



DC10TH  
DC10R

DC41RTH  
DC22RT

DC41RTHO  
DC23

DC20/24TH  
DC23D

## ESPAÑOL

### VISUALIZADORES NUMÉRICOS DC (V2)

MANUAL TÉCNICO.....2-60

## FRANÇAIS

### AFFICHEURS NUMERIQUES DC (V2)

MANUEL TECHNIQUE .....61-120

## ENGLISH

### DIGITAL DISPLAY DC (V2)

TECHNICAL MANUAL.....121-179

1	Introducción.....	1-1
2	Modelos y Características.....	2-1
2.1	Características por Modelo.....	2-1
2.2	Características de la salida de relé.....	2-4
3	Instalación de los equipos.....	3-1
3.1	Fijación de los equipos a la pared.....	3-1
3.2	Alimentación del equipo.....	3-2
3.3	Conexiones internas.....	3-2
3.3.1	Ethernet.....	3-2
3.3.2	Linea Serie (RS232/RS485 [RS422]).....	3-3
3.3.3	Sensores.....	3-5
3.3.4	Relés.....	3-5
3.3.5	GPS.....	3-5
3.4	Puesta en marcha.....	3-6
3.5	Configuración con “Display Discoverer”.....	3-7
4	Configuración del visualizador.....	4-1
4.1	Parámetros de configuración y localización en el web server.....	4-1
4.1.1	Información General (Overview).....	4-2
4.1.2	Ajustes Globales (Global Settings).....	4-3
4.1.3	Ajustes de Red (Network Settings).....	4-4
4.1.4	Ajustes Wifi (Wifi Settings).....	4-6
4.1.5	Configuración de protocolos de comunicación (Communication).....	4-9
4.2	Comunicación del visualizador con otros dispositivos.....	4-13
4.2.1	Comunicación a través de comandos (TCP, UDP y ASCII).....	4-13
4.2.2	Comunicación a través del protocolo MODBUS.....	4-16
4.3	Información detallada por modelo.....	4-18
4.3.1	DC10TH.....	4-18
4.3.2	DC41RTH.....	4-22
4.3.3	DC41RTHO.....	4-23
4.3.4	DC20/24TH.....	4-26
4.3.5	DC10R.....	4-31
4.3.6	DC22RT.....	4-32
4.3.7	DC23.....	4-34
4.3.8	DC23D.....	4-38

5	ACTUALIZACIÓN DE FIRMWARE.....	5-1
5.1	Configuración de la aplicación MicroBoot.....	5-1
5.2	Actualización del equipo .....	5-2

## 1 Introducción

Nuestra nueva gama DC presenta una amplia selección de visualizadores de medidas ambientales, relojes con funciones avanzadas y visualizadores de días sin accidentes.

En los equipos de medidas ambientales, disponemos de modelos que permiten la visualización simultánea de múltiples variables; temperatura, humedad y CO2, así como modelos con un diseño más compacto que muestran las variables ambientales de manera alterna, orientado para aquellos entornos donde el espacio es limitado.

Nuestros relojes permiten la sincronización con servidores de hora. Incluso en los casos en que no es posible conectarse a la red, ofrecemos la opción de sincronización por GPS. Con estas funcionalidades, puede tener la tranquilidad que sus relojes siempre mostraran la hora correcta. Disponemos también de modelos que combinan el reloj con medidas ambientales para cubrir todas sus necesidades.

Otra de las áreas en la que enfocamos nuestros equipos es; la seguridad en el entorno laboral. Los accidentes en el trabajo pueden resultar costosos para las empresas en términos de atención médica, compensaciones y pérdida de productividad, por lo que es crucial toda medida que ayude a su prevención.

Dentro de la gama DC encontraremos modelos indicadores de días sin accidentes. Estos equipos son sumamente importantes ya que promueven la cultura de la seguridad. Al mantener un registro visible de los días sin accidentes, los empleados se vuelven más conscientes de su entorno y de las posibles situaciones de riesgo, obteniendo un entorno laboral más seguro, saludable y productivo.

Desde el punto de vista de la versatilidad, nuestros equipos no solo ofrecen una amplia variedad de interfaces de comunicación; Ethernet, RS232, RS485, Wifi y de protocolos de comunicación; TCP, UDP, MODBUS, ASCII, sino que también cuentan con un servidor web integrado que los hace extremadamente fáciles de configurar y administrar.


¡Descubra cómo nuestros equipos pueden llevar la conectividad y configuración a un nuevo nivel en su entorno de trabajo!

## 2 Modelos y Características

### 2.1 Características por Modelo

DC10TH	
	<b>ALIMENTACIÓN</b>
	Tensión de alimentación: 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
	Potencia Max: 15 W   Potencia Luminosidad mínima: 10,2 W
	<b>DISPLAY</b>
	3 dígitos de 7 segmentos de 100 mm altura + símbolo unidad de medida
	Visibilidad: 50 m
	<b>CONDICIONES AMBIENTALES</b>
	Temperatura de trabajo: -10 a 50 °C
	Temperatura de almacenamiento: -20 a 60 °C
	Humedad: 5 a 95 % sin condensación
	Iluminación máxima ambiental: 1000 lux
	Grado de protección: IP 41
	<b>SENSOR (Temperatura y Humedad)</b>
	Rango de medida de temperatura: -10 a 90 °C   Exactitud $\leq \pm 0.3$ °C
Rango de medida de humedad: 0 a 100 %   Exactitud $\leq \pm 2.5$ %	
Resolución temperatura: 0.1 °C   Resolución temperatura: 1%	
<b>DIMENSIONES Y PESO</b>	
Anchura x Altura x Profundidad: 440x240x60 mm	
Peso aproximado: 4.5 Kg	

DC41RTH	
	<b>ALIMENTACIÓN</b>
	Tensión de alimentación: 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
	Potencia Max: 22.7 W   Potencia Luminosidad mínima: 10.9 W
	<b>DISPLAY</b>
	Hora: 4 dígitos de 7 segmentos de 100 mm altura + dos puntos
	Temperatura: 3 dígitos de 7 segmentos de 100 mm altura
	Humedad: 2 dígitos de 7 segmentos de 100 mm altura
	Visibilidad: 50 m
	<b>CONDICIONES AMBIENTALES</b>
	Temperatura de trabajo: -10 a 50 °C
	Temperatura de almacenamiento: -20 a 60 °C
	Humedad: 5 a 95 % sin condensación
	Iluminación máxima ambiental: 1000 lux
	Grado de protección: IP 41
<b>SENSOR (Temperatura y Humedad)</b>	
Rango de medida de temperatura: -10 a 90 °C   Exactitud $\leq \pm 0.3$ °C	
Rango de medida de humedad: 0 a 100 %   Exactitud $\leq \pm 2.5$ %	
Resolución temperatura: 0.1 °C   Resolución temperatura: 1%	
<b>DIMENSIONES Y PESO</b>	
Anchura x Altura x Profundidad: 440x720x60 mm	
Peso aproximado: 8 Kg	

DC41RTHO	
	<b>ALIMENTACIÓN</b>
	Tensión de alimentación: 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
	Potencia Max: 27 W   Potencia Luminosidad mínima: 11.1 W
	<b>DISPLAY</b>
	Hora: 4 dígitos de 7 segmentos de 100 mm altura + dos puntos
	Temperatura: 3 dígitos de 7 segmentos de 100 mm altura
	Humedad: 2 dígitos de 7 segmentos de 100 mm altura
	CO <sub>2</sub> : 4 dígitos de 7 segmentos de 57 mm altura
	Visibilidad: 50 m
	<b>CONDICIONES AMBIENTALES</b>
	Temperatura de trabajo: -10 a 50 °C
	Temperatura de almacenamiento: -20 a 60 °C
	Humedad: 5 a 95 % sin condensación
	Iluminación máxima ambiental: 1000 lux
Grado de protección: IP 41	
<b>SENSOR (Temperatura, Humedad y CO<sub>2</sub>)</b>	
Rango de medida de temperatura: -10 a 70 °C   Exactitud = ±0.4 °C	
Rango de medida de humedad: 0 a 95 %   Exactitud ≤ ±3 %	
Rango de medida de CO <sub>2</sub> : 0 a 10000 ppm   Exactitud = ±30ppm + 3% VM	
Res. temperatura: 0.1 °C   Res. humedad: 1%   Res. CO <sub>2</sub> : 1 ppm	
<b>DIMENSIONES Y PESO</b>	
Anchura x Altura x Profundidad: 440x720x60 mm	
Peso aproximado: 8 Kg	

DC20TH (DC24TH sin textos RD1826)	
	<b>ALIMENTACIÓN</b>
	Tensión de alimentación: 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
	Potencia Max: 17.4 W   Potencia Luminosidad mínima: 10.3 W
	<b>DISPLAY</b>
	Temperatura: 3 dígitos de 7 segmentos de 100 mm altura
	Humedad: 2 dígitos de 7 segmentos de 100 mm altura
	Visibilidad: 50 m
	<b>CONDICIONES AMBIENTALES</b>
	Temperatura de trabajo: -10 a 50 °C
	Temperatura de almacenamiento: -20 a 60 °C
	Humedad: 5 a 95 % sin condensación
	Iluminación máxima ambiental: 1000 lux
	Grado de protección: IP 41
	<b>SENSOR (Temperatura y Humedad)</b>
Rango de medida de temperatura: -10 a 90 °C   Exactitud ≤ ±0.3 °C	
Rango de medida de humedad: 0 a 100 %   Exactitud ≤ ±2.5 %	
Resolución temperatura: 0.1 °C   Resolución humedad: 1%	
Nº de canales de medida: 1 a 4 sensores	
<b>DIMENSIONES Y PESO</b>	
Anchura x Altura x Profundidad: 518x320x60 mm	
Peso aproximado: 8 Kg	

DC10R	
	<b>ALIMENTACIÓN</b>
	Tensión de alimentación: 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
	Potencia Max: 15.6 W   Potencia Luminosidad mínima: 10.3 W
	<b>DISPLAY</b>
	Hora: 4 dígitos de 7 segmentos de 100 mm altura + dos puntos
	Visibilidad: 50 m
	<b>CONDICIONES AMBIENTALES</b>
	Temperatura de trabajo: -10 a 50 °C
	Temperatura de almacenamiento: -20 a 60 °C
	Humedad: 5 a 95 % sin condensación
	Iluminación máxima ambiental: 1000 lux
Grado de protección: IP 41	
<b>DIMENSIONES Y PESO</b>	
Anchura x Altura x Profundidad: 440x240x60 mm	
Peso aproximado: 4.5 Kg	

DC22RT	
	<b>ALIMENTACIÓN</b>
	Tensión de alimentación: 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
	Potencia Max: 20 W   Potencia Luminosidad mínima: 10,7 W
	<b>DISPLAY</b>
	Hora: 4 dígitos de 7 segmentos de 100 mm altura + dos puntos
	Temperatura: 3 dígitos de 7 segmentos de 100 mm altura
	Humedad: 2 dígitos de 7 segmentos de 100 mm altura
	Visibilidad: 50 m
	<b>CONDICIONES AMBIENTALES</b>
	Temperatura de trabajo: -10 a 50 °C
	Temperatura de almacenamiento: -20 a 60 °C
Humedad: 5 a 95 % sin condensación	
Iluminación máxima ambiental: 1000 lux	
Grado de protección: IP 41	
<b>SENSOR (Temperatura y Humedad)</b>	
Rango de medida de temperatura: -10 a 90 °C   Exactitud $\pm \pm 0.3$ °C	
Rango de medida de humedad: 0 a 100 %   Exactitud $\leq \pm 2.5$ %	
Resolución temperatura: 0.1 °C   Resolución temperatura: 1%	
Nº de canales de medida: 1 a 4 sensores	
<b>DIMENSIONES Y PESO</b>	
Anchura x Altura x Profundidad: 518x320x60 mm	
Peso aproximado: 4.5 Kg	

DC23	
	<b>ALIMENTACIÓN</b>
	Tensión de alimentación: 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
	Potencia Max: 10.3 W   Potencia Luminosidad mínima: 15.6 W
	<b>DISPLAY</b>
	4 dígitos de 7 segmentos de 100 mm altura
	Visibilidad: 50 m
	<b>CONDICIONES AMBIENTALES</b>
	Temperatura de trabajo: -10 a 50 °C
	Temperatura de almacenamiento: -20 a 60 °C
	Humedad: 5 a 95 % sin condensación
	Iluminación máxima ambiental: 1000 lux
Grado de protección: IP 41	
<b>DIMENSIONES Y PESO</b>	
Anchura x Altura x Profundidad: 518x320x60 mm	
Peso aproximado: 4.5 Kg	

DC23D	
	<b>ALIMENTACIÓN</b>
	Tensión de alimentación: 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
	Potencia Max: 26 W   Potencia Luminosidad mínima: 13,5 W
	<b>DISPLAY</b>
	Fecha/Record días: 6 dígitos de 7 segmentos de 57 mm altura
	Días sin accidentes: 4 dígitos de 7 segmentos de 57 mm altura
	Visibilidad: 50 m
	<b>CONDICIONES AMBIENTALES</b>
	Temperatura de trabajo: -10 a 50 °C
	Temperatura de almacenamiento: -20 a 60 °C
	Humedad: 5 a 95 % sin condensación
	Iluminación máxima ambiental: 1000 lux
Grado de protección: IP 41	
<b>DIMENSIONES Y PESO</b>	
Anchura x Altura x Profundidad: 518x320x60 mm	
Peso aproximado: 4.5 Kg	

## 2.2 Características de la salida de relé

Las siguientes características son comunes a todos los modelos

<b>Tipo de relé:</b>	Contacto conmutado (SPDT)
<b>Nº de reles por equipo:</b>	2
<b>Voltaje máximo:</b>	250 VAC, 30 VDC
<b>Corriente máxima (carga resistiva):</b>	Contacto normalmente abierto (NO) : 5 A Contacto normalmente cerrado (NC): 3 A



### 3 Instalación de los equipos

#### 3.1 Fijación de los equipos a la pared

Los visualizadores de la gama DC se pueden fijar a la pared de dos formas:

- 1) **Colgado:** Identificar el modelo del visualizador en la Fig. 3.1 y colocar 2 tacos de los suministrados a la distancia W que se indica en la Tabla 3.1, dejando sobresalir la cabeza del tornillo unos 4 mm. Colgar el visualizador por la ranura superior siguiendo el zig-zag.
- 2) **Atornillado:** Quitar la tapa frontal del metacrilato. Colocar los 4 tacos según las medidas indicadas en la Tabla 3.1. Colocar los 2 tornillos de la parte superior dejando que salga la cabeza unos 4 mm. Colgar el visualizador por la ranura superior siguiendo el zig-zag. Colocar los tornillos de la parte inferior y atornillar los 4 tornillos. Colocar nuevamente la tapa frontal.

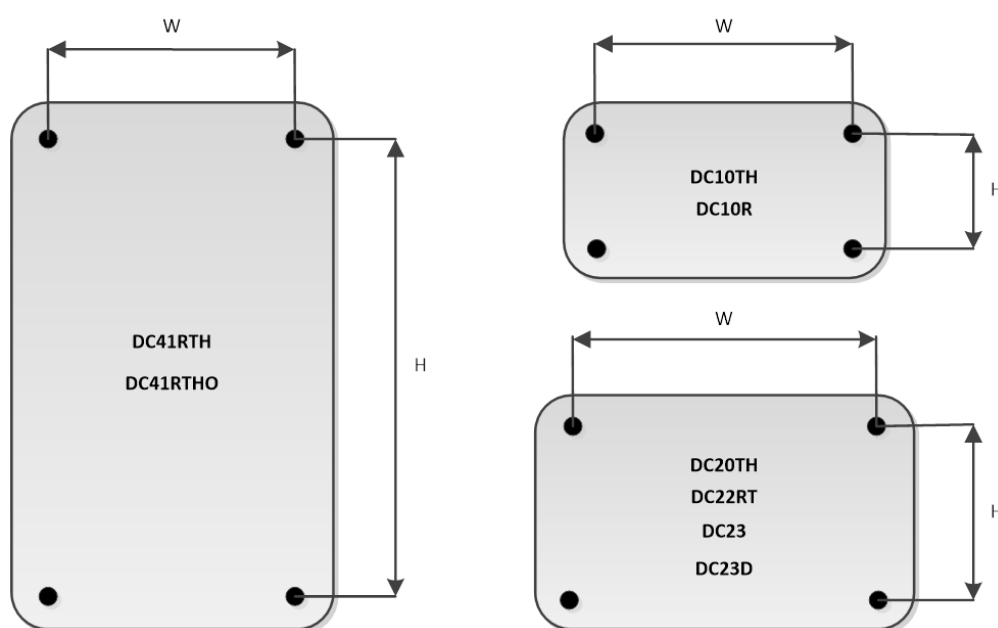


Fig. 3.1 Formatos por modelo del visualizador

Modelos	W	H
DC41RTH, DC41RTHO	314 mm	695 mm
DC10TH, DC10R	314 mm	215 mm
DC20TH, DC24TH, DC22RT, DC23, DC23D	410 mm	289 mm

Tabla 3.1 Cotas de fijación por modelo

### 3.2 Alimentación del equipo

El equipo se ha de alimentar en el rango de 100 a 240 VAC, 50/60 Hz. Debe utilizarse un enchufe de tipo Schuko que disponga de toma de tierra.

Si se necesita prolongar el cable de alimentación, el equipo dispone de una regleta interna para la conexión del nuevo cable extendido.

### 3.3 Conexiones internas

La tarjeta controladora del visualizador está equipada con una serie de conectores que simplifican las conexiones.

A través de estos conectores se conectarán los cables de comunicación con dispositivos externos, los sensores de medidas ambientales, etc.

Los equipos de fábrica ya vienen con todos los elementos conectados. El usuario únicamente necesitará acceder a estos conectores si quiere hacer algún tipo de conexión con los reles internos o desea conectar un cable de comunicación serie con el visualizador.

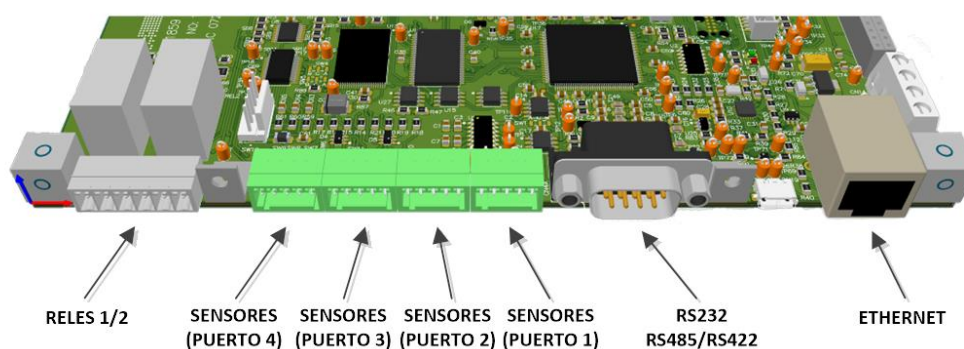


Fig. 3.2 Conexiones con la tarjeta controladora

#### 3.3.1 Ethernet

Puerto de conexión Ethernet para conectar el equipo con la red cableada de la empresa.

Generalmente los equipos se suministran con una pequeña extensión de cable Ethernet para que no sea necesario abrir el equipo para acceder a este conector.

La conexión a Ethernet es necesaria para acceder al web server del visualizador y configurar sus parámetros de funcionamiento (especialmente en la primera conexión con el equipo).

### 3.3.2 Línea Serie (RS232/RS485 [RS422])

Los visualizadores de la gama DC permiten la conexión con dispositivos externos a través de las interfaces RS-232 y RS-485 o bien RS-232 y RS-422 si se ha pedido el equipo con esta opción en sustitución de la interfaz RS-485.

La selección entre interfaces se realizará mediante el web server del visualizador.

En la Fig. 3.3 se muestra la asignación de señales en el conector.

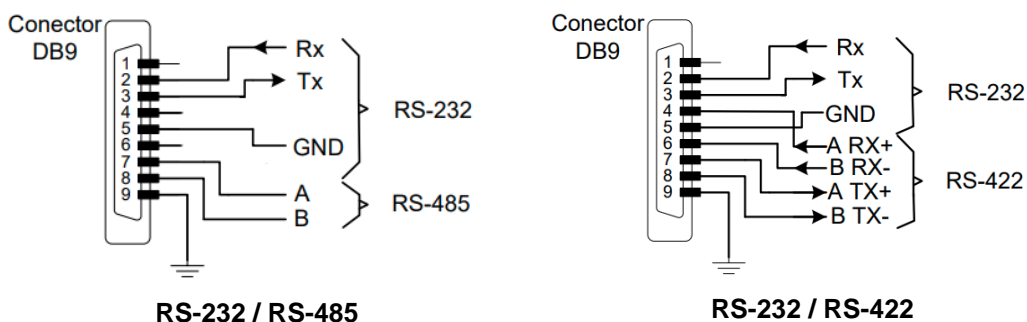


Fig. 3.3 Asignación de señales en el conector

#### 3.3.2.1 Conexión RS-232 entre un PC y un visualizador de la gama DC

Utilizar un cable de longitud apropiada para este tipo de comunicación. Para una velocidad de comunicación de 9600 bps esta longitud no debería exceder los 15 m. Si la velocidad de comunicación es mayor, esta longitud aún debería ser menor.

Mantener el cable de datos lejos de fuentes de ruido eléctrico como convertidores de frecuencia o máquinas de soldar que puedan generar interferencias en la comunicación y utilizar siempre que sea posible cable apantallado, conectando la malla de la pantalla al pin 9 del conector.

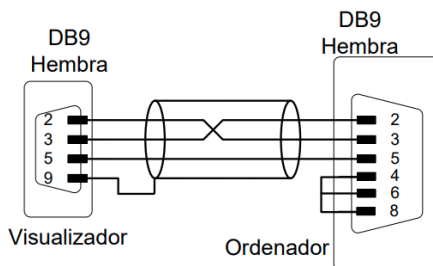


Fig. 3.4 Comunicación RS-232 entre dispositivos

### 3.3.2.2 Conexión RS-485 entre un PC y un visualizador de la gama DC

La comunicación RS-485 permite cubrir distancias mayores que la comunicación RS-232. En ningún caso se debería exceder una longitud de 1000 m si no se dispone de repetidores.

Se recomienda utilizar cable trenzado y apantallado, conectando la malla de la pantalla al pin 9 del conector DB9, para tener una mayor inmunidad a las interferencias externas.

En este tipo de comunicaciones se aconseja terminar los extremos de la línea de comunicación con resistencias de terminación de valor equivalente a la impedancia característica de la línea de transmisión ( $R=120\ \Omega$  para cable trenzado), ya que de esta forma se atenúan las reflexiones y se minimiza la distorsión de los datos transmitidos, permitiendo mayor velocidad en la comunicación y longitud de la línea.

Redes o líneas de comunicación de longitud corta (de hasta 100 m) que operan a baja velocidad (hasta 19200 bps) funcionarán correctamente sin la necesidad de resistencias de terminación.

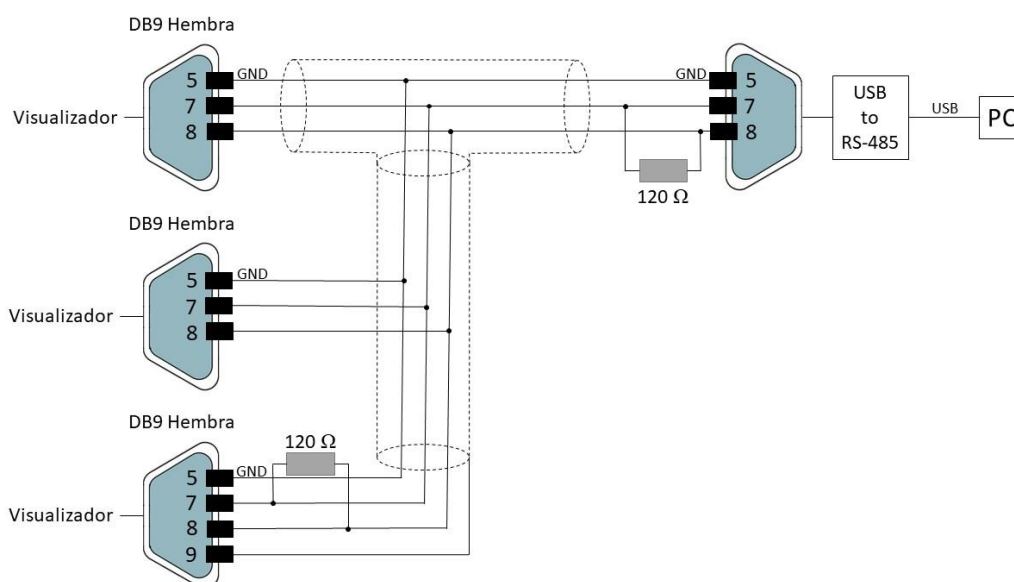


Fig. 3.5 Comunicación RS-485 entre un PC y 3 visualizadores

### 3.3.3 Sensores

El visualizador DC20/24TH es el único modelo que admite hasta 4 sensores de temperatura y humedad que se pueden conectar indistintamente en cualquiera de los puertos dedicados a los sensores. Este modelo también permite el calibrado individual de cada sensor, por lo que si hay más de un sensor conectado es especialmente útil identificar el puerto del sensor que se está calibrando para ajustar el parámetro de compensación en el sensor correcto (ver apartado 4.3.4.2).

Los modelos restantes solo admiten un sensor y debe estar conectado en el **PUERTO 1**. Si se conecta en otro puerto no se reconocerá el sensor.

### 3.3.4 Relés

Todos los modelos de la gama DC disponen de 2 relés (SPDT) para conectar/desconectar dispositivos. Es importante cumplir con la característica de potencia indicada en el 3.3.4 para evitar dañarlos. Los contactos NO (Normalmente abierto), C (común) y NC (Normalmente cerrado) se indican a continuación:

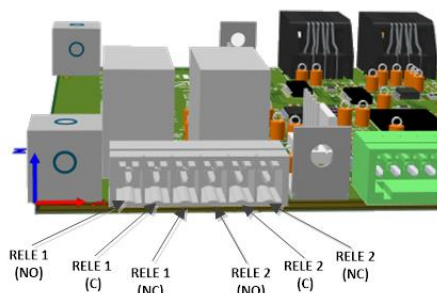


Fig. 3.6 Identificación de terminales de los relés internos

### 3.3.5 GPS

El GPS solo está disponible si se ha pedido el equipo con esta opción. Los equipos con GPS, se suministran con antena y un cable de extensión de 5 m conectado a la entrada de antena de la tarjeta controladora.

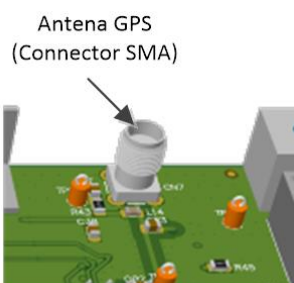


Fig. 3.7 Connector de antena GPS

Siempre que sea posible, se debe colocar la antena del GPS en el exterior, en un lugar elevado y despejado, evitando obstáculos y fuentes de interferencia electromagnética. Cuanto más

despejada sea la vista hacia el horizonte, mejor será la recepción de señal, por lo que es muy importante evitar la presencia de obstáculos cercanos, como edificios altos, arboles densos o estructuras metálicas, que puedan bloquear o interferir con las señales GPS.

La antena del GPS incluye un imán, por lo que es fácil de fijar en materiales ferromagnéticos como rejillas en ventanas y en la parte exterior de cubiertas metálicas (techos o fachadas) de acero galvanizado.

### 3.4 Puesta en marcha

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

Durante el proceso de arranque, se observará la siguiente secuencia:

- (1) **Mensaje “bP0”**: 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 un proceso de actualización de FW fallido. Esta funcionalidad permite solventar situaciones en las 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. El intervalo de tiempo en el que se muestra el mensaje “bP0”, indica el momento en el que se puede repetir la actualización por la dirección IP de emergencia **192.168.1.100** (no por la dirección IP que se tuviera previamente definida en el equipo).
- (2) **Secuencia de test de los frontales**: En esta etapa 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) **hXX**: Muestra la identificación de hardware (XX) del visualizador.
- (4) **uX.X**: Muestra la versión de firmware del equipo. En equipos que disponen de frontales con filas de dígitos, las etapas (3) y (4) se muestran en un único paso.
- (5) **Visualizador iniciado**: Mostrará la información del visualizador. En aquellos modelos que disponen de sensores, si el sensor no está correctamente conectado o hay algún tipo de anomalía en el sensor, se indicará un mensaje de error. El modelo DC20, tiene un modo repetidor (ver apartado 4.3.4.3), si está en este modo, hasta que el visualizador no reciba el primer dato, el equipo indicará “---”.

Los visualizadores vienen configurados de fábrica con la IP 10.30.90.11 para la red cableada. Si se conecta el visualizador directamente a un PC y se configuran los parámetros de la red del ordenador con una IP que esté dentro del mismo rango que la IP del visualizador (p.ej la 10.30.90.100). Al abrir el navegador y escribir la IP de fábrica del visualizador, accederemos al webserver para realizar la primera configuración. También es posible configurarlo por WIFI, aunque en este caso la IP es diferente (ver apartado 4.1.4)

Para facilitar y flexibilizar el proceso de configuración recomendamos descargar nuestra aplicación “Display Discoverer” (<https://www.ditel.es/download/software-display-discoverer-v2/>). Mediante “Display Discoverer” podremos detectar cualquier visualizador que esté en la red (siempre y cuando el PC donde se ejecuta la aplicación esté conectado a la misma red). En la

versión actual de la aplicación, solo detectará los visualizadores que estén conectados mediante red cableada.

### 3.5 Configuración con “Display Discoverer”

Al abrir la aplicación, si uno o varios visualizadores están conectados a la red los detectará y se visualizarán en la aplicación.

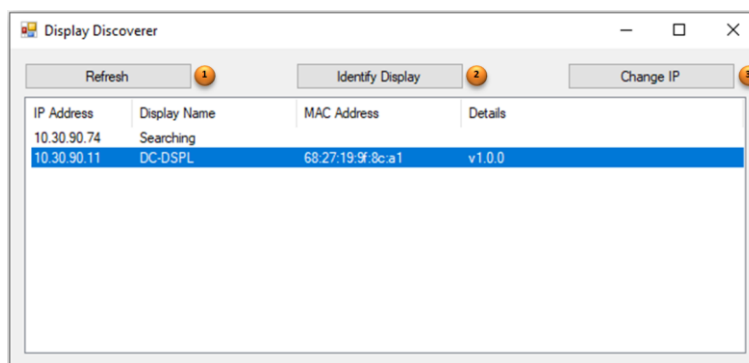


Fig. 3.8 Visualizadores detectados con “Display Discoverer”

1. Pulsar en “Refresh”, re-escanea la red en busca de nuevos visualizadores. Si añadimos un nuevo equipo o cambiamos la IP de alguno de los equipos conectados, al pulsar sobre este botón actualizará la información
2. Si disponemos de varios visualizadores conectados en red y seleccionamos una de las filas de los visualizadores detectados, al pulsar “Identify Display”, la información que esta mostrando dicho display realizará tres parpadeos. De esta forma, se podrá verificar que el webserver al cual vamos a acceder, se corresponde con la unidad física que se desea configurar.
3. Pulsando sobre “Change IP” se accederá al submenú para asignar una nueva IP al equipo o bien pulsar el botón “Auto-Assign IP” para obtenerla de forma automática.

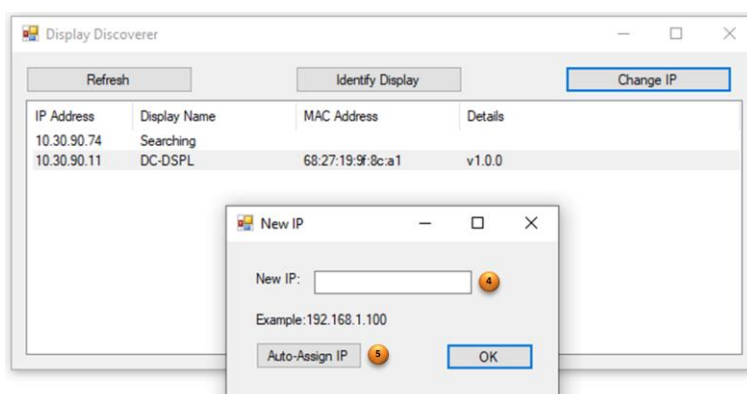


Fig. 3.9 Asignación de una nueva IP

4. Campo para introducir la nueva IP. Al pulsar el botón “OK” se actualizará el equipo con la nueva IP. Es necesario volver a pulsar el botón “Refresh”, para ver reflejados los nuevos cambios en la lista de visualizadores detectados.
5. Al pulsar este botón, automáticamente se configurará el modo “DHCP” en el visualizador y obtendrá una IP automática del servidor. Es necesario volver a pulsar el botón “Refresh”, para que la aplicación detecte el visualizador con la nueva IP asignada.

***Al hacer doble click en cualquier fila de los visualizadores detectados, abrirá el navegador por defecto y accederemos directamente a la página principal del webserver.***

#### **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.



## 4 Configuración del visualizador

Para configurar el equipo solo se necesita acceder al web server interno del equipo, y personalizar los diferentes parámetros según las necesidades específicas del usuario.

Para ello es necesario conectar el visualizador a la red Ethernet de la empresa y configurarlo desde cualquier ordenador conectado a la red. La IP de acceso al web server se obtendrá con la aplicación *Display Discoverer* (ver apartado 3.5) que localizará los diferentes equipos conectados, accediendo fácilmente con un *doble click* al web server del equipo seleccionado.

También es posible configurar y utilizar el visualizador mediante conexión WIFI. La conexión WIFI tiene una dirección IP propia (que para evitar duplicidades de equipos en la red, debe ser diferente a la dirección Ethernet). La versión actual de la aplicación *Display Discoverer* solo localiza los equipos conectados por red cableada, no los conectados vía WIFI. Por tanto, si se desconoce la dirección IP definida para la conexión WIFI, será necesario conectar el equipo por red cableada y ver la dirección IP definida en los ajustes de WIFI.

El web server interno del equipo proporciona un entorno intuitivo y fácil de usar para personalizar los diferentes parámetros de configuración; ajustes de red, modos de operación, interfaces de comunicación, etc. A la vez que también permite visualizar remotamente datos representados en el visualizador.

A continuación, detallamos las diferentes secciones en que se estructura el servidor interno y donde localizar los diferentes parámetros de configuración.

### 4.1 Parámetros de configuración y localización en el web server

Todos los visualizadores de la gama DC tienen la misma estructura de servidor web, es decir secciones y parámetros que son comunes a todos los modelos de la gama y a la que denominaremos *estructura estática* y una parte *dinámica* que corresponde a secciones y parámetros específicos que solo tienen disponibles determinados modelos y que nos referiremos a ellos en apartados específicos en este manual.

A grandes rasgos la estructura estática del web server se compone de las siguientes secciones:

- **Overview:** Página de entrada al web server y que muestra información del modelo y de los valores representados por el visualizador
- **Global Settings:** Ajustes globales del equipo.
- **Network Settings:** Ajustes de red para la conexión mediante cable.
- **WIFI Settings:** Ajustes de red para la conexión inalámbrica
- **Communication:** Ajustes específicos de la interfaz de comunicación definida en la página de ajustes globales (Global Settings). La información mostrada en esta página es diferente dependiendo de la interfaz de comunicación seleccionada.

En los siguientes apartados se describen los parámetros de configuración en cada una de estas secciones.

### 4.1.1 Información General (Overview)

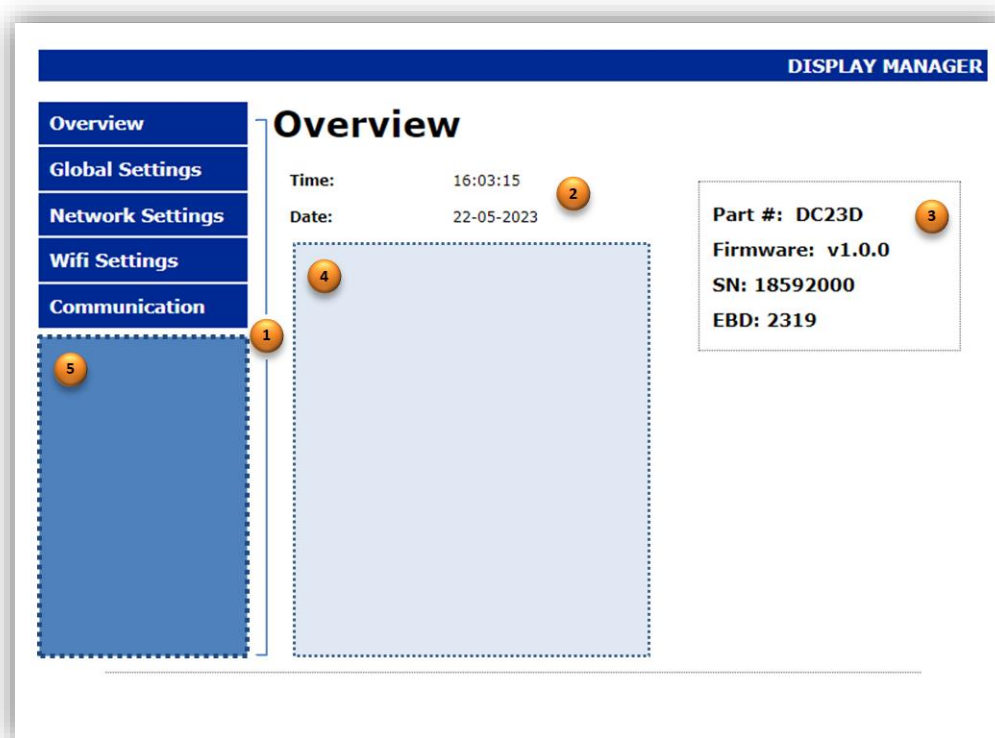


Fig. 4.1 Página de entrada del servidor web. Información general

1. Menú de navegación para acceder a las diferentes secciones en el web server
2. Muestra la información horaria del reloj interno del equipo
3. Registro de identificación del equipo, especialmente útil a la hora de contactar con el servicio de asistencia técnica para la resolución de incidencias.
4. Área de información dinámica; Se mostrará la información representada por el visualizador. Dependiendo de las características del equipo, habrá un mayor o menor número de variables representadas. (ver el apartado donde se describe el modelo en concreto para tener más detalles)
5. Área de enlaces dinámica; Algunos modelos disponen de secciones adicionales para la parametrización del equipo. (ver el apartado donde se describe el modelo en concreto para tener más detalles)

### 4.1.2 Ajustes Globales (Global Settings)

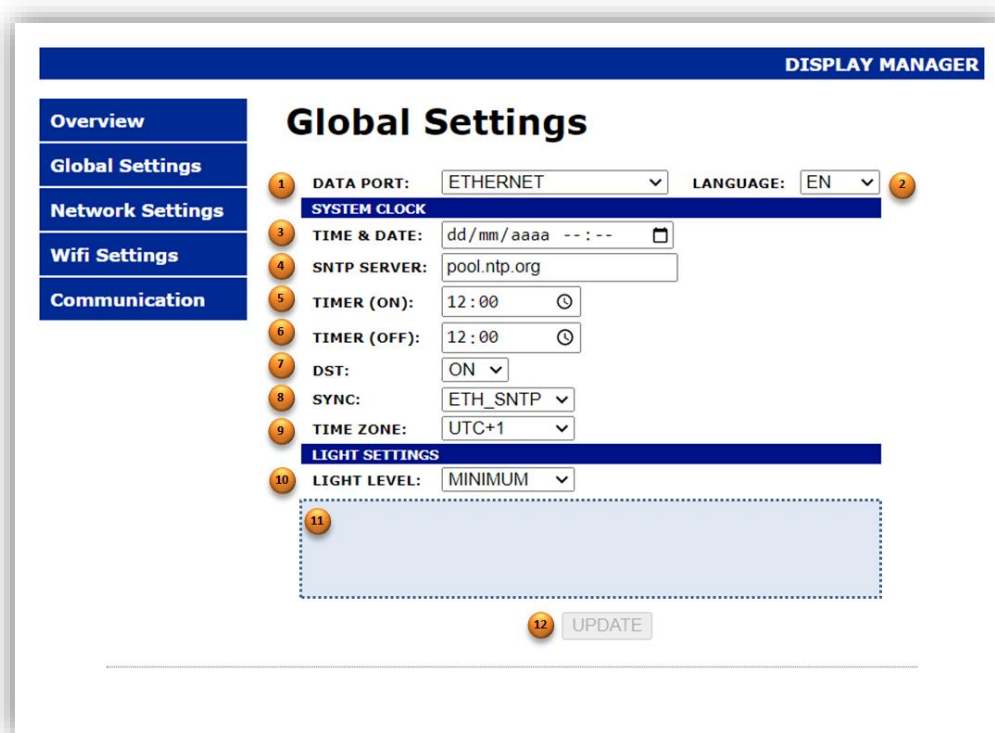


Fig. 4.2 Ajustes globales del equipo

1. El visualizador dispone de las interfaces de comunicación; Serie, Ethernet y Wifi para comunicarse mediante comandos con un PC/PLC externo (ver el apartado 4.3 donde se describen los diferentes modelos de la gama DC para tener más detalles). Este selector permite seleccionar la interface deseada
2. Selecciona el idioma del web server. Actualmente solo está disponible en versión inglesa.
3. Establece la fecha y hora del reloj interno del equipo. Si se pulsa el *icono de calendario* situado en el extremo derecho del control, se abre un calendario y reloj contextual que facilita el ajuste horario, permitiendo incluso actualizar fecha y hora a partir de la información horaria del ordenador desde el cual se está accediendo al web server.
4. Dirección/Dominio SNTP del servidor de hora para tener permanentemente el reloj interno del equipo ajustado en hora.
5. El visualizador dispone de un temporizador interno de encendido/apagado. Este control permite establecer la hora de encendido diario del visualizador. Si se pulsa el icono del reloj situado en el extremo derecho del control, se abre un reloj contextual que facilita el ajuste horario.
6. Mediante este control se establece la hora de apagado diario del visualizador. Si se desea deshabilitar el temporizador interno de encendido/apagado del equipo, basta con fijar la misma hora tanto para el control de encendido como de apagado del equipo.
7. Selector para habilitar/deshabilitar el cambio de hora automático en los periodos de horario de invierno/verano.

8. Permite seleccionar el método deseado para sincronizar el reloj interno del equipo.
  - **NONE:** No sincronizará el reloj
  - **ETH\_SNTP:** Sincronización por red cableada (utilizará el servidor definido en 4)
  - **WIFI\_SNTP:** Sincronización por WIFI (utilizará el servidor definido en 4)
  - **GPS:** Esta opción únicamente aparecerá en los equipos que dispongan de la opción GPS
9. Selector que configura la zona horaria en que se encuentra el visualizador. Es importante definir correctamente este valor para que la hora local se muestre correctamente, especialmente si el equipo está sincronizado con un servidor horario o por GPS.
10. Configura el nivel de intensidad lumínica en el visualizador. Todos los modelos que incorporan un reloj en el frontal del equipo, tienen también la posibilidad que se ajuste la intensidad lumínica del equipo en función de la luz ambiental (opción AUTO).
11. Área de información dinámica. Dependiendo del modelo del equipo aparecerán en esta zona controles específicos de configuración. (ver el apartado donde se describe el modelo en concreto para tener más detalles).
12. Este botón se activa si se ha realizado algún cambio en los parámetros y al pulsarlo se actualizará la nueva configuración.

#### 4.1.3 Ajustes de Red (Network Settings)

The screenshot shows the 'Ethernet' configuration page in the 'DISPLAY MANAGER' interface. The page has a sidebar with navigation options: Overview, Global Settings, Network Settings (selected), Wifi Settings, and Communication. The main content area is titled 'Ethernet' and contains the following settings:

1	DISPLAY NAME:	DC_DSPL
2	DHCP:	NO
3	MAC Addr:	68:27:19:9f:8c:a1
4	IP Addr:	10.30.90.39
5	NET Mask:	255.255.255.0
6	Gateway:	10.30.90.201
7	DNS1:	8.8.8.8
8	DNS2:	8.8.8.8

At the bottom right, there is a button labeled '9 UPDATE'.

Fig. 4.3 Ajustes de red

1. En una red local con soporte NetBios, se asigna a cada computadora un nombre único para su conocimiento e identificación, permitiendo que cada equipo sea perfectamente distinguible. Este parámetro permite definir el nombre con el cual identificaremos el equipo dentro de la red.  
Por tanto si la red local utiliza NetBios, también podremos acceder al web server del equipo introduciendo simplemente en el navegador, el nombre del visualizador; **DC\_DSPL/** o **dc\_dspl/**, para el ejemplo de la figura.  
El nombre asignado en este campo, es el que aparecerá en la aplicación *Display Discoverer* cuando liste los dispositivos encontrados.
2. Se activa/desactiva el protocolo DHCP. Si se desea que la IP del equipo se asigne automáticamente desde el servidor deberemos establecer este control en ON. Si por el contrario se desea que el equipo tenga la IP fija definida en los campos de este formulario, se deberá establecer este control en OFF.
3. Muestra la dirección MAC del visualizador.
4. Modifica la dirección IP del visualizador.
5. Modifica la máscara de red.
6. Modifica la dirección de la puerta de enlace (Gateway). Es importante que esta dirección esté bien definida para poder comunicar con redes externas como internet y tener acceso a servidores de hora públicos.
7. Establece la dirección primaria del DNS. Si el DNS no está definido correctamente y el campo del servidor SNTP en la sección de ajustes globales tiene un nombre de dominio (p.ej: "pool.ntp.com") y no una IP, el visualizador no podrá resolver este nombre y no podrá actualizar desde dicho servidor de hora.
8. Establece la dirección secundaria del DNS.
9. Este botón se activa si se ha realizado algún cambio en los parámetros y al pulsarlo se actualizará la nueva configuración.

#### IMPORTANTE:

- A) Los ajustes de red definidos en esta sección, solo aplican para la red cableada. Los ajustes WIFI se definen en otra sección. Se debe tener en cuenta no repetir IPs para evitar conflictos de duplicidad de direcciones, ya que el visualizador no genera ninguna advertencia en caso que esto suceda.
- B) Dado que la única forma posible de configuración del visualizador es a través del web server. El equipo está equipado con un mecanismo de detecciones IP que en caso de detectar durante el inicio, que la dirección IP del visualizador está corrupta debido a interrupciones de alimentación durante el proceso de guardado u otras causas, el sistema activará automáticamente la IP de emergencia predeterminada: 192.168.1.100, permitiendo de esta forma acceder al web server para solucionar el problema. Realizando una búsqueda de dispositivos conectados mediante la aplicación *Display Discoverer*, conoceremos en cualquier momento las IPs asignadas a los equipos.

#### 4.1.4 Ajustes Wifi (Wifi Settings)

The screenshot shows the 'DISPLAY MANAGER' interface for configuring WiFi parameters. The page is titled 'WIFI Parameters' and has a sidebar with navigation options: Overview, Global Settings, Network Settings, Wifi Settings (selected), and Communication. The main content area is divided into three sections:

- WIRELESS NETWORK CONFIGURATION:**
  - 1. NETWORK NAME (SSID): DIRECT-DC-DISPLAY
  - 2. WIFI STATE: CONNECTED
  - 3. NETWORK TYPE: ACCESS POINT (dropdown)
  - 4. CHANNEL: 1
- WIRELESS NETWORK SECURITY:**
  - 5. AUTHENTICATION: WPA2\_PSK (dropdown)
  - 6. PASSWORD: [masked]
- IP CONFIGURATION:**
  - 7. MAC Addr: 52:02:91:7e:5c:bc
  - 8. IP Addr: 10.30.90.19
  - 9. NET Mask: 255.255.255.0
  - 10. Gateway: 10.30.90.201
  - 11. DNS1: 8.8.8.8

At the bottom right, there is a button labeled 'UPDATE' with a small orange circle containing the number 12 next to it.

Fig. 4.4 Ajustes WiFi

1. Establece el nombre de la red WIFI a la que deseamos conectarnos o bien el nombre de la red WIFI que generará el visualizador, dependiendo del modo de red que se configure con el parámetro 3.
2. Indica el estado de la conexión.  
Si se desea conectar a una red WIFI y no se puede establecer la conexión ya sea porque el nombre de la estación no es correcto o el password es incorrecto, se mostrará "ERROR" en este campo.
3. Configura el visualizador para que se conecte a una red WIFI externa con el nombre indicado en 1 (Modo **STATION**) o bien convertir el visualizador en un punto de acceso WIFI, generando una red con el nombre indicado en 1 (Modo **ACCESS POINT**). Este último modo nos permitirá realizar conexiones punto a punto de manera inalámbrica.
4. En modo **ACCESS POINT**, define el canal dentro de la banda de frecuencias de 2.4 GHz que la red utilizará para la transmisión de datos. Seleccionar el canal WIFI adecuado es importante para evitar interferencias con otras redes cercanas. Si múltiples redes WIFI operan en el mismo rango de frecuencia en un área determinada, puede producirse una congestión que afecte negativamente al rendimiento y la calidad de la conexión. Al elegir un canal menos ocupado es posible minimizar las interferencias y mejorar la estabilidad de la señal.  
Para las configuraciones en modo **STATION** este campo no aplica y está deshabilitado.
5. Establece el tipo de seguridad para la red WIFI. En modo **STATION**, será el que se requiera para red WIFI a la que se desee conectar. En modo **ACCESS POINT** será la que deseemos asignar a nuestro punto de acceso WIFI.

