < ALARM 1
> ALARM 2	Active la sortie relais si valeur > ALARM 2
< ALARM 2	Active la sortie relais si valeur < ALARM 2
= 0	Active la sortie relais si valeur = 0

<= AL1 && >= AL2	Active la sortie relais si valeur <= ALARM 1 et >= ALARM 2
>= AL1 && <= AL2	Active la sortie relais si valeur >= ALARM 1 et <= ALARM 2

Tableau 31 : Conditions d'activation du relais

37. Sélectionnez la temporisation de la sortie relais SR1 conformément au tableau.
38. Sélectionnez la temporisation de la sortie relais SR2 conformément au tableau.
39. Réglez le multiplicateur du compteur entre 1 et 20, de sorte qu'à chaque impulsion ascendante ou descendante, le compteur ajoutera ou soustraira l'impulsion multipliée par le facteur multiplicateur.
40. Appuyez sur le bouton UPDATE pour enregistrer les modifications.

Sélection	Conditions de temporisation des sorties
DISABLED	Non activé
0.5 s	Impulsion unique de 500 millisecondes.
0.8 s	Impulsion unique de 800 millisecondes
1 s	Impulsion unique de 1 seconde
1.5 s	Impulsion unique de 1,5 seconde
0.5 Hz	Sortie active et inactive de manière répétée pendant 1 seconde. Le cycle d'activation persiste jusqu'à la disparition de la condition d'alarme.
2 Hz	Sortie active et inactive de manière répétée pendant 500 millisecondes. Le cycle d'activation persiste jusqu'à la disparition de la condition d'alarme.
1.25 Hz	Sortie active et inactive de manière répétée pendant 800 millisecondes. Le cycle d'activation persiste jusqu'à la disparition de la condition d'alarme.
1 Hz	Sortie active et inactive de manière répétée pendant 1 000 millisecondes. Le cycle d'activation persiste jusqu'à la disparition de la condition d'alarme.
CONTINUOUS	Sortie activée tant que la condition d'alarme est remplie.

Tableau 32 : Conditions de temporisation du relais

Nous allons maintenant indiquer les fonctionnalités avancées liées aux entrées numériques, qui se trouvent dans l'onglet « Inputs Advanced » du serveur Web.

COUNTER ADVANCED SETTINGS	
Frequency mode:	Low frequency 1
Multiplier factor:	5 2

TACHO ADVANCED SETTINGS	
Time between measures:	200 ms 3
Scale factor selection:	Multiplier 4
Scale factor:	2 5
Limit time without impulse (s):	3 6
Average taken samples (Reset display after change):	5 7

UPDATE 8

Fig. 35 : Écran des paramètres des fonctionnalités avancées pour les entrées du serveur Web

9. Sélection du mode de fréquence pour le compteur.
10. Facteur multiplicateur du comptage.
11. Temps entre les mesures pour la fonction tachymètre.
12. Sélection du facteur d'échelle, entre multiplicateur ou diviseur.
13. Facteur d'échelle appliqué à la sortie de l'afficheur.
14. Temps limite sans impulsion du tachymètre.
15. Nombre d'échantillons mesurés pour le calcul de la moyenne.
16. La pression sur le bouton UPDATE est nécessaire pour enregistrer les modifications.

10.2 Fonctions associées aux entrées numériques

10.2.1 Compteur

La fonction compteur permet d'afficher le nombre d'impulsions accumulées depuis la dernière réinitialisation. Elle dispose d'entrées spécifiques pour l'entrée d'impulsions, le sens de comptage (incrément ou décrémentation), ainsi qu'une entrée de réinitialisation et deux entrées de présélection. Les entrées de commande utilisées sont les suivantes :

Entrée numérique	Action effectuée lors de son activation/désactivation
E1	Augmenter la valeur du compteur
E2	Diminuer la valeur du compteur
E3	Réinitialiser
E4	Charger le préréglage 1
E5	Charger le préréglage 2

Tableau 33 : Entrées de contrôle utilisées dans la fonction compteur.

La multiplicité de comptage, c'est-à-dire le nombre de comptages augmentés ou diminués pour chaque impulsion, est configurable grâce au facteur multiplicateur du compteur, compris entre 1 et 20.

De plus, vous pouvez choisir entre le mode basse fréquence (1 à 100 Hz) et le mode haute fréquence (100 Hz à 10 kHz) selon la fréquence du signal de comptage. En mode basse fréquence, un filtrage est appliqué pour éviter que les rebonds de contact ne faussent les mesures.

Jusqu'à deux TRIGGER's peuvent être configurés, préréglés sur n'importe quelle valeur via le serveur web. Les conditions d'activation des TRIGGER's peuvent également être configurées conformément au tableau suivant.

Sélection	Conditions d'activation
DISABLED	Non activé
= ALARM 1	Active la sortie relais si valeur = ALARM 1
>= ALARM 1	Active la sortie relais si valeur >= ALARM 1
= ALARM 2	Active la sortie relais si valeur = ALARM 2
<= ALARM 2	Active la sortie relais si valeur <= ALARM 2
> ALARM 1	Active la sortie relais si valeur > ALARM 1
< ALARM 1	Active la sortie relais si valeur < ALARM 1
> ALARM 2	Active la sortie relais si valeur > ALARM 2
< ALARM 2	Active la sortie relais si valeur < ALARM 2
= 0	Active la sortie relais si valeur = 0
<= AL1 && >= AL2	Active la sortie relais si valeur <= ALARM 1 et >= ALARM 2
>= AL1 && <= AL2	Active la sortie relais si valeur >= ALARM 1 et <= ALARM 2

Tableau 34: Conditions d'activation pour la fonction compteur.

De même, si nécessaire, une condition de TRIGGER peut être liée à l'une des deux sorties relais. Le temps de déclenchement est également configurable, par impulsions uniques d'une durée spécifique ou par des fréquences d'activation périodique. La condition de déclenchement est réinitialisée par l'entrée de réinitialisation ou par la sortie de la condition ayant initialement déclenché le TRIGGER.

10.2.2 Chronomètre

La fonction chronomètre permet de compter le temps selon plusieurs échelles et unités. Les entrées de commande utilisées sont les suivantes :

Entrée numérique	Action effectuée lors de son activation/désactivation
E1	RUN Chronomètre = ON / STOP Chronomètre = OFF
E2	Réinitialisation (Reset)
E3	Charger préréglage 1
E4	Charger préréglage 2
E5	Incrémenter Chronomètre = ON Décrémenter Chronomètre = OFF

Tableau 35 : Entrées de contrôle utilisées dans la fonction chronomètre.

En fonction du nombre de digits de l'afficheur, le format affiché est automatiquement ajusté.

Digits disponibles	Format d'affichage
2 Digits	DD
3 Digits	D.DD
4 Digits	DD.DD
5 Digits	DD-DD
6 Digits	DDD-DD
7 Digits	DDDD-DD
8 Digits	HH-MM-SS

Tableau 36 : Variabilité du format affiché en fonction du nombre de digits.

Important: Si vous souhaitez utiliser la fonction chronomètre avec le format deux-points (XX:XX), veuillez l'indiquer lors de la commande.

Pour les options à 4 ou 5 digits, les unités affichées peuvent être configurées via le serveur web, entre HH:MM et MM:SS.

Jusqu'à deux ALARMES peuvent être configurées, préréglées sur n'importe quelle valeur via le serveur web. Les conditions de déclenchement des ALARMES peuvent également être configurées conformément au tableau suivant.

Sélection	Conditions d'activation
DISABLED	Non activé
= ALARM 1	Active la sortie relais si valeur = ALARM 1
>= ALARM 1	Active la sortie relais si valeur >= ALARM 1
= ALARM 2	Active la sortie relais si valeur = ALARM 2
<= ALARM 2	Active la sortie relais si valeur <= ALARM 2
> ALARM 1	Active la sortie relais si valeur > ALARM 1
< ALARM 1	Active la sortie relais si valeur < ALARM 1
> ALARM 2	Active la sortie relais si valeur > ALARM 2
< ALARM 2	Active la sortie relais si valeur < ALARM 2
= 0	Active la sortie relais si valeur = 0
<= AL1 && >= AL2	Active la sortie relais si valeur <= ALARM 1 et >= ALARM 2
>= AL1 && <= AL2	Active la sortie relais si valeur >= ALARM 1 et <= ALARM 2

Tableau 37 : Conditions d'activation de la fonction chronomètre.

De plus, si nécessaire, une condition d'ALARM peut être liée à l'une des deux sorties relais. Le temps de déclenchement est également configurable, par impulsions uniques d'une durée spécifique ou par des fréquences d'activation périodique. La condition de trigger est réinitialisée par l'entrée de réinitialisation ou par la sortie de la condition ayant initialement déclenché l'ALARM.

10.2.3 Tachymètre

La fonction tachymètre permet de mesurer la fréquence d'un signal fourni à une entrée numérique. Pour un fonctionnement optimal, le signal de sortie du tachymètre doit être connecté à l'entrée numérique 13 (E13) et sa masse à la broche COM.

L'appareil affiche la fréquence du signal d'entrée en Hertz. La plage de mesure actuelle s'étend de 1 Hz à 20 kHz, avec tout type de forme d'onde présentant un seul passage par zéro.

De plus, divers paramètres liés à cette fonctionnalité peuvent être ajustés sur le serveur Web :

- Intervalle de mesure pour la fonction tachymètre, réglable entre 200 ms et 20 s. Plus ce temps est élevé, plus les variations du signal affiché sont réduites si celui-ci est haute fréquence. En revanche, il est déconseillé de régler un intervalle de mesure trop élevé si le signal mesuré est basse fréquence, car le temps de réponse sera élevé.
- Sélectionnez le facteur d'échelle, multiplicateur ou diviseur. Cette option vous permet de choisir si le facteur d'échelle à appliquer à l'affichage sera multiplié ou divisé.
- Facteur d'échelle appliqué à la sortie d'affichage, mettant à l'échelle la valeur affichée en fonction de la fréquence d'entrée. Le facteur d'échelle doit être un entier compris entre 1 et 15 000.
- Temporisation sans impulsion du tachymètre (en secondes). Il s'agit du temps à partir duquel aucune impulsion de fréquence ne sera appliquée aux broches du tachymètre jusqu'à ce que l'on souhaite afficher qu'il n'y a plus d'impulsion présente. Une fois la durée programmée dépassée, l'affichage indique 0. Cette valeur peut varier de 1 à 10 secondes, la valeur par défaut recommandée étant 1 seconde.
- Nombre d'échantillons mesurés pour la moyenne affichée sur l'écran. Ce nombre est programmable de 1 à 100 et permet d'atténuer les oscillations du signal d'entrée lorsque celui-ci varie significativement. Important : Toute modification de la valeur d'échantillonnage à l'écran nécessite une réinitialisation de l'écran pour appliquer les modifications.

10.2.4 BCD directe

La fonction BCD directe permet l'affichage d'un nombre à 3 chiffres, contrôlable via 14 entrées numériques.

Les entrées E1 à E4 contrôlent le chiffre 1, le chiffre le plus à droite de l'écran.

Les entrées E5 à E8 contrôlent le chiffre 2, le chiffre du milieu.

Les entrées E9 à E12 contrôlent le chiffre 3, le troisième chiffre en partant de la droite.

La position de la virgule et du symbole négatif (-) est contrôlée via deux entrées numériques supplémentaires, E13 et E14.

Digit BCD	États d'entrée numériques
Unités	E4 E3 E2 E1
Dizaines	E8 E7 E6 E5
Centaines	E12 E11 E10 E9

Tableau 38 : Assignation des entrées aux digits pour BCD direct

Point décimal	États d'entrée numériques E13 et E14
Aucun	E14 = 0, E13 = 0
Dizaines	E14 = 0, E13 = 1
Centaines	E14 = 1, E13 = 0
Symbole -	E14 = 1, E13 = 1

Tableau 39 : Réglage du point décimal pour le BCD direct

Par exemple, pour afficher:

8 5. 3

Il devrait être appliqué:

Position point		8				5				3			
0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1
E14	E13	E12	E11	E10	E9	E8	E7	E6	E5	E4	E3	E2	E1

Tableau 50: Exemple pratique de BCD direct

11 RÉINITIALISER LES PARAMÈTRES D'USINE

Afin de rétablir toute la configuration Ethernet aux valeurs d'usine en cas d'erreur de configuration de l'utilisateur, l'onglet 'Factory settings' du serveur Web a été activé. En cliquant sur le bouton Reset, cette action est exécutée.

Il est possible d'accéder à cet onglet via WiFi, rétablissant ainsi toute la configuration Ethernet, mais il est nécessaire de réinitialiser l'écran pour que les modifications de configuration prennent effet.

IMPORTANT:

⚠ **Ne réinitialisez pas les paramètres Ethernet, sauf si cela est absolument nécessaire.!**

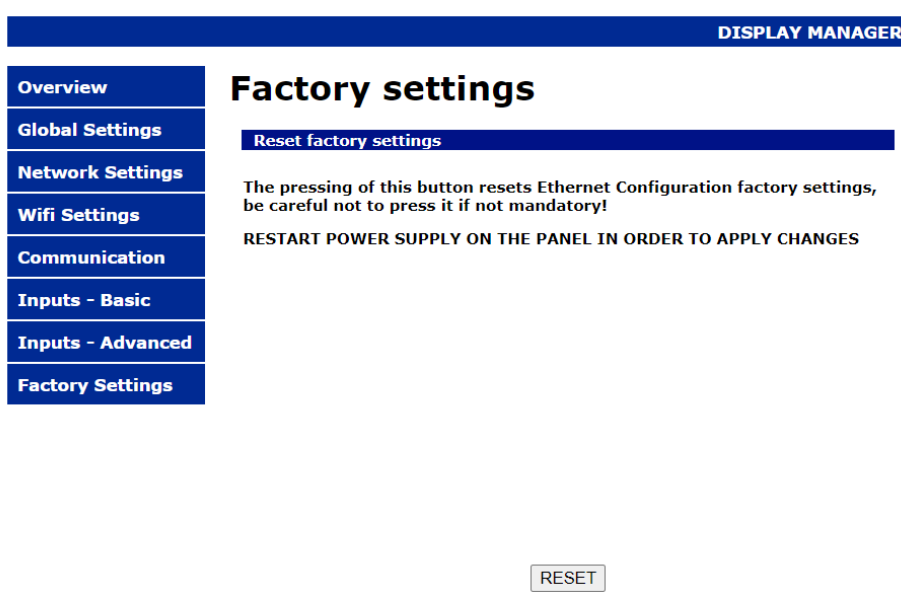


Fig. 36 : Écran des paramètres des fonctionnalités avancées pour les entrées du serveur Web

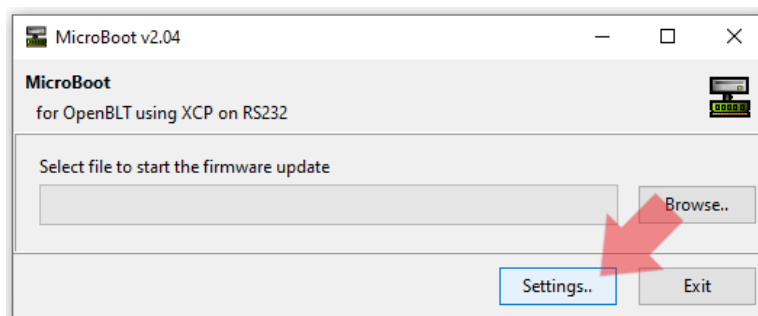
12 METTRE À JOUR L’AFFICHEUR

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>).

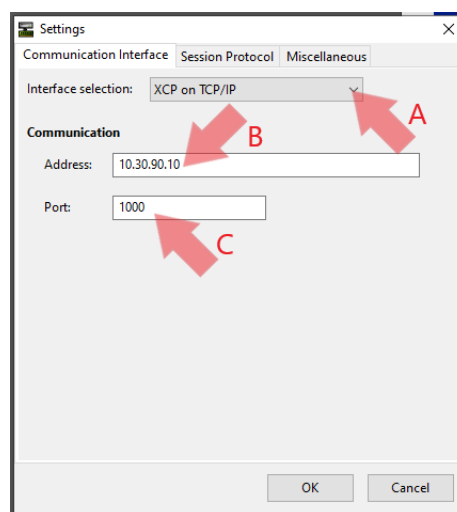
IMPORTANT: La mise à jour doit être effectuée via une connexion ETHERNET filaire.

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.

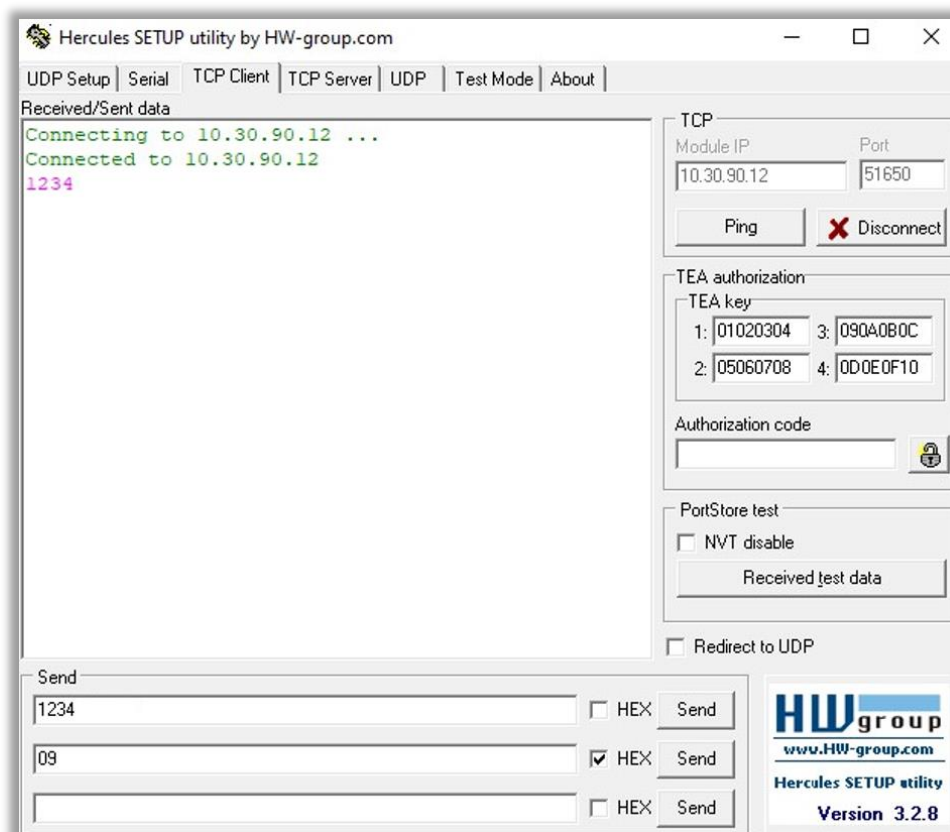


Fig. 37 : Exemple en TCP avec le programme "Hercules". Il est affiché "1234".

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.

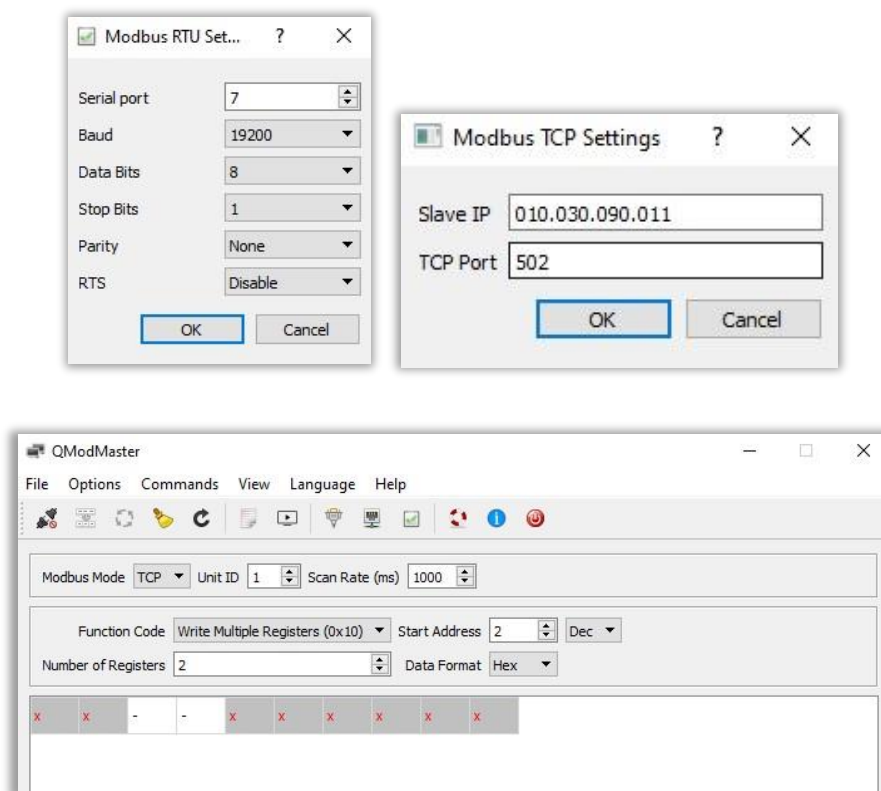


Fig. 38 : Fonctionnement du programme QModMaster.

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 6.2](#). 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:

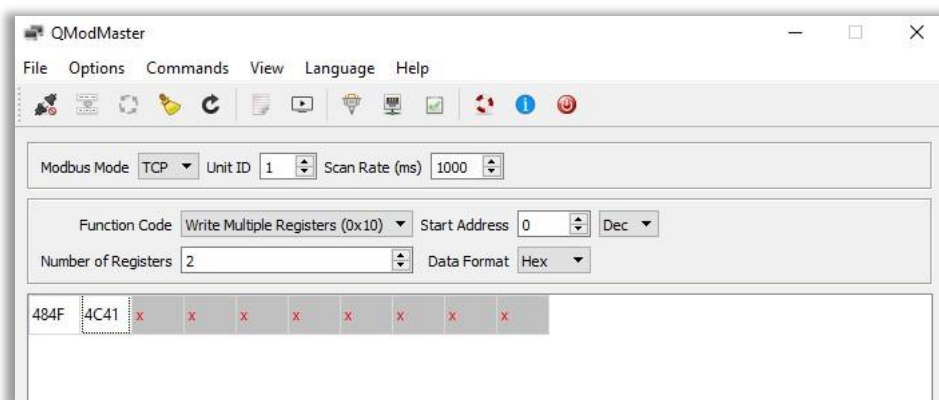


Fig. 39 : Exemple de communication dans QModMaster. Envoyer "HOLA" à l'afficheur.

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".

