



COMUNICACIÓN CON MARCADORES DE GASOLINERAS DE MP ELECTRONICS

Manual Técnico

Revisión del Documento 1.2



ÍNDICE GENERAL

1. DESCRIPCIÓN

2. PROTOCOLO DTP

2.1. Protocolo DTP.

2.2. Órdenes relevantes para la comunicación con Marcadores de Gasolinera.

2.3. Ejemplos.

Anexo 1. Configuración por defecto de los Marcadores de Gasolineras

Anexo 2. Códigos de Error Protocolo DTP



1. DESCRIPCIÓN

Con los Marcadores de Gasolineras de MP Electronics, se puede interactuar de varias formas. En este documento, se detalla la comunicación con el Protocolo DTP a través de comunicación por puerto série, USB o ETHERNET (TCP/IP).

El Protocolo DTP, es el Protocolo Nativo de los Marcadores de MP Electronics. Dicho Protocolo dispone de multitud de Órdenes y opciones, dado que su uso se extiende más allá de los Marcadores de Gasolinera. En éste documento solo nos referiremos a las Órdenes y opciones necesarias para interactuar con dichos Marcadores. Para más información del Protocolo DTP de MP Electronics, consultar el documento específico del Protocolo.



2. PROTOCOLO DTP

2.1. Protocolo DTP.

2.1.1. Descripción del Protocolo.

El Protocolo DTP es el Protocolo Nativo de los Marcadores y de otros dispositivos de MP Electronics.

El protocolo de transmisión comprende un byte de sincronismo, la longitud del paquete, el nº de dispositivo, la orden que se pretende dar al dispositivo, los datos (si procede) y el checksum. Cada paquete se lanza vía USB, RS232/RS485 o ETHERNET, y si se recibe correctamente, el dispositivo devuelve una contestación. El paquete sólo debe reenviarse si se han producido errores en la transmisión (retornados por el dispositivo) o bien no se ha recibido el ACK.

La conectividad entre el Marcador (Esclavo) y el dispositivo que realice la función de Maestro, puede ser por varios puertos de comunicación, tal y como se ilustra en la siguiente tabla.

<i>Puerto</i>	<i>Conectividad Protocolo DTP</i>
RS232	SI
RS485	SI
USB	USB Device – Funcion CDC (VCP)
ETHERNET (TCP)	Hay que abrir el Socket del Puerto 53 con la IP del Dispositivo

Tabla 1: Opciones de conectividad para el DTP

2.1.2. Estructura del Protocolo.

Cada paquete de DTP está formado por 3 bloques fundamentales.

- Header o Cabecera
- Datos (opcionalmente)
- Checksum

En la siguiente figura se puede apreciar de una forma gráfica su composición.



Figura 1: Composición del DTP

2.1.3. Campos de los paquetes.

La siguiente tabla muestra los campos de los paquetes del protocolo DTP a transmitir.

	# BYTE	VALOR	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
HEADER	1	0x16	SYN	Byte de sincronismo
	2	LEN1	LEN	LSB numero bytes paquete
	3	LEN2	LEN	MSB numero bytes paquete
	4	ID	ID	Dirección dispositivo destino
	5	OD	OD	Código de la orden a ejecutar
DATOS	6	DATO[0]	Primer byte de datos	Primer byte de datos (si hay datos)

	6+n ¹	DATO[n-1]	Ultimo byte de datos	Ultimo byte de datos (si hay datos)
CHECKSUM	5+n+1	MSB Checksum	LSB del Checksum	
	5+n+2	LSB Checksum	MSB del Checksum	

Tabla 2: Estructura del Protocolo DTP

¹ Donde n = número de bytes de datos. En caso de n=0, el LSB del Checksum quedará en el #BYTE 6 y el MSB del Checksum quedará en el #BYTE 7



- **LEN:** Indica el número de bytes del paquete (todos los bytes entre SYN y CHECKSUM, éstos inclusive).
- **ID:** Indica el número de identificación del dispositivo.
- **OD:** Orden (1 Byte). Indica el código de la orden a ejecutar

El campo DATOS debe colocarse solo en determinados tipos de paquete. Los otros campos son obligatorios y se colocan en todos los tipos de paquete.

2.1.4. Checksum.

Al final del paquete, se tiene que enviar el **Checksum** para verificar que no ha habido errores durante la transmisión. El **Checksum** es la suma de todos los bytes del paquete menos los dos de checksum, enviando primero el byte de menor peso (LSB).

Si este **Checksum** no corresponde, el destinatario descartará el paquete, y el origen, al terminar el tiempo de espera para el ACK, volverá a enviar el mismo paquete.