6. Establece la contraseña de la red WIFI. En modo **STATION** se corresponderá con la de la red a la cual queremos conectar. En modo **ACCESS POINT** será la que deseemos que tenga nuestro punto de acceso para que otros equipos se conecten al visualizador.
7. Muestra la dirección MAC de la red WIFI. Hay dos direcciones distintas, dependiendo si el equipo se configura en modo **STATION** o **ACCESS POINT**.
8. Establece la dirección IP de la red WIFI. En modo **STATION** corresponderá a la dirección IP que tendrá el equipo dentro de la red a la que conectemos, mientras que en modo **ACCESS POINT** corresponderá a la IP que deberemos conectarnos para acceder al web server de manera inalámbrica.
9. Configura la máscara de red.
10. Configura la puerta de enlace. Es importante que esta dirección esté bien definida para poder comunicar con redes externas como internet y tener acceso a servidores de hora públicos.
11. Configura el DNS. Si la dirección del DNS no está bien definida, no se podrán resolver las IPs para nombres de dominio de servidores de hora, como por ejemplo "pool.ntp.com".
12. Este botón se activa si se ha realizado algún cambio en los parámetros y al pulsarlo se actualizará la nueva configuración.

Estando conectados al web server por WIFI es posible cambiar los ajustes de red ya que automáticamente nos redirigirá a la nueva IP, o bien cambiar el tipo de red (Station o Access Point), nombre de red, contraseña que en este caso observaremos en el web server un mensaje informativo con una barra de progreso mientras el visualizador está reiniciando el módulo WIFI con los nuevos parámetros.

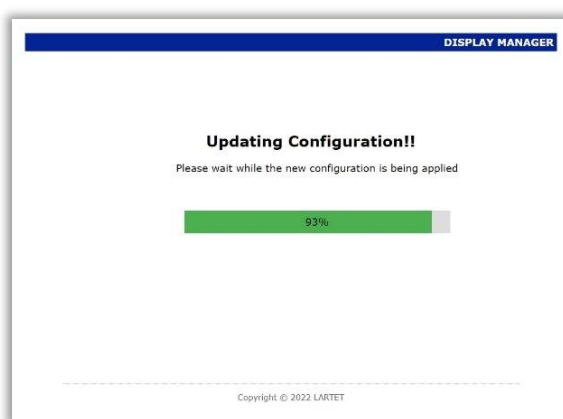


Fig. 4.5 Proceso de reinicié del modulo WIFI con la nueva configuración

Los visualizadores vienen configurados de fábrica en modo “STATION”, por lo que al conectarlos a la alimentación se observará que aparecerá “DIRECT-DC-DISPLAY” en la lista de redes de redes WIFI disponibles en el PC/Portatil del usuario.

Los parámetros de fábrica para acceder al visualizador via WIFI son los siguientes:

**PASSWORD:** 12345678

**IP de acceso al servidor web:** 10.30.90.16

Recordar establecer en el PC/Portatil del usuario una IP que esté en el rango de la IP de acceso al servidor web.

#### **Particularidades de la comunicación WIFI:**

La comunicación inalámbrica no es idéntica en funcionalidad a la que se pueda tener por red cableada. Seguidamente se comentan algunos aspectos a tener en cuenta.

- No se puede modificar la configuración de red cableada desde un acceso al web server por conexión inalámbrica.
- Durante una sesión WIFI, si se cambia la configuración de red y se ha definido incorrectamente algún parámetro, al reiniciarse la nueva configuración WIFI, es posible que no se pueda establecer una comunicación inalámbrica. En dicho caso, será necesario conectarse por red cableada para introducir los parámetros WIFI correctos.
- Las direcciones IP de red ETHERNET y WIFI son independientes. Asegurense que ambas sean diferentes y que no estén duplicadas con otros equipos si el visualizador se integra en una red.
- Al iniciar una conexión punto a punto en sistemas operativos Windows, si se refresca el listado de redes WIFI (cerrar y abrir de nuevo la opción de mostrar “Redes Wifi disponibles”), observaremos que obtenemos el estado de “Conectado” más rápido que si esperamos que el sistema nos lo notifique automáticamente.



#### 4.1.5 Configuración de protocolos de comunicación (Communication)

Como complemento del web server, los visualizadores de la gama DC disponen de un conjunto de comandos que permiten leer/escribir información en el equipo, utilizando las diferentes interfaces de comunicación y protocolos de comunicación que tiene disponibles.

Así pues, dependiendo de la selección de la interface comunicación (parámetro 1 en la sección de ajustes globales del web server), observaremos un contenido diferente en los parámetros de configuración de la comunicación.

##### 4.1.5.1 Interfaz Ethernet (DATA PORT = ETHERNET)

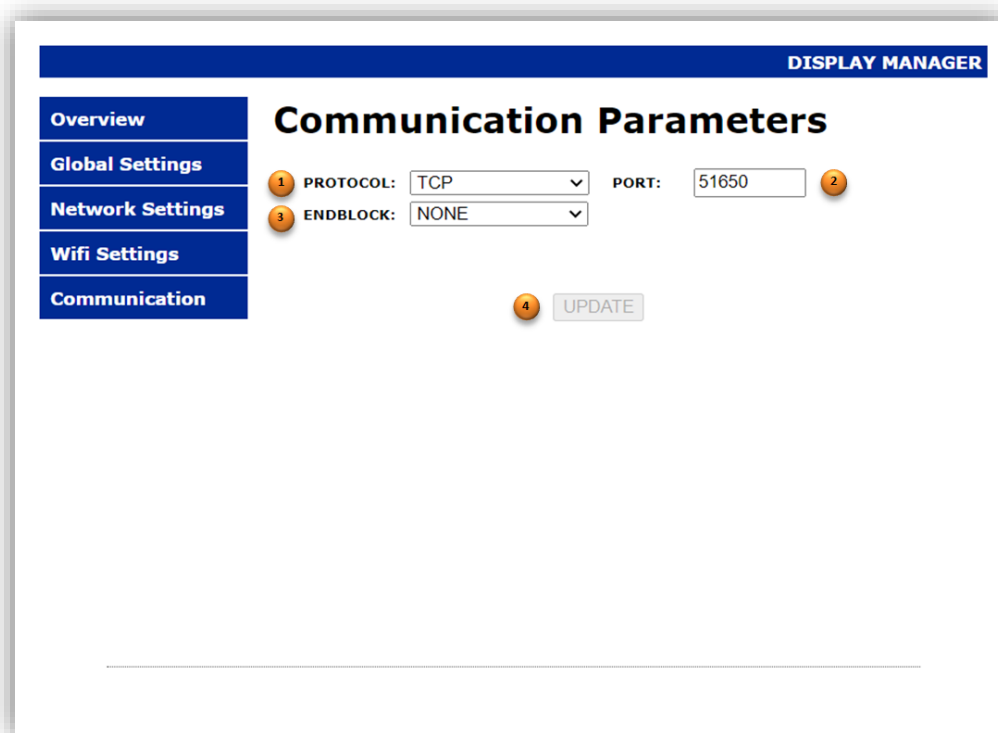


Fig. 4.6 Ajustes Comunicación (Ethernet)

1. Se configura el tipo de protocolo a utilizar en la configuración Ethernet (TCP, UDP y MODBUS TCP/IP).
2. Configura el puerto de comunicación a utilizar. Solo afecta a los protocolos TCP y UDP, ya que para el protocolo MODBUS TCP/IP utiliza el puerto predeterminado 502. El puerto a escoger debe estar en el rango de puertos efímeros (49152 – 65535).

3. Permite seleccionar el final de trama que acompañará al comando.

Endblock	
NONE	Sin final de trama
02h	STX (02h)
03h	ETX (03h)
04h	EOT (04h)
<CR> 0Dh	Retorno de carro (0Dh)
<LF> 0Ah	Salto de Linea (0Ah)
<CR LF> 0Dh 0Ah	Retorno + Salto de Linea (0Dh 0Ah)
<LF CR> 0Ah 0Dh	Salto de Linea + Retorno (0Ah 0Dh)
< * CR> 2Ah 0Dh	Host-Link de Omron 2Ah 0Dh

Tabla 4.1 Finales de trama (Ethernet)

Es importante tener en cuenta, que si se ha configurado un final de trama para la comunicación y se envía un comando sin el final de trama correspondiente, dicho comando no será interpretado por el visualizador.

4. Este botón se activa si se ha realizado algún cambio en los parámetros y al pulsarlo se actualizará la nueva configuración.

#### 4.1.5.2 Interfaz Serie (DATA PORT = SERIAL)

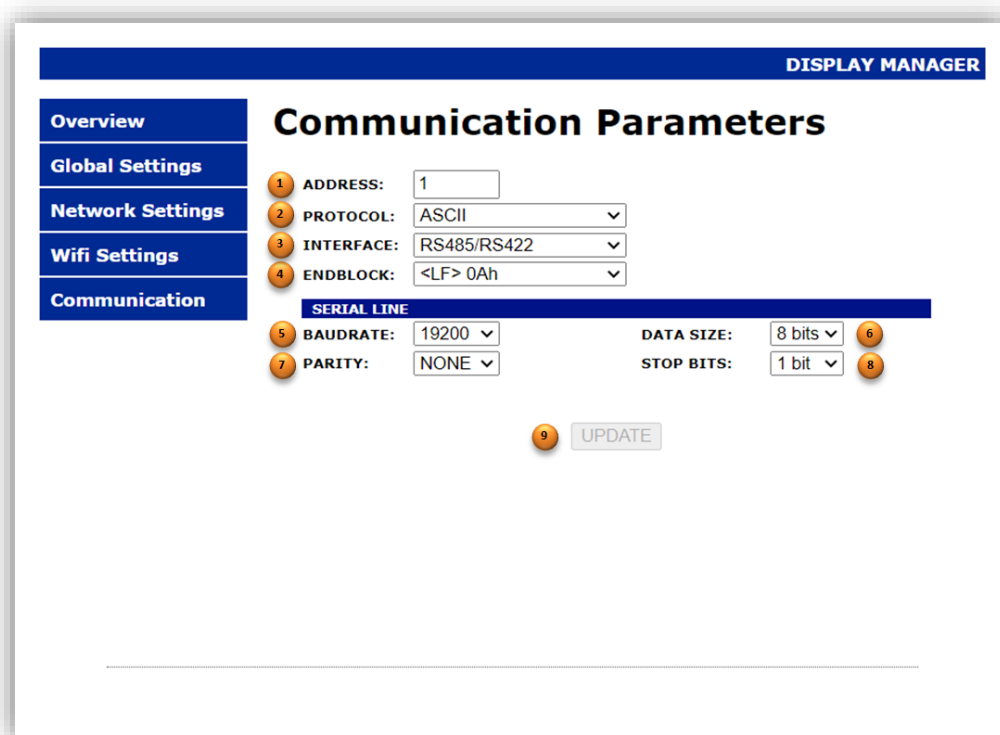


Fig. 4.7 Ajustes Comunicación (Serie)

1. Establece la dirección que tendrá el equipo en el bus serie de comunicación. Los valores válidos deberán estar dentro del rango 1 a 99.
2. Configura el protocolo de comunicación a utilizar. Las opciones posibles son; ASCII y MODBUS RTU.
3. Configura la interfaz de comunicación. Se puede escoger una línea serie RS232 o RS485 (RS422 si se ha pedido está opción de fabricación).
4. Define el final de trama a utilizar en la comunicación serie.

Endblock	
<CR> 0Dh	Retorno de carro (0Dh).
<LF> 0Ah	Salto de línea (0Ah).
<CR LF> 0Dh 0Ah	Retorno + Salto de línea (0Dh 0Ah).
<LF CR> 0Ah 0Dh	Salto de línea + Retorno (0Ah 0Dh).
03h	ETX (03h)
< * CR> 2Ah 0Dh	Host-Link de Omron (2Ah 0Dh).

Tabla 4.2 Finales de trama (Serie)

5. Establece la velocidad de comunicación.
6. Configura el número de bits por carácter (7 u 8 bits). En caso de emplear el protocolo MODBUS RTU no se puede modificar, se establece el valor predeterminado de 8 bits.
7. Establece la opción del bit de paridad para el control de errores.
8. Define el número de bits de parada (1 ó 2 bits) para la sincronización de la información.
9. Este botón se activa si se ha realizado algún cambio en los parámetros y al pulsarlo se actualizará la nueva configuración.

### 4.1.5.3 Interfaz WIFI (DATA PORT = WIFI)

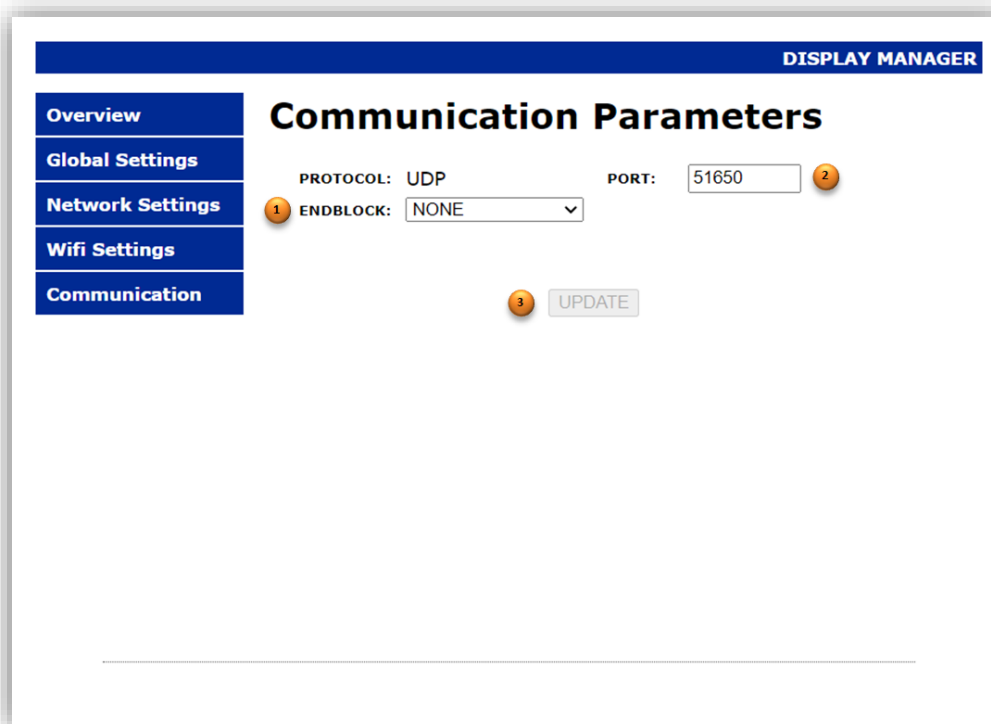


Fig. 4.8 Ajustes Comunicación (WIFI)

Cuando se utilice la comunicación a través de WIFI, es importante tener en cuenta que el protocolo predeterminado es UDP y no se ofrecen opciones para seleccionar otros protocolos distintos.

1. Permite seleccionar el final de trama que acompañara al comando. Las opciones posibles son las mismas que se indican para la interfaz Ethernet (ver Tabla 4.1). Hay que tener en cuenta que si se ha configurado un final de trama para la comunicación, se ha de enviar el comando con el final de trama correspondiente para que sea interpretado por el visualizador.
2. Configura el puerto de comunicación a utilizar. El puerto a escoger debe estar en el rango de puertos efímeros (49152 – 65535).
3. Este botón se activa si se ha realizado algún cambio en los parámetros y al pulsarlo se actualizará la nueva configuración.

## 4.2 Comunicación del visualizador con otros dispositivos

La gama DC de visualizadores ofrece diversas interfaces de comunicación y protocolos para satisfacer sus necesidades de conexión y le permita comunicar fácilmente con un PC o PLC para el intercambio de información.

Se podrá obtener información de valores de los sensores medida, información horaria o bien de las variables de seguimiento como records o días sin accidentes así como establecer valores en aquellas variables que permitan escritura.

Este intercambio de información lo realizaremos a través de comandos específicos para el caso de los protocolos TCP, UDP y ASCII y por medio de registros en el protocolo MODBUS.

Dado que las variantes de la gama DC es diversa; visualizadores que disponen de sensores para medidas ambientales (con diferente número de variables representadas), visualizadores horarios, visualizadores de medidas ambientales combinados con información horaria, visualizadores de días sin accidentes, etc. Cada visualizador acepta únicamente los comandos que su funcionalidad aplica en las características del modelo. Por tanto, modelos que muestren únicamente información horaria no reconocerán comandos de información ambiental.

Para estructurar los comandos por su ámbito de aplicación, este manual incluirá apartados específicos por modelo, donde aparte de describir las características específicas de configuración se incluirá el listado de comandos que su ámbito de aplicación corresponde para dicho modelo, así como algunos ejemplos de aplicación.

### 4.2.1 Comunicación a través de comandos (TCP, UDP y ASCII)

Existen dos tipologías de comandos; comandos de lectura donde exclusivamente obtenemos información del visualizador y otros de escritura, los cuales aceptan argumentos para enviar valores al visualizador.

Formato de la trama de comandos para las interfaces Ethernet y WIFI, usando los protocolos TCP o UDP

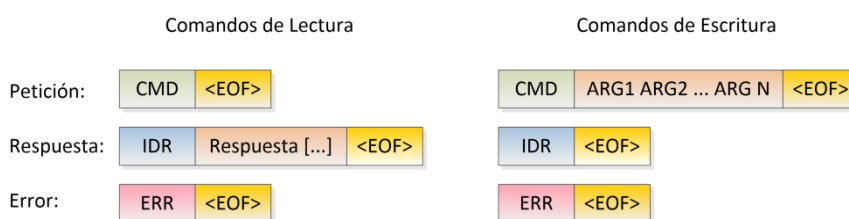


Fig. 4.9 Estructura de la trama de comandos para las interfaces Ethernet y WIFI

Dónde:

**CMD:** Comando  
**ARG1 ARG2 ... ARGN:** Listado de argumentos separados por el carácter “espacio” (ASCII 32d)  
**IDR:** Identificador de respuesta. Código alfanumérico de 2 bytes (propio de cada comando) que se sitúa justo antes del campo que contiene la información de respuesta del visualizador.  
**<EOF<sup>1</sup>>:** Final de trama opcional.  
**Respuesta[...]:** Cadena de caracteres conteniendo la respuesta del equipo.  
**ERR:** Mensaje descriptivo del error, los mensajes de error que se pueden obtener son:  
    *UNDEFINED*      El visualizador no reconoce el comando  
    *ARG\_ERR*        Error en los argumentos

Formato de los comandos para la interfaz serie, usando el protocolo ASCII

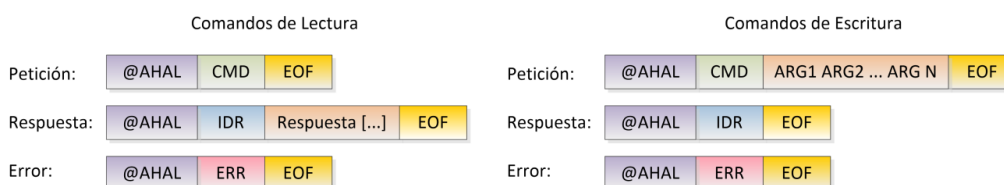


Fig. 4.10 Estructura de comandos para las interfaces Serie

Dónde:

**@:** Código de cabecera, indicativo de inicio de trama.  
**AHAL:** Dirección del equipo destino en el bus serie. Las direcciones de los dígitos se componen de 2 dígitos correspondientes al rango de direcciones 01 a 99. El descriptor AH correspondería al dígito de las decenas y AL al dígito de las unidades.  
**CMD:** Comando  
**ARG1 ARG2 ... ARGN:** Listado de argumentos separados por el carácter “espacio” (ASCII 32d)  
**IDR:** Identificador de respuesta. Código alfanumérico de 2 bytes (propio de cada comando) que se sitúa justo antes del campo que contiene la información de respuesta del visualizador.  
**EOF<sup>1</sup>:** Final de trama. Ha de corresponder con el que se haya definido en el equipo.  
**Respuesta[...]:** Cadena de caracteres conteniendo la respuesta del equipo.  
**ERR:** Mensaje descriptivo del error, los mensajes de error que se pueden obtener son:  
    *UNDEFINED*      El visualizador no reconoce el comando  
    *ARG\_ERR*        Error en los argumentos

<sup>1</sup> Los comandos no tienen un final de trama específico, se puede escoger entre cualquiera de los disponibles.

Los comandos para la gama de visualizadores DC, se resumen en la siguiente tabla.

CMD	DESCRIPCIÓN	PROPIEDAD	IDR
PH	Obtener Fecha y Hora del reloj interno del equipo	LECTURA	RH
PT	<b>Interfaz Ethernet y WIFI:</b> Obtiene el valor de temperatura mostrado por el visualizador (unidad °C) <b>Interfaz Serie:</b> Obtiene el valor de temperatura y humedad mostrado por el visualizador (unidad °C y % respectivamente)	LECTURA	RT
PU	<b>Interfaz Ethernet y WIFI:</b> Obtiene el valor de humedad mostrado por el visualizador <b>Interfaz Serie:</b> <i>Comando no disponible</i>	LECTURA	RU
PC	Obtiene la concentración de CO2 (unidad ppm)	LECTURA	RC
PD	Obtiene los días sin accidentes	LECTURA	RD
DR	Obtiene el record de días sin accidentes	LECTURA	RD
FR	Obtiene la fecha del último accidente	LECTURA	RF
VT	Escribe el valor medio de temperatura y humedad para visualizadores de medida ambiental en modo "Repetidor" <b>Argumentos:</b> <i>tt, t hh</i> (valor de temperatura y humedad con el formato indicado, separados por el carácter espacio)	ESCRITURA	VT
FD	Realiza un preset de los días sin accidentes que ha de mostrar el visualizador <b>Argumentos:</b> <i>ddd</i> (días sin accidentes con un máximo de 4 dígitos)	ESCRITURA	FD
VD	Escribe el record de días sin accidentes <b>Argumentos:</b> <i>ddd</i> (record de días sin accidentes con un máximo de 4 dígitos)	ESCRITURA	VD
VF	Escribe la fecha del último accidente <b>Argumentos:</b> <i>DD-MM-YYYY</i> (Fecha con el formato indicado, separando los campos días, mes y año por guiones)	ESCRITURA	VF

Tabla 4.3 Listado de Comandos gama DC

MODELO	Comandos										
	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	V F
DC10 TH	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
DC41STH	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
DC41STHO	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
DC20/21TH	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗
DC23	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗
DC23D	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓

Tabla 4.4 Ámbito de aplicación de los comandos por modelo

Ejemplos de aplicación:

*Petición de la hora interna del visualizador, siendo las 8:30:00 del 30/05/2023*

- 1) **Interfaz: Ethernet | Protocolo: TCP | Final de trama: Ninguna**
  - a. Petición: PH
  - b. Respuesta: RH30-05-23<SP>08:30:00
- 2) **Interfaz Serie RS485 | Dirección visualizador destino: 01 | Protocolo: ASCII | Final de trama: <CR>**
  - a. Petición: @01PH<CR>
  - b. Respuesta: @01RH30-05-23<SP>08:30:00<CR>

Los caracteres entre corchetes oblicuos < >, indican caracteres especiales ASCII. Así pues los siguientes símbolos se han de substituir por el valor numérico del símbolo correspondiente

<CR> (Retorno de carro) Valor ASCII: 0Dh o 13d  
<SP> (espacio) Valor ASCII: 20h o 32d

#### 4.2.2 Comunicación a través del protocolo MODBUS<sup>2</sup>

Se puede intercambiar información con este protocolo, tanto por la interfaz Ethernet, como la serie.

Para este propósito, se habilitan un conjunto de registros de solo lectura para la información inalterable y un conjunto de registros de lectura/escritura para aquellas variables que pueden ser modificadas por el usuario.

Dir. Inicio	Nº Registros	Tipo	Variable	UNIDADES	FORMATO	ACCESO
0000h	1	INPUT REGISTER	Día		Unsigned 16 bit INT	Lectura
0001h	1	INPUT REGISTER	Mes		Unsigned 16 bit INT	Lectura
0002h	1	INPUT REGISTER	Año		Unsigned 16 bit INT	Lectura
0003h	1	INPUT REGISTER	Día de la semana (Lunes [1] ... Domingo [7])		Unsigned 16 bit INT	Lectura
0004h	1	INPUT REGISTER	Hora		Unsigned 16 bit INT	Lectura
0005h	1	INPUT REGISTER	Minuto		Unsigned 16 bit INT	Lectura
0006h	1	INPUT REGISTER	Segundos		Unsigned 16 bit INT	Lectura
0007h	1	INPUT REGISTER	Temperatura	°C x 10	Unsigned 16 bit INT	Lectura
0008h	1	INPUT REGISTER	Humedad	%	Unsigned 16 bit INT	Lectura
0009h	1	INPUT REGISTER	CO2	ppm	Unsigned 16 bit INT	Lectura
000Ah	1	INPUT REGISTER	Días sin accidentes		Unsigned 16 bit INT	Lectura
000Bh	1	INPUT REGISTER	Record de días sin accidentes		Unsigned 16 bit INT	Lectura
000Ch	1	INPUT REGISTER	Fecha del último accidente (Día)		Unsigned 16 bit INT	Lectura
000Dh	1	INPUT REGISTER	Fecha del último accidente (Mes)		Unsigned 16 bit INT	Lectura
000Eh	1	INPUT REGISTER	Fecha del último accidente (Año)		Unsigned 16 bit INT	Lectura

Tabla 4.5 Registros Modbus de solo lectura, accesibles con la función 04h

Dir. Inicio	Nº Registros	Tipo	Variable	UNIDADES	FORMATO	ACCESO <sup>1</sup>
0000h	1	HOLDING REGISTER	Reservado			L/E
0001h	1	HOLDING REGISTER	Reservado			L/E
0002h	1	HOLDING REGISTER	Reservado			L/E
0003h	1	HOLDING REGISTER	Reservado			L/E
0004h	1	HOLDING REGISTER	Reservado			L/E
0005h	1	HOLDING REGISTER	Reservado			L/E
0006h	1	HOLDING REGISTER	Reservado			L/E
0007h	1	HOLDING REGISTER	Temperatura (Modo Repeater)	°C x 10	Unsigned 16 bit INT	L/E
0008h	1	HOLDING REGISTER	Humedad (Modo Repeater)	%	Unsigned 16 bit INT	L/E
0009h	1	HOLDING REGISTER	Reservado			L/E
000Ah	1	HOLDING REGISTER	Días sin accidentes (Preset)		Unsigned 16 bit INT	L/E
000Bh	1	HOLDING REGISTER	Record de días sin accidentes		Unsigned 16 bit INT	L/E
000Ch	1	HOLDING REGISTER	Fecha del último accidente (Día)		Unsigned 16 bit INT	L/E
000Dh	1	HOLDING REGISTER	Fecha del último accidente (Mes)		Unsigned 16 bit INT	L/E
000Eh	1	HOLDING REGISTER	Fecha del último accidente (Año)		Unsigned 16 bit INT	L/E

1) L/E: Lectura y Escritura

Tabla 4.6 Registros Modbus de lectura/escritura, accesibles con las funciones: 03h, 06h, 10h

<sup>2</sup> Protocolo Modbus: <https://modbus.org/specs.php>



Ejemplo de aplicación:

*Petición de la hora interna del visualizador, siendo las 8:30:00 del 30/05/2023*

**1) Función 04h (Read Input Registers) | Dir. Registro de inicio: 00h | Nº de Registros: 7**

a. Respuesta :

REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h
30	5	2023	2	8	30	0

El contenido de los registros mostrados en la respuesta está en formato decimal

Los visualizadores de la gama DC están equipados con dos relés integrados que permiten al dispositivo maestro Modbus tomar acciones basadas en los datos leídos del visualizador. Por ejemplo, si se detecta una alta concentración de CO<sub>2</sub>, el dispositivo maestro puede actuar sobre uno de los relés para activar un ventilador que haga circular aire limpio del exterior.

La combinación del protocolo Modbus y elementos actuadores proporcionan a nuestros visualizadores una integración más versátil en sistemas domóticos o de automatización industrial.

A tal efecto, se habilitan un par de “Coils” para el control de dichos relés.

Dir. Inicio	Nº de Coil	Tipo	Variable	UNIDADES	FORMATO	ACCESO <sup>1)</sup>
0001h	1	COIL	Relé 1		Unsigned 16 bit INT	L/E
0002h	2	COIL	Relé 2		Unsigned 16 bit INT	L/E

1) L/E: Lectura y Escritura

**Tabla 4.7 Registros Modbus de lectura/escritura, accesibles con las funciones: 01h y 0Fh**

Ejemplo de aplicación:

*Lectura de las “Coils” cuando el relé 1 está activado y el relé 2 desactivado*

**1) Función 01h (Read Coil) | Dir. Registro de inicio: 01h | Nº de Coils: 2**

a. Respuesta :

DIR 01h	DIR 02h
1	0

*Desactivación del relé 1 y activación del relé 2*

**2) Función 01h (Force Multiple Coils) | Dir. Registro de inicio: 01h | Nº de Coils: 2**

a. Valor a escribir en las coils :

DIR 01h	DIR 02h
0	1

### 4.3 Información detallada por modelo

En esta sección se proporciona información detallada de la funcionalidad y configuración específica por modelo, así como ejemplos para el intercambio de información con el visualizador.

#### 4.3.1 DC10TH

Este equipo está orientado a aquellos usuarios que desean representar variables ambientales con un formato de dígito grande y desean mantener un tamaño del visualizador lo más reducido posible. Es por ello que este tipo de visualizadores solo permiten visualizar una única variable simultáneamente. Para cubrir al máximo las necesidades de personalización, ofrece opciones de configuración para visualizar o bien *Temperatura* o *Humedad*, o también la opción de visualizar alternativamente ambas variables con un tiempo de alternancia definido por el usuario.

##### 4.3.1.1 Contenido dinámico en la sección de Información General (Overview)

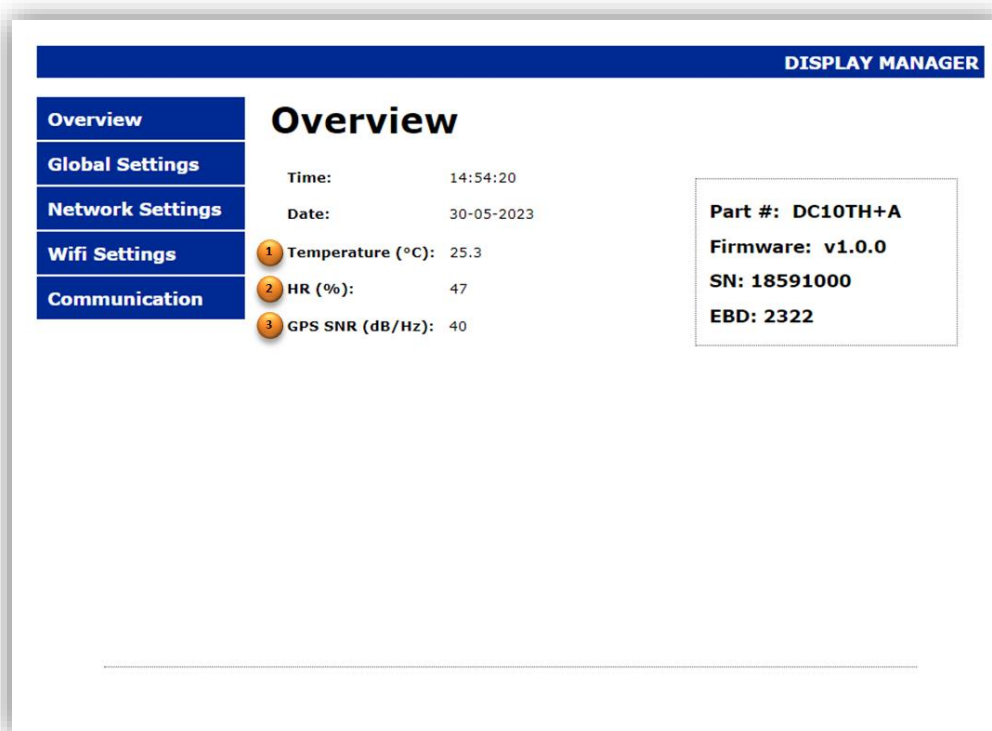


Fig. 4.11 Información mostrada en la sección dinámica del modelo DC10TH

1. Valor de temperatura obtenido del sensor. Si el valor de temperatura adquirido se encuentra fuera del rango de medida ( $-20\text{ °C} < T \leq 90\text{ °C}$ ) mostrará; "OuH" si la temperatura es superior a la máxima permitida o "OuL" si es inferior. Si por el contrario el sensor está desconectado, o defectuoso mostrará el mensaje "FAIL".
2. Valor de humedad relativa obtenida del sensor. Si el valor de humedad adquirido se encuentra fuera del rango de medida ( $0\% \leq H \leq 99\%$ ), mostrará; "OuH" si la temperatura es superior a la máxima permitida o "OuL" si es inferior. Si por el contrario el sensor está desconectado, o defectuoso mostrará el mensaje "FAIL".

3. **[OPCIONAL]** Si se ha adquirido el equipo con la opción de sincronización de hora por GPS (opción +A), indicará la relación señal ruido (SNR) del GPS. A mayor SNR, mejor intensidad de la señal recibida y menor probabilidad que condiciones atmosféricas cambiantes atenúen en exceso la señal recibida y se pierda el sincronismo con el satélite.
- Si el nivel de señal recibido es demasiado bajo, se mostrará el mensaje “LOW”.
  - Si no está activado el sincronismo de hora por GPS ( SYNC= GPS, ver apartado 4.1.2) se mostrará el mensaje “OFF”

#### 4.3.1.2 Contenido dinámico en la sección de Ajustes Globales (Global Settings)

The screenshot shows the 'Global Settings' configuration page. On the left, there is a navigation menu with options: Overview, Global Settings (selected), Network Settings, Wifi Settings, and Communication. The main content area is titled 'Global Settings' and contains several sections:

- DATA PORT:** WIFI (dropdown)
- LANGUAGE:** EN (dropdown)
- SYSTEM CLOCK** (header)
- TIME & DATE:** dd/mm/yyyy --:-- (calendar icon)
- SNTP SERVER:** pool.ntp.org (text input)
- TIMER (ON):** 12:00 (clock icon)
- TIMER (OFF):** 12:00 (clock icon)
- DST:** ON (dropdown)
- SYNC:** GPS (dropdown)
- TIME ZONE:** UTC+1 (dropdown)
- LIGHT SETTINGS** (header)
- LIGHT LEVEL:** MINIMUM (dropdown)
- MEASURES ON DISPLAY** (header)
- MEASURES:** TEMP & HUMIDITY (dropdown)
- TIMER:** 3 (text input)

There are two numbered callouts (1 and 2) pointing to the 'MEASURES' and 'TIMER' fields respectively. An 'UPDATE' button is located at the bottom right of the form.

Fig. 4.12 Ajustes particulares para el modelo DC10TH

1. Opciones de visualización
  - “TEMPERATURE” Visualizar solo temperatura.
  - “HUMIDITY” Visualizar solo humedad
  - “TEMP & HUMIDITY” Visualizar temperatura y humedad alternativamente
2. Aplica solo si la opción “TEMP & HUMIDITY” está seleccionada y define el tiempo en el que se alternaran los valores de temperatura y humedad en el visualizador. El rango de temporización comprende de 1 a 255 segundos.

### 4.3.1.3 Señalización de alertas y errores

Si se produce alguna alerta o error en el equipo se mostraran los siguientes mensajes descriptivos en el visualizador.

Alerta / Error	Causa
Err I	No se detecta/reconoce el sensor de temperatura y humedad <i>Revisar la conexión del sensor y si hay roturas en el cableado</i>
OUH	Medida de temperatura superior al máximo permitido ( $t_{max} = 90^{\circ}C$ ) Medida de humedad superior al máximo permitido ( $h_{max} = 99\%$ )
OUL	Medida de temperatura inferior al mínimo permitido ( $t_{min} = -19.9^{\circ}C$ ) Medida de humedad inferior al mínimo permitido ( $h_{min} = 0\%$ )

### 4.3.1.4 Comunicaciones con dispositivos externos

Este modelo habilita los siguientes comandos y registros Modbus

DC10TH	COMANDOS														
TCP   UDP   ASCII	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	VF				
	MODBUS														
Función: 04h (Input Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
Función: 03h, 06h 10h (Holding Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh

Fig. 4.13 Comandos y registros Modbus del DC10TH

Ejemplos de aplicación:

*Petición de la temperatura, para un equipo que está mostrando 24.3 °C*

**1) Interfaz: Ethernet | Protocolo: TCP | Final de trama: Ninguna**

- a. Petición: PT
- b. Respuesta: RT24.3

**2) Interfaz Serie RS232 | Dirección visualizador destino: 01 | Protocolo: ASCII | Final de trama: <CR>**

- a. Petición: @01PT<CR>
- b. Respuesta: @01RT24.3<SP>60<CR>

*Nota: El comando PT en una interfaz serie, también responde con el valor de humedad para mantener la compatibilidad con nuestra gama anterior*

*Lectura de la temperatura y humedad para un equipo que está mostrando alternativamente 24.3 °C y 60%*

**3) Interfaz Serie RS232 | Protocolo: MODBUS RTU | Función 04h | Dir. Registro de inicio: 07h | Nº de Registros: 2**

- a. Respuesta

REG 07h	REG 08h
243	60

*Nota: El valor de temperatura está multiplicado por 10 para convertir el valor a entero.*

Los caracteres entre corchetes oblicuos <>, indican caracteres especiales ASCII.

<CR> (Retorno de carro) Valor ASCII: 0Dh o 13d

<SP> (espacio) Valor ASCII: 20h o 32d

### 4.3.2 DC41RTH

En aquellos emplazamientos donde no se requiera un tamaño reducido del visualizador, este modelo permite la visualización simultánea de información tan relevante como hora, temperatura y humedad, de interés para el público en general.

#### 4.3.2.1 Contenido dinámico en la sección de Información General (Overview)

Es idéntico al del modelo DC10TH (ver apartado 4.3.1.1)

#### 4.3.2.2 Contenido dinámico en la sección de Ajustes Globales (Global Settings)

No añade contenido dinámico.

#### 4.3.2.3 Señalización de alertas y errores

Genera las mismas alertas y errores que el modelo DC10TH (ver apartado 4.3.1.3)

#### 4.3.2.4 Comunicaciones con dispositivos externos

Este modelo habilita los siguientes comandos y registros Modbus

DC41RTH	COMANDOS														
TCP   UDP   ASCII	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	VF				
	MODBUS														
Función: 04h (Input Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
Función: 03h, 06h 10h (Holding Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh

Tabla 4.8 Comandos y registros Modbus del DC41RTH

Ejemplos de aplicación:

*Petición de humedad, para un equipo que está visualizando un valor del 60%*

- 1) **Interfaz: Ethernet | Protocolo: TCP | Final de trama: <LF>** (ASCII: 0Ah o 10d)
  - a. Petición: **PU**<LF>
  - b. Respuesta: **RU60**<LF>
- 2) **Interfaz Serie RS232 | Dirección visualizador destino: 01 | Protocolo: ASCII | Final de trama: <CR>**
  - a. Petición: **@01PT**<CR>
  - b. Respuesta: **@01RT24.3**<SP>**60**<CR>

**Nota:** No existe el comando PU en la interfaz serie, se debe utilizar el comando PT que devuelve tanto temperatura como humedad.

Los caracteres entre corchetes oblicuos <>, indican caracteres especiales ASCII.

<CR> (Retorno de carro) Valor ASCII: 0Dh o 13d

<SP> (espacio) Valor ASCII: 20h o 32d

### 4.3.3 DC41RTHO

Este modelo aporta la solución más completa de nuestra gama en la representación de variables ambientales, permitiendo la visualización simultánea de; temperatura, humedad y CO2, aparte de ofrecer también información horaria.

#### 4.3.3.1 Contenido dinámico en la sección de Información General (Overview)



Fig. 4.14 Información mostrada en la sección dinámica del modelo DC41STHO

1. Valor de temperatura obtenido del sensor. Si el valor de temperatura adquirido se encuentra fuera del rango de medida ( $-20\text{ °C} < T \leq 90\text{ °C}$ ) mostrará; "OuH" si la temperatura es superior a la máxima permitida o "OuL" si es inferior. Si por el contrario el sensor está desconectado, o defectuoso mostrará el mensaje "FAIL".
2. Valor de humedad relativa obtenida del sensor. Si el valor de humedad adquirido se encuentra fuera del rango de medida ( $0\% \leq H \leq 99\%$ ), mostrará; "OuH" si la temperatura es superior a la máxima permitida o "OuL" si es inferior. Si por el contrario el sensor está desconectado, o defectuoso mostrará el mensaje "FAIL".
3. Valor de la concentración de CO2. Si el valor de concentración se encuentra fuera del rango de medida ( $10\text{ ppm} < \text{CO}_2 \leq 9999\text{ ppm}$ ), mostrará: "OuH" si la temperatura es superior a la máxima permitida o "OuL" si es inferior. Si por el contrario el sensor está desconectado, o defectuoso mostrará el mensaje "FAIL".

4. **[OPCIONAL]** Si se ha adquirido el equipo con la opción de sincronización de hora por GPS (opción +A), indicará la relación señal ruido (SNR) del GPS. A mayor SNR, mejor intensidad de la señal recibida y menor probabilidad que condiciones atmosféricas cambiantes atenúen en exceso la señal recibida y se pierda el sincronismo con el satélite.
- Si el nivel de señal recibido es demasiado bajo, se mostrará el mensaje “LOW”.
  - Si no está activado el sincronismo de hora por GPS ( SYNC= GPS, ver apartado 4.1.2) se mostrará el mensaje “OFF”

#### 4.3.3.2 Contenido dinámico en la sección de Ajustes Globales (Global Settings)

No añade contenido dinámico.

#### 4.3.3.3 Señalización de alertas y errores

Si se produce alguna alerta o error en el equipo se mostraran los siguientes mensajes descriptivos en el visualizador.

Alerta / Error	Causa
<b>Err I</b>	No se detecta/reconoce el sensor de temperatura y humedad <i>Revisar la conexión del sensor y si hay roturas en el cableado</i>
<b>OUH</b>	Medida de temperatura superior al máximo permitido ( $t_{max} = 90^{\circ}C$ ) Medida de humedad superior al máximo permitido ( $h_{max} = 99\%$ ) Concentración de CO <sub>2</sub> superior al máximo permitido (CO <sub>2max</sub> = 9999 ppm)
<b>OUL</b>	Medida de temperatura inferior al mínimo permitido ( $t_{min} = -19.9^{\circ}C$ ) Medida de humedad inferior al mínimo permitido ( $h_{min} = 0\%$ ) Concentración de CO <sub>2</sub> inferior al mínimo permitido (CO <sub>2min</sub> = 10 ppm)

#### 4.3.3.4 Comunicaciones con dispositivos externos

Este modelo habilita los siguientes comandos y registros Modbus

DC41RTHO	COMANDOS														
TCP   UDP   ASCII	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	VF				
	MODBUS														
Función: 04h (Input Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
Función: 03h, 06h 10h (Holding Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh

Tabla 4.9 Comandos y registros Modbus del DC41RTHO



Ejemplos de aplicación:

*Petición de CO2, para un equipo que está visualizando una concentración de 755 ppm*

- 1) **Interfaz: Ethernet | Protocolo: UDP | Final de trama: <CR><LF>**
  - a. Petición: **PC**<CR><LF>
  - b. Respuesta: **RC755**<CR><LF>
  
- 2) **Interfaz Serie RS485 | Dirección visualizador destino: 01 | Protocolo: ASCII | Final de trama: \*<CR>** (final de trama Host Link)
  - a. Petición: **@01PC**\*<CR>
  - b. Respuesta: **@01RC755**\*<CR>

*Lectura de toda la información que tiene disponible el modelo DC40STHO:*

*Hora: 10:57:35, Fecha: 1/6/2023, Temperatura = 25.6 °C, Humedad = 55 %, CO2 = 761 ppm*

- 1) **Interfaz Ethernet | Protocolo: MODBUS TCP/IP | Función 04h | Dir. Registro de inicio: 00h | Nº de Registros: 10**

a. Respuesta

REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h
1	6	2023	4	10	57	35	256	55	761

**Nota:** El valor de temperatura (REG07) está multiplicado por 10 para convertir valores decimales al tipo entero del registro.

Los caracteres entre corchetes oblicuos <>, indican caracteres especiales ASCII.

<CR> (Retorno de carro) Valor ASCII: 0Dh o 13d

<LF> (Salto de línea) Valor ASCII: 0Ah o 10d

<SP> (espacio) Valor ASCII: 20h o 32d

#### 4.3.4 DC20/24TH

Este modelo muestra simultáneamente valores de temperatura y humedad visibles a largas distancias, manteniendo un tamaño de equipo compacto y reducido. Aparte ofrece funcionalidades adicionales como el promediado de hasta 4 sensores de temperatura y humedad, para homogeneizar espacios donde pueda haber gradientes de temperatura y ofrece la posibilidad de hacer un calibrado específico a cada uno de los sensores a partir de un patrón de referencia.

##### 4.3.4.1 Contenido dinámico en la sección de Información General (Overview)

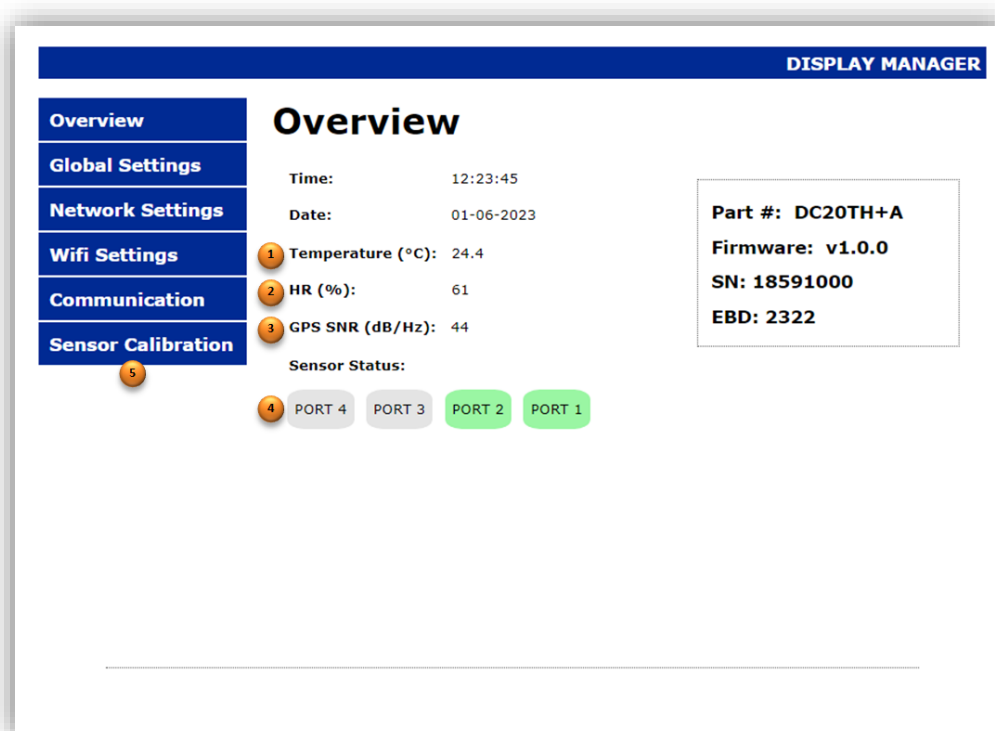


Fig. 4.15 Información mostrada en la sección dinámica del modelo DC20/21TH

1. Valor de temperatura promedio obtenido de los sensores conectados. Si el valor de temperatura promedio se encuentra fuera del rango de medida ( $-20\text{ °C} < T \leq 90\text{ °C}$ ) mostrará; "OuH" si la temperatura promedio es superior a la máxima permitida o "OuL" si es inferior. En caso de que todos los sensores estén desconectados, o bien no haya al menos un único sensor que obtenga un valor de temperatura dentro del rango de medida, se mostrará el mensaje "FAIL".
2. Valor de la humedad relativa promedio obtenida de los sensores conectados. Si el valor de humedad promedio se encuentra fuera del rango de medida ( $0\% \leq H \leq 99\%$ ), mostrará; "OuH" si la humedad promedio es superior a la máxima permitida o "OuL" si es inferior. En caso de que todos los sensores estén desconectados, o bien no haya al menos un único sensor que obtenga un valor de humedad dentro del rango de medida, se mostrará el mensaje "FAIL".

3. **[OPCIONAL]** Si se ha adquirido el equipo con la opción de sincronización de hora por GPS (opción +A), indicará la relación señal ruido (SNR) del GPS. A mayor SNR, mejor intensidad de la señal recibida y menor probabilidad que condiciones atmosféricas cambiantes atenúen en exceso la señal recibida y se pierda el sincronismo con el satélite.
  - Si el nivel de señal recibida es demasiado bajo, se mostrará el mensaje “LOW”.
  - Si no está activado el sincronismo de hora por GPS ( SYNC= GPS, ver apartado 1.1.2) se mostrará el mensaje “OFF”
  
4. Indicador de puertos activos. Estos puertos se muestran en un determinado color dependiendo de su estado:
  - **Gris:** No hay sensor conectado o bien no es reconocido por el equipo.
  - **Verde:** El puerto está activo y adquiriendo medidas dentro de su rango válido.
  - **Rojo:** Se ha detectado el sensor, pero se están obteniendo medidas fuera de su rango válido.

El equipo automáticamente promedia la temperatura en función de los puertos activos. Si alguno de los sensores conectados, obtiene valores fuera del rango de medida, es automáticamente descartado en el cálculo del promedio.

El indicador de puertos activos proporciona una herramienta de supervisión muy útil, ya que se puede identificar rápidamente si hay algún sensor en fallo o desconectado, permitiendo controlar que el promedio siempre se realiza con el número de sensores previstos.

