

MANUAL DE OPERACIÓN DE LOS
VISUALIZADORES MULTILINIA
SERIE RS-232 Y RS-485.

**DT-105X, DT-106X, DT-110X,
DT-111X y DT-203X**

0939K13G



INDICE

1.-INTRODUCCIÓN	1-1
2.-CARACTERÍSTICAS GENERALES	2-1
2.1 Características eléctricas de los visualizadores DT-105X	2-1
2.2 Características eléctricas de los visualizadores DT-106X	2-1
2.3 Características eléctricas de los visualizadores DT-110X	2-2
2.4 Características eléctricas de los visualizadores DT-111X	2-2
2.5 Características eléctricas de los visualizadores DT-203X	2-3
2.6 Peso aproximado de los visualizadores	2-3
2.7 Dimensiones de DT-105X,DT-106X,DT-110X,DT-111X y DT-203X	2-4
2.8 Características de la sonda de humedad y temperatura (Opcional)	2-6
2.9 Conexionado de la sonda de temperatura y humedad	2-6
3.-INSTALACIÓN	3-1
3.1 Alimentación	3-2
3.2 Conexionado de la línea serie	3-3
3.2.1 Conexión RS-232 entre un visualizador y un ordenador PC	3-5
3.2.2 Conexión RS-485 entre un visualizador, un ordenador y un convertor RS232/422/485 Afeisa	3-6
3.2.3 Conexión RS-485 entre varios visualizadores, un ordenador y un convertor RS232/422/485 Afeisa	3-7
3.2.4 Conexión RS-485 entre un visualizador, un ordenador PC y un convertor CV-485 de Ekodat	3-8
3.2.5 Conexión RS-422 entre un visualizador y un módulo de comunicaciones SCB41 de OMRON	3-10
3.2.6 Conexión RS-422 entre un visualizador y un módulo de comunicaciones LK202 de OMRON	3-11
3.2.7 Conexión RS-232 entre un visualizador y un PLC Omron	3-12
3.2.8 Conexión RS-485entre un visualizador y un PLC Siemens S7-200	3-13
3.2.9 Conexión RS-422 entre un visualizador, un ordenador y un convertor RS232/422/485 Afeisa	3-14
4. FUNCIONAMIENTO	4-1
4.1 Puesta en marcha inicial	4-1
4.2 Carga de los mensajes en el visualizador	4-1
4.3 Programación de los parámetros	4-2
4.3.1 Entrar a modificar parámetros	4-2
4.3.2 Salir de modificar parámetros	4-3
4.3.3 Función de cada parámetro	4-3
5. PROTOCOLOS	5-1
5.1 Protocolo TDL	5-2
5.1.1 Inicio de bloque	5-3
5.1.2 Dirección	5-3
5.1.3 Nº de bytes	5-3
5.1.4 Datos	5-3
5.1.4.1 Visualizar un mensaje. Visualizador UNA LÍNEA	5-4
5.1.4.2 Visualizar un mensaje. Visualizador MULTILÍNEA	5-5
5.1.4.3 Poner en hora el reloj calendario	5-6
5.1.4.4 Modo PRESENTACIÓN	5-7
5.1.5 Fin de datos	5-8
5.1.6 CRC	5-8

INDICE

5.1.7 Fin de bloque	5-8
5.1.8 Protocolo de respuesta del visualizador	5-8
5.2 Protocolo Modbus	5-9
5.2.1 Dirección del visualizador	5-10
5.2.2 Código de Modbus escribir n palabras	5-10
5.2.3 Modo de control y número de línea	5-10
5.2.4 Posición del primer carácter	5-11
5.2.5 Número de palabras	5-11
5.2.6 Número de caracteres	5-11
5.2.7 Datos	5-12
5.2.8 Crc	5-12
5.2.9 Estructura del bloque de datos	5-13
5.2.9.1 Control directo	5-13
5.2.9.2 Control por código	5-14
5.2.10 Código de respuesta	5-16
5.3 Protocolo Omron 1	5-17
5.3.1 Visualizar mensajes sin variables	5-18
5.3.2 Borrar mensajes sin variables	5-18
5.3.3 Visualizar mensajes con variables	5-18
5.3.4 Borrar mensajes con variables	5-19
5.3.5 Borrar todos los mensajes	5-19
5.3.6 Datos de las variables	5-20
5.4 Protocolo ASCII	5-22
5.4.1 Respuesta del visualizador	5-23
5.5 Protocolo S7-200	5-24
5.5.1 Visualizar mensajes sin variables	5-25
5.5.2 Borrar mensajes sin variables	5-25
5.5.3 Visualizar mensajes con variables	5-25
5.5.4 Borrar mensajes con variables	5-26
5.5.5 Borrar todos los mensajes	5-26
5.5.6 Datos de las variables	5-27
5.5.7 Ejemplos S7-200	5-28

DECLARACION DE CONFORMIDAD CE

1.- Introducción.

Los visualizadores de mensajes de la serie **DT-105X, DT-106X, DT-110X, DT-111X y DT-203X** son visualizadores industriales de control serie, **RS-232 y RS-485**.

Pudiendose configurar para trabajar con diferentes protocolos.

La selección del tipo de línea serie, los parámetros y el protocolo de comunicación se realizan mediante un par de pulsadores y un menú en varios idiomas, sin necesidad de utilizar códigos.

Su característica principal es el gran tamaño de los caracteres,

30mm. de altura para los **DT-203**, permite la lectura hasta 15 metros.

50mm. de altura para los **DT-105 y DT-106**, permite la lectura hasta 25 metros.

100mm. de altura para los **DT-110 y DT-111**, permite la lectura hasta 50 metros.

Se fabrican en una o dos caras de visualización, lo que permite multiples soluciones y posibilidades de instalación.

El montaje es de superficie, con fijación a pared o tabique, o suspendido por los anclajes laterales.

El campo de aplicación de estos visualizadores es muy amplio, desde aplicaciones Industriales, funcionando como avisadores de averias o visualizadores de datos de producción, hasta anuncios publicitarios convencionales.

*** Avisos de comunicados internos dirigidos al personal.**

«Sr. ... llame a centralita», «Reunión de Calidad a las 11 Horas», « Bienvenido Sr. Ballús de ACME», etc

*** Control de producción de máquina o instalación, etc.**

«Producción=1200 P/H», «Total piezas fabricadas 14.327»

*** Averias**

«Error ESTACION 5», «Máquina 2, fuera de servicio», etc.

*** Alarmas de seguridad**

«Incendio zona 3», «Desconexión de alumbrado a las 18:30 Horas», etc.

***Publicidad**

«Detergente JIK 350 Ptas/Kg», «Alta fidelidad, 1ª Planta», etc.

Existen también versiones de estos visualizadores para ser controlados en paralelo, por medio de salidas digitales de PLC, son los modelos DT-105P, DT-106P, DT-110P, DT-111P y DT-203P, no especificados en este manual.

Para la programación de los textos iniciales y en un determinado tipo de mensajes, está disponible el programa TED, para ordenadores PC compatibles con sistema operativo MS-DOS y WINDOWS.

Este Manual describe las características técnicas y el conjunto de instrucciones para la correcta utilización de los visualizadores, recomendamos su lectura antes de utilizarlos.

2.- Características Generales.

2.1.- Características eléctricas de los visualizadores DT-105X.

Tensión de alimentación	230VAC $\pm 10\%$ 50/60Hz.
Consumo	1 Cara = (5 + (Nx20)) VA.
.....	2 Caras = (5 + (Nx20x2)) VA.
.....	N=Nº de líneas.
Display	Matriz de puntos de 7x5 de 50mm. de altura.
.....	LED color Rojo. Visibilidad hasta 25 metros.
Memoria mensajes iniciales	EEPROM.
Reloj calendario	Segundo / Minuto / Hora / Día / Mes / Año.
Condiciones ambientales	Temperatura de trabajo: 0 a 50°C.
.....	Temper. de almacenamiento: -10°C a 60°C
.....	Humedad: 5-95% sin condensación.
.....	Iluminación máxima ambiental: 1000 lux.
.....	Protección IP 41.
Puerto serie RS-232/RS-485	Para grabación de la EEPROM con los mensajes
.....	iniciales y para la activación de los mensajes
.....	desde el dispositivo de control serie.

2.2.- Características eléctricas de los visualizadores DT-106X.

Tensión de alimentación	230VAC $\pm 10\%$ 50/60Hz.
Consumo	1 Cara = (5 + (Nx20)) VA.
.....	2 Caras = (5 + (Nx20x2)) VA.
.....	N=Nº de líneas.
Display	Matriz de puntos de 7x5 de 50mm. de altura.
.....	LED color Rojo. Visibilidad hasta 25 metros.
Memoria mensajes iniciales	EEPROM.
Reloj calendario	Segundo / Minuto / Hora / Día / Mes / Año.
Condiciones ambientales	Temperatura de trabajo: 0 a 50°C.
.....	Temper. de almacenamiento: -10°C a 60°C
.....	Humedad: 5-95% sin condensación.
.....	Iluminación máxima ambiental: Exterior.
.....	Protección IP 54.
Puerto serie RS-232/RS-485	Para grabación de la EEPROM con los mensajes
.....	iniciales y para la activación de los mensajes
.....	desde el dispositivo de control serie.

2.3.- Características eléctricas de los visualizadores DT-110X.

Tensión de alimentación	230VAC \pm 10% 50/60Hz.
Consumo	1 Cara = (5 + (Nx90)) VA.
.....	2 Caras = (5 + (Nx90x2)) VA.
.....	N=Nº de líneas.
Display	Matriz de puntos de 7x5 de 100mm. de altura.
.....	LED color Rojo. Visibilidad hasta 50 metros.
Memoria mensajes iniciales	EEPROM.
Reloj calendario	Segundo / Minuto / Hora / Día / Mes / Año.
Condiciones ambientales	Temperatura de trabajo: 0 a 50°C.
.....	Temper. de almacenamiento: -10°C a 60°C
.....	Humedad: 5-95% sin condensación.
.....	Iluminación máxima ambiental: 1000 lux.
.....	Protección IP 41.
Puerto serie RS-232/RS-485	Para grabación de la EEPROM con los mensajes
.....	iniciales y para la activación de los mensajes
.....	desde el dispositivo de control serie.

2.4.- Características eléctricas de los visualizadores DT-111X.

Tensión de alimentación	230VAC \pm 10% 50/60Hz.
Consumo	1 Cara = (5 + (Nx90)) VA.
.....	2 Caras = (5 + (Nx90x2)) VA.
.....	N=Nº de líneas.
Display	Matriz de puntos de 7x5 de 100mm. de altura.
.....	LED color Rojo. Visibilidad hasta 50 metros.
Memoria mensajes iniciales	EEPROM.
Reloj calendario	Segundo / Minuto / Hora / Día / Mes / Año.
Condiciones ambientales	Temperatura de trabajo: 0 a 50°C.
.....	Temper. de almacenamiento: -10°C a 60°C
.....	Humedad: 5-95% sin condensación.
.....	Iluminación máxima ambiental: Exterior.
.....	Protección IP 54.
Puerto serie RS-232/RS-485	Para grabación de la EEPROM con los mensajes
.....	iniciales y para la activación de los mensajes
.....	desde el dispositivo de control serie.

2.5.- Características eléctricas de los visualizadores DT-203X.

Tensión de alimentación	230VAC \pm 10% 50/60Hz.
Consumo	1 Cara = (5 + (Nx10)) VA.
.....	2 Caras = (5 + (Nx10x2)) VA.
.....	N=Nº de líneas.
Display	Matriz de puntos de 7x5 de 30mm. de altura.
.....	LED color Rojo. Visibilidad hasta 15 metros.
Memoria mensajes iniciales	EEPROM.
Reloj calendario	Segundo / Minuto / Hora / Día / Mes / Año.
Condiciones ambientales	Temperatura de trabajo: 0 a 50°C.
.....	Temper. de almacenamiento: -10°C a 60°C
.....	Humedad: 5-95% sin condensación.
.....	Iluminación máxima ambiental: 1000 lux.
.....	Protección IP 41.
Puerto serie RS-232/RS-485	Para grabación de la EEPROM con los mensajes iniciales y para la activación de los mensajes desde el dispositivo de control serie.