2.1.5. Respuesta del dispositivo.

La respuesta general del dispositivo consiste en 2 bytes:

	# BYTE	VALOR	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
	1	0x06	ACK	ACK
	2	ERROR_CODE	CÓDIGO ERROR	

Tabla 3: Respuesta del dispositivo en el Protocolo DTP

Si la orden ha llegado correctamente, se recibirá ésta confirmación. En ella hay un código de validación fijo (ACK) y un código de error del dispositivo. Éste normalmente será 0 (lo que significa que la operación se ha realizado correctamente), pero puede darse el caso que se envíe una orden ilegal en determinado momento. El valor de los distintos códigos de error se muestra en el Anexo 2.

La orden CHECKSUM (0x07) devuelve el byte bajo del último Checksum recibido correctamente en el lugar del código de error.



2.2. Órdenes relevantes para la comunicación con Marcadores de Gasolinera.

Las órdenes relevantes para la comunicación con los Marcadores de Gasolineras son 2:

2.2.1. Lectura de datos del Marcador.

ÓRDEN: GET DATA MPGAS (**0x90**)

Datos: *Ninguno*

Respuesta: ACK + Paquete SEND con MPGAS_DATA_STRUCT.

2.2.2. Envío de datos al Marcador.

ÓRDEN: SET DATA MPGAS (**0x91**)

Datos: MPGAS_DATA_STRUCT

Respuesta: ACK.

2.2.3. Envío de la Hora y Fecha al Marcador.

ÓRDEN: SET TIME (**0x0A**)

Datos: 6 Bytes que indican Año², Mes, Día, Hora³, Minutos y Segundos.

Respuesta: ACK.

2.2.4. Lectura de la Hora y Fecha interna del Marcador.

ÓRDEN: GET TIME (**0x0B**)

Datos: *Ninguno*

Respuesta: ACK + Paquete SEND con 6 Bytes que indican Año, Mes, Día, Hora, Minutos y Segundos.

En las 2 primera órdenes, el campo datos consiste en una estructura de tipo MPGAS_DATA_STRUCT. Su uso varía según si se están leyendo o enviando datos al Marcador, tal y como se detalla a continuación.

² Año en 2 dígitos (0-99), que representan los años 2000 a 2099

³ En formato 24 Horas (0-23). La hora que se debe enviar debe ser la hora local (no UTC).

2.2.1. Estructura de los datos enviados / recibidos.

Para ambas órdenes los datos que se envían o reciben tienen la siguiente estructura:

	# BYTE	DESCRIPCIÓN	Valores posibles
PRECIO LÍNEA 1	1 – 6	Precio de la línea 1 (en ASCII)	
PRECIO LÍNEA 2	7 – 12	Precio de la línea 2 (en ASCII)	
PRECIO LÍNEA 3	13 – 18	Precio de la línea 3 (en ASCII)	
PRECIO LÍNEA 4	19 – 24	Precio de la línea 4 (en ASCII)	
PRECIO LÍNEA 5	25 – 30	Precio de la línea 5 (en ASCII)	
PRECIO LÍNEA 6	31 – 36	Precio de la línea 6 (en ASCII)	
PRECIO LÍNEA 7	37 – 42	Precio de la línea 7 (en ASCII)	
PRECIO LÍNEA 8	43 – 48	Precio de la línea 8 (en ASCII)	
PRECIO DESCUENTO⁴	49 - 54	Precio Descuento (en ASCII)	
Temperatura⁵ Interna del Display	55 – 62	Displays de la Cara Principal	-20 a 120 °C
	63 – 70	Displays de la Segunda Cara	
	71 – 78	Displays de la Tercera Cara	
	79 – 82	Displays de Descuento (1 x cara)	
Temperatura⁶ Interna máxima registrada del Display	83 – 90	Displays de la Cara Principal	-20 a 120 °C
	91 – 98	Displays de la Segunda Cara	
	99 – 106	Displays de la Tercera Cara	
	107 – 110	Displays de Descuento (1 x cara)	
Estado⁷ Actual del Ventilador del Display	111 – 118	Displays de la Cara Principal	0, 1
	119 – 126	Displays de la Segunda Cara	
	127 – 134	Displays de la Tercera Cara	
	135 – 138	Displays de Descuento (1 x cara)	
Número de Precios	139 – 140		1 a 8
Dígitos por Precio	141 – 142		2 a 6
Número de Caras del Monolito	143 – 144		1 a 3
N.U.⁸	145 – 150		

Tabla 4: Estructura MPGAS_DATA_STRUCT

⁴ Solo en Modelos con ésta opción disponible. En otros casos se deben enviar los bytes con valor indiferente.

