



COMUNICACIÓN CON LAS PANTALLAS DM EN PROTOCOLO MODBUS.

ÍNDICE GENERAL

1. [DESCRIPCIÓN](#)

1.1. [Protocolo MODBUS-RTU](#)

1.2 [Protocolo MODBUS-TCP/IP](#)

2. [MODBUS MAP ADRESSES de las pantallas DM](#)

3. [OPCIONES DE FUNCIONAMIENTO EN COMUNICACIÓN ModBus](#)

3.1. [OPCIÓN 1: Ejecución de Programa previamente gravado en la pantalla](#)

3.1.1. [Ejecución de Programa por Número](#)

3.1.2. [Ejecución de Programa por Nombre](#)

3.2. [OPCIÓN 2: Ejecución del Programa enviado a la pantalla](#)

3.2.1 [Ejemplos](#)

3.3. [OPCIÓN 3: Utilización de las variables internas del Display](#)

3.3.1. [Tipo de variables](#)

3.3.2. [Direcciones de las Variables Internas](#)

3.3.3. [Ejemplos](#)

ANEXO 1. [Configuración por defecto de la pantallas DMG](#)

ANEXO 2. [Script DTPM](#) (Unicamente para Opción 2: Envío y ejecución del Script de un programa)

Introducción

Lista y descripción de los codigos DTPM para la edición de programa

Estructura de la trama de un programa

Ejemplos de Script

Generación y prueba del Script DTPM con el software Dynamic3

ANEXO 3. [Représentation des Variables](#) (Uniquement pour Option 2: Envoi et exécution de Script)

Ejemplos de de representación

Ejemplos de tramas

1. DESCRIPCIÓN

Las Pantallas DITEL serie DINOS-DM, soportan el protocolo ModBus (tanto en modo RTU como en modo TCP/IP). Este protocolo es muy utilizado en el entorno industrial y fácilmente adaptable a muchos tipos de instrumentación, como por ejemplo los Controladores Lógicos Programables (PLC) .

1.1. Protocolo MODBUS-RTU

El protocolo ModBus en Modo RTU utiliza los silencios en la línea de transmisión para indicar los inicios y finales del mensaje. Se considera un silencio el tiempo igual o mayor al necesario para transmitir 3,5 bytes. Para cada velocidad de transmisión le corresponde un tiempo de silencio específico. Una vez realizada la transmisión de un mensaje, no se puede iniciar la transmisión de otro hasta que no haya transcurrido el tiempo de silencio necesario (3,5 veces el tiempo de transmisión de un byte).

Con este protocolo, la Pantalla trabaja en modo Esclavo. Una vez recibido un mensaje con la dirección de la misma, se devolverá un mensaje con el resultado de la transmisión.

1.2 Protocolo MODBUS-TCP/IP

El protocolo ModBus en Modo TCP/IP (en adelante ModBus-TCP) es una variante del Protocolo ModBus para comunicaciones sobre redes TCP/IP, realizando las conexiones a través del puerto TCP 502.

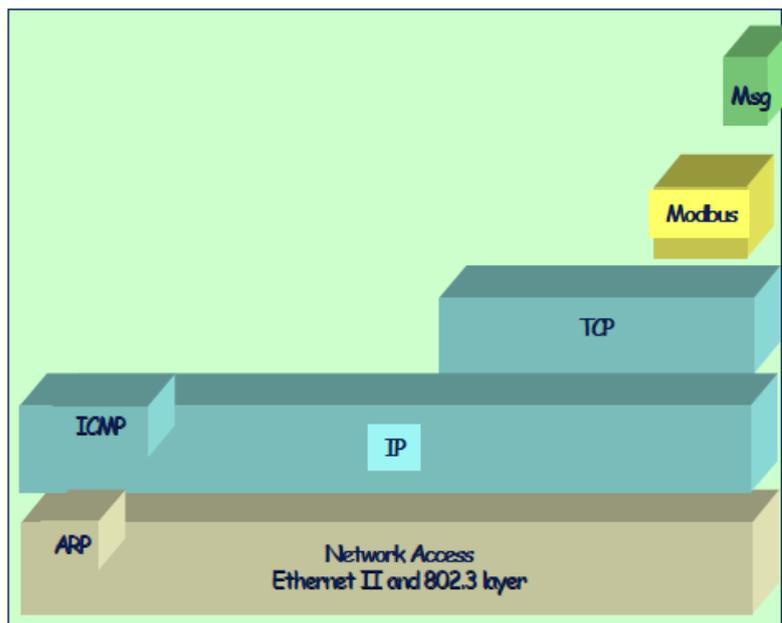


Figura 1: Esquema de niveles de comunicación para comunicaciones ModBus-TCP

Con este protocolo, la Pantalla trabaja en modo Esclavo para ModBus (Servidor para TCP). Las tramas son igual a las del protocolo ModBus en modo RTU con las siguientes diferencias :

- El campo ID (Dirección del Dispositivo) de la trama ModBus-RTU es substituido por una cabecera llamada Cabecera MBAP, los campos de la cual se detallan en la tabla 1
- No hay CRC no ningún código de control de errores, dado que los protocolos de capas inferiores se ocupan de tal tarea.

La estructura de la trama es la siguiente:

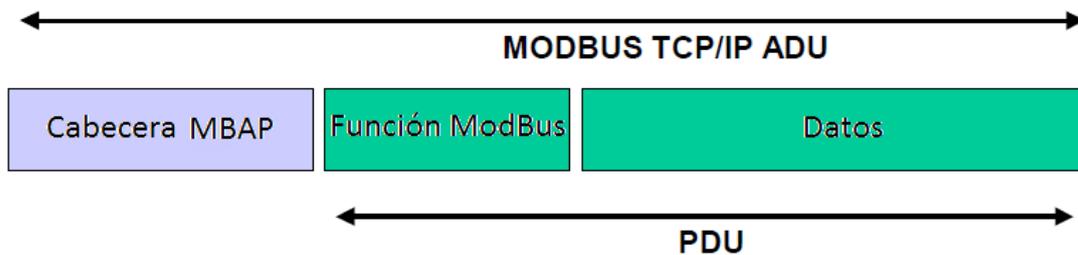


Figura 2: Trama del protocolo ModBus-TCP

La cabecera MBAP (7 Bytes) contiene los siguientes campos:

Campo	Bytes	Descripción	Cliente (Master)	Servidor (Slave)
Transaction Identifier	2	Número de la transacción	Inicializado por Cliente	Reenviado por Servidor
Protocol Identifier	2	0 = Protocolo MODBUS	Inicializado por Cliente	Reenviado por Servidor
Length	2	Numero de Bytes de la trama que siguen a éste (de "Unit Identifier" al final)	Inicializado por Cliente	Inicializado por Servidor
Unit Identifier	1	Siempre a 255 o Unit ID Pantalla	Inicializado por Cliente	Reenviado por Servidor

Tabla 1: Cabecera MBAP del Protocolo ModBus-TCP

Una vez recibido un mensaje con la dirección de la misma, se devolverá un mensaje con el resultado de la transmisión.