2.6.- Peso aproximado de los visualizadores.

Modelo	Peso	Modelo	Peso	Modelo	Peso
DT-105/1SX	6 kg	DT-110/1SX	14 kg	DT-203/2SX	5 kg
DT-105/1DX	7 kg	DT-110/1DX	19 kg	DT-203/2DX	6 kg
DT-105/2SX	9 kg	DT-110/2SX	20 kg	DT-203/4SX	7 kg
DT-105/2DX	12 kg	DT-110/2DX	32 kg	DT-203/4DX	9 kg
DT-105/3SX	12 kg	DT-110/3SX	26 kg	DT-203/6SX	10 kg
DT-105/3DX	17 kg	DT-110/3DX	44 kg	DT-203/6DX	15 kg
DT-105/4SX	16 kg	DT-110/4SX	32 kg	DT-203/8SX	12 kg
DT-105/4DX	22 kg	DT-110/4DX	56 kg	DT-203/8DX	18 kg
DT-105/5SX	19 kg	DT-110/5SX	38 kg		
DT-105/5DX	27 kg	DT-110/5DX	68 kg		
DT-105/6SX	22 kg	DT-110/6SX	44 kg		
DT-105/6DX	32 kg	DT-110/6DX	86 kg		
DT-105/7SX	26 kg	DT-110/7SX	50 kg		
DT-105/7DX	37 kg	DT-110/7DX	92 kg		
DT-105/8SX	29 kg	DT-110/8SX	56 kg		
DT-105/8DX	42 kg	DT-110/8DX	104 kg		

2.7 - Dimensiones de los visualizadores DT-105X, DT-106X, DT-110X, DT-111X y 203X.

	A	B	C	D	E	F	G	P1	P2	P3
DT-105(106)/1S(D)X	985	118	109	X	X	X	104	O	X	X
DT-105(106)/2S(D)X	985	224	112	X	X	X	210	O	X	X
DT-105(106)/3S(D)X	985	330	X	72	186	X	316	X	O	O
DT-105(106)/4S(D)X	985	436	X	72	292	X	422	X	O	O
DT-105(106)/5S(D)X	985	542	X	92	358	X	528	X	O	O
DT-105(106)/6S(D)X	985	648	X	112	424	X	634	X	O	O
DT-105(106)/7S(D)X	985	754	377	72	610	305	740	O	O	O
DT-105(106)/8S(D)X	985	860	430	72	716	358	846	O	O	O
DT-110(111)/1S(D)X	1886	165	82,5	X	X	X	151	O	X	X
DT-110(111)/2S(D)X	1886	378	X	80	218	X	364	X	O	O
DT-110(111)/3S(D)X	1886	590	X	80	430	X	577	X	O	O
DT-110(111)/4S(D)X	1886	806	403	80	646	323	791	O	O	O
DT-110(111)/5S(D)X	1886	1018	509	80	858	429	1004	O	O	O
DT-110(111)/6S(D)X	1886	1232	616	80	1072	536	1218	O	O	O
DT-110(111)/7S(D)X	1886	1446	723	80	1286	643	1431	O	O	O
DT-110(111)/8S(D)X	1886	1660	830	80	1500	750	1645	O	O	O
DT-203/2S(D)X	615	170	85	X	X	X	156	O	X	X
DT-203/4S(D)X	615	317	X	72	173	X	303	X	O	O
DT-203/6S(D)X	615	464	X	91	282	X	450	X	O	O
DT-203/8S(D)X	615	611	X	112	387	X	597	X	O	O

Ver el dibujo correspondiente a las cotas en la pagina siguiente.

Medidas en milímetros. Las cotas marcadas como X no son aplicables a ese modelo. P1, P2 y P3: Puntos de anclaje según visualizador. Utilizado = O. No utilizado = X.

2.8 Características de la sonda de humedad y temperatura (OPCION).

Humedad relativa

Resolucion Tipico 1%

Precision $\pm 3,5\%$ entre 30% y 70%

Tiempo de respuesta..... 4s.

Temperatura

Resolucion Tipico 0,1 °C

Precision $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ a 25°C

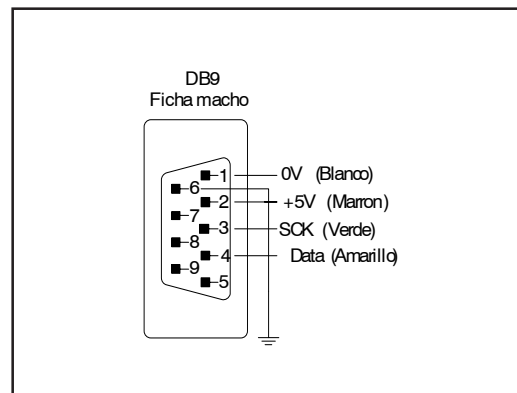
Tiempo de respuesta..... 20 s

Margen Desde -20°C hasta +80°C

2.9 Conexionado de la sonda de temperatura y humedad.

La sonda de temperatura y humedad se suministra con 5 m de cable y con un conector tipo DB9 listo para conectar al visualizador.

En caso de tener que desmontar el conector el conexionado es el siguiente.



CONECTOR SERIE
DN-109TH, DN-119TH y DN-129TH

El conector del cable debe ser DB9 macho.

3.- Instalación.

La instalación de los visualizadores DT-105, DT-106, DT-110, DT-111 y DT-203, no es especialmente delicada, pero si deben tenerse en cuenta algunas consideraciones importantes.

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

El grado de protección de los visualizadores DT-105, DT-110 y DT-203 es IP-41, ello significa que esta protegido contra la penetración de objetos sólidos extraños de diámetro superior a 1mm, y contra la caída vertical de gotas de agua.

El grado de protección de los visualizadores DT-106 y DT-111 es IP-54, ello significa que esta protegido contra la suciedad sin sedimentos nocivos, y contra las proyecciones de agua desde cualquier dirección.

No deben instalarse los modelos DT-105, DT-110 y DT-203 en lugares donde el nivel de iluminación sea superior a 1000 lux. Tampoco permitir la incidencia directa de los rayos solares sobre el display, perderemos visibilidad.

Los modelos DT-106 y DT-111, pueden ser instalados en el exterior sin perdida de visibilidad.

No deben instalarse cerca de líneas de conducción eléctrica por las que circulen intensidades muy altas, tampoco cerca de líneas de alta tensión.

También deberán estar alejados de:

Generadores de Alta Frecuencia, habituales en equipos de soldadura.

Convertidores U/F para motores.

En todo caso, aunque el visualizador este alejado de la fuente de ruido, evitar pasar los conductores cerca de dichas fuentes de ruido, y también de los conductores de alimentación de las propias fuentes de ruido.

Habitualmente cumplir estos requisitos no implica ningún esfuerzo adicional al usuario, nada más tomar estas pequeñas precauciones antes de proceder a la instalación.

3.1.- Alimentación.

La alimentación debe de ser de **230VAC ± 10%, 50/60Hz.**

El fusible de protección que incorpora el equipo es de **2A**. Si por cualquier causa es necesario substituir el fusible, **nunca debe utilizarse un fusible de mayor calibre.**

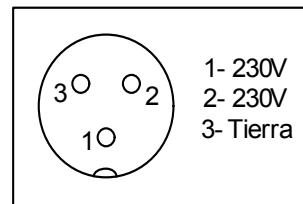
Intensidad consumida por los distintos modelos:

DT-105 y DT-106		
	1 Cara	2 Caras
1 línea	0,1A	0,2A
2 líneas	0,2A	0,4A
3 líneas	0,3A	0,6A
4 líneas	0,4A	0,8A
5 líneas	0,5A	1A
6 líneas	0,6A	1,2A
7 líneas	0,7A	1,4A
8 líneas	0,8A	1,6A

DT-110 y DT-111		
	1 Cara	2 Caras
1 línea	0,5A	0,9A
2 líneas	0,9A	1,7A
3 líneas	1,3A	2,5A
4 líneas	1,7A	3,3A
5 líneas	2,1A	4,1A
6 líneas	2,5A	4,9A
7 líneas	2,9A	5,7A
8 líneas	3,3A	6,5A

DT-203		
	1 Cara	2 Caras
2 líneas	0,15A	0,25A
4 líneas	0,25A	0,45A
6 líneas	0,35A	0,65A
8 líneas	0,45A	0,85A

Aunque el visualizador incorpora internamente su propio sistema de protección, el usuario deberá instalar en la línea de alimentación, un fusible o interruptor automático exterior, de intensidad apropiada.



La sección de los conductores de alimentación será concorde al consumo, el conductor de Tierra será de una sección mínima de 1.5 mm².

Aunque los visualizadores están especialmente preparados para ambientes con elevado nivel de ruidos eléctricos, en el caso de que se sospeche que la línea de alimentación es muy ruidosa, aconsejamos interponer entre la línea de alimentación y el visualizador un transformador separador apantallado con la pantalla conectada a Tierra y/o la interposición de un filtro de Red exterior.

El conector de alimentación es de 3 contactos y está situado en la parte inferior del equipo. La conexión debe realizarse según la figura 3.1

3.2.- Conexión de la línea serie.

La línea serie, realiza una doble función:

1) Comunicación desde un ordenador PC compatible para cargar los textos en la memoria EEPROM del visualizador, utilizando el programa **TDLwin**. El programa **TDLwin** también permite el envío de mensajes.

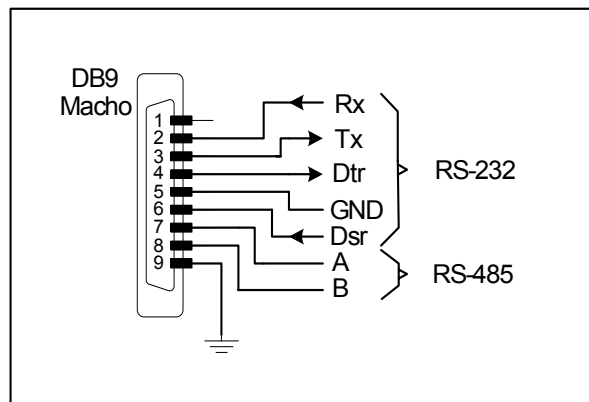
En el programa **TDLwin** debe configurarse el puerto de comunicaciones del Ordenador a los siguientes parámetros: 9600 bauds, Paridad par, 8 bits de datos, 2 bits de stop.

2) Comunicación con un dispositivo de salida Serie RS-232/RS-485 para la activación de los textos en código ASCII. La línea se debe configurar con los mismos parámetros que el visualizador. Ver capítulo 4.

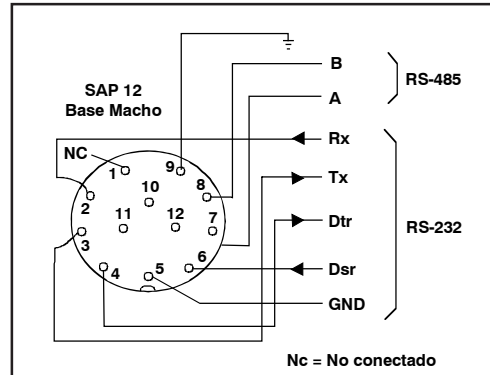
Los visualizadores DT-105X, DT-106X, DT-110X, DT-111X y DT-203X admiten dos tipos de conexión por la línea serie: **RS-232 y RS-485**.

Para las dos líneas se utiliza el mismo conector, situado en la parte inferior del equipo. Modelos DT-105X, DT-110X y DT-203X conector DB9.

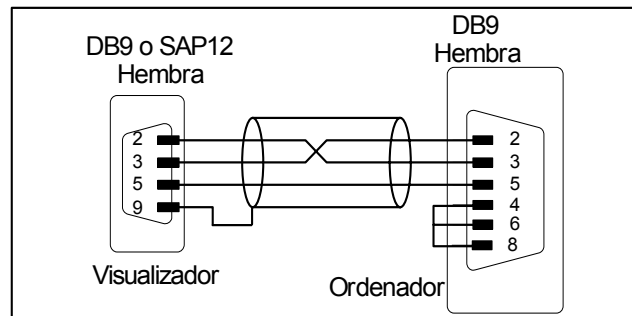
Modelos DT-106X y DT-111X conector SAP 12.