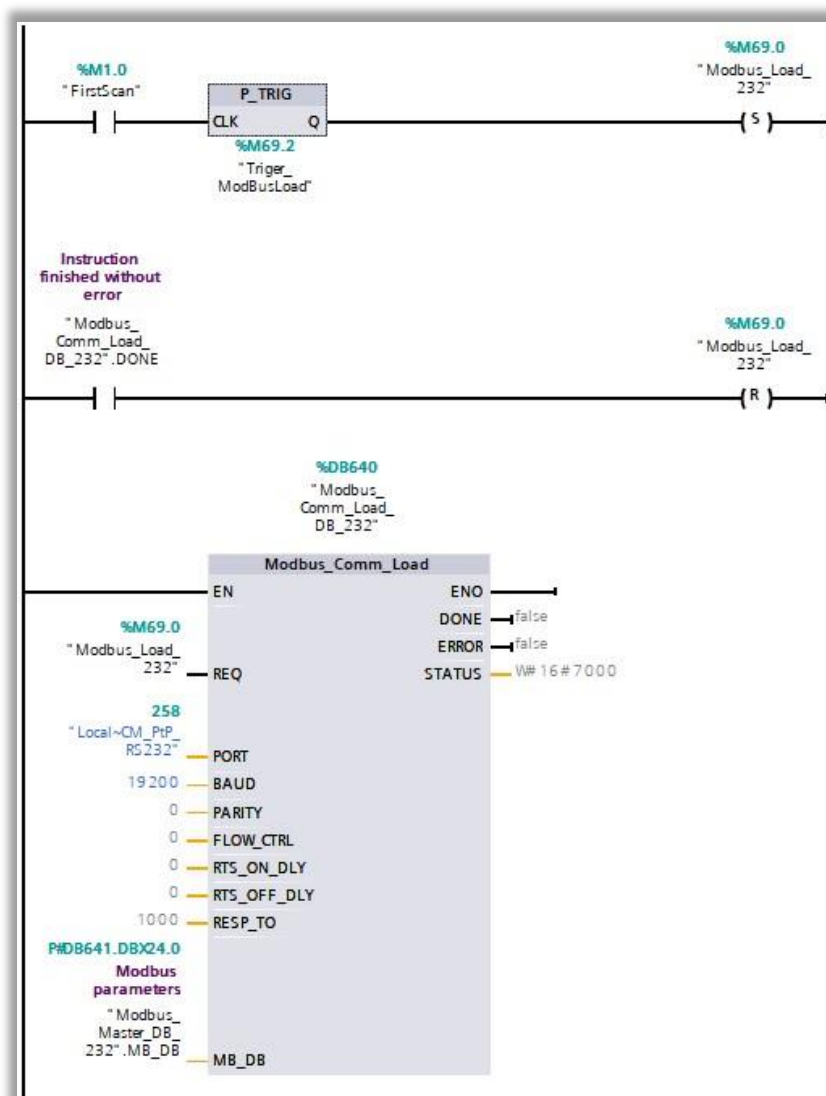
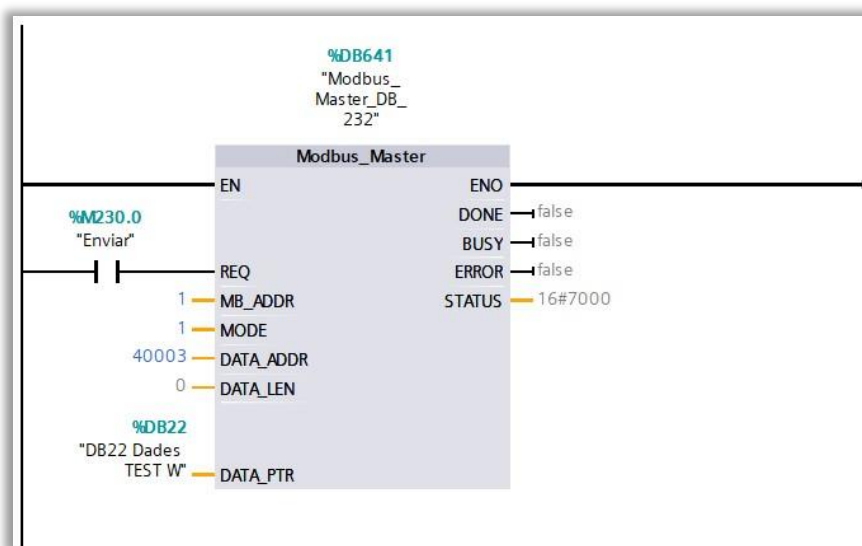


Fig. 40 : Blocs de configuration de la communication.

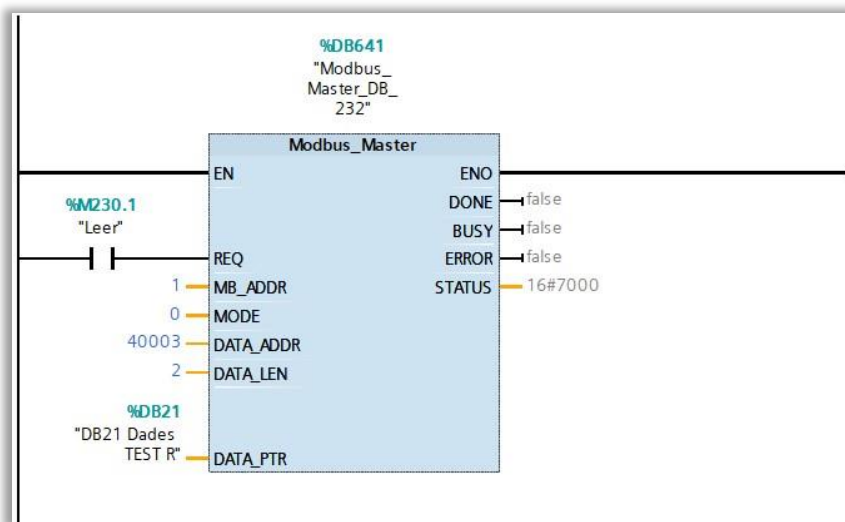
En second lieu, les blocs et les variables utilisés pour générer et envoyer un message d'écriture de registres sont présentés.



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"/>	<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. 41 : Génération du contenu des registres à envoyer.

Enfin, les blocs et variables utilisés pour générer et envoyer un message de lecture de registre sont présentés.



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. 42 : 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"

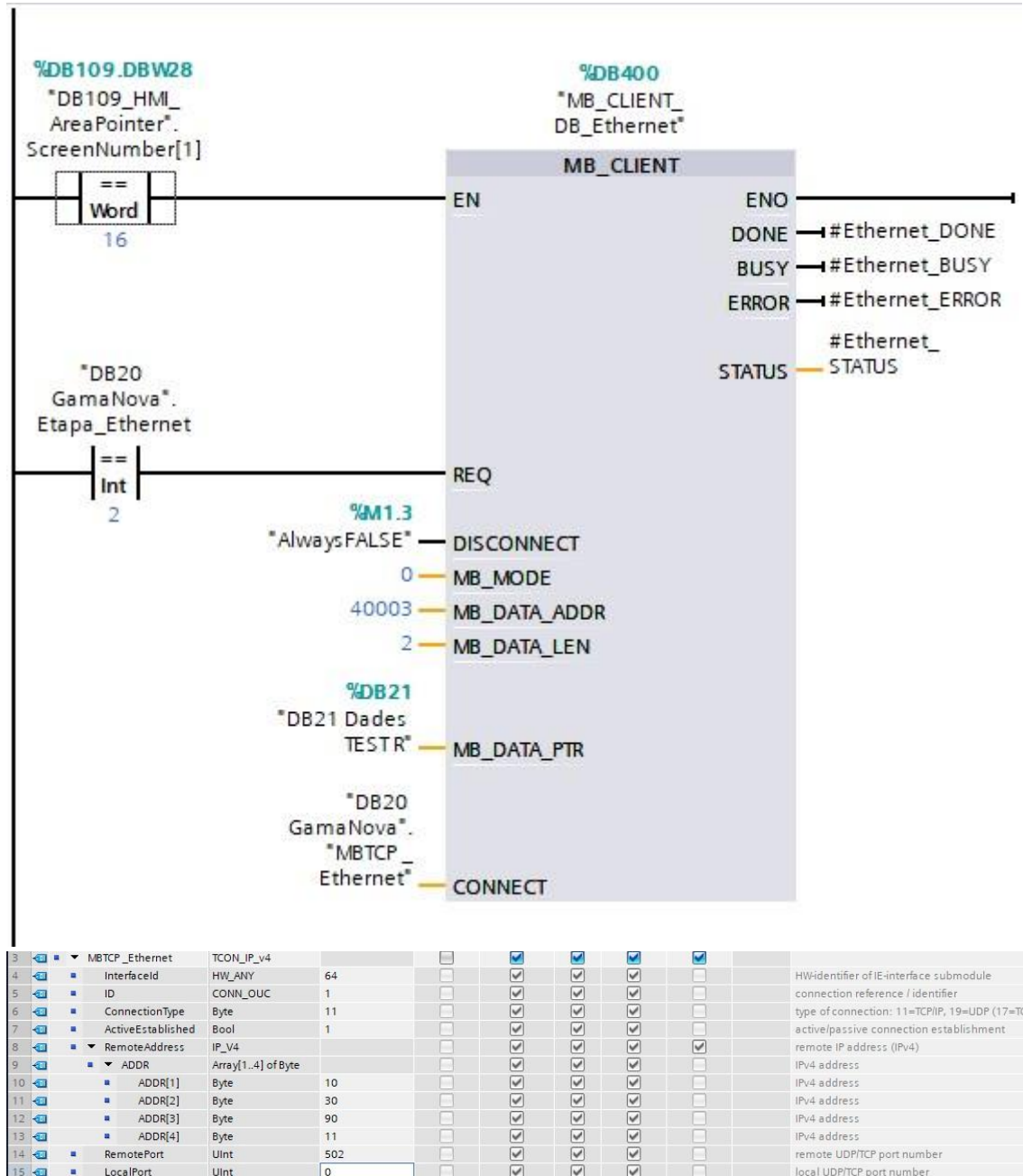


Fig. 43 : Configuration de la communication en MODBUS_TCP.

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).

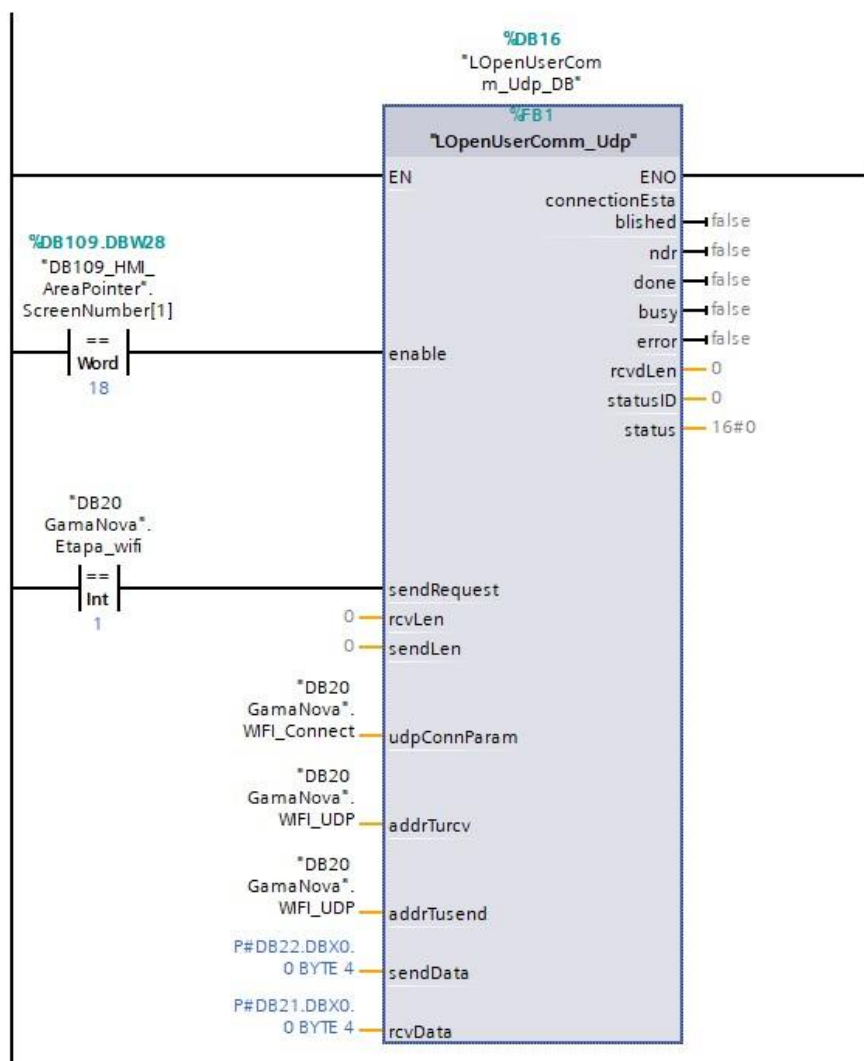


Fig. 44 : Bloc "LOpenUserComm_Udp" utilisé pour effectuer la communication UDP.

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).

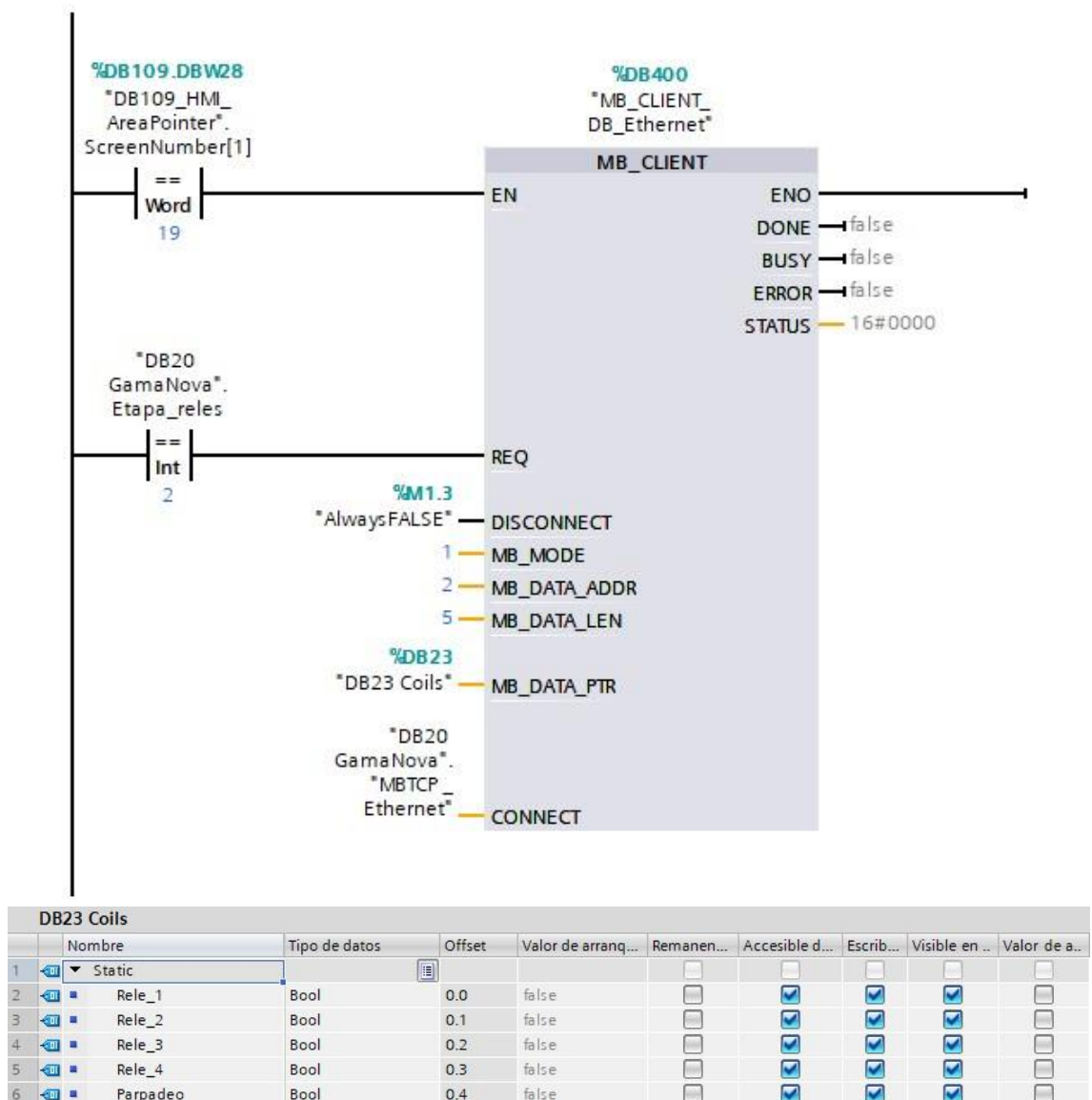


Fig. 45 : Configuration et génération du contenu à envoyer aux "Coils". Gestion des relais et clignotement.

Dans "DB23 Coils", il faut écrire l'état que vous souhaitez pour activer ou désactiver les relais (1 à 4) ou le clignotement (5).

INDEX

INDEX.....	12-1
1 INTRODUCTION.....	12-1
2 GENERAL CHARACTERISTICS	2-1
2.1 General characteristics of the displays	2-1
2.1.1 General characteristics of the displays DN-109	2-1
2.1.2 General characteristics of the displays DN-119	2-1
2.1.3 General characteristics of the displays DN-189	2-1
2.2 Estimated Weights and Power Consumptions.....	2-2
2.2.1 Weight and Power Consumption of the DN-109	2-2
2.2.2 Weight and Power Consumption of the DN-119	2-2
2.2.3 Weight and Power Consumption of the DN-189	2-3
2.3 Dimensions and Mounting of the Displays.....	2-4
2.3.1 Dimensions and Mounting of the Displays DN-109 and DN-119	2-4
2.3.2 Dimensions and Mounting of the DN-189	2-5
3 INSTALLATION.....	3-1
3.1 Location of Equipment Connectors.....	3-1
3.2 Power Supply Connection.....	3-3
3.3 IP65 Protection Grade	3-3
3.4 Serial Line Connection.....	3-5
3.4.1 Connection Between a PC and a DN-109/119/189 Display	3-6
3.4.2 Connection Between Three DN-109/119/189 Displays and a PC	3-6
3.5 Ethernet Line Connection	3-7
4 INITIALIZATION OF THE DISPLAY	4-1
4.1 Initial Startup	4-1
4.1.1 Configuration with “Display Discoverer”	4-2
4.2 Display Configuration.....	4-3
4.2.1 General Overview	4-4
4.2.2 General Settings	4-5
4.2.3 Wired Network Settings	4-7
4.2.4 Wi-Fi Network Settings	4-8
4.2.5 Communication Settings	4-9
5 WORK OPERATION	5-10
5.1 Work operation and accepted data types	5-10
6 ETHERNET BUS COMMUNICATION	6-1
6.1 Ethernet Communication Settings	6-1
6.2 MODBUS/TCP Protocol.....	6-3
6.2.1 MODBUS Functions	6-3

ÍNDICE

6.2.2	Register Writing	6-10
6.2.3	Writing <i>Coils</i>	6-13
6.2.4	Reading Registers and <i>Coils</i>	6-13
6.3	TCP/IP Protocol	6-14
6.4	UDP Protocol	6-14
7	WIFI COMMUNICATION	7-15
7.1	WIFI Communication Settings	7-15
8	SERIAL BUS COMMUNICATION.....	8-1
8.1	Serial Communication Settings.....	8-1
8.2	KOSMOS Protocols (ASCII) and KOSMOS (ISO 1745).....	8-4
8.3	MODBUS RTU Protocol.....	8-4
8.4	ASCII Protocol	8-5
8.4.1	ASCII Protocol Examples	8-6
9	PROFINET COMMUNICATION.....	9-1
9.1	PROFINET Communication Settings.....	9-1
9.2	Types and Data Formats in Profinet Communication.....	9-2
9.2.1	Float Format	9-3
9.2.2	Word Format	9-4
9.2.3	ASCII Format	9-4
9.2.4	Character Encoding in ASCII Format	9-5
9.2.5	Practical Encoding Examples	9-5
9.3	LED Indicators	9-6
10	DIGITAL INPUTS AND ASSOCIATED FUNCTIONS	10-7
10.1	Digital Input Configuration.....	10-8
10.2	Functions Associated With the Digital Inputs	10-12
10.2.1	Counter	10-12
10.2.2	Chronometer	10-13
10.2.3	Tachometer	10-14
10.2.4	Direct BCD	10-14
11	RESTORE FACTORY DEFAULT VALUES.....	11-1
12	UPDATE THE DISPLAY	12-2
ANNEX 1: Sending information with “Hercules” for TCP, UDP, and serial communication.....		12-1
ANNEX 2: Sending information with “QModMaster” for MODBUS TCP and MODBUS RTU communication		12-1
ANNEX 3: Configuring and using function blocks to send information using a PLC.		12-1

1 INTRODUCTION

The numerical displays of the DN series are industrial devices designed for the presentation of numerical data, available in different digit quantities, digit heights, and control buses.

They can display from **2 to 10 digits** in a single color (red). Versions are available for indoor use and high-brightness outdoor applications.

Control can be performed via serial BUS **RS-232/RS-485 (RS-422 optional)** or via **Ethernet/WiFi** network. Configuration allows the use of different communication protocols (see details in later chapters).

All units can include a **fixed text of up to three characters**.

They are manufactured with **one or two display faces**, allowing multiple installation options. The digit heights — DN-109 (57 mm), DN-119 (100 mm), DN-189 (180 mm) — allow **reading distances from 30 m up to 90 m**.

The field of application for these displays is broad, suitable for industrial processes where it is required to show numeric **values sent from a PLC/PC** via the available communication options of the device.

The configuration of all parameters and protocols is performed through a **web server** at the IP address defined by the user (default IP address: **10.30.90.11**).

2 GENERAL CHARACTERISTICS

2.1 General characteristics of the displays

2.1.1 General characteristics of the displays DN-109

Power supply voltage	80 to 240 VAC 50/60 Hz. Option 24 VDC.
Power consumption	See section 2.2.1 .
Display	7-segment digits, 57 mm high + decimal point. Red LED. Reading distance 30 meters.
Text (LED)	Formed by LEDs of 3 mm diameter. Character height 50 mm
Text (Vinyl)	White vinyl. Character height 50 mm.
Parameter memory	Eeprom.
Environmental conditions	Operating temperature: –20 to +60 °C. Storage temperature: –30 to +70 °C. Humidity: 20–90 % RH non-condensing. Maximum ambient illumination: 1000 lux. Protection: IP41 or IP54/IP65.

2.1.2 General characteristics of the displays DN-119

Power supply voltage	80 to 240 VAC 50/60 Hz. Option 24 VDC.
Power consumption	See section 2.2.2 .
Display	7-segment digits, 100 mm high + decimal point. Red LED. Reading distance 50 meters
Text (LED)	Formed by LEDs of 5 mm diameter. Character height 65 mm.
Text (Vinyl)	White vinyl. Character height 65 mm.
Parameter memory	Eeprom.
Environmental conditions	Operating temperature: –20 to +60 °C. Storage temperature: –30 to +70 °C. Humidity: 20–90 % RH non-condensing. Maximum ambient illumination: 1000 lux. High-brightness option (Monochrome Red, Outdoor). Protection: IP41 or IP54/IP65

2.1.3 General characteristics of the displays DN-189

Power supply voltage	80 to 240 VAC 50/60 Hz. Option 24 VDC.
Power consumption	See section 2.2.3 .
Display	7-segment digits, 180 mm high + decimal point. Red LED. Reading distance 90 meters.
Text (Vinyl)	White vinyl..
Parameter memory	Eeprom.
Environmental conditions	Operating temperature: –20 to +60 °C. Storage temperature: –30 to +70 °C Humidity: 20–90 % RH non-condensing. Maximum ambient illumination: 1000 lux. High-brightness option (Monochrome Red, Outdoor) Protection: IP41 or IP54/IP65.