5. Enlace a la sección de calibrado de los sensores (ver apartado 4.3.4.2)

#### 4.3.4.2 Calibrado de los sensores

31

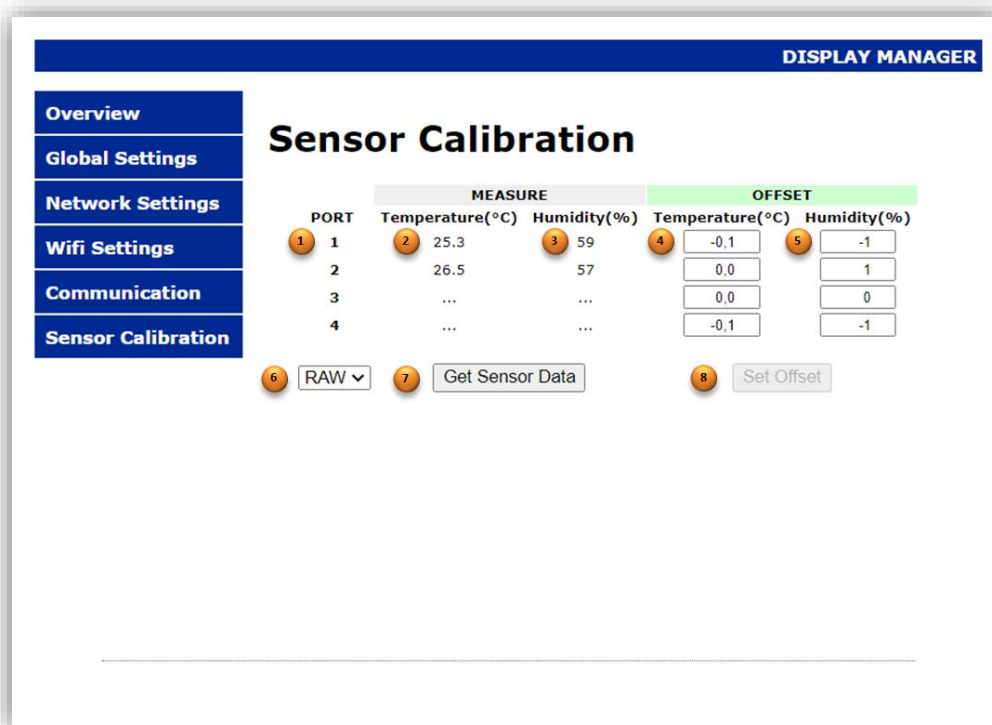


Fig. 4.16 Calibrado de los sensores del modelo DC20/21TH

1. Identificador del puerto del sensor. Todos los ajustes realizados en esta fila afectan al sensor conectado en dicho puerto.
2. Medida de temperatura para el sensor conectado al puerto que hace referencia (1). Dependiendo del selector (6), ofrecerá el valor de temperatura tal y como se obtiene del sensor, o bien compensado con los valores de compensación definidos por el usuario.
3. Medida de humedad para el sensor conectado al puerto que hace referencia (1). Al igual que la medida de temperatura, dependiendo del selector (6), ofrecerá el valor en bruto del sensor o compensado.
4. Valor de compensación que se sumará a la medida de temperatura del sensor para corregir pequeñas desviaciones y obtener una medida precisa y confiable. Este valor puede ser positivo o negativo para compensar sesgos de cualquier signo.
5. Valor de compensación que se sumará a la medida de humedad para compensar pequeñas desviaciones en el sensor. Al igual que con la temperatura, este valor puede ser positivo o negativo.
6. Selector para configurar si se desea visualizar las medidas del sensor en bruto "RAW", o bien calibradas "CAL". El modo "CAL" es especialmente útil, para comparar las lecturas del sensor una vez calibrado, con las del equipo usado como patrón de calibración.
7. Botón para adquirir/refrescar las medidas de los puertos activos del equipo. Cada vez que se pulsa este botón se obtiene un nuevo conjunto de medidas conforme al modo seleccionado en (6). Si un puerto no tiene conectado un sensor o bien no está obteniendo valores dentro de su rango válido de medida, se mostrará "..." en las medidas de temperatura y humedad de dicho puerto. Así mismo, al acceder a la sección de calibración, mientras no se pulse este botón se mostrará "..." en las medidas de

temperatura y humedad de todos los puertos. De igual forma observaremos esta indicación en todas las medidas cuando cambiemos el modo seleccionado en (6), siendo necesario pulsar de nuevo este botón, para adquirir un nuevo conjunto de medidas conforme a la selección en (6).

8. Botón para establecer la nueva configuración de parámetros de calibración. Estará por defecto deshabilitado y se activará cuando en cualquier campo de los parámetros de compensación, se realice un cambio de valor.

#### 4.3.4.3 Contenido dinámico en la sección de Ajustes Globales (Global Settings)

The screenshot shows the 'Global Settings' page in the 'DISPLAY MANAGER' interface. On the left is a navigation menu with 'Global Settings' selected. The main area is divided into sections: 'DATA PORT' (WIFI), 'LANGUAGE' (EN), 'SYSTEM CLOCK' (TIME & DATE: dd/mm/aaaa --:--), 'SNTP SERVER' (pool.ntp.org), 'TIMER (ON): 12:00', 'TIMER (OFF): 12:00', 'DST: ON', 'SYNC: GPS', 'TIME ZONE: UTC+1', 'LIGHT SETTINGS' (LIGHT LEVEL: MINIMUM), and 'DC20 SETTINGS' (MODE: SENSOR). An 'UPDATE' button is at the bottom right.

Fig. 4.17 Ajustes particulares para el modelo DC20/21TH

1. Modo de operación; “Sensor” o “Repetidor”.
  - **Modo Sensor:** el visualizador muestra el valor promedio de temperatura y humedad de todos los sensores que tiene conectados en sus puertos.
  - **Modo Repetidor:** el visualizador recibe los valores promedio de temperatura y humedad que envía el usuario a través de la interface y protocolo configurado en el equipo. En este modo, mientras no se envíe ningún dato, se mostrará “---” en el visualizador, y en los campos de temperatura y humedad de la sección “Información General (Overview)” en el web server.

#### 4.3.4.4 Señalización de alertas y errores

Genera las mismas alertas y errores que el modelo DC10TH (ver apartado 4.3.1.3)

#### 4.3.4.5 Comunicaciones con dispositivos externos

Este modelo habilita los siguientes comandos y registros Modbus.

DC20TH	COMANDOS														
TCP   UDP   ASCII	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	VF				
	MODBUS														
Función: 04h (Input Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
Función: 03h, 06h 10h (Holding Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh

Tabla 4.10 Comandos y registros Modbus del DC20TH

Ejemplos de aplicación:

*Petición de Temperatura, para un equipo que está visualizando 23.4 °C*

- 1) **Interfaz: Ethernet | Protocolo: UDP | Final de trama: Ninguno**
  - a. Petición: **PT**
  - b. Respuesta: **RT234**

*Escritura de la temperatura y humedad promedio en modo "Repeater"  
Temperatura = 23.6 °C, Humedad = 65%*

- 1) **Interfaz Serie RS485 | Dirección visualizador destino: 01 | Protocolo: ASCII | Final de trama: <CR>**
  - a. Escritura de valores: **@01VT23.6<SP>65<CR>**
  - b. Respuesta: **@01VT<CR>**
- 2) **Interfaz Serie RS485 | Protocolo: MODBUS RTU | Función 10h | Dirección Esclavo: 01 | Dir. Registro de inicio: 07h | Nº de Registros: 2**
  - a. Valores a escribir en los *Holding Registers*:

REG 07h	REG 08h
236	65

**Nota:** El valor de temperatura (REG07) está multiplicado por 10 para convertir valores decimales al tipo entero del registro.

Una vez actualizados los registros, visualizaremos estos valores en el visualizador (siempre y cuando tengamos seleccionado el modo "Repeater" en el visualizador).

Los caracteres entre corchetes oblicuos <>, indican caracteres especiales ASCII.

<CR> (Retorno de carro) Valor ASCII: 0Dh o 13d

<SP> (espacio) Valor ASCII: 20h o 32d

### 4.3.5 DC10R

Este modelo propone un reloj simple de gran precisión en formato HH:MM, que combina un diseño elegante y minimalista con opciones de sincronización como el GPS y la conexión a servidores horarios para estar continuamente visualizando la hora correcta.

#### 4.3.5.1 Contenido dinámico en la sección de Información General (Overview)

No añade contenido dinámico.

#### 4.3.5.2 Contenido dinámico en la sección de Ajustes Globales (Global Settings)

No añade contenido dinámico.

#### 4.3.5.3 Señalización de alertas y errores

No se generan alertas ni errores, ya que no tiene sensores conectados.

#### 4.3.5.4 Comunicaciones con dispositivos externos

Este modelo habilita los siguientes comandos y registros Modbus

DC10TH	COMANDOS														
TCP   UDP   ASCII	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	VF				
	MODBUS														
Función: 04h (Input Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
Función: 03h, 06h 10h (Holding Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh

Tabla 4.11 Comandos y registros Modbus del DC10R

Ejemplos de aplicación:

*Peticion de humedad, para un equipo que está mostrando las 14:05 (teniendo el reloj interno del visualizador la siguiente información de fecha y hora; 02/06/2023 14:05:30)*

- 1) **Interfaz: Ethernet | Protocolo: TCP | Final de trama: <LF>**
  - a. Peticion: PH<LF>
  - b. Respuesta: RH02-06-2023<SP>14:05:30<LF>
- 2) **Interfaz Serie RS232 | Direccion visualizador destino: 01 | Protocolo: ASCII | Final de trama: <CR>**
  - a. Peticion: @01PH<CR>
  - b. Respuesta: @01RT24.3<SP>60<CR>
- 3) **Interfaz Ethernet | Funcion 04h (Read Input Registers) | Protocolo: Modbus TCP/IP**  
**Dir. Registro de inicio: 00h | Nº de Registros: 7**
  - a. Respuesta :

REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h
2	6	2023	5	14	5	30

Los caracteres entre corchetes oblicuos <>, indican caracteres especiales ASCII.

<LF> (Salto de Línea) Valor ASCII: 0Ah o 10d

<CR> (Retorno de carro) Valor ASCII: 0Dh o 13d

<SP> (espacio) Valor ASCII: 20h o 32d

### 4.3.6 DC22RT

Este modelo integra un reloj simple de gran precisión en formato HH:MM, con un termómetro con resolución de decima de grado. Esta combinación hace que sea un equipo ideal para oficinas o áreas de producción, ya que al disponer de información horaria sincronizada permite llevar un horario organizado de producción. De igual forma, en oficinas garantiza que las reuniones entre empresas o propias se realizan puntuales. Disponer de una temperatura de trabajo adecuada repercute en la productividad, de ahí la importancia de monitorizarla y comprobar que se encuentra en su rango óptimo.

#### 4.3.6.1 Contenido dinámico en la sección de Información General (Overview)

Es idéntico al del modelo DC10TH (ver apartado 4.3.1.1).

#### 4.3.6.2 Contenido dinámico en la sección de Ajustes Globales (Global Settings)

No añade contenido dinámico.

#### 4.3.6.3 Señalización de alertas y errores

Igual que el modelo DC10TH (ver apartado 4.3.1.3)

#### 4.3.6.4 Comunicaciones con dispositivos externos

Este modelo habilita los siguientes comandos y registros Modbus

DC22RT	COMANDOS														
TCP   UDP   ASCII	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	VF				
	MODBUS														
Función: 04h (Input Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
Función: 03h, 06h 10h (Holding Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh

Tabla 4.12 Comandos y registros Modbus del DC10TH

Ejemplos de aplicación:

*Petición de la temperatura, para un equipo que está mostrando 24,9 °C (la humedad relativa no se representa en el visualizador, pero sí que se muestra en el web server y la que se observa es: 63%)*

- 1) **Interfaz: Ethernet | Protocolo: TCP | Final de trama: \* <CR>** (Host Link)
  - a. Petición: **PT\***<CR>
  - b. Respuesta: **RT24.9\***<CR>
- 2) **Interfaz Serie RS485 | Dirección visualizador destino: 01 | Protocolo: ASCII | Final de trama: <LF> <CR>**
  - a. Petición: **@01PT**<LF><CR>
  - b. Respuesta: **@01RT24.9<SP>63**<LF><CR>

**Nota:** El comando PT en una interfaz serie, también responde con el valor de humedad para mantener la compatibilidad con nuestra gama anterior

Los caracteres entre corchetes oblicuos < >, indican caracteres especiales ASCII

<CR> (Retorno de carro) Valor ASCII: 0Dh o 13d

<LF> (Salto de Línea) Valor ASCII: 0Ah o 10d

<SP> (espacio) Valor ASCII: 20h o 32d



Ejemplos de aplicación:

*Lectura a través de MODBUS de la temperatura y humedad para un equipo que su sensor está midiendo una temperatura de 24.9 °C y una humedad relativa del 63 %*

**3) Interfaz Ethernet | Protocolo: MODBUS TCP/IP | Función 04h | Dir. Registro de inicio: 07h | Nº de Registros: 2**

a. Respuesta

REG 07h	REG 08h
249	63

**Nota:** El valor de temperatura está multiplicado por 10 para convertir el valor a entero.

### 4.3.7 DC23

Este modelo implementa un visualizador de días sin accidentes básico. Estos equipos fomentan la cultura de seguridad en el lugar de trabajo. Al mostrar la cantidad de días transcurridos sin incidentes o lesiones, se crea consciencia y se promueve un entorno laboral seguro. Esto genera un compromiso colectivo para adoptar medidas preventivas, seguir prácticas seguras y mantener la seguridad como una prioridad.

#### 4.3.7.1 Contenido dinámico en la sección de Información General (Overview)

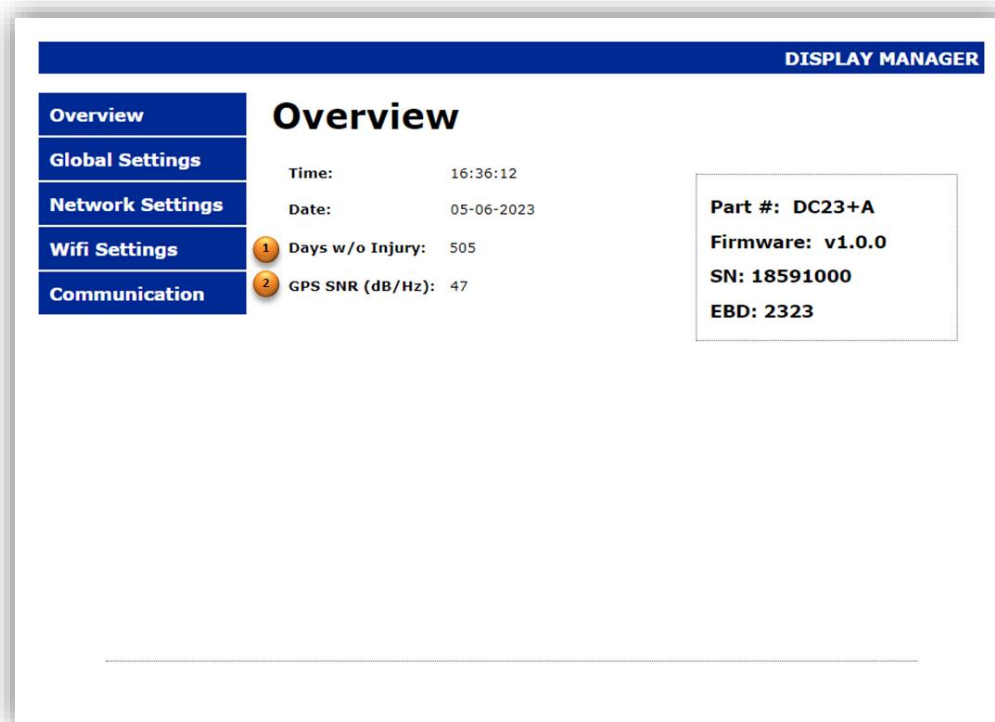


Fig. 4.18 Información mostrada en la sección dinámica del modelo DC23

1. Valor del contador de días sin accidentes. En caso de que los ajustes realizados (ver el apartado 4.3.7.2) provoquen que la información a mostrar sea incongruente (por ejemplo días negativos) se mostrará el mensaje “----”.
2. **[OPCIONAL]** Si se ha adquirido el equipo con la opción de sincronización de hora por GPS (opción +A), indicará la relación señal ruido (SNR) del GPS. A mayor SNR, mejor intensidad de la señal recibida y menor probabilidad que condiciones atmosféricas cambiantes atenúen en exceso la señal recibida y se pierda el sincronismo con el satélite.
  - Si el nivel de señal recibido es demasiado bajo, se mostrará el mensaje “LOW”.
  - Si no está activado el sincronismo de hora por GPS (SYNC= GPS, ver apartado 4.1.2) se mostrará el mensaje “OFF”.

### 4.3.7.2 Contenido dinámico de la sección de ajustes (Global Settings)

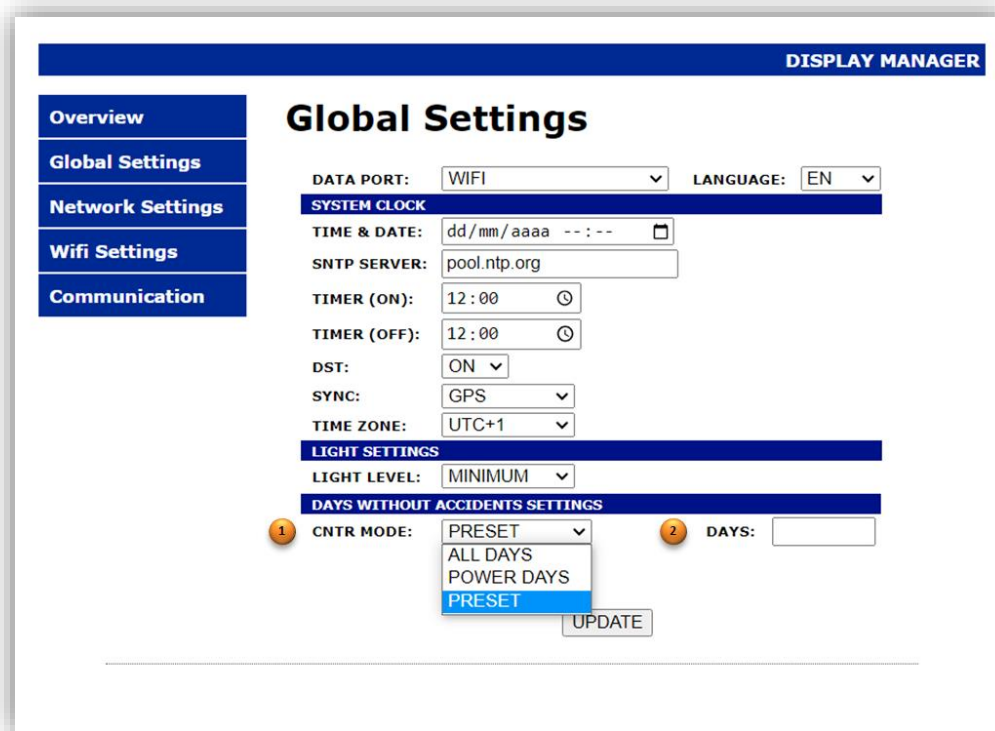


Fig. 4.19 Ajustes en la sección dinámica del modelo DC23

1. Modo de conteo de los días sin accidentes. Dispone de las siguientes opciones:
  - **PRESET:** permite establecer el valor de días sin accidentes que se mostrará en el visualizador. Internamente el visualizador también registra la fecha con la que se ha realizado este ajuste, por lo que es muy importante que el visualizador tenga la fecha y hora correctas antes de establecer los días sin accidentes.
  - **ALL DAYS:** En este modo se irán contando todos los días transcurridos a partir de la fecha en que se realizó el *Preset* e incrementando el valor de días sin accidentes preestablecido.  
Este tipo de visualizadores basan su funcionamiento en la información de su reloj interno, por lo que es sumamente importante que fecha y hora estén correctamente ajustados. Por tanto se recomienda siempre que sea posible, sincronizar el visualizador con un servidor de hora; ya sea el propio en una red interna o bien uno público si se dispone también de conexión a internet.
  - **POWER DAYS:** En este modo se contarán exclusivamente los días en que el visualizador ha estado alimentado. Esta opción es útil en aquellas situaciones donde se quieren contar únicamente los días de trabajo, descartando los festivos. Por lo que si se instala este visualizador en la misma línea de alimentación de máquinas eléctricas o de alumbrado de la sala de trabajo y asumiendo que dicha línea únicamente tendrá alimentación si es un día hábil, se puede tener un buen discriminador para los días no trabajados.

Es posible en cualquier momento, cambiar los modos **ALL DAYS** y **POWER DAYS** para visualizar el valor del *total de días transcurridos* y los *exclusivamente trabajados*, ya que el equipo registra simultáneamente estos valores.

Merece la pena señalar aquellas situaciones en que determinados ajustes pueden provocar información incongruente en el visualizador.

**Caso 1)** El reloj interno del visualizador tiene como fecha el 5/6/2023 y realizamos un **Preset** de 10 días. Si a posteriori de este ajuste, cambiamos la fecha del reloj interno a una fecha anterior, por ejemplo el 2/3/2023 se producirán días negativos que se señalaran con el mensaje “----”.

**Caso 2)** En el modo **Power Days** se asume que a partir de la fecha del **Preset** siempre los días se incrementaran de manera progresiva. Con este criterio, el visualizador al detectar alimentación comprueba la fecha del día y la compara con la última registrada para determinar si ha transcurrido un intervalo de un día para incrementar el contador y actualizar la fecha de registro. Por tanto, si en este modo ajustamos el reloj interno del visualizador a una fecha anterior a la última fecha de alimentación, se mostrará el mensaje “----” (Esta situación solo afectará a este modo y no al modo **ALL DAYS**, siempre y cuando la nueva fecha de ajuste no sea anterior a la que se realizó el **Preset**)

**IMPORTANTE:** Para evitar estas situaciones, es conveniente realizar un nuevo preset con el valor de días sin accidentes que ha de mostrar el display, si por alguna razón es necesario establecer el reloj interno del equipo a una fecha anterior a la actual. Se ha de tener en cuenta también, que al realizar un **Preset**, se pierde el valor del acumulado en el modo **Power Days**, ya que se reinician los contadores internos con la fecha del **Preset**.

2. Valor de los días sin accidentes que se desea establecer el visualizador. Este campo solo aparece si se selecciona la opción **Preset**. Una vez actualizada esta información con el botón “Update”, automáticamente el selector (1) pasará al modo **ALL DAYS** o **POWER DAYS** (el que estuviera predefinido antes de realizar el preset).

#### 4.3.7.3 Señalización de alertas y errores

No se generan alertas ni errores, ya que no tiene sensores conectados.

#### 4.3.7.4 Comunicaciones con dispositivos externos

Este modelo habilita los siguientes comandos y registros Modbus.

DC23		COMANDOS													
TCP   UDP   ASCII	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	VF				
	MODBUS														
Función: 04h (Input Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
Función: 03h, 06h 10h (Holding Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh

Tabla 4.13 Comandos y registros Modbus del DC23

Ejemplos de aplicación:

*Petición de días sin accidentes para un equipo que está visualizando el valor 506.*

- 1) **Interfaz: Ethernet | Protocolo: TCP | Final de trama: None**
  - a. Petición: PD
  - b. Respuesta: RD506
- 2) **Interfaz Serie RS485 | Dirección visualizador destino: 01 | Protocolo: ASCII | Final de trama: <CR>**
  - a. Petición: @01PD<CR>
  - b. Respuesta: @01RD506<CR>
- 3) **Interfaz Ethernet | Función 04h (Read Input Registers) | Protocolo: Modbus TCP/IP**  
**Dir. Registro de inicio: 0Ah | Nº de Registros: 1**
  - a. Respuesta :

REG 0Ah
506

*Establecer el valor de días sin accidentes a 10*

- 1) **Interfaz: Ethernet | Protocolo: TCP | Final de trama: None**
  - a. Petición: VT10
  - b. Respuesta: VT
- 2) **Interfaz Serie RS485 | Dirección visualizador destino: 01 | Protocolo: ASCII | Final de trama: <CR>**
  - a. Petición: @01VT10<CR>
  - b. Respuesta: @01VT<CR>
- 3) **Interfaz Ethernet | Protocolo: Modbus TCP/IP**
  - a. **Función 10h (Preset Multiple Registers) | Registro de inicio: 0Ah | Nº de Registros: 1**
  - b. **Función 06h (Preset Single Register) | Registro: 0Ah**
    - i. Valor a escribir en el registro para los casos (a) y (b)

REG 0Ah
10

Los caracteres entre corchetes oblicuos < >, indican caracteres especiales ASCII.

<CR> (Retorno de carro) Valor ASCII: 0Dh o 13d

### 4.3.8 DC23D

Este equipo amplía el modelo DC23 con información adicional como el record de días sin accidentes o bien la fecha del último accidente. Disponer de estos registros record supone de un estímulo motivador para los empleados, ya que superarlos supone un logro colectivo y demuestra el compromiso y el esfuerzo de todos por mantener un entorno seguro.

#### 4.3.8.1 Contenido dinámico en la sección de Información General (Overview)

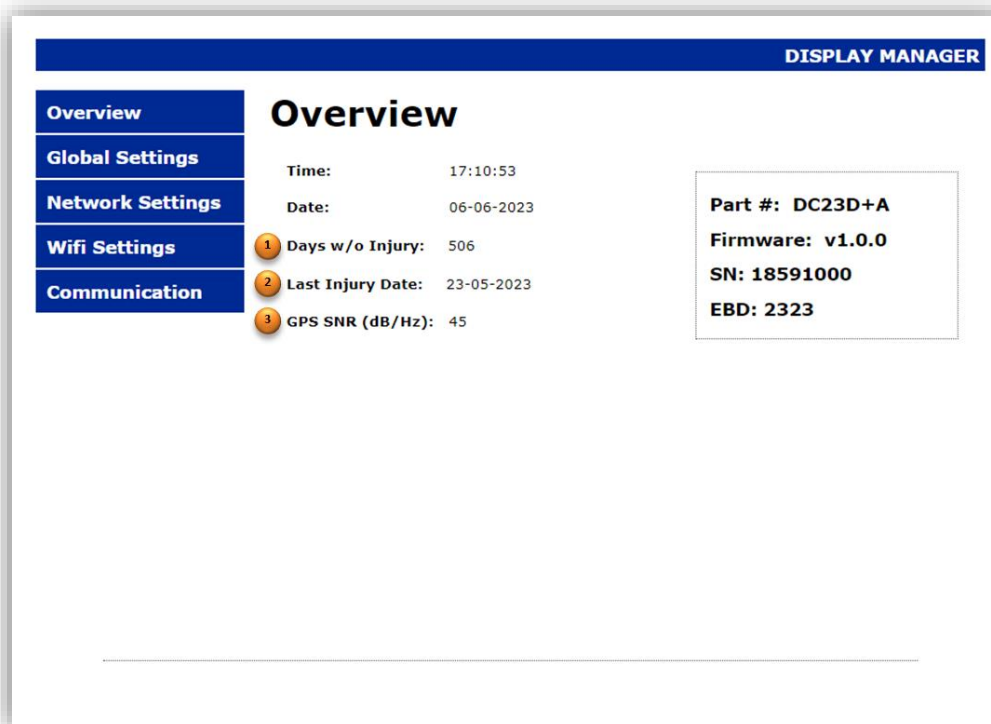


Fig. 4.20 Información mostrada en la sección dinámica del modelo DC23D

1. Valor del contador de días sin accidentes. En caso de que los ajustes realizados (ver el apartado 4.3.7.2) provoquen que la información a mostrar sea incongruente (por ejemplo días negativos) se mostrará el mensaje “----”.
2. Dependiendo de los ajustes realizados en la sección de ajustes globales (ver apartado 4.3.8.2) se mostrará o bien la fecha del último accidente o el record de días sin accidentes.
3. **[OPCIONAL]** Si se ha adquirido el equipo con la opción de sincronización de hora por GPS (opción +A), indicará la relación señal ruido (SNR) del GPS. A mayor SNR, mejor intensidad de la señal recibida y menor probabilidad que condiciones atmosféricas cambiantes atenúen en exceso la señal recibida y se pierda el sincronismo con el satélite.
  - Si el nivel de señal recibido es demasiado bajo, se mostrará el mensaje “LOW”.
  - Si no está activado el sincronismo de hora por GPS ( SYNC= GPS, ver apartado 4.1.2) se mostrará el mensaje “OFF”.

### 4.3.8.2 Contenido dinámico de la sección de ajustes (Global Settings)

**DISPLAY MANAGER**

**Global Settings**

DATA PORT:  LANGUAGE:

**SYSTEM CLOCK**

TIME & DATE:

SNTP SERVER:

TIMER (ON):

TIMER (OFF):

DST:

SYNC:

TIME ZONE:

**LIGHT SETTINGS**

LIGHT LEVEL:

**DAYS WITHOUT ACCIDENTS SETTINGS**

1 CNTR MODE:  2 DAYS:

3 REC MODE:  4 RECORD:

Fig. 4.21 Información mostrada en la sección dinámica del modelo DC23D

1. Modo de contaje de los días sin accidentes, ver apartado 4.3.7.2 para las diferentes opciones.
2. Valor de los días sin accidentes que se desea establecer en el visualizador, este control aparece únicamente cuando se selecciona la opción **Preset** en (1), ver el apartado 4.3.7.2 para más información.
3. Selector de la información record a mostrar; permite seleccionar si el visualizador mostrará la fecha del último accidente o bien el record de días sin accidentes
4. Dependiendo de la selección en (3), en este campo aparecerá el control adecuado para introducir o bien el record de días sin accidentes o la fecha del último accidente. En los controles de tipo fecha, pulsando sobre el icono situado en el extremo derecho del control, se abre un calendario que facilita la entrada de fechas, incluso hay una opción que directamente actualiza este control a la fecha del día actual.

Cabe señalar que tanto la fecha del último accidente como el record de días sin accidentes son valores que están controlados exclusivamente por el usuario. El visualizador en ningún caso modifica la fecha del último accidente o el record de días sin accidentes en función de si se ha hecho una puesta a cero del contador o bien que los días sin accidentes superen el record previamente establecido. De esta forma, el usuario tiene toda la flexibilidad de actualizar estos valores cuando lo considere oportuno.

### 4.3.8.3 Señalización de alertas y errores

No se generan alertas ni errores, ya que no tiene sensores conectados.

### 4.3.8.4 Comunicaciones con dispositivos externos

Este modelo habilita los siguientes comandos y registros Modbus.

DC23D	COMANDOS														
TCP   UDP   ASCII	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	VF				
	MODBUS														
Función: 04h (Input Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
Función: 03h, 06h 10h (Holding Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh

Tabla 4.14 Comandos y registros Modbus del DC23D

Ejemplos de aplicación (I):

*Preguntar la fecha del último accidente a un visualizador que tiene configurado este parámetro con la fecha 25/2/2023*

**1) Interfaz: Ethernet | Protocolo: TCP | Final de trama: None**

- a. Petición: FR
- b. Respuesta: RF25-03-2023

*Preguntar el record de días sin accidentes a un visualizador que tiene configurado este parámetro con el valor 244*

**2) Interfaz Serie RS485 | Dirección visualizador destino: 01 | Protocolo: ASCII | Final de trama: <CR>**

- a. Petición: @01DR<LF>
- b. Respuesta: @01RD244<LF>

Obtener la información relacionada con los días sin accidentes del visualizador (valor del contador=74, record de días=244 y fecha del último accidente=25-03-2023)

**3) Interfaz Ethernet | Función 04h (Read Input Registers) | Protocolo: Modbus TCP/IP  
Dir. Registro de inicio: 0Ah | Nº de Registros: 5**

- a. Respuesta :

REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
74	244	25	3	2023

Los caracteres entre corchetes oblicuos < >, indican caracteres especiales ASCII.

<LF> (Salto de Línea) Valor ASCII: 0Ah o 10d



Ejemplos de aplicación (II):

*Escribir el parámetro de la fecha del último accidente con la fecha 7/6/2023*

**1) Interfaz: WIFI | Protocolo: UDP | Final de trama: None**

- a. Petición: **VF1-3-23** (también es válido el formato **VF01-03-2023**)
- b. Respuesta: **VF**

*Escribir el parámetro de record de días sin accidentes con el valor 675*

**2) Interfaz Serie RS485 | Dirección visualizador destino: 01 | Protocolo: ASCII | Final de trama: <CR>**

- a. Petición: **@01VD675<CR>**
- b. Respuesta: **@01VD<CR>**

Escribir toda la información relacionada con los días sin accidentes del visualizador (valor del contador=0, record de días=675 y fecha del último accidente=7-6-2023)

**3) Interfaz Ethernet | Función 10h (Preset Multiple Registers) | Protocolo: Modbus TCP/IP | Dir. Registro de inicio: 0Ah | Nº de Registros: 5**

- a. Valores a escribir en los registros :

REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
0	675	7	6	2023

Los caracteres entre corchetes oblicuos < >, indican caracteres especiales ASCII.

<LF> (Salto de Línea) Valor ASCII: 0Ah o 10d

## 5 ACTUALIZACIÓN DE FIRMWARE

Las actualizaciones de firmware corrigen bugs detectados, incluyen mejoras en el rendimiento de los equipos y optimizaciones para aumentar la estabilidad general del sistema. También en algunos casos pueden agregar nuevas funciones y capacidades al dispositivo. Los equipos de la gama DC disponen de esta funcionalidad y permiten que el usuario pueda actualizar el equipo para tenerlo siempre en óptimas condiciones de funcionamiento.

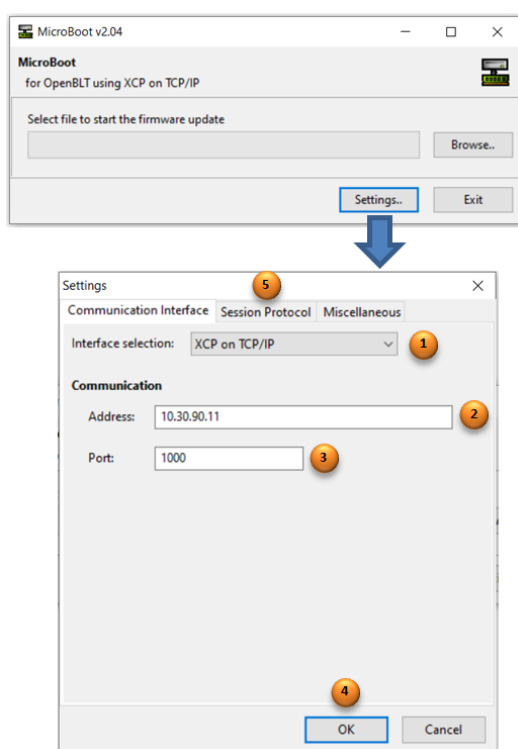
Para mayor facilidad, el usuario podrá actualizar los equipos a través de la red local de la empresa, sin necesidad de estar en la ubicación física donde se encuentre instalado el visualizador o visualizadores que se deseen actualizar.

Para poder actualizar remotamente los equipos es necesario descargar la aplicación **MicroBoot** (<https://www.ditel.es/download/microboot-v-2-04-program/>) y seguir los siguientes pasos:

### 5.1 Configuración de la aplicación MicroBoot

La versión actual de los equipos solo permite la actualización mediante conexión de red cableada y la configuración es la siguiente.

Al abrir la aplicación ir a la opción de “Settings” para configurar la comunicación



1. Selección de Interface. Seleccionar “XCP on TCP/IP” para la actualización por Ethernet.
2. Campo para introducir la IP del equipo a actualizar
3. Puerto de actualización. El valor que se debe definir en este campo es 1000
4. Boton para aceptar los ajustes.
5. Parametros del protocolo de actualización, configurar los temporizadores con los valores de la sección de “Timeouts” que se indican en la Fig. 5.2

Fig. 5.1 Configuración MicroBoot

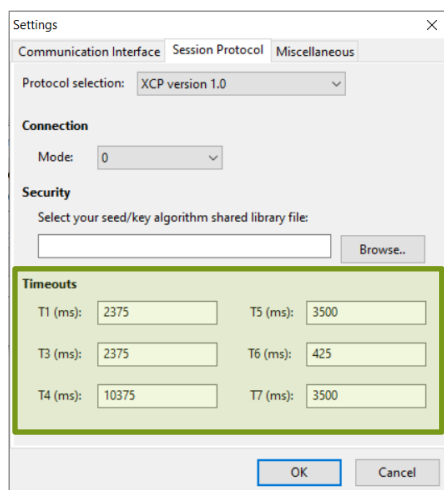


Fig. 5.2 Timeouts del protocolo de actualización

## 5.2 Actualización del equipo

Una vez configurada la aplicación, pulsar sobre el botón “Browse” en la pantalla principal y localizar el directorio donde se encuentra el archivo con el firmware de actualización (extensión .srec).

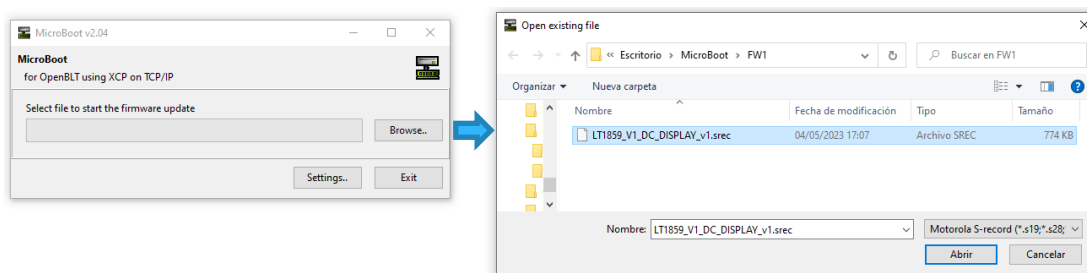


Fig. 5.3 Selección del archivo de actualización

Al seleccionar el archivo y pulsar el botón “Abrir” se iniciará el proceso de actualización. En la pantalla principal de la aplicación se observará el avance de la barra progreso hasta completar el proceso de actualización.

Durante la actualización el visualizador mostrará el mensaje “bP1”. Es importante fijarse en el mensaje que indica el visualizador al arrancar el proceso de actualización, especialmente si el proceso de actualización no se inicia.

Si el visualizador muestra “bP1” al iniciar el proceso de actualización indica que el equipo espera la comunicación sobre la IP que tiene configurada el visualizador y por tanto MicroBoot debería estar configurado con esta IP (ver Fig. 5.1). Si por el contrario el mensaje que se muestra es “bP0”, MicroBoot debería estar configurado con la IP de emergencia (192.168.1.100) para la actualización.

Generalmente el visualizador siempre lo actualizaremos por la IP que tiene definida el equipo. En los casos que durante la actualización a través de su IP, haya surgido un problema (fallo en la alimentación del equipo, desconexión del cable, etc) la actualización quedará incompleta y el visualizador no tendrá un programa valido que ejecutar y no sabra interpretar su propia IP. Para estos casos, si se desconecta el equipo de alimentación y se vuelve a conectar se observara que durante un intervalo de tiempo se muestra "bP0". Durante este intervalo de tiempo se podrá intentar el proceso de actualización por la IP de emergencia. Una vez restaurado correctamente el visualizador, la configuración de parámetros, direcciones IP, etc serán las mismas que tenía previamente configurados el visualizador, y no se perderá la configuración del equipo si desafortunadamente alguna actualización ha quedado corrupta.

Si al actualizar un visualizador el proceso de actualización no arranca o se demora más de lo habitual, cancelar el proceso con "EXIT", revisar la IP configurada en la aplicación MicroBoot, el cable Ethernet y comprobar que las reglas definidas en el Firewall no estén bloqueando la comunicación. Una vez identificados y solucionados los posibles problemas, repetir el proceso de actualización.

6	Introduction.....	6-1
7	Modèles et Caractéristiques.....	7-1
7.1	Caractéristiques par modèle.....	7-1
7.2	Caractéristiques de la sortie relais.....	7-4
8	Installation des afficheurs.....	8-1
8.1	Fixation des afficheurs au mur.....	8-1
8.2	Alimentation de l’afficheur.....	8-2
8.3	Connexions internes.....	8-2
8.3.1	Ethernet.....	8-2
8.3.2	Ligne série (RS232/RS485 [RS422]).....	8-3
8.3.3	Capteurs.....	8-5
8.3.4	Relais.....	8-5
8.3.5	GPS.....	8-5
8.4	Mise en service.....	8-6
8.5	Configuration avec “Display Discoverer”.....	8-7
9	Configuration de l’afficheur.....	9-1
9.1	Paramètres de configuration et de localisation sur le serveur web.....	9-1
9.1.1	Informations générales (Overview).....	9-2
9.1.2	Paramètres globaux de l’afficheur (Global Settings).....	9-3
9.1.3	Paramètres réseau (Network Settings).....	9-4
9.1.4	Paramètres Wifi (Wifi Settings).....	9-6
9.1.5	Configuration des protocoles de communication (Communication).....	9-9
9.2	Communication de l’afficheur avec d’autres appareils.....	9-13
9.2.1	Communication via des commandes (TCP, UDP et ASCII).....	9-13
9.2.2	Communication via le protocole MODBUS.....	9-16
9.3	Information détaillée par modèle.....	9-18
9.3.1	DC10TH.....	9-18
9.3.2	DC41RTH.....	9-22
9.3.3	DC41RTHO.....	9-23
9.3.4	DC20/24TH.....	9-26
9.3.5	DC10R.....	9-31
9.3.6	DC22RT.....	9-32
9.3.7	DC23.....	9-34
9.3.8	DC23D.....	9-38

10	MISE À JOUR DU FIRMWARE .....	10-1
10.1	Configuration de l'application MicroBoot .....	10-1
10.2	Mise à jour de l'afficheur .....	10-2

## 6 Introduction

Notre nouvelle gamme DC comprend une large sélection d'afficheurs de mesures environnementales, d'horloges dotées de fonctions avancées et d'afficheurs de jours sans accident.

Dans notre gamme d'afficheurs de mesure environnementale, nous disposons de modèles qui permettent la visualisation simultanée de plusieurs variables ; température, humidité et CO<sub>2</sub>, ainsi que des modèles au design plus compact, utiles pour des environnements où l'espace est limité, qui affichent alternativement les variables environnementales.

Nos horloges permettent la synchronisation avec les serveurs de temps. Même dans les cas où il n'est pas possible de se connecter au réseau, nous proposons l'option de synchronisation GPS. Grâce à ces fonctionnalités, vous pouvez être assuré que vos horloges afficheront toujours l'heure exacte. Nous disposons également de modèles qui combinent l'horloge avec des mesures environnementales pour couvrir tous vos besoins.

Un autre domaine pour lequel nous disposons de modèles est celui de la sécurité dans le milieu de travail. Les accidents du travail peuvent être coûteux pour les entreprises en termes de soins médicaux, d'indemnisation et de perte de productivité. Toute mesure permettant de les prévenir est donc cruciale.


Dans la gamme DC, nous trouverons des modèles qui indiquent les jours sans accident. Ces équipes sont extrêmement importantes car elles promeuvent une culture de sécurité. En gardant un registre visible des jours sans accident, les employés deviennent plus conscients de leur environnement et des situations à risque possibles, ce qui se traduit par un environnement de travail plus sûr, plus sain et plus productif.


Du point de vue de la polyvalence, nos appareils offrent non seulement une grande variété d'interfaces de communication ; Ethernet, RS232, RS485, Wifi et protocoles de communication ; TCP, UDP, MODBUS, ASCII, mais ils disposent également d'un serveur Web intégré qui les rend extrêmement faciles à configurer et à gérer.

Découvrez comment nos afficheurs peuvent amener la connectivité et la configuration à un nouveau niveau dans votre environnement de travail !

## 7 Modèles et Caractéristiques

### 7.1 Caractéristiques par modèle

DC10STH	
	<b>ALIMENTATION</b>
	Tension d'alimentation: 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
	Puissance Max: 15 W   Puissance à Luminosité minimale: 10,2 W
	<b>AFFICHAGE</b>
	3 digits de 7 segments de 100 mm hauteur + symbole de l'unité de mesure
	Visibilité: 50 m
	<b>ENVIRONNEMENT</b>
	Température de travail: -10 à 50 °C
	Température de stockage: -20 à 60 °C
	Humidité: 5 à 95 % sans condensation
	Éclairage ambiant maximal: 1000 lux
	Degré de protection: IP 41
	<b>CAPTEUR (Température et Humidité)</b>
	Plage de mesure de température: -10 à 90 °C   Précision $\leq \pm 0.3$ °C
Plage de mesure d'humidité: 0 à 100 %   Précision $\leq \pm 2.5$ %	
Résolution de température: 0.1 °C   Résolution de température: 1%	
<b>DIMENSIONS et POIDS</b>	
Longueur x Hauteur x Profondeur: 440x240x60 mm	
Poids approx. : 4.5 Kg	

DC41SRTH	
	<b>ALIMENTATION</b>
	Tension d'alimentation: 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
	Puissance Max: 22.7 W   Puissance à Luminosité minimale: 10.9 W
	<b>AFFICHAGE</b>
	Heure: 4 digits de 7 segments de 100 mm hauteur + deux points
	Température: 3 digits de 7 segments de 100 mm hauteur
	Humidité: 2 digits de 7 segments de 100 mm hauteur
	Visibilité: 50 m
	<b>ENVIRONNEMENT</b>
	Température de travail: -10 à 50 °C
	Température de stockage: -20 à 60 °C
	Humidité: 5 à 95 % sans condensation
	Éclairage ambiant maximal: 1000 lux
	Degré de protection: IP 41
<b>CAPTEUR (Température et Humidité)</b>	
Plage de mesure de température: -10 à 90 °C   Précision $\leq \pm 0.3$ °C	
Plage de mesure d'humidité: 0 à 100 %   Précision $\leq \pm 2.5$ %	
Résolution de température: 0.1 °C   Résolution de température: 1%	
<b>DIMENSIONS et POIDS</b>	
Longueur x Hauteur x Profondeur: 440x720x60 mm	
Poids approx.: 8 Kg	



DC41SRTHO



**ALIMENTATION**

Tension d'alimentation: 100 – 240 V AC (50/60 Hz)

Puissance Max: 27 W | Puissance à Luminosité minimale: 11.1 W

**AFFICHAGE**

Heure: 4 digits de 7 segments de 100 mm hauteur + deux points

Température: 3 digits de 7 segments de 100 mm hauteur

Humidité: 2 digits de 7 segments de 100 mm hauteur

CO<sub>2</sub>: 4 digits de 7 segments de 57 mm hauteur

Visibilité: 50 m

**ENVIRONNEMENT**

Température de travail: -10 à 50 °C

Température de stockage: -20 à 60 °C

Humidité: 5 à 95 % sans condensation

Éclairage ambiant maximal: 1000 lux

Degré de protection: IP 41

**CAPTEUR (Température, Humidité et CO<sub>2</sub>)**

Plage de mesure de température: -10 à 70 °C | Précision = ±0.4 °C

Plage de mesure d'humidité: 0 à 95 % | Précision ≤ ±3 %

Plage de mesure de CO<sub>2</sub>: 0 à 10000 ppm | Précision = ±30ppm + 3% VM

Res. température: 0.1 °C | Res. humidité: 1% | Res. CO<sub>2</sub>: 1 ppm

**DIMENSIONS et POIDS**

Longueur x Hauteur x Profondeur: 440x720x60 mm

Poids approx.: 8 Kg

DC24STH



**ALIMENTATION**

Tension d'alimentation: 100 – 240 V AC (50/60 Hz)

Puissance Max: 17.4 W | Puissance Luminosité minimale: 10.3 W

**AFFICHAGE**

Température: 3 digits de 7 segments de 100 mm hauteur

Humidité: 2 digits de 7 segments de 100 mm hauteur

Visibilité: 50 m

**ENVIRONNEMENT**

Température de travail: -10 à 50 °C

Température de stockage: -20 à 60 °C

Humidité: 5 à 95 % sans condensation

Éclairage ambiant maximal: 1000 lux

Degré de protection: IP 41

**CAPTEUR (Température et Humidité)**

Plage de mesure de température: -10 à 90 °C | Précision ≤ ±0.3 °C

Plage de mesure d'humidité: 0 à 100 % | Précision ≤ ±2.5 %


Résolution température: 0.1 °C | Résolution humidité: 1%


N° de canaux de mesure: 1 à 4 capteurs


**DIMENSIONS et POIDS**


Longueur x Hauteur x Profondeur: 518x320x60 mm

Poids approx.: 8 Kg

DC10SR	
	<b>ALIMENTATION</b>
	Tension d'alimentation: 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
	Puissance Max: 15.6 W   Puissance Luminosité minimale: 10.3 W
	<b>AFFICHAGE</b>
	Heure: 4 digits de 7 segments de 100 mm hauteur + deux points
	Visibilité: 50 m
	<b>ENVIRONNEMENT</b>
	Température de travail: -10 à 50 °C
	Température de stockage: -20 à 60 °C
	Humidité: 5 à 95 % sans condensation
	Éclairage ambiant maximal: 1000 lux
	Degré de protection: IP 41
<b>DIMENSIONS et POIDS</b>	
Longueur x Hauteur x Profondeur: 440x240x60 mm	
Poids approx.: 4.5 Kg	

DC22SRT	
	<b>ALIMENTATION</b>
	Tension d'alimentation: 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
	Puissance Max: 20 W   Puissance Luminosité minimale: 10,7 W
	<b>AFFICHAGE</b>
	Heure: 4 digits de 7 segments de 100 mm hauteur + deux points
	Température: 3 digits de 7 segments de 100 mm hauteur
	Humidité: 2 digits de 7 segments de 100 mm altura
	Visibilité: 50 m
	<b>ENVIRONNEMENT</b>
	Température de travail: -10 à 50 °C
	Température de stockage: -20 à 60 °C
	Humedad: 5 à 95 % sans condensation
Éclairage ambiant maximal: 1000 lux	
Degré de protection: IP 41	
<b>CAPTEUR (Température)</b>	
Plage de mesure température: -10 à 90 °C   Précision $\leq \pm 0.3$ °C	
Résolution température: 0.1 °C   Résolution température: 1%	
N° de canaux de mesure: 1 à 4 capteurs	
<b>DIMENSIONS et POIDS</b>	
Longueur x Hauteur x Profondeur: 518x320x60 mm	
Poids approx.: 4.5 Kg	

DC23	
	<b>ALIMENTATION</b>
	Tension d'alimentation: 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
	Puissance Max: 10.3 W   Puissance Luminosité minimale: 15.6 W
	<b>AFFICHAGE</b>
	4 digits de 7 segments de 100 mm hauteur
	Visibilité: 50 m
	<b>ENVIRONNEMENT</b>
	Température de travail: -10 à 50 °C
	Température de stockage: -20 a 60 °C
	Humidité: 5 à 95 % sans condensation
	Éclairage ambiant maximal: 1000 lux
	Degré de protection: IP 41
<b>DIMENSIONS et POIDS</b>	
Longueur x Hauteur x Profondeur: 518x320x60 mm	
Poids approx.: 4.5 Kg	

DC23D	
	<b>ALIMENTATION</b>
	Tension d'alimentation: 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
	Puissance Max: 26 W   Puissance Luminosité minimale: 13,5 W
	<b>AFFICHAGE</b>
	Date/Record jours: 6 digits de 7 segments de 57 mm hauteur
	Jours sans accidents: 4 digits de 7 segments de 57 mm hauteur
	Visibilité: 50 m
	<b>ENVIRONNEMENT</b>
	Température de travail: -10 à 50 °C
	Température de stockage: -20 à 60 °C
	Humidité: 5 à 95 % sans condensation
	Éclairage ambiant maximal: 1000 lux
	Degré de protection: IP 41
<b>DIMENSIONS et POIDS</b>	
Longueur x Hauteur x Profondeur: 518x320x60 mm	
Poids approx.: 4.5 Kg	

## 7.2 Caractéristiques de la sortie relais

Les fonctionnalités suivantes sont communes à tous les modèles

Type de relais:	Contact commuté (SPDT)
N° de relais par afficheur:	2
Tension maximale:	250 VAC, 30 VDC
Courant maximale (charge resistive):	Contact normalement ouvert (NO) : 5 A Contact normalement fermé (NC) : 3 A

## 8 Installation des afficheurs

### 8.1 Fixation des afficheurs au mur

Les afficheurs de la gamme DC peuvent être fixés au mur de deux manières :

- 3) **Suspendue** : Identifiez le modèle du visualiseur sur la Fig. 8.1 et placer 2 des chevilles fournies à la distance W indiquée dans le tableau 8.1, en laissant la tête de vis dépasser d'environ 4 mm. Accrochez l'afficheur à travers la fente supérieure en suivant le zigzag.
- 4) **Vissé** : Retirez le capot avant du méthacrylate. Placez les 4 chevilles selon les mesures indiquées dans le tableau 8.1. Placez les 2 vis sur le dessus en laissant la tête sortir d'environ 4 mm. Accrochez l'afficheur à travers la fente supérieure en suivant le zigzag. Placez les vis sur le fond et vissez les 4 vis. Remettez le capot avant en place.