Conector SERIE para visualizadores DT-105X, DT-110X y DT-203



Conector SERIE para visualizadores DT-106X y DT-111X.



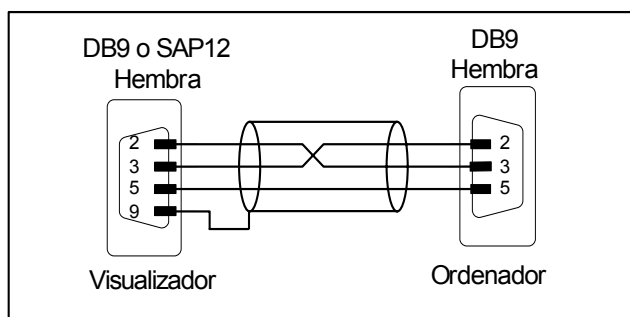
Cable de conexión RS-232 entre los visualizadores DT-105X, DT-106X, DT-110X, DT-111X y DT-203X y un ordenador PC, para cargar los mensajes.

3.2.1 Conexión RS-232 entre un visualizador DT-105X, DT-106X, DT-110X, DT-111X y DT-203X y un ordenador PC.

En una conexión RS-232 la longitud de la línea no debe superar los **5 m**.

Es importante utilizar cable apantallado y conectar la pantalla al pin 9 del conector DB9 (en los visualizadores DT-105X, D-T110X y DT-203X) o al conector SAP 12 (para los visualizadores DT-106X y DT-111X).

En el tendido de la red se deberá evitar la proximidad con líneas de potencia.



3.2.1 Cable de conexión RS-232 entre los visualizadores DT-105X, DT-106X, DT-110X, DT-111X y DT-203X y un ordenador PC.

El tipo de conector (macho o hembra) corresponde al que debe llevar el cable.

3.2.2 Conexión RS-485 entre un visualizador DT-105X, DT-106X, DT-110X, DT-111X y DT-203, un ordenador y un conversor RS232/422/485 Afeisa.

En una conexión RS-485 la longitud de la línea no debe superar los **1000 m.** sin usar repetidores.

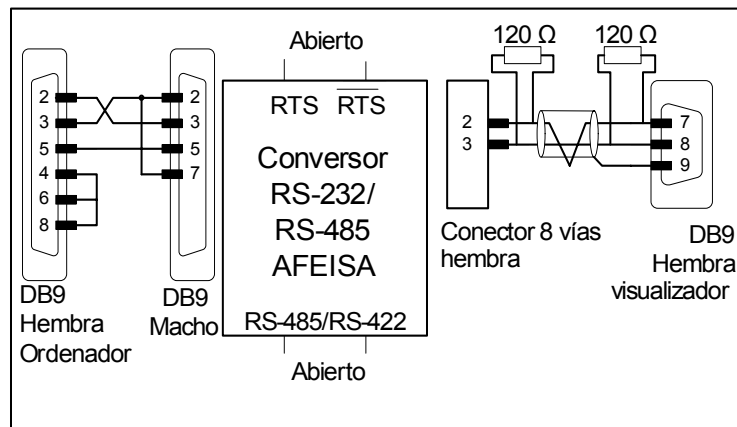
Es necesario utilizar cable trenzado y apantallado, y entre el convertidor y el visualizador conectar la pantalla al pin 9 del conector DB9 o SAP 12 (según el modelo de visualizador).

En el tendido de la red se deberá evitar la proximidad con líneas de potencia.

Es importante que las derivaciones de la red hacia los visualizadores, sean lo mas cortas posible.

Para asegurar un correcto funcionamiento de la red deben colocarse las resistencias de final de línea de 120 Ohms.

En los conectores hay espacio suficiente para colocar la resistencia junto a la conexión.



3.2.2 Cable de conexión RS-485 entre los visualizadores DT-105X, DT-106X, DT-110X, DT-111X y DT-203X, un ordenador PC y un conversor RS232/422/485 Afeisa.

El tipo de conector (macho o hembra) corresponde al que debe llevar el cable.

3.2.3 Conexión RS-485 entre varios visualizadores DT-105X, DT-106X, DT-110X, DT-111X y DT-203, un ordenador y un conversor RS232/422/485 Afeisa.

En una conexión RS-485 la longitud de la línea no debe superar los **1000 m.** sin usar repetidores.

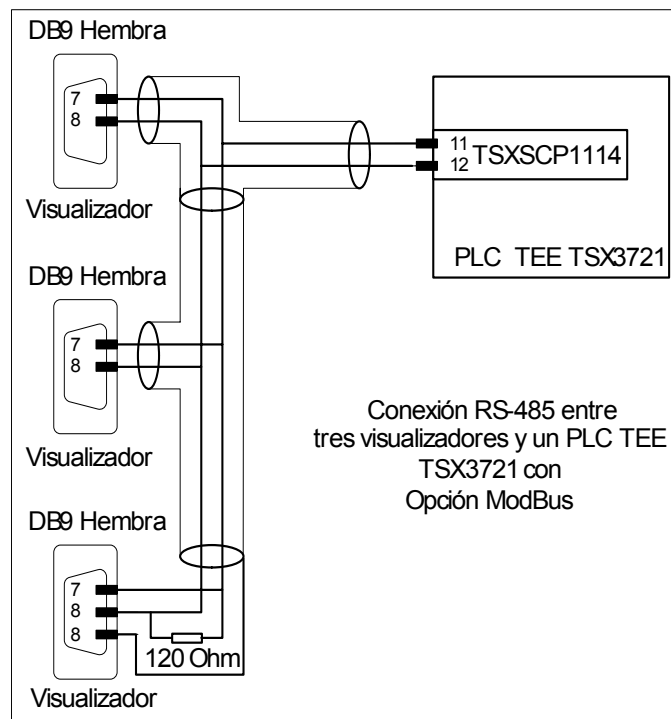
Es necesario utilizar cable trenzado y apantallado, y entre el convertidor y el visualizador conectar la pantalla al pin 9 del conector DB9 o SAP 12 (según el modelo de visualizador).

En el tendido de la red se deberá evitar la proximidad con líneas de potencia.

Es importante que las derivaciones de la red hacia los visualizadores, sean lo mas cortas posible.

Para asegurar un correcto funcionamiento de la red deben colocarse las resistencias de final de línea de 120 Ohms.

En los conectores hay espacio suficiente para colocar la resistencia junto a la conexión.



3.2.4 Conexión RS-485 entre un visualizador DT-105X, DT-106X, DT-110X, DT-111X y DT-203X, un ordenador y el conversor RS232 a RS-422/485 CV-485 de Ekodat.

En una conexión RS-485 la longitud de la línea no debe superar los **1000 m.** sin usar repetidores.

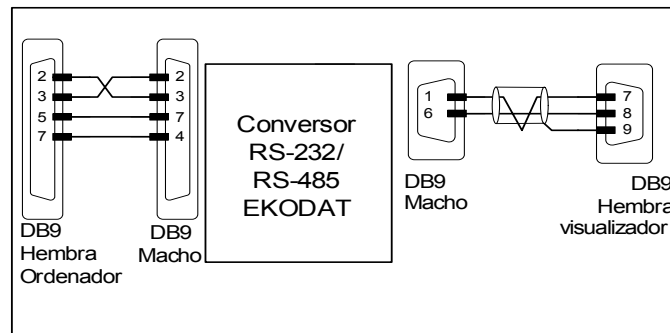
Es necesario utilizar cable trenzado y apantallado, y entre el convertidor y el visualizador conectar la pantalla al pin 9 del conector DB9 o SAP 12 (según el modelo de visualizador).

En el tendido de la red se deberá evitar la proximidad con líneas de potencia.

Es importante que las derivaciones de la red hacia los visualizadores, sean lo mas cortas posible.

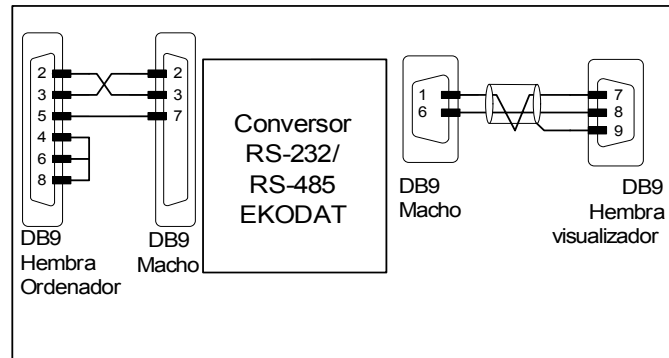
Se pueden dar dos tipos de conexión dependiendo del programa que se utilice para comunicar con el visualizador.

Esquema de conexión 1:



3.2.4a. Cable de conexión RS-485 entre los visualizadores DT-105X, DT-106X, DT-110X, DT-111X y DT-203X, un ordenador PC y un conversor CV-485 Ekodat.

Esquema de conexión 2:



3.2.4b. Cable de conexión RS-485 entre los visualizadores DT-105X, DT-106X, DT-110X, DT-111X y DT-203X, un ordenador PC y un convertor CV-485 Ekodat.

El convertor CV-485 de EKodat dispone de una serie de microinterruptores de configuración, la función de cada uno de ellos es la siguiente:

SWITCH	FUNCIÓN	POSICIÓN	
		ON	OFF
1	CARGA 120 OHM. EN RD	PUESTA	SIN CARGA
2	CARGA 120 OHM. EN SD	PUESTA	SIN CARGA
3 i 4	Une RDB con SDB y RDA con SDA	RS-485	RS-422
5	Control RTS	AUTO RTS	NORMAL

Posición de los microinterruptores de configuración:

2, 3, 4 y 5 - ON
1 y 6 - OFF

3.2.5. Conexión RS-422 entre un visualizador DT-105X, DT-106X, DT-110X, DT-111X y DT-203X y un módulo de comunicaciones SCB41 de OMRON.

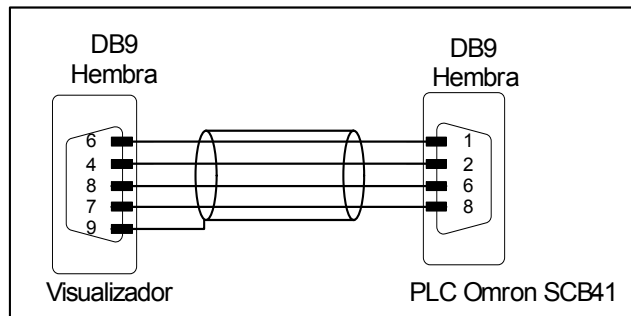
En una conexión RS-422 la longitud de la línea no debe superar los **1000 m.** sin usar repetidores.

Es necesario utilizar cable trenzado y apantallado, y entre el convertidor y el visualizador conectar la pantalla al pin 9 del conector DB9. En el tendido de la red se deberá evitar la proximidad con líneas de potencia.

Es importante que las derivaciones de la red hacia los visualizadores, sean lo mas cortas posible.

Para asegurar un correcto funcionamiento de la red deben colocarse las resistencias de final de línea de 120 Ohms.

En el conector DB9 hay espacio suficiente para colocar la resistencia junto a la conexión.



3.2.5. Cable de conexión RS-422 entre los visualizadores DT-105X, DT-106X, DT-110X, DT-111X y DT-203X y un módulo de comunicaciones SCB41 de OMRON.

3.2.6. Conexión RS-422 entre un visualizador DT-105X, DT-106X, DT-110X, DT-111X y DT-203X y un módulo de comunicaciones LK202 de OMRON.

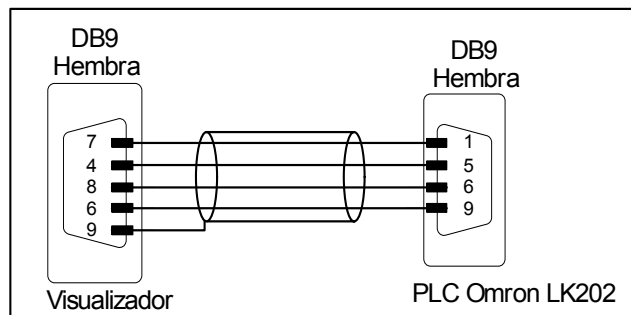
En una conexión RS-422 la longitud de la línea no debe superar los **1000 m.** sin usar repetidores.