2. MODBUS MAP ADRESSES de los displays DM

Las Pantallas serie DINOS-DM soportan la **Función 16 (10h) "Write n Registers"**, de ModBus. Los distintos modos de funcionamiento de la comunicación ModBus se determinan por las direcciones de registros a donde se envían los datos.

MODBUS MAP ADRESSES DISPLAYS DM. (Únicamente función ModBus 16 (10 ^H) "Escribir n registros")													
Nombre	Dirección Interna	Registro	Descripción										Capítulo (página)
Nonbre-Programa	0080 ^H	40128 MW128	Activar Programa por Nombre										3.1.1 (p7)
Script	0100 ^H	40256 MW256	Enviar Script										3.2 (p8)
Nº Programa	0200 ^H	40512 MW512	Activar Programa por Número										3.1.2 (p7)
Type Variable	0202 ^H	40514 MW514	Formato de las Variables										3.3.1 (p11)
VARIABLES	Value/Word 1			Value/Word 2			Value/Word 3			Value/Word 4			
	Nombre	Dirección Interna	Registro	Descripción	Dirección Interna	Registro	Descripción	Dirección Interna	Registro	Descripción	Dirección Interna	Registro	
Variable A	0204 ^H	40516 MW516	Int16/LSB Int32 ASCII carac. 1,2	0205 ^H	40517 MW517	MSB Int32 ASCII carac. 3,4	0206 ^H	40518 MW518	Decimal point ASCII carac. 5,6	0207 ^H	40519 MW519	Color ASCII carac. 7,8	3.3.2 (p12)
Variable B	0208 ^H	40520 MW520	Int16/LSB Int32 ASCII carac. 1,2	0209 ^H	40521 MW521	MSB Int32 ASCII carac. 3,4	020A ^H	40522 MW522	Decimal point ASCII carac. 5,6	020B ^H	40523 MW523	Color ASCII carac. 7,8	3.3.2 (p12)
Variable C	020C ^H	40524 MW524	-	020D ^H	40525 MW525	-	020E ^H	40526 MW526	-	020F ^H	40527 MW527	-	-
Variable D	0210 ^H	40528 MW528	-	0211 ^H	40529 MW529	-	0212 ^H	40530 MW530	-	0213 ^H	40531 MW531	-	-
Variable E	0214 ^H	40532 MW532	-	0215 ^H	40533 MW533	-	0216 ^H	40534 MW534	-	0217 ^H	40535 MW535	-	-
Variable F	0218 ^H	40536 MW536	-	0219 ^H	40537 MW537	-	021A ^H	40538 MW538	-	021B ^H	40539 MW539	-	-
Variable G	021C ^H	40540 MW540	-	021D ^H	40541 MW541	-	021E ^H	40542 MW542	-	021F ^H	40543 MW543	-	-
Variable H	0220 ^H	40544 MW544	-	0221 ^H	40545 MW545	-	0222 ^H	40546 MW546	-	0223 ^H	40547 MW547	-	-
Variable I	0224 ^H	40548 MW548	-	0225 ^H	40549 MW549	-	0226 ^H	40550 MW550	-	0227 ^H	40551 MW551	-	-

Variable J	0228 ^H	40552 MW552	Int16/LSB Int32 ASCII	0229 ^H	40553 MW553	MSB Int32 ASCII carac.	022A ^H	40554 MW554	Decimal point ASCII carac.	022B ^H	40555 MW555	Color ASCII	3.3.2 (p12)
Variable K	022C ^H	40556 MW556	Int16/LSB Int32 ASCII	022D ^H	40557 MW557	MSB Int32 ASCII carac.	022E ^H	40558 MW558	Decimal point ASCII carac.	022F ^H	40559 MW559	Color ASCII	3.3.2 (p12)
Variable L	0230 ^H	40560 MW560	-	0231 ^H	40561 MW561	-	0232 ^H	40562 MW562	-	0233 ^H	40563 MW563	-	3.3.2 (p12)
Variable M	0234 ^H	40564 MW564	-	0235 ^H	40565 MW565	-	0236 ^H	40566 MW566	-	0237 ^H	40567 MW567	-	3.3.2 (p12)
Variable N	0238 ^H	40568 MW568	-	0239 ^H	40569 MW569	-	023A ^H	40570 MW570	-	023B ^H	40571 MW571	-	3.3.2 (p12)
Variable O	023C ^H	40572 MW572	-	023D ^H	40573 MW573	-	023E ^H	40574 MW574	-	023F ^H	40575 MW575	-	3.3.2 (p12)
Variable P	0240 ^H	40576 MW576	-	0241 ^H	40577 MW577	-	0242 ^H	40578 MW578	-	0243 ^H	40579 MW579	-	3.3.2 (p12)
Variable Q	0244 ^H	40580 MW580	-	0245 ^H	40581 MW581	-	0246 ^H	40582 MW582	-	0247 ^H	40583 MW583	-	3.3.2 (p12)
Variable R	0248 ^H	40584 MW584	-	0249 ^H	40585 MW585	-	024A ^H	40586 MW586	-	024B ^H	40587 MW587	-	3.3.2 (p12)
Variable S	024C ^H	40588 MW588	-	024D ^H	40589 MW589	-	024E ^H	40590 MW590	-	024F ^H	40591 MW591	-	3.3.2 (p12)
Variable T	0250 ^H	40592 MW592	-	0251 ^H	40593 MW593	-	0252 ^H	40594 MW594	-	0253 ^H	40595 MW595	-	3.3.2 (p12)
Variable U	0254 ^H	40596 MW596	-	0255 ^H	40597 MW597	-	0256 ^H	40598 MW598	-	0257 ^H	40599 MW599	-	3.3.2 (p12)
Variable V	0258 ^H	40600 MW600	-	0259 ^H	40601 MW601	-	025A ^H	40602 MW602	-	025B ^H	40603 MW603	-	3.3.2 (p12)
Variable W	025C ^H	40604 MW604	-	025D ^H	40605 MW605	-	025E ^H	40606 MW606	-	025F ^H	40607 MW607	-	3.3.2 (p12)
Variable X	0260 ^H	40608 MW608	-	0261 ^H	40609 MW609	-	0262 ^H	40610 MW610	-	0263 ^H	40611 MW611	-	3.3.2 (p12)
Variable Y	0264 ^H	40612 MW612	-	0265 ^H	40613 MW613	-	0266 ^H	40614 MW614	-	0267 ^H	40615 MW615	-	3.3.2 (p12)
Variable Z	0268 ^H	40616 MW616	-	0269 ^H	40617 MW617	-	026A ^H	40618 MW618	-	026B ^H	40619 MW619	-	3.3.2 (p12)

^H → Numeración hexadecimal.

3. OPCIONES DE FUNCIONAMIENTO EN COMUNICACIÓN ModBus

3.1. OPCIÓN 1: Ejecución de Programa previamente gravado en la pantalla

El software **Dynamic3**, que se puede descargar de forma gratuita desde nuestro sitio web, le permite editar programas con o sin variables y almacenarlos en la pantalla para un control vía comunicación.