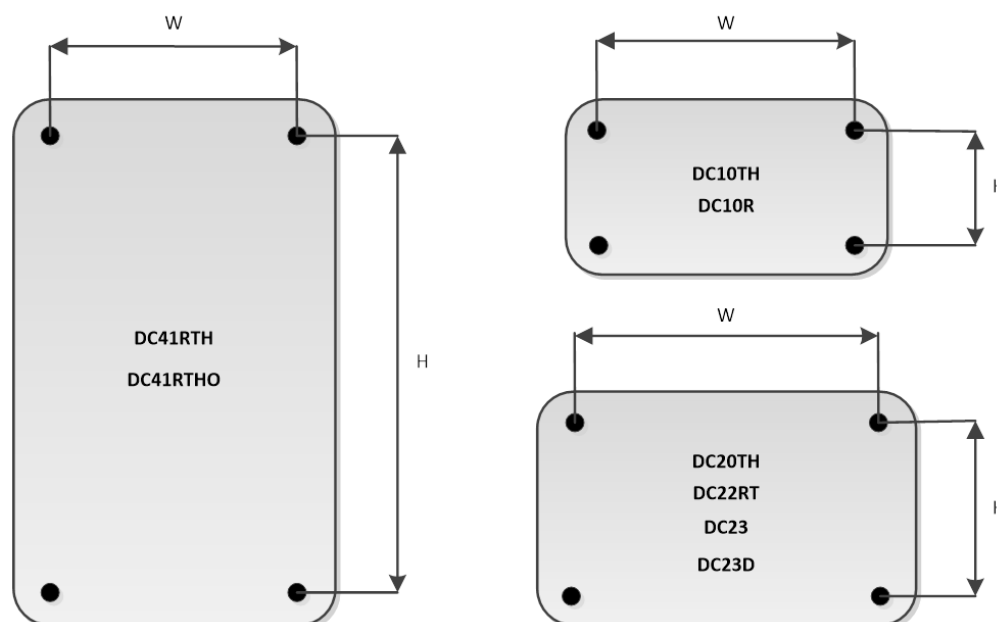


Fig. 8.1 Formats par modèle d'afficheur

Modèles	W	H
DC41RTH, DC41RTHO	314 mm	695 mm
DC10TH, DC10R	314 mm	215 mm
DC20TH, DC24TH, DC22RT, DC23, DC23D	410 mm	289 mm

Tableau 8.1 Cotes de fixation par modèle

## 8.2 Alimentation de l'afficheur

L'afficheur doit être alimenté dans la plage de 100 à 240 VAC, 50/60 Hz. Une fiche de type Schuko dotée d'une connexion à la terre doit être utilisée.

Si le câble d'alimentation doit être rallongé, l'afficheur dispose d'un bornier de raccordement interne pour connecter le nouveau câble rallongé.

## 8.3 Connexions internes

La carte contrôleur de l'afficheur est équipée d'une série de connecteurs qui simplifient les connexions.

Grâce à ces connecteurs, les câbles de communication seront connectés à des appareils externes, des capteurs de mesure environnementale, etc...

Les équipements sont livrés d'usine avec tous les éléments connectés. L'utilisateur n'aura besoin d'accéder à ces connecteurs que s'il souhaite établir un certain type de connexion avec les relais internes ou s'il souhaite connecter un câble de communication série à l'écran.

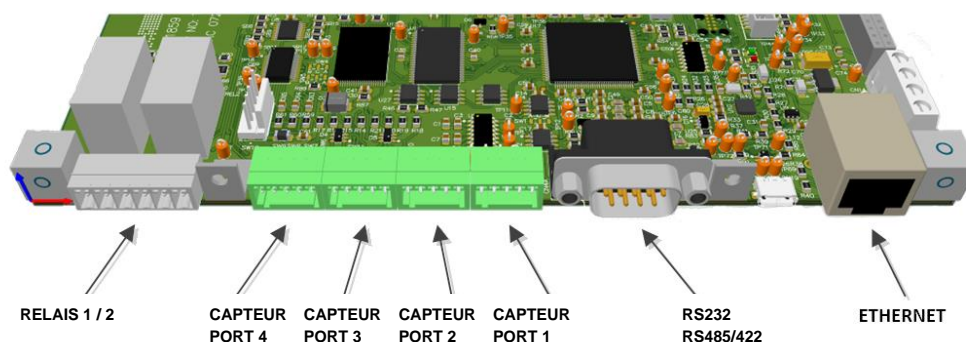


Fig. 8.2 Connexions avec la carte contrôleur

### 8.3.1 Ethernet

Port de connexion Ethernet pour connecter l'afficheur au réseau filaire de l'entreprise.

Généralement les appareils sont fournis avec une petite rallonge de câble Ethernet afin qu'il ne soit pas nécessaire d'ouvrir l'appareil pour accéder à ce connecteur.

La connexion Ethernet est nécessaire pour accéder au serveur web de l'écran et configurer ses paramètres de fonctionnement (notamment lors de la première connexion à l'appareil).

### 8.3.2 Ligne série (RS232/RS485 [RS422])

Les afficheurs de la gamme DC permettent la connexion avec des appareils externes via les interfaces RS-232 et RS-485 ou RS-232 et RS-422 si l'équipement a été commandé avec cette option au lieu de l'interface RS-485.

La sélection entre les interfaces se fera via le serveur Web du visualiseur.

La figure 3.3 montre l'affectation des signaux dans le connecteur.

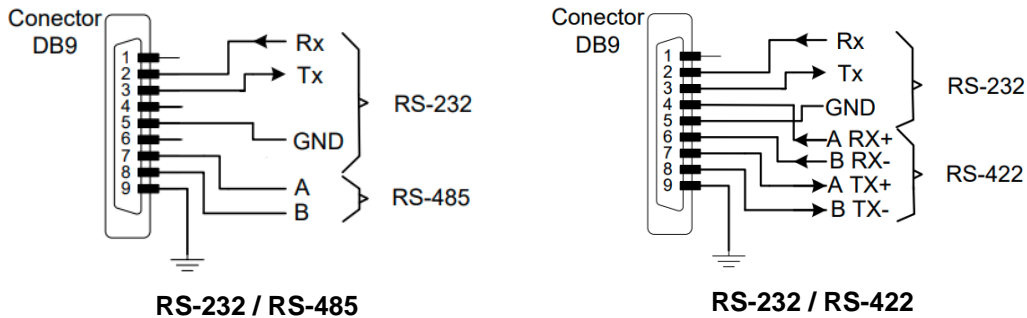


Fig. 8.3 Affectation des signaux dans le connecteur

#### 8.3.2.1 Connexion RS-232 entre un PC et un afficheur modèle DC

Utilisez un câble de longueur appropriée pour ce type de communication. Pour une vitesse de communication de 9600 bps, cette longueur ne doit pas dépasser 15 m. Si la vitesse de communication est plus élevée, cette longueur doit encore être plus petite.

Gardez le câble de données éloigné des sources de bruit électrique telles que les convertisseurs de fréquence ou les machines à souder qui peuvent générer des interférences dans la communication et utilisez autant que possible un câble blindé, en connectant le treillis de blindage à la broche 9 du connecteur.

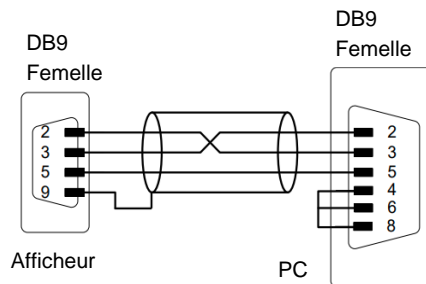


Fig. 8.4 Communication RS-232 entre dispositifs

### 8.3.2.2 Connexion RS-485 entre un PC et un afficheur modèle DC

La communication RS-485 permet de couvrir de plus grandes distances que la communication RS-232. En aucun cas une longueur de 1000 m ne doit être dépassée si des répéteurs ne sont pas disponibles.

Il est recommandé d'utiliser un câble torsadé et blindé et de connecter le treillis de blindage à la broche 9 du connecteur DB9, pour avoir une plus grande immunité aux interférences externes.

Dans ce type de communications, il est conseillé de terminer les extrémités de la ligne de communication avec des résistances de terminaison d'une valeur équivalente à l'impédance caractéristique de la ligne de transmission ( $R=120\ \Omega$  pour câble torsadé), car de cette manière les réflexions sont atténuées et la distorsion des données transmises est minimisée, permettant une plus grande vitesse de communication et une plus grande longueur de ligne.

Les lignes ou réseaux de communication courts (jusqu'à 100 m) fonctionnant à faible vitesse (jusqu'à 19 200 bps) fonctionneront correctement sans avoir besoin de résistances de terminaison.

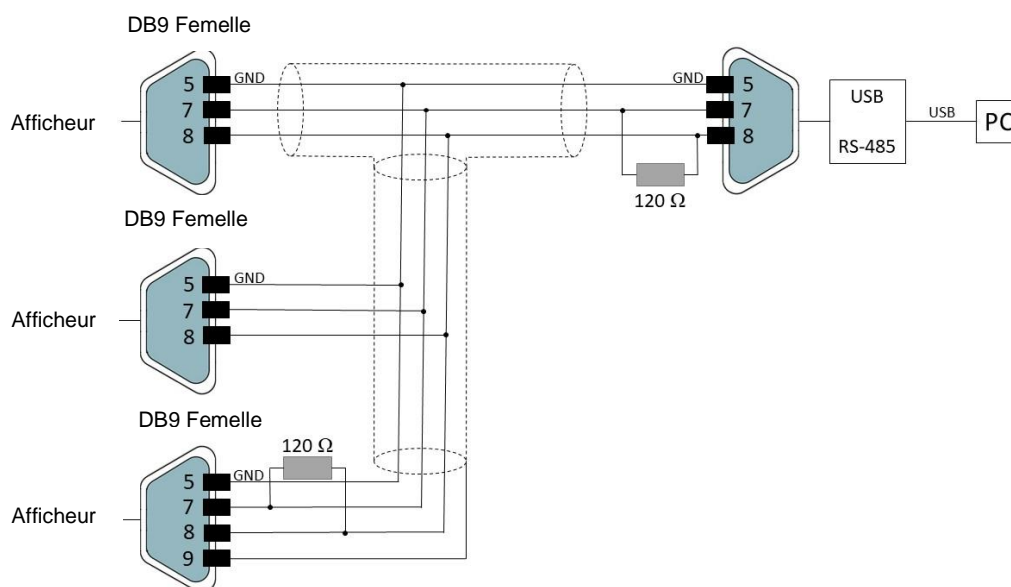


Fig. 8.5 Communication RS-485 entre un PC et 3 afficheurs

### 8.3.3 Capteurs

L'afficheur DC20TH est le seul modèle prenant en charge jusqu'à 4 capteurs de température et d'humidité pouvant être connectés de manière interchangeable à l'un des ports dédiés aux capteurs. Ce modèle permet également un calibrage individuel de chaque capteur, donc s'il y a plus d'un capteur connecté, il est particulièrement utile d'identifier le port du capteur qui est en cours de calibrage pour ajuster le paramètre de compensation au bon capteur (voir section [9.3.4.2](#)).

Les modèles restants ne prennent en charge qu'un seul capteur et il doit être connecté au PORT 1. S'il est connecté à un autre port, le capteur ne sera pas reconnu.

### 8.3.4 Relais

Tous les modèles de la gamme DC disposent de 2 relais (SPDT) pour connecter/déconnecter des appareils. Il est important de respecter la caractéristique de puissance indiquée à [7.2](#) pour éviter de les endommager. Les contacts NO (normalement ouvert), C (commun) et NC (normalement fermé) sont indiqués ci-dessous :

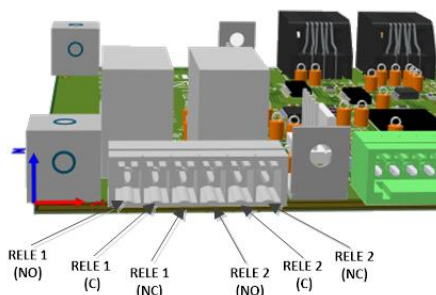


Fig. 8.6 Identification des bornes des relais internes

### 8.3.5 GPS

Le GPS n'est disponible que si l'appareil a été commandé avec cette option. Les appareils avec GPS sont fournis avec une antenne et une rallonge de 5 m connectée à l'entrée antenne de la carte contrôleur.

Antenne GPS  
(Connecteur SMA)

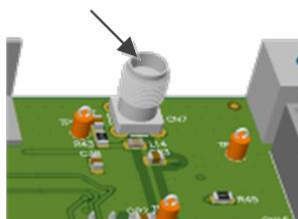


Fig. 8.7 Connecteur d'antenne GPS

Dans la mesure du possible, l'antenne GPS doit être placée à l'extérieur, dans un endroit élevé et dégagé, en évitant les obstacles et les sources d'interférences électromagnétiques. Plus la vue vers l'horizon est claire, meilleure sera la réception du signal, il est donc très important d'éviter la



présence d'obstacles à proximité, tels que des immeubles de grande hauteur, des arbres denses ou des structures métalliques, qui pourraient bloquer ou interférer avec les signaux GPS.

L'antenne GPS comprend un aimant, permettant une fixation facile sur des matériaux ferromagnétiques tels que les barreaux de fenêtres et l'extérieur des toitures métalliques en acier galvanisé (toitures ou façades).

## 8.4 Mise en service

Avant de connecter l'afficheur au secteur, nous devons nous assurer que toutes les connexions ont été correctement effectuées et que l'afficheur est solidement fixé.

Pendant le processus de démarrage, la séquence suivante sera observée:

- (1) **Message "bP0"**: Chaque fois que l'afficheur est allumé et avant de démarrer le programme principal, un temps d'accès au Bootloader (gestionnaire de chargement des mises à jour) est établi qui permettra de réessayer un processus de mise à jour du *firmware* ayant échoué. Cette fonctionnalité vous permet de résoudre les situations dans lesquelles une mise à jour du *firmware* ne s'est pas terminée correctement ou dans laquelle un *firmware* incorrect a été chargé, ce qui pourrait rendre l'écran inopérant. L'intervalle de temps pendant lequel le message « **bP0** » est affiché indique le moment où la mise à jour peut être répétée en utilisant l'adresse IP d'urgence **192.168.1.100** (sans utiliser l'adresse IP préalablement définie sur l'appareil).
- (2) **Séquence de test des segments**: Dans cette étape, tous les segments de chiffres 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.
- (3) **hXX**: Affiche l'ID matériel (XX) de l'afficheur.
- (4) **uX.X**: Affiche la version du *firmware* de l'afficheur. Sur les afficheurs dotés de panneaux avant avec des rangées de chiffres, les étapes (3) et (4) sont affichées en une seule étape.
- (5) **Afficheur démarré** : affichage des valeurs mesurées. Dans les modèles équipés de capteurs, si le capteur n'est pas correctement connecté ou s'il y a une sorte d'anomalie dans le capteur, un message d'erreur sera indiqué. Le modèle DC20 dispose d'un mode répéteur (voir section [9.3.4.3](#)), s'il est dans ce mode, jusqu'à ce que l'écran reçoive les premières données, l'appareil indiquera "---".

Les afficheurs sont configurés en usine avec IP 10.30.90.11 pour le réseau filaire. Si vous connectez l'afficheur directement à un PC et configurez les paramètres réseau de l'ordinateur avec une adresse IP située dans la même plage que l'adresse IP de l'écran (par exemple **10.30.90.100**). En ouvrant le navigateur et en écrivant l'adresse IP d'usine de l'afficheur, nous accéderons au serveur Web pour effectuer la première configuration. Il est également possible de le configurer via WIFI, même si dans ce cas l'IP est différente (voir section [9.1.4](#))

Pour rendre le processus de configuration plus facile et plus flexible, nous vous recommandons de télécharger notre application « Display Discoverer » (<https://www.ditel.es/download/software-display-discoverer-v2/>). Grâce à « Display Discoverer », nous pouvons détecter n'importe quel afficheur présent sur le réseau (à condition que le PC sur lequel l'application s'exécute soit connecté au même réseau). Dans la version actuelle de l'application, elle détectera uniquement les afficheurs connectés via un réseau filaire.

## 8.5 Configuration avec “Display Discoverer”

A l'ouverture de l'application, si un ou plusieurs afficheurs sont connectés au réseau, il les détectera et ils seront affichés dans l'application.

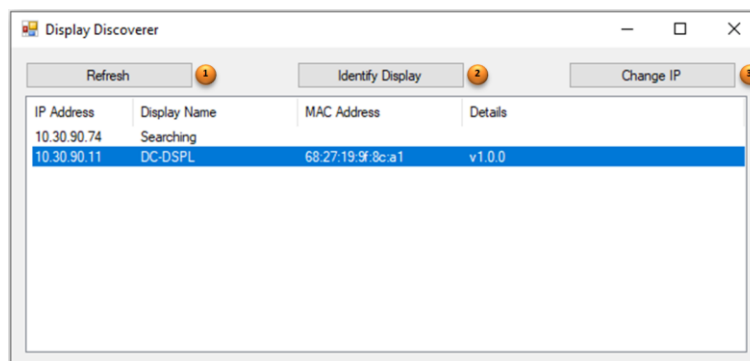


Fig. 8.8 Afficheurs détectés avec “Display Discoverer”

1. Cliquez sur « Refresh », le réseau est à nouveau analysé à la recherche de nouveaux afficheurs. Si nous ajoutons un nouvel afficheur ou modifions l'IP de l'un des afficheurs connectés, cliquer sur ce bouton mettra à jour les informations.
2. Si nous avons plusieurs afficheurs connectés au réseau et que nous sélectionnons l'une des lignes des afficheurs détectés, en appuyant sur « Identify display », les informations apparaissant sur cet afficheur clignoteront trois fois. De cette façon, il sera possible de vérifier que le serveur web auquel nous allons accéder correspond à l'unité physique que nous souhaitons configurer.
3. En cliquant sur « Change IP », vous accéderez au sous-menu pour attribuer une nouvelle IP à l'appareil ou appuyez sur le bouton « Auto-Assign IP » pour l'obtenir automatiquement.

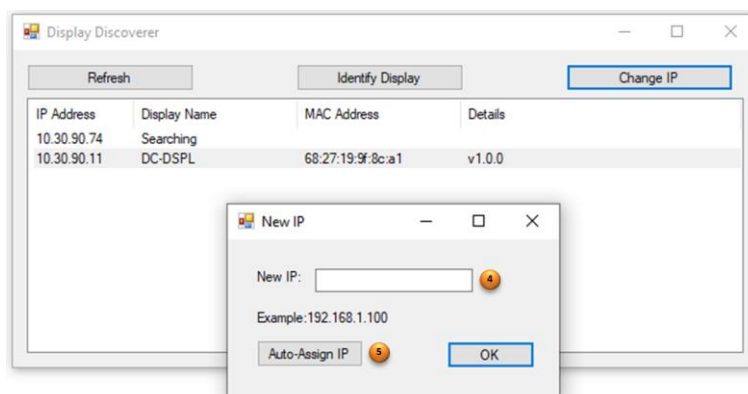


Fig. 8.9 Attribution d'une nouvelle IP

4. Champ pour saisir la nouvelle IP. En appuyant sur le bouton « OK », l'appareil sera mis à jour avec la nouvelle IP. Il est nécessaire d'appuyer à nouveau sur le bouton « Refresh » pour voir les nouveaux changements reflétés dans la liste des afficheurs détectés.
5. En appuyant sur ce bouton, vous configurerez automatiquement le mode « DHCP » sur l'écran et obtiendrez une IP automatique du serveur. Il est nécessaire d'appuyer à nouveau sur le bouton « Refresh » pour que l'application détecte l'afficheur avec la nouvelle IP attribuée.

***En double-cliquant sur n'importe quelle ligne des afficheurs détectés, le navigateur par défaut s'ouvrira et nous accèderons directement à la page principale du serveur Web..***

**IMPORTANT :**

Si vous avez reçu et devez mettre en marche plusieurs nouveaux appareils, tenez en compte qu'ils viennent tous configurés avec la même adresse IP, il vous faudra donc avant la configuration, modifier individuellement l'IP de certains appareils pour éviter la duplication d'adresses.

## 9 Configuration de l’afficheur

Pour configurer l’afficheur, il vous suffit d’accéder au serveur web interne de l’appareil et de personnaliser les différents paramètres en fonction des besoins spécifiques de l’utilisateur.

Pour ce faire, il est nécessaire de connecter l’afficheur au réseau Ethernet de l’entreprise et de le configurer depuis n’importe quel ordinateur connecté au réseau. L’IP pour accéder au serveur Web sera obtenue avec l’application Display Discoverer (voir section 8.5) qui localisera les différents appareils connectés, accédant facilement au serveur Web de l’appareil sélectionné avec un double clic.

Il est également possible de configurer et d’utiliser l’afficheur via une connexion WIFI. La connexion WIFI possède sa propre adresse IP (qui, pour éviter la duplication des équipements sur le réseau, doit être différente de l’adresse Ethernet). La version actuelle de l’application Display Discoverer localise uniquement les appareils connectés par un réseau filaire, pas ceux connectés via WIFI. Ainsi, si l’adresse IP définie pour la connexion WIFI n’est pas connue, il faudra connecter l’appareil via un réseau filaire et voir l’adresse IP définie dans les paramètres WIFI.

Le serveur Web interne de l’afficheur offre un environnement intuitif et facile à utiliser pour personnaliser les différents paramètres de configuration ; paramètres réseau, modes de fonctionnement, interfaces de communication, etc. Dans le même temps, il vous permet également de visualiser à distance les données représentées dans l’afficheur.

Nous détaillons à la suite les différentes sections composant la structure du serveur interne et où localiser les différents paramètres de configuration.

### 9.1 Paramètres de configuration et de localisation sur le serveur web

Tous les afficheurs de la gamme DC ont la même structure de serveur web, c’est-à-dire des sections et paramètres communs à tous les modèles de la gamme que nous appellerons structure statique et une partie dynamique qui correspond à des sections et paramètres spécifiques qui ne sont disponibles que sur certains modèles et auxquelles nous ferons référence dans des sections spécifiques de ce manuel.

D’une manière générale, la structure statique du serveur Web est composée des sections suivantes:

- **Overview** : Page d’entrée au serveur Web qui montre des informations relatives au modèle et les valeurs indiquées par celui ci.
- **Global Settings**: Paramètres globaux de l’appareil.
- **Network Settings**: Paramètres réseau pour la connexion filaire.
- **WIFI Settings**: Paramètres réseau pour la connexion sans fil
- **Communication** : Paramètres spécifiques à l’interface de communication définie dans la page Global Settings. L’information montrée dans cette page est différente selon l’interface de communication sélectionnée.

Les paragraphes suivants décrivent les paramètres de configuration correspondant à chacune de ces sections.

### 9.1.1 Informations générales (Overview)

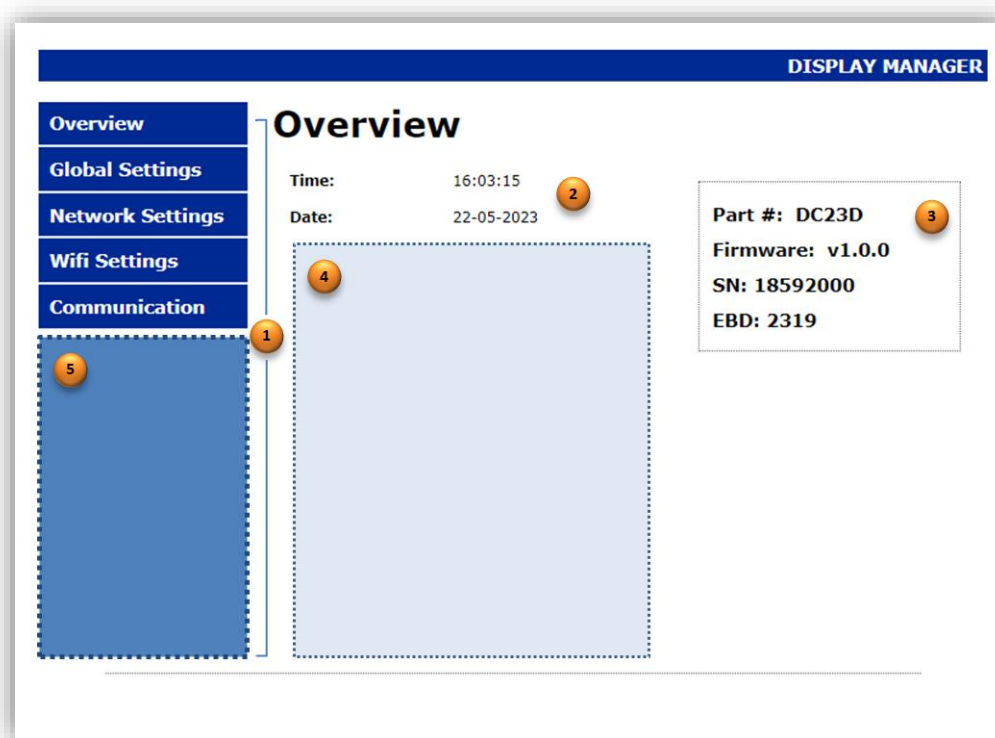


Fig. 9.1 Page d’entrée du serveur Web. Informations générales

1. Menu de navigation pour accéder aux différentes sections du serveur web.
2. Affiche les informations horaires de l'horloge interne de l'afficheur.
3. Registre d'identification de l'afficheur, particulièrement utile pour contacter le service d'assistance technique pour résoudre des incidents.
4. Zone d'information dynamique où sont montrées les données indiquées par l'afficheur. Selon les caractéristiques du modèle, un nombre plus ou moins grand de variables seront représentées. (Pour plus de détails voir le paragraphe où le modèle spécifique est décrit).
5. Zone de liens dynamique ; Certains modèles disposent de sections supplémentaires pour paramétrer l'équipement. (Pour plus de détails voir le paragraphe où le modèle spécifique est décrit).

### 9.1.2 Paramètres globaux de l'afficheur (Global Settings)

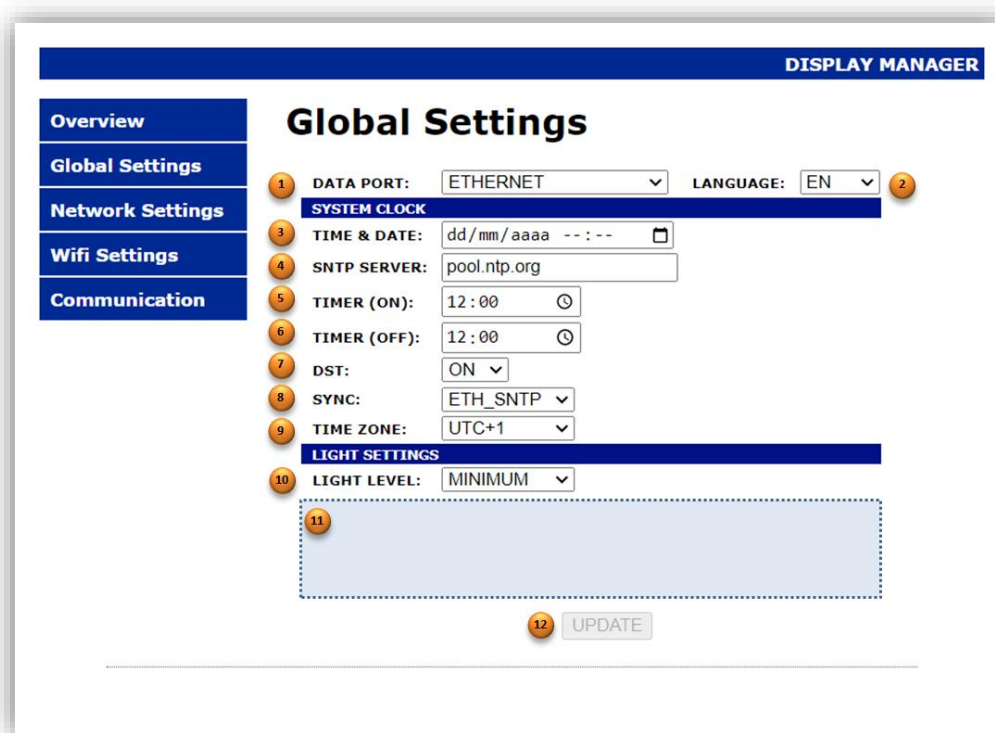


Fig. 9.2 Paramètres globaux de l'afficheur

1. L'afficheur dispose d'interfaces de communication Série, Ethernet et Wifi pour communiquer via des commandes avec un PC/automate externe (pour plus de détails voir paragraphe 9.3 où sont décrits les différents modèles de la gamme DC). Ce sélecteur permet de sélectionner l'interface souhaitée.
2. Sélectionnez la langue du serveur Web. Uniquement disponible en version anglaise pour l'instant.
3. Réglez la date et l'heure de l'horloge interne de l'appareil. Si vous appuyez sur l'icône de calendrier située à l'extrême droite du contrôle, un calendrier et une horloge contextuels s'ouvrent pour faciliter le réglage de l'heure, permettant même de mettre à jour la date et l'heure en fonction des informations horaires de l'ordinateur à partir duquel on accède au Web server.
4. Adresse/domaine SNTP du serveur de temps pour que l'horloge interne de l'appareil soit réglée en permanence à l'heure.
5. L'afficheur dispose d'une minuterie marche/arrêt interne. Cette commande vous permet de régler l'heure d'allumage quotidienne de l'afficheur. Appuyer sur l'icône de l'horloge à l'extrême droite de la commande, ouvre une horloge contextuelle qui facilite le réglage de l'heure.
6. Grâce à cette commande, l'heure d'arrêt quotidienne de l'écran est établie. Si vous souhaitez désactiver la minuterie marche/arrêt interne de l'appareil, réglez simplement la même heure pour la commande marche/arrêt de l'appareil.
7. Sélecteur pour activer/désactiver le changement d'heure automatique en période heure d'hiver/heure d'été.

8. Vous permet de sélectionner la méthode souhaitée pour synchroniser l'horloge interne de l'afficheur.
  - **NONE** : Ne synchronise pas l'horloge
  - **ETH\_SNTP** : Synchronisation réseau filaire (utilisera le serveur défini au 4)
  - **WIFI\_SNTP** : Synchronisation WIFI (utilisera le serveur défini au 4)
  - **GPS** : Cette option n'apparaîtra que sur les appareils dotés de l'option GPS
9. Sélecteur qui configure le fuseau horaire dans lequel se trouve l'afficheur. Il est important de bien régler cette valeur pour que l'heure locale s'affiche correctement, surtout si l'appareil est synchronisé avec un serveur de temps ou par GPS.
10. Réglez le niveau d'intensité lumineuse sur l'écran. Tous les modèles qui intègrent une horloge sur la face avant de l'afficheur ont également la possibilité de régler l'intensité lumineuse de l'appareil en fonction de la lumière ambiante. (option AUTO).
11. Zone d'information dynamique. Selon le modèle de l'appareil, des commandes de configuration spécifiques apparaîtront dans cette zone (pour plus de détails voir le paragraphe où le modèle spécifique est décrit).
12. Ce bouton est activé si des modifications ont été apportées aux paramètres et appuyer dessus mettra à jour la nouvelle configuration.

### 9.1.3 Paramètres réseau (Network Settings)

The screenshot shows the 'Ethernet' configuration page in the 'DISPLAY MANAGER' interface. The page has a blue header with 'DISPLAY MANAGER' on the right. On the left, there is a navigation menu with 'Network Settings' selected. The main content area is titled 'Ethernet' and contains the following settings:

1	DISPLAY NAME:	DC_DSPL
2	DHCP:	NO
3	MAC Addr:	68:27:19:9f:8c:a1
4	IP Addr:	10.30.90.39
5	NET Mask:	255.255.255.0
6	Gateway:	10.30.90.201
7	DNS1:	8.8.8.8
8	DNS2:	8.8.8.8

At the bottom of the settings, there is a button labeled '9 UPDATE'.

Fig. 9.3 Paramètres réseau

1. Dans un réseau local prenant en charge NetBios, chaque ordinateur se voit attribuer un nom unique à des fins de connaissance et d'identification, ce qui permet ici de distinguer parfaitement chaque afficheur. Ce paramètre nous permet de définir le nom avec lequel nous identifierons l'afficheur au sein du réseau.  
Par conséquent, si le réseau local utilise NetBios, nous pouvons également accéder au serveur Web de l'afficheur en entrant simplement le nom de l'afficheur dans le navigateur ; **DC\_DSPL/ ou dc\_dspl/**, pour l'exemple de la figure.  
Le nom attribué dans ce champ est celui qui apparaîtra dans l'application *Display Discoverer* lorsqu'elle listera les appareils trouvés.
2. Le protocole DHCP est activé/désactivé. Si vous souhaitez que l'adresse IP de l'appareil soit attribuée automatiquement depuis le serveur, nous devons définir ce contrôle sur ON. Si, en revanche, vous souhaitez que l'appareil ait l'IP fixe définie dans les champs de ce formulaire, ce contrôle doit être réglé sur OFF.
3. Montre l'adresse MAC de l'afficheur.
4. Modifie l'adresse IP de l'afficheur.
5. Modifie le masque réseau.
6. Modifie l'adresse de la passerelle. Il est important que cette adresse soit bien définie pour pouvoir communiquer avec des réseaux externes comme Internet et avoir accès aux serveurs de temps publics.
7. Définit l'adresse DNS principale. Si le DNS n'est pas défini correctement et que le champ du serveur SNTP dans la section des paramètres globaux a un nom de domaine (par exemple « pool.ntp.com ») et non une adresse IP, l'afficheur ne pourra pas résoudre ce nom et il n'y aura pas de possibilité de mise à jour depuis ledit serveur de temps.
8. Définit l'adresse DNS secondaire.
9. Ce bouton sera activé si des modifications ont été apportées aux paramètres et appuyer dessus mettra à jour la nouvelle configuration.

**IMPORTANT :**

- A) Les paramètres réseau définis dans cette section s'appliquent uniquement au réseau filaire. Les paramètres WIFI sont définis dans une autre section. Il convient de veiller à ne pas répéter les adresses IP pour éviter les conflits d'adresses en double, car l'afficheur ne génère aucun avertissement si cela se produit.
- B) Puisque le seul moyen possible de configurer l'afficheur est via le serveur Web. L'appareil est équipé d'un mécanisme de détection IP qui, s'il détecte au démarrage que l'adresse IP de l'écran est corrompue en raison de coupures de courant pendant le processus de sauvegarde ou d'autres causes, le système activera automatiquement l'adresse IP d'urgence par défaut : 192.168.1.100, permettant ainsi l'accès au serveur Web pour résoudre le problème. En recherchant les appareils connectés à l'aide de l'application *Display Discoverer*, nous connaissons à tout moment les IP attribuées aux afficheurs.



### 9.1.4 Paramètres Wifi (Wifi Settings)

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): DIRECT-DC-DISPLAY' (1), 'WIFI STATE: CONNECTED' (2), 'NETWORK TYPE: ACCESS POINT' (3), and 'CHANNEL: 1' (4).
- WIRELESS NETWORK SECURITY:** Includes 'AUTHENTICATION: WPA2\_PSK' (5) and 'PASSWORD: \*\*\*\*\*' (6).
- IP CONFIGURATION:** Includes 'MAC Addr: 52:02:91:7e:5c:bc' (7), 'IP Addr: 10.30.90.19' (8), 'NET Mask: 255.255.255.0' (9), 'Gateway: 10.30.90.201' (10), and 'DNS1: 8.8.8.8' (11).

An 'UPDATE' button (12) is located at the bottom right of the configuration area.

Fig. 9.4 Paramètres WiFi

1. Établit le nom du réseau WIFI auquel nous voulons nous connecter ou le nom du réseau WIFI que l'écran générera, en fonction du mode réseau configuré au paramètre 3.
2. Indique l'état de la connexion.  
Si vous souhaitez vous connecter à un réseau WIFI et que la connexion ne peut pas être établie soit parce que le nom de la station n'est pas correct, soit parce que le mot de passe est incorrect, « **ERROR** » s'affichera dans ce champ.
3. Configure l'écran pour vous connecter à un réseau WIFI externe avec le nom indiqué au 1 (Mode **STATION**) ou convertit l'afficheur en point d'accès WIFI, en générant un réseau avec le nom indiqué au 1 (Mode **ACCES POINT**). Ce dernier mode nous permettra d'établir des connexions point à point sans fil.
4. En mode **ACCES POINT**, définit le canal dans la bande de fréquence 2,4 GHz que le réseau utilisera pour la transmission des données. La sélection du canal WIFI approprié est importante pour éviter les interférences avec d'autres réseaux à proximité. Si plusieurs réseaux WIFI fonctionnent dans la même plage de fréquences dans une zone donnée, une congestion peut survenir et affecter négativement les performances et la qualité de la connexion. En choisissant un canal moins occupé, il est possible de minimiser les interférences et d'améliorer la stabilité du signal.  
Pour les configurations en mode **STATION**, ce champ ne s'applique pas et est désactivé.
5. Définit le type de sécurité pour le réseau WIFI. En mode **STATION**, ce sera celui qui est nécessaire au réseau WIFI auquel vous souhaitez vous connecter. En mode **ACCES POINT**, ce sera celui que nous souhaitons attribuer à notre point d'accès WIFI.

6. Définit le mot de passe du réseau WIFI. En mode **STATION**, il correspondra à celui du réseau auquel on souhaite se connecter. En mode **ACCESS POINT**, ce sera celui que nous souhaitons que notre point d'accès ait pour que d'autres appareils puissent se connecter à l'afficheur.
7. Affiche l'adresse MAC du réseau WIFI. Il existe deux adresses différentes selon que l'appareil est configuré en mode **STATION** ou **ACCESS POINT**.
8. Définit l'adresse IP du réseau WIFI. En mode **STATION**, cela correspondra à l'adresse IP que l'appareil aura au sein du réseau auquel nous nous connectons, tandis qu'en mode **ACCESS POINT**, cela correspondra à l'IP à laquelle nous devons nous connecter pour accéder au serveur Web sans fil.
9. Définit le masque de réseau.
10. Définit la passerelle. Il est important que cette adresse soit bien définie pour pouvoir communiquer avec des réseaux externes comme Internet et avoir accès aux serveurs de temps publics.
11. Définit le DNS. Si l'adresse DNS n'est pas bien définie, les adresses IP ne peuvent pas être résolues pour les noms de domaine de serveur de temps, tels que « pool.ntp.com ».
12. Ce bouton est activé si des modifications ont été apportées aux paramètres et en appuyant dessus, la nouvelle configuration sera mise à jour.

Étant connecté au serveur web via WIFI, il est possible de modifier les paramètres du réseau puisqu'il nous redirigera automatiquement vers la nouvelle IP, ou de changer le type de réseau (Station ou Acces point), le nom du réseau, le mot de passe et dans ce cas nous observerons sur le serveur Web un message d'information avec une barre de progression pendant que l'afficheur redémarre le module WIFI avec les nouveaux paramètres.

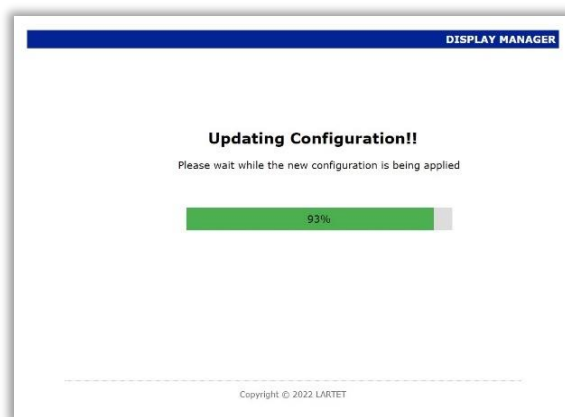


Fig. 9.5 Processus de réinitialisation du module WIFI avec la nouvelle configuration

Les afficheurs sont configurés en usine en mode « STATION », donc lorsque vous les connectez à l'alimentation, vous verrez que « DIRECT-DC-DISPLAY » apparaîtra dans la liste des réseaux WIFI disponibles sur le PC/ordinateur portable de l'utilisateur.

Les paramètres d'usine pour accéder à l'afficheur via WIFI sont les suivants :

**MOT DE PASSE:** 12345678

**IP d'accès au serveur Web:** 10.30.90.16

N'oubliez pas de définir sur le PC/ordinateur portable de l'utilisateur une adresse IP qui se trouve dans la plage IP d'accès au serveur Web.

### **Particularités de la communication WIFI:**

La communication sans fil n'est pas identique en termes de fonctionnalités à ce qui peut être obtenu via un réseau filaire. Certains aspects à prendre en compte sont discutés ci-dessous.

- Vous ne pouvez pas modifier la configuration du réseau filaire en accédant au serveur Web via une connexion sans fil.
- Pendant une session WIFI, si la configuration du réseau est modifiée et qu'un paramètre a été mal défini, lorsque la nouvelle configuration WIFI est réinitialisée, la communication sans fil peut ne pas pouvoir être établie. Dans ce cas, il faudra se connecter via réseau filaire pour saisir les bons paramètres WIFI.
- Les adresses IP des réseaux ETHERNET et WIFI sont indépendantes. Assurez-vous que les deux soient différentes et qu'elles ne soient pas dupliquées avec d'autres appareils si l'afficheur est intégré à un réseau.
- Lors du démarrage d'une connexion point à point dans les systèmes d'exploitation Windows, si la liste des réseaux WIFI est actualisée (fermez et rouvrez l'option pour montrer « Réseaux Wifi disponibles »), nous observerons que nous obtenons l'état « Connecté » plus rapidement que si nous attendons que le système nous avertisse automatiquement.

### 9.1.5 Configuration des protocoles de communication (Communication)

En complément du serveur web, les afficheurs de la gamme DC disposent d'un ensemble de commandes qui permettent de lire/écrire des informations sur l'appareil, en utilisant les différentes interfaces de communication et protocoles de communication disponibles.

Ainsi, selon la sélection de l'interface de communication (paramètre 1 dans la section des paramètres globaux du serveur web), nous observerons un contenu différent dans les paramètres de configuration de la communication.

#### 9.1.5.1 Interface Ethernet (DATA PORT = ETHERNET)

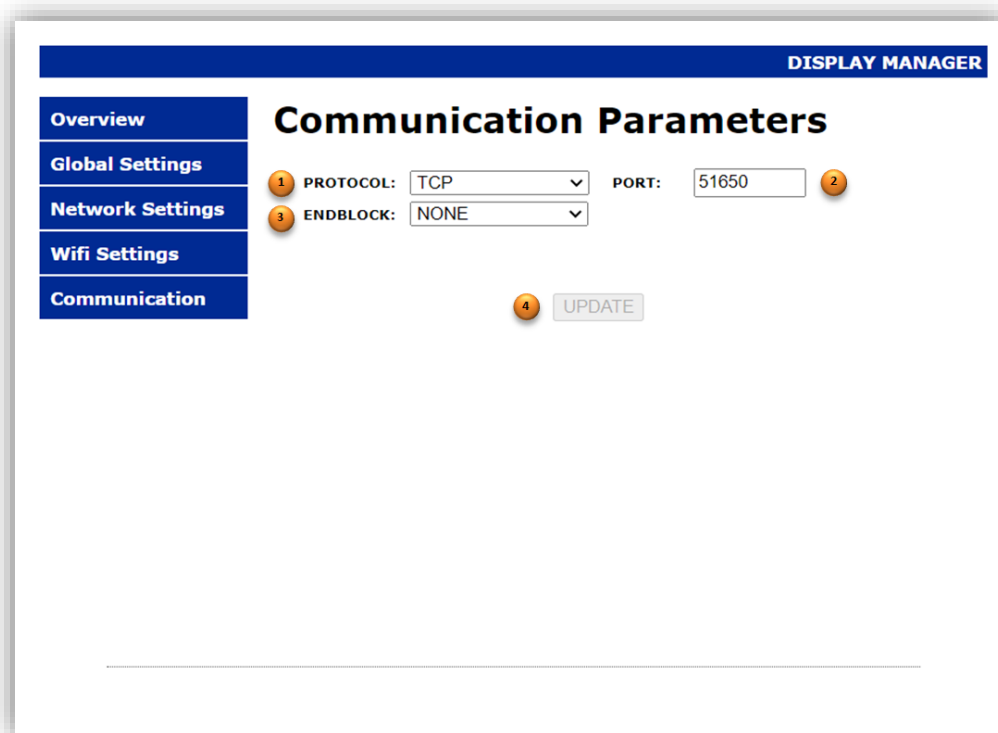


Fig. 9.6 Paramètres de communication (Ethernet)

1. Définit le type de protocole à utiliser dans la configuration Ethernet (TCP, UDP et MODBUS TCP/IP).
2. Définit le port de communication à utiliser. Cela n'affecte que les protocoles TCP et UDP, puisque pour le protocole MODBUS TCP/IP, il utilise le port par défaut 502. Le port à choisir doit être dans la plage des ports éphémères (49152 – 65535).

3. Permet de sélectionner la fin de trame qui accompagnera la commande.

Endblock	
NONE	Pas de fin de trame
02h	STX (02h)
03h	ETX (03h)
04h	EOT (04h)
<CR> 0Dh	Retour chariot (0Dh)
<LF> 0Ah	Saut de ligne (0Ah)
<CR LF> 0Dh 0Ah	Retour + Saut de Ligne (0Dh 0Ah)
<LF CR> 0Ah 0Dh	Saut de Ligne + Retour (0Ah 0Dh)
< * CR> 2Ah 0Dh	Host-Link d’Omron 2Ah 0Dh

Table 9.1 Fins de trame (Ethernet)

Il est important de rappeler que si une fin de trame a été configurée pour la communication et qu'une commande est envoyée sans la fin de trame correspondante, ladite commande ne sera pas interprétée par l'afficheur.

4. Ce bouton est activé si des modifications ont été apportées aux paramètres et appuyer dessus mettra à jour la nouvelle configuration.

### 9.1.5.2 Interface Série (DATA PORT = SERIAL)

The screenshot shows the 'Communication Parameters' configuration screen. On the left, there is a navigation menu with 'Communication' selected. The main area contains the following settings:

- 1 ADDRESS: 1
- 2 PROTOCOL: ASCII
- 3 INTERFACE: RS485/RS422
- 4 ENDBLOCK: <LF> 0Ah
- 5 BAUDRATE: 19200
- 6 DATA SIZE: 8 bits
- 7 PARITY: NONE
- 8 STOP BITS: 1 bit
- 9 UPDATE button

Fig. 9.7 Paramètres de communication (Série)

1. Établit l'adresse que l'équipement aura sur le bus de communication série. Les valeurs valides doivent être comprises entre 1 et 99.
2. Configurez le protocole de communication à utiliser. Les options possibles sont : ASCII et MODBUS RTU.
3. Configurez l'interface de communication. Vous pouvez choisir une ligne série RS232 ou RS485 (RS422 si cette option de fabrication a été commandée).
4. Définit la fin de la trame à utiliser en communication série.