Es necesario utilizar cable trenzado y apantallado, y entre el convertidor y el visualizador conectar la pantalla al pin 9 del conector DB9. En el tendido de la red se deberá evitar la proximidad con líneas de potencia.

Es importante que las derivaciones de la red hacia los visualizadores, sean lo mas cortas posible.

Para asegurar un correcto funcionamiento de la red deben colocarse las resistencias de final de línea de 120 Ohms.

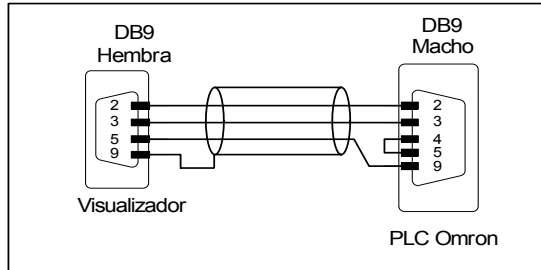
En el conector DB9 hay espacio suficiente para colocar la resistencia junto a la conexión.



3.2.6. Cable de conexión RS-422 entre los visualizadores DT-105X, DT-106X, DT-110X, DT-111X y DT-203X y un módulo de comunicaciones LK202 de OMRON.

3.2.7 Conexión RS-232 entre un visualizador DT-105X, DT-106X, DT-110X, DT-111X o DT-203X y un PLC Omron.

En una conexión RS-232 la longitud de la línea no debe superar los **5 m**. Es importante utilizar cable apantallado y conectar la pantalla al pin 9 del conector DB9. En el tendido de la red se deberá evitar la proximidad con líneas de potencia.



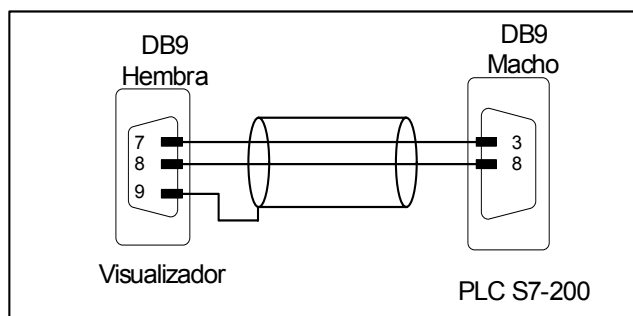
CONEXION ENTRE UN PLC OMRON Y UN DT-105X, DT-110X, DT-106, DT-111 o DT-203X

El tipo de conector (macho o hembra) corresponde al que debe llevar el cable.

3.2.8 Conexión RS-485 entre un visualizador DT-105X, DT-106X, DT-110X, DT-111X o DT-203X y un PLC Siemens S7-200.

En una conexión RS-485 la longitud de la línea no debe superar los **1000 m** si usar repetidores. Es importante utilizar cable apantallado y conectar la pantalla al pin 9 del conector DB9.

En el tendido de la red se deberá evitar la proximidad con líneas de potencia.



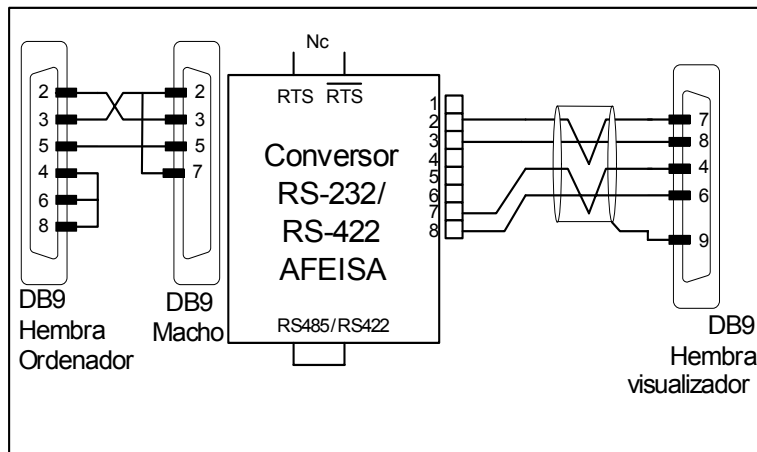
CONEXION ENTRE UN PLC Siemens S7-200 Y UN DT-105X, DT-110X, DT-106, DT-111 o DT-203X

El tipo de conector (macho o hembra) corresponde al que debe llevar el cable.

3.2.9 Conexión RS-422 entre un visualizador DT-105X, DT-106X, DT-110X, DT-111X o DT-203X, un ordenador y un conversor RS-232/422/485 Afeisa

En una conexión RS-485 la longitud de la línea no debe superar los **1000 m** si usar repetidores. Es importante utilizar cable apantallado y conectar la pantalla al pin 9 del conector DB9.

En el tendido de la red se deberá evitar la proximidad con líneas de potencia.



CONEXION ENTRE UN DT-105X, DT-110X, DT-106, DT-111 o DT-203X, un ordenador y un conversor RS232/422/485 de Afeisa

El tipo de conector (macho o hembra) corresponde al que debe llevar el cable.

MUY IMPORTANTE: No olvidar el puente entre las bornas RS485/422 del conversor.

4.- Funcionamiento.

4.1 Puesta en marcha inicial.

Los visualizadores DT-105X, DT-106X, DT-110X, DT-111X y DT-203X son visualizadores industriales controlados vía línea serie RS-232 y RS-485, que van desde 1 a 8 líneas, de 1 o 2 caras de visualización.

Cada vez que conectamos un visualizador a la red de alimentación, se produce una prueba inicial de todos los puntos que forman el visualizador. La prueba consiste en el desplazamiento de tres grupos de puntos iluminados, en todas la líneas del visualizador.

A continuación el visualizador lee la memoria de mensajes e inicializa la tabla de mensajes. Durante este tiempo (puede ser de varios segundos si hay muchos mensajes) se visualiza la palabra: "INICI"

Acabada la inicialización el visualizador esta disponible para recibir mensajes por la red. Hasta que reciba el primer mensaje, el visualizador mostrará los mensajes de la memoria Eeprom, según el protocolo seleccionado:

Protocolo TDL: Se visualizan todos los mensajes. Modo presentación.

Protocolo ModBus: Se visualiza únicamente el mensaje 0.

Protocolo Omron: Se visualiza únicamente el mensaje 0.

Protocolo ASCII: Se visualiza únicamente el mensaje 0.

Protocolo S7-200: Se visualiza únicamente el mensaje 0.

4.2 Carga de los mensajes en el visualizador.

Para cargar los mensajes en el visualizador, se debe utilizar un ordenador PC y el programa TDLwin específicamente diseñado para la programación de estos visualizadores. Puede descargar libremente el programa TDLwin de nuestra web. En la mayoría de casos solo es necesario programar el mensaje 0 que es el mensaje se visualiza después de realizar la inicialización de la tabla de mensajes.

Para la programación del los mensajes se deben configurar los siguientes parámetros. (Ver Programación de los Parámetros):

- 1- Dirección del visualizador = 000
- 2- Protocolo = TDL
- 3- Velocidad = 9600
- 4- Bits datos = 8
- 5- Paridad = Par
- 6- Bits stop = 2
- 7- Línea serie = Tipo de línea serie utilizada. (RS-232 o RS-485).

Dependiendo de la cantidad de mensajes la duración de la grabación puede durar algunos minutos.

4.3 Programación de los Parámetros.

Antes de proceder a utilizar el visualizador se deben programar los parámetros de configuración.

Los parámetros que se pueden configurar son:

- 1- Idioma.
- 2- Dirección del visualizador.
- 3- Protocolo de comunicación.
- 4- Velocidad de transmisión.
- 5- Numero de bits de datos.
- 6- Paridad.
- 7- Numero de bits de stop.
- 8- Tipo de línea serie.
- 9- Test de comunicación.
- 10- Fecha.
- 11- Hora.
- 12- Salir.

Para los protocolos Omron 1 y S7-200 hay mas párametros. Ver los protocolos.

La configuración de los parámetros, se realiza mediante un menú que se opera mediante dos pulsadores situados en la parte inferior del visualizador. El campo que se puede modificar se visualiza en parpadeo.

4.3.1 Entrar a modificar parámetros.

Para entrar en la secuencia de modificar parámetros, se debe pulsar y mantener pulsada, la tecla avanzar("7->5") durante tres segundos. Superado este tiempo se muestra el nombre del primer parámetro en parpadeo.

A partir de este momento hay dos opciones:

1- Visualizar los valores del parámetro.

Pulsando la tecla avanzar ("7->5") se accede a visualizar los valores del parámetro seleccionado. Para modificar el parámetro se debe pulsar la tecla incrementar ("+"). Para volver a seleccionar el nombre del parámetro se debe pulsar la tecla avanzar ("7->5").

2- Seleccionar otro parámetro.

Estando el nombre del parámetro en parpadeo, pulsando la tecla incrementar ("+") se selecciona otro parámetro.

4.3.2 Salir de modificar parámetros.

Para salir de la secuencia de modificar parámetros, se debe seleccionar el parámetro "Salir" y a continuación pulsar la tecla avanzar ("7->5")

4.3.3 Función de cada parámetro.

- 1- **Idioma:** Permite seleccionar el idioma del menú. Hay cuatro idiomas disponibles que son: **Catalán, Español, Francés e Inglés.**
- 2- **Dirección:** Es la dirección del visualizador en la red. Se puede seleccionar entre **0** y **299**.
- 3- **Protocolo:** Los protocolos disponibles son:
TDL, Modbus, Omron 1 , ASCII y S7-200.
- 4- **Velocidad:** Permite seleccionar la velocidad de transmisión entre: **9600** y **19200**.
- 5- **Bits datos:** Permite seleccionar el numero de bits de datos: **7** o **8**.
- 6- **Paridad:** Selección del bit de paridad: **Par, Impar** y **Sin** paridad.
- 7- **Bits stop:** Permite seleccionar el numero de bits de stop: **1** o **2**.
- 8- **Línea serie:** Permite seleccionar el tipo de línea serie: **RS-232** o **RS-485**
- 9- **Test de comunicación:** Permite seleccionar el test de comunicación de la línea serie. Los test disponibles son:
0 = Sin test.
1 = Test de errores en la transmisión.
2 = Test de errores en la transmisión y error en la dirección del display.
Códigos de error en el test de comunicación:
Error = 1 - Error de inicio de bloque
Error = 2 - Error de dirección
Error = 3 - Error de paridad, overrun, ...
Error = 4 - Error de tiempo superado
Error = 5 - Error de CRC
Error = 6 - Error en el número de bytes recibidos
- 10- **Fecha:** Permite modificar la fecha del visualizador.
- 11- **Hora:** Permite modificar la hora del visualizador. El nuevo valor de la **hora** se inicializa al salir de modificar parámetros.
- 12- **Salir:** Para salir del menú pulsar la tecla avanzar ("7->5").

5. Protocolos.

Los protocolos son los procedimientos utilizados por los displays para comunicar con otros equipos. Cada protocolo tiene sus propias especificaciones, las cuales serán explicadas en los siguientes apartados.

Definiciones de palabras utilizadas en la descripción de los protocolos:

Mensaje: Texto alfanumérico de una o más líneas (dependiendo del tipo de display). El mensaje visualizado en cada línea puede ser estático o dinámico. Un mensaje estático será el que su número de caracteres será menor o igual que el número de caracteres que se pueda visualizar en una línea. Un mensaje dinámico tendrá más caracteres que los que se puedan visualizar en una línea, y por lo tanto el mensaje se visualizará desplazándose de derecha a izquierda.

Número de mensaje: Es el número que identifica al mensaje. El rango será: **0 a 512**.

Variable: Una variable es un conjunto de caracteres cuyo valor es introducido en el momento de su ejecución. Durante la edición de los mensajes, se deben reservar espacios para estos caracteres variables. Un mensaje puede tener un máximo de 16 caracteres variables por línea, por lo tanto en 8 líneas pueden haber un total de 128 caracteres variables.

