

2016

NEIDELMAN DOS IBERICA

1.- Descripción.....	2
2.- Velocidad de transmisión.....	2
3.- Formato de Byte.....	2
4.- Formato de mensaje.....	2
4.1.- Mensajes sin campos de parámetros.....	2
4.2.- Mensajes sin campo de comando.....	3
4.3.- Mensaje de reconocimiento.....	3
4.3.1.- Mensaje de aceptación.....	3
4.3.2.- Mensaje de aceptación durante la inicialización.....	3
4.3.3.- Mensaje de aceptación cuando el equipo está en OFF.....	3
4.3.4.- Mensaje de aceptación cuando el equipo no está en AUTO.....	3
4.3.5.- Mensaje de no aceptación.....	3
5.- Tipo de red y flujo de mensajes.....	4
6.- Comportamiento del equipo ante los comandos remotos.....	4
7.- Comandos del protocolo.....	4
7.1.- Comandos de identificación.....	5
7.2.- Comandos de acceso a los parámetros de programación.....	6
7.3.- Comandos de visualización de estado.....	7
7.4.- Comandos de actuación.....	10
8.- Mapa de la memoria EEPROM del VYRSA6010.....	12

1.- Descripción.

El protocolo de comunicaciones implementado en el control de riego VYRSA6010 permite la integración del equipo en una red de controles a través de un bus RS485 o la comunicación directa entre un PC y el propio control. La conexión del equipo requiere de la utilización de un circuito adaptador TTL a RS485 o bien TTL a RS232C (cuando se usa una conexión directa a un puerto COM de un PC).

2.- Velocidad de transmisión.

El protocolo utiliza una velocidad de transmisión (Baud rate) fija de 9600 baudios.

3.- Formato de Byte.

El formato de byte es siempre 8bits de datos, 1 bit de STOP y SIN PARIDAD.

4.- Formato de mensaje.

El mensaje estándar que cada dispositivo conectado a la red debe ser capaz de procesar es el siguiente:

STX ID CMD ETX CRC16L CRC16H

Donde:

STX= 0x02 Carácter de inicio de mensaje.

ID= Un byte de dirección (0x00 a 0xFF), cuyo valor debe ser distinto para cada equipo conectado a la red.

CMD = Campo de comando de n caracteres delimitados por el byte de ID y el primer carácter separador (ASCII #, Hex 0x23).

En general, un comando se expresa como un string ASCII que puede ser de un solo carácter o de varios.

Parámetros= datos adicionales asociados al comando. Los distintos parámetros pueden tener formato de texto ASCII o formato binario. Cuando un parámetro tenga formato binario cada Byte se expresa por su valor hexadecimal codificado en ASCII. Cada parámetro se separa del siguiente con el carácter separador (ASCII #, Hex 0x23). El carácter separador se usa también para separar el fin del último dato con respecto al carácter de fin de mensaje.

ETX= 0x03 Carácter de fin de mensaje

CRC16L= Byte bajo del CRC16 del mensaje calculado desde el carácter de inicio hasta el carácter de fin ambos incluidos.

CRC16H= Byte alto del CRC16 del mensaje calculado desde el carácter de inicio hasta el carácter de fin ambos incluidos.

Ejemplo:

0x02 0xFE 0x52 0x45 0x41 0x44 0x20 0x44 0x41 0x54 0x41 0x23 0x30 0x30 0x33 0x23 0x03 CRC16L CRC16H

El mensaje va dirigido a la dirección 0xFE. El comando y los parámetros son "READ DATA#003#"

4.1.- Mensajes sin campos de parámetros.

Cuando un mensaje no lleva asociado ningún parámetro el campo de comando termina directamente con el carácter de fin de mensaje ETX (0x03).

4.2.- Mensajes sin campo de comando.

Los mensajes sin comando son típicamente aquellos que devuelven al master un dato cuya lectura éste ha solicitado. En ése caso a continuación del ID aparecen los bytes del primer campo de datos.

4.3.- Mensaje de reconocimiento.

Cada vez que un dispositivo recibe un mensaje dirigido a su ID debe contestar al master. Cuando el mensaje del master no es de lectura de datos el slave responde con alguno de los mensajes de reconocimiento indicados en este apartado.

4.3.1.- Mensaje de aceptación.

Cuando el mensaje recibido por el dispositivo va dirigido a su ID, el formato es válido, el CRC es correcto y el dispositivo no está en estado de OFF ni ejecutando su inicialización, responde al master con la respuesta:

STX ID Y ETX CRC16_L CRC16_H

Esta respuesta significa que se acepta el comando y la acción que el comando representa.