2.2 Estimated Weights and Power Consumptions.

2.2.1 Weight and Power Consumption of the DN-109

Ref.	Weight (kg)	Power C (W)	Ref.	Weight (kg)	Power C (W)	Ref.	Weight (kg)	Power C (W)
DN-109/3S	3,2	9,9	DN-109/3S+TL	3,2	11,9	DN-109/3S+TV	3,2	9,9
DN-109/3D	3,2	14	DN-109/3D+TL	3,2	15,7	DN-109/3D+TV	3,2	14
DN-109/4S	3,2	11,5	DN-109/4S+TL	3,7	13,6	DN-109/4S+TV	3,7	11,5
DN-109/4D	3,7	18,4	DN-109/4D+TL	3,7	19,1	DN-109/4D+TV	3,7	18,4
DN-109/5S	3,2	13,2	DN-109/5S+TL	3,7	15,2	DN-109/5S+TV	3,7	13,2
DN-109/5D	3,7	22	DN-109/5D+TL	4,7	25,7	DN-109/5D+TV	4,2	22
DN-109/6S	3,7	14,7	DN-109/6S+TL	4,2	16,8	DN-109/6S+TV	4,2	14,7
DN-109/6D	4,2	24,9	DN-109/6D+TL	4,7	29	DN-109/6D+TV	4,2	24,9
DN-109/7S	4,2	16,4	DN-109/7S+TL	4,2	18,4	DN-109/7S+TV	4,2	16,4
DN-109/7D	4,7	28,1	DN-109/7D+TL	5,2	32,1	DN-109/7D+TV	5,2	28,1
DN-109/8S	4,2	18	DN-109/8S+TL	4,7	20	DN-109/8S+TV	4,7	18
DN-109/8D	5,2	31,3	DN-109/8D+TL	5,7	35,3	DN-109/8D+TV	5,7	31,3
DN-109/9S	4,7	19,7	DN-109/9S+TL	4,7	21,6	DN-109/9S+TV	4,7	19,7
DN-109/9D	5,2	34,5	DN-109/9D+TL	5,7	38,6	DN-109/9D+TV	5,7	34,5
DN-109/10S	4,7	21,2	DN-109/10S+TL	5,2	23,2	DN-109/10S+TV	5,2	21,2
DN-109/10D	5,7	37,7	DN-109/10D+TL	6,2	41,7	DN-109/10D+TV	6,2	37,7

Table 51: Weight and Power Consumption of the DN-109.

2.2.2 Weight and Power Consumption of the DN-119

Ref.	Weight (kg)	Power C (W)	Ref.	Weight (kg)	Power C (w)	Ref.	Weight (kg)	Power C (W)
DN-119/3S	4,2	14,8	DN-119/3S+TL	4,7	17,4	DN-119/3S+TV	4,7	14,8
DN-119/3D	4,2	22	DN-119/3D+TL	5,2	24	DN-119/3D+TV	5,2	22
DN-119/4S	4,7	18	DN-119/4S+TL	5,7	20,6	DN-119/4S+TV	5,7	18
DN-119/4D	5,2	30,6	DN-119/4D+TL	5,7	35,9	DN-119/4D+TV	5,7	30,6
DN-119/5S	5,2	21	DN-119/5S+TL	5,7	23,7	DN-119/5S+TV	5,7	21
DN-119/5D	5,7	36,9	DN-119/5D+TL	6,2	42,1	DN-119/5D+TV	6,2	36,9
DN-119/6S	5,7	24,2	DN-119/6S+TL	6,2	26,8	DN-119/6S+TV	6,2	24,2
DN-119/6D	6,2	43,2	DN-119/6D+TL	6,7	48,5	DN-119/6D+TV	6,7	43,2
DN-119/7S	6,2	27,3	DN-119/7S+TL	7,2	29,9	DN-119/7S+TV	7,2	27,3
DN-119/7D	3,7	29,5	DN-119/7D+TL	7,7	54,8	DN-119/7D+TV	7,7	29,5
DN-119/8S	6,7	30,4	DN-119/8S+TL	7,7	33	DN-119/8S+TV	7,7	30,4
DN-119/8D	7,2	55,6	DN-119/8D+TL	8,2	60,8	DN-119/8D+TV	8,2	55,6
DN-119/9S	7,2	33,4	DN-119/9S+TL	8,2	36	DN-119/9S+TV	8,2	33,4
DN-119/9D	7,7	61,6	DN-119/9D+TL	8,7	66,9	DN-119/9D+TV	8,7	61,6
DN-119/10S	7,7	36,5	DN-119/10S+TL	8,7	39,2	DN-119/10S+TV	8,7	36,5
DN-119/10D	8,2	68	DN-119/10D+TL	9,2	73	DN-119/10D+TV	9,2	68

Table 52: Weight and Power Consumption of the DN-119.

2.2.3 Weight and Power Consumption of the DN-189

Ref.	Weight (kg)	Power C (W)	Ref.	Weight (kg)	Power C (W)
DN-189/2S	4,2	17,3	DN-189/2S+TV	5,7	17,3
DN-189/2D	4,7	29,8	DN-189/2D+TV	6,7	29,8
DN-189/3S	5,2	23,4	DN-189/3S+TV	6,7	23,4
DN-189/3D	6,2	42,2	DN-189/3D+TV	8,2	42,2
DN-189/4S	6,2	29,7	DN-189/4S+TV	7,7	29,7
DN-189/4D	7,7	54,8	DN-189/4D+TV	9,2	54,8
DN-189/5S	7,2	35,8	DN-189/5S+TV	9,2	35,8
DN-189/5D	8,7	67,2	DN-189/5D+TV	10,7	67,2
DN-189/6S	8,7	41,8	DN-189/6S+TV	10,2	41,8
DN-189/6D	10,2	79,5	DN-189/6D+TV	11,7	79,5
DN-189/7S	9,7	48	DN-189/7S+TV	11,2	48
DN-189/7D	11,2	92,1	DN-189/7D+TV	13,2	92,1
DN-189/8S	10,7	54,3	DN-189/8S+TV	12,2	54,3
DN-189/8D	12,7	104,6	DN-189/8D+TV	14,2	104,6
DN-189/9S	11,2	60,6	DN-189/9S+TV	13,2	60,6
DN-189/9D	13,7	117,2	DN-189/9D+TV	15,7	117,2
DN-189/10S	12,2	66,9	DN-189/10S+TV	14,2	66,9
DN-189/10D	15,2	129,8	DN-189/10D+TV	16,7	129,8

Table 53: Weight and Power Consumption of the DN-189.

2.3 Dimensions and Mounting of the Displays

2.3.1 Dimensions and Mounting of the Displays DN-109 and DN-119

Ref.	A	B	Ref.	A	B
DN-109/3S	288	122	DN-109/3S+T	288	122
DN-109/4S	288	122	DN-109/4S+T	336	122
DN-109/5S	288	122	DN-109/5S+T	382	122
DN-109/6S	336	122	DN-109/6S+T	430	122
DN-109/7S	382	122	DN-109/7S+T	478	122
DN-109/8S	430	122	DN-109/8S+T	526	122
DN-109/9S	478	122	DN-109/9S+T	574	122
DN-109/10S	526	122	DN-109/10S+T	622	122
DN-119/3S	324	177	DN-119/3S+T	504	177
DN-119/4S	414	177	DN-119/4S+T	594	177
DN-119/5S	504	177	DN-119/5S+T	684	177
DN-119/6S	594	177	DN-119/6S+T	774	177
DN-119/7S	684	177	DN-119/7S+T	864	177
DN-119/8S	774	177	DN-119/8S+T	954	177
DN-119/9S	864	177	DN-119/9S+T	1044	177
DN-119/10S	954	177	DN-119/10S+T	1134	177

Table 54: Dimensions and Mounting of the Displays DN-109 and DN-119.

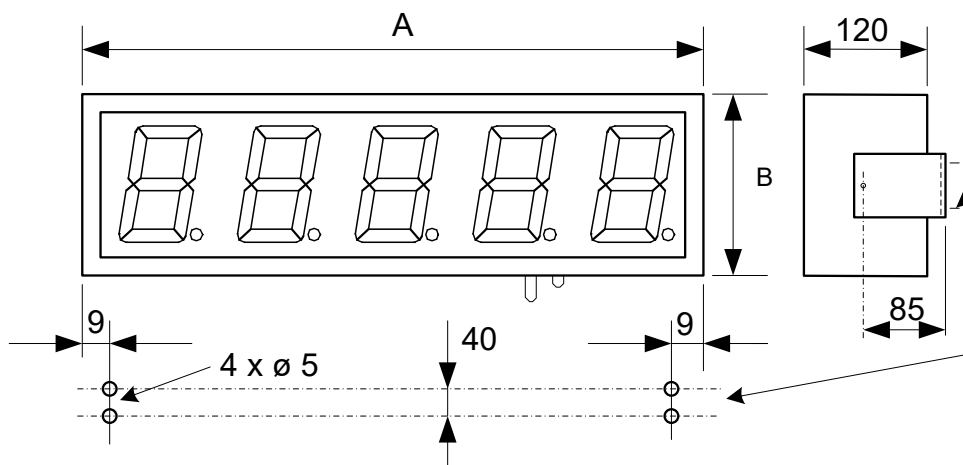


Fig. 59: Dimensional diagram of the DN-109 and DN-119.

All measurements are in millimeters.

2.3.2 **Dimensions and Mounting of the DN-189**

Ref.	A	B	C	Ref,	A	B	C
DN-189/2S	340	251	67	DN-189/2S+TV	660	251	67
DN-189/3S	500	251	67	DN-189/3S+TV	820	251	67
DN-189/4S	660	251	67	DN-189/4S+TV	980	251	67
DN-189/5S	820	251	67	DN-189/5S+TV	1140	251	67
DN-189/6S	980	251	67	DN-189/6S+TV	1300	251	67
DN-189/7S	1140	251	67	DN-189/7S+TV	1460	251	67
DN-189/8S	1300	251	67	DN-189/8S+TV	1620	251	67
DN-189/9S	1460	251	67	DN-189/9S+TV	1780	251	67
DN-189/10S	1620	251	67	DN-189/10S+TV	1940	251	67

Table 55: Dimensions and Mounting of the Displays DN- 189.

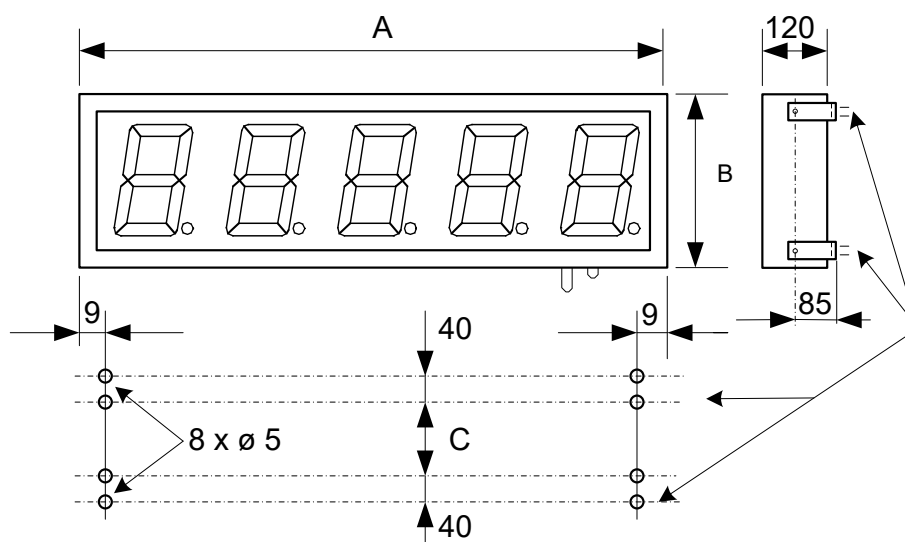


Fig. 60: Esquema de las dimensiones de los visualizadores DN-189.

Todas las medidas están en milímetros

3 INSTALLATION

The installation of the **DN-109**, **DN-119**, and **DN-189** is not particularly delicate, but several important considerations must be taken into account.

They must not be anchored in places subject to vibration, nor in locations that exceed the limits specified in the display's characteristics, in terms of both temperature and humidity.

The degree of protection for the **DN-109**, **DN-119**, and **DN-189** displays is **IP41**. This means that they are protected against the ingress of foreign solid objects larger than 1 mm in diameter and against vertical drops of water.

The degree of protection for the **DN-109e**, **DN-119e**, and **DN-189e** displays is **IP65**, which means that they are completely protected against dust and against water jets.

The installation of displays with protection grade IP65 is detailed in [section 3.3](#).

The **DN-109**, **DN-119**, and **DN-189** displays should not be installed in places where the illumination level exceeds **1000 lux**. Direct exposure to sunlight on the display surface should also be avoided, as it would reduce visibility.

In the electrical installation, proximity to lines carrying very high current, high-voltage lines, high-frequency generators, or U/F converters for motors must be avoided.

3.1 Location of Equipment Connectors

The connectors of the equipment are located on the lower part of the display.

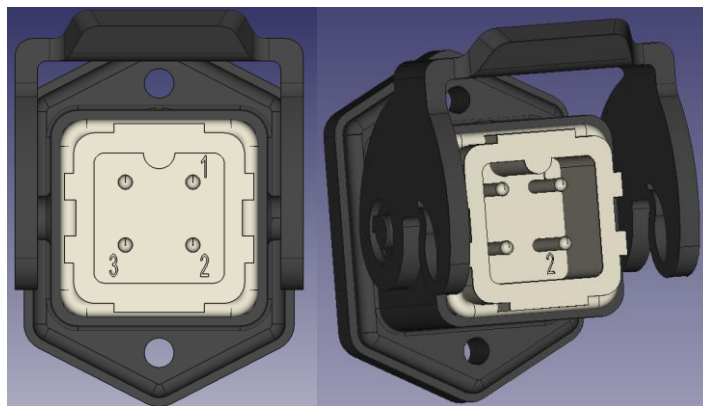


Fig. 61: Power connector of the display.

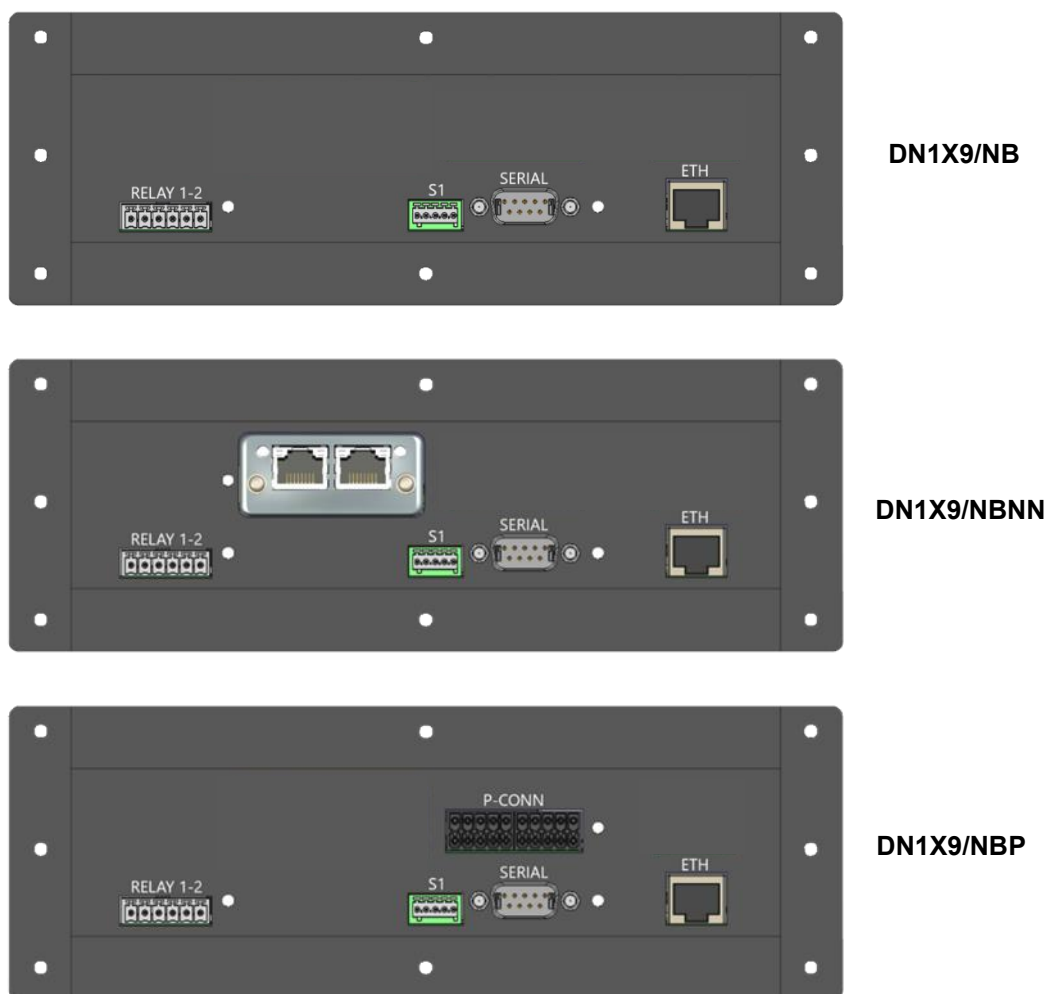


Fig. 62: Data transfer connectors of the display.

Connector layout :

- **ETH.** Ethernet.
- **SERIAL.** DB-9 connector. Connection schemes can be seen in [section 3.4](#).
- **S1.** Connector for digital detection probes (particles, humidity, temperature, etc.) (Not enabled).
- **RELAY 1-2.** Actuator relay outputs.

RELAY 1-2					
1	2	3	4	5	6
1 = Relay 1 - NO			4 = Relay 2 - NO		
2 = Relay 1 - C			5 = Relay 2 - C		
3 = Relay 1 - NC			6 = Relay 2 - NC		
- **P-CONN.** Parallel multifunction input (equipment options).
- **Profinet.** Industrial Profinet bus connector.

3.2 Power Supply Connection

The power supply must be 80 to 240 VAC, 50/60 Hz or 24 VDC for the 24 V option.

The cross-section of the power conductors shall be appropriate to the consumption, with the grounding conductor having a minimum cross-section of 1.5 mm².

The 220 V power connector has 4 contacts and is located on the lower part of the unit. Connect the power cables following the diagram below.

The 24 V power connector has 5 contacts and is located on the lower part of the unit. Connect the power cables following the diagram below.

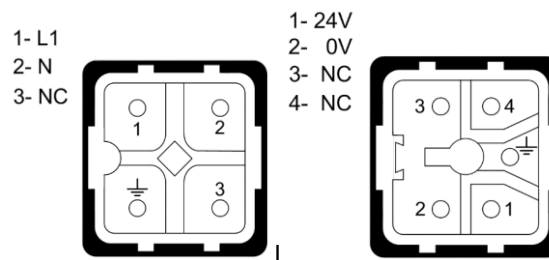


Fig. 63: Left: 220 V, 4-pin power connector diagram. Right: 24 V, 5-pin power connector diagram.

3.3 IP65 Protection Grade

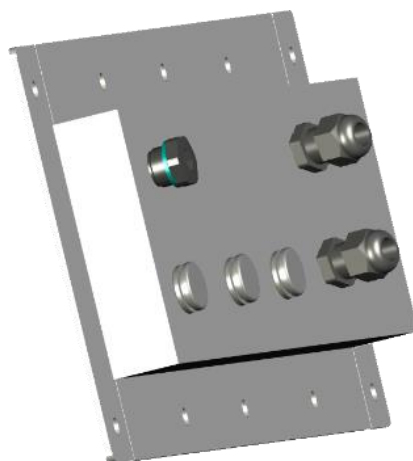
This section applies only when the display is to be mounted in a location requiring **IP65 protection**. The process may be carried out either before or after configuration.

To ensure that the equipment meets the IP65 protection level, the following additional components are supplied:

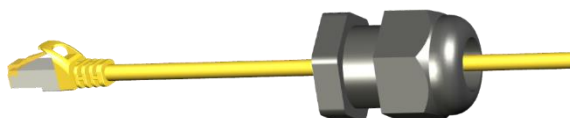
- Outer cover
- Cable glands
- Vent plug
- Rubber caps
- Insulating gasket
- Specific aerial connector (Relays, RJ45, and DB-9)

To install the equipment with IP65 protection, follow these steps:

1. Install the **cable glands**, **vent plug**, and **rubber caps** according to the communication/connection to be used



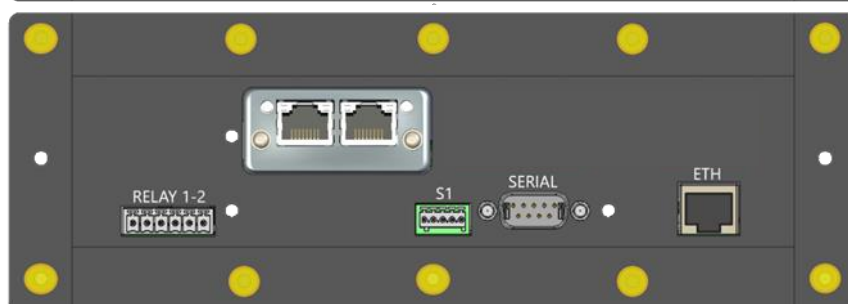
7. Pass the corresponding **cable** (without aerial connector) through the **cable gland** toward the inside of the cover.
8. Wire the provided **aerial connector** and connect it to the display port.



9. Remove the 10 screws marked in yellow (do not remove the flat-head side screws) and set them aside.



DN1X9/NB



DN1X9/NBNN



DN1X9/NBP

10. Place the insulating gasket, position the housing on top ensuring the gasket is correctly positioned between the cover and the display, and reinsert the screws removed in step 4
11. Finally, tighten the cable glands of the connections used.

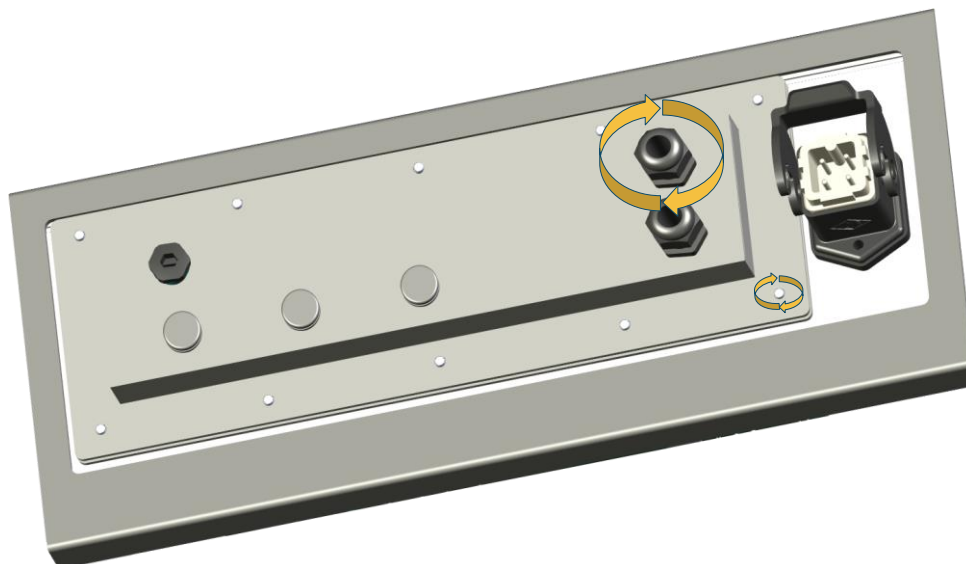


Fig. 64: Screws to be removed are highlighted in yellow.

⚠ A DEFECTIVE INSTALLATION WILL VOID THE DISPLAY WARRANTY.

3.4 Serial Line Connection

The **DN-109**, **DN-119**, and **DN-189** display series support two types of serial line connections: **RS-232** and **RS-485**, or RS-232 and **RS-422** if the equipment has been purchased with the RS-422 option.

The selection of the serial line type is made through the display's web server. See [section 4.2.2](#).