Dentro de cada línea de caracteres variables, estos se pueden agrupar como se quiera. Desde 16 variables de 1 carácter hasta 1 variable de 16 caracteres.

Ejemplos:

[V] = Carácter variable.

TOTAL = [V][V][V] 1 Variable de 3 caracteres.

PARCIAL = [V][V][V] TOTAL = [V][V][V][V][V]
2 Variables. 1 de 3 caracteres y 1 de 5 caracteres.

Interface: Es la conexión física entre los equipos. Hay dos interfaces RS-232 y RS-485. Las dos interfaces soportan todos los protocolos.

Los protocolos disponibles en los visualizadores DT-105/106/110/111/203/X son:

1. Protocolo TDL. Desarrollado para esta familia de visualizadores.
2. Protocolo Modbus. Protocolo de aplicaciones industriales.
3. Protocolo Omron. Protocolo de los productos Omron.
4. Protocolo ASCII. Este protocolo utiliza caracteres ASCII y es de fácil uso.
5. Protocolo S7-200. Protocolo para los PLCs S7-200 de Siemens

5.1 Protocolo TDL.

Se debe seleccionar el protocolo TDL, siempre que se desee cargar los mensajes en la memoria del visualizador.

Siempre que se pone en marcha el visualizador, después de realizar el test y la inicialización, se entra en el modo **Presentación**. En el modo **Presentación** se visualizan todos los mensajes grabados en la memoria Eeprom, de forma cíclica. Al recibirse un mensaje por la línea serie se sale del modo presentación y se visualiza únicamente el mensaje recibido. Para volver al modo Presentación ver el apartado **5.1.4.4 Modo Presentación**.

Cada vez que el visualizador recibe un mensaje con su dirección, devuelve una trama con el código de recepción. Cuando se recibe un mensaje con la dirección 0, se visualiza el mensaje pero no se devuelve ninguna trama de conformidad (Excepto si el visualizador está configurado con la dirección 0). Un mensaje con la dirección igual a 0, se utiliza para enviar a todos los visualizadores de la red el mismo mensaje.

Si el visualizador está configurado en la dirección 0 y recibe un mensaje con la dirección 0, el visualizador sí devuelve trama de respuesta.

La estructura de la trama es:

00 02	Direc.	Num.Bytes	Datos	00 0D	CRC	00 03
-------	--------	-----------	-------	-------	-----	-------

Inicio de bloque: Siempre 00 02h

Direc: Dirección del visualizador. Valor hexadecimal entre 0 y FF hexa.

Num.Bytes: Numero de bytes.

Datos: Son los textos enviados al visualizador.

CRC: Valor del CRC del mensaje.

Fin de bloque: Siempre 00 03h.

5.1.1.- Inicio de bloque.**2 bytes.**

Siempre deberán ser «00 02», en hexadecimal.

5.1.2.- Dirección.**1 byte.**

Es el N° de terminal, cuando se utilicen varios visualizadores en RED. En caso de un solo visualizador, será necesario asignar igualmente una dirección. El rango valido estará comprendido entre 0 y FF en hexadecimal.

La dirección del visualizador y del mensaje permiten controlar las transmisiones de la red entre un master y hasta 255 esclavos. El display siempre actua como esclavo. Un mensaje con la dirección «0» indica que es un mensaje dirigido a todos los visualizadores de una Red, independientemente de la dirección de cada visualizador. En este caso no hay que esperar que ningún visualizador conteste con el n° «0» o con algún código de error.

Dirección mensaje	Dirección Display	Respuesta Display	Mensaje Display
0	0	SI	Nuevo mensaje
2	0	NO	No cambia
0	1	NO	Nuevo mensaje
3	4	NO	No cambia
3	3	SI	Nuevo mensaje

5.1.3.- N° de bytes.**1 byte.**

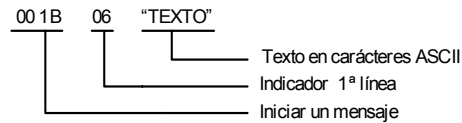
Es el número de bytes que forman el bloque de información. Se empiezan a contar por el byte del N° de terminal, hasta el segundo byte de CRC, ambos inclusive. El valor del N° de bytes ha de estar entre 6 y 250. El n° de bytes ha de estar en hexadecimal

5.1.4.- Datos.

Son los textos de los mensajes, junto con los caracteres de control y códigos de error. La zona de datos deberá iniciarse necesariamente con unos caracteres de control, estos definirán el perfil de la información que vendrá a continuación.

5.1.4.1.- Visualizar un mensaje. Visualizador UNA LÍNEA.

La estructura de la zona de datos es:



*** Iniciar un mensaje: 2 bytes.**

Es «00 1B» en hexadecimal. Colocarlo al inicio del bloque de datos.

*** Indicador 1ª línea: 1 byte.**

Siempre debe ser «06» en hexadecimal. Este dato no tiene ningún sentido en este tipo de visualizadores, pero debe incluirse para mantener la compatibilidad con el software de otros visualizadores.

*** Texto**

El texto a visualizar debe ser en código ASCII, dentro de un texto se pueden utilizar las siguientes opciones:

- «00 08» inicio de parpadeo, en los caracteres que vienen a continuación.
- «00 09» fin de parpadeo.
- «00 15» visualización de la fecha, ocupa 8 caracteres.
- «00 16» visualización de la hora y los minutos. Ocupa 5 caracteres.
- «00 18» visualización de la hora, minutos y segundos. Ocupa 8 caracteres.

La visualización de la fecha y la hora se puede realizar en cualquier emplazamiento del Texto. La fecha y la hora ocupan caracteres de variables, en consecuencia, recordar que en un mensaje, la suma de los caracteres reservados a variables, solo pueden ocupar 16 caracteres.

Ejemplo:

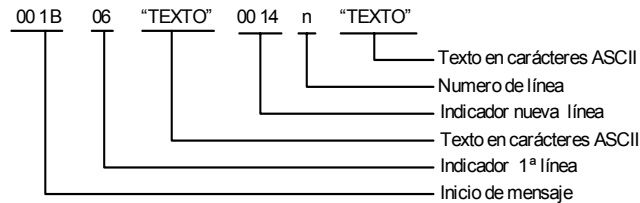
Texto a visualizar =«PQRSTUV»
Bloque de transmisión:

```

00 02 00 10 00 1B 06 50 51 52 53 54 55 56 00 0D 51 06 00 03
00 02          Inicio de bloque
00           Display n° 0
10           Numero de bytes en hexadecimal (16 decimal)
00 1B        Iniciar un mensaje
06           Indica numero de línea 1
50 51 52 53 54 55 56  Texto «PQRSTUV» en caracteres ASCII
00 0D        Indica fin de datos
51 06        CRC
00 03        Fin de bloque
  
```

5.1.4.2.- Visualizar un mensaje. Visualizador MULTILÍNEA.

La estructura de la zona de datos debe ser:



*** Iniciar un mensaje: 2 bytes**

Siempre deber ser «00 1B» en hexadecimal. Solo debe colocarse una vez, al inicio del bloque de datos.

*** Indicador 1ª línea**

Código «06», fijo.

*** «Texto de la línea 1»**

*** Indicador nueva línea**

Siempre debe ser «00 14» mas el numero de la línea. Total 3 bytes.

*** «Texto de la línea 2»**

El texto a visualizar deber ser en código ASCII, dentro de un texto se pueden utilizar las siguientes opciones:

“00 08” inicio de parpadeo, en los caracteres que vienen a continuación.

“00 09” fin de parpadeo.

“00 15” visualización de la fecha, ocupa 8 caracteres.

“00 16” visualización de la hora y minutos. Ocupa 5 caracteres.

“00 18” visualización de la hora, minutos, y segundos Ocupa 8 caracteres.

“00 22” Ajuste de luminosidad. Permite ajustar la luminosidad del visualizador. Los valores validos estan en el margen 1 a 8 en ASCII codificado en hexadecimal.

Ejemplo: 00 22 38 Ajusta la luminosidad maxima.

UNICAMENTE CON LA OPCIÓN DE HUMEDAD Y TEMPERATURA

“00 1E” Visualiza la temperatura en Celsius. Ocupa 6 caracteres.

“00 1F” Visualiza la temperatura en Farenhait. Ocupa 6 caracteres.

“00 21” Visualiza la humedad relativa. Ocupa 2 caracteres.

La visualización de la fecha y la hora se puede realizar en cualquier emplazamiento del Texto, ocupando caracteres de Variables, la suma de los caracteres reservados a variables, sólo pueden ocupar 16 caracteres por línea.

Ejemplo:

DISPLAY N°= 2

Texto línea 1 = «LARTET»

Texto línea 2 = «123456»

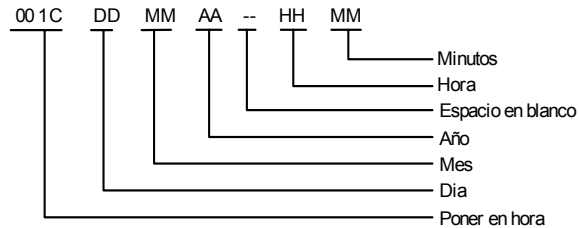
Bloque de transmisión:

00 02 02 18 00 1B 06 4C 41 52 54 45 54 00 14 02 31 32 33 34 35 36 00 0D 66 67 00 03

00 02	Inicio de bloque
02	Display n° 2
18	Número de bytes en hexadecimal (24 decimal)
00 1B	Iniciar un mensaje
06	Indica número de línea 1
4C 41 52 54 45 54	Texto «LARTET» en caracteres ASCII
00 14 02	Indica número de línea 2
31 32 33 34 35 36	Texto «123456» en caracteres ASCII
00 0D	Indica fin de datos
66 67	CRC
00 03	Fin de bloque

5.1.4.3.- Poner en hora el reloj calendario.

El reloj calendario puede ser modificado desde las teclas externas o via software. Para modificar el día y la hora es necesario enviar la siguiente trama en caracteres ASCII:



El valor de los segundos se pone a cero cada vez que se pone en hora el reloj.

Ejemplo:

DISPLAY Num = 0

Día 07/11/01

Hora 16:08

Trama a enviar:

00 02 00 13 00 1C 30 37 31 31 30 31 20 31 36 30 38 00 0D 12 39 00 03

00 02	Inicio de bloque
00	Display nº 0.
13	Nº de bytes en hexadecimal. (19 decimal)
00 1C	Poner en hora.
30 37	Día 07 en caracteres ASCII.
31 31	Mes 11 en caracteres ASCII.
30 31	Año 2001 en caracteres ASCII.
20	Espacio en blanco en caracteres ASCII.
31 36	Hora 16 en caracteres ASCII.
30 38	Minutos 08 en caracteres ASCII.
00 0D	Indica fin de datos.
12 39	CRC.
00 03	Fin de bloque.

5.1.4.4.- Modo PRESENTACIÓN.

En el modo PRESENTACIÓN, el visualizador presenta secuencialmente todos los mensajes memorizados en EEPROM.

El modo PRESENTACIÓN, se presenta automáticamente en el visualizador, después de la puesta en marcha. Cuando a continuación mandemos un único mensaje, vía serie, desaparecerá el modo PRESENTACIÓN y en el visualizador quedará reflejando el mensaje recibido. Para poner de nuevo el visualizador en modo PRESENTACIÓN desde el control serie se tendrá que mandar un único carácter de control (00 1D), en la zona de Datos del bloque de transmisión.

2 bytes.

Siempre será «00 1D» en hexadecimal.

Ejemplo.

DISPLAY Nº= TODOS
Bloque de transmisión:
00 02 00 08 00 1D 00 0D 00 18 00 03

00 02	Inicio de bloque
00	Display nº 0
08	Número de bytes en hexadecimal (16 decimal)
00 1D	Volver a modo presentación
00 0D	Indica fin de datos
00 18	CRC
00 03	Fin de bloque

5.1.5.- Fin de datos.

2 bytes.

Siempre «00 0D» en hexadecimal.

5.1.6.- CRC.

2 bytes.