La orden de ejecutar un programa previamente gravado en la pantalla puede realizarse a través de dos direcciones de registros.

3.1.1. Ejecución de Programa por Número

En este caso, los programas ejecutados deberán haber sido grabados en la pantalla con el nombre **PRGM** seguido del número (sin ceros a la izquierda). Programa 1 = "PRGM1" Programa 3 = "PRGM3"...Programa 999="PRGM999".

IMPORTANTE: El "PRGM0" realiza una STOP de la pantalla (con o sin borrado de acuerdo con la configuración interna) y no se puede usar para mostrar un programa

Dirección Inicial (Start adres)	0200 ^h
Número de Registros (Num.of words)	1
Datos	Numero del Programa (0 a 999) (STOP con "PRGM0)

Por ejemplo, para ejecutar el programa pregrabado "PRGM1" en la pantalla, la PDU hexadecimal Modbus a enviar es:

Examinando el bloque de datos en detalle

Fonc.	Start Adress		Num.of words		Num. Bytes	Data Byte 1	Data Byte 2
10	02	00	00	01	02	00	01

Data Byte 1	Data Byte 2
00	01
'0'	'1'

3.1.2. Ejecución de Programa por Nombre

En este caso, el campo de datos contiene el nombre del programa que se quiere ejecutar en **formato ASCII con 3 a 8 caracteres** y con un valor NULL que marca el final.

Dirección Inicial (Start adres)	0080 ^h
Número de Registros (Num.of words)	1 a 4
Datos	Nombre del programa en formato ASCII + un carácter NULL (0x00) para indicar el final del bloque. ATENCIÓN: El nombre del programa debe tener de 3 a 8 caracteres máximo .

^h ,0x → Numération hexadecimal.

Por ejemplo, si queremos ejecutar el programa MPTTEST gravado en origen en la pantalla, la PDU de ModBus enviada sería

Fonc.	Start Adress		Num.of words		Num. Bytes	Data Byte 1	Data Byte 2	Data Byte 3	Data Byte 4	Data Byte 5	Data Byte 6	Data Byte 7	Data Byte 8
10	00	80	00	04	08	4D	50	54	45	53	54	00	00

Observando en detalle el campo de datos:

Data Byte 1	Data Byte 2	Data Byte 3	Data Byte 4	Data Byte 5	Data Byte 6	Data Byte 7	Data Byte 8
4D	50	54	45	53	54	00	00
'M'	'P'	'T'	'E'	'S'	'T'	NULL	NULL

3.2. OPCIÓN 2: Envío y ejecución del Script de un programa

Esta opción permite enviar el Script de un programa y que éste se ejecute de forma inmediata en la pantalla. **Ver Anexo 2 Script DTPM.**

Dirección Inicial (Start adres)	0100 ^h
Número de Registros (Num.of words)	1 a 124 (Estándar Modbus)
Datos	Script del programa + <u>un carácter NULL (0x00) para indicar el final del bloque</u>

Envoi et exécution du Script d'un programme

3.2.1. Ejemplos

Para los siguientes casos, se muestra como sería la PDU de ModBus enviada:

- Ejemplo 1: Ejecutar un programa que muestre el texto "Hola" en modo Inmediato:

Fonc.	Start Adress		Num.of words		Num. Bytes	Data Byte 1	Data Byte 2	Data Byte 3	Data Byte 4	Data Byte 5	Data Byte 6	Data Byte 7	Data Byte 8
10	01	00	00	04	08	04	F0	48	6F	6C	61	00	00

^h , 0x → Numération hexadécimale.

Observando en detalle el campo de datos:

Data Byte 1	Data Byte 2	Data Byte 3	Data Byte 4	Data Byte 5	Data Byte 6	Data Byte 7
04	F0	48	6F	6C	61	00
Pretoken	<i>Immediate Mode</i>	'H'	'o'	'l'	'a'	NULL

- Ejemplo 2: Ejecutar un programa que muestre el texto "V:" y la variable A.

Fonc.	Start Adress		Num.of words		Num. Bytes	Data Byte 1	Data Byte 2	Data Byte 3	Data Byte 4	Data Byte 5	Data Byte 6	Data Byte 7	Data Byte 8
10	01	00	00	04	08	04	F0	56	3A	20	AB	41	00

Observando en detalle el campo de datos:

Data Byte 1	Data Byte 2	Data Byte 3	Data Byte 4	Data Byte 5	Data Byte 6	Data Byte 7	Data Byte 8	Data Byte 9
04	F0	56	3A	20	AB	41	00	00
Pretoken	<i>Immediate Mode</i>	'V'	':'	''	VAR	'A'	NULL	NULL

- Ejemplo 3: Ejecutar un programa que muestre el texto "Hola a todos" en modo Inmediato y con parpadeo de "a":

Fonc.	Start Adress		Num.of words		Num. Bytes	Data Byte 1	Data Byte 2	Data Byte 3	Data Byte 4	Data Byte 5	Data Byte 6	Data Byte 7	Data Byte 8
10	00	20	00	0A	14	04	F0	48	6F	6C	61	20	03
Data Byte 9	Data Byte 10	Data Byte 11	Data Byte 12	Data Byte 13	Data Byte 14	Data Byte 15	Data Byte 16	Data Byte 17	Data Byte 18	Data Byte 19	Data Byte 20		
A0	61	03	A0	20	74	6F	64	6F	73	00	00		

Observando en detalle el campo de datos:

Data Byte 1	Data Byte 2	Data Byte 3	Data Byte 4	Data Byte 5	Data Byte 6	Data Byte 7	Data Byte 8	Data Byte 9	Data Byte 10
03	F0	48	6F	6C	61	20	03	A0	61
Pre-token	Inmediate Mode	'H'	'o'	'l'	'a'	''	Pre-token	<i>Blink</i>	'a'

Data Byte 11	Data Byte 11	Data Byte 12	Data Byte 13	Data Byte 14	Data Byte 15	Data Byte 16	Data Byte 17	Data Byte 18	Data Byte 19
03	A0	20	74	6F	64	6F	73	00	00
Pre-token	<i>Blink</i>	''	't'	'o'	'd'	'o'	's'	NULL	NULL

3.3. OPCIÓN 3: Utilización de las variables internas del Display

3.3.1. Tipo de variables

Todas las pantallas tienen 26 variables internas que pueden representar enteros con signo o sin signo, pero también valores alfanuméricos de hasta 8 caracteres.

El tipo de Variable (numérica o alfanumérica) se configura en el registro 202^H y es común a todas las variables.

Las variables se identifican de la letra A a la Z. y se numeran de 0 a 25 (A = 0, B = 1, ... Z = 25). Las variables se inicializan tan pronto como se enciende la pantalla. En caso de desconexión, las variables se mantienen gracias a la batería interna.

Los programas pregrabados en la pantalla pueden incluir variables. Cuando se activa un programa (80^H) las variables aparecen con su último valor.