Endblock	
<CR> 0Dh	Retour chariot (0Dh).
<LF> 0Ah	Saut de ligne (0Ah).
<CR LF> 0Dh 0Ah	Retour + Saut de ligne (0Dh 0Ah).
<LF CR> 0Ah 0Dh	Saut de ligne + Retour (0Ah 0Dh).
03h	ETX (03h)
< * CR> 2Ah 0Dh	Host-Link d’Omron (2Ah 0Dh).

Table 9.2 Fins de trame (Série)

5. Définit la vitesse de communication.
6. Définit le nombre de bits par caractère (7 ou 8 bits). Si le protocole MODBUS RTU est utilisé, il ne peut pas être modifié, la valeur par défaut de 8 bits est établie.
7. Définit l'option de bit de parité pour le contrôle des erreurs.
8. Définit le nombre de bits d'arrêt (1 ou 2 bits) pour la synchronisation des informations.
9. Ce bouton est activé si des modifications ont été apportées aux paramètres et appuyer dessus mettra à jour la nouvelle configuration.

### 9.1.5.3 Interface WIFI (DATA PORT = WIFI)

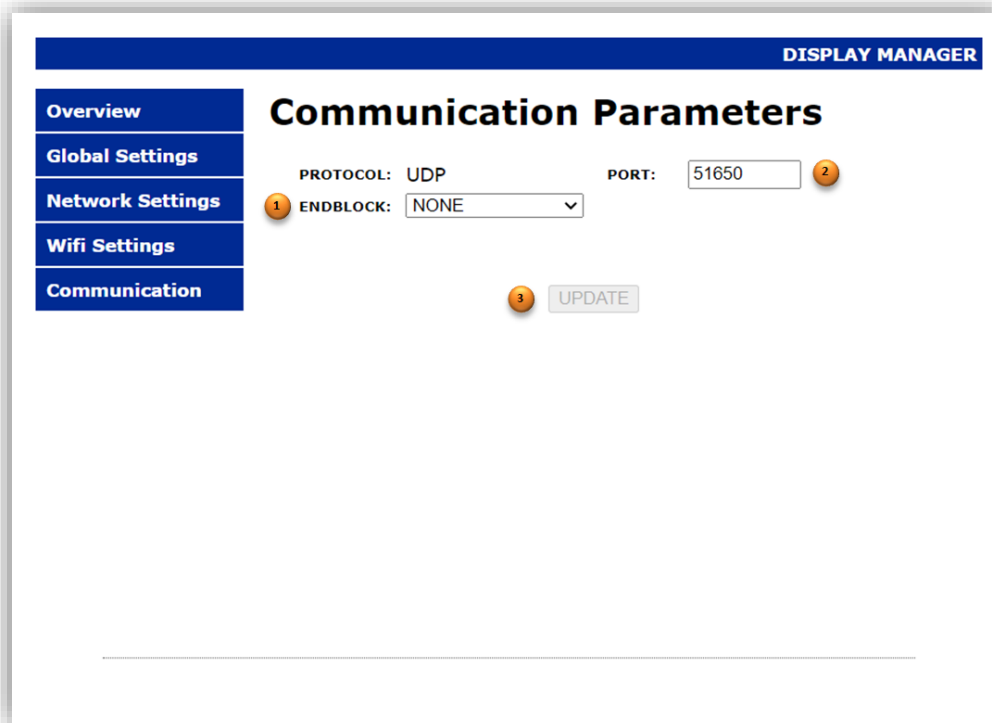


Fig. 9.8 Paramètres de communication (WIFI)

Lors de l'utilisation de la communication via WIFI, il est important de noter que le protocole par défaut est UDP et qu'il n'existe aucune option pour sélectionner d'autres protocoles.

1. Permet de sélectionner la fin de trame qui accompagnera la commande. Les options possibles sont les mêmes que celles indiquées pour l'interface Ethernet (voir Tableau 4.1). Il faut tenir compte du fait que si une fin de trame a été configurée pour la communication, la commande doit être envoyée avec la fin de trame correspondante afin qu'elle puisse être interprétée par l'afficheur.
2. Configurez le port de communication à utiliser. Le port à choisir doit être dans la gamme des ports éphémères (49152 – 65535).
3. Ce bouton est activé si des modifications ont été apportées aux paramètres et en appuyant dessus, la nouvelle configuration sera mise à jour.

## 9.2 Communication de l'afficheur avec d'autres appareils

La gamme d'afficheurs DC propose diverses interfaces et protocoles de communication pour répondre à vos besoins de connexion et vous permettre de communiquer facilement avec un PC ou un automate pour l'échange d'informations.

Il sera possible d'obtenir des informations sur les valeurs mesurées des capteurs, des informations temporelles ou des variables de surveillance telles que des enregistrements ou des jours sans accident, ainsi que d'établir des valeurs dans ces variables qui permettent l'écriture.

Nous effectuerons cet échange d'informations via des commandes spécifiques dans le cas des protocoles TCP, UDP et ASCII et via des registres dans le cas du protocole MODBUS.

Étant donné que les variantes de la gamme DC sont diverses ; écrans dotés de capteurs pour les mesures environnementales (avec un nombre différent de variables représentées), affichages de temps, affichages de mesures environnementales combinées avec des informations temporelles, affichages de jours sans accidents, etc. Chaque visualiseur accepte uniquement les commandes que sa fonctionnalité applique aux caractéristiques du modèle. Par conséquent, les modèles qui affichent uniquement des informations temporelles ne reconnaîtront pas les commandes d'informations environnementales.

Pour structurer les commandes selon leur champ d'application, ce manuel comprendra des sections spécifiques par modèle, où, outre la description des caractéristiques spécifiques de configuration, sera incluse la liste des commandes auxquelles correspond leur champ d'application pour ledit modèle, ainsi que quelques exemples d'applications.

### 9.2.1 Communication via des commandes (TCP, UDP et ASCII)

Il existe deux types de commandes ; des commandes de lecture où nous obtenons exclusivement des informations de l'afficheur et des commandes d'écriture, lesquels acceptent des arguments pour envoyer des valeurs à l'afficheur.

Format de trame de commande pour les interfaces Ethernet et WIFI, utilisant les protocoles TCP ou UDP.

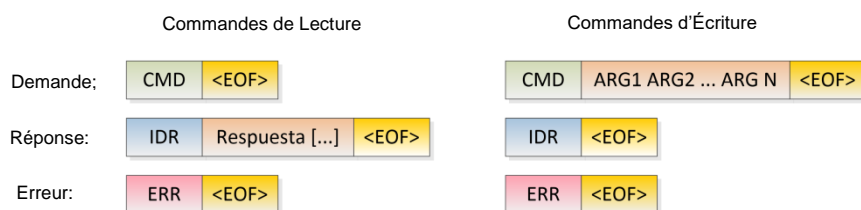


Fig. 9.9 Structure de la trame de commandes pour les interfaces Ethernet et WIFI



Où:

**CMD:** Commande  
**ARG1 ARG2 ... ARGN:** Liste d'arguments séparés par le caractère « espace » (ASCII 32d)  
**IDR:** Identificateur de réponse. Code alphanumérique de 2 octets (spécifique à chaque commande) placé juste avant le champ contenant les informations de réponse de l’afficheur.  
**<EOF<sup>3</sup>>**: Fin de trame optionnel.  
**Réponse [...]:** Chaîne de caractères contenant la réponse de l'appareil.  
**ERR:** Message d'erreur, les messages d'erreur pouvant être obtenus sont:  
    *UNDEFINED*      L'afficheur ne reconnaît pas la commande  
    *ARG\_ERR*        Erreur dans les arguments

Format de commande pour l'interface série, utilisant le protocole ASCII

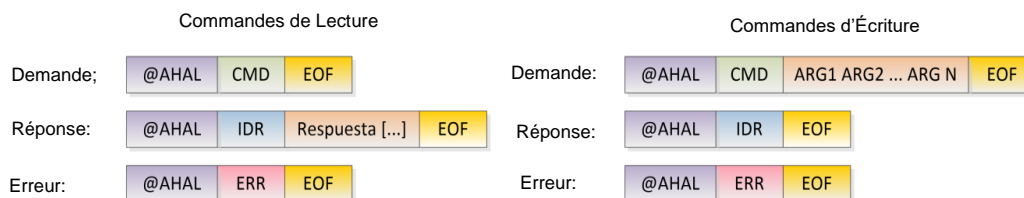


Fig. 9.10 Structure de commandes pour les interfaces série

Où:

**@:** Code d'en-tête, indicatif du début de la trame.  
**AHAL :** Adresse du périphérique de destination sur le bus série. Les adresses des chiffres sont constituées de 2 chiffres correspondant à la plage d'adresses 01 à 99. Le descripteur AH correspondrait au chiffre des dizaines et AL au chiffre des unités.  
**CMD :** Commande  
**ARG1 ARG2 ... ARGN :** Liste d'arguments séparés par le caractère « espace » (ASCII 32d)  
**IDR:** Identificateur de réponse. Code alphanumérique de 2 octets (spécifique à chaque commande) placé juste avant le champ contenant les informations de réponse de l’afficheur.  
**EOF<sup>1</sup>:** Fin de trame. Il doit correspondre à ce qui a été défini dans l'appareil.  
**Réponse[...]:** Chaîne de caractères contenant la réponse de l'appareil.  
**ERR:** Message d'erreur, les messages d'erreur pouvant être obtenus sont:  
    *UNDEFINED*      L'afficheur ne reconnaît pas la commande  
    *ARG\_ERR*        Erreur dans les arguments

<sup>3</sup> Les commandes n'ont pas de fin de trame spécifique, vous pouvez choisir parmi celles disponibles.

Les commandes pour la gamme d'afficheurs DC sont résumées dans le tableau suivant.

CMD	DESCRIPTION	PROPRIETE	IDR
PH	Obtient la date et l'heure à partir de l'horloge interne de l'appareil	LECTURE	RH
PT	<b>Interface Ethernet et WIFI:</b> Obtient la valeur de température affichée sur l'écran (unité °C) <b>Interface Série:</b> Obtient la valeur de température et d'humidité affichée sur l'écran (unité °C et % respectivement)	LECTURE	RT
PU	<b>Interface Ethernet et WIFI:</b> Obtient la valeur d'humidité affichée sur l'écran <b>Interface Série:</b> <i>Commande non disponible</i>	LECTURE	RU
PC	Obtient la concentration de CO2 (unité ppm)	LECTURE	RC
PD	Obtient les journées sans accident	LECTURE	RD
DR	Obtient le record des jours sans accident	LECTURE	RD
FR	Obtient la date du dernier accident	LECTURE	RF
VT	Écrit la valeur moyenne de la température et de l'humidité pour les affichages de mesure environnementale en mode « Répéteur » <b>Arguments :</b> <i>tt, t hh</i> (valeur de température et d'humidité au format indiqué, séparées par le caractère espace)	ÉCRITURE	VT
FD	Fait un préréglage des jours sans accidents que l'écran doit afficher <b>Arguments:</b> <i>dddd</i> (jours sans accident avec un maximum de 4 chiffres)	ÉCRITURE	FD
VD	Écrit le record des jours sans accident <b>Arguments:</b> <i>dddd</i> (record des jours sans accident avec un maximum de 4 chiffres)	ÉCRITURE	VD
VF	Écrit la date du dernier accident <b>Arguments:</b> <i>DD-MM-YYYY</i> (Date au format indiqué, en séparant les champs jours, mois et année par des tirets)	ÉCRITURE	VF

Table 9.3 Liste des commandes de la gamme DC

MODÈLE	Comandos										
	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	V F
DC10 TH	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
DC41STH	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
DC41STHO	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
DC20/21TH	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗
DC23	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗
DC23D	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓

Table 9.4 Champ d'application des commandes par modèle

Exemples d'application :

*Demande de l'heure interne de l'afficheur, soit 8h30 le 30/05/2023*

**1) Interface: Ethernet | Protocole: TCP | Fin de trame: Aucune**

- a. Demande: PH
- b. Réponse: RH30-05-23<SP>08:30:00

**2) Interface Série RS485 | Adresse afficheur de destination: 01|Protocole: ASCII |Fin de trame: <CR>**

- a. Demande: @01PH<CR>
- b. Réponse: @01RH30-05-23<SP>08:30:00<CR>

Les caractères entre crochets obliques < > indiquent des caractères ASCII spéciaux. Ainsi les symboles suivants doivent être remplacés par la valeur numérique du symbole correspondant

<CR> (Retour chariot) Valeur ASCII : 0Dh ou 13d  
<SP> (espace) Valeur ASCII : 20h ou 32d

## 9.2.2 Communication via le protocole MODBUS <sup>4</sup>

Les informations peuvent être échangées avec ce protocole, à la fois via l'interface Ethernet et via le port série.

À cette fin, un ensemble de registres en lecture seule est activé pour les informations inaltérables et un ensemble de registres en lecture/écriture est activé pour les variables qui peuvent être modifiées par l'utilisateur.

Adr. départ	Nº Registres	Type	Variable	UNITÉS	FORMAT	ACCES
0000h	1	INPUT REGISTER	Jour		Unsigned 16 bit INT	Lecture
0001h	1	INPUT REGISTER	Mois		Unsigned 16 bit INT	Lecture
0002h	1	INPUT REGISTER	Année		Unsigned 16 bit INT	Lecture
0003h	1	INPUT REGISTER	Jour de la semaine (Lundi [1] ... Dimanche [7])		Unsigned 16 bit INT	Lecture
0004h	1	INPUT REGISTER	Heure		Unsigned 16 bit INT	Lecture
0005h	1	INPUT REGISTER	Minutes		Unsigned 16 bit INT	Lecture
0006h	1	INPUT REGISTER	Secondes		Unsigned 16 bit INT	Lecture
0007h	1	INPUT REGISTER	Température	°C x 10	Unsigned 16 bit INT	Lecture
0008h	1	INPUT REGISTER	Humidité	%	Unsigned 16 bit INT	Lecture
0009h	1	INPUT REGISTER	CO2	ppm	Unsigned 16 bit INT	Lecture
000Ah	1	INPUT REGISTER	Jours sans accidents		Unsigned 16 bit INT	Lecture
000Bh	1	INPUT REGISTER	Record de jours sans accidents		Unsigned 16 bit INT	Lecture
000Ch	1	INPUT REGISTER	Date du dernier accident (Jour)		Unsigned 16 bit INT	Lecture
000Dh	1	INPUT REGISTER	Date du dernier accident (Mois)		Unsigned 16 bit INT	Lecture
000Eh	1	INPUT REGISTER	Date du dernier accident (Année)		Unsigned 16 bit INT	Lecture

Table 9.5 Registres Modbus de lecture seulement, accessibles avec la fonction 04h

Adr. départ	Nº Registres	Type	Variable	UNITÉS	FORMAT	ACCES <sup>1</sup>
0000h	1	HOLDING REGISTER	Réservé			L/E
0001h	1	HOLDING REGISTER	Réservé			L/E
0002h	1	HOLDING REGISTER	Réservé			L/E
0003h	1	HOLDING REGISTER	Réservé			L/E
0004h	1	HOLDING REGISTER	Réservé			L/E
0005h	1	HOLDING REGISTER	Réservé			L/E
0006h	1	HOLDING REGISTER	Réservé			L/E
0007h	1	HOLDING REGISTER	Température (Mode Répétiteur)	°C x 10	Unsigned 16 bit INT	L/E
0008h	1	HOLDING REGISTER	Humidité (Mode Répétiteur)	%	Unsigned 16 bit INT	L/E
0009h	1	HOLDING REGISTER	Réservé			L/E
000Ah	1	HOLDING REGISTER	Jours sans accidents (Preset)		Unsigned 16 bit INT	L/E
000Bh	1	HOLDING REGISTER	Record de jours sans accidents		Unsigned 16 bit INT	L/E
000Ch	1	HOLDING REGISTER	Date du dernier accident (Jour)		Unsigned 16 bit INT	L/E
000Dh	1	HOLDING REGISTER	Date du dernier accident (Mois)		Unsigned 16 bit INT	L/E
000Eh	1	HOLDING REGISTER	Date du dernier accident (Année)		Unsigned 16 bit INT	L/E

1) L/E: Lecture et Écriture

Table 9.6 Registres de lecture/écriture Modbus, accessibles avec les fonctions : 03h, 06h, 10h

<sup>4</sup> Protocole Modbus: <https://modbus.org/specs.php>

Exemple d’application:

*Demande de l'heure interne de l'afficheur, soit 8h30 le 30/05/2023*

**1) Fonction 04h (Read Input Registers) | Adr. Registre de départ: 00h | N° de Registres: 7**

a. Réponse:

REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h
30	5	2023	2	8	30	0

Le contenu des registres montrés dans la réponse est au format décimal

Les afficheurs de la gamme DC sont équipés de deux relais intégrés qui permettent au dispositif maître Modbus d'entreprendre des actions en fonction des données lues sur l'écran. Par exemple, si une concentration élevée de CO2 est détectée, l'appareil maître peut agir sur l'un des relais pour activer un ventilateur qui fait circuler de l'air pur de l'extérieur.

La combinaison du protocole Modbus et d'éléments actionneurs offre à nos afficheurs une intégration plus polyvalente dans les systèmes domotiques ou industriels.

A cet effet, une paire de « Coils » est activée pour contrôler lesdits relais.

Adr. Départ	N° de Coil	Type	Variable	UNITÉS	FORMAT	ACCES <sup>1</sup>
0001h	1	COIL	Relé 1		Unsigned 16 bit INT	L/E
0002h	2	COIL	Relé 2		Unsigned 16 bit INT	L/E

1) L/E: Lecture et Écriture

**Table 9.7 Registres de lecture/écriture Modbus, accessibles avec les fonctions : 01h et 0Fh**

Exemple d’application :

*Lecture des « Coils » lorsque le relais 1 est activé et le relais 2 désactivé*

**1) Fonction 01h (Read Coil) | Adr. Registre de départ : 01h | N° de Coils : 2**

a. Réponse:

DIR 01h	DIR 02h
1	0

*Désactivation du relais 1 et activation du relais 2*

**2) Fonction 01h (Force Multiple Coils) | Adr. Registre de départ : 01h | N° de Coils : 2**

b. Valeur à écrire dans les coils :

DIR 01h	DIR 02h
0	1

### 9.3 Informations détaillées par modèle

Cette section fournit des informations détaillées sur les fonctionnalités et la configuration spécifiques au modèle, ainsi que des exemples d'échange d'informations avec l'afficheur.

#### 9.3.1 DC10TH

Cet appareil est destiné aux utilisateurs qui souhaitent représenter les variables environnementales avec des digits grand format mais qui souhaitent avoir un afficheur avec des dimensions aussi réduites que possible. C'est pourquoi ce type d'afficheur ne permet d'afficher qu'une seule variable simultanément. Pour couvrir au maximum les besoins de personnalisation, il offre des options de configuration pour afficher soit la température, soit l'humidité, ou encore la possibilité d'afficher alternativement les deux variables avec un temps d'alternance défini par l'utilisateur.

##### 9.3.1.1 Contenu dynamique dans la section Informations générales (Overview)



Fig. 9.11 Informations affichées dans la section dynamique du modèle DC10TH

1. Valeur de température obtenue du capteur. Si la valeur de température acquise est en dehors de la plage de mesure ( $-20\text{ °C} < T \leq 90\text{ °C}$ ), il s'affichera: « OuH » si la température est supérieure au maximum autorisé ou « OuL » si elle est inférieure. Si en revanche le capteur est déconnecté ou défectueux, il s'affichera le message "FAIL".
2. Valeur d'humidité relative obtenue du capteur. Si la valeur d'humidité acquise est en dehors de la plage de mesure ( $0\% \leq H \leq 99\%$ ), il s'affichera : « OuH » si l'humidité est supérieure au maximum autorisé ou « OuL » si elle est inférieure. Si en revanche le capteur est déconnecté ou défectueux, il s'affichera le message "FAIL".

3. **[OPTIONNEL]** Si l'appareil a été acheté avec l'option de synchronisation de l'heure GPS (option +A), il indiquera le rapport signal/bruit GPS (SNR). Plus le SNR est élevé, plus l'intensité du signal reçu est élevée et plus faible est la probabilité que des conditions atmosphériques changeantes atténuent excessivement le signal reçu et que se perde le synchronisme avec le satellite.
- Si le niveau du signal reçu est trop faible, le message “LOW” s'affichera
  - Si la synchronisation de l'heure GPS n'est pas activée (SYNC= GPS, voir section [9.1.2](#)), le message “OFF” s'affichera

### 9.3.1.2 Contenu dynamique dans la section Paramètres globaux (Global Settings)

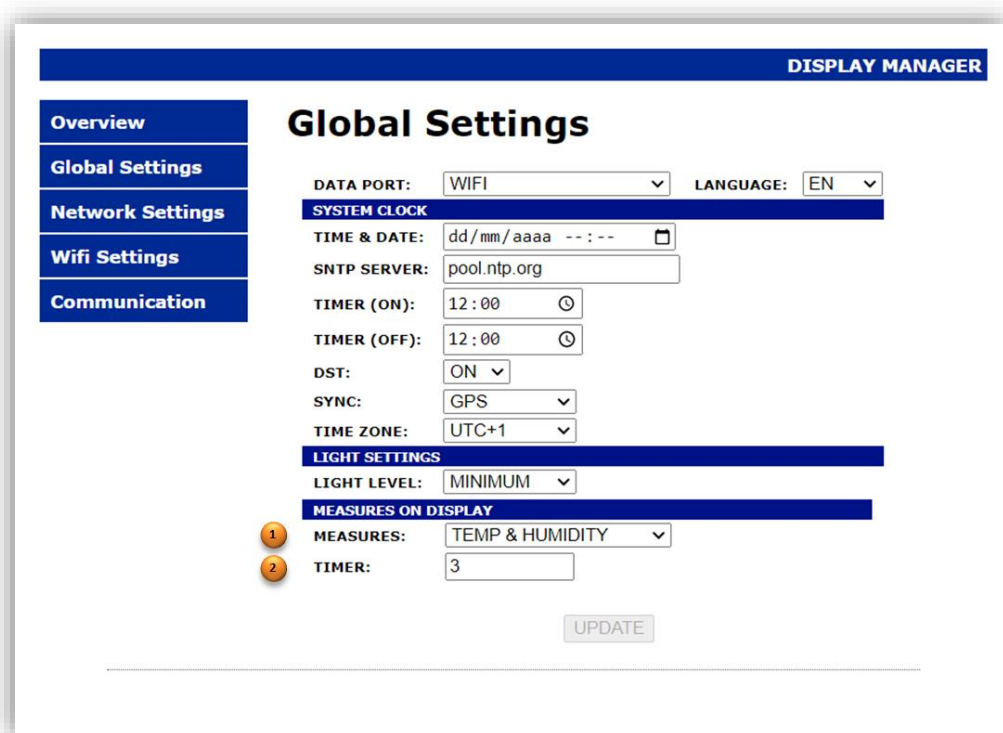


Fig. 9.12 Paramètres particuliers pour le modèle DC10TH

1. Options d'affichage
  - “TEMPERATURE” Affiche uniquement la température.
  - “HUMIDITY” Affiche uniquement l'humidité
  - “TEMP & HUMIDITY” Affiche alternativement la température et l'humidité
2. S'applique uniquement si l'option « TEMP & HUMIDITY » est sélectionnée et définit le temps pendant lequel les valeurs de température et d'humidité s'alternent sur l'afficheur. La plage de temps est de 1 à 255 secondes.

### 9.3.1.3 Signalisation des alertes et des erreurs

Si une alerte ou une erreur se produit, les messages descriptifs suivants s'afficheront sur l'appareil.

Alerte / Erreur	Cause
Err I	Le capteur de température et d'humidité n'est pas détecté / reconnu. <i>Vérifiez la connexion du capteur et s'il y a des ruptures dans le câblage.</i>
OUH	Mesure de température supérieure au maximum permis ( $t_{\max} = 90^{\circ}\text{C}$ ) Mesure d'humidité supérieure au maximum permis ( $h_{\max} = 99\%$ )
OUL	Mesure de température inférieure au minimum permis ( $t_{\min} = -19.9^{\circ}\text{C}$ ) Mesure d'humidité inférieure au minimum permis ( $h_{\min} = 0\%$ )

### 9.3.1.4 Communications avec des dispositifs externes

Ce modèle permet les commandes et registres Modbus suivants

DC10TH	COMMANDES														
TCP   UDP   ASCII	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	VF				
	MODBUS														
Function: 04h (Input Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
Function: 03h, 06h 10h (Holding Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh

Fig. 9.13 Commandes et registres Modbus DC10TH

Exemples d'application :

*Demande de température, pour un appareil affichant 24,3 °C*

**1) Interface: Ethernet | Protocole: TCP | Fin de trame: Aucune**

- a. Demande: PT
- b. Réponse: RT24.3

**2) Interface Serie RS232 | Adresse d'affichage de la destination: 01 | Protocole: ASCII | Fin de trame: <CR>**

- a. Demande: @01PT<CR>
- b. Réponse: @01RT24.3<SP>60<CR>

Remarque : La commande PT sur une interface série répond également avec la valeur d'humidité pour maintenir la compatibilité avec notre gamme précédente.

*Lecture de température et d'humidité pour un appareil affichant alternativement 24,3 °C et 60%*

**3) Interface Serie RS232 | Protocole: MODBUS RTU | Function 04h | Adr. Registre de départ: 07h | N° de Registres: 2**

- a. Réponse

REG 07h	REG 08h
243	60

Remarque : La valeur de la température est multipliée par 10 pour convertir la valeur en nombre entier.

Les caractères entre crochets obliques < > indiquent des caractères ASCII spéciaux.

<CR> (Retour chariot) Valeur ASCII : 0Dh ou 13d

<SP> (espace) Valeur ASCII : 20h ou 32d



### 9.3.2 DC41RTH

Dans les endroits où un format réduit n'est pas requis pour l’afficheur, ce modèle permet l'affichage simultané d'informations pertinentes telles que l'heure, la température et l'humidité, d'intérêt pour le grand public.

#### 9.3.2.1 Contenu dynamique dans la section Informations générales (Overview)

Il est identique au modèle DC10TH (voir section [9.3.1.1](#))

#### 9.3.2.2 Contenu dynamique dans la section Paramètres globaux (Global Settings)

Pas de contenu dynamique additionnel.

#### 9.3.2.3 Signalisation des alertes et des erreurs

Génère les mêmes alertes et erreurs que le modèle DC10TH (voir section [9.3.1.3](#))

#### 9.3.2.4 Communications avec des appareils externes

Ce modèle permet les commandes et registres Modbus suivants

DC41RTH	COMMANDES														
TCP   UDP   ASCII	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	VF				
	MODBUS														
Funcio: 04h (Input Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
Function: 03h, 06h 10h (Holding Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh

Table 9.8 Commandes et registres Modbus DC41RTH

Exemples d'application:

*Demande d'humidité, pour un appareil affichant une valeur d'humidité du 60%*

- 1) **Interface: Ethernet | Protocole: TCP | Fin de trame: <LF>** (ASCII: 0Ah ou 10d)
  - a. Demande: **PU**<LF>
  - b. Réponse: **RU60**<LF>
- 2) **Interface Série RS232 | Adresse d'affichage de la destination: 01 | Protocole: ASCII | Fin de trame: <CR>**
  - a. Demande: **@01PT**<CR>
  - b. Réponse: **@01RT24.3**<SP>**60**<CR>

Remarque : Il n'y a pas de commande PU sur l'interface série, vous devez utiliser la commande PT qui renvoie à la fois la température et l'humidité.

Les caractères entre crochets obliques < > indiquent des caractères ASCII spéciaux.

<CR> (Retour chariot) Valeur ASCII: 0Dh ou 13d

<SP> (espace) Valeur ASCII: 20h ou 32d

### 9.3.3 DC41RTHO

Ce modèle fournit la solution la plus complète de notre gamme dans la représentation des variables environnementales, permettant la visualisation simultanée de : température, humidité et CO2, en plus d’offrir également l’information sur l’heure.

#### 9.3.3.1 Contenu dynamique dans la section Informations générales (Overview)



Fig. 9.14 Informations affichées dans la section dynamique du modèle DC41STHO

1. Valeur de température obtenue du capteur. Si la valeur de température acquise est en dehors de la plage de mesure ( $-20\text{ °C} < T \leq 90\text{ °C}$ ), il s'affichera « OuH » si la température est supérieure au maximum autorisé ou « OuL » si elle est inférieure. Si en revanche le capteur est déconnecté ou défectueux, il s'affichera le message "FAIL".
2. Valeur d'humidité relative obtenue du capteur. Si la valeur d'humidité acquise est en dehors de la plage de mesure ( $0\% \leq H \leq 99\%$ ), il s'affichera « OuH » si la température est supérieure au maximum autorisé ou « OuL » si elle est inférieure. Si en revanche le capteur est déconnecté ou défectueux, il s'affichera le message "FAIL".
3. Valeur de concentration de CO2. Si la valeur de concentration est en dehors de la plage de mesure ( $10\text{ ppm} < \text{CO}_2 \leq 9999\text{ ppm}$ ), il s'affichera « OuH » si la température est supérieure au maximum autorisé ou « OuL » si elle est inférieure. Si en revanche le capteur est déconnecté ou défectueux, il s'affichera le message "FAIL".

4. **[OPTIONNEL]** Si l'appareil a été acheté avec l'option de synchronisation de l'heure GPS (option +A), il indiquera le rapport signal/bruit GPS (SNR). Plus le SNR est élevé, plus l'intensité du signal reçu est élevée et plus faible est la probabilité que des conditions atmosphériques changeantes atténuent excessivement le signal reçu et que se perde le synchronisme avec le satellite.

- Si le niveau du signal reçu est trop faible, le message “LOW” s'affichera.
- Si la synchronisation de l'heure GPS n'est pas activée (SYNC= GPS, voir section 9.1.2), le message “OFF” s'affichera

### 9.3.3.2 Contenu dynamique dans la section Paramètres globaux (Global Settings)

N'ajoute pas de contenu dynamique.

### 9.3.3.3 Signalisation des alertes et des erreurs

Si une alerte ou une erreur se produit dans l'équipement, les messages descriptifs suivants s'afficheront à l'écran.

Alerte / Erreur	Cause
<b>Err I</b>	Le capteur de température et d'humidité n'est pas détecté / reconnu. <i>Vérifiez la connexion du capteur et s'il y a des ruptures dans le câblage.</i>
<b>OUH</b>	Mesure de température supérieure au maximum permis ( $t_{\max} = 90^{\circ}\text{C}$ ) Mesure d'humidité supérieure au maximum permis ( $h_{\max} = 99\%$ ) Concentration de CO2 supérieure au maximum permis ( $\text{CO}_{2\max} = 9999 \text{ ppm}$ )
<b>OUL</b>	Mesure de température inférieure au minimum permis ( $t_{\min} = -19.9^{\circ}\text{C}$ ) Mesure d'humidité inférieure au minimum permis ( $h_{\min} = 0\%$ ) Concentration de CO2 inférieure au minimum permis ( $\text{CO}_{2\min} = 10 \text{ ppm}$ )

### 9.3.3.4 Communications avec des appareils externes

Ce modèle permet les commandes et registres Modbus suivants

DC41RTHO	COMMANDES														
	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	VF				
	MODBUS														
Function: 04h (Input Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
Function: 03h, 06h 10h (Holding Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh

Table 9.9 Commandes et registres Modbus DC41RTHO

Exemples d'applications:

*Demande de CO2, pour un appareil affichant une concentration de 755 ppm*

- 1) Interface: Ethernet | Protocole: UDP | Fin de trame: <CR><LF>**
  - a. Demande: **PC**<CR><LF>
  - b. Réponse: **RC755**<CR><LF>
  
- 2) Interface Série RS485 | Adresse d'affichage de la destination: 01 | Protocole: ASCII | Fin de trame: \*<CR>** (fin de trame Host Link)
  - a. Demande: **@01PC**\*<CR>
  - b. Réponse: **@01RC755**\*<CR>

*Lecture de toutes les informations disponibles sur le modèle DC40STHO :*

*Heure : 10:57:35, Date : 1/6/2023, Température = 25,6 °C, Humidité = 55 %, CO2 = 761 ppm*

- 3) Interface Ethernet | Protocole: MODBUS TCP/IP | Fonction 04h |**  
**Adr. registre de départ: 00h | N° de Registres: 10**
  - b. Réponse

REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h
1	6	2023	4	10	57	35	256	55	761

**Remarque :** La valeur de température (REG07) est multipliée par 10 pour convertir les valeurs décimales au type entier du registre.

Les caractères entre crochets obliques < > indiquent des caractères ASCII spéciaux.

<CR> (Retour chariot) Valeur ASCII: 0Dh ou 13d

<LF> (Saut de ligne) Valeur ASCII: 0Ah ou 10d

<SP> (espace) Valeur ASCII: 20h ou 32d

### 9.3.4 DC20/24TH

Ce modèle affiche simultanément les valeurs de température et d'humidité visibles à longue distance, tout en conservant un format compact et réduit. Il offre également des fonctionnalités supplémentaires telles que la moyenne de jusqu'à 4 capteurs de température et d'humidité, pour homogénéiser les espaces où il peut y avoir des gradients de température et offre la possibilité de réaliser un étalonnage spécifique pour chacun des capteurs sur la base d'un étalon de référence.

#### 9.3.4.1 Contenu dynamique dans la section Informations générales (Overview)

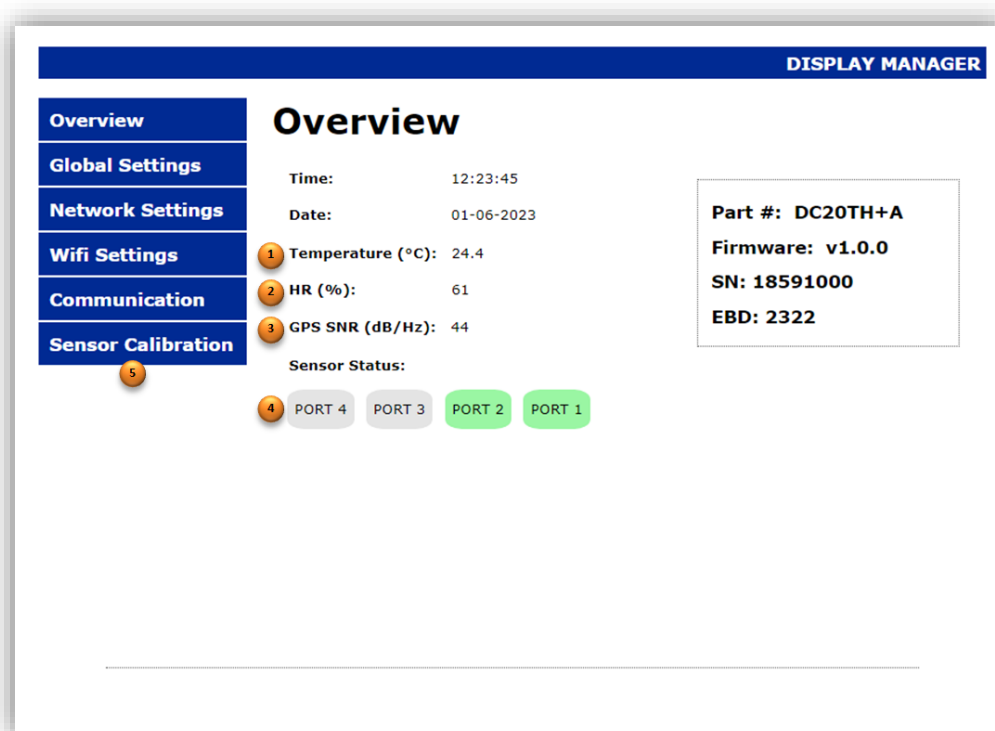


Fig. 9.15 Informations affichées dans la section dynamique du modèle DC20/21TH

1. Valeur de température moyenne obtenue à partir des capteurs connectés. Si la valeur moyenne de la température est en dehors de la plage de mesure ( $-20\text{ °C} < T \leq 90\text{ °C}$ ), il s'affichera « OuH » si la température moyenne est supérieure au maximum autorisé ou « OuL » si elle est inférieure. Si tous les capteurs sont déconnectés ou s'il n'y a pas au moins un seul capteur qui obtient une valeur de température dans la plage de mesure, le message s'affichera "FAIL".
2. Valeur moyenne d'humidité relative obtenue à partir des capteurs connectés. Si la valeur moyenne d'humidité est en dehors de la plage de mesure ( $0\% \leq H \leq 99\%$ ), elle s'affichera ; « OuH » si l'humidité moyenne est supérieure au maximum autorisé ou « OuL » si elle est inférieure. Si tous les capteurs sont déconnectés ou s'il n'y a pas au moins un seul capteur qui obtient une valeur d'humidité dans la plage de mesure, il s'affichera le message "FAIL".

3. **[OPTIONNEL]** Si l'appareil a été acheté avec l'option de synchronisation de l'heure GPS (option +A), il indiquera le rapport signal/bruit GPS (SNR). Plus le SNR est élevé, plus l'intensité du signal reçu est élevée et plus faible est la probabilité que des conditions atmosphériques changeantes atténuent excessivement le signal reçu et que se perde le synchronisme avec le satellite.
  - Si le niveau du signal reçu est trop faible, le message “LOW” s'affichera.
  - Si la synchronisation de l'heure GPS n'est pas activée (SYNC= GPS, voir section [9.1.2](#)), le message “OFF” s'affichera
  
4. Indicateur de ports actifs. Ces ports sont affichés d’une certaine couleur en fonction de leur état:
  - **Gris:** Aucun capteur n'est connecté ou il n'est pas reconnu par l'appareil.
  - **Vert:** Le port est actif et acquiert des mesures dans sa plage valide.
  - **Rouge:** Le capteur a été détecté, mais les mesures sont obtenues en dehors de sa plage valide.

L'appareil fait automatiquement la moyenne de la température en fonction des ports actifs. Si l'un des capteurs connectés obtient des valeurs en dehors de la plage de mesure, il est automatiquement ignoré dans le calcul de la moyenne.

L'indicateur de ports actifs fournit un outil de surveillance très utile, car il peut identifier rapidement s'il y a un capteur défectueux ou déconnecté, vous permettant ainsi de contrôler que la moyenne est toujours effectuée avec le nombre attendu de capteurs.

5. Lien vers la section d'étalonnage du capteur (voir section [9.3.4.2](#))

### 9.3.4.2 Étalonnage des capteurs

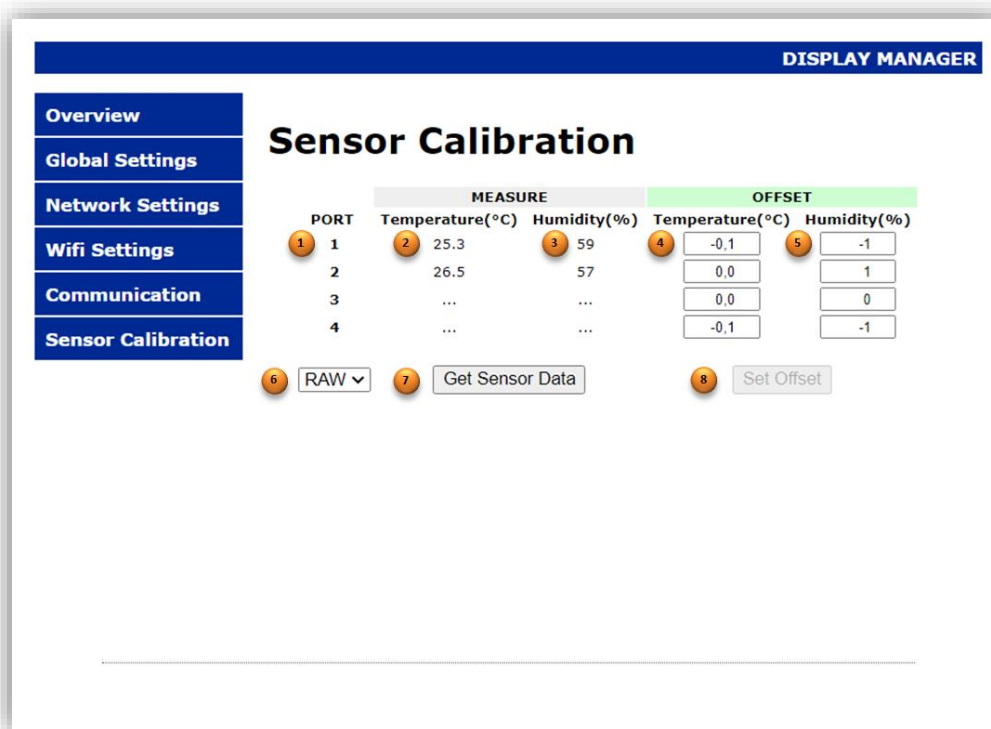


Fig. 9.16 Étalonnage des capteurs du modèle DC20/24TH

1. Identifiant du port du capteur. Tous les paramètres configurés dans cette ligne affectent le capteur connecté à ce port.
2. Mesure de température pour le capteur connecté au port de référence (1). Selon le sélecteur (6), il proposera la valeur de température telle qu'obtenue par le capteur, ou compensée avec les valeurs de compensation définies par l'utilisateur.
3. Mesure d'humidité pour le capteur connecté au port de référence (1). Comme la mesure de température, selon le sélecteur (6), elle proposera la valeur brute du capteur ou compensée.
4. Valeur de compensation qui sera ajoutée à la mesure de la température du capteur pour corriger les petits écarts et obtenir une mesure précise et fiable. Cette valeur peut être positive ou négative pour compenser les biais de tout signe.
5. Valeur de compensation qui sera ajoutée à la mesure d'humidité pour compenser les petits écarts du capteur. Comme pour la température, cette valeur peut être positive ou négative.
6. Sélecteur pour configurer si vous souhaitez visualiser les mesures brutes du capteur « RAW » ou calibrées « CAL ». Le mode « CAL » est particulièrement utile pour comparer les lectures du capteur une fois calibré, avec celles de l'équipement utilisé comme étalon d'étalonnage.
7. Bouton pour acquérir/rafraîchir les mesures des ports actifs de l'équipement. Chaque fois que ce bouton est enfoncé, une nouvelle série de mesures est obtenue selon le mode sélectionné en (6). Si un port n'a pas de capteur connecté ou n'obtient pas de valeurs dans sa plage de mesure valide, « ... » s'affichera dans les mesures de température et d'humidité dudit port. De même, lors de l'accès à la section d'étalonnage, tant que ce

bouton n'est pas enfoncé, « ... » sera affiché dans les mesures de température et d'humidité de tous les ports. De la même manière, nous observerons cette indication dans toutes les mesures lorsque nous changeons le mode sélectionné en (6), étant nécessaire d'appuyer à nouveau sur ce bouton pour acquérir une nouvelle série de mesures selon la sélection en (6).

8. Bouton pour définir les nouveaux paramètres d'étalonnage. Il sera désactivé par défaut et sera activé lorsqu'un changement de valeur sera effectué dans n'importe quel champ des paramètres de compensation.

### 9.3.4.3 Contenu dynamique dans la section Paramètres Globaux (Global Settings)

The screenshot shows the 'Global Settings' interface. On the left is a navigation menu with 'Global Settings' selected. The main area is titled 'Global Settings' and contains several sections: 'DATA PORT' (WIFI), 'LANGUAGE' (EN), 'SYSTEM CLOCK' (TIME & DATE, SNTP SERVER, TIMER ON/OFF, DST, SYNC, TIME ZONE), 'LIGHT SETTINGS' (LIGHT LEVEL), and 'DC20 SETTINGS' (MODE). A red circle with the number 1 highlights the 'MODE' dropdown menu, which is currently set to 'SENSOR'. An 'UPDATE' button is located at the bottom right of the settings area.

Fig. 9.17 Paramètres particuliers pour le modèle DC20/21TH

2. Mode de fonctionnement ; « Capteur » ou « Répéteur ».

**Mode Capteur:** l'écran affiche la valeur moyenne de température et d'humidité de tous les capteurs connectés à ses ports.

**Mode Répéteur:** L'écran reçoit les valeurs moyennes de température et d'humidité envoyées par l'utilisateur via l'interface et le protocole configurés sur l'appareil. Dans ce mode, tant qu'aucune donnée n'est envoyée, on verra « --- » sur l'afficheur et dans les champs de température et d'humidité de la section « Informations générales (overview) » sur le serveur Web.



### 9.3.4.4 Signalisation des alertes et des erreurs

Génère les mêmes alertes et erreurs que le modèle DC10TH (voir section [9.3.1.3](#))

### 9.3.4.5 Communications avec des appareils externes

Ce modèle permet les commandes et registres Modbus suivants.

DC20TH	COMMANDES														
TCP   UDP   ASCII	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	VF				
	MODBUS														
Function: 04h (Input Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
Function: 03h, 06h 10h (Holding Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh

Table 9.10 Commandes et registres Modbus DC20TH

Exemples d'applications:

*Demande de température, pour un appareil qui affiche 23.4 °C*

**1) Interface: Ethernet | Protocole: UDP | Fin de trame : Aucune**

- a. Demande: **PT**
- b. Réponse: **RT234**

*Ecriture de la température et de l'humidité moyennes en mode « Répéteur »  
Température = 23,6 °C, Humidité = 65%*

**2) Interface Série RS485 | Adresse d'affichage de la destination: 01 | Protocole: ASCII  
| Fin de trame: <CR>**

- a. Écrire des valeurs: **@01VT23.6<SP>65<CR>**
- b. Réponse: **@01VT<CR>**

**3) Interface Série RS485 | Protocole: MODBUS RTU | Fonction 10h |  
Adresse de l'esclave: 01 | Adr. Registre de départ: 07h | N° de Registres: 2**

- b. Valeurs à écrire dans les *Holding Registers*:

REG 07h	REG 08h
236	65

**Remarque :** La valeur de température (REG07) est multipliée par 10 pour convertir les valeurs décimales au type entier du registre.

Une fois les registres mis à jour, nous verrons ces valeurs sur l'afficheur (à condition que nous ayons sélectionné le mode « Répéteur » dans l’afficheur).

Les caractères entre parenthèses obliques < > indiquent des caractères ASCII spéciaux.

<CR> (Retour chariot) Valeur ASCII: 0Dh ou 13d

<SP> (espace) Valeur ASCII: 20h ou 32d

### 9.3.5 DC10R

Ce modèle propose une horloge simple et très précise au format HH:MM, qui combine un design élégant et minimaliste avec des options de synchronisation telles que le GPS et la connexion à des serveurs de temps pour afficher en permanence l'heure correcte.

#### 9.3.5.1 Contenu dynamique dans la section Informations générales (Overview)

Pas de contenu dynamique additionnel.

#### 9.3.5.2 Contenu dynamique dans la section Paramètres Globaux (Global Settings)

Pas de contenu dynamique additionnel.

#### 9.3.5.3 Signalisation des alertes et des erreurs

Aucune alerte ou erreur n'est générée, car il n'a pas de capteurs connectés.

#### 9.3.5.4 Communications avec des appareils externes

Ce modèle permet les commandes et registres Modbus suivants

DC10TH	COMMANDES														
TCP   UDP   ASCII	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	VF				
	MODBUS														
Function: 04h (Input Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
Function: 03h, 06h 10h (Holding Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh

Table 9.11 Commandes et registres Modbus DC10R

Exemples d'applications:

*Demande d'humidité, pour un appareil qui affiche 14h05 (l'horloge interne de l'écran présente les informations de date et d'heure suivantes : 02/06/2023 14:05:30)*

- 1) **Interface : Ethernet | Protocole: TCP | Fin de trame: <LF>**
  - a. Demande: PH<LF>
  - b. Réponse: RH02-06-2023<SP>14:05:30<LF>
- 2) **Interface Série RS232 | Adresse d'affichage de la destination: 01 | Protocole: ASCII | Fin de trame: <CR>**
  - a. Demande: @01PH<CR>
  - b. Réponse: @01RT24.3<SP>60<CR>
- 3) **Interface Ethernet | Fonction 04h (Read Input Registers) | Protocole: Modbus TCP/IP**  
**Adr. Registre de depart: 00h | N° de Registres: 7**
  - a. Réponse:

REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h
2	6	2023	5	14	5	30

Les caractères entre parenthèses obliques < > indiquent des caractères ASCII spéciaux.

<LF> (Saut de Ligne) Valeur ASCII: 0Ah ou 10d  
 <CR> (Retour chariot) Valeur ASCII: 0Dh ou 13d  
 <SP> (espace) Valeur ASCII: 20h ou 32d

### 9.3.6 DC22RT

Ce modèle intègre une horloge de haute précision au format HH:MM et un thermomètre avec une résolution au dixième de degré. Cette combinaison en fait un appareil idéal pour les bureaux ou les zones de production, car la synchronisation des informations horaires permet un calendrier de production organisé. De même, dans les bureaux, il garantit que les réunions aient lieu à l’heure prévue. Avoir une température de travail adéquate a un impact sur la productivité, d’où l’importance de la surveiller et de vérifier qu’elle se situe dans sa plage optimale.

#### 9.3.6.1 Contenu dynamique dans la section Informations générales (Overview)

Il est identique au modèle DC10TH (voir section [9.3.1.1](#)).

#### 9.3.6.2 Contenu dynamique dans la section Paramètres globaux (Global Settings)

Pas de contenu dynamique additionnel.