The connection diagrams are shown below :

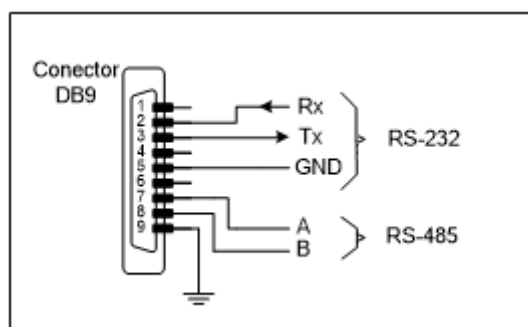


Fig. 65: RS-232/RS-485 wiring diagram.

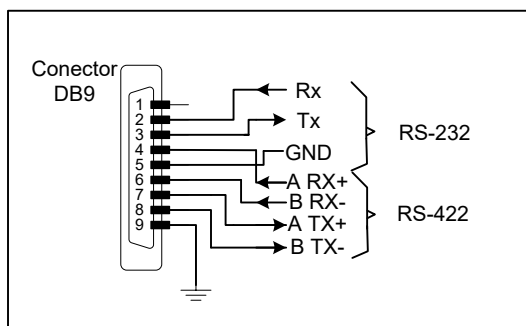


Fig. 66: RS-232/RS-422 wiring diagram.

Both options use the same DB-9 connector located at the bottom of the unit.

3.4.1 Connection Between a PC and a DN-109/119/189 Display

When using the RS-232 line, the total cable length must not exceed 15 meters (at 9600 bps communication speed).

To maintain signal integrity, use shielded cable, connecting the shield to pin 9 of the DB-9 connector.

The data cable must be kept away from high-voltage lines.

The connector shown corresponds to the cable end.

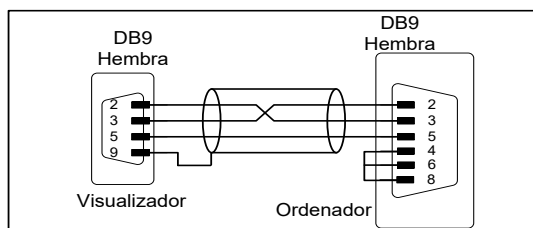


Fig. 67: RS-232 connection diagram between a DN-109/119/189 display and a PC.

3.4.2 Connection Between Three DN-109/119/189 Displays and a PC

When using an RS-485 serial line, the maximum length must not exceed 1000 m without amplifiers.

It is important to use twisted, shielded cable, connecting the shield to pin 9 of the DB-9 connector.

The data cable must be kept away from high-voltage lines.

The connector shown corresponds to the cable end.

A 120 Ω termination resistor must be placed at both ends of the transmission line.

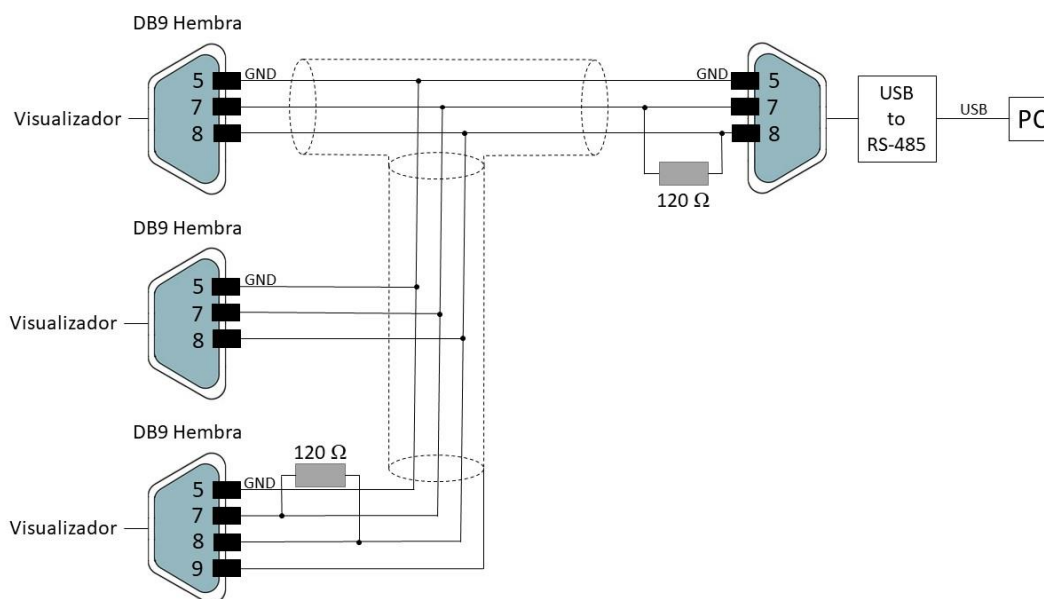


Fig. 68: RS-485 connection diagram between three DN-109/119/189 displays and a PC.

3.5 Ethernet Line Connection

Ethernet line wiring is done using an RJ-45 connector, located at the bottom of the unit.

The connection between a display and a computer using an Ethernet link can be made in two ways:

- Direct connection
- Via a switch or hub using a 100Base-T4 cable (Category 5 recommended).

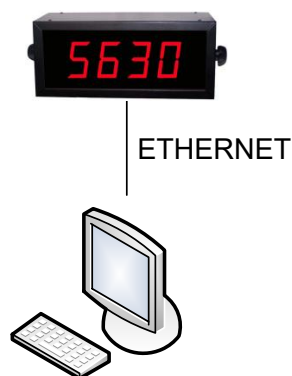


Fig. 69: Ethernet wiring diagram between a DN-109/119/189 display and a PC.

To connect multiple displays, use a switch or hub with one port per unit.

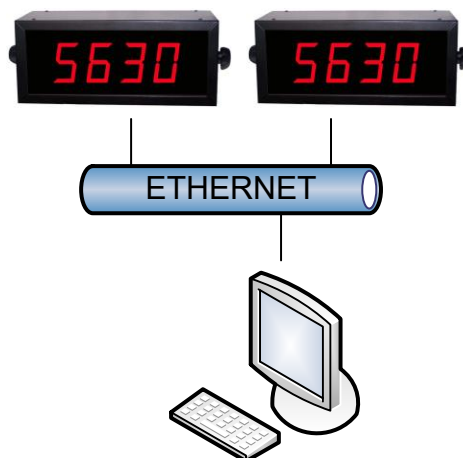


Fig. 70: Ethernet wiring diagram between multiple DN-109/119/189 displays and a PC via switch or hub.

4 INITIALIZATION OF THE DISPLAY

4.1 Initial Startup

Before connecting the display to the power supply, make sure that all connections have been made correctly and that the display is securely mounted.

During the startup process, the display will indicate the different initialization stages in order:

(11)Pr0: To avoid situations where a firmware (FW) update has not finished correctly or an incorrect FW has been loaded that could render the display inoperative.

Each time the unit is powered up and before launching the main program, an access time to the Bootloader (update manager) is established.

This allows retrying the FW update process via the **emergency IP address**

192.168.1.100 (not the previously defined IP).

This period is indicated by the message “PR0” and shows when the update can be repeated. (See [section 12](#)).

(12)LED Segment Test Sequence: During this stage, all segments of the digits are activated one by one, and then deactivated in reverse order.

This sequence is used to detect segments that stop working over time.

(13)F.XX: Displays the display family. “XX” corresponds to a specific value for your display.

(14)Ux.X: Displays the firmware version loaded. “X.X” corresponds to a specific value for your display.

(15)Display Initialized: Shows the value sent from the PC/PLC, or will display dashes if “no data timeout” is active and no data is being sent.

If no device is connected, it will display zero.

To access the display’s web server, download the “Display Discoverer” software from (<https://www.ditel.es/descargas>).

To configure the display, it must be connected via an **RJ45 cable** to the same network as the PC in use.

Configuration via **Wi-Fi** is also possible.

4.1.1 Configuration with “Display Discoverer”

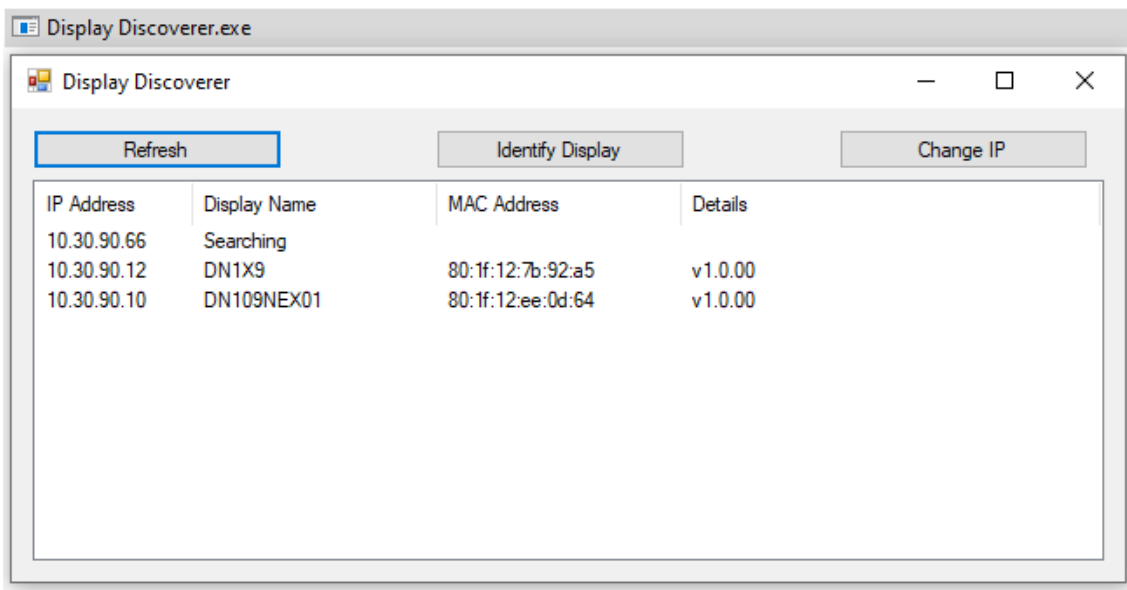


Fig. 71: Running the “Display Discoverer” software.

By default, the factory IP address of the display is **10.30.90.11**.
To change the IP, select it and click “**Change IP.**”
Once the new IP is set, click “**Refresh**” to display the device with the updated IP.
The IP can also be modified later during configuration.

If you wish to assign an automatic IP address, click “**Auto-Assign IP.**”
This will set the display to **DHCP mode**.
This mode can also be applied later during configuration

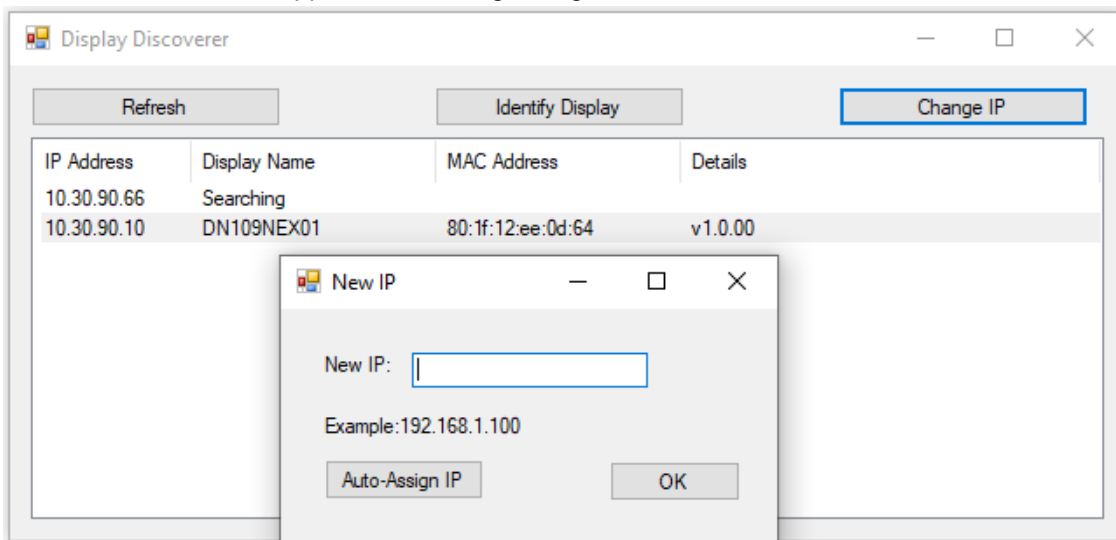


Fig. 72: IP change procedure.

Double-clicking the updated IP address opens the web server page in your browser.
You can also access it directly by typing the IP address into the browser.

IMPORTANT:

If you receive several new units for installation, all will come with the same default IP. Therefore, before configuration, you must individually change the IP of each unit to avoid IP conflicts.

When working with multiple displays, it's easy to confuse one unit with another. To help with this, the “**Identify Display**” function has been added. Selecting a display from the list and clicking this button makes the chosen device blink three times, allowing easy identification.

4.2 Display Configuration

Configuration is done through the **web server** hosted inside the display at the IP address set via Display Discoverer (See [section 4.1.1](#)).

You must connect the display to a computer either directly or via the company's Ethernet network.

If public time servers are to be used, an Internet connection is required.

Configuration and operation via **Wi-Fi** are also possible. The Wi-Fi connection has its own IP address.

Below are the configuration screens, elements, and their functions:

4.2.1 General Overview

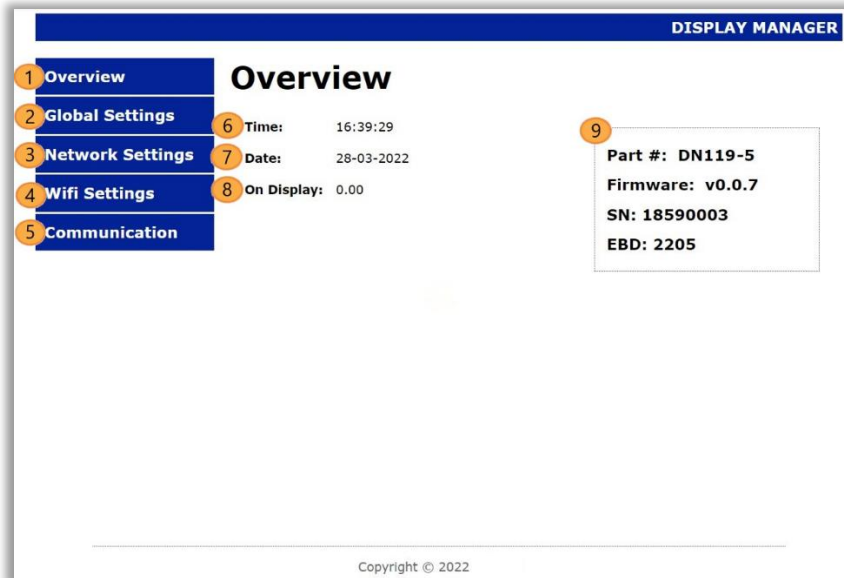


Fig. 73: Initial web server screen. General view of the display.

The home screen shows basic information about the display and navigation buttons for configuration options.

19. Link to the [general overview](#). Shows real-time information.
20. Link to [general settings](#). Select communication interface, data format, time, brightness, etc.
21. Link to [network settings](#). Set LAN communication: IP, subnet mask, gateway, DNS, DHCP.
22. Link to [WiFi network settings](#).
23. Link to **Communication Settings** ([Ethernet](#) & [serial](#)). Based on the communication established in 2, it allows the adjustment of the necessary parameters.
24. Displays the current time.
25. Displays the current date.
26. Displays the current value shown on the display.:
 - a. **OvH**: Value exceeds the maximum limit.
 - b. **OvL**: Value below minimum limit.
 - c. **TRIMMED**: More characters than the display can show — only visible characters are displayed; full value shown in parentheses with “TRIMMED” noted.
27. Shows manufacturing information (for technical support purposes only).

4.2.2 General Settings

DISPLAY MANAGER

Global Settings

Overview

Global Settings

Network Settings

Wifi Settings

Communication

1 DATA PORT: SERIAL 2 LANGUAGE: EN

DATA FORMAT

3 PRECISION: USER DEFINED 4 DECIMALS: 3

5 NEGATIVE NUMBERS: HALF DIGIT

SYSTEM CLOCK

6 TIME & DATE: dd/mm/yyyy --:--

7 NTP SERVER: pool.ntp.org

8 TIMER (ON): 12:00

9 TIMER (OFF): 12:00

10 DST: ON

11 SYNC: SNTP

12 TIME ZONE: UTC

LIGHT SETTINGS

13 LIGHT LEVEL: MEDIUM

14 UPDATE

Copyright © 2022

Fig. 74: Web server. General Settings screen.

This page allows modification of various parameters that affect other configuration screens.

15. **Input source selection** — choose the communication port that provides data to the display.
16. **Language selection** — currently only English available.
17. **Display precision.**

- AUTO: Automatically adjusts decimal places.
- USER DEFINED: Allows manual selection (parameter 4).

18. **Decimals:** Set number of decimal places.

Example table (4-digit display):

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 56: Examples of “PRECISION” and “DECIMALS.”

19. FULL DIGIT / HALF DIGIT:

- *FULL DIGIT*: Leftmost character used only for negative sign.
- *HALF DIGIT*: Leftmost character can show “-” or “-1,” increasing numeric range.

Example: In a 5-digit display:

- **FULL DIGIT**: Minimum value = -9999
- **HALF DIGIT**: Minimum value = -19999



Fig. 75: Left — minimum in FULL DIGIT (-9999); right — HALF DIGIT (-19999).

20. Set **date and time** manually (defaults to PC time).
21. Define **SNTP server address/domain** (default: *pool.ntp.org*).
22. Set display **ON time**.
23. Set display **OFF time**.
 - To disable automatic ON/OFF, set both times equal.
24. Enable **Daylight Saving Time** (DST).
25. Choose **Clock synchronization method**:
 - **NONE**: No sync.
 - **ETH_SNTP**: via Ethernet SNTP server.
 - **WIFI_SNTP**: via Wi-Fi SNTP server (not in Access Point mode).
26. Set **time zone**.
27. Set **brightness level**.
28. Click **UPDATE** to apply changes.

4.2.3 Wired Network Settings

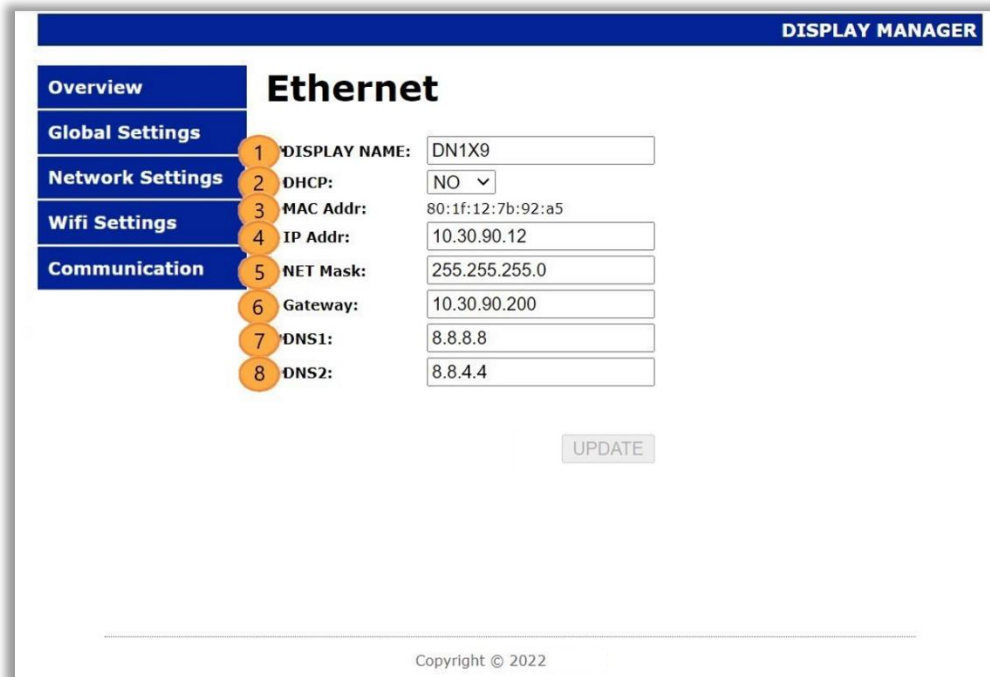


Fig. 76: Web server. Network Settings screen.

Used to configure Ethernet connectivity parameters.

19. Modify the device name.
20. Enable/disable DHCP (auto IP assignment).
21. Displays the MAC address.
22. Modify IP address.
23. Modify Subnet mask.
24. Modify Gateway address.
25. Modify Primary DNS. If the DNS is not selected correctly, the SNTP server must be configured with its IP address and not its domain name.
26. Modify Secondary DNS.
27. Click UPDATE to apply settings.

IMPORTANT:

- E. Parameters apply only to wired Ethernet.
Wi-Fi has separate settings. Avoid duplicate IPs — the display does not warn of conflicts.
- F. If power is lost during saving or memory becomes corrupted, the display will automatically reset to the emergency IP **192.168.1.100**.

4.2.4 Wi-Fi Network Settings

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

Used to configure wireless connectivity parameters.

12. Mode:

- **STATION:** Connects to an existing Wi-Fi network.
- **ACCESS POINT (AP):** Creates a Wi-Fi network hosted by the display

13. Shows **connection status** ("ERROR" if password is incorrect)n.

14. Select **STATION** or **ACCESS POINT** mode.

- Default AP name: **DIRECT_DN_DISPLAY**
- Default password: **12345678**

15. In AP mode, select Wi-Fi channel (1–11).

16. Select **security type** WIFI.

17. Enter Wi-Fi **password**.

ATTENTION: If forgotten, reconfiguration must be done via wired Ethernet.

18. Displays the **MAC address** (different for STATION/AP).

19. Configure **IP address**. (Ensure it's not already in use.)

20. Configure **Subnet mask**.

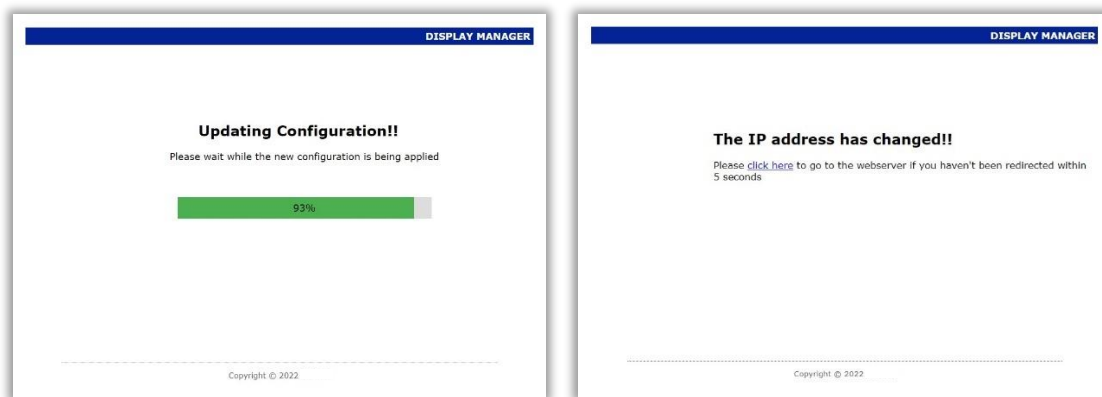
21. Configure **Gateway**.

22. Configure **DNS**. (If incorrect, use IP instead of domain for SNTP.)

When any parameter is modified, a button is enabled to send the new configuration.

The upload process takes about 15 seconds.

If only the IP is changed, it takes about 5 seconds and redirects automatically..



**Fig. 77: Left — 15-second progress bar.
Right — automatic redirection after IP change.**

Wi-Fi communication specifics: WIFI

Wi-Fi communication is not functionally identical to Ethernet.