También es posible enviar el **Script** de un programa (100^H) con variables usando el código 0x03 + 0xAB + nombre de variable (A-Z) + 1F. (Ver Anexo 2 y 3)

Valores numéricos:

3 palabras se usan para los valores numéricos. 2 palabras para el valor, más 1 palabra para la posición del punto decima.

Esto significa que podemos enviar valores de 16 o 32 bits con o sin signo El registro 0202^H determina cómo se interpretarán los valores numéricos.

Register 0202h	Type	Low Range	High Range
0x00	16 bits signed Integer	-32768	+32767
0x01	16 bits unsigned Integer	0	65535
0x02	32 bits signed Integer	-2147483647	+2147483647
0x03	32 unsigned Integer	0	4294967295
0x04	ASCII (Alphanumeric Value)	8 characters max length	

Register 0202^H : Tipo de Variable

Valores alfanuméricos:

Los valores alfanuméricos también están disponibles. El formato debe estar en código ASCII (**registro 202^H = 0x04**) y la longitud es de **6 caracteres como máximo** si se usa la 4^a palabra para el código de color (ver Direcciones de Mapa) o de **8 caracteres como máximo** si se usa la 4^a palabra para los caracteres . Para el valor alfanumérico, el formato de representación de la pantalla no tiene importancia.

" , 0x → Numération hexadécimale.

3.3.2. Direcciones de las Variables Internas

La siguiente tabla muestra las direcciones de registro para las 26 variables.

VARIABLE		ADRESSES											
		Value/Word 1			Value/Word 2			Value/Word 3			Value/Word 4		
Nombre	Nº	Dirección Interna	Registro	Descripción	Dirección Interna	Registro	Description	Dirección Interna	Registro	Descripción	Dirección Interna	Registro	Descripción
A	0	0204 ^H	40516 MW516	Int16/LSB Int32 ASCII carac. 1,2	0205 ^H	40517 MW517	MSB Int32 ASCII carac. 3,4	0206 ^H	40518 MW518	Decimal point ASCII carac. 5,6	0207 ^H	40519 MW519	Color ASCII carac. 7,8
B	1	0208 ^H	40520 MW520	Int16/LSB Int32 ASCII carac. 1,2	0209 ^H	40521 MW521	MSB Int32 ASCII carac. 3,4	020A ^H	40522 MW522	Decimal point ASCII carac. 5,6	020B ^H	40523 MW523	Color ASCII carac. 7,8
C	2	020C ^H	40524 MW524	-	020D ^H	40525 MW525	-	020E ^H	40526 MW526	-	020F ^H	40527 MW527	-
D	3	0210 ^H	40528 MW528	-	0211 ^H	40529 MW529	-	0212 ^H	40530 MW530	-	0213 ^H	40531 MW531	-
E	4	0214 ^H	40532 MW532	-	0215 ^H	40533 MW533	-	0216 ^H	40534 MW534	-	0217 ^H	40535 MW535	-
F	5	0218 ^H	40536 MW536	-	0219 ^H	40537 MW537	-	021A ^H	40538 MW538	-	021B ^H	40539 MW539	-
G	6	021C ^H	40540 MW540	--	021D ^H	40541 MW541	-	021E ^H	40542 MW542	-	021F ^H	40543 MW543	-
H	7	0220 ^H	40544 MW544	-	0221 ^H	40545 MW545	-	0222 ^H	40546 MW546	-	0223 ^H	40547 MW547	-
I	8	0224 ^H	40548 MW548	-	0225 ^H	40549 MW549	-	0226 ^H	40550 MW550	-	0227 ^H	40551 MW551	-
J	9	0228 ^H	40552 MW552	-	0229 ^H	40553 MW553	-	022A ^H	40554 MW554	-	022B ^H	40555 MW555	-
K	10	022C ^H	40556 MW556	-	022D ^H	40557 MW557	-	022E ^H	40558 MW558	-	022F ^H	40559 MW559	-
L	11	0230 ^H	40560 MW560	-	0231 ^H	40561 MW561	-	0232 ^H	40562 MW562	-	0233 ^H	40563 MW563	-
M	12	0234 ^H	40564 MW564	-	0235 ^H	40565 MW565	-	0236 ^H	40566 MW566	-	0237 ^H	40567 MW567	-
N	13	0238 ^H	40568 MW568	-	0239 ^H	40569 MW569	-	023A ^H	40570 MW570	-	023B ^H	40571 MW571	-
O	14	023C ^H	40572 MW572	-	023D ^H	40573 MW573	-	023E ^H	40574 MW574	-	023F ^H	40575 MW575	-

Q	16	0244 ^H	40580 MW580	Int16/LSB Int32 ASCII carac. 1,2	0245 ^H	40581 MW581	MSB Int32 ASCII carac. 3,4	0246 ^H	40582 MW582	Point Décimal ASCII carac. 5,6	0247 ^H	40583 MW583	Color ASCII carac. 7,8
R	17	0248 ^H	40584 MW584	Int16/LSB Int32 ASCII carac. 1,2	0249 ^H	40585 MW585	MSB Int32 ASCII carac. 3,4	024A ^H	40586 MW586	Point Décimal ASCII carac. 5,6	024B ^H	40587 MW587	Color ASCII carac. 7,8
S	18	024C ^H	40588 MW588	-	024D ^H	40589 MW589	-	024E ^H	40590 MW590	-	024F ^H	40591 MW591	-
T	19	0250 ^H	40592 MW592	-	0251 ^H	40593 MW593	-	0252 ^H	40594 MW594	-	0253 ^H	40595 MW595	-
U	20	0254 ^H	40596 MW596	-	0255 ^H	40597 MW597	-	0256 ^H	40598 MW598	-	0257 ^H	40599 MW599	-
V	21	0258 ^H	40600 MW600	-	0259 ^H	40601 MW601	-	025A ^H	40602 MW602	-	025B ^H	40603 MW603	-
W	22	025C ^H	40604 MW604	-	025D ^H	40605 MW605	-	025E ^H	40606 MW606	-	025F ^H	40607 MW607	-
X	23	0260 ^H	40608 MW608	-	0261 ^H	40609 MW609	-	0262 ^H	40610 MW610	-	0263 ^H	40611 MW611	-
Y	24	0264 ^H	40612 MW612	-	0265 ^H	40613 MW613	-	0266 ^H	40614 MW614	-	0267 ^H	40615 MW615	-
Z	25	0268 ^H	40616 MW616	-	0269 ^H	40617 MW617	-	026A ^H	40618 MW618	-	026B ^H	40619 MW619	-

Cuatro palabras (Words) están disponibles para cada variable:

- **Value 1:** Por 202^H=0x00..01..02..03 => Entero 16 bits o Word peso bajo Entero de 32 bits.
Por 202^H= 0x04 => Caracteres ASCII 1 y 2.
- **Value 2:** Por 202^H=0x00..01..02..03 => Word peso alto Entero de 32 bits.
Por 202^H= 0x04 => Caracteres ASCII 3 y 4.
- **Value 3:** Por 202^H=0x00..01..02..03 => Punto decimal. (ver tabla página siguiente)
Por 202^H= 0x04 => Caracteres ASCII 5 y 6.
- **Value 4:** Por 202^H=0x00..01..02..03 => Código Color*
Por 202^H= 0x04 => Caracteres ASCII 7 y 8 o Código Color*

*Valor para código color: 0x00 = no cambia; 0x01 = Rojo; 0x02 = Verde; 0x03 = Ambar/Amarillo ; 0x04 = Azul; 0x05 = Magenta; 0x06 = Cian; 0x07 = Blanco.