#### 9.3.6.3 Signalisation des alertes et des erreurs

Identique au modèle DC10TH (voir section [9.3.1.3](#))

#### 9.3.6.4 Communications avec des appareils externes

Ce modèle permet les commandes et registres Modbus suivants

DC22RT	COMMANDES														
TCP   UDP   ASCII	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	VF				
	MODBUS														
Function: 04h (Input Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
Function: 03h, 06h 10h (Holding Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh

Table 9.12 Commandes et registres Modbus DC10TH

Exemples d'applications:

*Demande de température, pour un appareil qui affiche 24,9 °C (l'humidité relative n'est pas représentée sur l'afficheur, mais elle est montrée sur le serveur web et ce qui est observé est : 63%)*

- 1) **Interface: Ethernet | Protocole: TCP | Fin de trame: \*<CR>** (Host Link)
  - a. Demande: **PT\***<CR>
  - b. Réponse: **RT24.9\***<CR>
- 2) **Interface Série RS485 | Adresse d'affichage de la destination: 01 | Protocole: ASCII | Fin de trame: <LF> <CR>**
  - a. Demande: **@01PT**<LF><CR>
  - b. Réponse: **@01RT24.9**<SP>**63**<LF><CR>

*Remarque : La commande PT sur une interface série répond également avec la valeur d'humidité pour maintenir la compatibilité avec notre gamme précédente.*

Les caractères entre parenthèses obliques < > indiquent des caractères ASCII spéciaux.

<LF> (Saut de Ligne) Valeur ASCII: 0Ah ou 10d

<CR> (Retour chariot) Valeur ASCII: 0Dh ou 13d

<SP> (espace) Valeur ASCII: 20h ou 32d

Exemples d'applications:

*Lecture par MODBUS de la température et de l'humidité pour un appareil dont le capteur mesure une température de 24,9 °C et une humidité relative de 63 %*

**3) Interface Ethernet | Protocole: MODBUS TCP/IP | Fonction 04h | Adr. Registre de depart: 07h | N° de Registres: 2**

a. Réponse

REG 07h	REG 08h
249	63

Remarque : La valeur de la température est multipliée par 10 pour convertir la valeur en nombre entier.

### 9.3.7 DC23

Ce modèle est un afficheur de jours sans accident basique. Ces afficheurs promeuvent la culture de la sécurité sur le lieu de travail. En affichant le nombre de jours écoulés sans incident ni blessure, vous sensibilisez et favorisez un environnement de travail sécuritaire. Cela crée un engagement collectif à prendre des mesures préventives, à suivre des pratiques sûres et à faire de la sécurité une priorité.

#### 9.3.7.1 Contenu dynamique dans la section Informations générales (Overview)

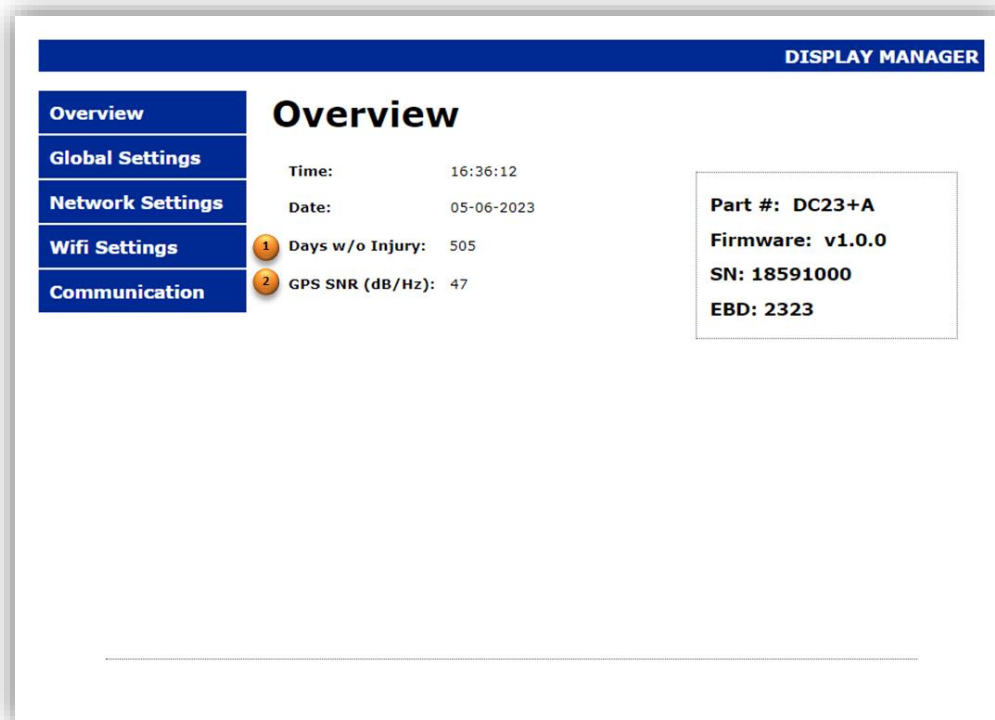


Fig. 9.18 Informations affichées dans la section dynamique du modèle DC23

2. Valeur du compteur de jours sans accident. Si les paramétrages effectués (voir paragraphe [9.3.7.2](#)) entraînent des informations incongrues à afficher (par exemple jours négatifs), le message“----“ s'affichera.
4. **[OPTIONNEL]** Si l'appareil a été acheté avec l'option de synchronisation de l'heure GPS (option +A), il indiquera le rapport signal/bruit GPS (SNR). Plus le SNR est élevé, plus l'intensité du signal reçu est élevée et plus faible est la probabilité que des conditions atmosphériques changeantes atténuent excessivement le signal reçu et perdent le synchronisme avec le satellite.
  - Si le niveau du signal reçu est trop faible, le message “LOW” s'affichera.
  - Si la synchronisation de l'heure GPS n'est pas activée (SYNC= GPS, voir section [9.1.2](#)) le message “OFF” s'affichera.

### 9.3.7.2 Contenu dynamique de la section paramètres (Global Settings)

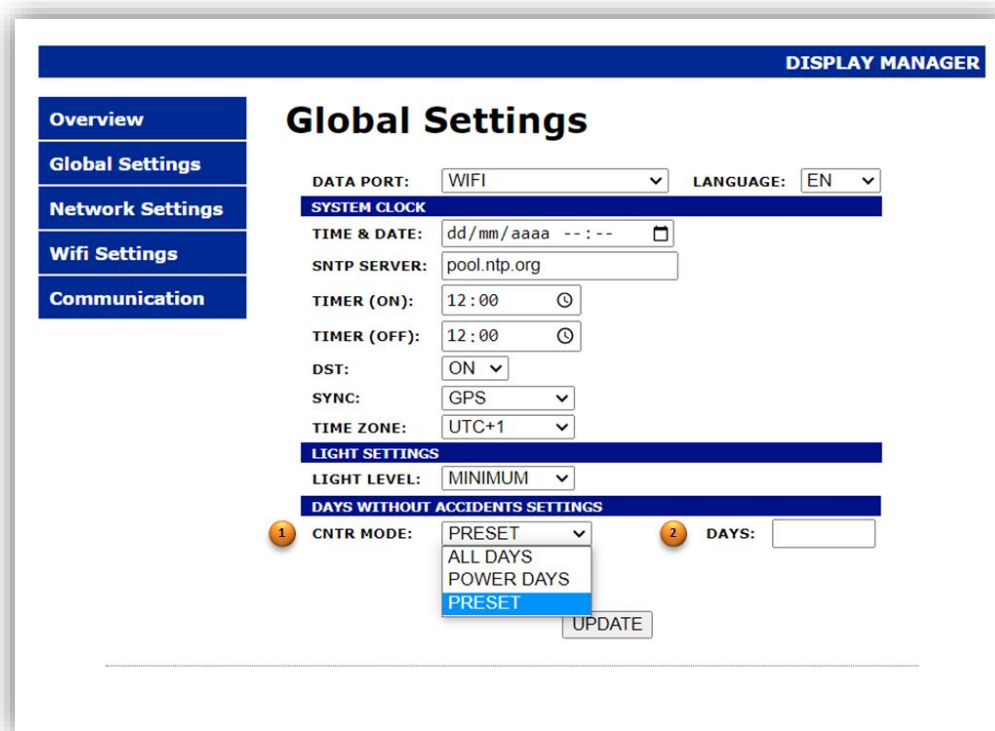


Fig. 9.19 Ajustements dans la section dynamique du modèle DC23

1. Mode de comptage des jours sans accident. Vous disposez des options suivantes :
  - **PRESET** : permet de définir la valeur des jours sans accidents qui seront affichés sur l'écran. En interne, l'écran enregistre également la date avec laquelle ce réglage a été effectué, il est donc très important que l'écran ait la date et l'heure correctes avant d'établir les jours sans accident.
  - **ALL DAYS** : Dans ce mode, tous les jours écoulés seront comptés à partir de la date à laquelle le Preset a été effectué et en augmentant la valeur préétablie des jours sans accident.  
Ce type d'affichage base son fonctionnement sur les informations de son horloge interne, il est donc extrêmement important que la date et l'heure soient correctement réglées. Il est donc recommandé, dans la mesure du possible, de synchroniser l'affichage avec un serveur de temps ; soit le vôtre sur un réseau interne, soit un réseau public si vous disposez également d'une connexion internet.
  - **POWER DAYS** : Dans ce mode, seuls les jours pendant lesquels l'écran a été alimenté seront comptés. Cette option est utile dans les situations où vous souhaitez compter uniquement les jours ouvrables, en excluant les jours fériés. Ainsi, si cet affichage est installé sur la même ligne d'alimentation de machines électriques ou de l'éclairage de la salle de travail et en supposant que ladite ligne ne sera alimentée que les jours ouvrables, vous pouvez avoir un bon discriminateur pour les jours non travaillés.

Il est possible à tout moment de changer les modes **ALL DAYS** et **POWER DAYS** pour afficher la valeur du total des jours écoulés et ceux exclusivement travaillés, puisque l'équipement enregistre simultanément ces valeurs.

Il convient de noter les situations dans lesquelles certains paramètres peuvent provoquer des informations incohérentes à l'écran.

**Cas 1)** L'horloge interne de l'écran porte la date du 05/06/2023 et nous effectuons un **preset** de 10 jours. Si après ce réglage, nous modifions la date de l'horloge interne à une date antérieure, par exemple le 02/03/2023, il y aura des jours négatifs qui se verront indiqués par le message "----".

**Cas 2)** En mode **Power Days**, on suppose qu'à partir de la date du **Preset**, les jours augmenteront toujours progressivement. Avec ce critère, l'afficheur lorsqu'il détecte l'alimentation vérifie la date du jour et la compare avec la dernière enregistrée pour déterminer si un intervalle d'un jour s'est écoulé pour incrémenter le compteur et mettre à jour la date d'enregistrement. Par conséquent, si dans ce mode nous ajustons l'horloge interne de l'écran à une date antérieure à la dernière date d'alimentation, le message « ---- » s'affichera (Cette situation n'affectera que ce mode et non le mode **ALL DAYS**, à condition que la nouvelle date de réglage ne soit pas antérieure à celle à laquelle le **Preset** a été effectué).

**IMPORTANT :** Pour éviter ces situations, il est conseillé d'effectuer un nouveau preset avec la valeur des jours sans accidents que l'afficheur doit montrer ; si pour une raison quelconque, il est nécessaire de régler l'horloge interne de l'appareil à une date antérieure à celle en cours. Il faut également tenir en compte que lors de l'exécution d'un **Preset**, la valeur accumulée en mode **Power Days** est perdue, puisque les compteurs internes sont réinitialisés avec la date du **Preset**.

2. Valeur des jours sans accidents que vous souhaitez établir à l'écran. Ce champ n'apparaît que si l'option **Preset** est sélectionnée. Une fois ces informations mises à jour avec le bouton « Mettre à jour », le sélecteur (1) passera automatiquement en mode **ALL DAYS** ou **POWER DAYS** (selon celui qui a été prédéfini avant de faire le **Preset**).

### 9.3.7.3 Signalisation des alertes et des erreurs

Aucune alerte ou erreur n'est générée, car il n'a pas de capteurs connectés.

### 9.3.7.4 Communications avec des appareils externes

Ce modèle permet les commandes et registres Modbus suivants.

DC23	COMMANDES														
TCP   UDP   ASCII	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	VF				
	MODBUS														
Function: 04h (Input Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
Function: 03h, 06h 10h (Holding Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh

Table 9.13 Commandes et registres Modbus du DC23

Exemples d’applications :

*Demande de jours sans accident pour un appareil affichant la valeur 506.*

- 1) **Interface : Ethernet | Protocole : TCP | Fin de trame : Aucune**
  - a. Demande: PD
  - b. Réponse: RD506
- 2) **Interface Série RS485 | Adresse d’affichage de la destination: 01 | Protocole: ASCII | Fin de trame: <CR>**
  - a. Demande: @01PD<CR>
  - b. Réponse: @01RD506<CR>
- 3) **Interface Ethernet | Fonction 04h (Read Input Registers) | Protocole: Modbus TCP/IP**  
**Adr. Registre de depart: 0Ah | N° de Registres: 1**
  - a. Réponse:

REG 0Ah
506

*Réglez la valeur des jours sans accident sur 10*

- 1) **Interface : Ethernet | Protocole: TCP | Fin de trame: Aucune**
  - a. Demande: VT10
  - b. Réponse: VT
- 2) **Interface Série RS485 | Adresse d’affichage de la destination: 01 | Protocole: ASCII | Fin de trame: <CR>**
  - a. Demande @01VT10<CR>
  - b. Réponse: @01VT<CR>
- 3) **Interface Ethernet | Protocole : Modbus TCP/IP**
  - a. **Function 10h (Preset Multiple Registers) | Registre de depart: 0Ah | N° de Registres: 1**
  - b. **Function 06h (Preset Single Register) | Registre: 0Ah**
    - i. Valeur à écrire dans le registre pour les cas (a) et (b)

REG 0Ah
10

Les caractères entre parenthèses obliques < > indiquent des caractères ASCII spéciaux.

<CR> (Retour chariot) Valeur ASCII : 0Dh ou 13d



### 9.3.8 DC23D

Cet équipement complète le modèle DC23 avec des informations supplémentaires telles que l'enregistrement des jours sans accident ou la date du dernier accident. Détenir ces records est un stimulant motivant pour les employés, puisque les dépasser est un accomplissement collectif et démontre l'engagement et les efforts de chacun pour maintenir un environnement sécuritaire.

#### 9.3.8.1 Contenu dynamique dans la section Informations générales (Overview)

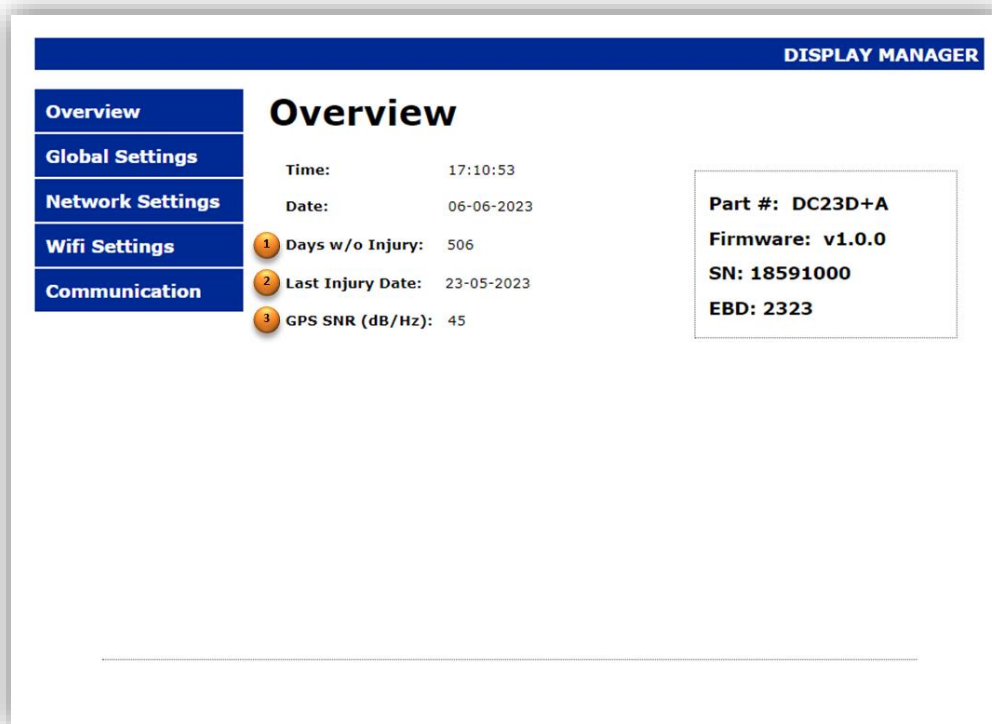


Fig. 9.20 Informations affichées dans la section dynamique du modèle DC23D

1. Valeur du compteur de jours sans accident. Si les paramètres effectués (voir paragraphe [9.3.7.2](#)) entraînent des informations incongrues à afficher (par exemple jours négatifs), le message “----” s’affichera.
2. En fonction des réglages effectués dans la section des paramètres globaux (voir section [9.3.8.2](#)), soit la date du dernier accident, soit l’enregistrement des jours sans accident sera affiché.
3. **[OPTIONNEL]** Si l’appareil a été acheté avec l’option de synchronisation de l’heure GPS (option +A), il indiquera le rapport signal/bruit GPS (SNR). Plus le SNR est élevé, plus l’intensité du signal reçu est élevée et plus faible est la probabilité que des conditions atmosphériques changeantes atténuent excessivement le signal reçu et que se perde la synchronisation avec le satellite.
  - Si le niveau du signal reçu est trop faible, le message “LOW” s’affichera.
  - Si la synchronisation de l’heure GPS n’est pas activée (SYNC= GPS, voir section [9.1.2](#)), le message “OFF” s’affichera.

### 9.3.8.2 Contenu dynamique de la section paramètres (Global Settings)

The screenshot shows the 'Global Settings' page in the 'DISPLAY MANAGER' interface. The page is divided into several sections: 'SYSTEM CLOCK', 'LIGHT SETTINGS', and 'DAYS WITHOUT ACCIDENTS SETTINGS'. The 'SYSTEM CLOCK' section includes fields for 'DATA PORT' (WIFI), 'LANGUAGE' (EN), 'TIME & DATE' (dd/mm/yyyy), 'SNTP SERVER' (pool.ntp.org), 'TIMER (ON)' (12:00), 'TIMER (OFF)' (12:00), 'DST' (ON), 'SYNC' (GPS), and 'TIME ZONE' (UTC+1). The 'LIGHT SETTINGS' section has a 'LIGHT LEVEL' dropdown set to 'MINIMUM'. The 'DAYS WITHOUT ACCIDENTS SETTINGS' section includes 'CNTR MODE' (PRESET), 'DAYS' (empty), 'REC MODE' (DATE), and 'RECORD' (23/05/2023). There are four numbered callouts: 1 points to 'CNTR MODE', 2 points to 'DAYS', 3 points to 'REC MODE', and 4 points to 'RECORD'. An 'UPDATE' button is at the bottom.

Fig. 9.21 Informations affichées dans la section dynamique du modèle DC23D

1. Mode de comptage des jours sans accident, voir la section [9.3.7.2](#) pour les différentes options.
2. Valeur des jours sans accident que vous souhaitez définir à l'écran, cette commande n'apparaît que lorsque l'option **Preset** est sélectionnée dans (1), voir la section [4.3.7.2](#) pour plus d'informations.
3. Sélecteur des informations d'enregistrement à afficher ; Permet de choisir si l'écran affichera la date du dernier accident ou l'enregistrement des jours sans accident.
4. En fonction de la sélection en (3), vous verrez dans ce champ la commande appropriée pour saisir soit l'enregistrement des jours sans accident, soit la date du dernier accident. Dans les champs de date, cliquer sur l'icône située à l'extrême droite du champ ouvre un calendrier qui facilite la saisie des dates, il existe même une option qui met directement à jour ce champ à la date du jour en cours.

Il convient de noter que la date du dernier accident et l'enregistrement des jours sans accident sont des valeurs qui sont contrôlées exclusivement par l'utilisateur. L'affichage ne modifie en aucun cas la date du dernier accident ou l'enregistrement des jours sans accident selon que le compteur a été remis à zéro ou que le nombre de jours sans accident dépasse le record précédemment établi. De cette façon, l'utilisateur a toute la flexibilité de mettre à jour ces valeurs quand bon lui semble.

### 9.3.8.3 Signalisation des alertes et des erreurs

Aucune alerte ou erreur n'est générée, car il n'a pas de capteurs connectés.

### 9.3.8.4 Communications avec des appareils externes

Ce modèle permet les commandes et registres Modbus suivants.

DC23D	COMMANDES														
TCP   UDP   ASCII	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	VF				
	MODBUS														
Function: 04h (Input Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
Function: 03h, 06h 10h (Holding Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh

Table 9.14 Commandes et registres Modbus DC23D

Exemples d'applications (I):

*Demander la date du dernier accident à un afficheur sur lequel ce paramètre est configuré avec la date 25/03/2023*

**1) Interface: Ethernet | Protocole: TCP | Fin de trame: Aucune**

- a. Demande: FR
- b. Réponse: RF25-03-2023

*Demander l'enregistrement des jours sans accidents à un afficheur sur lequel ce paramètre est configuré avec la valeur 244*

**2) Interface Série RS485 | Adresse d'affichage de la destination: 01 | Protocole: ASCII | Fin de trame: <CR>**

- a. Demande: @01DR<LF>
- b. Réponse: @01RD244<LF>

Obtenir les informations relatives aux jours sans accident de l’afficheur (valeur du compteur=74, enregistrement des jours=244 et date du dernier accident =25-03-2023)

**3) Interface Ethernet | Fonction 04h (Read Input Registers) | Protocole: Modbus TCP/IP**

**Adr. registre de depart: 0Ah | N° de Registres: 5**

c. Réponse:

REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
74	244	25	3	2023

Les caractères entre parenthèses obliques < > indiquent des caractères ASCII spéciaux.

<LF> (Saut de Ligne) Valeur ASCII: 0Ah ou 10d

Exemples d'applications (II):

*Écrivez le paramètre de la date du dernier accident avec la date 7/6/2023*

**1) Interface: WIFI | Protocole: UDP | Fin de trame: Aucune**

- a. Demande: **VF1-3-23** (Ce format est également valable **VF01-03-2023**)
- b. Réponse: **VF**

*Écrivez le paramètre d'enregistrement des jours sans accident avec la valeur 675*

**2) Interface Série RS485 | Adresse afficheur de destination: 01 | Protocole: ASCII  
| Fin de trame: <CR>**

- a. Demande: **@01VD675<CR>**
- b. Réponse: **@01VD<CR>**

Écrivez toutes les informations relatives aux jours sans accidents de l'afficheur (valeur du compteur=0, record de jours=675 et date du dernier accident=7-6-2023)

**3) Interface Ethernet | Fonction 10h (Preset Multiple Registers) | Protocole: Modbus  
TCP/IP | Adr. Registre de depart: 0Ah | N° de Registres: 5**

- a. Valeurs à écrire dans les registres:

REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
0	675	7	6	2023

Les caractères entre parenthèses obliques < > indiquent des caractères ASCII spéciaux.

<LF> (Saut de Ligne) Valeur ASCII: 0Ah ou 10d

## 10 MISE À JOUR DU FIRMWARE

Les mises à jour du *firmware* corrigent les *bugs* détectés, incluent des améliorations des performances de l'équipement et des optimisations pour augmenter la stabilité globale du système. Dans certains cas également, ils peuvent ajouter de nouvelles fonctions et capacités à l'appareil. Les afficheurs de la gamme DC disposent de cette fonctionnalité et permettent à l'utilisateur de mettre à jour l'équipement pour l'avoir toujours dans des conditions de fonctionnement optimales.

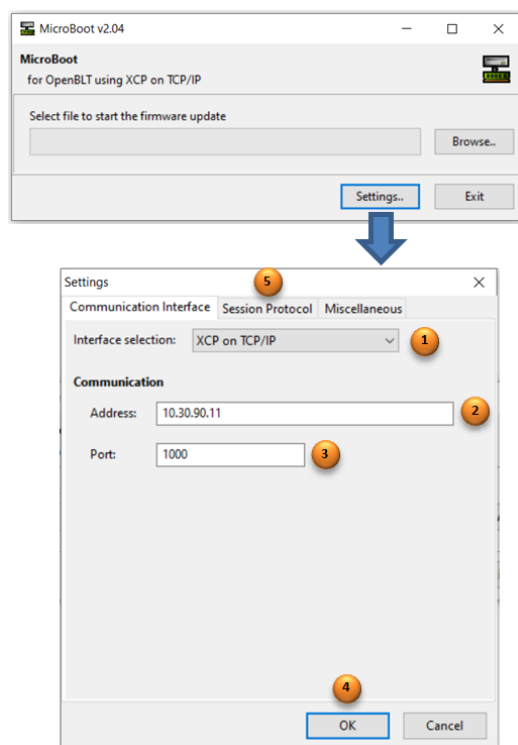
Pour plus de facilité, l'utilisateur pourra mettre à jour l'équipement via le réseau local de l'entreprise, sans avoir à se trouver sur l'emplacement physique où sont installés le ou les écrans qu'il souhaite mettre à jour.

Afin de mettre à jour le matériel à distance, il est nécessaire de télécharger l'application **MicroBoot** (<https://www.ditel.es/download/microboot-v-2-04-program/>) et suivre les étapes décrites à continuation:

### 10.1 Configuration de l'application MicroBoot

La version actuelle de l'afficheur permet uniquement la mise à jour via une connexion réseau filaire et la configuration est la suivante.

A l'ouverture de l'application, allez dans l'option « Settings » pour configurer la communication



1. Sélection de l'interface. Sélectionnez « XCP sur TCP/IP » pour la mise à jour Ethernet.
2. Champ pour saisir l'IP de l'appareil à mettre à jour.
3. Port de mise à jour. La valeur qui doit être définie dans ce champ est 1000.
4. Bouton pour accepter les paramètres.
5. Paramètres du protocole de mise à jour, configurez les délais de temporisation avec les valeurs indiquées de la section « Timeouts » (Fig. 5.2)

Fig. 10.1 Configuration du MicroBoot

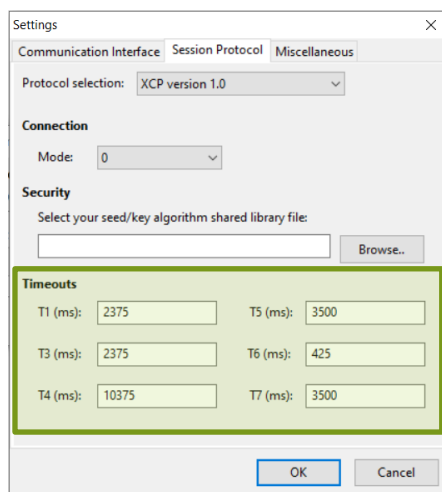


Fig. 10.2 Timeouts du protocole de mise à jour

## 10.2 Mise à jour de l'afficheur

Une fois l'application configurée, cliquez sur le bouton "Browse" sur l'écran principal et localisez le répertoire où se trouve le fichier avec le firmware de mise à jour (extension .srec).

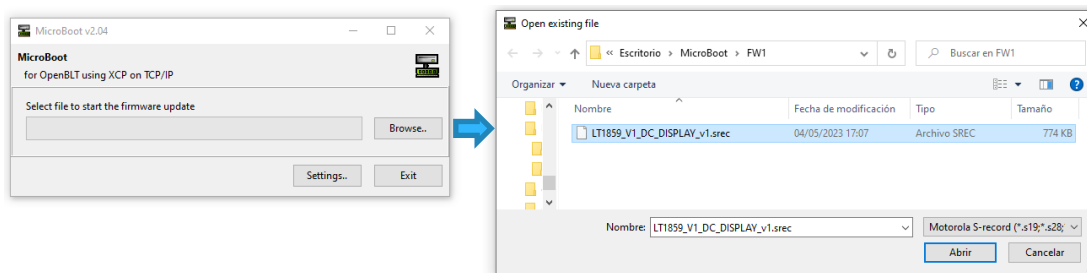


Fig. 10.3 Sélection du fichier de mise à jour

En sélectionnant le fichier et en appuyant sur le bouton « Ouvrir », le processus de mise à jour commencera. Sur l'écran principal de l'application, vous verrez la barre de progression progresser jusqu'à ce que le processus de mise à jour soit terminé.

Pendant la mise à jour, l'écran affichera le message « bP1 ». Il est important de faire attention au message qui apparaît à l'écran lors du démarrage du processus de mise à jour, surtout si le processus de mise à jour ne démarre pas.

Si l'écran affiche « **bP1** » au démarrage du processus de mise à jour, cela indique que l'appareil attend la communication sur l'adresse IP qui est configurée dans l'afficheur et que MicroBoot doit donc être configuré avec cette IP (voir Fig. 5.1). Si en revanche le message affiché est « **bP0** », MicroBoot doit être configuré avec l'IP d'urgence (192.168.1.100) pour la mise à jour.

Généralement, nous mettrons toujours à jour l'afficheur en fonction de l'adresse IP définie dans l'appareil. Dans les cas où lors de la mise à jour via son IP, un problème est survenu (panne de courant de l'équipement, déconnexion du câble, etc.) la mise à jour sera incomplète et l'afficheur n'aura pas de programme valide à exécuter et ne saura pas interpréter sa propre IP. Dans ces cas, si on débranche et rebranche l'appareil, on observera que « bP0 » s'affiche pendant un certain laps de temps. Pendant cet intervalle de temps, le processus de mise à jour peut être tenté via l'adresse IP d'urgence. Une fois l'afficheur correctement mis à jour, la configuration des paramètres, adresses IP, etc. seront les mêmes que ceux précédemment configurés dans l'afficheur, et la configuration de l'appareil ne sera pas perdue en cas de mise à jour corrompue.

Si lors de la mise à jour d'un afficheur le processus de mise à jour ne démarre pas ou prend plus de temps que d'habitude, annulez le processus avec « EXIT », vérifiez l'IP configurée dans l'application MicroBoot, le câble Ethernet et vérifiez que les règles définies dans le *fire-wall* ne bloquent pas la communication. Une fois les problèmes possibles identifiés et résolus, répétez le processus de mise à jour.

11	Introduction.....	11-1
12	Models and Characteristics.....	12-1
12.1	Characteristics per Model .....	12-1
12.2	Relay output characteristics .....	12-4
13	Installation of equipment .....	13-1
13.1	Fixing the equipment to the wall.....	13-1
13.2	Display power supply .....	13-2
13.3	Internal connections .....	13-2
13.3.1	Ethernet .....	13-2
13.3.2	Serial Interface (RS232/RS485 [RS422]).....	13-3
13.3.3	Sensors.....	13-5
13.3.4	Relays.....	13-5
13.3.5	GPS .....	13-5
13.4	Start-up.....	13-6
13.5	Configuration with “Display Discoverer” .....	13-7
14	Display configuration.....	14-1
14.1	Configuration parameters and location on the web server .....	14-1
14.1.1	General Information (Overview) .....	14-2
14.1.2	Global Settings .....	14-3
14.1.3	Network Settings.....	14-4
14.1.4	Wifi Settings.....	14-6
14.1.5	Communication protocols configuration .....	14-9
14.2	Communication of the display with other devices .....	14-13
14.2.1	Communication via commands (TCP, UDP and ASCII).....	14-13
14.2.2	Communication via MODBUS protocol .....	14-16
14.3	Detailed information by model.....	14-18
14.3.1	DC10TH.....	14-18
14.3.2	DC41RTH .....	14-22
14.3.3	DC41RTHO .....	14-23
14.3.4	DC20/24TH.....	14-26
14.3.5	DC10R .....	14-31
14.3.6	DC22RT .....	14-32
14.3.7	DC23.....	14-34
14.3.8	DC23D .....	14-38



---

ÍNDIX		10-2
<hr/>		
15	FIRMWARE UPDATE .....	15-1
15.1	MicroBoot application configuration .....	15-1
15.2	Equipment update .....	15-2

## 11 Introduction

Our new DC series features a wide selection of environmental measurement displays, clocks with advanced functions and accident-free days displays.

In environmental measurement equipment, we have models that allow the simultaneous visualization of multiple variables; temperature, humidity, and CO<sub>2</sub>, as well as models with a more compact design that show the environmental variables alternately, oriented for those environments where space is limited.

Our clocks allow synchronization with time servers. Even in cases where it is not possible to connect to the network, we offer the option of GPS synchronization. With these features, you can rest assured that your watches will always show the correct time. We also have models that combine the clock with environmental measures to cover all your needs.

Another area in which we focus our displays is safety in the work environment. Accidents at work can be costly for companies in terms of medical care, compensations, and loss of productivity, so any measure that helps prevent them is crucial.


Within the DC series we will find models that indicate days without accidents. These models are extremely important as they promote a safety culture. By keeping a visible record of accident-free days, employees become more aware of their surroundings and potential risk situations, resulting in a safer, healthier, and more productive work environment.


From a versatility point of view, our devices not only offer a wide variety of communication interfaces; Ethernet, RS232, RS485, Wifi and communication protocols; TCP, UDP, MODBUS, ASCII, but also have a built-in web server which makes them extremely easy to configure and manage.


¡Discover how our equipment can take connectivity and configuration to a new level in your work environment!


## 12 Models and Characteristics


### 12.1 Characteristics per Model


DC10TH	
	<b>POWER SUPPLY</b>
	Voltage: 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
	Max Power: 15 W   Power Minimum brightness: 10,2 W
	<b>DISPLAY</b>
	3 digits, 7 segments, 100 mm height + unit of measurement symbol
	Visibility: 50 m
	<b>ENVIRONMENTAL</b>
	Operating temperature: -10 to 50 °C
	Storage temperature: -20 to 60 °C
	Humidity: 5 to 95 % not condensed
	Maximum environmental lighting: 1000 lux
	Protection level: IP 41
	<b>SENSOR (Temperature and Humidity)</b>
	Temperature measurement range: -10 to 90 °C   Accuracy ≤ ±0.3 °C
Humidity measurement range: 0 to 100 %   Accuracy ≤ ±2.5 %	
Temperature resolution: 0.1 °C   Temperature resolution: 1%	
<b>DIMENSIONS and WEIGHT</b>	
Width x Height x Depth: 440x240x60 mm	
Approximate weight: 4.5 Kg	


DC41RTH	
	<b>POWER SUPPLY</b>
	Voltage: 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
	Max Power: 22.7 W   Power Minimum brightness: 10.9 W
	<b>DISPLAY</b>
	Hour: 4 digits, 7 segments, 100 mm height + two points
	Temperature: 3 digits, 7 segments, 100 mm height
	Humidity: 2 digits, 7 segments, 100 mm height
	Visibility: 50 m
	<b>ENVIRONMENTAL</b>
	Operating temperature: -10 to 50 °C
	Storage temperature: -20 to 60 °C
	Humidity: 5 to 95 % not condensed
	Maximum environmental lighting: 1000 lux
	Protection level: IP 41
<b>SENSOR (Temperatura y Humedad)</b>	
Temperature measurement range: -10 to 90 °C   Accuracy ≤ ±0.3 °C	
Humidity measurement range: 0 to 100 %   Accuracy ≤ ±2.5 %	
Temperature resolution: 0.1 °C   Temperature resolution: 1%	
<b>DIMENSIONS and WEIGHT</b>	
Width x Height x Depth: 440x720x60 mm	
Approximate weight: 8 Kg	


DC41RTHO	
	<b>POWER SUPPLY</b>
	<b>Voltage:</b> 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
	<b>Max Power:</b> 27 W   <b>Power Minimum brightness:</b> 11.1 W
	<b>DISPLAY</b>
	<b>Hora:</b> 4 digits of 7 segments of 100 mm height + two points
	<b>Temperature:</b> 3 digits, 7 segments, 100 mm height
	<b>Humidity:</b> 2 digits, 7 segments, 100 mm height
	<b>CO<sub>2</sub>:</b> 4 digits, 7 segments, 57 mm height
	<b>Visibility:</b> 50 m
	<b>ENVIRONMENTAL</b>
	<b>Operating temperature:</b> -10 to 50 °C
	<b>Storage temperature:</b> -20 to 60 °C
	<b>Humidity:</b> 5 to 95 % not condensed
	<b>Maximum environmental lighting:</b> 1000 lux
<b>Protection level:</b> IP 41	
<b>SENSOR (Temperatura, Humedad y CO<sub>2</sub>)</b>	
<b>Temperature measurement range:</b> -10 to 70 °C   Accuracy ≤ ±0.4 °C	
<b>Humidity measurement range:</b> 0 to 95 %   Accuracy ≤ ±3 %	
<b>CO<sub>2</sub> measurement range:</b> 0 to 10000 ppm   Accuracy = ±30ppm + 3% mv	
<b>Temp. resolution:</b> 0.1 °C   <b>Humidity resolution:</b> 1% <b>CO<sub>2</sub> res.:</b> 1 ppm	
<b>DIMENSIONS and WEIGHT</b>	
<b>Width x Height x Depth:</b> 440x720x60 mm	
<b>Approximate weight:</b> 8 Kg	

DC20TH (DC24TH sin textos RD1826)	
	<b>POWER SUPPLY</b>
	<b>Voltage:</b> 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
	<b>Max Power:</b> 17.4 W   <b>Power Minimum brightness:</b> 10.3 W
	<b>DISPLAY</b>
	<b>Temperatura:</b> 3 digits, 7 segments, 100 mm height
	<b>Humedad:</b> 2 digits, 7 segments, 100 mm height
	<b>Visibility:</b> 50 m
	<b>ENVIRONMENTAL</b>
	<b>Operating temperature:</b> -10 to 50 °C
	<b>Storage temperature:</b> -20 to 60 °C
	<b>Humidity:</b> 5 to 95 % not condensed
	<b>Maximum environmental lighting:</b> 1000 lux
	<b>Protection level:</b> IP 41
	<b>SENSOR (Temperatura y Humedad)</b>
<b>Temperature measurement range:</b> -10 to 90 °C   Accuracy ≤ ±0.3 °C	
<b>Humidity measurement range:</b> 0 to 100 %   Accuracy ≤ ±2.5 %	
<b>Temperature resolution:</b> 0.1 °C   <b>Temperature resolution:</b> 1%	
<b>No. of measurement channels:</b> 1 to 4 sensors	
<b>DIMENSIONS and WEIGHT</b>	
<b>Width x Height x Depth:</b> 518x320x60 mm	
<b>Approximate weight:</b> 8 Kg	

DC10R	
	<b>POWER SUPPLY</b>
	<b>Voltage:</b> 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
	<b>Max Power:</b> 15.6 W   <b>Power Minimum brightness :</b> 10.3 W
	<b>DISPLAY</b>
	<b>Hora:</b> 4 digits, 7 segments, 100 mm height + two points
	<b>Visibility:</b> 50 m
	<b>ENVIRONMENTAL</b>
	<b>Operating temperature:</b> -10 to 50 °C
	<b>Storage temperature:</b> -20 to 60 °C
	<b>Humidity:</b> 5 to 95 % not condensed
	<b>Maximum environmental lighting:</b> 1000 lux
	<b>Protection level:</b> IP 41
<b>DIMENSIONS and WEIGHT</b>	
<b>Width x Height x Depth:</b> 440x240x60 mm	
<b>Approximate weight:</b> 4.5 Kg	

DC22RT	
	<b>POWER SUPPLY</b>
	<b>Voltage:</b> 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
	<b>Max Power:</b> 20 W   <b>Power Minimum brightness:</b> 10,7 W
	<b>DISPLAY</b>
	<b>Hora:</b> 4 digits, 7 segments, 100 mm height + two points
	<b>Temperature:</b> 3 digits, 7 segments, 100 mm height
	<b>Visibility:</b> 50 m
	<b>ENVIRONMENTAL</b>
	<b>Operating temperature:</b> -10 to 50 °C
	<b>Storage temperature:</b> -20 to 60 °C
	<b>Maximum environmental lighting:</b> 1000 lux
	<b>Protection level:</b> IP 41
<b>SENSOR (Temperatura y Humedad)</b>	
<b>Temperature measurement range:</b> -10 to 90 °C   <b>Accuracy</b> ≤ ±0.3 °C	
<b>Temperature resolution:</b> 0.1 °C   <b>Temperature resolution:</b> 1%	
<b>No. of measurement channels:</b> 1 to 4 sensors	
<b>DIMENSIONS and WEIGHT</b>	
<b>Width x Height x Depth:</b> 518x320x60 mm	
<b>Approximate weight:</b> 4.5 Kg	

DC23	
	<b>POWER SUPPLY</b>
	<b>Voltage:</b> 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
	<b>Max Power:</b> 10.3 W   <b>Power Minimum brightness:</b> 15.6 W
	<b>DISPLAY</b>
	4 digits, 7 segments, 100 mm height
	<b>Visibility:</b> 50 m
	<b>ENVIRONMENTAL</b>
	<b>Operating temperature:</b> -10 to 50 °C
	<b>Storage temperature:</b> -20 to 60 °C
	<b>Humidity:</b> 5 to 95 % not condensed
	<b>Maximum environmental lighting:</b> 1000 lux
	<b>Protection level:</b> IP 41
<b>DIMENSIONS and WEIGHT</b>	
<b>Width x Height x Depth:</b> 518x320x60 mm	
<b>Approximate weight:</b> 4.5 Kg	

DC23D	
	<b>POWER SUPPLY</b>
	<b>Voltage:</b> 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
	<b>Max Power:</b> 26 W   <b>Power Minimum brightness:</b> 13,5 W
	<b>DISPLAY</b>
	<b>Date/Record days:</b> 6 digitos, 7 segments, 57 mm height
	<b>Days without accidents:</b> 4 digits, 7 segments, 57 mm height
	<b>Visibility:</b> 30 m
	<b>ENVIRONMENTAL</b>
	<b>Operating temperature:</b> -10 to 50 °C
	<b>Storage temperature:</b> -20 to 60 °C
	<b>Humidity:</b> 5 to 95 % not condensed
	<b>Maximum environmental lighting:</b> 1000 lux
	<b>Protection level:</b> IP 41
<b>DIMENSIONS and WEIGHT</b>	
<b>Width x Height x Depth:</b> 518x320x60 mm	
<b>Approximate weight:</b> 4.5 Kg	

## 12.2 Relay output characteristics

The following features are common to all models.

<b>Relay type:</b>	Switched contact (SPDT)
<b>No. of relays per equipment:</b>	2
<b>Maximum voltage:</b>	250 VAC, 30 VDC
<b>Maximum current (resistive load):</b>	Normally open contact (NO) : 5 A
	Normally closed contact (NC): 3 A

## 13 Installation of equipment

### 13.1 Fixing the equipment to the wall

The DC series displays can be fixed to the wall in two ways:

- 1) **Hanged:** Identify the display model in Fig. 3.1 and place 2 of the supplied plugs at the distance  $W$  indicated in Table 3.1, leaving the screw head protruding about 4 mm. Hang the display through the upper slot following the zig-zag pattern.
- 2) **Screwed:** Remove the front cover of the methacrylate. Place the 4 plugs according to the measurements indicated in Table 3.1. Place the 2 screws at the top, leaving the head protruding about 4 mm. Hang the display through the upper slot following a zig-zag pattern. Place the screws at the bottom and screw in the 4 screws. Replace the front cover.

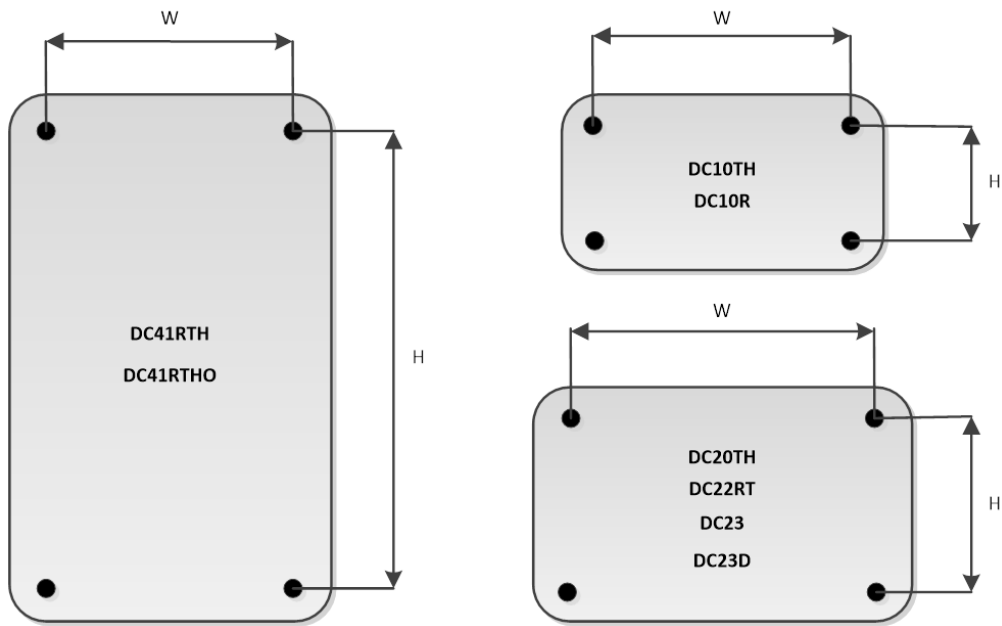


Fig. 13.1 Formats by display model

Models	W	H
DC41RTH, DC41RTHO	314 mm	695 mm
DC10TH, DC10R	314 mm	215 mm
DC20TH, DC24TH, DC22RT, DC23, DC23D	410 mm	289 mm

Table 13.1 Fixing dimensions by model

## 13.2 Display power supply

Display must be powered in the range of 100 to 240 VAC, 50/60 Hz. A Schuko type plug that has a ground connection must be used.

If the power cable needs to be extended, the equipment has an internal strip for connecting the new extended cable.

## 13.3 Internal connections

The display controller board is equipped with a series of connectors that simplify connections.

Through these connectors, the communication cables with external devices, the environmental measurement sensors, will be connected.

The factory equipment already comes with all the elements connected. The user will only need to access these connectors if they want to make some type of connection with the internal relays or want to connect a serial communication cable with the display.

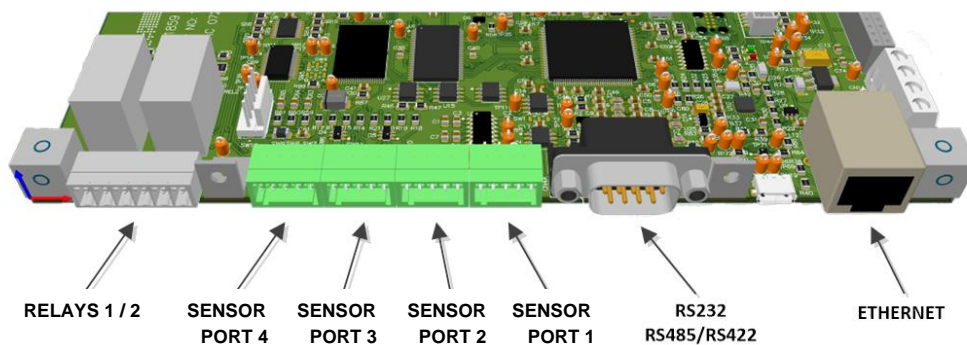


Fig. 13.2 Connections with the controller card

### 13.3.1 Ethernet

Ethernet connection port to connect the equipment to the company's wired network.

Generally, the devices are supplied with a small Ethernet cable extension so that it is not necessary to open the device to access this connector.

The Ethernet connection is necessary to access the display's web server and configure its operating parameters (especially when first connecting to the device).



### 13.3.2 Serial Interface (RS232/RS485 [RS422])

The DC range displays allow connection with external devices through the RS-232 and RS-485 interfaces or RS-232 and RS-422 if the equipment has been ordered with this option instead of the RS-485 interface.

The selection between interfaces will be made through the viewer's web server.

Fig. 3.3 shows the signal assignment in the connector.

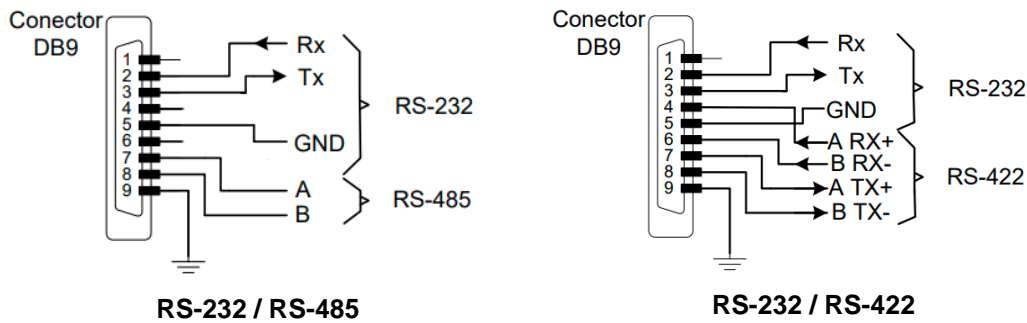


Fig. 13.3 Signals assignment in the connector

#### 13.3.2.1 RS-232 connection between a PC and a DC range display

Use a cable of appropriate length for this type of communication. For a communication speed of 9600 bps this length should not exceed 15 m. If the communication speed is higher, this length should still be smaller.

Keep the data cable away from sources of electrical noise such as frequency converters or welding machines that may generate interference in communication and use shielded cable whenever possible, connecting the shield mesh to pin 9 of the connector.