4.3.2.- Mensaje de aceptación durante la inicialización.

Cuando el mensaje recibido por el dispositivo va dirigido a su ID, el formato es válido, el CRC es correcto pero el dispositivo está ejecutando su inicialización, puede responder al master con la respuesta:

STX ID S ETX CRC16_L CRC16_H

Esta respuesta significa que se acepta el comando pero se deniega la acción debido al estado de operación del equipo.

4.3.3.- Mensaje de aceptación cuando el equipo está en OFF.

Cuando el mensaje recibido por el dispositivo va dirigido a su ID, el formato es válido, el CRC es correcto y el dispositivo está en estado de OFF , responde al master con la respuesta:

STX ID O ETX CRC16_L CRC16_H

Esta respuesta significa que se acepta el comando pero puede denegarse la acción debido al estado de operación del equipo.

4.3.4.- Mensaje de aceptación cuando el equipo no está en AUTO.

Cuando el mensaje recibido por el dispositivo va dirigido a su ID, el formato es válido, el CRC es correcto y el dispositivo no está en estado AUTO ni ejecutando su inicialización, responde al master con la respuesta:

STX ID P ETX CRC16_L CRC16_H

Esta respuesta significa que se acepta el comando pero puede denegarse la acción debido al estado de operación del equipo.

4.3.5.- Mensaje de no aceptación.

Cuando un dispositivo recibe un mensaje dirigido a su ID pero cuyo formato, contenido o CRC no sean válidos, responde al master con la respuesta:

STX ID N ETX CRC16_L CRC16_H

5.- Tipo de red y flujo de mensajes.

Debido al formato de mensaje definido aquí este protocolo sólo es válido en redes compuestas por un único dispositivo "Master" y uno o varios dispositivos "Slaves".

El master inicia siempre la comunicación con un dispositivo dado enviándole un mensaje que es recibido por todos los dispositivos slaves pero al que sólo responde aquel cuya dirección coincida con el valor del campo ID del mensaje.

A cada mensaje emitido por el master le corresponde siempre un mensaje de respuesta desde el Slave correspondiente a la ID del mensaje emitido. El mensaje de respuesta del slave lleva como ID su propia dirección.

Por el la longitud del campo de ID este tipo de red está limitada a un máximo de 1 master y 254 slaves y excluye el uso de comandos de tipo "Broadcast". Es decir, no permite el uso de mensajes dirigidos simultáneamente a todos los dispositivos presentes en la red.

La especificación "Red de Comunicaciones VYRSA6010" establece un máximo de 32 dispositivos incluido el master para cada red y establece además que ciertas direcciones direcciones quedan reservadas por diferentes motivos. Las direcciones reservadas son las siguientes:

- ❖ ADD 0xFF Dirección del MASTER dentro de la Red.
- ❖ ADD 0xFE Dirección de fábrica por defecto de un Programador de Riego.

Es la dirección configurada por defecto en los programadores durante su fabricación y debe de cambiarse durante el proceso de instalación y conexión a la red del equipo.

- ❖ ADD 0x00 Reservada.
- ❖ ADDs 0xF0 a 0xFD Direcciones Reservadas para uso futuro.

6.- Comportamiento del equipo ante los comandos remotos.

El programador de riego VYRSA6010 se controla y programa localmente mediante un selector mecánico y un teclado de cuatro teclas. La posición del selector y la secuencia de teclas que se pulse determinan en cada momento la información que se muestra en el display.

Como es evidente que ninguna orden remota será capaz de modificar la posición del selector la mayor parte de los comandos del protocolo sólo podrán ejecutarse completamente cuando el selector esté en la posición de AUTO.

7.- Comandos del protocolo.

El protocolo VYRSA6010 está basado en un lenguaje de comandos que permite el acceso a los dispositivos VYRSA6010 para visualizar y modificar la programación de los equipos, visualizar datos de su estado de operación y también para ordenar a éstos que ejecuten determinadas acciones.

En función del propósito de cada comando estos se clasifican en:

- Comandos de identificación.

Permiten obtener la información de identidad del equipo. Estos comandos se ejecutan siempre que el equipo esté alimentado y conectado a la red, independientemente del estado de funcionamiento.

- Comandos de acceso a los parámetros de programación.

Permiten leer o modificar los parámetros de programación residentes en la EEPROM del equipo. Estos datos establecen el comportamiento del equipo con respecto a las salidas de válvulas en función de horarios, etc.