NOTA: En el caso de variables alfanuméricas (202^H = 0x04) si el valor 4 se utiliza para el código color, la longitud máxima se reduce de 8 a 6 caracteres.

^H, 0x → Número hexadecimal.

Value 3	Posición del punto decimal en la variable
0	0000000000
1	000000000.0
2	00000000.00
3	0000000.000
4	000000.0000
5	00000.00000
6	0000.000000
7	000.0000000
8	00.00000000
9	0.000000000
10	0.0000000000
> 10	0.0000000000

Valor 3: Código para definir la posición del punto decimal de cada variable

Veamos algunos ejemplos concretos.

3.3.3. Ejemplos

Para los siguientes casos, se muestra como sería la PDU de ModBus enviada:

- Ejemplo 1: Asignar el valor 10489 a la variable A

Fonc.			Start Adress		Num.of words		Num. Bytes	Value 1		Value 2		Value 3	
10	02	04	00	03	06	28	F9	00	00	00	00		

- Ejemplo 2: Asignar el valor -10489 a la variable A

Fonc.	Start Adress		Num.of words		Num. Bytes	Value 1		Value 2		Value 3	
10	02	04	00	03	06	D7	07	00	00	00	00

- Ejemplo 3: Asignar el valor 3,4789 a la variable B

Fonc.	Start Adress		Num.of words		Num. Bytes	Type		Data Byte 3	Data Byte 4	Variable A Data 1		Variable A Data 2	
10	02	02	00	0A	14	00	01	00	00	00	00	00	00
Variable A Value 3		Variable A Value 4		Variable B Value 1		Variable B Value 2		Variable B Value 3		Variable B Value 4			
00	00	00	00	87	E5	00	00	00	04	00	00		

- Ejemplo 4: Asignar el valor 74912 a la variable B

Fonc.	Start Adress		Num.of words		Num. Bytes	Type		Data Byte 3	Data Byte 4	Variable A Value 1		Variable A Value 2	
10	02	02	00	0A	14	00	02	00	00	00	00	00	00
Variable A Value 3		Variable A Value 4		Variable B Value 1		Variable B Value 2		Variable B Value 3		Variable B Value 4			
00	00	00	00	24	A0	00	01	00	00	00	00		

Recordemos que la PDU de ModBus es la Unidad de Datos del Protocolo, y que ésta se encapsula en la trama del protocolo, cuyo formato depende del Modo ModBus (RTU o TCP/IP).

Por ejemplo, en caso de trabajar en modo ModBus RTU, para el caso del ejemplo 1 y dirección de la pantalla (ID) 01, la trama sería la siguiente:

ID	PDU												CRC	
ID*	Func.	Dirección Registro		Num. Registros		Num. Bytes	Valor 1		Valor 2		Valor 3		CRC	
01	10	02	04	00	03	06	28	F9	00	00	00	00	36	D1

Trama hexadecimal ModBus RTU enviada para asignar el valor 10489 a la variable A de la pantalla 01

En caso de trabajar en modo ModBus-TCP la trama sería la siguiente:

MBAP Header							PDU											
TID		Protocol ID		Length		Unit ID	Func	Dirección Registro		Num. Registros		Num. Bytes	Valor 1		Valor 2		Valor 3	
00	00	00	00	00	0D	FF	10	02	04	00	03	06	28	F9	00	00	00	00

Trama hexadecimal ModBus-TCP enviada para asignar el valor 10489 a la variable A de la pantalla 01

* La identificación ID de la pantalla se puede configurar de 1 a 253 desde el software Dynamic3

ANEXO 1. CONFIGURACIÓN POR DEFECTO DE LAS PANTALLAS DMG

La configuración por defecto al salir de fábrica es la siguiente:

Parámetro	Valor por defecto
Display ID	1
LocalCast Adress	0
RS232 port: Bauds	9600
RS232 port: Data BITS	8
RS232 port: Parity	Sans Parité
RS232 port: Stop BITS	1
RS485 port: Bauds	9600
RS485 port: Data BITS	8
RS485 port: Parity	Sans Parité
RS485 port: Stop BITS	1
IP address	192.168.1.100
DHCP client	Diéshabilité
Subnet mask	255.255.255.0
Gateway	192.168.1.1
TCP port for ModBus protocol	502 (fixe)

Configuración por defecto de las pantallas DINOS-DM

Los parámetros de configuración de la pantalla se pueden cambiar desde el software Dynamic3.

ANEXO 2. SCRIPT DTPM (Unicamente para Opción 2: Envió y ejecución del Script de un programa)

Descripción

DTPM es el protocolo nativo de las pantallas de DM. Consiste en códigos que permiten el control total de las pantallas. Todos estos códigos más el texto del mensaje que se mostrará componen el Script DTPM o programa.

Los códigos dedicados a la edición permiten controlar los ajustes de visualización, como el tipo de fuente y el grosor del carácter de texto, la selección de la línea donde escribir, el modo y la velocidad de aparición del mensaje, el tiempo de espera, el brillo, el color del texto, el parpadeo del texto completo o parcial, la alineación del texto, la sincronización de líneas, la inserción de variables temporales (hora, fecha, cuenta regresiva), la inserción de variables de visualización numéricas o alfanuméricas, la inserción de gráficos, etc.

Si no se agregan códigos al texto enviado, este se mostrará de acuerdo con la configuración predeterminada de la pantalla. Algunas configuraciones de edición predeterminadas son fijas y otras, como la Velocidad de aparición y el tiempo de espera pueden configurarse a través de Dynamic3. Sin embargo, algunos códigos son esenciales para la ejecución del programa, como el modo de aparición, y no se pueden omitir en el Script enviado.

PARA OBTENER MÁS INFORMACIÓN SOBRE EL PROTOCOLO DTPM CONSULTE EL MANUAL "COMUNICACIÓN CON DISPLAYS DE LA SERIE DM VÍA PROTOCOLO DTPM".

Lista y descripción de los codigod DTPM para la edición de programa

Los códigos de edición consisten en "pretoken" + "token" + variables "n" (algunos códigos no tienen variables asociadas). Se ordenan por tipos (datos, modos y horas).