The following are factors to consider.:

- Ethernet configuration **cannot** be modified via Wi-Fi.
- Forgotten Wi-Fi password must be reset via Ethernet.
- On Windows, Wi-Fi connection status may take time to update — reopening “Available Networks” speeds this up.
- Avoid sending data via Wi-Fi during configuration.
- Ethernet and Wi-Fi IPs are **independent**.

4.2.5 Communication Settings

See [Communication Settings](#) in chapter 6.

5 WORK OPERATION

The notation for numerical values used in this manual is as follows:

- When it is a hexadecimal number, the number is written followed by “h”.
- When it is a decimal number, the number is written followed by “d”.
- When it is a binary number, the number is written followed by “b”.
- When it is an ASCII number, it will be described as such.

For example: the ASCII character *X* can be represented as 58h, 88d or 1011000b, depending on what is needed at any given moment. The ASCII number 15 may be described as 31h 35h, 49d 53d or 110001d 110101d depending on the context.

Definitions of words used in the description of this chapter:

XXX or xxx: Sequences of “X” are used to indicate characters that may vary, such as versions or dates.

5.1 Work operation and accepted data types

As previously mentioned, this display can work with numerical data types and text format (ASCII). When working in ASCII, there are specific control commands available that allow a value to be set to blink.

In any communication (EXCEPT MODBUS), the information is sent as an ASCII string. The display is responsible for converting this string into a numerical value in case it contains exclusively numerical information. It will then also perform the necessary actions such as rounding, showing only the defined decimal digits, indicating out-of-range values, etc.

If the transmitted ASCII string contains alphanumeric characters, the display will internally switch to text mode. This means that it does not process decimals nor indicate out-of-range values. Text mode allows non-numerical messages to be represented on 7-segment displays, such as “E 345”, “P-45” or “HOLA”.

In MODBUS communication, the data type to be sent depends on the register being accessed. It will be an ASCII string when register 0 is used, but for the remaining registers the frame must be formed according to the required numerical format (SWORD, UWORD, SDWORD or UDWORD*). All information regarding the formation of MODBUS frames can be found in [section 6.2](#).

- * 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 on a 7-segment display. The valid characters accepted by the display are the following:

Character	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

Character	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

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

Table 7: Accepted ASCII characters

6 ETHERNET BUS COMMUNICATION

6.1 Ethernet Communication Settings

The screenshot displays the 'Communication Parameters' configuration page. On the left, a sidebar lists navigation options: Overview, Global Settings, Network Settings, Wifi Settings, and Communication. The main area features a title 'Communication Parameters' and several settings: 1. PROTOCOL: UDP (dropdown menu); 2. PORT: 51650 (text input); 3. ENDBLOCK: NONE (dropdown menu); 4. REPLY: ACK (dropdown menu); 5. TIMEOUT DATA: 0 (text input). A 'WARNINGS' section is present below the settings. At the bottom, there is an 'UPDATE' button. The footer of the page reads 'Copyright © 2022'.

Fig. 78: Communication settings screen of the web server when using Ethernet communication.

7. Dropdown menu to select the protocol that the display will use.
The available protocols are **TCP**, **UDP**, and **MODBUS/TCP**.
Extended information about these protocols can be found in sections [6.2](#), [6.3](#) and [6.4](#), respectively.
8. Configures the communication port number. This only applies to TCP and UDP protocols.
The selected port must be within the ephemeral port range (49152–65535).

9. Allows selecting a frame terminator. It is used as an enabler: the display will only show data that includes the chosen frame terminator. Selecting NONE disables the enabling feature.

The available frame terminators are:

Endblock	
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	Omron Host-Link 2Ah 0Dh

Table 57: Content of ASCII protocol end-of-block values.

10. Allows selecting the display's reply. This reply is sent whenever the display receives data, regardless of whether the data is shown.

The available replies are:

Reply	
NONE	No reply from the display
ACK	Acknowledgment
06h	Value 06h
@ AH AL ED 0 * <CR>	40h Address A Address B 45h 44h 30h 2Ah 0Dh
06h ENDBLOCK	06h Fin de bloque

Table 58: Content of ASCII protocol reply messages.

11. Assigns the timeout (in seconds) of a new request before the display sets “–” on all characters. The value may be any integer multiple of 10 between 0 and 2550 (inclusive). If the value is 0, the display does not set any timeout — the last received data will be shown indefinitely.
12. When any parameter is modified, the button to send the new information to the display becomes enabled.

6.2 MODBUS/TCP Protocol

No end-of-block terminator is required.

To use the MODBUS/TCP protocol, the communication port must be properly configured (See [section 6.1](#)).

6.2.1 MODBUS Functions

The MODBUS functions accepted by the displays are shown in the following table:

Type		Name	Code
Data acces	Access to internal bits and physical <i>coils</i>	Read Coils	01h
		Write Single Coil	05h
		Write Multiple Coils	0Fh
	16-bit access to internal registers	Read Holding Registers	03h
		Write Single Register	06h
		Write Multiple Registers	10h

Table 59: Accepted MODBUS functions.

This section details how information is structured at the protocol level in order to troubleshoot communication problems using a MODBUS frame analyzer.

If you are already familiar with this protocol, you may go directly to [section 6.2.1](#) where the encapsulation of information in registers is explained according to the data type to be represented, as well as the available control characters.

- **Read Coils:** Allows reading the status of internal bits or designated physical *coils*.

The structure of this function is shown below:

Request		
Function code	1 Byte	01h
Starting address	2 Bytes	0001h to 0005h
Number of coils	2 Bytes	0001h to 0005h
Response		
Function code	1 Byte	01h
Byte count	1 Byte	N (N = # Inputs / 8)
Coil status	n Bytes	n = N or N+1
Error		
Error code	1 Byte	81h
Exception code	1 Byte	01 or 02 or 03 or 04

Table 60: Structure of the "Read Coils" function.

Example:

The display has only the 2nd Coil active. To find out the status of all of them, this function can be used. The following frames are sent and received:

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

IMPORTANT: When receiving the byte (02h) that indicates the status of the Coils, it must be interpreted as follows:

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

Table 61: Reading the status of Coils. "X" indicates that it is not relevant and is not used.

- **Write Single Coil:** Used to assign the ON/OFF state to a Coil.
 The structure of this function is shown below:

Request		
Function code	1 Byte	05h
Coil address	2 Bytes	0001h to 0005h
State of write	2 Bytes	0000h(OFF) or FF00h(ON)
Response		
Function code	1 Byte	05h
Coil address	2 Bytes	0001h to 0005h
State of write	2 Bytes	0000h(OFF) or FF00h(ON)
Error		
Error dode	1 Byte	85h
Exception code	1 Byte	01 or 02 or 03 or 04

Table 62: Structure of the “Write Single Coil” function

Example:

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:** Used to simultaneously assign the state of several consecutively addressed Coils.

The structure of this function is shown below:

Request		
Function code	1 Byte	0Fh
Starting address	2 Bytes	0001h to 0005h
Number of outputs	2 Bytes	0001h to 0005h
Byte count	1 Byte	N (N = # Outputs / 8)
Output values	N x 1 Byte	XX...XX
Response		
Function code	1 Byte	0Fh
Starting 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 63: Structure of the "Write Multiple Coils" function".

Example:

The goal is to activate the 1st, 2nd, and 5th Coils. The following frames are sent and received:

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

- **Read Holding Registers:** Allows reading the contents of the desired registers. The structure of this function is shown below:

Request		
Function code	1 Byte	03h
Startind address	2 Bytes	0000h to 0011h
Number of registers	2 Bytes	0001h to 0012h
Response		
Function code	1 Byte	01h
Byte count	1 Byte	2 x N (N = # of registers)
Register values	N x 2 Bytes	XX...XX
Error		
Error code	1 Byte	83h
Rxception code	1 Byte	01 or 02 or 03 or 04

Table 64: Structure of the "Read Holding Registers" function".

Example:

Two registers with contents "1234" and "5678" are to be read. They are located at addresses 1 and 2. To do so, the following frames are sent and received:



- **Write Single Register:** Used to assign a value to a single register.
 The structure of this function is shown below:

Request		
Function code	1 Byte	06h
Register address	2 Bytes	0000h to 0011h
Register value	2 Bytes	0000h to FFFFh
Response		
Function code	1 Byte	06h
Byte count	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 65: Structure of the "Write Single Register" function".

*Depends on the type of data to be written:

- 2 bytes (0002h): Word value (signed or unsigned).
- 4 bytes (0004h): Word value and brightness information reading.
- 6 bytes (0006h): Double Word value with decimal information.
- 8 bytes (0008h): Double Word value and brightness information reading.
- 10 bytes (000Ah): Reading the entire message sent to a 10-digit display.

Example:

To write the value "04D2h" to the register at address "2" in order to display "1234," the following frames are sent and received:

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
		Identificador de Protocolo	ID Unidad
			Dirección del registro
			Valor del registro
[TCP]> Rx >	16:00:49:109 - RESPUESTA	00 02 00 00 00 06 01 06 00 02 04 D2	

- **Write Multiple Registers:** Used to assign values to multiple registers simultaneously. The structure of this function is shown below:

Request		
Function code	1 Byte	10h
Starting address	2 Bytes	0000h to 0011h
Number of registers	2 Bytes	0001h to 0005h
Byte count	1 Byte	2 x N (N = # of registers)
Register values	N x 2 Byte	XX...XX
Response		
Function code	1 Byte	10h
Starting address	2 Bytes	0000h hasta 0011h
Number of registers	2 Bytes	0001h hasta 0005h
Error		
Error code	1 Byte	90h
Exception code	1 Byte	01 o 02 o 03 o 04

Table 66: Structure of the "Write Multiple Registers" function".

Example:

To write to 2 registers starting at address "0," so that the display shows the word "HOLA," the values "48h 4Fh 4Ch 41h" are sent to the registers.

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	10		
		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	10		

6.2.2 Register Writing

The different registers of the display allow interaction in various ways, depending on the address being written to. The registers are distinguished as follows:

- **Register 02:** Send signed WORD numeric values.
- **Register 06:** Send unsigned WORD numeric values
- **Register 10:** Send signed double WORD numeric values.
- **Register 14:** Send unsigned double WORD numeric values.
- **Register 00:** Send ASCII character strings that can be represented on 7-segment digits

All possibilities are detailed below:

6.2.2.1 Register 02.

Used to send signed WORD numeric values. The value range is from -32768 to 32767 inclusive.

2, 3, or 4 bytes of information must be sent, with the **starting address** being 2.

The first two bytes indicate the value to be displayed (in two's complement).

The third byte can be used to manage blinking: writing 08h starts blinking, 09h stops it.

Finally, brightness is set by writing a value between 30h and 34h in the fourth byte (30h minimum – 34h maximum).

REGISTER 02		REGISTER 03	
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
<XXh>	<XXh>	<XXh>	<XXh>
Numèric value		Blinking	Brightness*

Table 67: Summary of values for registers 02 and 03.

Example:

To facilitate sending information, the Modbus 10h function 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	00h	34h
Numeric value		Blinking	Brightness*

Table 68: Example of 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 00 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. 79: MODBUS/TCP frame to display the value “-3270”.

In these frames, the sending and response are as explained in the previous section.

6.2.2.2 Register 06.

It is important that in this case the **starting address** is 6. This register is used in the same way as the previous one, but it is meant for unsigned WORD numeric values.

The valid range is 0 to 65535.

Brightness is adjusted identically to the previous case.

Table 21 can be used indistinctly for this register.

For example, the same frame used in the Register 02 example is sent, but the starting address is changed to 06.

In this case, the value 62266 is displayed if the display unit has 5 digits or more. Otherwise, the display will show “OvL”.

6.2.2.3 Register 10.

This register is used to send signed double WORD numeric values.

The range goes from –2,147,483,648 to 2,147,483,647, inclusive.

Between 6 and 8 bytes of information must be sent, with **starting address** 10.

The first four bytes indicate the value to be displayed (in two’s complement). The next two bytes modify the decimal point position. The last two (optional) bytes control the blinking and brightness of the display.

Blinking and brightness parameters 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>
Numeric value				Decimal position	Not used	Blinking	Brightness*

Table 69: Summary of values for registers 10, 11, 12 and 13.

Example:

To facilitate sending information, the Modbus 10h function is used.

To display the value “-32.70”, the following content must be sent via Modbus.

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	00h	34h
Numeric value				Decimal position	Not used	Blinking	Brightness

Table 70: Example of values to display “-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 00 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. 80: MODBUS/TCP message to send the value “-32.70”.

In these frames, the sending and response follow the rules explained in the previous section.

6.2.2.4 Register 14.

It is important that in this case the **starting address** is 14.

This register is used in the same manner as the previous one, but it is intended for unsigned double WORD numeric values.

The valid range is 0 to 4,294,967,295.

The decimal point and brightness are handled exactly the same way.

[Tabla 23](#) can be used interchangeably for this case.

For example, the same frame from the Register 10 example is sent, but the starting address is changed to 14.

In this case, the value 4,294,964,026 is displayed if the unit has 10 digits or more.

Otherwise, the display shows “OvL”

6.2.2.5 Register 00.

It is used to write text to the display (in ASCII characters). Keep in mind that when writing to a 7-segment LED, only certain values can be set. (See [section 6.2.1](#)).

For this purpose, 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 71: Summary of values for Register 00.

Example:

To facilitate sending information, the Modbus 10h function is used.

The text “E 523” must be displayed to indicate an error in an industrial process.

The following content must be sent through Modbus (See [tabla de caracteres ASCII](#)).

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 72: Example of 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. 81: MODBUS/TCP message used to send the characters “E 523”.

As shown, as many registers as needed must be written.

Since the number of characters is 5 (odd), 3 registers are required, and the last byte must be set to 00h.

When using this method, display brightness cannot be modified for compatibility reasons with previous products.

6.2.3 Writing Coils

Apart from registers, MODBUS/TCP also allows using [función 0Fh](#) “Write Multiple Coils” to activate/deactivate relays or control display blinking.

They may also be modified with [función 05h](#) “Write Single Coil”, but the examples use 0Fh for simplicity.

There are 5 coils that can be activated or deactivated, at **STARTING ADDRESS 1**

In order, the coils set the following parameters:

- **Coil 1.** Activates or deactivates relay 0.
- **Coil 2.** Activates or deactivates relay 1.
- **Coil 3.** Activates or deactivates relay 2 (EQUIPMENT OPTIONS)
- **Coil 4.** Activates or deactivates relay 3 (EQUIPMENT OPTIONS)
- **Coil 5.** Activates or deactivates display blinking.

All coils activate with “1” and deactivate with “0”. Your display model may not include coils 3 and 4 - if so, their value will not affect any functionality.

Example:

For a given value, an alarm must be activated and the display should begin blinking.

To do this, one relay and the blinking function must be activated.

Thus, COIL 1 must be enabled to switch RELAY 0, and COIL 5 must be enabled to activate blinking.

```
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 0001 0001
Sys > 10:18:33:494 - values written correctly.
                                Coil 5 Coil 1
```

Fig. 82: Example of coil activation for the display.

6.2.4 Reading Registers and Coils

This new display version allows reading both registers and *coils*.

The system works exactly the same as writing: the desired registers or *coils* and their addresses are selected to read their status.

Reading can be performed using the functions:

- 01h “Read Coils”
- 03h “Read Holding Registers”

The frames needed to perform these functions are described in section 6.2.1, “[Read Coils](#)” and “[Read Holding Registers](#)”, respectively.

6.3 TCP/IP Protocol

To use the TCP/IP protocol, the communication port must be properly configured (See [section 6.1](#)).

For the display to show a frame, it must end with a frame terminator recognizable by the display.

The last character sent is shown on the right side of the display.

The communication port is set automatically, but it can be modified at any time.

The display can receive decimal numbers and ASCII characters. After sending the desired values, there are certain control parameters used to adjust brightness and blinking. These parameters must be sent **AFTER** the values to be displayed.

Brightness		Blinking	
Command	ASCII Code	Command	ASCII Code
Minimum	"Y0" or "y0" (7930h or 5930h)	Start	08h
Low	"Y1" or "y1" (7931h or 5931h)	Stop	09h
Medium	"Y2" or "y2" (7932h or 5932h)		
High	"Y3" or "y3" (7933h or 5933h)		
Maximum	"Y4" or "y4" (7934h or 5934h)		

Examples:

The following table shows some examples combining numerical 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 ⁽¹⁾
2Dh	36h	37h	2Eh	31h	30h	08h		-67.10 ⁽²⁾
36h	2Eh	34h	36h	32h	33h			6.4623

(3) Value displayed without configuration

(4) Value displayed with blinking

* For PLCs, %QBx corresponds to a specific location in the output address space. Starting from that address, the values must be consecutive.

6.4 UDP Protocol

The functionality of the parameters explained in the previous section (TCP/IP protocol) also applies to the UDP protocol.

7 WIFI COMMUNICATION

The bandwidth of WIFI communication is reduced compared to wired connection. For this reason, the configuration experience will always be smoother when using a 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 configuring it via WIFI.

7.1 WIFI Communication Settings

The screenshot shows the 'Communication Parameters' configuration screen in the 'DISPLAY MANAGER'. On the left, there is a sidebar with menu items: Overview, Global Settings, Network Settings, Wifi Settings, and Communication. The main content area has the title 'Communication Parameters' and the following settings:

- PROTOCOL: UDP
- PORT: 51650
- ENDBLOCK: NONE (dropdown menu)
- REPLY: NONE (dropdown menu)

Below the settings is a 'WARNINGS' section with a 'TIMEOUT DATA' field set to 0. An 'UPDATE' button is located at the bottom right of the settings area. At the very bottom of the screen, it says 'Copyright © 2022'.

Fig. 83: WIFI communication settings screen.

The WIFI communication settings screen is very similar to that of wired Ethernet. The difference is that there is no protocol option (only UDP communication is available), and an additional type of response is added: the “ECHO” response, which simply returns the same message that was received.

The UDP protocol over WIFI works the same way as over [ETHERNET](#).

8 SERIAL BUS COMMUNICATION

This section includes the web server settings of the display and the operation of the available protocols when communication is carried out through the serial bus.

8.1 Serial Communication Settings

DISPLAY MANAGER

Communication Parameters

Overview

Global Settings

Network Settings

Wifi Settings

Communication

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

Fig. 84: Communication settings screen of the web server when using serial communication.

In the communication settings screen, the parameters related to the display's communication are configured:

1. **Modifies the internal address assigned to the display.**
2. **Dropdown menu to select the protocol the display will use.**

The KOSMOS protocols are detailed in the manufacturer's manual.

Information about the use of MODBUS RTU and ASCII protocols is provided in sections [8.3](#) and [8.4](#), respectively.

3. Dropdown menu to select the specific command when a KOSMOS protocol is selected.

Command	Function
D	Transmission of the display value
T	Transmission of the tare value
P	Transmission of the peak value
V	Transmission of the valley value
Y	Transmission of the peak-to-peak value
Z	Transmission of the total value

For more information about the function of these commands, refer to the manufacturer's manual.

4. Selects the type of physical interface of the connector.

By default, RS-232 and RS-485 interfaces can be selected. Devices ordered with the RS-422 option provide RS-232 and RS-422 interfaces, with the connection modification explained in [section 3.4](#).

5. Assigns the timeout (in **seconds**) for a new request before the display shows “–” on all digits. The value can be any integer multiple of 10 between 0 and 2550 (inclusive). If the value is 0, the display does not apply a timeout; the last data will be shown indefinitely.

6. Allows selection of a message header (ASCII protocol only).

The available headers are listed below:

Header	
NONE	
02h	Value 02h
02h AH AL	Value 02h + display address (High_Byte Low_Byte)
02h AL AH	Value 02h + display address (Low_Byte High_Byte)
@ AH AL E D	Omron Host-Link
AH AL	Display address (High_Byte Low_Byte)
AL AH	Display address (Low_Byte High_Byte)

Table 73: ASCII protocol header contents.

7. Allows selection of the end of message.

The available end-of-block options are:

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

Table 74: ASCII protocol end-of-block contents.

8. Allows selection of the display's response.
 The response messages are listed below:

Reply	
NONE	No response from the display
@ AH AL ED 0 * <CR>	40h High_Byte_Address Low_Byte_Address 45h 44h 30h 2Ah 0Dh
HEADER 06h ENDBLOCK	Header 06h End of block

Table 75: Contents of the response messages of the ASCII protocol.

9. Selects the transfer rate in bits/s.
10. Selects the number of bits per character.
 You can choose 7 or 8 bits.
 When using the MODBUS RTU protocol, this cannot be modified; it is set to 8 bits.
11. Sets the parity bit for error control.
 The possible modes are: **None**, **Even Parity**, and **Odd Parity**.
12. Selects the number of stop bits, 1 or 2, for data synchronization.
13. Sets the value of the position of the first character to be displayed.
 This option is intended to avoid displaying headers or labels that other devices may send along with the information.
 For example, a scale might send: "Peso (Kg): 203.5".
 If applying the value 1, all characters will be ignored until the first number, which is very useful when the label is variable (PESO NETO (Kg), PESO PROMEDIO (Kg), etc.).
 Values greater than 1 allow focusing on a specific part of the numerical data—useful in processes where the numerical value does not vary much. In this way, thousands can be ignored in processes where only units or tens change.
- Example:** The information sent is "PESO 203.5". Depending on the value of this element (13), the following situations occur:
- A.** 0. As many characters as available on the display are shown. "PESO 203.5" is displayed.
 - B.** 1. Everything is ignored until the first numeric character. "203.5" is displayed.
 - C.** 7. The first 7 characters are ignored. "3.5" is displayed.
14. Dropdown menu that allows reversing the order of the displayed value.
Example: The value "123456" is sent to the display. Depending on the chosen parameter, two situations are possible:
- E. NORMAL.** The value "123456" is displayed.
 - F. REVERSED.** The value "654321" is displayed.
15. This parameter complements parameter 13 but applies to the final part of the message. That is, it defines how many values should be displayed starting from MSG.OFFSET. The effect of this parameter differs depending on the previous element (14).

- G. **VIEW = NORMAL.** Only shows the beginning of the message up to the designated position.
 Example 1: With MSG.CURSOR = 3. If “123456” is sent, “123” is displayed.
 Example 2: With MSG.CURSOR = 2. If “123456” is sent, “12” is displayed”.
- H. **VISTA VIEW = INVERTED.** Skips the beginning of the message (prior to inversion) up 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”

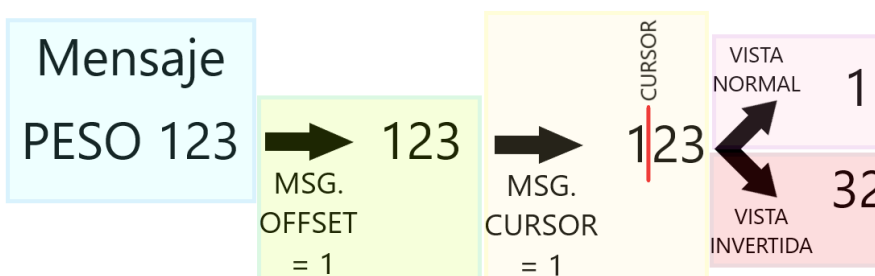


Fig. 85: Diagram showing the use of the MSG.OFFSET and MSG.CURSOR parameters.

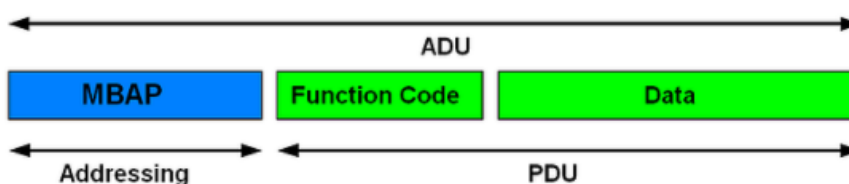
- 16. When any parameter is modified, the button to send the new information to the display is enabled.