Los comandos de lectura se ejecutan siempre que el equipo esté alimentado y conectado a la red, independientemente del estado de funcionamiento. Sin embargo, los comandos de escritura sólo se ejecutan cuando el equipo está en AUTO o en OFF.

- Comandos de visualización de estado.

Permiten obtener información del estado de proceso del equipo mediante la lectura de los valores de las variables relevantes que controlan el funcionamiento. Estas variables residen, por su propia naturaleza en la memoria RAM del equipo. En ningún caso es posible modificar arbitrariamente su valor mediante el uso del protocolo.

Estos comandos se ejecutan siempre que el equipo esté alimentado y conectado a la red, independientemente del estado de funcionamiento.

- Comandos de actuación.

Permiten activar o desactivar de forma remota programas y válvulas, o modificar el valor del reloj del equipo. La actuación de los programas se rige en cualquier caso por el valor de los parámetros que tengan programados, independientemente de que su ejecución se produzca por horario o en virtud de una orden remota de activación.

Estos comandos se ejecutan sólo si el equipo está en AUTO.

7.1.- Comandos de identificación.

Son los siguientes:

INIT#

Devuelve como respuesta un mensaje con el siguiente string:

```
CHR_CR,CHR_LF,"*****",CHR_CR,CHR_LF,"VYRSA_6010 rev. x.x",CHR_CR,CHR_LF,"CONSOLE
MODE ",CHR_CR,CHR_LF,"*****+",CHR_CR,CHR_LF
```

Donde x.x es la versión del protocolo.

READ DEVICE#

Devuelve la identificación completa del equipo con el siguiente string ASCII:

```
MODEL: VYRSA6010#HW VER: HHHH#FW VER: FFFF#SERIAL: NNNNNN#ALIAS: [Hasta 31 caracteres]#
```

Donde:

- HHHH es la versión del HW del equipo.
- FFFF es la versión del FW del equipo.

- NNNNNN es el número de serie del equipo.
- ALIAS es un literal ASCII de hasta 31 caracteres que puede programarse libremente mediante el comando SET ALIAS#

7.2.- Comandos de acceso a los parámetros de programación.

Son los siguientes:

READ DATA#xxx#

Lee el contenido de la dirección xxx de la memoria EEPROM del equipo. La dirección se indica mediante 3 caracteres ASCII que expresan el valor hexadecimal (de la dirección 000 a la dirección 3FF).

Devuelve como respuesta el valor contenido en la dirección EEPROM solicitada:

#dd# Valor hexadecimal del dato expresado en ASCII de 00 a FF.

READ LINE#xxx#

Lee el contenido de los 16 bytes de datos que hay a partir de la dirección indicada en xxx, ésta incluida.

Devuelve la siguiente respuesta:

#dd0 dd1 dd2.....dd15#

Donde **ddn** es el valor hexadecimal de cada byte expresado en ASCII de 00 a FF. Cada byte se separa del siguiente por un espacio (0x20).

Se recomienda emplear siempre direcciones de comienzo de línea (p.ej. 100 y no 104) en este comando ya que el uso de direcciones intermedias puede resultar confusa.

WRITE DATA#xxx#dd#

Escribe en la dirección xxx de la EEPROM el dato dd.

En función del estado de proceso puede devolver las respuestas:

- STX ID Y ETX CRC16_L CRC16_H
- STX ID S ETX CRC16_L CRC16_H
- STX ID P ETX CRC16_L CRC16_H
- STX ID O ETX CRC16_L CRC16_H

WRITE LINE#xxx#dd0 dd1 dd2.....dd15#

Empezando por la dirección xxx de la EEPROM escribe la línea de 16 bytes indicados de dd0 a dd15.

En función del estado de proceso puede devolver las respuestas:

- STX ID Y ETX CRC16_L CRC16_H
- STX ID S ETX CRC16_L CRC16_H
- STX ID P ETX CRC16_L CRC16_H
- STX ID O ETX CRC16_L CRC16_H

Se recomienda emplear siempre direcciones de comienzo de línea (p.ej. 100 y no 104) en este comando ya que el uso de direcciones intermedias puede resultar confusa.

SET ALIAS#[literal ASCII de hasta 31 caracteres]#

En función del estado de proceso puede devolver las respuestas:

- STX ID Y ETX CRC16_L CRC16_H
- STX ID S ETX CRC16_L CRC16_H

SET TIME#HHMMSS#DD#

Establece la hora real del reloj del equipo. Donde:

- HHMMSS Es la hora en horas, minutos y segundos.
- DD Es el día de la semana de 01 (lunes) a 07 Domingo.