NAME	PRETO-KEN	TOKEN	DESCRIPTION
DATA			
Blink	0x03	0xA0	El texto entre 2 "BLINK" parpadea. (tiempo no configurable)
Text Color < n >	0x03	0xA1+n	Color del texto que sigue* n= 0 – No cambia 1 – Rojo 2 – Verde 3 – Ámbar/amarillo 4 – Azul 5 – Magenta 6 – Cian 7 – Blanco
Graphic < n >	0x03	0xA4+n	Activa un gráfico n= 0 a 49.* 50 gráficos están disponibles para cada altura de línea (definida por la fuente). Para saber el número de un gráfico, vea su posición en el software Dynamic3. <i>Ejemplo por Gráfico N°21 : 0x03 0XA4 0X32 0X31 0X1F</i>
Variable <n>	0x03	0xAB+n	Mostrar una variable interna y establecer el formato de presentación n=<Sign N°characters DecPoint N°decimals NameVariable+1F> Ver ANEXO 3
Flash < n >	0x02	0xB0+n	El texto visualizado parpadea n veces (1 a10)
Erase	0x02	0xB2	La línea activada se borra después del tiempo de aparición.

Thickness < n >	0x03	0xC0+n	Grosor del carácter multiplicado por n (1 à 4)
Font < n >	0x03	0xC1+n	Tipo de fuente (0 a 20)* <u>Ver tabla a continuación</u>
Speed of apparition < n >	0x03	0xC4+n	Velocidad del modo de apariación (excepto modo inmediato). Muy lento a muy rápido (1 a 99).
Waiting time < n >	0x03	0xC5+n	Tiempo de espera de n / 4 segundos antes de mostrar la siguiente línea (sin sincronismo) o página (con sincronismo).
Line < n >	0x03	0xC7+n	Selección de línea definido por n=< x,y > x= Número de la línea Y= Altura de la línea en número de líneas (0x31 por defecto) <i>Ejemplo para línea Nº2 : 0x03 0xC7 0X32 0X2C 0X31</i>
Synchronism	0x03	0xC9	Visualización sincronizada de las líneas de la página. Sin este parámetro, la visualización es por defecto de forma secuencial.
End of synchronism	0x03	0xCA	Fin sincronismo
Language < n >	0x03	0xCB+n	Idioma utilizado para los tokens. n= 0(Spanish) 1(Catalan) 2(Basque) 3(Galician) 4(French) 5(English) 6(Portuguese)
Text alignment	0x03	0xCD+n	Alineación de texto 0 = Centrado 1 = Alineado a la izquierda 2 = Alineado a la derecha.
Brightness < n >	0x03	0xD0+n	Modo de control y nivel de brillo. n = 0 para el control automático de la luz *. n = 1 a 100% del valor de brillo fijo.
Window < n >	0x03	0xD3+n	Define una ventana de visualización. n = <ID window, x1, y1, x2, y2> (los caracteres intermedios también deben enviarse) ID window: identificación de la ventana de A a N x1: Número de columna donde comienza la ventana (lado derecho). y1: Número de línea donde comienza la ventana (lado bajo) x2: Número de columna donde termina la ventana (lado izquierdo). y2: Número de línea donde termina la ventana (lado alto) Ejemplo: Ver página 24

<n> → Variable en formato ASCII asociado al código. Por ejemplo 0x31 para el valor 1.
0x → Número hexadecimal.

* Según el modelo

NAME	PRETO-KEN	TOKEN	DESCRIPTION
MODES			
Appearing Left	0x04	0xD0	El texto completo se desplaza de izquierda a derecha de la línea, marcando un alto cuando la línea está llena.
Appear Right	0x04	0xD1	El texto completo se desplaza de derecha a izquierda de la línea al marcar una parada cuando la línea está llena antes de continuar
Scroll	0x04	0xE0	El texto completo se desplaza de derecha a izquierda de la línea sin detenerse.
Ascend	0x04	0xE5	El texto aparece de abajo hacia arriba.
Descend	0x04	0xE6	El texto aparece de arriba a abajo.
Immediate	0x04	0xF0	El texto aparece en la línea de forma inmediata.

NAME	PRETO-KEN	TOKEN	DESCRIPTION
TIME (internal clock)			
Current Date	0x01	0x95	Muestra la fecha actual en formato DD/MM/YY
Current Year YY	0x01	0x96	Muestra el año actual en formato YY
Current Month number MM	0x01	0x97	Muestra el mes actual en formato MM
Current Day number DD	0x01	0x99	Muestra el día actual en formato DD
Current Time	0x01	0x9E	Muestra la hora actual en formato HH:MM:SS
Hours : Minutes	0x01	0xA7	Muestra la hora actual en formato HH:MM
Current Hour HH	0x01	0x9B	Muestra la hora actual en formato HH
Current Minutes mm	0x01	0x9C	Muestra la hora actual en formato MM
Current Seconds SS	0x01	0x9D	Muestra la hora actual en formato SS

Current Month long name	0x01	0x98	Muestra el nombre del mes actual
Current Month short name	0x01	0xAA	Muestra el mes actual en forma abreviada (3 caracteres)
Current Day long name	0x01	0x9A	Nombre del día actual
Current Day short name	0x01	0xA9	Muestra el nombre del día actual en forma abreviada (3 caracteres)
Current Temperature °C	0x01	0xA8	Muestra la temperatura en formato xx°C *
Current Temperature	0x01	0x9F	Muestra la temperatura en formato xx *
Event Date	0x03	0xCC +n	Fecha de referencia para el cálculo de eventos. n = <DD-MM-YY HH: MM: SS> (los caracteres intermedios también deben enviarse)
Differ Days	0x01	0xA4	Diferencia en días entre la fecha actual y la fecha del evento (0xCC). Cuenta arriba (evento futuro) o abajo (evento pasado)
Differ Weeks	0x01	0xA5	Diferencia en semanas entre la fecha actual y la fecha del evento (0xCC). Cuenta arriba (evento futuro) o abajo (evento pasado)
Differ Month	0x01	0xA6	Diferencia en meses entre la fecha actual y la fecha del evento (0xCC). Cuenta arriba (evento futuro) o abajo (evento pasado)
Differ hours	0x01	0xAB	Diferencia en horas entre la fecha actual y la fecha del evento (0xCC). Cuenta arriba (evento futuro) o abajo (evento pasado)
Differ minutes	0x01	0xAC	Diferencia en minutos entre la fecha actual y la fecha del evento (0xCC). Cuenta arriba (evento futuro) o abajo (evento pasado)
Differ seconds	0x01	0xAD	La diferencia en segundos entre la fecha actual y la fecha del evento (0xCC). Cuenta arriba (evento futuro) o abajo (evento pasado)
Remaing time in Days	0x01	0xAE	Días restantes para la fecha del evento. Cuenta arriba (evento futuro) o abajo (evento pasado)
Remaing time in Hours	0x01	0xAF	Horas restantes para la fecha del evento. Cuenta arriba (evento futuro) o abajo (evento pasado)
Remaing time in Minutes	0x01	0xB0	Minutos restantes para la fecha del evento. Cuenta arriba (evento futuro) o abajo (evento pasado)
Remaing time in Secondes	0x01	0xB1	Segundos restantes para la fecha del evento. Cuenta arriba (evento futuro) o abajo (evento pasado)

Listas de códigos DTPM para la petición de programas

<n> → Variable en formato ASCII asociado al código. Por ejemplo 0x31 para el valor 1.
0x → Número hexadecimal.