8.2 KOSMOS Protocols (ASCII) and KOSMOS (ISO 1745)

The specific information for the KOSMOS protocols must be consulted in the instrument’s manual.

8.3 MODBUS RTU Protocol

MODBUS/TCP Frame



MODBUS/RTU Serial Frame

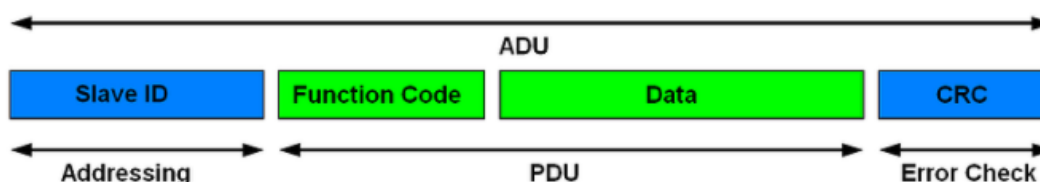


Fig. 86: Differences between Modbus/TCP and Modbus/RTU.

As shown, in RTU frames the addressing 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 the display registers, MODBUS RTU is identical to the Ethernet MODBUS/TCP protocol.

Refer to [section 6.2](#) for any necessary information.

Example: To send "HOLA" (48h 4Fh 4Ch 41h), the following frames are established:

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. 87: Frames sent and received to display "HOLA" via MODBUS RTU.

8.4 ASCII Protocol

This protocol allows easy communication with any device that has a serial line and can configure the protocol, such as a computer, a PLC working in RS-232 mode, etc.

Another possibility is connecting multiple displays from the same device over an RS-485 network.

With this protocol the display operates in slave mode; upon receiving data it checks whether the header and block end match the configured values. If so, it displays the content of the data. The frame is configurable to adapt to a wide variety of protocols that use ASCII format.

To understand how the protocol can be configured, the following terms are defined:

Transmission block: Consists of all bytes required to display a value. For each correctly received transmission block, the display will update with a new value. Each block consists of three parts: Header, data, and endblock).

HEADER: Used to identify the beginning of the block. You can choose from 6 formats or none.

Data block: Contains the information to be displayed. It is possible to select the part of the block to be displayed.

ENDBLOCK: Used to identify that the block has been fully received. You can choose among 6 types of endblock.

Additionally, there are control commands that allow starting and stopping blinking of one or more characters.

08h Start blinking characters

09h Stop blinking characters

Control commands must be placed at the end of the frame.

8.4.1 ASCII Protocol Examples

Example 1: Sending a message from a computer to the display

Configuration for this example:

- **Display address:** 08
- **Header:** 02h AH AL
- **Endblock:** CR
- **MSG. OFFSET:** 0
- **VIEW:** NORMAL
- **Data sent:** 358964

Transmission block sent

Transmission block sent in ASCII		0	8	3	5	8	9	6	4	CR
Transmission block sent in hexadecimal	02h	30h	38h	33h	35h	38h	39h	36h	34h	0Dh
	HEADER			Data sent						ENDBLOCK

Value displayed on a 4-digit device						O	u	H
Value displayed on an 8-digit device			3	5	8	9	6	4

On the 4-digit device “OuH” is shown because the value is too large to be represented.

Example 2: Sending a message from a scale to the display.

Configuration for this example:

- **Display address:** 14
- **Header:** 02h AL AH
- **Endblock:** CR LF
- **MSG.OFFSET:** 1 (To display only the numeric value)
- **VIEW:** NORMAL
- **MSG.CURSOR:** 4
- **Data sent:** PESO 15.8kg

Transmission block sent:

Transmission block sent in ASCII		4	1	P	E	S	O		1	5	.	8	k	g	CR	LF
Transmission block sent in hexadecimal	02h	34h	31h	50h	45h	53h	4Fh	20h	31h	35h	2Eh	38h	6Bh	67h	0Dh	0Ah
	HEADER			Data sent										ENDBLOCK		

Value displayed on a 4-digit device

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

Since **MSG.OFFSET** = 1 was selected, the display ignored all characters prior to the first numeric value, without needing to count them.

In this case it is important to select **MSG.CURSOR** = 4 (since “15.8” is composed of 4 characters, including the decimal point), because after the first number the display will attempt to show everything up to the *endblock*.

If **NOT** selected, the following visualizations would be obtained. Due to the inability to represent some characters (k and g), “-” is displayed.

Value displayed on a 4-digit device

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

Value displayed on a 8-digit device

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

9 PROFINET COMMUNICATION

The display incorporates a Profinet interface to facilitate its integration into industrial networks. This interface is equipped with two RJ45 connectors, allowing direct connectivity to Profinet systems through a wired network.

The GSD configuration file defines the characteristics of the memory space and provides the necessary interfaces for it to be recognized by the Profinet master application or PLC. The interface is shown under the name Profinet payload and consists of 20 characters (uint8_t).

The communication protocol uses a configurable 20-byte buffer, which functions as a memory space available for data reception. The content of this buffer can be interpreted either in numeric or ASCII format, providing flexibility to adapt to various application requirements.

In Profinet mode, the device operates as a slave. Since Profinet is a connection-based protocol, communication requires the device to be previously configured as a Profinet slave. Afterwards, the connection must be initiated and managed by the master.

9.1 PROFINET Communication Settings

From the webserver, in the Global Settings page, the **DATA PORT** must be configured as Profinet. This enables the functionality and allows the connection with the device to be established.

The screenshot shows the 'Global Settings' page with the following configuration:

- DATA PORT:** PROFINET (selected in a dropdown menu)
- LANGUAGE:** EN (selected in a dropdown menu)
- DATA FORMAT:** (Section header)
- PRECISION:** USER DEFINED (selected in a dropdown menu)
- DECIMALS:** 1 (text input)
- NEGATIVE NUMBERS:** FULL DIGIT (selected in a dropdown menu)
- SYSTEM CLOCK:** (Section header)
- TIME & DATE:** dd/mm/yyyy -- : -- (text input with a calendar icon)
- SNTP SERVER:** pool.ntp.org (text input)
- TIMER (ON):** 12:00 (text input with a refresh icon)
- TIMER (OFF):** 12:00 (text input with a refresh icon)

Fig. 88: Global settings screen; configuration of Profinet as the data input port.

Once the Profinet connection is established, the device displays the content of the 20-byte buffer in real time. This ensures dynamic and accurate visualization of the transmitted data, complying with Profinet communication standards.

To assign a valid IP address and Profiname and thereby establish communication with the PLC, it is first necessary to identify the Profinet device connected to the network using Proneta or a similar tool, and then modify its IP address and Profiname.

[PRONETA Basic 3.7 - Herramienta de puesta en servicio y diagnóstico para PROFINET - ID: 67460624 - Industry Support Siemens](#)

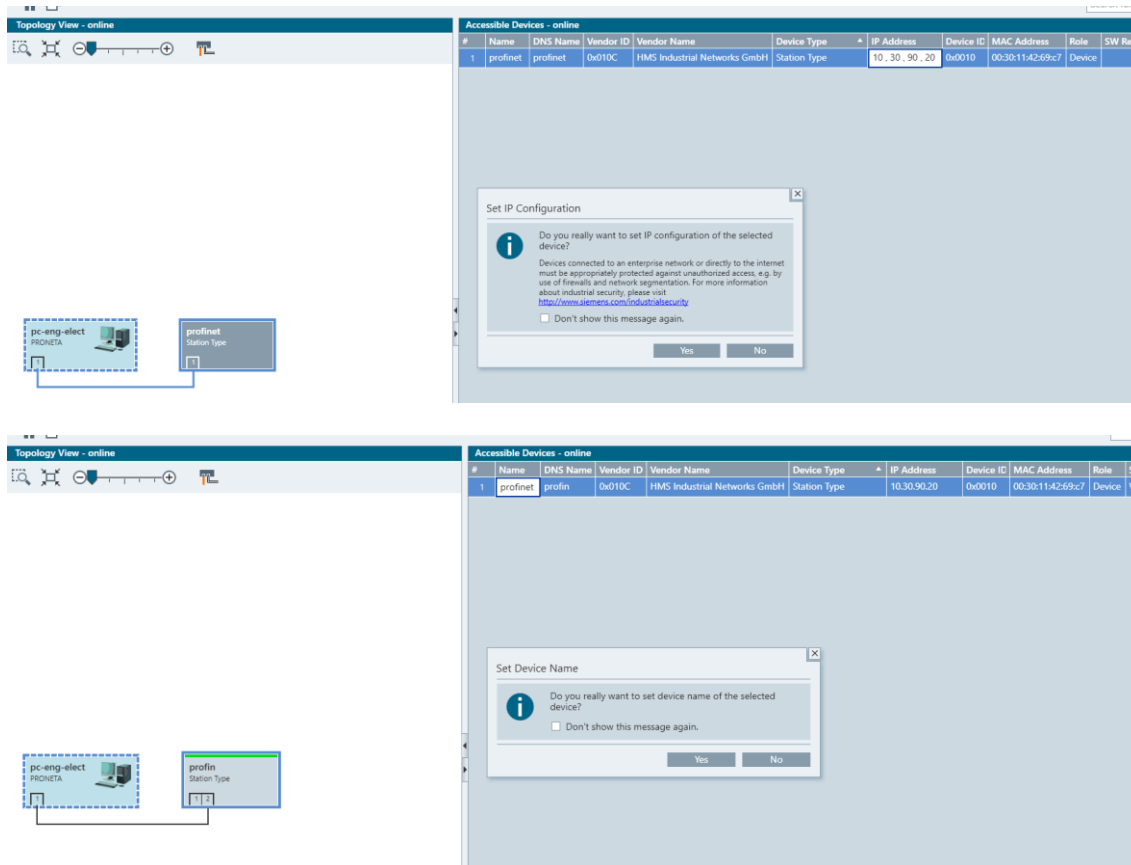


Fig. 89: IP address and Profiname modification of the Profinet module in Proneta

9.2 Types and Data Formats in Profinet Communication

The device supports five different data interpretation formats within the buffer, including signed and unsigned numeric values, and the Float or Word types. Additionally, the data can be represented in ASCII format for enhanced versatility.

The data format configuration can be adjusted from the Communication Parameters screen in the webserver, after selecting the Profinet option in the DATA PORT field of Global Settings.

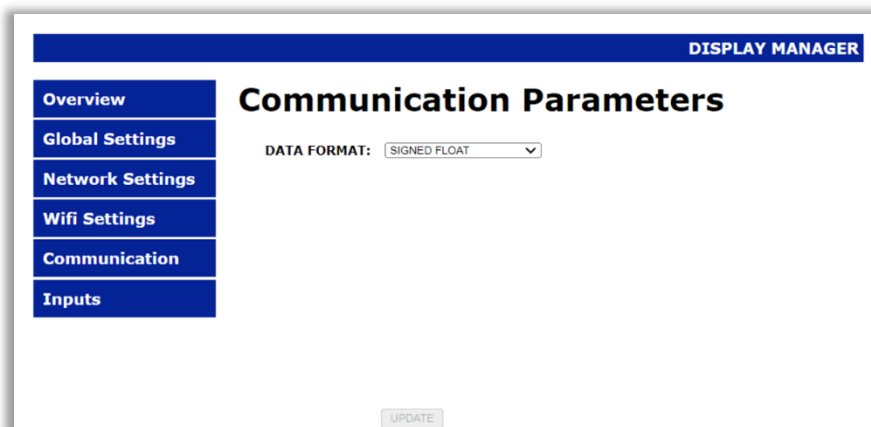


Fig. 90: Data format settings screen in Profinet mode

The update button must be pressed for the changes to take effect.

9.2.1 Float Format

The data block reaches a maximum of 6 bytes when using this format. Byte alignment matches the addresses of the Profinet buffer, with **B0** corresponding to **Profinet payload(1)**, **B1** to **payload(2)**, and so on. The byte assignment is as follows:

- **B0**: Most significant byte of the numeric value (MSB).
- **B1** and **B2**: Middle bytes of the numeric value.
- **B3**: Least significant byte of the numeric value (LSB).
- **B4**: Most significant byte of the decimal point position (MSB).
- **B5**: Least significant byte of the decimal point position (LSB).

B0	B1	B2	B3	B4	B5
MSB num[3]	num[2]	num[1]	LSB num[0]	MSB dp[1]	LSB dp[0]

Table 76: Data format for float type.

The decimal point position is encoded according to the following table:

B4 to B5	Decimal point position
01h	0000000.0
02h	000000.00
04h	000000.000
08h	00000.0000
10h	0000.00000
11h	000.000000
12h	00.0000000
14h	0.00000000

Table 77: Decimal point position encoding.

9.2.2 Word Format

When using the Word type, only bytes B0 and B1 are used:

- **B0**: Most significant byte of the numeric value (MSB).
- **B1**: Least significant byte of the numeric value (LSB).

This means that the 16-bit (2-byte) number is encoded in big-endian order, i.e., the most significant byte is transmitted first, followed by the least significant byte.

For example, to transmit the value 300 (decimal) in Word format, which corresponds to 0x012C in hexadecimal, we would send 0x01 in B0 and 0x2C in B1.

The maximum value that can be sent is 65535 (0xFFFF in hexadecimal).

9.2.3 ASCII Format

In this mode, numeric values are sent in ASCII code. This format has the additional advantage of allowing control commands, such as enabling blinking with the 0x08 character, or disabling it after sending the 0x09 character.

08h Start blinking function (must be sent at the beginning of the frame)

09h End blinking function (must be sent at the beginning of the frame)

The number of bytes sent in ASCII format depends on the number of digits of the display plus the control commands used, with a maximum limit of 20 bytes, which corresponds to the size of the internal buffer.

Inserting a decimal point character “[.]” or code 0x2E will activate the dot segment for the preceding digit.

The representation of bytes on the display follows a specific sequence:

The first byte of the Profinet buffer corresponds to the rightmost digit of the display.

The byte sequence is represented on the digits from right to left in the following order:

Profinet Frame					Display value
payload(1)	(2)	(3)	...	(n+1)	Dn, ..., D2, D1, D0
D0	D1	D2	...	Dn	

9.2.4 Character Encoding in ASCII Format

The numeric value of each digit is encoded in ASCII and sent in the sequence described above.

Among the valid characters, several alphanumeric characters that can be represented in 7-segment displays are included:

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	64h	45h	46h	48h	68h	69h	4A h	4C h	6Eh	6Fh
DEC	67d	99d	100 d	69d	70d	72d	104 d	105 d	74d	76d	110 d	111 d

Carácter	P	r	U	u	,	.	-	‘	–		
HEX	50h	72h	55h	75h	2C h	2Eh	2Dh	16h	27h	28h	
DEC	80d	114d	85d	117 d	44d	46d	45d	22d	39d	40d	

Table 78: Subset of characters supported in ASCII mode.

Sending a character that cannot be represented using the previous table will be shown as “–” (2Dh).

9.2.5 Practical Encoding Examples

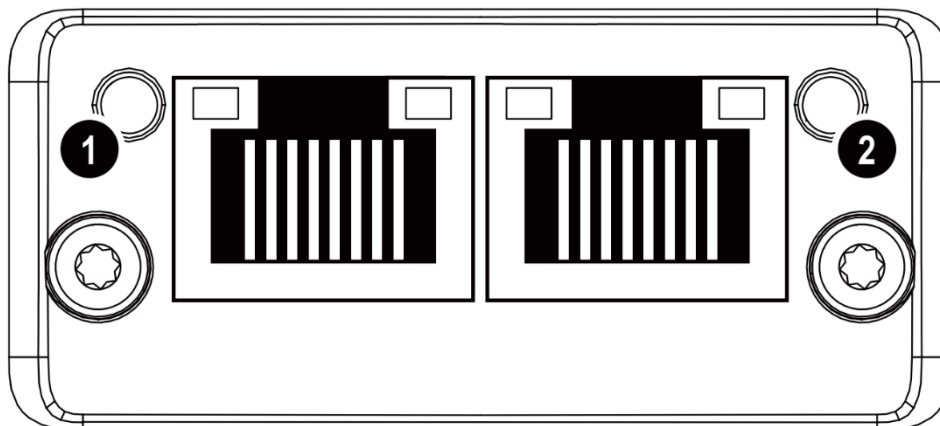
The following table shows seven practical examples of encoding for each case.

Type	Frame to send						Displayed Value
payload	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
FLOAT signed	00h	00h	04h	D2h	00h	02h	12,34
	FFh	FFh	E9h	D2h	00h	01h	–567,8
FLOAT unsigned	00h	00h	B2h	6Eh	00h	00h	45678
	00h	01h	86h	9Fh	00h	04h	99,999
WORD signed	FDh	A8h					–600
	05h	F5h					1525
WORD unsigned	F4h	3Dh					62525

Table 79: Examples of display results for different formats

9.3 LED Indicators

The Profinet module includes two LEDs on the front panel to indicate Module Status, Network Status and Connection/Activity.



NS LED Status (1)		Description
Off	Offline	No power – No connection with the IO controller
Green	Online (RUN)	Connection with IO controller established, IO controller in RUN state.
Green, 1 blink	Online (STOP)	Connection established, IO controller in STOP or IO data incorrect, IRT sync not completed.
Green, 3 blinks	Identifying	Blinks 3 times (1 Hz) continuously to identify the slave (DCP Identify).
Green, constant blinking	-	Connection established; IO controller in STOP state.
Red	Fatal event	Major internal error (combined with red module-status LED).
Red, 1 blink	Station name error	Station name not set.
Red, 2 blinks	IP address error	IP address not configured.
Red, 3 blinks	Configuration error	Expected identification differs from actual identification

MS LED Status (2)		Description
Off	Not initialized	No power or module in SETUP or NW_INIT state.
Green	Normal operation	Module has exited NW_INIT state.
Green, 1 blink	Diagnostic event	Diagnostic event(s) present.
Green, constant blinking	-	Blinks at 1 Hz to identify the slave (DCP Identify).
Red	Exception error	Módulo en estado Excepción.
	Fatal event	Major internal error (combined with red network-status LED).
Red, 1 parpadeo	-	
Red, 2 parpadeos	-	
Red, 3 parpadeos	-	
Red, 4 parpadeos	-	
Red/Green alternating	Firmware update	DO NOT power off the module. Turning it off during this phase may cause permanent damage.

10 DIGITAL INPUTS AND ASSOCIATED FUNCTIONS

As an alternative to displaying values on the display using the previous options, the device can be configured to show information depending on the states of the digital inputs, provided that it has been correctly configured beforehand.

There are 4 functions associated with the digital inputs: counter, chronometer, tachometer, and direct BCD viewer.

If you want to display information from any other port as a repeater (Modbus RTU/TCP, Profinet...), it is imperative that the digital inputs are disabled, since otherwise only the information related to the active digital input function will remain visible.

A continuación, se muestra el esquema de conexión de las entradas digitales, con los dos conectores diseñados a dicho efecto:

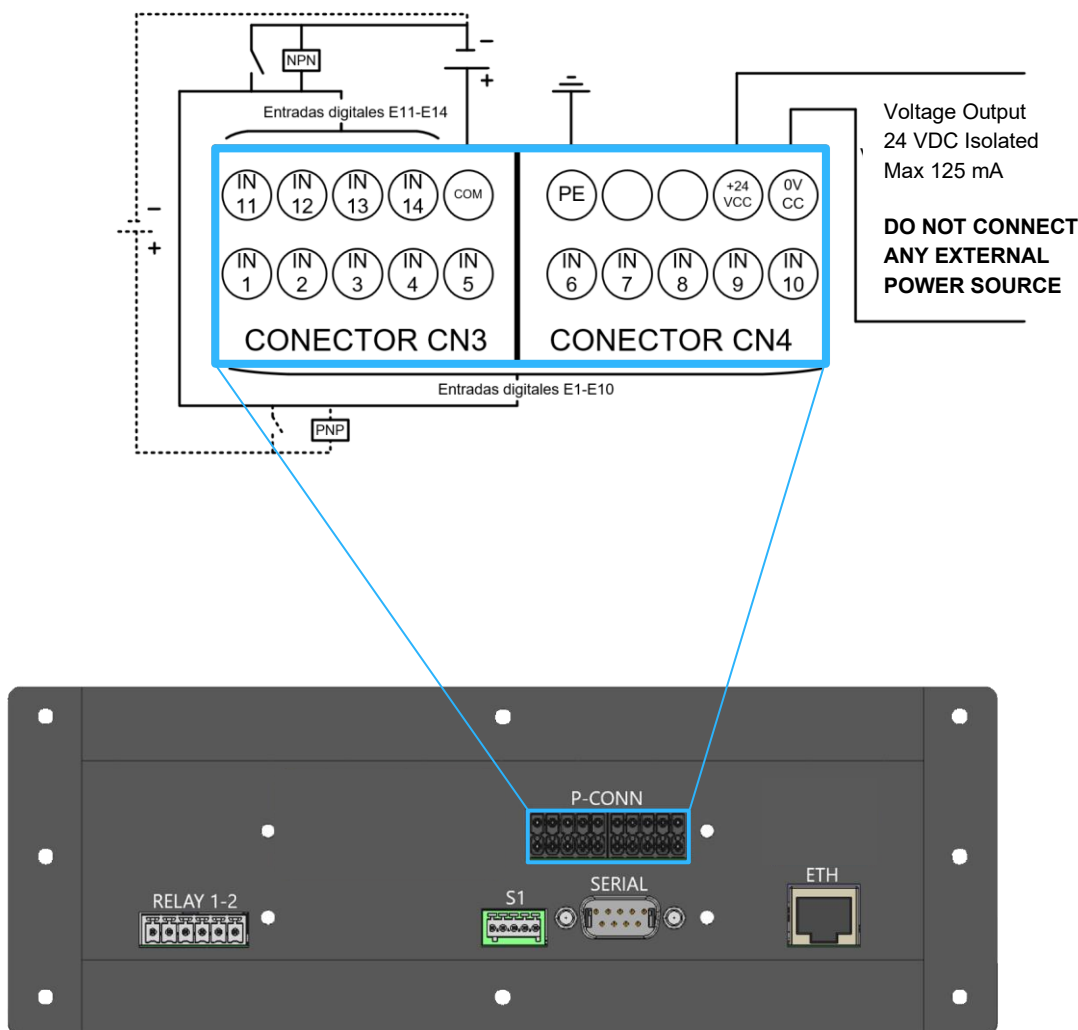


Fig. 91: Digital input connection diagram

10.1 Digital Input Configuration

Fig. 92: Input functionality settings screen in the web server

The digital input module can be configured using the dedicated pages in the web server, “**Inputs-Basic**” and “**Inputs-Advanced**”.

First, the configuration found in the “Inputs-Basic” page is detailed. The mode selection in (1) enables or disables the relevant controls for each function, as well as allowing the digital inputs to be disabled.

The words “**Alarm**” and “**Trigger**” in the Webserver are equivalent, as both establish a trigger threshold for their respective modes.