⁵ Valores como 1 BYTE con signo; Rango -128 a +127 °

⁶ Valores como 1 BYTE con signo; Rango -128 a +127 °

⁷ En caso de tener ventilador → 0: Apagado, 1: Encendido

⁸ NO USADO / RESERVA



Para el caso de **lectura** de datos, la estructura retornada contiene la siguiente información:

1. **Valor de los Precios.** En formato ASCII carácter a carácter. Valores aceptados 0-9 y espacio en blanco. En caso de no usar el máximo (6 dígitos), descartar los últimos dígitos. El primer dígito es el de la derecha del marcador.
2. **Temperatura Interna del Display.** Cada Byte corresponde a un display en caso de Monolitos. Para Marcadores Integrales solo es relevante el Byte correspondiente a la línea 1 de la cara principal.
3. **Temperatura Interna Máxima registrada del Display.** Cada Byte corresponde a un display en caso de Monolitos. Para Marcadores Integrales solo es relevante el Byte correspondiente a la línea 1 de la cara principal.
4. **Estado del Ventilador⁹.** Cada Byte corresponde a un display en caso de Monolitos. Para Marcadores Integrales solo es relevante el Byte correspondiente a la línea 1 de la cara principal.
5. **Número de Precios.** Según Configuración del Monolito/Marcador.
6. **Dígitos por Precio.** Según Configuración del Monolito/Marcador.
7. **Número de caras del monolito.** Según Configuración del Monolito, para Marcadores Integrales es 1.

Para el caso de **envío** de datos, debemos enviar una estructura como la descrita pero los únicos datos relevantes son los correspondientes a los **Valores de los Precios**. El resto de campos podemos enviar 0s o cualquier otro valor, pero la longitud del campo de datos debe coincidir con la dimensión de la Estructura MPGAS_DATA_STRUCT.

1. **Valor de los Precios.** En formato ASCII carácter a carácter. Valores aceptados 0-9 y espacio en blanco. En caso de no usar el máximo (6 dígitos), rellenar con 0s los últimos dígitos. El primer dígito es el de la derecha del marcador.

ATENCIÓN :

El Formato y número de bytes de la estructura MPGAS_DATA_STRUCT solo es válido para productos con versión de Firmware 3.0 o superior.

Para versiones de firmware anteriores, consultar Revisión 1.1 de éste manual.

⁹ En caso de disponer de ventilador

2.3. Ejemplos.

Para los siguientes casos, se muestra como sería la Trama del Protocolo DTP enviada / recibida:

- Ejemplo 1: Tenemos un Marcador Integral (1 Cara) de 3 precios con 4 dígitos por precio y Dirección 1. El Marcador muestra los siguientes datos:

1	4	3	9
1	5	4	5
1	3	4	9

Si queremos leer los datos del marcador, enviamos el siguiente paquete:

	BYTE	VALOR	DESCRIPCIÓN
HEADER	1	0x16	SYN
	2	0x07	numero bytes paquete
	3	0x00	
	4	0x01	Dirección del dispositivo
	5	0x90	Código de la orden a ejecutar (GET DATA MPGAS)
CHECKSUM	6	0xAE	LSB Checksum
	7	0x00	MSB Checksum

Ejemplo 1: Trama Enviada al Marcador para leer los datos

Y el Marcador deberá responder:

	BYTE	VALOR	DESCRIPCIÓN
HEADER	1	0x06	ACK
	2	0x00	OK (operación efectuada correctamente)

Ejemplo 1: Respuesta del Marcador

Y luego enviar el paquete:

	BYTE	VALOR	DESCRIPCIÓN
HEADER	1	0x16	SYN
	2	0x9D	numero bytes paquete (157)
	3	0x00	
	4	0xFE	
	5	0x0C	Código de SEND
DATOS	6	0x39	'9'
	7	0x33	'3'
	8	0x34	'4'
	9	0x31	'1'
	10	0x00	
	11	0x00	
	12	0x35	'5'
	13	0x34	'4'
	14	0x35	'5'
	15	0x31	'1'
	16	0x00	
	17	0x00	
	18	0x39	'9'
	19	0x34	'4'
	20	0x33	'3'
	21	0x31	'1'
	22	0x00	
	23	0x00	
	24 – 59	---	IRRELEVANTE
	60	0x15	21 ºC
	61 – 87	---	IRRELEVANTE
	88	0x15	21 ºC
	89 – 115	---	IRRELEVANTE
116	0x00	VENTILADOR OFF	
117 – 143	---	IRRELEVANTE	
144	0x03	3 Líneas	
145	0x00		
146	0x04	4 Dígitos por Precio	
147	0x00		
148	0x01		1 Cara
149	0x00		
150 – 155	---	IRRELEVANTE	
CHECKSUM	156	0xAB	LSB Checksum
	157	0x13	MSB Checksum