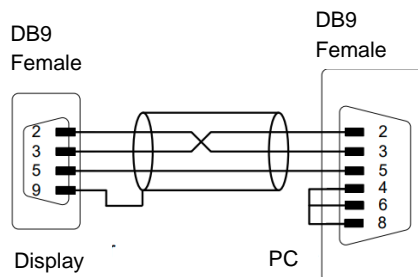


Fig. 13.4 RS-232 communication between devices

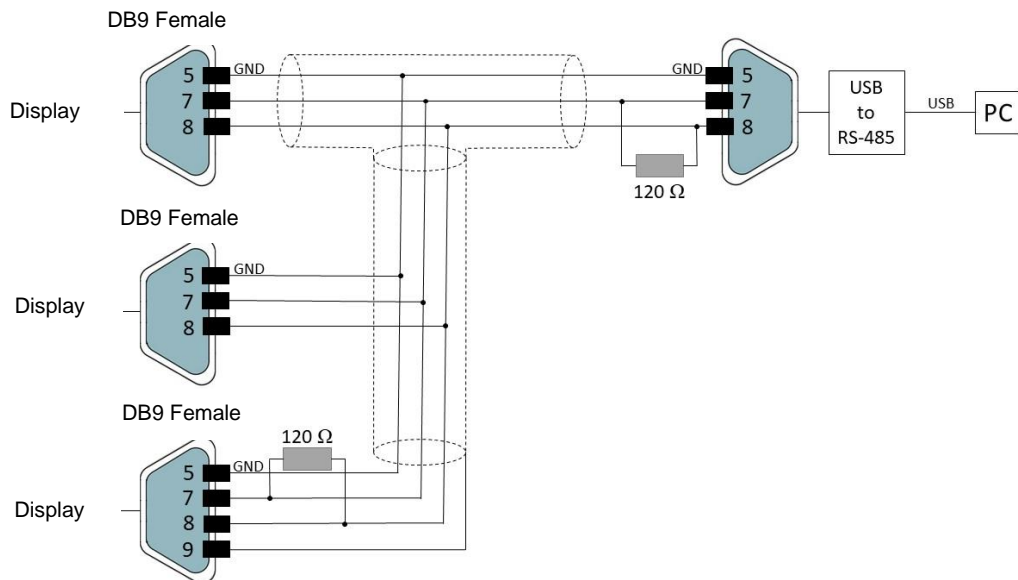
**13.3.2.2 RS-485 connection between a PC and a DC range display**

RS-485 communication allows greater distances to be covered than RS-232 communication. In no case should a length of 1000 m be exceeded if repeaters are not available.

It is recommended to use braided and shielded cable, connecting the shield mesh to pin 9 of the DB9 connector, to have greater immunity to external interference.

In this type of communications, it is advisable to terminate the ends of the communication line with termination resistors of a value equivalent to the characteristic impedance of the transmission line ( $R=120\ \Omega$  for twisted cable), since in this way reflections are attenuated. and the distortion of the transmitted data is minimized, allowing greater communication speed and line length.

Short communication lines or networks (up to 100 m) operating at low speeds (up to 19200 bps) will function correctly without the need for termination resistors.



**Fig. 13.5 RS-485 communication between a PC and 3 displays**

### 13.3.3 Sensors

The DC20/24TH display is the only model that supports up to 4 temperature and humidity sensors that can be connected interchangeably to any of the ports dedicated to the sensors. This model also allows individual calibration of each sensor, so if there is more than one sensor connected it is especially useful to identify the port of the sensor being calibrated to adjust the compensation parameter on the correct sensor. (see section [14.3.4.2](#)).

The remaining models only support one sensor, and it must be connected to PORT 1. If connected to another port, the sensor will not be recognized.

### 13.3.4 Relays

All models in the DC range have 2 relays (SPDT) to connect/disconnect devices. It is important to comply with the power characteristic indicated in [12.2](#) to avoid damaging them. NO (Normally Open), C (Common) and NC (Normally Closed) contacts are indicated below:

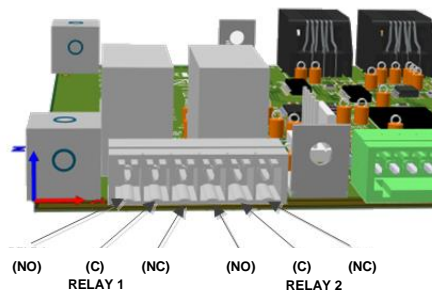


Fig. 13.6 Terminal identification of internal relays

### 13.3.5 GPS

GPS is only available if the device has been ordered with this option. Devices with GPS are supplied with an antenna and a 5 m extension cable connected to the antenna input of the controller card.

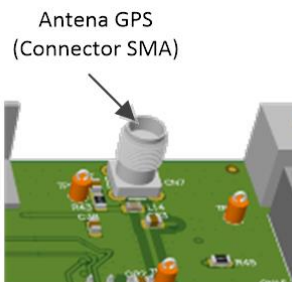


Fig. 13.7 GPS antenna connector

Whenever possible, the GPS antenna should be placed outdoors, in a high and clear place, avoiding obstacles and sources of electromagnetic interference. The clearer the view towards the horizon, the better the signal reception, so it is very important to avoid the presence of nearby obstacles, such as tall buildings, dense trees, or metal structures, which could block or interfere with GPS signals.

The GPS antenna includes a magnet, making it easy to attach to ferromagnetic materials such as window bars and the outside of galvanized steel metal roofs (roofs or facades).

## 13.4 Start-up

Before connecting the display to the electrical network, we must ensure that all connections have been made correctly and that the display is firmly placed.

During the boot process, the following sequence will be observed:

- (1) **Message “bP0”:** Every time the equipment is powered on and before starting the main program, an access time to the Bootloader (update loading manager) is established that will allow a failed FW update process to be retried. This functionality allows you to solve situations in which a FW update has not completed correctly, or an incorrect FW has been loaded that could cause the display to become inoperative. The time interval in which the “bP0” message is displayed indicates the moment in which the update can be repeated by the emergency IP address **192.168.1.100** (not by the IP address that was previously defined on the equipment).
- (2) **Segments test sequence:** In this stage, all the digit segments are activated one by one. They are subsequently deactivated in reverse order. This sequence is used to detect segments that stop working over the years.
- (3) **hXX:** Shows the hardware identification (XX) of the display.
- (4) **uX.X :** Shows the firmware version of the device. On devices that have front panels with rows of digits, steps (3) and (4) are displayed in a single step.
- (5) **Visualizer started:** It will show the display information. In those models that have sensors, if the sensor is not correctly connected or there is some type of anomaly in the sensor, an error message will be indicated. The DC20 model has a repeater mode (see section [14.3.4.3](#)), if it is in this mode, until the display receives the first data, the device will indicate “---”.

The displays are configured at the factory with IP 10.30.90.11 for the wired network. If you connect the display directly to a PC and configure the computer's network parameters with an IP that is within the same range as the IP of the display (e.g. 10.30.90.100). By opening the browser and writing the factory IP of the display, we will access the webserver to perform the first configuration. It is also possible to configure it via WIFI, although in this case the IP is different (see section [14.1.4](#))

To make the configuration process easier and more flexible, we recommend downloading our “Display Discoverer” application. (<https://www.ditel.es/download/software-display-discoverer-v2/>). Using “Display Discoverer” we can detect any display that is on the network (as long as the PC where the application is running is connected to the same network). In the current version of the application, it will only detect displays that are connected via a wired network.

### 13.5 Configuration with “Display Discoverer”

When opening the application, if one or more displays are connected to the network, it will detect them and they will be displayed in the application.

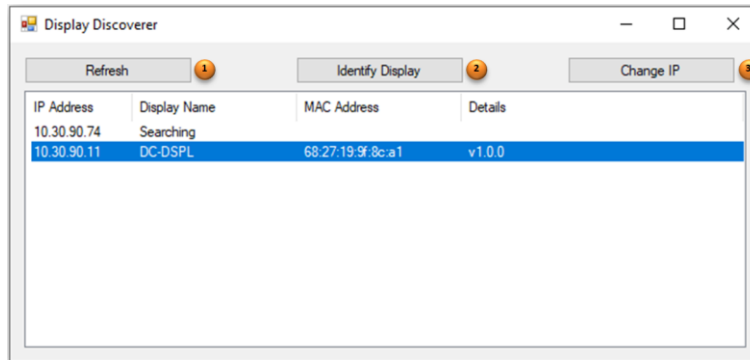


Fig. 13.8 Displays detected with “Display Discoverer”

1. Click on “Refresh”, rescan the network in search of new displays. If we add a new device or change the IP of any of the connected devices, clicking on this button will update the information.
2. If we have several displays connected to the network and we select one of the rows of the detected displays, when pressing “Identify Display”, the information that said display is showing will flash three times. In this way, it will be possible to verify that the webserver we are going to access corresponds to the physical unit that we wish to configure.
3. Clicking on “Change IP” will access the submenu to assign a new IP to the device or press the “Auto-Assign IP” button to obtain it automatically.

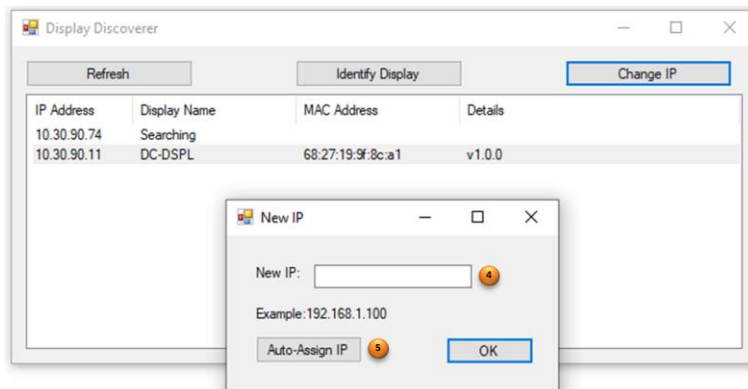


Fig. 13.9 Assignment of a new IP

4. Field to enter the new IP. By pressing the “OK” button the device will be updated with the new IP. It is necessary to press the “Refresh” button again to see the new changes reflected in the list of detected displays.
5. Pressing this button will automatically configure “DHCP” mode on the display and obtain an automatic IP from the server. It is necessary to press the “Refresh” button again so that the application detects the display with the new assigned IP.

***By double clicking on any row of the detected displays, the default browser will open and we will directly access the main page of the webserver.***

**IMPORTANT:**

If several new devices are received for installation, it must be taken into account that all of them will come configured with the same IP address, so prior to configuration, the IP of some devices must be changed individually to avoid duplication of addresses.

## 14 Display configuration

To configure the device, you only need to access the device's internal web server and customize the different parameters according to the user's specific needs.

To do this, it is necessary to connect the display to the company's Ethernet network and configure it from any computer connected to the network. The IP to access the web server will be obtained with the Display Discoverer application (see section [13.5](#)) that will locate the different connected devices, easily accessing the web server of the selected device with a double click.

It is also possible to configure and use the display via WIFI connection. The WIFI connection has its own IP address (which, to avoid duplication of equipment on the network, must be different from the Ethernet address). The current version of the Display Discoverer application only locates devices connected by a wired network, not those connected via WIFI. Therefore, if the IP address defined for the WIFI connection is unknown, it will be necessary to connect the device via a wired network and see the IP address defined in the WIFI settings.

The device's internal web server provides an intuitive and easy-to-use environment to customize the different configuration parameters; network settings, operation modes, communication interfaces, etc. At the same time, it also allows you to remotely view data represented in the display.

Next, we detail the different sections in which the internal server is structured and where to locate the different configuration parameters.

### 14.1 Configuration and location parameters on the web server

All the displays of the DC range have the same web server structure, that is, sections and parameters that are common to all models in the range and which we will call *static structure* and a *dynamic* part that corresponds to specific sections and parameters that only are available on certain models, and we will refer to them in specific sections in this manual.

Broadly speaking, the static structure of the web server is made up of the following sections:

- **Overview:** Entry page to the web server that shows information about the model and the values represented by the display.
- **Global Settings:** Global device settings.
- **Network Settings:** Network settings for wired connection.
- **WIFI Settings:** Network settings for wireless connection.
- **Communication:** Settings specific to the communication interface defined on the Global Settings page. The information displayed on this page is different depending on the communication interface selected.

The following sections describe the configuration parameters in each of these sections.

### 14.1.1 General Information (Overview)

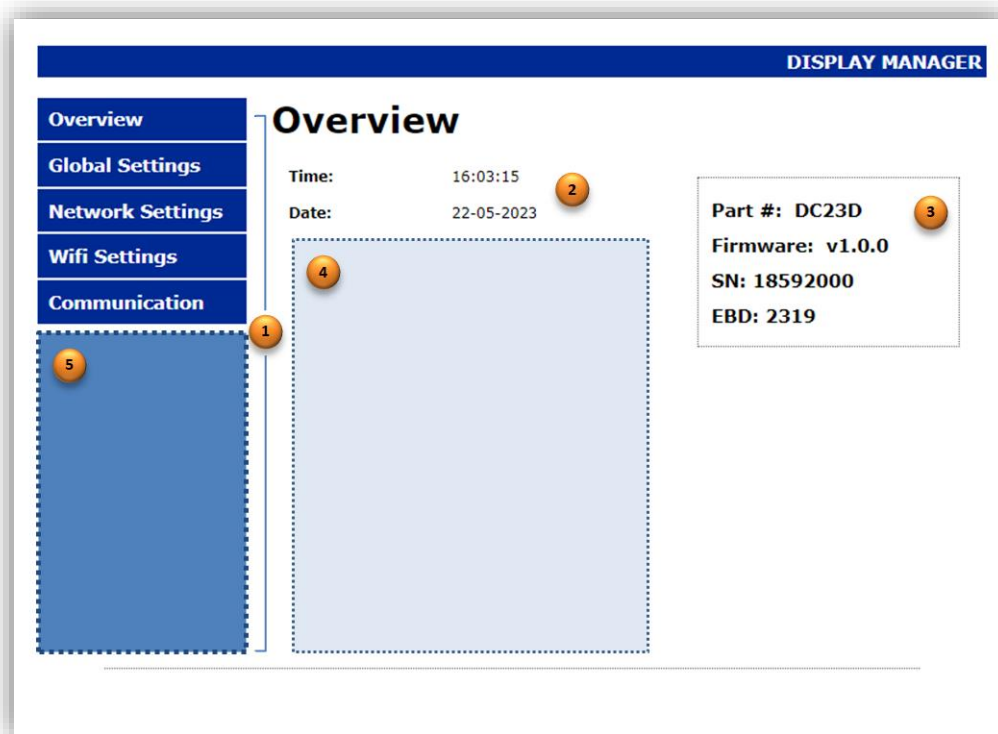


Fig. 14.1 Web server login page. General information

1. Navigation menu to access the different sections on the web server.
2. Shows the time information of the device's internal clock.
3. Display identification register, especially useful when contacting the technical assistance service to resolve incidents.
4. Dynamic information area: The information represented by the display will be displayed. Depending on the characteristics of the equipment, there will be a greater or lesser number of variables represented. (see the section where the specific model is described for more details)
5. Dynamic link area: Some models have additional sections for parameterizing the equipment. (see the section where the specific model is described for more details)



## 14.1.2 Global Settings

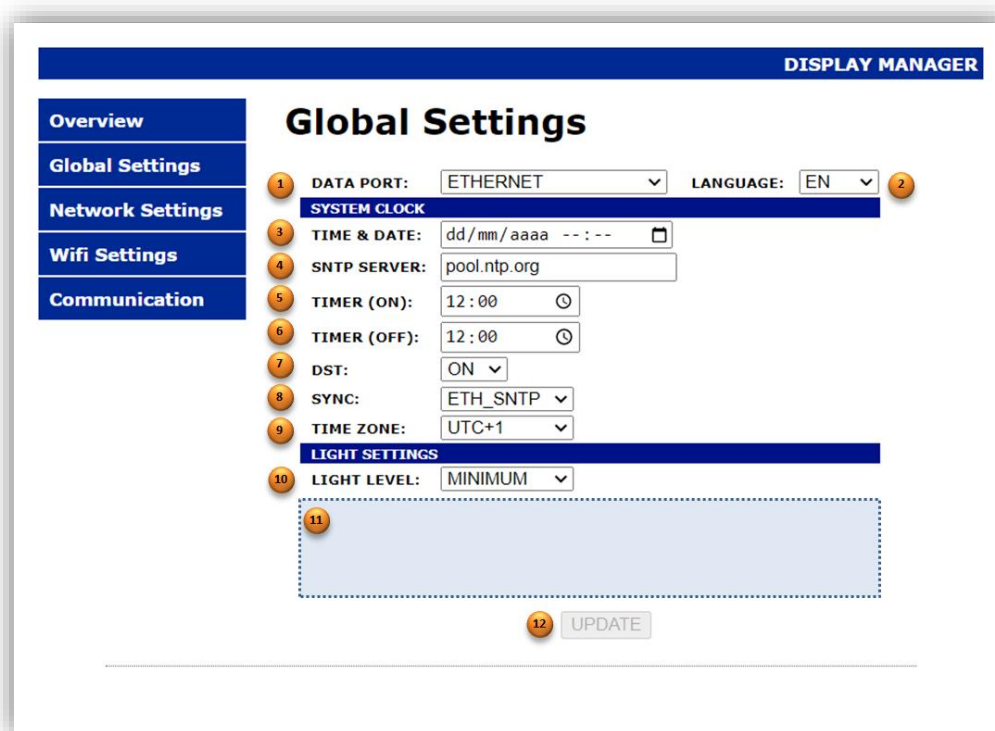


Fig. 14.2 Global device settings

1. The display has communication interfaces; Serial, Ethernet and Wifi to communicate via commands with an external PC/PLC (see section [14.3](#) where the different models of the DC range are described for more details). This selector allows you to select the desired interface.
2. Select the language of the web server. Currently only available in English version.
3. Set the date and time of the device's internal clock. If you press the *calendar icon* located at the far right of the control, a contextual calendar and clock opens that facilitates time adjustment, even allowing the date and time to be updated based on the time information of the computer from which the webserver is being accessed.
4. SNTP Address/Domain of the time server to permanently have the internal clock of the device set to time.
5. The display has an internal on/off timer. This control allows you to set the daily display turn-on time. Pressing the clock icon at the far right of the control opens a contextual clock that makes it easy to set the time.
6. Using this control, the display's daily shutdown time is established. If you wish to disable the device's internal on/off timer, simply set the same time for both the device's on and off control.
7. Selector to enable/disable automatic time change in winter/summer time periods.

8. Allows you to select the desired method to synchronize the internal clock of the device.
  - **NONE:** Does not synchronize the clock
  - **ETH\_SNTP:** Wired network synchronization (will use the server defined in 4)
  - **WIFI\_SNTP:** WIFI synchronization (will use the server defined in 4)
  - **GPS:** This option will only appear on devices that have the GPS option
9. Selector that configures the time zone in which the display is located. It is important to set this value correctly so that the local time is displayed correctly, especially if the device is synchronized with a time server or by GPS.
10. Set the light intensity level on the display. All models that incorporate a clock on the front of the device also have the possibility of adjusting the light intensity of the device depending on the ambient light (AUTO option).
11. Dynamic information area. Depending on the device model, specific configuration controls will appear in this area. (see the section where the specific model is described for more details).
12. This button is activated if any changes have been made to the parameters and pressing it will update the new configuration.

### 14.1.3 Network Settings

**DISPLAY MANAGER**

**Overview**

**Global Settings**

**Network Settings**

**Wifi Settings**

**Communication**

## Ethernet

1	DISPLAY NAME:	DC_DSPL
2	DHCP:	NO
3	MAC Addr:	68:27:19:9f:8c:a1
4	IP Addr:	10.30.90.39
5	NET Mask:	255.255.255.0
6	Gateway:	10.30.90.201
7	DNS1:	8.8.8.8
8	DNS2:	8.8.8.8

9 UPDATE

Fig. 14.3 Network Settings

1. In a local network with NetBios support, each computer is assigned a unique name for its knowledge and identification, allowing each computer to be perfectly distinguishable. This parameter allows us to define the name with which we will identify the device within the network.  
Therefore, if the local network uses NetBios, we can also access the display web server by simply entering the name of the device in the browser; **DC\_DSPL/** or **dc\_dspl/**, for the example in the figure.  
The name assigned in this field is the one that will appear in the *Display Discoverer* application when it lists the devices found,
2. The DHCP protocol is activated/deactivated. If you want the device's IP to be assigned automatically from the server, we must set this control to ON. If, on the other hand, you want the device to have the fixed IP defined in the fields of this form, this control must be set to OFF.
3. Show the MAC address of the display.
4. Modify the IP address of the display.
5. Modify the network mask.
6. Modify the gateway address. It is important that this address is well defined to be able to communicate with external networks such as the Internet and have access to public time servers.
7. Set the primary DNS address. If DNS is not set correctly and the SNTP server field in the global settings section has a domain name (e.g. "pool.ntp.com") and not an IP, the display will not be able to resolve this name and you will not be able to update from mentioned time server.
8. Set the secondary DNS address.
9. This button is activated if any changes have been made to the parameters and pressing it will update the new configuration.

**IMPORTANT:**

- A. The network settings defined in this section only apply to the wired network. WIFI settings are defined in another section. It should be taken into account not to repeat IPs to avoid duplicate address conflicts, since the display does not generate any warning if this happens.
- B. Since the only possible way to configure the display is through the web server, the device is equipped with an IP detection mechanism that if it detects during startup that the IP address of the display is corrupted due to power interruptions during the saving process or other causes, the system will automatically activate the default emergency IP : 192.168.1.100, thus allowing access to the web server to solve the problem. By searching for connected devices using the Display Discoverer application, we will know at any time the IPs assigned to the devices.

## 14.1.4 Wifi Settings

Fig. 14.4 WiFi Settings

- Establishes the name of the WIFI network to which we want to connect or the name of the WIFI network that the display will generate, depending on the network mode configured in parameter 3.
- Indicates the connection status.  
If you want to connect to a WIFI network and the connection cannot be established either because the station name is not correct or the password is incorrect, “ERROR” will be displayed in this field.
- Configure the display to connect to an external WIFI network with the name indicated in parameter 1 (**STATION** Mode) or convert the display into a WIFI access point, generating a network with the name indicated in parameter 1 (**ACCESS POINT** Mode). This last mode will allow us to make point-to-point connections wirelessly.
- In **ACCESS POINT** mode, defines the channel within the 2.4 GHz frequency band that the network will use for data transmission. Selecting the appropriate WIFI channel is important to avoid interference with other nearby networks. If multiple WIFI networks operate in the same frequency range in a given area, congestion can occur that negatively affects connection performance and quality. By choosing a less busy channel it is possible to minimize interference and improve signal stability. For configurations in **STATION** mode this field does not apply and is disabled.
- Set the security type for the WIFI network. In **STATION** mode, it will be the one required for the WIFI network you want to connect to. In **ACCESS POINT** mode it will be the one we want to assign to our WIFI access point.

6. Set the WIFI network password. In **STATION** mode it will correspond to the one of the network to which we want to connect. In **ACCESS POINT** mode, it will be the one we want our access point to have so that other devices can connect to the display.
7. Shows the MAC address of the WIFI network. There are two different addresses, depending on whether the device is configured in **STATION** or **ACCESS POINT** mode.
8. Set the IP address of the WIFI network. In **STATION** mode it will correspond to the IP address that the device will have within the network to which we connect, while in **ACCESS POINT** mode it will correspond to the IP that we must connect to access the web server wirelessly.
9. Set the netmask.
10. Configure the gateway. It is important that this address is well defined to be able to communicate with external networks such as the Internet and have access to public time servers.
11. Configure DNS. If the DNS address is not well defined, IPs cannot be resolved for time servers domain names, such as “pool.ntp.com”.
12. This button is activated if any changes have been made to the parameters and pressing it will update the new configuration.

Being connected to the web server via WIFI, it is possible to change the network settings since it will automatically redirect us to the new IP, or change the type of network (Station or Access Point), network name, password that in this case we will see in the web server an informational message with a progress bar while the display is restarting the WIFI module with the new parameters.

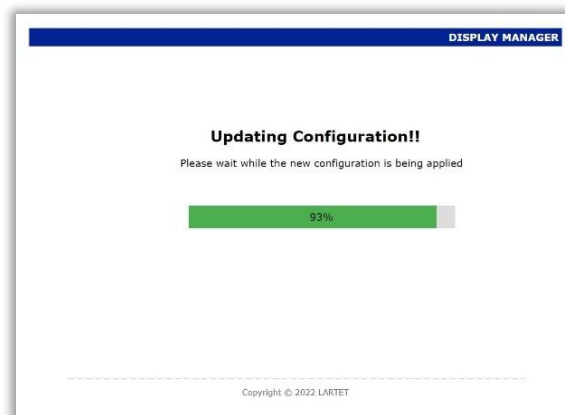


Fig. 14.5 WIFI module reset process with the new configuration.

The displays are factory configured in “STATION” mode, so when you connect them to the power you will see that “DIRECT-DC-DISPLAY” will appear in the list of WIFI networks available on the user's PC/Laptop.

The factory parameters to access the display via WIFI are the following:

**PASSWORD:** 12345678

**Web server access IP:** 10.30.90.16

Remember to set an IP on the user's PC/Laptop that is in the range of the access IP to the web server.

#### **Particularities of WIFI communication:**

Wireless communication is not identical in functionality to what can be had via a wired network. Some aspects to take into account are discussed below.

- You cannot modify the wired network configuration from accessing the web server via wireless connection.
- During a WIFI session, if the network configuration is changed and any parameter has been set incorrectly, when the new WIFI configuration is reset, wireless communication may not be able to be established. In this case, it will be necessary to connect via wired network to enter the correct WIFI parameters.
- ETHERNET and WIFI network IP addresses are independent. Make sure that both are different and that they are not duplicated with other equipment if the display is integrated into a network.
- When starting a point-to-point connection in Windows operating systems, if the list of WIFI networks is refreshed (close and reopen the option to show “Available Wifi Networks”), we will observe that we obtain the “Connected” status faster than if we wait for the system to notify us automatically.

### 14.1.5 Communication protocols configuration (Communication)

As a complement to the web server, the DC range displays have a set of commands that allow reading/writing information on the device, using the different communication interfaces and communication protocols available.

Thus, depending on the selection of the communication interface (parameter 1 in the global settings section of the web server), we will observe a different content in the communication configuration parameters.

#### 14.1.5.1 Ethernet interface (DATA PORT = ETHERNET)

The screenshot shows the 'DISPLAY MANAGER' interface for 'Communication Parameters'. On the left is a sidebar with menu items: Overview, Global Settings, Network Settings, Wifi Settings, and Communication. The main area has the title 'Communication Parameters'. It contains three configuration fields: 'PROTOCOL' (a dropdown menu with 'TCP' selected, marked with callout 1), 'PORT' (a text input field with '51650', marked with callout 2), and 'ENDBLOCK' (a dropdown menu with 'NONE' selected, marked with callout 3). Below these fields is an 'UPDATE' button (marked with callout 4).

Fig. 14.6 Communication Settings (Ethernet)

1. Configure the protocol to be used in the Ethernet configuration (TCP, UDP and MODBUS TCP/IP).
2. Configure the communication port to use. It only affects the TCP and UDP protocols, since for the MODBUS TCP/IP protocol it uses the default port 502. The port to choose must be in the ephemeral port range (49152 – 65535).

- Allows you to select the end of the frame that will accompany the command.

Endblock	
NONE	No frame ending
02h	STX (02h)
03h	ETX (03h)
04h	EOT (04h)
<CR> 0Dh	Carriage return (0Dh)
<LF> 0Ah	Line feed (0Ah)
<CR LF> 0Dh 0Ah	Return + Line feed (0Dh 0Ah)
<LF CR> 0Ah 0Dh	Line feed + Return (0Ah 0Dh)
< * CR> 2Ah 0Dh	Host-Link of Omron 2Ah 0Dh

Tabla 14.1 Frame endings (Ethernet)

It is important to keep in mind that if an end of frame has been configured for communication and a command is sent without the corresponding end of frame, this command will not be interpreted by the display.

- This button is activated if any changes have been made to the parameters and pressing it will update the new configuration.

### 14.1.5.2 Serial Interface (DATA PORT = SERIAL)

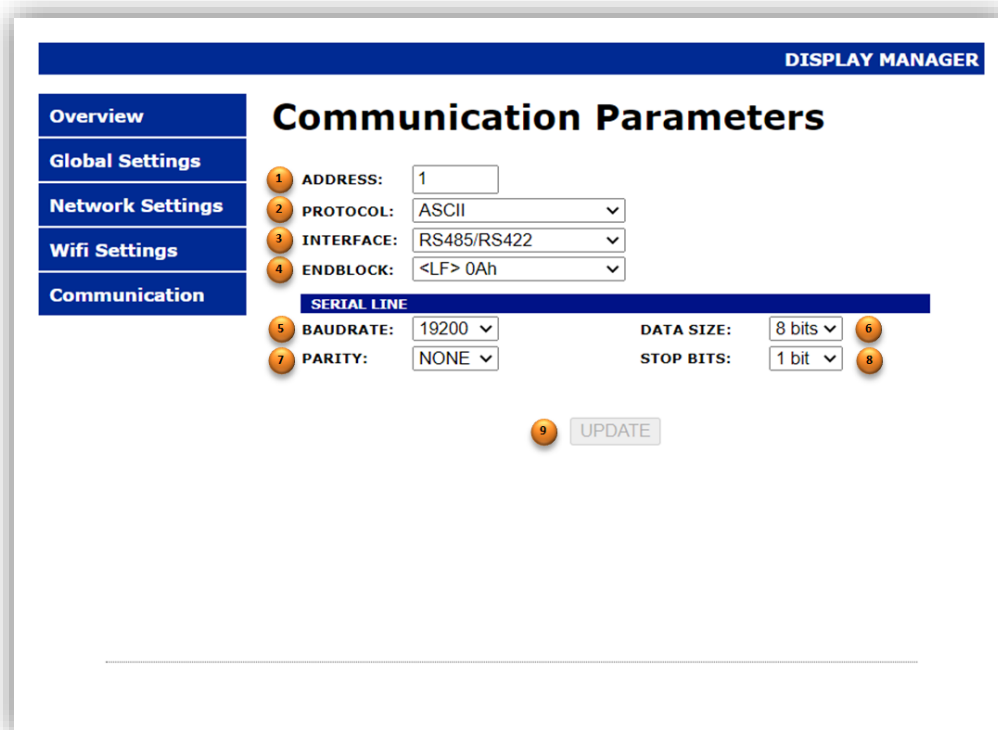


Fig. 14.7 Communication Settings (Serial)



1. Establishes the address that the equipment will have on the serial communication bus. Valid values must be within the range 1 to 99.
2. Configure the communication protocol to use. The possible options are ASCII and MODBUS RTU.
3. Configure the communication interface. You can choose an RS232 or RS485 serial line (RS422 if this manufacturing option has been ordered).
4. Defines the end of the frame to be used in serial communication.

Endblock	
<CR> 0Dh	Carriage return (0Dh).
<LF> 0Ah	Line feed (0Ah).
<CR LF> 0Dh 0Ah	Return + Line feed (0Dh 0Ah).
<LF CR> 0Ah 0Dh	Line feed + Return (0Ah 0Dh).
03h	ETX (03h)
< * CR> 2Ah 0Dh	Host-Link of Omron (2Ah 0Dh).

**Tabla 14.2 Frame endings (Serial)**

5. Set the communication speed.
6. Set the number of bits per character (7 or 8 bits). If the MODBUS RTU protocol is used, it cannot be modified, the default value of 8 bits is established.
7. Set the parity bit option for error control.
8. Defines the number of stop bits (1 or 2 bits) for information synchronization.
9. This button is activated if any changes have been made to the parameters and pressing it will update the new configuration.

### 14.1.5.3 WIFI Interface (DATA PORT = WIFI)

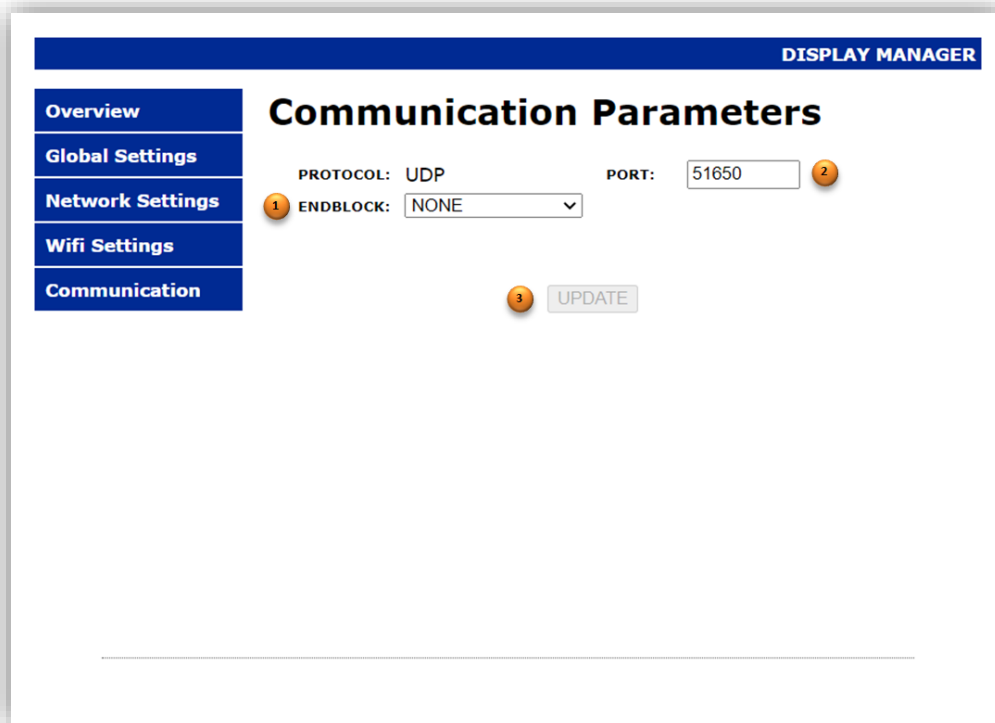


Fig. 14.8 Communication Settings (WIFI)

When using communication over WIFI, it is important to note that the default protocol is UDP and there are no options to select other protocols.

1. Allows you to select the end of the frame that will accompany the command. The possible options are the same as those indicated for the Ethernet interface (see Table 4.1). It must be taken into account that if an end of frame has been configured for communication, the command must be sent with the corresponding end of frame so that it can be interpreted by the display.
2. Configure the communication port to use. The port to choose must be in the range of ephemeral ports (49152 – 65535).
3. This button is activated if any changes have been made to the parameters and pressing it will update the new configuration.

## 14.2 Communication of the display with other devices

The DC displays range offers various communication interfaces and protocols to meet your connection needs and allow you to easily communicate with a PC or PLC for the exchange of information.

It will be possible to obtain information on sensors measured values, time information or monitoring variables such as records or days without accidents, as well as establish values in those variables that allow writing.

We will carry out this exchange of information through specific commands in the case of the TCP, UDP and ASCII protocols and through registers in the MODBUS protocol.

Since the variants of the DC range are diverse; displays that have sensors for environmental measurements (with a different number of variables represented), time displays, displays of environmental measures combined with time information, displays of days without accidents, etc. Each display only accepts the commands corresponding to the functionality and characteristics of the different models. Therefore, models that only show time information will not recognize environmental information commands.

To structure the commands by their scope of application, this manual will include specific sections by model, where apart from describing the specific configuration characteristics, it will include the list of commands specific to the model in question, as well as some application examples.

### 14.2.1 Communication via commands (TCP, UDP and ASCII)

There are two types of commands; reading commands where we exclusively obtain information from the device and other writing commands, which accept arguments to send values to the device.

Commands frame format for Ethernet and WIFI interfaces, using TCP or UDP protocols.

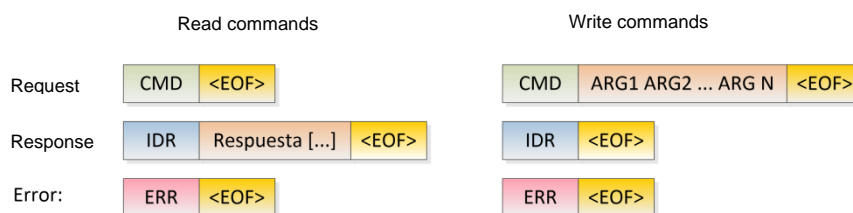


Fig. 14.9 Commands frame structure for Ethernet and WIFI interfaces

Where:

**CMD:** Command  
**ARG1 ARG2 ... ARGN:** List of arguments separated by the “space” character (ASCII 32d)  
**IDR:** Response identifier. 2-byte alphanumeric code (specific to each command) that is placed just before the field that contains the display response information.  
**<EOF<sup>5</sup>>:** Optional frame end.  
**Response [...]:** Character string containing the device's response.  
**ERR:** Descriptive error message, the error messages that can be obtained are:  
     *UNDEFINED*      The display does not recognize the command  
     *ARG\_ERR*         Error in arguments

Commands format for the serial interface, using the ASCII protocol



**Fig. 14.10 Command Structure for Serial Interfaces**

Where:

**@:** Header code, indicative of start of frame.  
**AHAL:** Address of the destination device on the serial bus. The addresses of the digits are made up of 2 digits corresponding to the address range 01 to 99. The descriptor AH would correspond to the tens digit and AL to the units digit.  
**CMD:** Command  
**ARG1 ARG2 ... ARGN:** List of arguments separated by the “space” character (ASCII 32d)  
**IDR:** Response identifier. 2-byte alphanumeric code (specific to each command) that is placed just before the field that contains the display response information.  
**EOF<sup>5</sup>:** End of frame. It must correspond to what has been defined in the device.  
**Response [...]:** Character string containing the device's response.  
**ERR:** Descriptive error message, the error messages that can be obtained are:  
     *UNDEFINED*      The display does not recognize the command  
     *ARG\_ERR*         Error in arguments

<sup>5</sup> The commands do not have a specific end of frame, you can choose from any of the available ones.

The commands for the range of DC displays are summarized in the following table.

CMD	DESCRIPTION	FEATURE	IDR
PH	Obtain Date and Time from the device's internal clock	READ	RH
PT	<b>Ethernet &amp; WIFI Interface:</b> Obtains the temperature value shown by the display (unit °C) <b>Serial interface:</b> Obtains the temperature and humidity value shown by the display (unit °C and % respectively)	READ	RT
PU	<b>Ethernet &amp; WIFI Interface:</b> Obtains the humidity value shown by the display <b>Serial interface:</b> <i>Command not available</i>	READ	RU
PC	Obtains the CO2 concentration (ppm unit)	READ	RC
PD	Obtain accident-free days	READ	RD
DR	Obtains the record of accidents-free days	READ	RD
FR	Obtains the date of the last accident	READ	RF
VT	Writes the average value of temperature and humidity for environmental measurement displays in "Repeater" mode <b>Arguments:</b> <i>tt, t hh</i> (temperature and humidity value with the indicated format, separated by the space character)	WRITE	VT
FD	Make a preset of the days without accidents that the display should show <b>Arguments:</b> <i>dddd</i> (days without accidents with a maximum of 4 digits)	WRITE	FD
VD	Write the record of accidents-free days <b>Arguments:</b> <i>dddd</i> (Write the record of accidents-free days)	WRITE	VD
VF	Write the date of the last accident <b>Arguments:</b> <i>DD-MM-YYYY</i> (Date with the indicated format, separating the days, month and year fields by hyphens)	WRITE	VF

Table 14.3 List of DC range commands

MODEL	Commands										
	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	V F
DC10 TH	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
DC41STH	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
DC41STHO	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
DC20/24TH	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗
DC23	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗
DC23D	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓

Table 14.4 Scope of application of commands by model

Application examples:

*Request for the internal time of the display, being 8:30:00 on 30/05/2023*

- 1) **Interface: Ethernet | Protocol: TCP | End of frame: None**
  - a. Request: PH
  - b. Response: RH30-05-23<SP>08:30:00
- 2) **RS485 Serial Interface | Destination display Address: 01 | Protocol: ASCII | End of frame: <CR>**
  - a. Request: @01PH<CR>
  - b. Response: @01RH30-05-23<SP>08:30:00<CR>

Characters in oblique brackets < > indicate special ASCII characters. Thus the following symbols must be replaced by the numerical value of the corresponding symbol

<CR> (Carriage Return) Value ASCII: 0Dh or 13d  
<SP> (space) Value ASCII: 20h or 32d

## 14.2.2 Communication via MODBUS protocol<sup>6</sup>

Information can be exchanged with this protocol, both through the Ethernet interface and through the serial interface.

For this purpose, a set of read-only registers are enabled for unalterable information and a set of read/write registers are enabled for those variables that can be modified by the user.

Start Adr.	Nº Registers	Type	Variable	UNITS	FORMAT	ACCES
0000h	1	INPUT REGISTER	Day		Unsigned 16 bit INT	Read
0001h	1	INPUT REGISTER	Month		Unsigned 16 bit INT	Read
0002h	1	INPUT REGISTER	Year		Unsigned 16 bit INT	Read
0003h	1	INPUT REGISTER	Day of the week (Monday [1] ... Sunday [7])		Unsigned 16 bit INT	Read
0004h	1	INPUT REGISTER	Hour		Unsigned 16 bit INT	Read
0005h	1	INPUT REGISTER	Minute		Unsigned 16 bit INT	Read
0006h	1	INPUT REGISTER	Segonde		Unsigned 16 bit INT	Read
0007h	1	INPUT REGISTER	Temperature	°C x 10	Unsigned 16 bit INT	Read
0008h	1	INPUT REGISTER	Humidity	%	Unsigned 16 bit INT	Read
0009h	1	INPUT REGISTER	CO2	ppm	Unsigned 16 bit INT	Read
000Ah	1	INPUT REGISTER	Days without accidents		Unsigned 16 bit INT	Read
000Bh	1	INPUT REGISTER	Record of days without accident		Unsigned 16 bit INT	Read
000Ch	1	INPUT REGISTER	Date of the last accident (Day)		Unsigned 16 bit INT	Read
000Dh	1	INPUT REGISTER	Date of the last accident (Month)		Unsigned 16 bit INT	Read
000Eh	1	INPUT REGISTER	Date of the last accident (Year)		Unsigned 16 bit INT	Read

Table 14.5 Read-only Modbus registers, accessible with the 04h function

Start Adr.	Nº Registers	Type	Variable	UNITS	FORMAT	ACCES <sup>1</sup>
0000h	1	HOLDING REGISTER	Reserved			R/W
0001h	1	HOLDING REGISTER	Reserved			R/W
0002h	1	HOLDING REGISTER	Reserved			R/W
0003h	1	HOLDING REGISTER	Reserved			R/W
0004h	1	HOLDING REGISTER	Reserved			R/W
0005h	1	HOLDING REGISTER	Reserved			R/W
0006h	1	HOLDING REGISTER	Reserved			R/W
0007h	1	HOLDING REGISTER	Temperature (Mode Repeater)	°C x 10	Unsigned 16 bit INT	R/W
0008h	1	HOLDING REGISTER	Humidity (Mode Repeater)	%	Unsigned 16 bit INT	R/W
0009h	1	HOLDING REGISTER	Reserved			R/W
000Ah	1	HOLDING REGISTER	Days without accident (Preset)		Unsigned 16 bit INT	R/W
000Bh	1	HOLDING REGISTER	Record of days without accident		Unsigned 16 bit INT	R/W
000Ch	1	HOLDING REGISTER	Date of the last accident (Day)		Unsigned 16 bit INT	R/W
000Dh	1	HOLDING REGISTER	Date of the last accident (Month)		Unsigned 16 bit INT	R/W
000Eh	1	HOLDING REGISTER	Date of the last accident (Year)		Unsigned 16 bit INT	R/W

1) R/W: Read and Write

Table 14.6 Read/write Modbus registers, accessible with the functions: 03h, 06h, 10h

<sup>6</sup> Protocol Modbus: <https://modbus.org/specs.php>

Application example:

*Request for the internal time of the display, being 8:30:00 on 30/05/2023*

**1) Function 04h (Read Input Registers) | Start Register Addr.: 00h | N° of Registers: 7**

a. Response :

REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h
30	5	2023	2	8	30	0

The content of the records shown in the response is in decimal format

The DC range displays are equipped with two integrated relays that allow the Modbus master device to take actions based on the data read from the display. For example, if a high concentration of CO2 is detected, the master device can act on one of the relays to activate a fan that circulates clean air from outside.

The combination of the Modbus protocol and actuating elements provide our displays with a more versatile integration into home automation or industrial automation systems.

For this purpose, a pair of “Coils” are enabled to control mentioned relays.

Start Adr.	N° of Coil	Type	Variable	UNITS	FORMAT	ACCES <sup>1</sup>
0001h	1	COIL	Relay 1		Unsigned 16 bit INT	R/W
0002h	2	COIL	Relay 2		Unsigned 16 bit INT	R/W

1) R/W: Read and Write

**Table 14.7 Modbus read/write registers, accessible with the functions: 01h and 0Fh**

Application example:

*Reading of the “Coils” when relay 1 is activated and relay 2 deactivated*

**1) Function 01h (Read Coil) Start Register Addr.: 01h | N° of Coils: 2**

a. Response :

DIR 01h	DIR 02h
1	0

*Deactivation of relay 1 and activation of relay 2*

**2) Function 01h (Force Multiple Coils) | Start Register Addr.: 01h | N° of Coils: 2**

c. Value to write in the coils:

DIR 01h	DIR 02h
0	1

### 14.3 Detailed information by model

This section provides detailed information on the functionality and configuration specific to the model, as well as examples for exchanging information with the display.

#### 14.3.1 DC10TH

This device is aimed at those users who want to represent environmental variables with a large digit format and want to keep the display size as small as possible. That is why this type of displays only allow a single variable to be displayed simultaneously. To cover maximum customization needs, it offers configuration options to display either Temperature or Humidity, or also the option to alternately display both variables with an alternation time defined by the user.

##### 14.3.1.1 Dynamic content in the General Information section (Overview)

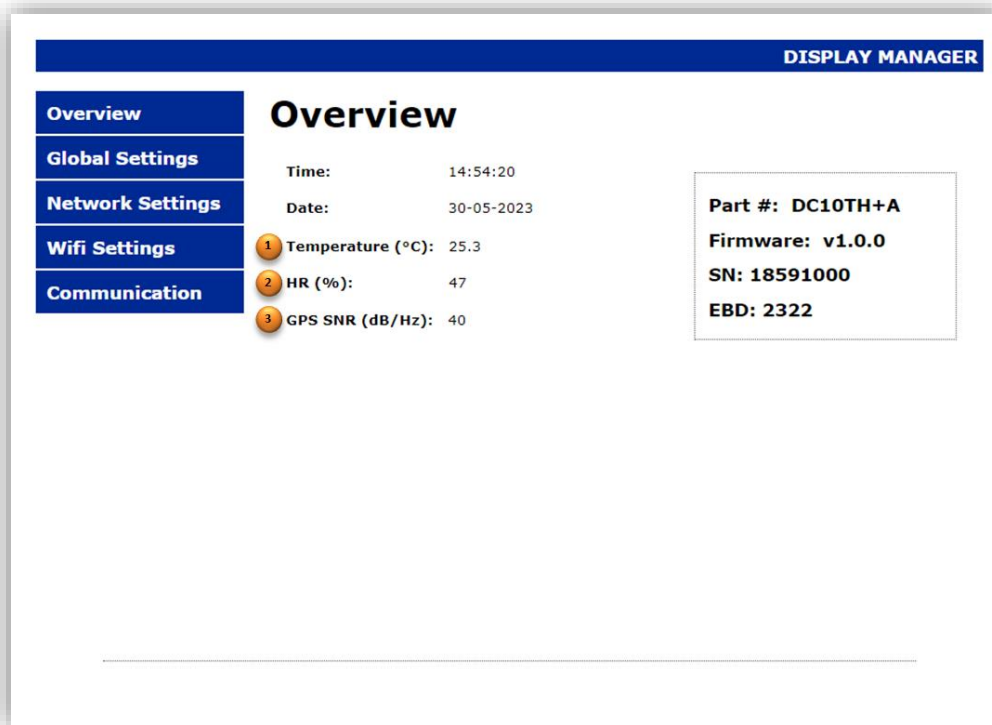


Fig. 14.11 Information displayed in the dynamic section of the model DC10TH

1. Temperature value obtained from the sensor. If the acquired temperature value is outside the measurement range ( $-20\text{ °C} < T \leq 90\text{ °C}$ ) it will show; "OuH" if the temperature is higher than the maximum allowed or "OuL" if it is lower. If, on the other hand, the sensor is disconnected or defective, it will display the message "FAIL".
2. Relative humidity value obtained from the sensor. If the acquired humidity value is outside the measurement range ( $0\% \leq H \leq 99\%$ ), it will display; "OuH" if the temperature is higher than the maximum allowed or "OuL" if it is lower. If, on the other hand, the sensor is disconnected or defective, it will display the message "FAIL".



3. **[OPTIONAL]** If the device was purchased with the GPS time synchronization option (option +A), it will indicate the GPS signal-to-noise ratio (SNR). The higher the SNR, the better the intensity of the received signal and the lower the probability that changing atmospheric conditions will excessively attenuate the received signal and lose synchronism with the satellite.
- If the received signal level is too low, the message “LOW” will be displayed.
  - If GPS time synchronization is not activated (SYNC= GPS, see section [14.1.2](#)), the message “OFF” will be displayed

### 14.3.1.2 Dynamic content in the Global Settings section

The screenshot shows the 'Global Settings' page in the 'DISPLAY MANAGER'. The left sidebar contains navigation links: Overview, Global Settings (selected), Network Settings, Wifi Settings, and Communication. The main content area is titled 'Global Settings' and includes the following settings:

- DATA PORT: WIFI (dropdown)
- LANGUAGE: EN (dropdown)
- SYSTEM CLOCK**
  - TIME & DATE: dd/mm/yyyy --:-- (calendar icon)
  - SNTP SERVER: pool.ntp.org
  - TIMER (ON): 12:00 (clock icon)
  - TIMER (OFF): 12:00 (clock icon)
  - DST: ON (dropdown)
  - SYNC: GPS (dropdown)
  - TIME ZONE: UTC+1 (dropdown)
- LIGHT SETTINGS**
  - LIGHT LEVEL: MINIMUM (dropdown)
- MEASURES ON DISPLAY**
  - MEASURES: TEMP & HUMIDITY (dropdown)
  - TIMER: 3

Callout 1 points to the 'MEASURES' dropdown, and callout 2 points to the 'TIMER' input field. An 'UPDATE' button is located at the bottom right of the settings area.