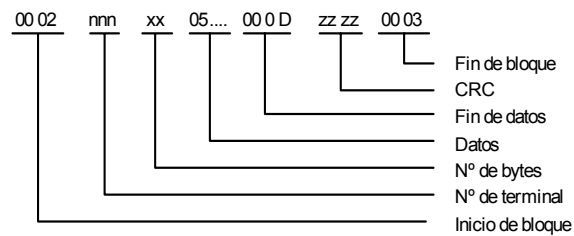
Código de control. El primer byte es el resultado de calcular la función OR EXCLUSIVO de los bytes impares, empezando por el N° de terminal, hasta el fin de datos, ambos inclusive. El segundo byte es el resultado de calcular la función OR EXCLUSIVO de los bytes pares, empezando por el «N° de bytes», hasta el «Fin de datos», ambos inclusive.

5.1.7.- Fin de bloque.

Siempre debe ser «00 03» en hexadecimal.

5.1.8.- Protocolo de respuesta del visualizador.

Después de recibir un bloque de información, el visualizador responde con un código de conformidad, o de error. Los códigos de retorno son:



- «05 00» Respuesta correcta
- «05 01» Error de comunicación
- «05 02» Error de CRC
- «05 03» Error en el bloque de datos
- «05 04» Error no encuentra fin de datos
- «05 05» Error numero de bytes incorrecto

5.2 Protocolo ModBus.

La comunicación se hace siguiendo el protocolo ModBus modo RTU. Este protocolo es ampliamente utilizado en el entorno industrial y fácilmente adaptable a muchos tipos de instrumentación.

La comunicación se puede hacer con conexión RS-232 o RS-485. La conexión RS-232 solo se puede utilizar cuando las distancias son menores de 5 m. La selección del tipo de conexión se hace modificando los parámetros. **Ver capítulo 4.3.1**

En el protocolo ModBus se utilizan los silencios para indicar los inicios y finales del mensaje. Se considera un silencio el tiempo igual o mayor al necesario para transmitir 3 caracteres. A cada velocidad de transmisión corresponde un tiempo distinto. Al finalizar una transmisión, ningún equipo puede iniciar otra hasta pasado el tiempo necesario para la transmisión de 3 caracteres.

Con este protocolo el visualizador siempre trabaja en modo esclavo. Una vez recibido un mensaje con la dirección del visualizador y comprobado que es conforme, se devolverá un mensaje con el resultado de transmisión.

La trama del mensaje recibido debe ser la siguiente secuencia de caracteres.

Direc.	Func.	Control	Posi.	Num Pal. A.	Num Pal. B.	Num bytes	Datos	CRC bajo	CRC alto
--------	-------	---------	-------	----------------	----------------	--------------	-------	-------------	-------------

Direc.: Dirección del visualizador. Valor hexadecimal entre 0 y FF hexa.

Func.: Siempre el valor 10 en hexadecimal. (10h)

Control: Modo de control y numero de línea (En visualizadores multilínea).

Posi.: Posición del primer carácter.

Num. Pal. A.: Es el peso alto del numero de palabras (2 bytes) del campo Datos.

Num. Pal. B.: Es el peso bajo del numero de palabras (2 bytes) del campo Datos.

Num. bytes.: Es el numero de bytes del campo Datos. Es el doble del numero de palabras.

Datos: Datos que se van a visualizar.

CRC: El calculo del CRC se hace de todos los caracteres del mensaje excepto los propios del CRC.

Con este protocolo se pueden trabajar de dos modos distintos según la información enviada:

1- Control directo: Se debe enviar todo el texto por la línea serie.

2- Control por código: Se envía un código que activa un mensaje previamente grabado en la memoria Eeprom. Se pueden enviar los valores variables.

5.2.1.- Dirección del visualizador.

1 Byte.

Es el número que identifica al visualizador en la red. Debe ser un valor en hexadecimal entre 0 y FF h. La selección de la dirección del visualizador se hace modificando los parámetros. **Ver capítulo 4.3.1.**

5.2.2.- Código de ModBus escribir n palabras.

1 Byte.

Siempre es el valor 16 en decimal. 10 en hexadecimal.

5.2.3.- Modo de control y número de línea.

1 Byte.

Este dígito permite seleccionar el modo de control y el número de línea en el control directo.

Control directo:

Si el bit de peso más alto (d7) es igual a 0, el visualizador espera recibir por la línea serie todo el texto en caracteres ASCII. (Versión Simplex del protocolo JBus/ModBus).

En los visualizadores multilinea, los 4 bits de peso bajo (d0-d3) indican el número de la primera línea que recibe la información.

Control por código:

Si el bit de peso más alto (d7) es igual a 1, el visualizador espera recibir, en el bloque de datos, un código activará uno de los mensajes grabados en la Eeprom. El código del mensaje y los valores de las variables, si hay, se encontraran el bloque de datos.

5.2.4.- Posición del primer carácter.

1 Byte.

Control directo:

Es la posición en la que se colocará el primer carácter de los enviados al visualizador. La posición 1 es la que esta mas a la izquierda del visualizador.

Posición = 1: El texto enviado se coloca a partir de la primera posición de la izquierda.
Posición > 1: El texto enviado se coloca a partir de la posición indicada. El texto situado mas a la izquierda no se modifica. Si el numero de caracteres transmitidos no modifica a todos los caracteres que se están visualizando, se pueden seguir dos opciones:

- a) El texto enviado acaba con el código 0Dh: El resto del mensaje anterior se borra.
- b) El texto enviado NO acaba con el código 0Dh: El resto del mensaje se conserva sin modificarse.

Ejemplo 1: Texto actual: "ABCDEFGHIJKLMN"
 Posición primer carácter: 4
 Texto enviado: "1234"
 Texto final: "ABC1234HIJKLMN"

Ejemplo 2: Texto actual: "ABCDEFGHIJKLMN"
 Posición primer carácter: 4
 Texto enviado: "1234" + (0Dh) = ASCII: 31 32 33 34 0D
 Texto final: "ABC1234"

Control por código: En el control por código este byte no se utiliza.

5.2.5 Numero de palabras.

2 Bytes.

Es el numero de palabras que forman el bloque de datos.

5.2.6 Numero de caracteres.

1 Bytes.

Es el numero de caracteres que forman el bloque de datos. Siempre ha de ser un numero par igual al doble del numero de palabras.

5.2.7 Datos.

Mínimo 4 Bytes.

Ver apartado: Estructura del bloque de datos. **Apartado 5.2.9**

5.2.8 Crc.

2 Bytes.

Es el resultado del calculo del Crc según el protocolo ModBus. El calculo se hace de todos los caracteres del mensaje excepto los dos del Crc siguiendo el siguiente proceso:

- 1- Asignar el valor FFFFh al registro Crc.
- 2- Hacer un OR- exclusivo entre el registro Crc y el primer byte del mensaje, asignándolo al registro Crc.
- 3- Rotar 1 bit a la derecha el registro Crc, poniendo a cero el MSB y el bit sobrante ponerlo al bit de acarreo. (carry).
- 4- Si el bit de acarreo es cero volver al punto 3. Si el bit de acarreo es uno, hacer un OR- exclusivo entre el valor del registro Crc y el valor A001h asignándolo al Crc.
- 5- Repetir los puntos 3 y 4 hasta completar un total de 8 rotaciones para procesar el byte.
- 6- Repetir los puntos 2 al 5 para el resto de bytes del mensaje.
- 7- Poner el Crc obtenido al final del mensaje de forma que el byte de peso bajo este en primer lugar dentro de la trama.

5.2.9 Estructura del bloque de datos.

5.2.9.1.- Control directo.

Los datos que se envían han de estar en código ASCII y se visualizan en la línea programada en el byte 3 de la trama. (4 pesos bajos de Modo de Control y numero de línea).

Los códigos de control que se pueden utilizar son:

- **0A** : En los visualizadores multilínea forzará el cambio de línea. Si el nuevo texto es mas corto que el anterior, los caracteres restantes no se borran.
- **0C** : En los visualizadores multilínea forzará el cambio de línea. Se diferencia del código 0A, en que el texto anterior se borra.

Ejemplo: Texto actual: "ABCDEFGHJIJ"

Texto enviado: "123456" + código 0A. Texto final : "123456GHIJ"

Texto enviado: "123456" + código 0C. Texto final : "123456"

- **08**: Inicio de caracteres en parpadeo.
- **09**: Fin de caracteres en parpadeo.
- **15**: Visualizar fecha.
- **16**: Visualizar hora y minutos.
- **18**: Visualizar hora, minutos y segundos.
- **1C**: Poner en hora.
- **B6**: Flecha hacia arriba.
- **B7**: Flecha hacia abajo.
- **B8**: Flecha corta hacia la derecha.
- **B9**: Flecha corta hacia la izquierda.
- **BC + BA**: Flecha larga hacia la derecha.
- **BB + BD**: Flecha larga hacia la izquierda.

Formato: dmmaa hhmm. Entre la fecha y la hora un carácter espacio. (En caracteres ASCII)

Ejemplo: Poner el día 18/04/2000 hora 10:34. Visualizador en la dirección: 2

Enviar el siguiente bloque de datos:

02 10 00 01 00 06 0C 1C 31 38 30 34 30 30 20 31 30 33 34 CRC

Los caracteres 0A o 0C (en hexadecimal) fuerzan el cambio de línea en visualizadores multilínea. Por lo que en una misma trama podemos enviar datos a todas las líneas del visualizador.

Ejemplo: Visualizador de 8 líneas. Dirección 2.

Enviamos la siguiente trama:

02 10 04 01 00 04 08 31 32 33 34 0A 41 42 43 CRC

Modificaremos la línea 4 a: «1234», modificaremos la línea 5 a: «ABC».

El resto de líneas mantendrán su valor.

- **22**: Ajuste de luminosidad. Permite ajustar la luminosidad del visualizador. Los valores validos estan en el margen 1 a 8 en ASCII codificado en hexadecimal.

Ejemplo: 00 22 38 Ajusta la luminosidad maxima.

UNICAMENTE CON LA OPCIÓN DE HUMEDAD Y TEMPERATURA

- 1E: Visualiza la temperatura en Celsius. Ocupa 6 caracteres.
- 1F: Visualiza la temperatura en Fahrenheit. Ocupa 6 caracteres.
- 21: Visualiza la humedad relativa. Ocupa 2 caracteres.

5.2.9.2.- Control por código.**Mensaje sin variables.**

En los 2 primeros bytes del bloque de datos se encuentra el código del mensaje. En el primer byte están los pesos altos. Los bytes 3 y 4 deben ser iguales a 0.

Pv	Nc	Dv
----	----	----

Mensaje con variables.

En los 2 primeros bytes del bloque de datos se encuentra el código del mensaje. En el primer byte están los pesos altos. En los siguientes bytes están los valores de las variables con el siguiente formato.

Pv: Posición de la variable. 1 Byte.

Cada línea puede visualizar un máximo de 16 caracteres variables. Un visualizador de 8 líneas puede visualizar hasta 128 caracteres variables. (16 por cada línea). Las posiciones de las variables son:

Línea	Posición en decimal	Código en hexadecimal
1	1-16	1-10
2	17-32	11-20
3	33-48	21-30
4	49-64	31-40
5	65-80	41-50
6	81-96	51-60
7	97-112	61-70
8	113-128	71-80

Las posiciones de las variables son independientes del número de variables utilizadas, es decir, aunque en la línea 2 no se utilice ninguna variable, la primera variable de la línea 3 será la posición 33. **La posición de la variable se debe codificar en hexadecimal.**

Nc: Formato y Numero de caracteres. 1 Byte.

Los tres pesos altos (D7-D5) indican el formato de la variable:

D7-D5 = 000: Caracteres ASCII.

Ejemplo. Valor enviado = 42h. Se visualiza: B

D7-D5 = 001: Variable de 1 byte en hexadecimal. Se visualiza en formato hexadecimal. Se deben reservar 2 caracteres variables en el mensaje.

Ejemplo. Valor enviado = 87h. Se visualiza: 87

D7-D5 = 010: Variable de 1 byte en hexadecimal. Se visualiza en formato decimal. Se deben reservar 3 caracteres variables en el mensaje.

Ejemplo. Valor enviado = 87h. Se visualiza: 135

D7-D5 = 011: Variable de 2 byte en hexadecimal. Se visualiza en formato hexadecimal. Se deben reservar 4 caracteres variables en el mensaje.