* Según el modelo

Número de pixel	Nombre de la Fuente	CÓDIGO (Pretoken+Token+n) Numeración hexadecimal
6 pixels	Pequeña	03 C1 37
7 pixels	LCD	03 C1 31 30
	Normal	03 C1 38
	Ampliada	03 C1 31 32
	Italica	03 C1 39
	West	03 C1 31 31
	Vertical	03 C1 33 32
	Vertical	03 C1 33 33
8 pixels	Normal	03 C1 32 31
12 pixels	Stand 12	03 C1 31 34
14 pixels	Normal	03 C1 30
	Broadway	03 C1 36
	Futura	03 C1 33
	Gótica	03 C1 35
	Popcorn	03 C1 32
	Vacía	03 C1 31
	Western	03 C1 34
16 pixels	Normal	03 C1 31 38
	Big	03 C1 31 39
21 pixels	Stand 21	03 C1 31 33
24 pixels	Stand 24	03 C1 31 37
28 pixels	Stand 28	03 C1 31 35
	Broad	03 C1 31 36
32 pixels	Normal	03 C1 33 34

Código DTPM para fuentes disponibles

Estructura de la trama de un programa

Los códigos DTPM se ejecutan secuencialmente en un orden específico:

Los códigos de edición de DATOS van en primer lugar, seguidos por los códigos de aparición del modo MODE que son indispensables, luego aparece el texto que se mostrará y eventualmente los códigos correspondientes a las variables de tiempo TIME, variables internas y gráficos que pueden insertarse en el texto. Al final, aparecen los códigos de efectos que modifican el contenido de los datos mostrados.

Si un código no está en su posición correcta en la trama, el programa no se ejecutará o de forma incompleta. La codificación Windows-1252 (extensión de la norma ISO-8859-1) se usa para códigos de caracteres imprimibles a partir de 0x20.

Posición en la trama	Nombre	CÓDIGO (Pretoken+Token+n) Numeración hexadecimal
Pos1	Brighness	03 D0
Pos2	Alignement	03 CD+n
Pos3	Language	03 CB
Pos4	Synchronism	03 C9
Pos5	Window	03 D3+n
Pos6	Line	03 C7+n
Pos7	Font	03 C1+n
Pos8	Ticness	03 C0+n
Pos9	Waiting time line or page	03 C5+n
Pos10	Speed apparition mode	03 C4+n
Pos11	Apparition Mode	04 D0 to F0
Pos12	Text Color	03 A1+n
Pos13	Message to display	Caracteres imprimibles en códigoASCCI + códigos TIME, variables et graphiques.
Pos14	Blink	03 A0 (Antes y después del texto seleccionado)
Pos15	Flash	02 B0+n
Pos16	Erase	02 B2
Pos17	End of synchronism	03 CA

Posición de los códigos DTPM más comunes en la trama de un programa

Ejemplos de Script

Script en hexadecimal (texto en negrita) enviado al registro 0100^H (0x100) y resultado a la visualización.

RECORDATORIO: El protocolo ModBus permite enviar hasta **124 palabras máximo** en cada trama.

Modo inmediato: Enviar la trama "04 F0 **48 65 6C 6C 6F** 00" para mostrar "Hello" en modo inmediato.

Scroll Mode: Enviar la trama "04 E0 **48 65 6C 6C 6F** 00" para mostrar "Hello" en modo corriendo.

Speed<n>: Enviar la trama " 03 C4 34 35 04 E0 **48 65 6C 6C 6F** 00 " para mostrar "Hello" en modo corriendo con una velocidad de desplazamiento del 45%.

Line<n>:Enviar la trama " 03 C7 32 2C 31 04 F0 **48 65 6C 6C 6F** 00 " para mostrar "Hello" en la línea 2 en modo inmediato.

Color <n>: Enviar la trama " 04 F0 03 A1 31 **48 65 6C 6C 6F** 00 " para mostrar "Hello" en rojo y modo inmediato

Left: Enviar la trama " 03 CD 31 04 F0 03 A1 31 **48 65 6C 6C 6F** 00 " para mostrar "Hello" en rojo, modo inmediato y texto alineado a la izquierda.

Brightness<n>: Enviar la trama " 03 D0 35 30 04 F0 03 A1 31 **48 65 6C 6C 6F** 00 " para mostrar "Hello" en rouge, modo immédiat et luminosité de 50%.

Window < n >: Enviar la trama " 03 D3 41 2C 37 30 2C 31 2C 31 32 30 2C 32 04 F0 **48 65 6C 6C 6F** 00 " para crear en el lado derecho de la pantalla la ventana A con 2 líneas de altura que muestra "Hello". (Tener en cuenta que este ejemplo es para una visualización de 120 píxeles de longitud)

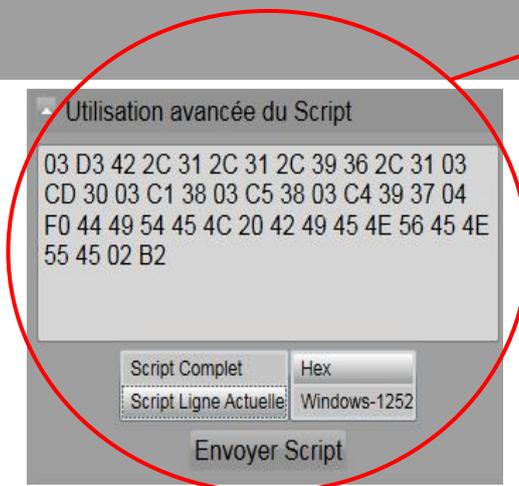
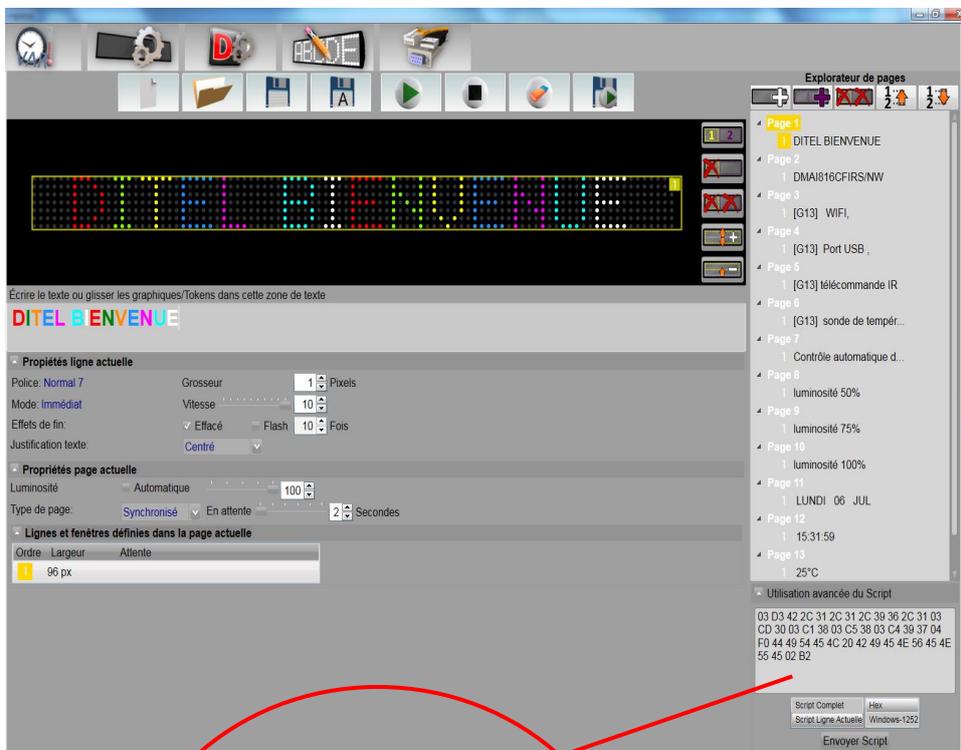
ATENCIÓN: El carácter Null 0x00 no se debe usar en la trama porque la pantalla lo interpretará como un final de trama y no procesara los codigos que siguen este carácter. Si es necesario, reemplace los caracteres nulos 0x00 por el carácter de espacio 0x20.