Fig. 14.12 Specific settings for the model DC10TH

1. Display options
  - “TEMPERATURE” Display only temperature.
  - “HUMIDITY” Display only humidity.
  - “TEMP & HUMIDITY” Display temperature and humidity alternately.
2. Applies only if the “TEMP & HUMIDITY” option is selected and defines the time in which the temperature and humidity values will alternate on the display. Timing range is from 1 to 255 seconds.

### 14.3.1.3 Alert and error messages

If any alert or error occurs in the equipment, the following descriptive messages will be shown on the display.

Alert / Error	Cause
Err I	Temperature and humidity sensor not detected/recognized Check the sensor connection and if there are breaks in the wiring
OUH	Temperature measurement higher than the maximum allowed ( $t_{\max} = 90^{\circ}\text{C}$ ) Humidity measurement higher than the maximum allowed ( $h_{\max} = 99\%$ )
OUL	Temperature measurement below the minimum allowed ( $t_{\min} = -19.9^{\circ}\text{C}$ ) Humidity measurement lower than the minimum allowed ( $h_{\min} = 0\%$ )

### 14.3.1.4 Communications with external devices

This model enables the following Modbus commands and registers:

DC10TH	COMMANDS														
TCP   UDP   ASCII	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	VF				
	MODBUS														
Function: 04h (Input Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
Function: 03h, 06h 10h (Holding Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh

Fig. 14.13 Modbus Commands and Registers for DC10TH

Application examples:

*Temperature request, for a device that is displaying 24.3 °C*

**1) Interface: Ethernet | Protocol: TCP | End of frame: None**

- a. Request: PT
- b. Response: RT24.3

**2) RS232 Serial Interface | Destination display Address: 01 | Protocol: ASCII | End of frame: <CR>**

- a. Request: @01PT<CR>
- b. Response: @01RT24.3<SP>60<CR>

Note: The PT command on a serial interface also responds with the humidity value to maintain compatibility with our previous range

*Temperature and humidity reading for a device that is alternately displaying 24.3 °C and 60%*

**3) RS232 Serial Interface | Protocol: MODBUS RTU | Function 04h | Start Register Addr.: 07h | N° of Registers: 2**

- a. Response

REG 07h	REG 08h
243	60

Note: The temperature value is multiplied by 10 to convert the value to an integer.

Characters in oblique brackets < > indicate special ASCII characters.

<CR> (Carriage Return) Valuer ASCII: 0Dh or 13d

<SP> (espace) Value ASCII: 20h or 32d

### 14.3.2 DC41RTH

In those locations where a reduced size of the display is not required, this model allows the simultaneous display of relevant information such as time, temperature and humidity, of interest to the general public.

#### 14.3.2.1 Dynamic content in the General Information section (Overview)

It is identical to the DC10TH model (see section [14.3.1.1](#))

#### 14.3.2.2 Dynamic content in the Global Settings section (Global Settings)

Does not add dynamic content.

#### 14.3.2.3 Alert and error messages

Generates the same alerts and errors as the DC10TH model (see section [14.3.1.3](#))

#### 14.3.2.4 Communications with external devices

This model enables the following Modbus commands and registers

DC41RTH	COMMANDS														
TCP   UDP   ASCII	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	VF				
	MODBUS														
Function: 04h (Input Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
Function: 03h, 06h 10h (Holding Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh

Table 14.8 DC41RTH Modbus commands and registers

Application examples:

*Humidity request, for a device that is displaying a value of 60%*

- 1) **Interface: Ethernet | Protocol: TCP | End of frame: <LF>** (ASCII: 0Ah or 10d)
  - a. Request: **PU**<LF>
  - b. Response: **RU60**<LF>
- 2) **RS232 Serial interface | Destination display Address: 01 | Protocol: ASCII | End of frame: <CR>**
  - a. Request: **@01PT**<CR>
  - b. Response: **@01RT24.3**<SP>**60**<CR>

**Note:** There is no PU command on the serial interface, you must use the PT command which returns both temperature and humidity.

Characters in oblique brackets < > indicate special ASCII characters. Thus the following symbols must be replaced by the numerical value of the corresponding symbol

<CR> (Carriage Return) Value ASCII: 0Dh or 13d

<SP> (space) Value ASCII: 20h or 32d

### 14.3.3 DC41RTHO

This model provides the most complete solution in our range in the representation of environmental variables, allowing the simultaneous visualization of; temperature, humidity and CO2, apart from also offering time information.

#### 14.3.3.1 Dynamic content in the General Information section (Overview)

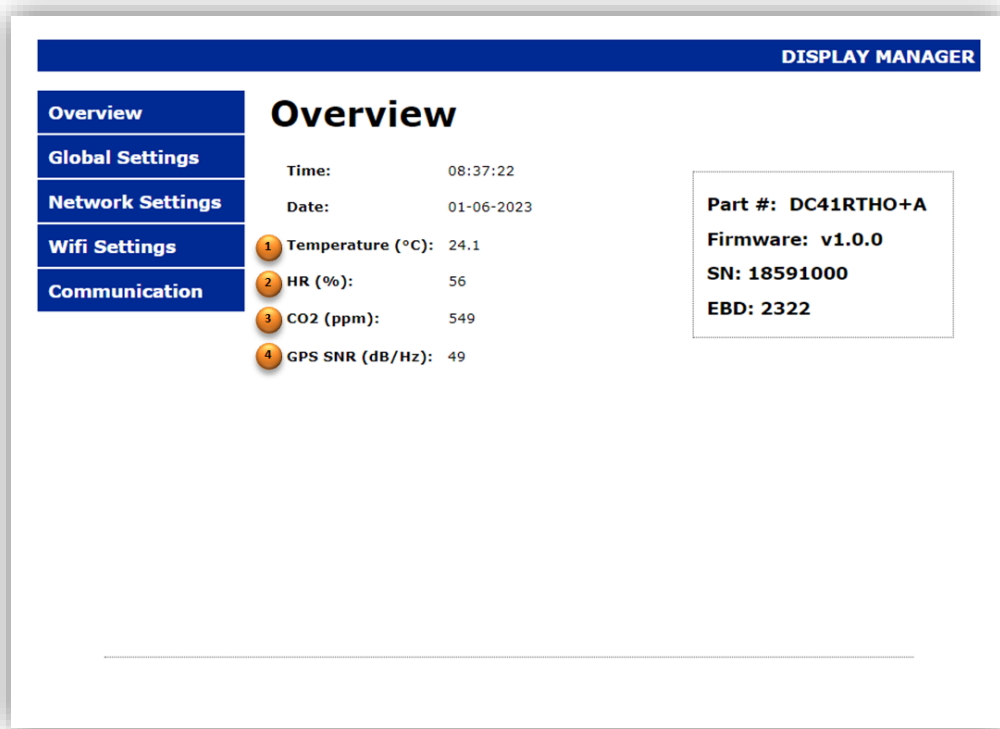


Fig. 14.14 Information displayed in the dynamic section of the DC41STHO model

1. Temperature value obtained from the sensor. If the acquired temperature value is outside the measurement range ( $-20\text{ °C} < T \leq 90\text{ °C}$ ) it will show; "OuH" if the temperature is higher than the maximum allowed or "OuL" if it is lower. If, on the other hand, the sensor is disconnected or defective, it will display the message "FAIL".
2. Relative humidity value obtained from the sensor. If the acquired humidity value is outside the measurement range ( $0\% \leq H \leq 99\%$ ), it will display; "OuH" if the temperature is higher than the maximum allowed or "OuL" if it is lower. If, on the other hand, the sensor is disconnected or defective, it will display the message "FAIL".
3. CO2 concentration value. If the concentration value is outside the measurement range ( $10\text{ ppm} < \text{CO}_2 \leq 9999\text{ ppm}$ ), it will show: "OuH" if the temperature is higher than the maximum allowed or "OuL" if it is lower. If, on the other hand, the sensor is disconnected or defective, it will display the message "FAIL".

4. **[OPTIONAL]** If the device was purchased with the GPS time synchronization option (option +A), it will indicate the GPS signal-to-noise ratio (SNR). The higher the SNR, the better the intensity of the received signal and the lower the probability that changing atmospheric conditions will excessively attenuate the received signal and lose synchronism with the satellite.
  - If the received signal level is too low, the message “LOW” will be displayed.
  - If GPS time synchronization is not activated (SYNC= GPS, see section [14.1.2](#)), the message “OFF” will be displayed

### 14.3.3.2 Dynamic content in the Global Settings section

Does not add dynamic content.

### 14.3.3.3 Alert and error messages

If any alert or error occurs in the equipment, the following descriptive messages will be shown on the display.

Alert / Error	Cause
<b>Err I</b>	Temperature and humidity sensor not detected/recognized Check the sensor connection and if there are breaks in the wiring
<b>OUH</b>	Temperature measurement higher than the maximum allowed ( $t_{max} = 90^{\circ}C$ ) Humidity measurement higher than the maximum allowed ( $h_{max} = 99\%$ ) CO <sub>2</sub> concentration higher than the maximum allowed (CO <sub>2max</sub> = 9999 ppm)
<b>OUL</b>	Temperature measurement below the minimum allowed ( $t_{min} = -19.9^{\circ}C$ ) Humidity measurement lower than the minimum allowed ( $h_{min} = 0\%$ ) CO <sub>2</sub> concentration lower than the minimum allowed (CO <sub>2min</sub> = 10 ppm)

### 14.3.3.4 Communications with external devices

This model enables the following Modbus commands and registers

DC41RTHO	COMMANDS														
TCP   UDP   ASCII	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	VF				
	MODBUS														
Function: 04h (Input Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
Function: 03h, 06h 10h (Holding Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh

Table 14.9 DC41RTHO Modbus commands and registers

Application examples:

*CO2 request, for a device that is displaying a concentration of 755 ppm*

- 1) **Interface: Ethernet | Protocol: UDP | End of frame: <CR><LF>**
  - a. Request: PC<CR><LF>
  - b. Response: RC755<CR><LF>
  
- 2) **RS485 serial Interface | Destination display Address: 01 | Protocol: ASCII | End of frame: \*<CR>** (End of frame Host Link)
  - a. Request: @01PC\*<CR>
  - b. Response: @01RC755\*<CR>

*Reading all the information available on the DC40STHO model:*

*Time: 10:57:35, Date: 1/6/2023, Temperature = 25.6 °C, Humidity = 55%, CO2 = 761 ppm*

- 4) **Interface Ethernet | Protocol: MODBUS TCP/IP | Function 04h | Start Register Addr.: 00h | Nº of Registers: 10**
  - c. Response

REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h
1	6	2023	4	10	57	35	256	55	761

**Note:** The temperature value (REG07) is multiplied by 10 to convert decimal values to the integer type of the register.

Characters in oblique brackets < > indicate special ASCII characters.

<CR> (Carriage Return) Value ASCII: 0Dh or 13d

<LF> (Line Feed) Value ASCII: 0Ah or 10d

<SP> (espace) Value ASCII: 20h or 32d

### 14.3.4 DC20/24TH

This model simultaneously displays temperature and humidity values visible at long distances, maintaining a compact and reduced device size. It also offers additional functionalities such as averaging up to 4 temperature and humidity sensors, to homogenize spaces where there may be temperature gradients and offers the possibility of making a specific calibration for each of the sensors based on a reference standard.

#### 14.3.4.1 Dynamic content in the General Information section (Overview)

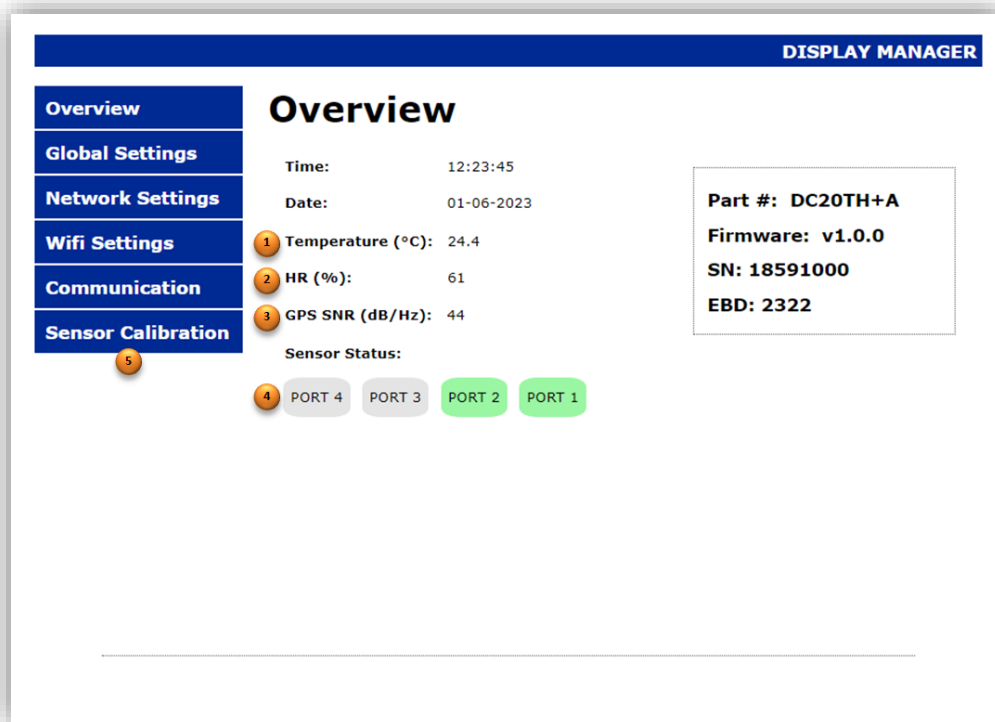


Fig. 14.15 Information displayed in the dynamic section of the DC20/24TH model

1. Average temperature value obtained from the connected sensors. If the average temperature value is outside the measurement range ( $-20\text{ °C} < T \leq 90\text{ °C}$ ) it will display; “OuH” if the average temperature is higher than the maximum allowed or “OuL” if it is lower. If all the sensors are disconnected, or there is not at least a single sensor that obtains a temperature value within the measurement range, the message will be displayed “FAIL”.
2. Average relative humidity value obtained from the connected sensors. If the average humidity value is outside the measurement range ( $0\% \leq H \leq 99\%$ ), it will display; “OuH” if the average humidity is higher than the maximum allowed or “OuL” if it is lower. If all the sensors are disconnected, or there is not at least a single sensor that obtains a humidity value within the measurement range, the message will be displayed “FAIL”.



3. **[OPTIONAL]** If the device was purchased with the GPS time synchronization option (option +A), it will indicate the GPS signal-to-noise ratio (SNR). The higher the SNR, the better the intensity of the received signal and the lower the probability that changing atmospheric conditions will excessively attenuate the received signal and lose synchronism with the satellite.
  - If the received signal level is too low, the message “LOW” will be displayed.
  - If GPS time synchronization is not activated (SYNC= GPS, see section [14.1.2](#)), the message “OFF” will be displayed.
  
4. Active ports indicator. These ports are displayed in a certain color depending on their status:
  - **Gray:** There is no sensor connected or it is not recognized by the device.
  - **Green:** The port is active and acquiring measurements within its valid range.
  - **Red:** The sensor has been detected, but measurements are being obtained outside its valid range.

The device automatically averages the temperature based on the active ports. If any of the connected sensors obtain values outside the measurement range, it is automatically discarded in the average calculation.

The active ports indicator provides a very useful monitoring tool, since it can quickly identify if there is a faulty or disconnected sensor, allowing you to control that the average is always carried out with the expected number of sensors.
  
5. Link to the sensor calibration section (see section [14.3.4.2](#))

### 14.3.4.2 Sensor calibration

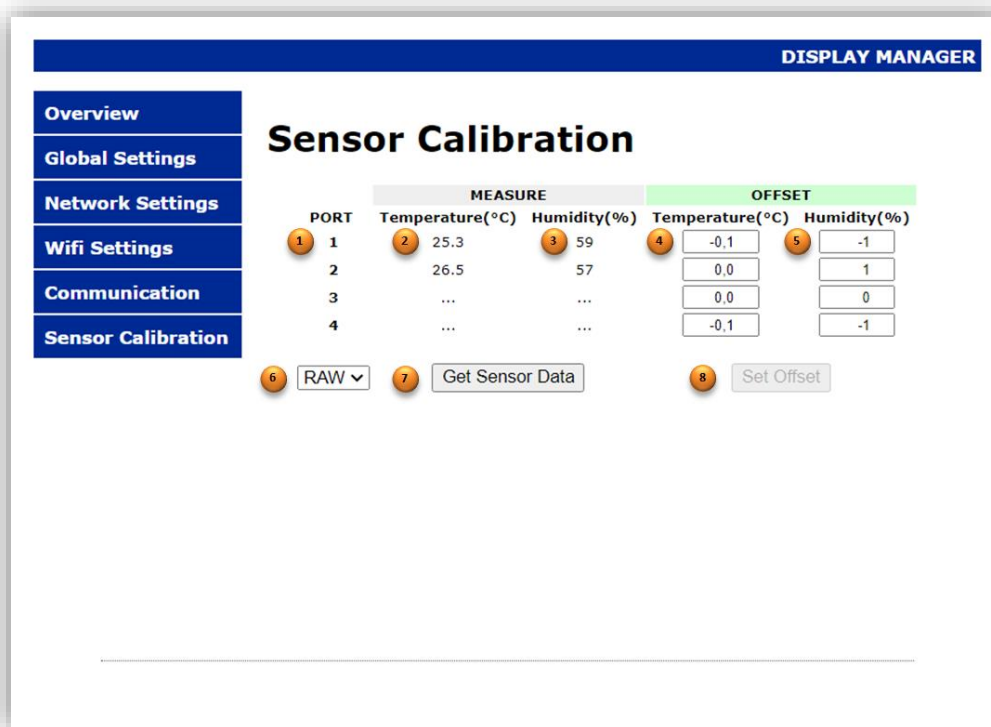


Fig. 14.16 Calibration of the sensors of the DC20/24TH models

1. Sensor port identifier. All settings made in this row affect the sensor connected to that port.
2. Temperature measurement for the sensor connected to the reference port (1). Depending on the selector (6), it will offer the temperature value as obtained from the sensor or compensated with the compensation values defined by the user.
3. Humidity measurement for the sensor connected to the reference port (1). Like the temperature measurement, depending on the selector (6), it will offer the raw value of the sensor or compensated.
4. Compensation value that will be added to the sensor temperature measurement to correct small deviations and obtain an accurate and reliable measurement. This value can be positive or negative to compensate for biases of any sign.
5. Compensation value that will be added to the humidity measurement to compensate for small deviations in the sensor. As with temperature, this value can be positive or negative.
6. Selector to configure whether you want to view the raw sensor measurements “RAW”, or calibrated “CAL”. The “CAL” mode is especially useful to compare the readings of the sensor once calibrated, with those of the equipment used as a calibration standard.
7. Button to acquire/refresh the measurements of the active ports of the equipment. Each time this button is pressed, a new set of measurements is obtained according to the mode selected in (6). If a port does not have a sensor connected or is not obtaining values within its valid measurement range, “...” will be displayed in the temperature and humidity measurements of this port. Likewise, when accessing the calibration section, as long as this button is not pressed, “...” will be displayed in the temperature and humidity measurements of all ports. Likewise, we will observe this indication in all measurements

when we change the mode selected in (6), making it necessary to press this button again to acquire a new set of measurements according to the selection in (6).

8. Button to set the new calibration parameter settings. It will be disabled by default and will be activated when a value change is made in any field of the compensation parameters.

#### 14.3.4.3 Dynamic content in the Global Settings section

The screenshot shows the 'Global Settings' page in the 'DISPLAY MANAGER' interface. On the left is a sidebar with menu items: Overview, Global Settings (highlighted), Network Settings, Wifi Settings, Communication, and Sensor Calibration. The main content area is titled 'Global Settings' and contains the following settings:

- DATA PORT:** WIFI (dropdown)
- LANGUAGE:** EN (dropdown)
- SYSTEM CLOCK** (Section Header)
  - TIME & DATE:** dd/mm/yyyy --:-- (calendar icon)
  - SNTP SERVER:** pool.ntp.org (text input)
  - TIMER (ON):** 12:00 (clock icon)
  - TIMER (OFF):** 12:00 (clock icon)
  - DST:** ON (dropdown)
  - SYNC:** GPS (dropdown)
  - TIME ZONE:** UTC+1 (dropdown)
- LIGHT SETTINGS** (Section Header)
  - LIGHT LEVEL:** MINIMUM (dropdown)
- DC20 SETTINGS** (Section Header)
  - MODE:** SENSOR (dropdown)

An orange circle with the number '1' is next to the 'MODE' dropdown. At the bottom right of the settings area is an 'UPDATE' button.

Fig. 14.17 Specifying settings for the DC20/24TH models

3. Mode of operation; "Sensor" or "Repeater".
  - **Sensor mode:** the display shows the average temperature and humidity values of all the sensors connected to its ports.,
  - **Repeater mode:** the display receives the average temperature and humidity values sent by the user through the interface protocol configured on the device. In this mode, as long as no data is sent it will show "---" in the display, and in the temperature and humidity fields of the "General Information (Overview)" section on the web server.

### 14.3.4.4 Alert and error messages

Generates the same alerts and errors as the DC10TH model (see section [14.3.1.3](#))

### 14.3.4.5 Communications with external devices

This model enables the following Modbus commands and registers.

DC20TH	COMMANDS														
TCP   UDP   ASCII	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	VF				
	MODBUS														
Function: 04h (Input Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
Function: 03h, 06h 10h (Holding Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh

Table 14.10 DC20/24TH Modbus commands and registers

Application examples:

*Temperature Request, for a device that is displaying 23.4 °C*

**1) Interface: Ethernet | Protocol: UDP | End of frame: None**

- a. Request: **PT**
- b. Response: **RT234**

*Writing average temperature and humidity in “Repeater” mode  
Temperature = 23.6 °C, Humidity = 65%*

**2) RS485 Serial Interface | Destination display Address: 01 | Protocol: ASCII | End of frame : <CR>**

- c. Writing values: **@01VT23.6<SP>65<CR>**
- d. Response: **@01VT<CR>**

**3) RS485 Serial Interface | Protocol: MODBUS RTU | Function 10h | Slave Adr.: 01 | Start Register Addr.: 07h | Nº of Registers: 2**

- c. Values to write in *Holding Registers*:

REG 07h	REG 08h
236	65

**Note:** The temperature value (REG07) is multiplied by 10 to convert decimal values to the integer type of the register.

Once the records have been updated, we will see these values in the display (as long as we have “Repeater” mode selected in the display).

Characters in oblique brackets < > indicate special ASCII characters.

<CR> (Carriage Return) Value ASCII: 0Dh or 13d

<SP> (espace) Value ASCII: 20h or 32d

### 14.3.5 DC10R

This model proposes a simple, highly accurate clock in HH:MM format, which combines an elegant and minimalist design with synchronization options such as GPS and connection to time servers to continually display the correct time.

#### 14.3.5.1 Dynamic content in the General Information section (Overview)

Does not add dynamic content.

#### 14.3.5.2 Dynamic content in the Global Settings section

Does not add dynamic content.

#### 14.3.5.3 Alert and error messages

No alerts or errors are generated since it has no connected sensors.

#### 14.3.5.4 Communications with external devices

This model enables the following Modbus commands and registers

DC10TH	COMMANDS														
TCP   UDP   ASCII	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	VF				
MODBUS															
Function: 04h (Input Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
Function: 03h, 06h 10h (Holding Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh

Table 14.11 DC10R Modbus Commands and Registers

Application examples:

*Humidity request, for a device that is displaying 14:05 (the internal clock of the display has the following date and time information; 02/06/2023 14:05:30)*

- 1) **Interface: Ethernet | Protocol: TCP | End of frame: <LF>**
  - a. Request: PH<LF>
  - b. Response: RH02-06-2023<SP>14:05:30<LF>
- 2) **RS232 Serial Interface | Destination display Address: 01 | Protocol: ASCII | End of frame: <CR>**
  - a. Request: @01PH<CR>
  - b. Response: @01RT24.3<SP>60<CR>
- 3) **Ethernet Interface | Function 04h (Read Input Registers) | Protocol: Modbus TCP/IP**  
**Start Register Addr.: 00h | Nº of Registers: 7**
  - a. Response :

REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h
2	6	2023	5	14	5	30

Characters in oblique brackets < > indicate special ASCII characters.

<LF> (Line Feed) Value ASCII: 0Ah or 10d

<CR> (Carriage Return) Value ASCII: 0Dh or 13d

<SP> (espace) Value ASCII: 20h or 32d

### 14.3.6 DC22RT

This model integrates a simple high-precision clock in HH:MM format, with a thermometer with a tenth of a degree resolution. This combination makes it an ideal device for offices or production areas, since having synchronized time information allows for an organized production schedule. Likewise, in offices it guarantees that meetings between companies or their own are held on time. Having an adequate working temperature has an impact on productivity, hence the importance of monitoring it and checking that it is in its optimal range.

#### 14.3.6.1 Dynamic content in the General Information section (Overview)

It is identical to the DC10TH model (see section 4.3.1.1).

#### 14.3.6.2 Dynamic content in the Global Settings section

Does not add dynamic content.

#### 14.3.6.3 Alert and error messages

Same as DC10TH model (see section 4.3.1.3)

#### 14.3.6.4 Communications with external devices

This model enables the following Modbus commands and registers

DC22RT	COMMANDS														
TCP   UDP   ASCII	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	VF				
	MODBUS														
Function: 04h (Input Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
Function: 03h, 06h 10h (Holding Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh

Table 14.12 DC10TH Modbus Commands and Registers

Application examples:

*Request for temperature, for a device that is showing 24,9 °C (the relative humidity is not represented in the display, but it is shown in the web server and what is observed is: 63%)*

- 1) **Interface: Ethernet | Protocol: TCP | End of frame: \*<CR>** (Host Link)
  - a. Request: **PT**\*<CR>
  - b. Response: **RT24.9**\*<CR>
- 2) **RS485 Serial Interface | Destination display Address: 01 | Protocol: ASCII | End of frame: <LF> <CR>**
  - a. Request: **@01PT**<LF><CR>
  - b. Response: **@01RT24.9**<SP>**63**<LF><CR>

**Note:** The PT command on a serial interface also responds with the humidity value to maintain compatibility with our previous range

Characters in oblique brackets < > indicate special ASCII characters

<CR> (Carriage Return) Value ASCII: 0Dh or 13d

<LF> (Line Feed) Value ASCII: 0Ah or 10d

<SP> (space) Value ASCII: 20h or 32d

Application examples:

*Reading through MODBUS of the temperature and humidity for a device whose sensor is measuring a temperature of 24.9 °C and a relative humidity of 63%*

**4) Ethernet Interface | Protocol: MODBUS TCP/IP | Function 04h | Start Register Addr. : 07h | N° of Registers: 2**

a. Response

REG 07h	REG 08h
249	63

**Note:** The temperature value is multiplied by 10 to convert the value to an integer.

### 14.3.7 DC23

This model implements a basic accident-free days display. These devices promote safety culture in the workplace. By showing the number of days passed without incidents or injuries, you raise awareness and promote a safe work environment. This creates a collective commitment to take preventative measures, follow safe practices and keep safety as a priority.

#### 14.3.7.1 Dynamic content in the General Information section (Overview)

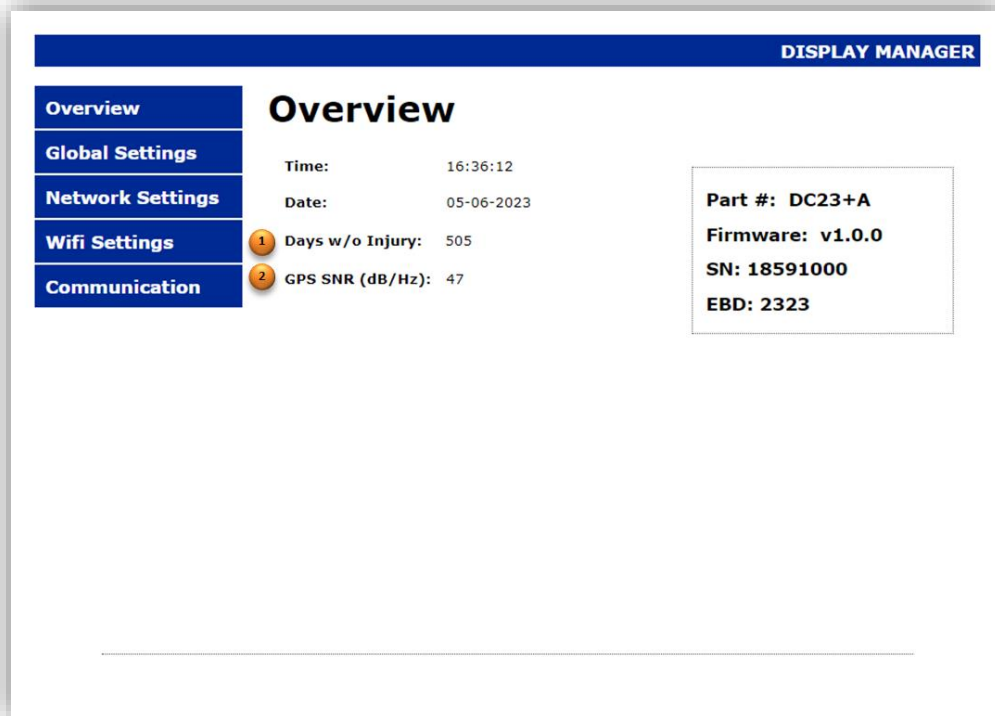


Fig. 14.18 Information displayed in the dynamic section of the DC23 model.

1. Value of the accident-free days counter. In case the settings made (see section [14.3.7.2](#)) cause the information to be displayed to be incongruent (for example negative days), the message “----“ will be displayed.
2. **[OPTIONAL]** If the device was purchased with the GPS time synchronization option (option +A), it will indicate the GPS signal-to-noise ratio (SNR). The higher the SNR, the better the intensity of the received signal and the lower the probability that changing atmospheric conditions will excessively attenuate the received signal and lose synchronism with the satellite.
  - If the received signal level is too low, the message “LOW” will be displayed.
  - If GPS time synchronization is not activated (SYNC = GPS, see section [14.1.2](#)) the message “OFF” will be displayed.



### 14.3.7.2 Dynamic content of the settings section (Global Settings)

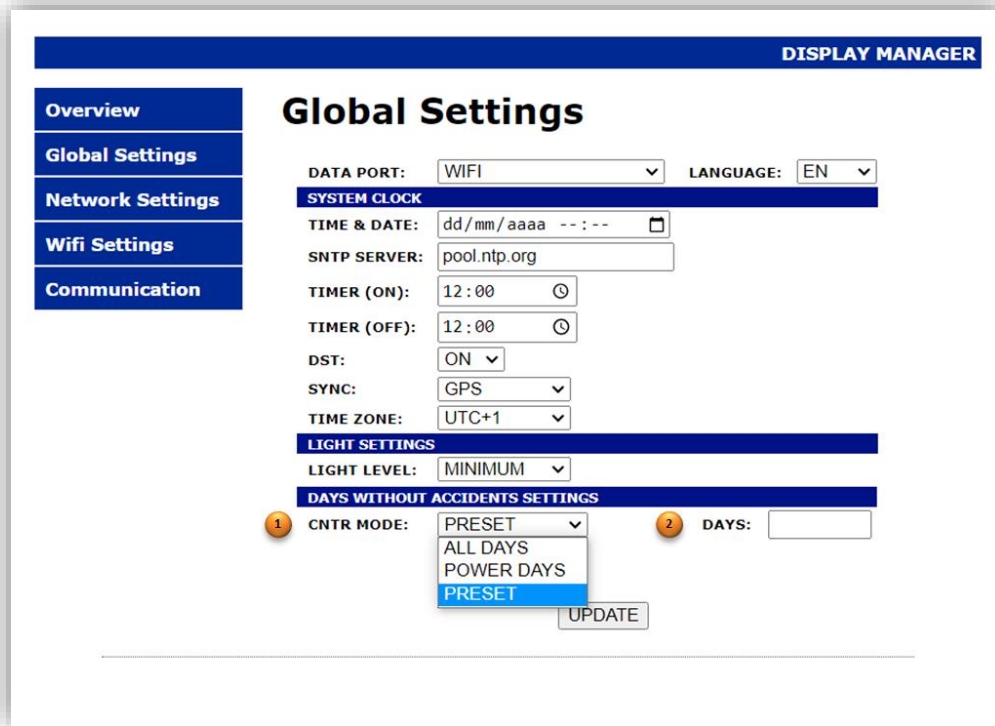


Fig. 14.19 Adjustments in the dynamic section of the DC23 model

1. Accident-free days counting mode. You have the following options:
  - **PRESET:** allows you to set the value of days without accidents that will be shown on the display. Internally the display also records the date with which this adjustment was made, so it is very important that the display has the correct date and time before establishing accident-free days.
  - **ALL DAYS:** In this mode, all the days elapsed will be counted from the date on which the Preset was carried out and increasing the pre-established value of days without accidents.  
This type of display bases its operation on the information from its internal clock, so it is extremely important that the date and time are correctly set. Therefore, it is recommended whenever possible to synchronize the display with a time server; either your own on an internal network or a public one if you also have an internet connection.
  - **POWER DAYS:** In this mode, only the days in which the display has been powered will be counted. This option is useful in those situations where you want to count only workdays, discarding holidays. So, if this display is installed on the same power line for electrical machines or lighting in the work room and assuming that this line will only have power if it is a business day, you can have a good discriminator for non-worked days.

It is possible at any time to change the ALL DAYS and POWER DAYS modes to display the value of the total *days elapsed* and those *exclusively worked*, since the equipment simultaneously records these values.

It is worth noting those situations in which certain settings can cause inconsistent information in the display.

**Case 1)** The display's internal clock has a date of 6/5/2023 and we perform a 10-day **Preset**.

If after this adjustment, we change the date of the internal clock to an earlier date, for example 3/2/2023, negative days will occur that will be indicated with the message "----".

**Case 2)** In **Power Days** mode it is assumed that from the **Preset** date the days will always increase progressively. With this criterion, the display when detecting power checks the date of the day and compares it with the last recorded one to determine if an interval of one day has elapsed to increment the counter and update the recording date. Therefore, if in this mode we adjust the internal clock of the display to a date prior to the last power supply date, the message "----" will be displayed (This situation will only affect this mode and not the **ALL DAYS** mode, always and when the new adjustment date is not earlier than the one on which the **Preset** was made)

**IMPORTANT:** To avoid these situations, it is convenient to make a new preset with the value of days without accidents that the display must show, if for some reason it is necessary to set the device's internal clock to a date prior to the current one. It must also be taken into account that when performing a **Preset**, the accumulated value in **Power Days** mode is lost, since the internal counters are reset with the date of the **Preset**.

- Value of the days without accidents that you want to establish the display. This field only appears if the **Preset** option is selected. Once this information is updated with the "Update" button, the selector (1) will automatically go to **ALL DAYS** or **POWER DAYS** mode (whichever was predefined before making the preset).

**14.3.7.3 Alert and error messages**

No alerts or errors are generated since it has no connected sensors.

**14.3.7.4 Communications with external devices**

This model enables the following Modbus commands and registers.

DC23	COMMANDS														
TCP   UDP   ASCII	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	VF				
MODBUS															
Function: 04h (Input Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
Function: 03h, 06h 10h (Holding Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh

**Table 14.13 DC23 Modbus commands and registers**

Application examples:

*Request for days without accidents for a device that is displaying the value 506.*

- 1) **Interface: Ethernet | Protocol: TCP | End of frame: None**
  - a. Request: PD
  - b. Response: RD506
- 2) **RS485 Serial Interface | Destination display Address: 01 | Protocol: ASCII | End of frame: <CR>**
  - a. Request: @01PD<CR>
  - b. Response: @01RD506<CR>
- 3) **Ethernet Interface | Function 04h (Read Input Registers) | Protocol: Modbus TCP/IP**  
**Start Register Addr: 0Ah | Nº of Registers: 1**
  - a. Response :

REG 0Ah
506

*Set the accident-free days value to 10*

- 1) **Interface: Ethernet | Protocol: TCP | End of frame: None**
  - a. Request: VT10
  - b. Response: VT
- 2) **RS485 Serial Interface | Destination display Address: 01 | Protocol: ASCII | End of frame: <CR>**
  - a. Request: @01VT10<CR>
  - b. Response: @01VT<CR>
- 3) **Ethernet Interface | Protocol: Modbus TCP/IP**
  - a. **Function 10h (Preset Multiple Registers) | Start Register: 0Ah | Nº of Registers: 1**
  - b. **Function 06h (Preset Single Register) | Register: 0Ah**
    - i. Value to write to the register for cases (a) and (b)

REG 0Ah
10

Characters in oblique brackets < > indicate special ASCII characters.

<CR> (Carriage Return) Value ASCII: 0Dh or 13d

### 14.3.8 DC23D

This equipment expands the DC23 model with additional information such as the record of days without accidents or the date of the last accident. Having these record records is a motivating stimulus for employees, since surpassing them is a collective achievement and demonstrates the commitment and effort of everyone to maintain a safe environment.

#### 14.3.8.1 Dynamic content in the General Information section (Overview)

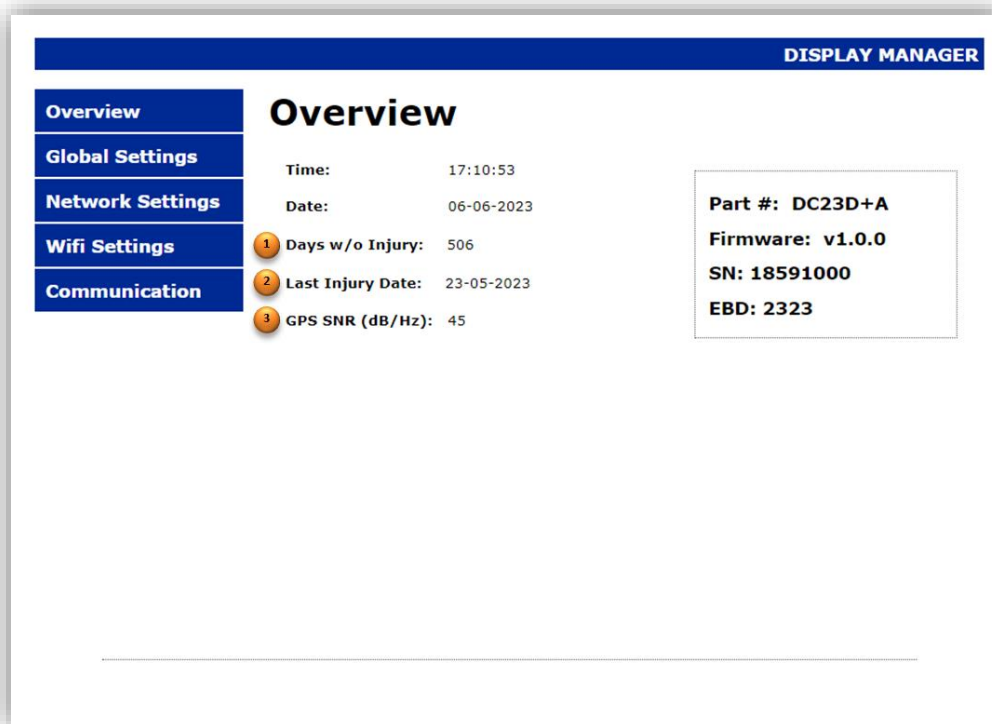


Fig. 14.20 Information displayed in the dynamic section of the DC23D model

1. Value of the accident-free days counter. If the settings made (see section [14.3.7.2](#)) cause the information to be displayed to be incongruent (for example negative days), the message “----” will be displayed.
2. Depending on the settings made in the global settings section (see section [14.3.8.2](#)), either the date of the last accident or the record of days without accidents will be displayed.
3. **[OPTIONAL]** If the device was purchased with the GPS time synchronization option (option +A), it will indicate the GPS signal-to-noise ratio (SNR). The higher the SNR, the better the intensity of the received signal and the lower the probability that changing atmospheric conditions will excessively attenuate the received signal and lose synchronism with the satellite.
  - If the received signal level is too low, the message “LOW” will be displayed.
  - If GPS time synchronization is not activated (SYNC= GPS, see section [14.1.2](#)), the message “OFF” will be displayed.

### 14.3.8.2 Dynamic content of the settings section (Global Settings)

Fig. 14.21 Information displayed in the dynamic section of the DC23D model

1. Accident-free days counting mode, see section [14.3.7.2](#) for the different options.
2. Value of the days without accidents that you want to establish in the display, this control appears only when the **Preset** option is selected in (1), see section [14.3.7.2](#) for more information.
3. Selector of the record information to be displayed; allows you to select whether the display will show the date of the last accident or the record of days without accidents.
4. Depending on the selection in (3), the appropriate control will appear in this field to enter either the record of days without accidents or the date of the last accident. In date type controls, clicking on the icon located at the far right of the control opens a calendar that makes it easy to enter dates, there is even an option that directly updates this control to the date of the current day.

It should be noted that both the date of the last accident and the record of days without accidents are values that are controlled exclusively by the user. The display does not in any case modify the date of the last accident or the record of days without accidents depending on whether the counter has been reset or whether the days without accidents exceed the previously established record. In this way, the user has all the flexibility to update these values when he considers it appropriate.

**14.3.8.3 Alert and error messages**

No alerts or errors are generated since it has no connected sensors.

**14.3.8.4 Communications with external devices**

This model enables the following Modbus commands and registers.

DC23D	COMMANDS														
TCP   UDP   ASCII	PH	PT	PU	PC	PD	DR	FR	VT	FD	VD	VF				
	MODBUS														
Function: 04h (Input Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
Function: 03h, 06h 10h (Holding Registers)	REG 00h	REG 01h	REG 02h	REG 03h	REG 04h	REG 05h	REG 06h	REG 07h	REG 08h	REG 09h	REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh

**Table 14.14 DC23D Modbus Commands and Registers**

Application examples (I):

Ask the date of the last accident to a display that has this parameter configured with the date 25/3/2023

**1) Interface: Ethernet | Protocol: TCP | End of frame: None**

- a. Request: FR
- b. Response: RF25-03-2023

Ask the record of days without accidents to a display that has this parameter configured with the value 244

**2) RS485 Serial Interface | Destination display Address: 01 | Protocol: ASCII | End of frame: <CR>**

- a. Request: @01DR<LF>
- b. Response: @01RD244<LF>

Obtain the information related to the days without accidents from the display (counter value=74, days record=244 and date of the last accident=03-25-2023)

**3) Ethernet Interface | Function 04h (Read Input Registers) | Protocol: Modbus TCP/IP  
Start Register Addr.: 0Ah | Nº of Registers: 5**

- a. Response :

REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
74	244	25	3	2023

Characters in oblique brackets < > indicate special ASCII characters.

<LF> (Line Feed) Value ASCII: 0Ah or 10d

Application examples (II):

*Write the last accident date parameter with the date 6/7/2023*

**1) Interface: WIFI | Protocol: UDP | End of frame: None**

- a. Request: VF1-3-23 (the format VF01-03-2023 is also valid)
- b. Response: VF

*Write the accident-free days record parameter with the value 675*

**2) RS485 Serial Interface | Destination display Address: 01 | Protocol: ASCII | End of frame: <CR>**

- a. Request: @01VD675<CR>
- b. Response: @01VD<CR>

Write all the information related to the days without accidents on the display (counter value=0, days record=675 and date of the last accident=7-6-2023)

**3) Ethernet Interface | Function 10h (Preset Multiple Registers) | Protocol: Modbus TCP/IP | Start register Addr.: 0Ah | Nº of Registeros: 5**

- a. Values to write in the registers :

REG 0Ah	REG 0Bh	REG 0Ch	REG 0Dh	REG 0Eh
0	675	7	6	2023

Characters in oblique brackets < > indicate special ASCII characters.

<LF> (Line Feed) Value ASCII: 0Ah or 10d

## 15 FIRMWARE UPDATE

Firmware updates fix detected bugs, include improvements in equipment performance and optimizations to increase the overall stability of the system. Also, in some cases they can add new functions and capabilities to the device. The DC range equipment has this functionality and allows the user to update the equipment to always have it in optimal operating conditions.

For greater ease, the user will be able to update the equipment through the company's local network, without having to be in the physical location where the display or displays that they wish to update are installed.

In order to remotely update the equipment, it is necessary to download the **MicroBoot** application (<https://www.ditel.es/download/microboot-v-2-04-program/>) and follow the next steps:

### 15.1 MicroBoot application configuration

The current version of the equipment only allows updating via a wired network connection and the configuration is as follows.

When opening the application, go to the “Settings” option to configure communication

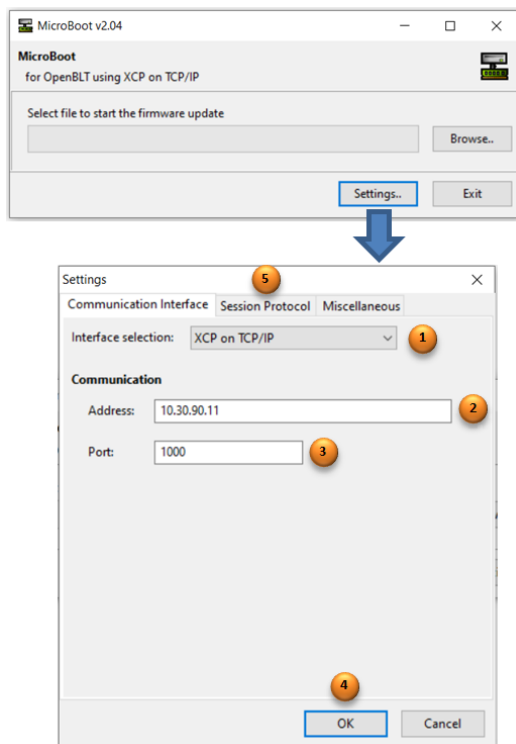


Fig. 15.1 MicroBoot Configuration

1. Interface Selection. Select “XCP on TCP/IP” for Ethernet update.
2. Field to enter the IP of the device to be updated
3. Update port. The value that must be defined in this field is 1000
4. Button to accept the settings.
5. Parameters of the update protocol, configure the timers with the values of the “Timeouts” section indicated in Fig. 5.2



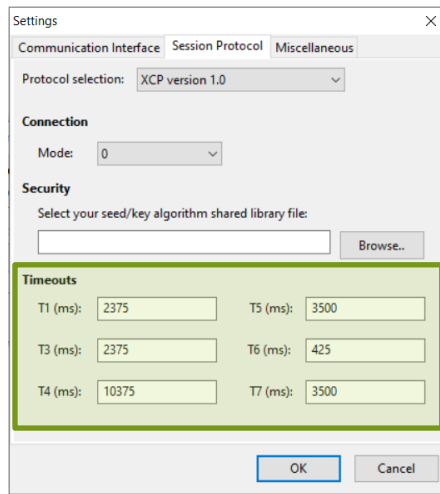


Fig. 15.2 Update protocol timeouts

## 15.2 Equipment update

Once the application is configured, click on the “Browse” button on the main screen and locate the directory where the file with the update firmware is located (.srec extension).

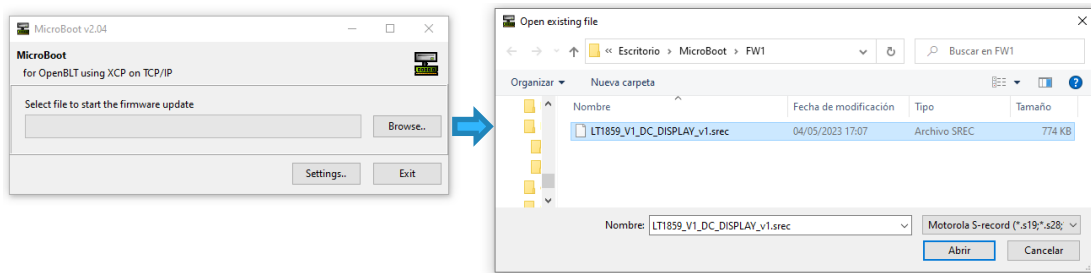


Fig. 15.3 Selecting the update file

Selecting the file and pressing the “Open” button will start the update process. On the main screen of the application, you will see the progress bar progress until the update process is complete.

During the update the display will show the message “bP1”. It is important to pay attention to the message that appears on the display when starting the update process, especially if the update process does not start.

If the display shows “bP1” when starting the update process, it indicates that the device is waiting for communication on the IP that the display has configured and therefore MicroBoot should be configured with this IP (see Fig. 5.1). If, on the other hand, the message displayed is “bP0”, MicroBoot should be configured with the emergency IP (192.168.1.100) for the update.

Generally, we will always update the display by the IP that the device has defined. In cases where during the update through your IP, a problem has arisen (equipment power failure, cable disconnection, etc.) the update will be incomplete, and the display will not have a valid program to run and will not know how to interpret his own IP.

For these cases, if the power supply is disconnected and reconnected, it will be observed that “**bP0**” is displayed for a period of time. During this time interval, the update process can be attempted through the emergency IP. Once the display is correctly restored, the configuration of parameters, IP addresses, etc. will be the same as those previously configured in the display, and the device configuration will not be lost if unfortunately an update has been corrupted.

If when updating a display the update process does not start or takes longer than usual, cancel the process with “EXIT”, check the IP configured in the MicroBoot application, the Ethernet cable and check that the rules defined in the Firewall are not blocking communication. Once possible problems have been identified and solved, repeat the update process.