41. Selects the operating mode and behavior of the digital inputs. The available modes are: disabled, **counter**, **chronometer**, **tachometer**, and direct **BCD** input.
42. Sets the alarm threshold for ALARM 1 in chronometer mode.
43. Sets the alarm threshold for ALARM 2 in chronometer mode.
44. On displays with 5 digits or fewer, allows the selection of the display format for the chronometer: Hours and minutes (HH:MM) or minutes and seconds (MM:SS).
45. Sets the trigger threshold for TRIGGER 1 in counter mode.
46. Sets the trigger threshold for TRIGGER 2 in counter mode.
47. Sets the preload value (PRESET 1) in chronometer mode.
48. Sets the preload value (PRESET 2) in chronometer mode.
49. Sets the preload value (PRESET 1) in counter mode.
50. Sets the preload value (PRESET 2) in counter mode.
51. Allows the configuration of the action taken when the threshold of ALARM 1 is exceeded in chronometer mode:
 - I. **NOTHING**: ALARM 1 is disabled. It remains disabled even if a value is defined in ALARM 2.
 - J. **RESET**: The chronometer is immediately (asynchronously) reset to zero.
 - K. **PRESET1**: The chronometer is immediately (asynchronously) loaded with the value set in PRESET1.

- L. **PRESET2:** The chronometer is immediately (asynchronously) loaded with the value set in PRESET2.
- 52. Allows the configuration of the action taken when the threshold of ALARM 2 is exceeded in chronometer mode:
 - I. **NOTHING:** ALARM 2 is disabled. It remains disabled even if a value is defined in ALARM 2.
 - J. **RESET:** The chronometer is immediately (asynchronously) reset to zero.
 - K. **PRESET1:** The chronometer is immediately (asynchronously) loaded with the value set in PRESET1.
 - L. **PRESET2:** The chronometer is immediately (asynchronously) loaded with the value set in PRESET2.
- 53. Allows configuring the action taken when the threshold of TRIGGER 1 is exceeded in counter mode:
 - I. **NOTHING:** TRIGGER 1 is disabled. It remains disabled even if a value is defined in TRIGGER 1.
 - J. **RESET:** The counter is immediately (asynchronously) reset to zero.
 - K. **PRESET1:** The counter is immediately (asynchronously) loaded with the value set in PRESET1.
 - L. **PRESET2:** The counter is immediately (asynchronously) loaded with the value set in PRESET2.
- 54. Allows configuring the action taken when the threshold of TRIGGER 2 is exceeded in counter mode:
 - I. **NOTHING:** TRIGGER 2 is disabled. It remains disabled even if a value is defined in TRIGGER 2.
 - J. **RESET:** The counter is immediately (asynchronously) reset to zero.
 - K. **PRESET1:** The counter is immediately (asynchronously) loaded with the value set in PRESET1.
 - L. **PRESET2:** The counter is immediately (asynchronously) loaded with the value set in PRESET2.
- 55. Defines the activation conditions of relay SR1 .
- 16. Defines the activation conditions of relay SR2.

The available activation conditions are as follows:

Selection	Activation Conditions
DISABLED	Does not activate
= ALARM 1	Activates relay output if value = ALARM 1
≥ ALARM 1	Activates relay output if value ≥ ALARM 1
= ALARM 2	Activates relay output if value = ALARM 2
≤ ALARM 2	Activates relay output if value ≤ ALARM 2
> ALARM 1	Activates relay output if value > ALARM 1
< ALARM 1	Activates relay output if value < ALARM 1
> ALARM 2	Activates relay output if value > ALARM 2
< ALARM 2	Activates relay output if value < ALARM 2
= 0	Activates relay output if value = 0
≤ AL1 && ≥ AL2	Activates relay output if value ≤ ALARM 1 and ≥ ALARM 2
≥ AL1 && ≤ AL2	Activates relay output if value ≥ ALARM 1 and ≤ ALARM 2

Table 80: Relay activation conditions

17. Selects the timing behavior of relay SR1 according to the table.
18. Selects the timing behavior of relay SR2 according to the table.
19. Multiplier value of the counter from 1 to 20; with each rising or falling pulse, the counter will add or subtract the pulse multiplied by this factor.
20. The UPDATE button must be pressed to save the changes.

Selection	Output Timing Conditions
DISABLED	Does not activate
0.5 s	Single pulse of 500 milliseconds
0.8 s	Single pulse of 800 milliseconds
1 s	Single pulse of 1 second
1.5 s	Single pulse of 1,5 second
0.5 Hz	Output repeatedly active for 1 second and inactive for 1 second. The cycle persists until the alarm condition disappears.
2 Hz	Output repeatedly active for 500 ms and inactive for 500 ms. The cycle persists until the alarm condition disappears.
1.25 Hz	Output repeatedly active for 800 ms and inactive for 800 ms. The cycle persists until the alarm condition disappears.
1 Hz	Output repeatedly active for 1000 ms and inactive for 1000 ms. The cycle persists until the alarm condition disappears.
CONTINUOUS	Output active for as long as the alarm condition is met.

Table 81: Relay timing conditions

Now the advanced functionalities related to the digital inputs, found in the “**Inputs-Advanced**” tab of the Webserver, will be described:

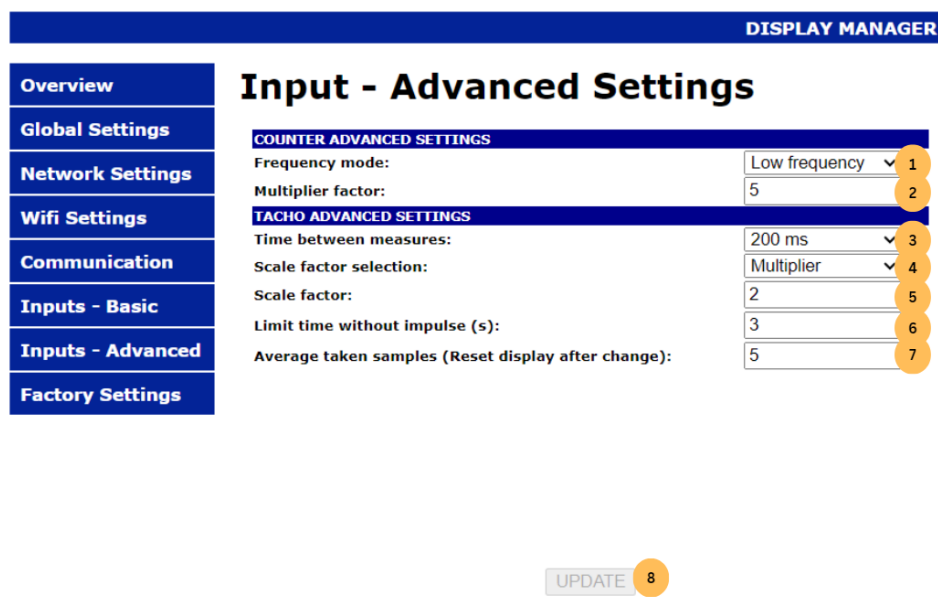


Fig. 93: Advanced digital input functionality settings screen in the web server

17. Selection of the frequency mode for the counter.
18. Multiplier factor for counting.
19. Measurement interval for the tachometer function.
20. Selection of the scaling factor type, either multiplier or divisor.
21. Scaling factor applied to the display output.
22. Time limit without tachometer pulses.
23. Number of measured samples used for averaging.
24. The UPDATE button must be pressed to save the changes.

10.2 Functions Associated With the Digital Inputs

10.2.1 Counter

The counter function allows displaying the number of pulses accumulated since the last reset. It has dedicated inputs for pulse entry, count direction (increment or decrement), as well as a reset input and two preset inputs.

The control inputs used are as follows:

Digital Input	Action Performed When Activated/Deactivated
E1	Increment counter value
E2	Decrement counter value
E3	Reset to zero
E4	Load preset 1
E5	Load preset 2

Table 82: Control inputs used in the counter function.

The counting multiplicity, meaning the number of counts incremented or decremented for each pulse, is configurable through the counter multiplier factor (from 1 to 20).

Additionally, you may select between low-frequency mode (1–100 Hz) or high-frequency mode (100 Hz–10 kHz) depending on the pulse signal frequency.

In low-frequency mode, filtering is applied to prevent contact bounce from corrupting the measurements.

Up to two TRIGGERS can be configured, preset to any value via the web server. Their activation conditions can also be configured according to the following table.

Selection	Activation Condition
DISABLED	Does not activate
= ALARM 1	Activates relay output if value = ALARM 1
≥ ALARM 1	Activates relay output if value ≥ ALARM 1
= ALARM 2	Activates relay output if value = ALARM 2
≤ ALARM 2	Activates relay output if value ≤ ALARM 2
> ALARM 1	Activates relay output if value > ALARM 1
< ALARM 1	Activates relay output if value < ALARM 1
> ALARM 2	Activates relay output if value > ALARM 2
< ALARM 2	Activates relay output if value < ALARM 2
= 0	Activates relay output if value = 0
≤ AL1 && ≥ AL2	Activates relay output if value ≤ ALARM 1 and ≥ ALARM 2
≥ AL1 && ≤ AL2	Activates relay output if value ≥ ALARM 1 and ≤ ALARM 2

Table 83: Activation conditions for the counter function.

If desired, a TRIGGER condition can be linked to either of the two relay outputs.

Timing behavior is also configurable, using single pulses of a specific duration or periodic activation frequencies.

The trigger condition resets via the reset input or when the triggering condition is cleared.

10.2.2 Chronometer

The chronometer function allows time counting in multiple scales and units. The control inputs for this functionality are:

Digital Inputs	Action Performed When Activated/Deactivated
E1	RUN chronometer = ON / STOP Chronometer = OFF
E2	Reset to zero
E3	Load preset 1
E4	Load preset 2
E5	Increase chronometer = ON / Decrease chronometer = OFF

Table 84: Control inputs used in the chronometer function.

Depending on the number of digits configured on the display, the shown format adjusts automatically.

Dígitos disponibles	Display Format
2 Digits	DD
3 Digits	D.DD
4 Digits	DD.DD
5 Digits	DD-DD
6 Digits	DDD-DD
7 Digits	DDDD-DD
8 Digits	HH-MM-SS

Table 85: Display format depending on digit count.

Importante: To use the stopwatch functionality with the colon format (XX:XX), this requirement must be specified in the order.

For displays with 4 or 5 digits, the shown units can be configured in the web server as either HH:MM or MM:SS.

Up to two ALARMS may be configured, preset to any value via the web server.

Their activation conditions follow the table below.

Selection	Activation Condition
DISABLED	Does not activate
= ALARM 1	Activates relay output if value = ALARM 1
≥ ALARM 1	Activates relay output if value ≥ ALARM 1
= ALARM 2	Activates relay output if value = ALARM 2
≤ ALARM 2	Activates relay output if value ≤ ALARM 2
> ALARM 1	Activates relay output if value > ALARM 1
< ALARM 1	Activates relay output if value < ALARM 1
> ALARM 2	Activates relay output if value > ALARM 2
< ALARM 2	Activates relay output if value < ALARM 2
= 0	Activates relay output if value = 0
≤ AL1 && ≥ AL2	Activates relay output if value ≤ ALARM 1 and ≥ ALARM 2
≥ AL1 && ≤ AL2	Activates relay output if value ≥ ALARM 1 and ≤ ALARM 2

Table 86: Activation conditions for the chronometer function.

As with the counter, an ALARM condition may be linked to one of the two relay outputs. The relay timing is also configurable, and the alarm condition resets either via the reset input or when the condition that triggered the alarm clears.

10.2.3 Tachometer

The tachometer function measures the frequency of a signal supplied to a digital input. For proper operation, the tachometer output signal must be connected to digital input E13, and its ground to the pin labeled COM.

The device displays the frequency of the input signal in Hertz. The current measurement range is 1 Hz to 20 kHz, with any waveform that has a single zero crossing.

Additional parameters configurable in the Webserver:

- **Measurement interval**, selectable from 200 ms to 20 s.
Increasing this interval reduces variations when measuring high frequencies. However, long intervals are not recommended for low-frequency signals due to increased response time.
- **Scaling factor selection**, either multiplier or divisor.
This determines whether the scaling factor applied to the display output is multiplied or divided.
- **Scaling factor**, applied to the displayed value depending on the input frequency.
This value must be an integer from 1 to 15000.
- **Tachometer timeout**, in seconds.
This is the time without receiving pulses after which the display should indicate that no signal is present.
When exceeding this programmed time, the display shows 0.
Adjustable from 1 to 10 seconds, with a recommended default of 1 second.
- **Number of averaged samples** shown on the display.
Adjustable from 1 to 100, used to smooth variations in the input signal.
Important: After changing this value, the display must be reset for the change to apply.

10.2.4 Direct BCD

The direct BCD function allows displaying a 3-digit number controlled through 14 digital inputs.

Inputs **E1–E4** control digit 1 (rightmost digit).

Inputs **E5–E8** control digit 2 (middle digit).

Inputs **E9–E12** control digit 3 (third digit from the right).

Decimal point position and negative symbol are controlled by **E13** and **E14**.

Digit BCD	Digital Inputs
Units	E4 E3 E2 E1
Tens	E8 E7 E6 E5
Hundreds	E12 E11 E10 E9

Table 87: Input assignment for direct BCD.

Decimal Point Configuration:

Decimal Point	E13 and E14
None	E14 = 0, E13 = 0
Tens	E14 = 0, E13 = 1
Hundreds	E14 = 1, E13 = 0
Minus symbol “-”	E14 = 1, E13 = 1

Table 88: Decimal point configuration for direct BCD.

Example: To display:

8 5. 3

The encoding must be:

Position		8				5				3			
0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1
E14	E13	E12	E11	E10	E9	E8	E7	E6	E5	E4	E3	E2	E1

Table 89: Practical example of direct BCD.

11 RESTORE FACTORY DEFAULT VALUES

In order to restore the entire Ethernet configuration to factory default settings in case the user makes an error during configuration, the Factory Settings tab has been enabled in the Webserver.

By pressing the Reset button, this action is executed.

It is possible to access this tab via WiFi, restoring all Ethernet configuration; however, the display must be restarted for the configuration changes to take effect.

IMPORTANT: Do not restore the Ethernet configuration unless it is absolutely necessary!

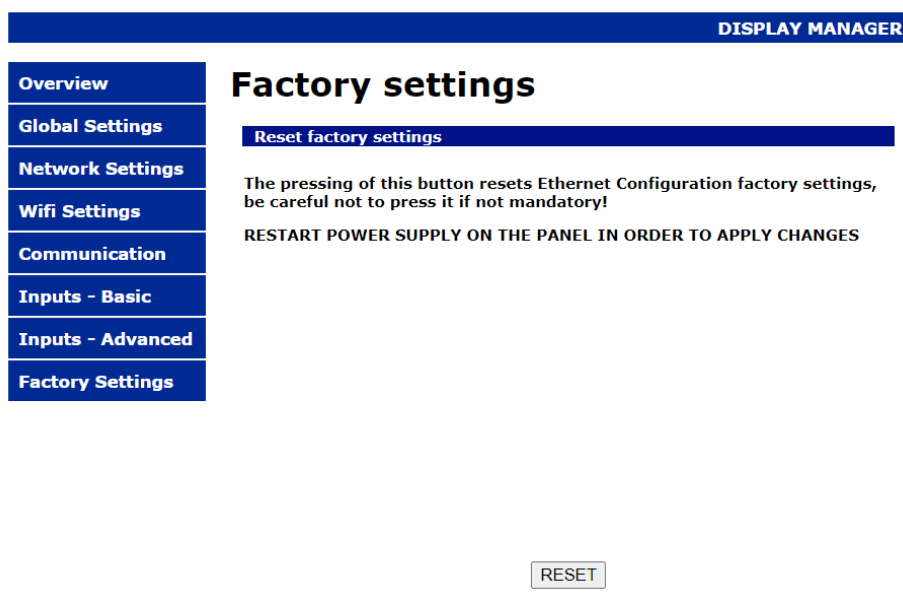


Fig. 94: Screen for advanced input function settings in the web server

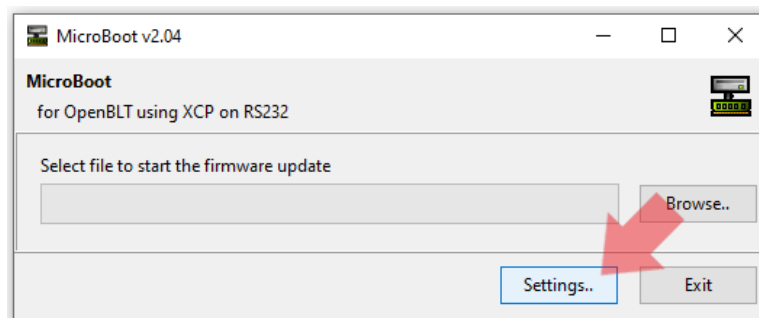
12 UPDATE THE DISPLAY

When it is necessary to update the firmware of the display, the update can be carried out using a PC with the **MicroBoot** program (<https://www.ditel.es/descargas>).

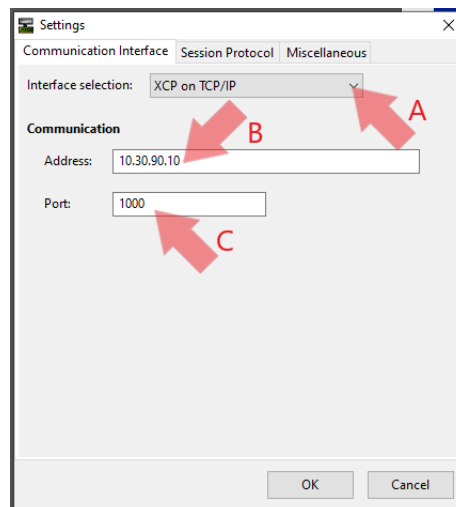
IMPORTANT: The update must be performed using a wired ETHERNET connection.

The steps to update the *firmware* are as follows:

7. Start the program and enter the settings menu.



8. Check the program settings:



- A. Select communication via **TCP/IP**.
- B. Configure the **IP address** assigned to the wired network.
- C. Set port **1000**.

9. Confirm 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, the process must be canceled. Check the IP address configured in MicroBoot, the Ethernet cable, and the Firewall rules, and then repeat the firmware upload process.

The program itself provides a “timeout” warning if it detects that too much time has passed, but it has no way of knowing whether the process has actually finished, so it does not interrupt the upload. It is only a time warning.

NOTE: If the upload process is interrupted (network drop, cable disconnection, etc.), the update remains incomplete and the display will not have valid firmware. In this situation, the only way to load proper firmware is to power on the device and upload a valid program (using MicroBoot) to the emergency IP address **192.168.1.100** when the display shows “Pr0”.

ANNEX 1: Sending information with “Hercules” for TCP, UDP, and serial communication

When performing communication using the “Hercules” program, it is important to consider certain aspects to avoid mistakes when sending values in decimal or hexadecimal.

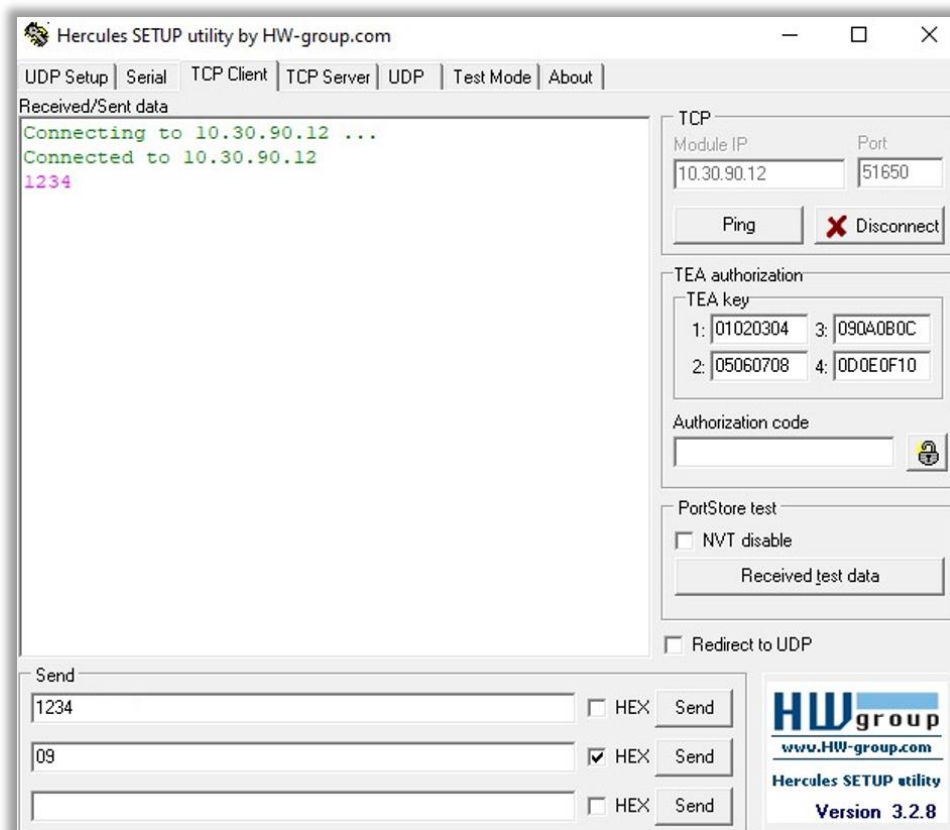


Fig. 95: Example in TCP using the “Hercules” program. “1234” is displayed.

First, it is necessary to set the communication information exactly as 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 sending the entire frame simultaneously. The program will automatically interpret numbers as decimals and letters as ASCII characters. To indicate to the program that a hexadecimal number is being entered, a “\$” must be placed before the value.
- Write the commands under “Send” while selecting the “HEX” checkbox. This allows the user to write ASCII values directly in hexadecimal, without the need to add symbols.

This method of sending information is common to TCP, UDP, and serial modes.

Ejemplo de configuración del servidor web para TCP:

7. Ventana “Ajustes generales”, **DATA PORT** = ETHERNET.
8. 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”.
9. 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.

Example of web server configuration for TCP:

7. In the “General Settings” window, set **DATA PORT** = ETHERNET.
8. In the “Network Settings” window, configure the network settings correctly; in this case, **IP Addr** = 10.30.90.12 as defined in “Hercules”.
9. In the “Communication Settings” window, set **PROTOCOL** = UDP.

If visualization is desired, an “ENDBLOCK” can be configured, but it is not necessary for communication.