Ejemplo. Valor enviado = 8765h. Se visualiza: 8765

D7-D5 = 100: Variable de 2 byte en hexadecimal. Se visualiza en formato decimal. Se deben reservar 5 caracteres variables en el mensaje.

Ejemplo. Valor enviado = 8765h. Se visualiza: 34661

Los cinco pesos bajos (D4-D0) indican el numero de caracteres que se envían. Cuando los caracteres que se envían están en código ASCII se puede utilizar el carácter 0h para completar la trama.

Dv: Datos de las variables.

Los datos se deberán enviar según el formato seleccionado en el byte **Nc**.

Debido a que el número de datos de trama debe de ser par se puede utilizar el caracter 00h para completar la trama.

Para enviar datos de más variables se debe repetir la estructura:

Pv	Nc	Dv
----	----	----

tantas veces como sea necesario.

5.2.10 Código de respuesta.

Después de recibir un bloque de información, el visualizador responde con un bloque de conformidad o de error, los códigos que devuelve son:

Si la recepción es correcta:

Direc.	Func.	Control	Posi.	Num Pal. A.	Num Pal. B.	CRC bajo	CRC alto
--------	-------	---------	-------	----------------	----------------	-------------	-------------

Direc.: Dirección del visualizador. Valor hexadecimal entre 0 y FF hexa.

Func.: Siempre el valor 10 en hexadecimal. (10h)

Control: Modo de control y numero de línea (En visualizadores multilinea).

Posi.: Posición del primer carácter.

Num. Pal. A.: Es el peso alto del numero de palabras (2 bytes) del campo Datos.

Num. Pal. B.: Es el peso bajo del numero de palabras (2 bytes) del campo Datos.

CRC: El calculo del CRC se hace de todos los caracteres del mensaje excepto los propios del CRC.

Si hay error:

Direc.	Error	Código error	CRC bajo	CRC alto
--------	-------	-----------------	-------------	-------------

Direc.: Dirección del visualizador. Valor hexadecimal entre 0 y FF hexa.

Error.: Siempre el valor 90 en hexadecimal. (90h)

Código error: Los posibles códigos de error son:

02 = Error de CRC

03 = Error en el bloque de datos

CRC: El calculo del CRC se hace de todos los caracteres del mensaje excepto los propios del CRC.

5.3 Protocolo Omron 1.

El protocolo Omron soporta dos tipos de mensajes. Mensajes con y sin variables. Con este protocolo el display puede controlar 6 mensajes sin variables y 4 con variables. Los mensajes serán visualizados de forma secuencial.

Para saber que mensaje debe mostrar, el visualizador lee de la memoria del PLC una tabla de 18 DM's. El **primer número de DM** debe ser configurado en el parámetro **DM** del visualizador. Este parámetro es exclusivo de este protocolo.

La siguiente tabla muestra la estructura y significado de la tabla de DM's:

Número de DM	
DM n	Número de mensaje sin variables 1
DM n+1	Número de mensaje sin variables 2
DM n+2	Número de mensaje sin variables 3
DM n+3	Número de mensaje sin variables 4
DM n+4	Número de mensaje sin variables 5
DM n+5	Número de mensaje sin variables 6
DM n+6	Número de mensaje con variables 1
DM n+7	Número de mensaje con variables 2
DM n+8	Número de mensaje con variables 3
DM n+9	Número de mensaje con variables 4
DM n+10	DM donde estan las variables 1
DM n+11	Número de DM's utilizados para la variable 1
DM n+12	DM donde estan las variables 2
DM n+13	Número de DM's utilizados para la variable 2
DM n+14	DM donde estan las variables 3
DM n+15	Número de DM's utilizados para la variable 3
DM n+16	DM donde estan las variables 4
DM n+17	Número de DM's utilizados para la variable 4

5.3.1.- Visualizar mensajes sin variables.

Para visualizar un mensaje sin variables, se debe introducir el número de mensaje en uno de los DM's correspondientes (entre DM n y DM n+5). La posición que ocupan los mensajes en la tabla establecerá el orden en que se irán visualizando.

5.3.2.- Borrar mensajes sin variables.

Para borrar un mensaje sin variables se debe poner a 0 el DM que hiciera referencia a dicho mensaje, o simplemente cargar el número de otro mensaje.

Ejemplos:

Parámetro DM = 108	
DM 108	0
DM 109	0
DM 110	15
DM 111	0
DM 112	0
DM 113	0

Mensaje 15 ON

Parámetro DM = 2145	
DM 2145	4
DM 2146	0
DM 2147	0
DM 2148	156
DM 2149	0
DM 2150	0

Mensajes 4 y 156 ON

Parámetro DM = 1	
DM 1	2
DM 2	6
DM 3	0
DM 4	0
DM 5	0
DM 6	24

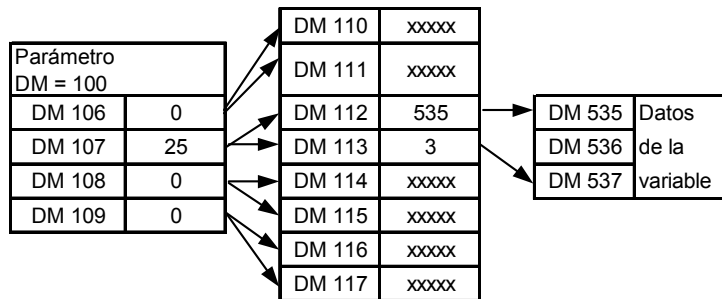
Mensajes 2, 6 y 24
ON

5.3.3.- Visualizar mensajes con variables.

Para visualizar un mensaje con variables se debe introducir el número del mensaje en uno de los DM's correspondientes (entre DM n+6 y DM n+9). La posición que ocupen dentro de la tabla establecerá el orden de visualización de los mensajes.

Cada DM utilizado para mensajes con variables tiene asociados otros dos DM's. El primero de estos DM's contiene la dirección de memoria a partir de donde se encuentra el dato de la variable almacenado, mientras que el segundo DM contiene el número de DM's consecutivos que se utilizan para almacenarlo.

Ejemplo:



DM 107 = 25 Activa el mensaje nº 25.

DM107 dirección de los datos de la variable en DM 112 y DM 113.

DM 112 = 535 Datos de la variable en DM 535.

DM 113 = 3 Se utilizan 3 DM's consecutivos DM 535, DM 536 y DM 537.

DM 535 a DM 537 = Datos de la variable (ver apartado 5.3.6).

5.3.4.- Borrar mensajes con variables.

Para borrar un mensaje con variables se debe poner a 0 el DM que hiciera referencia a dicho mensaje, o simplemente cargar el número de otro mensaje.

5.3.5.- Borrar todos los mensajes.

Para borrar todos los mensajes se debe poner a 0 desde el DM n hasta el DM n+9.

5.3.6.- Datos de las variables.

Los datos de cada variable deben ser introducidos en grupos de DM's consecutivos. Se puede utilizar un único grupo de DM's para todos los mensajes o utilizar grupos diferentes.

La estructura del bloque de datos variables es:

Primer DM		Segundo DM	Último DM
Posición de la variable	Número de caracteres	4 caracteres variables	4 caracteres variables	4 caracteres variables

La posición de cada carácter variable dentro del mensaje se establece durante su edición. La primera posición corresponde con el carácter variable situado más a la izquierda de la línea 1. La línea 1 es la situada en la parte superior de un visualizador multilínea.

Línea	Posición en decimal	Posición en hexadecimal
1	1 - 16	1 - 10
2	17 - 32	11 - 20
3	33 - 48	21 - 30
4	49 - 64	31 - 40
5	65 - 80	41 - 50
6	81 - 96	51 - 60
7	97 - 112	61 - 70
8	113 - 128	71 - 80

La posición de las variables es independiente del número de variables utilizadas, es decir que si no se usan variables en la línea 2, la primera variable de la línea 3 seguirá siendo la posición 33.

La posición de la variable debe ser indicada en código hexadecimal.

Ejemplo:

Mensaje 34 editado para un visualizador de 3 líneas:

Línea 1: CODE: [M][M][M][M] P=[M][M][M] T=[M][M][M]

Línea 2: RESULT: [M][M][M][M] M= [M][M]%

Línea 3: TOTAL: [M][M][M][M][M][M][M]

Valores a introducir:

Línea 1: CODE: 3578 P=632 T=890

Línea 2: RESULT: 5332 M= 89%

Línea 3: TOTAL: 12345678

Opción 1: Modificar los valores línea por línea.

DM425	DM426	DM427	DM428	DM429	DM430	DM431	DM432	DM433
10A	3578	6328	90XX	1106	5332	89XX	2108	1234
DM434								
5678								

El DM425 modifica la línea 1, el DM429 modifica la línea 2, y el DM432 modifica la línea3.

Opción 2: Modificar los valores de cada variable de forma individual.

DM110	DM111	DM112	DM113	DM114	DM115	DM116	DM117	DM118
104	3578	503	632X	803	890X	1104	5332	1502
DM119	DM120	DM121	DM122					
89XX	2108	1234	5678					

En los DM's 110, 112, 114, 116, 118 y 120 están la posición y el número de caracteres.
En los DM's 111, 113, 115, 117, 119, 121 y 122 están los valores.

Nota:

No se pueden leer más de 30 DM's a la vez.

No se pueden modificar más de 99 caracteres a la vez.

5.4 Protocolo ASCII.

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

Con este protocolo el visualizador trabaja en modo esclavo, es decir, el visualizador espera recibir un mensaje y una vez recibido, si es conforme, devuelve una confirmación de recepción y visualiza el valor.

El mensaje recibido debe ser la siguiente secuencia de caracteres.

	Inicio	Dirección	Dirección	Código	Código	Datos	Fin
		alta	baja	alto	bajo		
ASCII	@	0 a 9	0 a 9	E	D	A ... Z	* CR
HEXA	40	30 a 39	30 a 39	45	44	41 ... 5A	2A 0D

Inicio: 1 Byte. Siempre debe empezar una cadena por el valor @ (40 hexa.).

Dirección: 2 Bytes. Dirección programada en el visualizador. Parámetro dirección. Debe ser un valor entre 0 y 99. Los mensajes recibidos con la dirección 0, no tienen respuesta del visualizador por que los aceptan todos los equipos.

Código: 2 Bytes. Siempre deben ser los caracteres E y D (45 y 44 en hexa).

Datos: 1 a 160 bytes. Son los datos que se desea visualizar. Se deben enviar en código ASCII. El primer dato enviado se coloca en la parte más a la izquierda del visualizador.

Caracteres especiales:

"0A" = Cambio de línea. Válido para displays multilínea.

"08" = Inicio de parpadeo.

"09" = Fin de parpadeo.

"15" = Visualiza la fecha en formato dd/mm/yy.

"16" = Visualiza la hora en formato hh:mm.

"18" = Visualiza la hora en formato hh:mm:ss.

"1C" = Poner en hora.

Formato: ddmmaa hhmm. Entre la fecha y la hora un carácter espacio. (En caracteres ASCII). Ver ejemplo en apartado 5.2.9.1.

"22" Ajuste de luminosidad. Permite ajustar la luminosidad del visualizador.

Los valores validos estan en el margen 1 a 8 en ASCII codificado en hexa.

Ejemplo: 22 38 Ajusta la luminosidad maxima.

UNICAMENTE CON LA OPCIÓN DE HUMEDAD Y TEMPERATURA

"1E" Visualiza la temperatura en Celsius. Ocupa 6 caracteres.

"1F" Visualiza la temperatura en Fahrenheit. Ocupa 6 caracteres.

"21" Visualiza la humedad relativa. Ocupa 2 caracteres.

Fin: 2 Bytes. Siempre deben ser los caracteres * CR (2A 0D hexa).

5.4.1.-Respuesta del visualizador.

Si la dirección del mensaje coincide con la del visualizador y es mayor de 0, el visualizador responde con la siguiente secuencia de caracteres.