Ejemplo 1: Paquete SEND enviado por el Marcador

- Ejemplo 2: Tenemos un Marcador Integral (1 Cara) de 3 precios con 4 dígitos por precio y Dirección 1. Queremos mostrar los siguientes valores:

1	2	3	4
5	6	7	8
9	0	0	0

Debemos enviar el siguiente paquete:

	BYTE	VALOR	DESCRIPCIÓN
HEADER	1	0x16	SYN
	2	0x9D	numero bytes paquete (157)
	3	0x00	
	4	0x01	
	5	0x91	Código de la orden a ejecutar (SET DATA MPGAS)
DATOS	6	0x34	'4'
	7	0x33	'3'
	8	0x32	'2'
	9	0x31	'1'
	10	0x00	
	11	0x00	
	12	0x38	'8'
	13	0x37	'7'
	14	0x36	'6'
	15	0x35	'5'
	16	0x00	
	17	0x00	
	18	0x30	'0'
	19	0x30	'0'
	20	0x30	'0'
	21	0x39	'9'
	22	0x00	
	23	0x00	
24 – 155	---	IRRELEVANTE	
CHECKSUM	156	0xB2	LSB Checksum
	157	0x03	MSB Checksum

Ejemplo 2: Trama Enviada al Marcador para modificar los datos

Y el Marcador deberá responder:

	BYTE	VALOR	DESCRIPCIÓN
HEADER	1	0x06	ACK
	2	0x00	OK (operación efectuada correctamente)

Ejemplo 2: Respuesta del Marcador

- Ejemplo 3: Tenemos un Marcador con Reloj¹⁰ (Dirección 1). Queremos enviar la hora al dispositivo.

Debemos enviar el siguiente paquete:

	BYTE	VALOR	DESCRIPCIÓN
HEADER	1	0x16	SYN
	2	0x0D	numero bytes paquete (13)
	3	0x00	
	4	0x01	
	5	0x0A	Código de la orden a ejecutar (SET TIME)
DATOS	6	0x0E	Año 2014
	7	0x05	Mes 5 (Mayo)
	8	0x06	Día 6
	9	0x12	18 Horas
	10	0x14	20 Minutos
	11	0x1E	30 segundos
CHECKSUM	12	0x8B	LSB Checksum
	13	0x00	MSB Checksum

Ejemplo 3: Trama Enviada al Marcador para sincronizar la hora

Y el Marcador deberá responder:

	BYTE	VALOR	DESCRIPCIÓN
HEADER	1	0x06	ACK
	2	0x00	OK (operación efectuada correctamente)

Ejemplo 3: Respuesta del Marcador

¹⁰ Solo disponible en algunos modelos

Anexo 1. Configuración por defecto de los Marcadores de Gasolineras

Los Marcadores de Gasolineras de MP Electronics, en los parámetros que hacen referencia a las comunicaciones, tienen al salir de fábrica la siguiente configuración.

PARÁMETRO DE CONFIGURACIÓN	Valor por defecto
Dirección del Dispositivo	1
<i>Puerto Serie 1</i>	
Puerto Serie 1: Bauds	9600
Puerto Serie 1: Data Bits	8
Puerto Serie 1: Stop Bits	1
Puerto Serie 1: Paridad	Sin Paridad
<i>Comunicación TCP / IP</i>	
Dirección IP	192.168.1.100
Máscara de Red	255.255.255.0
Puerta de Enlace	192.168.1.1
Servidor DNS Primario	192.168.1.100
Servidor DNS Secundario	192.168.1.100
Direccionamiento IP Dinámico. Cliente DHCP Habilitado	NO

Tabla 5: Configuración por defecto de los Marcadores de Gasolineras de MP Electronics



Anexo 2. Códigos de error Protocolo DTP

Código	Significado
0	OK (operación efectuada correctamente)
7	Orden desconocida
25	Datos no válidos
28	Dispositivo ocupado
96	No permitido en modo SLAVE

Tabla 6: Códigos de Error



REVISIONES

Revisión 1.0 – Documento inicial

Revisión 1.1 – Adición de las órdenes relativas a la lectura/escritura del reloj del dispositivo

Revisión 1.2 – Modificación de la estructura de datos para enviar/recibir datos del Marcador. Implementada en las versiones de firmware 3.0 y superiores.