Generación y prueba del Script DTPM con el software Dynamic3.

El software de edición y configuración Dynamic3 también tiene en la pestaña **Edición** del menú principal una herramienta llamada **Utilización avanzada del Script** que permite editar en formato hexadecimal o ASCII el script correspondiente a cada línea o página de un programa. Este script se puede modificar, copiar, pegar y enviar a la pantalla. **Por lo tanto, es una herramienta muy práctica para generar y probar tramas.**

De esta forma, no es necesario conocer en detalle los códigos DTPM y su posición exacta en la trama. Uno puede simplemente recuperar todo el código de un programa para reutilizarlo en su propia aplicación.

Para usar esta función, debes desbloquear las opciones avanzadas del software. Para ello, vaya a la pestaña **Configuración Aplicación** del menú principal e ingrese la contraseña **INT8932** en el campo **Opciones Avanzadas** y valide presionando la tecla.



ANEXO 3. Representación de variables (solo para la opción 2: Envío y ejecución del Script de un programa)

Para insertar en un Script DTPM, una de las 26 variables internas de la pantalla debe usar el código 0x03+0xAB+n (Ver lista de los códigos DTPM).

"N" corresponde al nombre de la variable [A, Z] + los parámetros para el formato de representación de esta.

El valor de las variables internas así definidas se modifica desde los registros ModBus 204H a 026Bh. Ver el capítulo 3.3. "OPCIÓN 3: Utilización de las variables internas del Display".

EJEMPLO: Var A

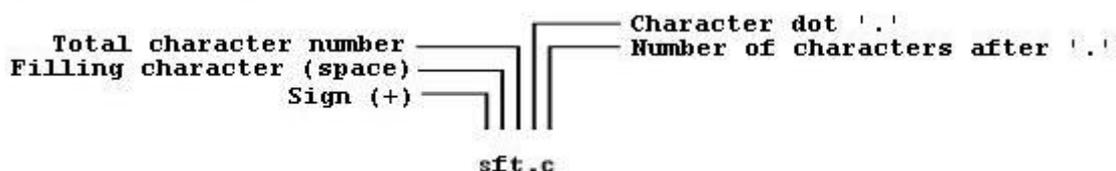
Numeración hexadecimal: 03AB41

03 AB = Pretoken+Token

41 = "A" Id variable

El formato de representación por defecto de una variable como en el ejemplo anterior es de 6 dígitos después del punto decimal. Dado que puede ser inconveniente representar enteros con tantos decimales, podemos formatear la variable definiendo el número total de dígitos y el número de dígitos después de la coma, de la siguiente forma:

VAR <format> Variable



EJEMPLO: VAR+06.2A

Numeración hexadecimal: 03 AB 2B 30 36 2E 32 41

03 AB = Pretoken+Token

2B = "+" Signo // facultativo

30 = "0" Relleno de zéros // facultativo

36 = "6" Número total de caracteres // facultativo

2E = "." Punto decimal

32 = "2" Número de decimales // facultativo

41 = "A" Id Variable

1F = Obligatorio

Los parámetros opcionales, como el signo, el relleno, el número de caracteres y el número de decimales, ofrecen 6 formatos de representación posibles.

SIGN DISPLAY	LEFT ALIGNMENT	RIGHT ALIGNMENT	RIGHT ALIGNMENT
YES	+1.00	_+1.00	+01.00
NO	1.00	__1.00	001.00
FILL WITH CHARACTER	X	FILL WITH SPACES	FILL WITH ZERO

Formatos de representación disponibles

Ejemplos de representación

ID Variable = A
Value=1

VAR.A (03 AB 2E 41 1F).....el resultado es: 1 (Nº.caracteres y punto decimal no son necesarios)
VAR+.A (03 AB 2B 2E 41 1F).....el resultado es: +1 (Nº.caracteres y punto decimal no son necesarios)

VAR03.A (03 AB 30 33 2E 41 1F).....el resultado es: 001
VAR+03.A (03 AB 30 2B 33 2E 41 1F)..el resultado es: +01

VAR+.2A (03 AB 2B 34 2E 32 41 1F).....el resultado es: +1.00
VAR+0.2A (03 AB 2B 30 36 2E 32 41 1F)el resultado es: +01.00

VAR3.A (03 AB 33 2E 41 1F).....el resultado es: __1 ("_" representa 2 espacios)
VAR+3.A (03 AB 2B 33 2E 41 1F).....el resultado es: _+1 ("_" representa 1 espacio)

VAR-3.A (03 AB 2D 33 2E 41 1F).....el resultado es: 1__ ("_" representa 2 espacios)

Otras combinaciones son posibles

Ejemplos de tramas

Dirección Inicial (Start adres)	0100h
Número de Registros (Num.of words)	1 a 124 (Estándar Modbus)
Datos	Script del programa + <u>un carácter NULL (0x00)</u> para indicar el final del bloque

Los siguientes ejemplos detallan el bloque de datos en numeración hexadecimal (texto en **negrita** + códigos).

VAR3.A: Enviar la trama "04 F0 **56 49 54 45 53 53 45 3A** 03 AB 33 2E 41 1F **6D 2F 73**"
para visualizar "VITESSE: *VarA* m/s" en modo inmediato y la variable en formato "__1"
- Display para 202^H=0 204^H= 123 y 207^H=0 : "VITESSE:123m/s"
- Display para 202^H=0 204^H= 123 y 207^H=1 : "VITESSE: 12m/s"

VAR3.1A: Enviar la trama "04 F0 **56 49 54 45 53 53 45 3A** 03 AB 33 2E 31 41 1F **6D 2F 73**"
para visualizar "VITESSE: *VarA* m/s" en modo inmediato y la variable en formato "_1.0"
- Display para 202^H=0 204^H= 123 y 207^H=0 : "VITESSE:123.0m/s"
- Display para 202^H=0 204^H= 123 y 207^H=1 : "VITESSE:12.3m/s"
- Display para 202^H=0 204^H= 123 y 207^H=2 : "VITESSE:1.2m/s"

" , 0x → Numération hexadécimale.