	Inicio	Dirección alta	Dirección baja	Código alto	Código bajo	Respuesta	Fin
ASCII	@	0 a 9	0 a 9	E	D	0	* CR
HEXA	40	30 a 39	30 a 39	45	44	30	2A 0D

Respuesta: 2 Bytes. Siempre devuelve el dato 0 (30 en hexa).

Ejemplo 1:

Para visualizar el texto «PRUEBA» a un visualizador que tiene la dirección 4, se debe enviar la siguiente trama:

	Inicio	Dirección	Código	Datos	Fin
ASCII	@	04	E D	PRUEBA	* CR
HEXA	40	30 34	45 44	50 52 55 45 42 41	2A 0D

Respuesta del visualizador:

	Inicio	Dirección	Código	Respuesta	Fin
ASCII	@	04	E D	0	* CR
HEXA	40	30 34	45 44	30	2A 0D

Ejemplo 2:

Visualizar el mensaje: «HORA: 09:50». 09:50 es la hora. Dirección del visualizador: 12.

	Inicio	Dirección	Código	Datos	Fin
ASCII	@	12	E D	HORA: 16h	* CR
HEXA	40	31 32	45 44	48 4F 52 41 3A 20 16	2A 0D

5.5 Protocolo S7-200.

El protocolo S7-200 esta preparado para conectar con PLC's de la marca Siemens modelos S7-200 utilizando el protocolo PPI.

El protocolo S7-200 soporta dos tipos de mensajes. Mensajes con y sin variables. Con este protocolo el display puede controlar 6 mensajes sin variables y 4 con variables. Los mensajes serán visualizados de forma secuencial.

Para saber que mensaje debe mostrar, el visualizador lee de la memoria del PLC una tabla de 18 registros VW. El **numero del primer VW** debe ser configurado en el parámetro **VW** del visualizador. Este parámetro es exclusivo de este protocolo.

Otro parámetro exclusivo de este protocolo es el **numero de esclavo** que es el numero en la red PPI del PLC al que se desea acceder. Por defecto los PLC S7-200 estan configurados con la **dirección 2**.

La velocidad de comunicación puede ser **9600** o **19200**, pero el resto de parametros de comunicación deben ser: **Bits de datos = 8. Paridad = Par. Bits de stop = 1. Tipo de linea serie = RS-485.**

La siguiente tabla muestra la estructura y significado de la tabla de VW's:

Número VW	
VW n	Número de mensaje sin variables 1
VW n+2	Número de mensaje sin variables 2
VW n+4	Número de mensaje sin variables 3
VW n+6	Número de mensaje sin variables 4
VW n+8	Número de mensaje sin variables 5
VW n+10	Número de mensaje sin variables 6
VW n+12	Número de mensaje con variables 1
VW n+14	Número de mensaje con variables 2
VW n+16	Número de mensaje con variables 3
VW n+18	Número de mensaje con variables 4
VW n+20	VW donde estan las variables 1
VW n+22	Número de VW utilizados para las variables 1
VW n+24	VW donde estan las variables 2
VW n+26	Número de VW utilizados para las variables 2
VW n+28	VW donde estan las variables 3
VW n+30	Número de VW utilizados para las variables 3
VW n+32	VW donde estan las variables 4
VW n+34	Número de VW utilizados para las variables 4

5.5.1.- Visualizar mensajes sin variables.

Para visualizar un mensaje sin variables, se debe introducir el número de mensaje en uno de los VW's correspondientes (entre VW n y VW n+5). La posición que ocupan los mensajes en la tabla establecerá el orden en que se irán visualizando.

5.5.2.- Borrar mensajes sin variables.

Para borrar un mensaje sin variables se debe poner a 0 el VW que hiciera referencia a dicho mensaje, o simplemente cargar el número de otro mensaje.

Ejemplos:

Parámetro VW = 108		Parámetro VW = 2145		Parámetro VW = 0	
VW 108	0	VW 2145	4	VW 0	2
VW 110	0	VW 2147	0	VW 2	6
VW 112	15	VW 2149	0	VW 4	0
VW 114	0	VW 2151	156	VW 6	0
VW 116	0	VW 2153	0	VW 8	0
VW 118	0	VW 2155	0	VW 10	24

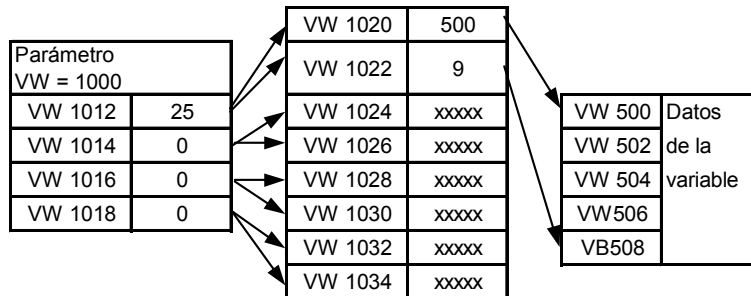
Mensaje 15 ON	Mensajes 4 y 156 ON	Mensajes 2, 6 y 24 ON
---------------	---------------------	--------------------------

5.5.3.- Visualizar mensajes con variables.

Para visualizar un mensaje con variables se debe introducir el número del mensaje en uno de los VW's correspondientes (entre VW n+6 y VW n+9). La posición que ocupen dentro de la tabla establecerá el orden de visualización de los mensajes.

Cada VW utilizado para mensajes con variables tiene asociados otros dos VW's. El primero de estos VW's contiene la dirección de memoria a partir de donde se encuentra el dato de la variable almacenado, mientras que el segundo VW contiene el número de VW's consecutivos que se utilizan para almacenarlo.

Ejemplo:



VW 1014 = 25 Activa el mensaje nº 25.

Si el mensaje esta en VW 1014 la dirección de los datos de la variable esta en VW 1024 y VW 1026.

VW 1024 = 500 Los Datos de la variable estan en VW 500.

VW 1026 = 9 Se utilizan 9 VB's consecutivos de VW 500 hasta VB 508. Se pueden utilizar VW o VB, pero se debe tener en cuenta que un VW ocupa dos VB.

VW 500 a VW 506 = Datos de la variable (ver apartado 5.3.6).

5.5.4.- Borrar mensajes con variables.

Para borrar un mensaje con variables se debe poner a 0 el VW que hiciera referencia a dicho mensaje, o simplemente cargar el número de otro mensaje.

5.5.5.- Borrar todos los mensajes.

Para borrar todos los mensajes se debe poner a 0 desde el VW n hasta el VW n+9.

5.5.6.- Datos de las variables.

Los datos de cada variable deben ser introducidos en grupos de VW's consecutivos. Se puede utilizar un único grupo de VW's para todos los mensajes o utilizar grupos diferentes.

La estructura del bloque de datos variables es:

Primer VW		Segundo VW	Último VW
Posición de la variable	Número de caracteres	2 caracteres ASCII variables	2 caracteres ASCII variables	2 caracteres ASCII variables

La posición de cada carácter variable dentro del mensaje se establece durante su edición. La primera posición corresponde con el carácter variable situado más a la izquierda de la línea 1. La línea 1 es la situada en la parte superior de un visualizador multilínea.

Línea	Posición en decimal	Posición en hexadecimal
1	1 - 16	1 - 10
2	17 - 32	11 - 20
3	33 - 48	21 - 30
4	49 - 64	31 - 40
5	65 - 80	41 - 50
6	81 - 96	51 - 60
7	97 - 112	61 - 70
8	113 - 128	71 - 80

La posición de las variables es independiente del número de variables utilizadas, es decir que si no se usan variables en la línea 2, la primera variable de la línea 3 seguirá siendo la posición 33.

La posición de la variable debe ser indicada en código hexadecimal.

5.5.7.- Ejemplos S7-200

IMPORTANTE: Para almacenar los textos de los mensajes en el visualizador, se debe utilizar el programa TDL Ver apartado 4.2 Programación de los mensajes.

Ejemplo de mensajes sin variables.

En el visualizador deben estar editados los mensajes 12 y 53. Se suponen los siguientes textos:

Mensaje 12: AVERIA HIDRAULICA
Mensaje 53: NO HAY AIRE

El programa en el PLC sería el siguiente.

```
//  
//PROGRAMA EJEMPLO PARA ACTIVAR MENSAJES SIN VARIABLES  
//Funcionamiento:  
// Se supone que el registro VW del visualizador es igual a 1000.  
// Con la entrada I0.0 en ON, se activa el mensaje 12.  
// Con la entrada I0.1 en ON, se activa el mensaje 53.  
// Con la entrada I0.2 en ON, se desactivan los mensajes 12 y 53.  
  
NETWORK 1 //Activar mensaje 12  
//Al activar la entrada I0.0 se carga el valor 12 en el registro VW1000.  
LD I0.0  
MOVW +12, VW1000  
  
NETWORK 2 //Activar mensaje 53  
//Al activar la entrada I0.1 se carga el valor 53 en el registro VW1002.  
LD I0.1  
MOVW +53, VW1002  
  
NETWORK 3 // Desactivar los mensajes 12 y 53  
// Al activar la entrada I0.2 se ponen a 0 los registros VW1000 y VW1002  
LD I0.2  
MOVW +0, VW1000  
MOVW +0, VW1002
```

Para comunicar con el PLC no se debe olvidar configurar el visualizador correctamente. La dirección del visualizador y la del PLC (Esclavo) en la red PPI se configuran junto con el resto de parámetros. Ver Apartado 4.3

Ejemplo de mensajes con variables.

En un mismo mensaje se visualizaran los valores de dos contadores.
El programa en el PLC seria el siguiente.

```
//Se supone que el registro VW del visualizador es igual a 1000
//El mensaje que se ha programado en el visualizador es el 25
//El texto del mensaje es: LARGA=[V][V][V][V] CORTA=[V][V][V]
//Con la entrada I0.0 se desactiva el mensaje
//Con la entrada I0.1 se activa el mensaje
//Con la entrada I0.2 se incrementa el contador de LARGA
//Con la entrada I0.3 se incrementa el contador de CORTA
//Con la entrada I0.4 se borran los contadores

NETWORK 1      //Desactivar el mensaje
LD    I0.0
MOVW  +0, VW1012

NETWORK 2      //Activar el mensaje
LD    I0.1
MOVW  +25, VW1012      // Activar mensaje 25
MOVW  +500, VW1020    // Datos de las variables en VW500
MOVW  +9, VW1022      // 9 registros VB
MOVB  1, VB500        // Colocar variable a partir de la posición 1
MOVB  16#07, VB501    // Los datos ocupan 7 caracteres en el visualizador
MOVW  VW528, VW502    // Valores de LARGA
MOVW  VW530, VW504    // Valores de LARGA
MOVW  VW549, VW506    // Valores de CORTA
MOVB  VB551, VB508    // Valores de CORTA

NETWORK 3      // Incrementar contador de LARGA
LD    I0.2
A     SM0.5
EU
INCD  VD400
DTA   VD400, VB520, 16#00      // Conversión a ASCII

NETWORK 4      // Incrementar contador de CORTA
LD    I0.3
A     SM0.5
EU
INCD  VD410
DTA   VD410, VB540, 16#00      // Conversión a ASCII

NETWORK 5      // Borrar contadores
LD    I0.4
MOVD  +0, VD400
MOVD  +0, VD410
```

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

DISEÑOS Y TECNOLOGIA, S.A.
Poligon Industrial Les Guixeres
c/ Xarol 8C
08915 BADALONA España

Como constructor del equipo de la marca **DITEL**:
Visualizador numérico con conexión serie.
Modelo : DT-105X en todas sus versiones.
Modelo : DT-106X en todas sus versiones.
Modelo : DT-110X en todas sus versiones.
Modelo : DT-111X en todas sus versiones.
Modelo : DT-203X en todas sus versiones.

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

Directiva: 73/23/CEE Directiva de baja tensión y modificación 93/68/CEE
Norma EN61010-1 Seguridad en los equipos eléctricos.

Directiva: 89/336/CEE Directiva de compatibilidad electromagnética y modificaciones 92/31/CEE y 93/68/CEE.
Norma UNE-EN 50081-2 Norma genérica de emisión. Entorno industrial
Norma UNE-EN 50082-2 Norma genérica de inmunidad. Entorno industrial.

Granollers, 18 de Enero de 2002

Josep Manel Edo
Director técnico