Example of web server configuration for RS-232 serial:

5. In the “General Settings” window, set **DATA PORT** = SERIAL.
6. In the “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-RS232 converter is used. To determine which “COM” port is assigned, it must be checked 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 0D 0A
```

This frame contains all the parameters necessary to display 1234, including headers and frame ending.

ANNEX 2: Sending information with “QModMaster” for MODBUS TCP and MODBUS RTU communication

When performing MODBUS communication using QModMaster, there are few differences between operating in RTU or TCP mode.

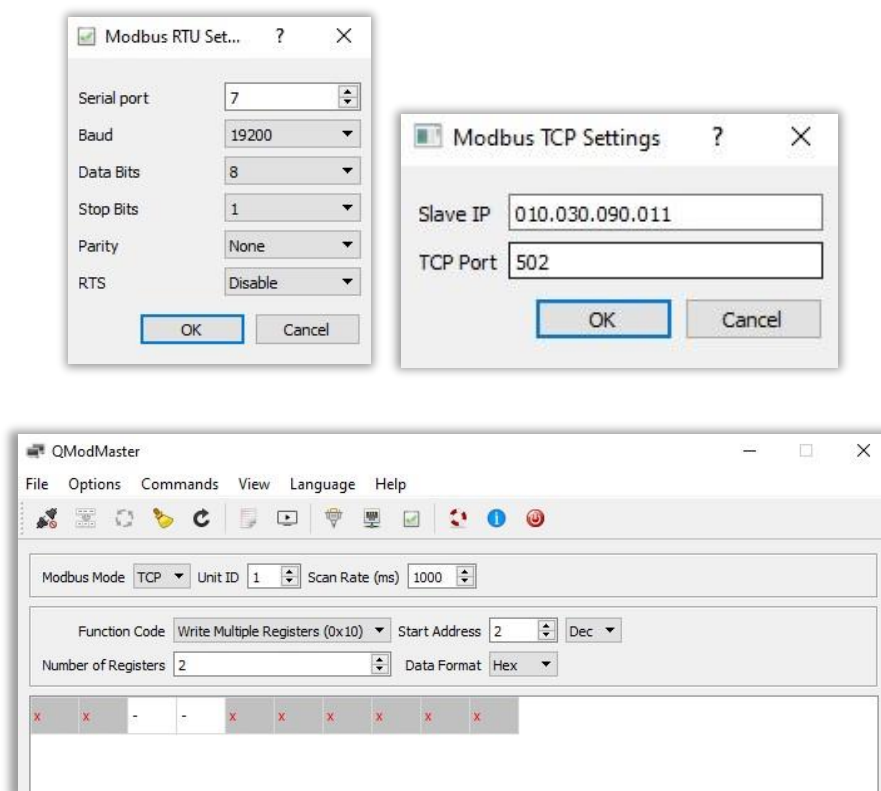


Fig. 96: Operation of the QModMaster program.

First, you must check that the connection settings are correct. These settings differ between RTU and TCP, but in both cases they must match the information configured in the display's web server. In MODBUS TCP, the port is always 502.

Next, you must configure the “Unit ID” and the “Scan Rate.” If only one device is connected, an image like the one above will be displayed.

At this point, the type of frame to be sent is configured according to the value you want to display, following the protocols explained in [section 6.4](#).

The parameters to be configured are the following:

- **Function Code:** Select the type of action you want to perform, whether it is reading or writing registers or coils. The dropdown menu specifies all the possibilities, as well as their corresponding function codes.
- **Start Address:** Indicates the first register to read or write. It is recommended to keep this value in decimal.

- **Number of Registers:** Indicates how many registers you want to work with.
- **Data Format:** This dropdown menu allows you to change the register content to the desired format. It is very useful for entering data in the most convenient way possible. If data already exists, the program converts it automatically.

Example 1: Writing “HOLA” to the display using MODBUS TCP.

First, configure the web server as follows:

7. In the “General Settings” window, set **DATA PORT** = ETHERNET.
8. In the “Network Settings” window, configure the network parameters correctly; in this case, **IP Addr** = 10.30.90.11 as defined in QModMaster”.
9. In the “Communication Settings” window, set **PROTOCOL** = MODBUS

Next, use the “Write Multiple Registers” function (10h) to write 2 registers with the content 484Fh 4C41h, starting at address 0.

The configuration in QModMaster would look as follows:

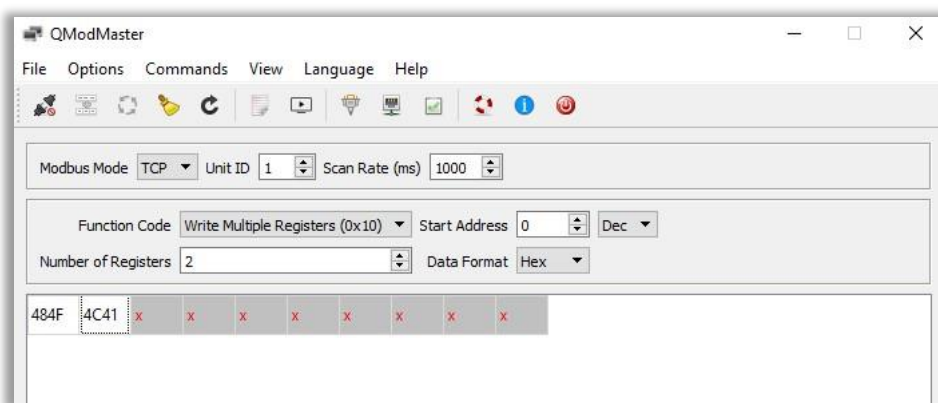


Fig. 97: Example of communication in QModMaster. Sending “HOLA” to the display.

Once everything is configured, click the connector button in the upper left corner of the panel. This starts communication with the display.

Finally, by clicking the button immediately to the right of the connector, the frame will be sent and “HOLA” will appear on the display.

NOTE: It is very useful to open the “Bus Monitor” under the “View” tab. This opens a window showing each frame sent and received during communication.

Example 2: Writing “HOLA” to the display using MODBUS RTU. First, configure the web server as follows:

First, configure the web server as follows:

5. In the “General Settings” window, set **DATA PORT** = SERIAL.
6. In the “Communication Settings” window:
 - **ADDRESS** = 1.
 - **PROTOCOL** = MODBUS RTU.
 - **INTERFACE** = RS232.
 - **BAUDRATE** = 19200
 - **PARITY** = NONE
 - **DATA SIZE** = 8 bits
 - **STOP BITS** = 1 bit

To send the message using QModMaster, a USB-to-RS232 converter is used.

To identify which “COM” port is assigned, check the Windows “Device Manager.”

Configure the program identically to the web server for RTU.

Sending information to the registers is done in the same way as in the previous MODBUS TCP example.

ANNEX 3: Configuring and using function blocks to send information using a PLC.

The examples in this annex were created using a “CPU 1512 SP-1 PN” PLC.

MODBUS_RTU: The following blocks are used to perform communication with the display:

First, the blocks used to configure and establish the connection are shown.

In the “PORT” input, the corresponding communication card is used — in our case, “CM PtP”.

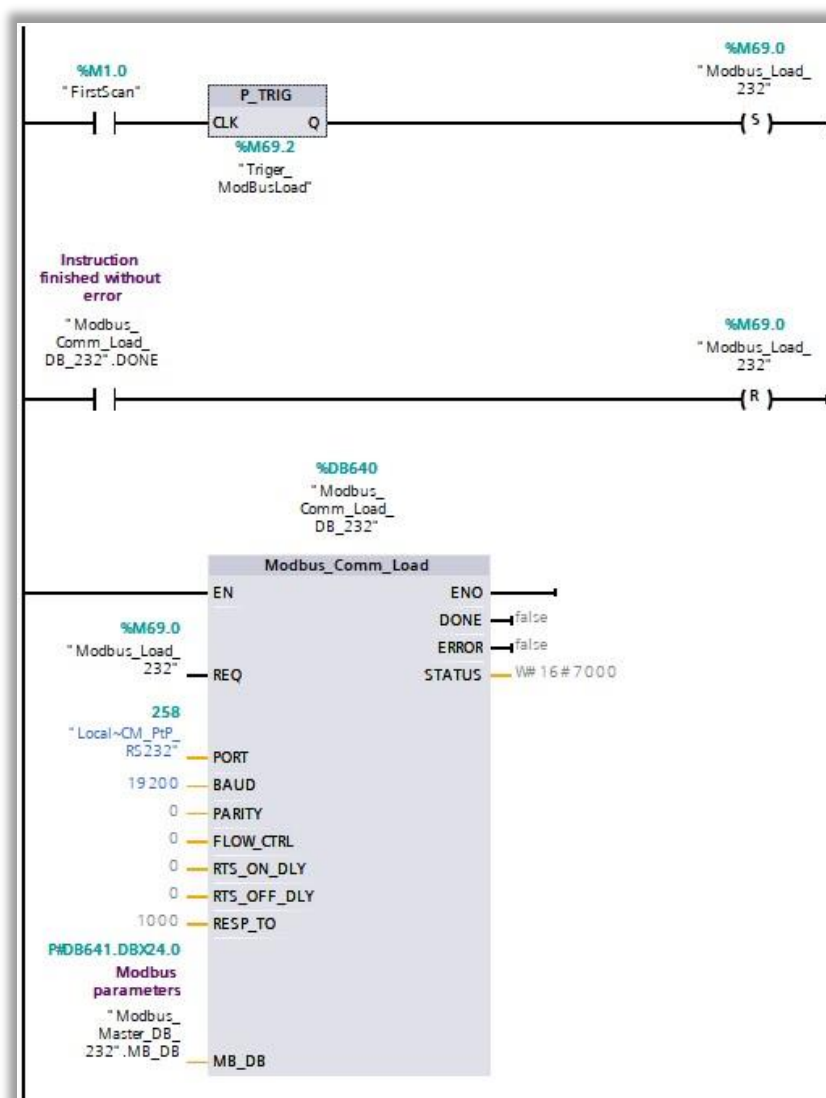
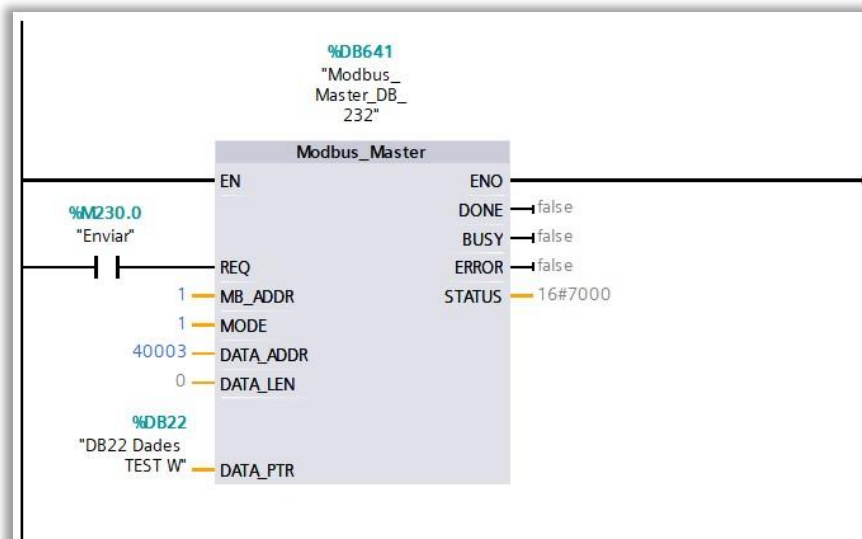


Fig. 98: Communication configuration blocks.

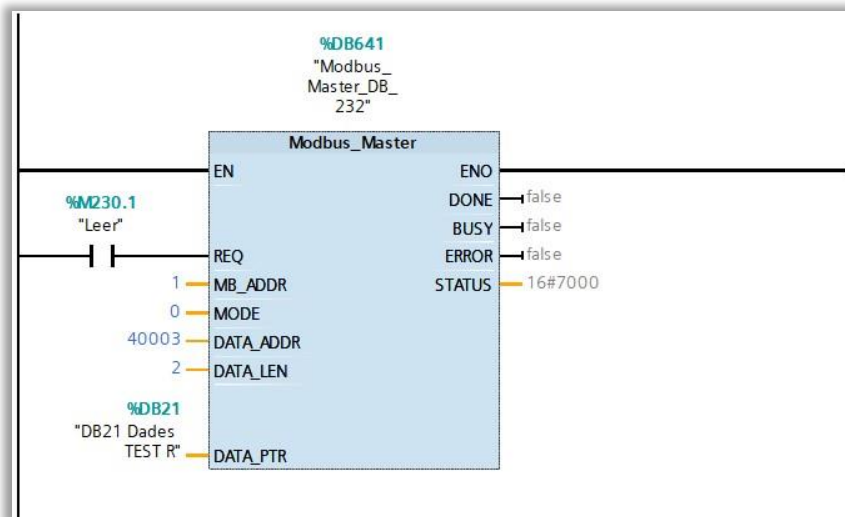
Next, the blocks and variables used to generate and send a register write message are shown.



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"/>	<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. 99: Generation of the content of the registers to be sent.

Finally, the blocks and variables used to generate and send a register read 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. 100: Reading the registers of the response.

It can be seen that the block is the same (“Modbus_Master”). By changing the input values, the message is configured as either a write or a read, including the number of registers and their location.

IMPORTANT: When configuring the “Modbus_Master,” the corresponding documentation must be consulted to avoid mistakes in any of the block inputs. Depending on the MODBUS function used and its content, the inputs may need to be modified to match the requirements of each information transmission.

MODBUS_TCP: The “Modbus_Master” modules for MODBUS_TCP are the same as for RTU.

These blocks initiate communication via MODBUS_TCP. It is necessary to correctly configure the “MBTCP:Ethernet” variable.

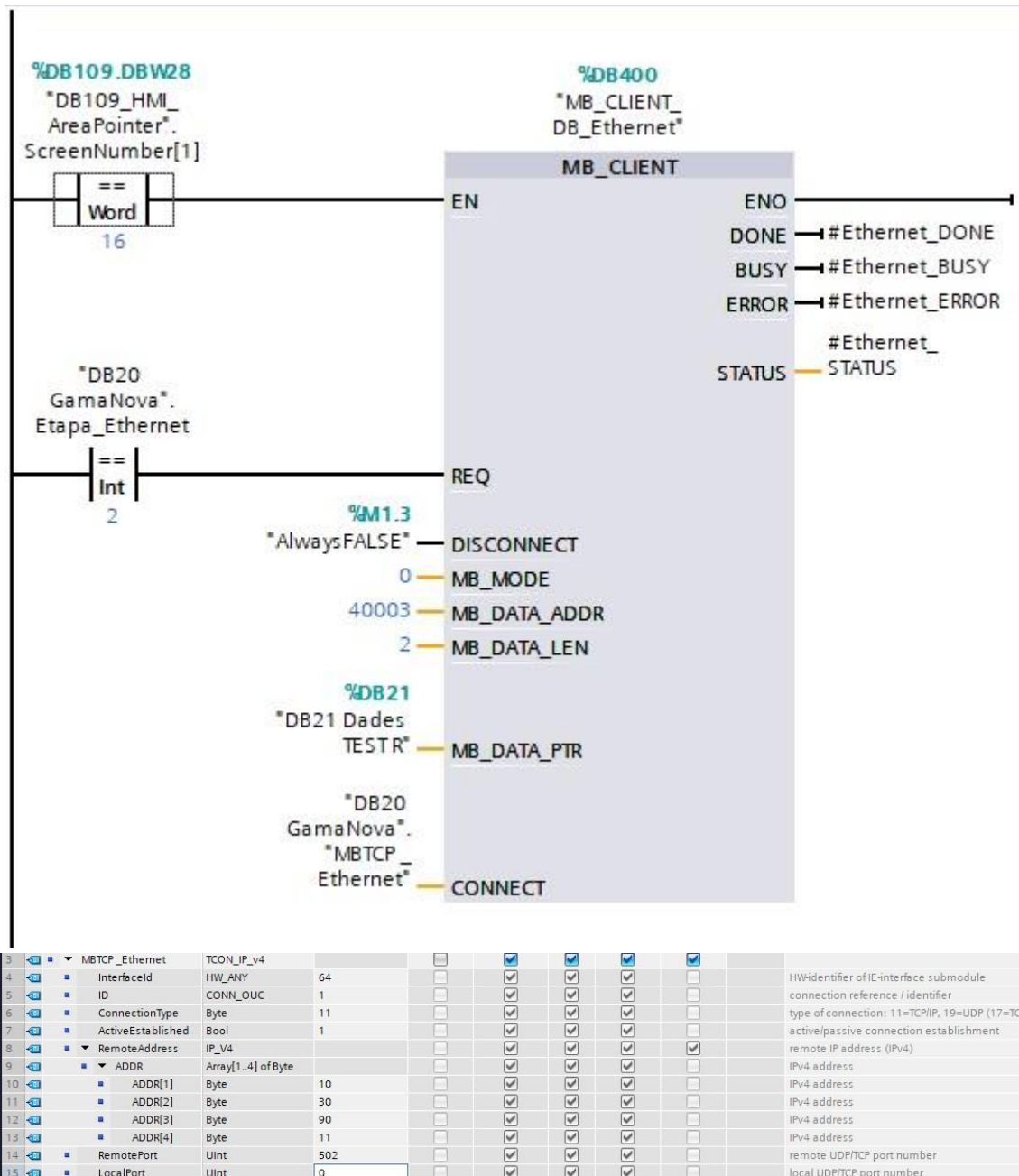


Fig. 101: Configuration of communication in MODBUS_TCP.

The IP address must be configured according to the value assigned in the display’s web server. To do this, create the variable “MBTCP_Ethernet” and set its type to TCON_IP_v4—this automatically creates all the required fields.

Remember to set the desired IP and ConnectionType = 11 (TCP/IP).

The “MB_MODE” input (1 or 0) indicates whether the communication is for reading or writing registers.

UDP: To communicate via UDP, Siemens blocks downloaded from their website are used—specifically “S7-1200/S7-1500 (LOpenUserComm_Udp).

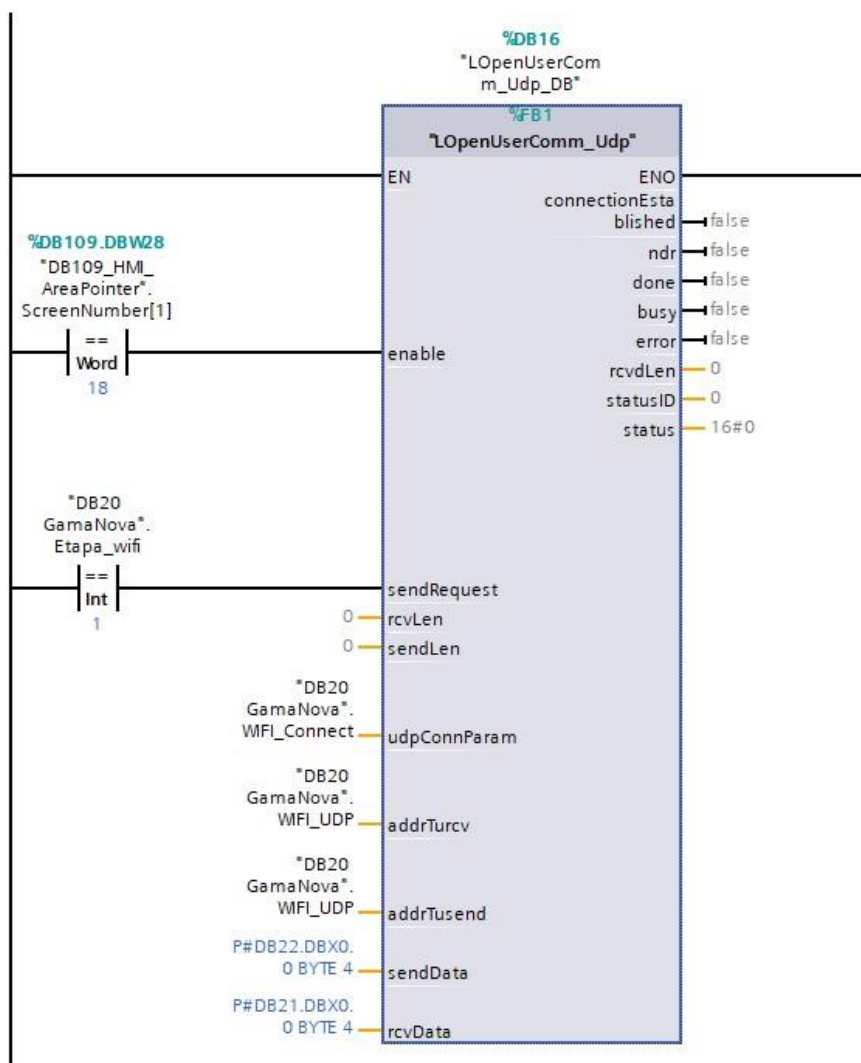


Fig. 102: “LOpenUserComm_Udp” block used to perform UDP communication.

This module automatically manages the configuration once the inputs are set as desired.

WIFI: For WIFI communication, an external module (TPLINK) is used, so the PLC communicates as if it were a wired network.

RELAYS: To activate the relays or blinking function, MODBUS must be used. In our case, we use the previously mentioned MODBUS_TCP module. The difference is clearly visible: in this case, work is done using address “MB_DATA_ADDR = 2” and a data length of “MB_DATA_LEN = 5”, since there are five modifiable elements (4 relays + blinking).

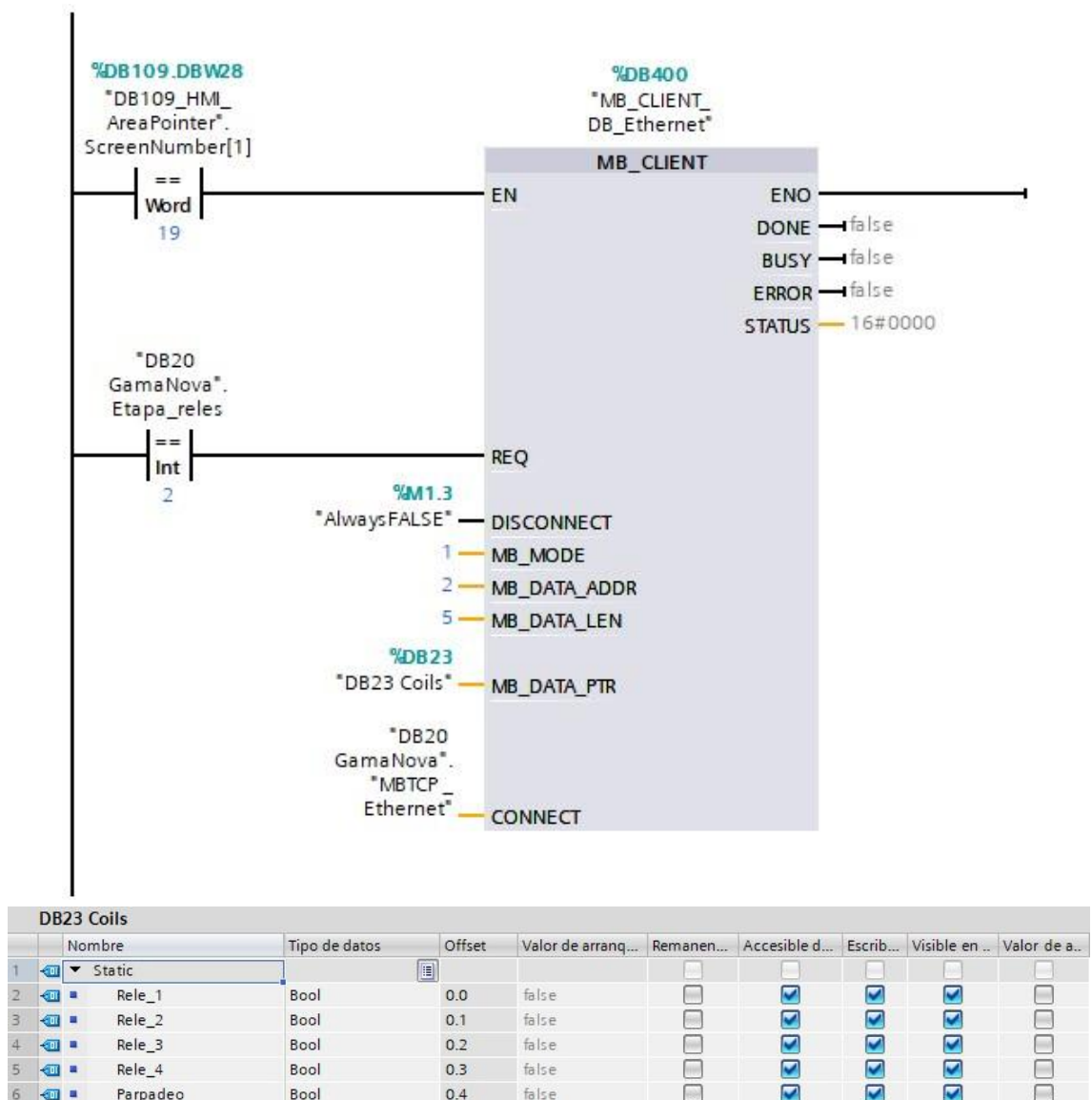


Fig. 103: Configuration and generation of the content to be sent to the “Coils.” Relay and blinking management.

In “DB23 Coils,” the desired state is written to activate or deactivate relays (1 to 4) or the blinking function (5).