En función del estado de proceso puede devolver las respuestas:

- STX ID Y ETX CRC16_L CRC16_H
- STX ID S ETX CRC16_L CRC16_H
- STX ID P ETX CRC16_L CRC16_H
- STX ID O ETX CRC16_L CRC16_H

7.3.- Comandos de visualización de estado.

Son los siguientes:

READ STATUS#

Devuelve la siguiente respuesta:

VALVES: EV1 EV2 EV3 EV4 EV5 EV6 #SELECTOR: POS #PRG VARS: P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 P13 P14 P15 P16 P17 P18 P19 P20 P21 P22 P23 P24 P25 P26 P27 P28 P29 P30 P31 P32 P33 P34 P35 P36 P37 P38 P39 P40 P41 P42 P43 P44 P45 P46 #BATT:BATH BATL #

Donde:

- EV1: Estado de válvulas 1.

Es un número binario de 1 byte. El formato del byte es el siguiente:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
V8	V7	V6	V5	V4	V3	V2	V1

Representa el estado final de cada válvula.

- EV2: Estado de válvulas 2.

Es un número binario de 1 byte. El formato del byte es el siguiente:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	BOMBA	V14	V13	V12	V11	V10	V9

Representa el estado final de cada válvula.

- EV3: Proceso de válvulas 1.

Es un número binario de 1 byte. El formato del byte es el siguiente:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
V8	V7	V6	V5	V4	V3	V2	V1

Representa el estado de proceso de cada válvula.

- EV3: Proceso de válvulas 2.

Es un número binario de 1 byte. El formato del byte es el siguiente:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	BOMBA	V14	V13	V12	V11	V10	V9

Representa el estado de proceso de cada válvula.

- EV5 y EV6: Reservados.
- POS: Posición del Selector (00-AUTO, 09-OFF, resto otro valor)
- P1: Número de arranque del PRG A
- P2: Número de arranque del PRG B
- P3: Número de arranque del PRG C
- P4: Número de arranque del PRG D
- P5: Días de intervalo del PRG A
- P6: Día de inicio del intervalo del PRG A
- P7: Días de intervalo del PRG B
- P8: Día de inicio del intervalo del PRG B
- P9: Días de intervalo del PRG C
- P10: Día de inicio del intervalo del PRG C
- P11: Días de intervalo del PRG D
- P12: Día de inicio del intervalo del PRG D
- P13: Días de riego del PRG A
- P14: Días de riego del PRG B
- P15: Días de riego del PRG C

- P16: Días de riego del PRG D
- P17: Días que quedan de pausa
- P18: Día de la semana pasado a formato de bit (bit0=L;bit1=M;bit2=X;...bit6=D)
- P19: Día de la semana de salto pasado a formato de bit (bit0=L;bit1=M;bit2=X;...bit6=D)
- P20 a P23: Reservados
- P24: Porcentaje de aporte para PRG A (%/10)
- P25: Porcentaje de aporte para PRG B (%/10)
- P26: Porcentaje de aporte para PRG C (%/10)
- P27: Porcentaje de aporte para PRG D (%/10)
- P28: Estado de riego:

Es un número binario de 1 byte. El formato del byte es el siguiente:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
ALGO_ON	BAT_OK	rsv	SOLAPE	rsv	LAVADO	LLUVIA	TIPO_RELOJ

- P29: Estado de riego 1:

Es un número binario de 1 byte. El formato del byte es el siguiente:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
D_EN_SEG	BMB_ON	SALTO_DIA	MAN_VALV	APORTE_D	APORTE_C	APORTE_B	APORTE_A

- P30: Estado de riego 2:

Es un número binario de 1 byte. El formato del byte es el siguiente:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	RSV	CERRADO_AH	CICLO_LAVADO	ALGOON_D	ALGOON_C	ALGOON_B	ALGOON_A

- P31: Reservado.
- P32: Estado de programas de riego (MAN o PRG).

Es un número binario de 1 byte. El formato del byte es el siguiente:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
MAN_PRGD	MAN_PRGC	MAN_PRGB	MAN_PRGA	PRG_D	PRG_C	PRG_B	PRG_A

- P33 a P34: Estado requerido de válvulas.
- P35 a P36: Estado de válvulas por activación manual.
- P37 a P38: Flags de activación manual indefinida de válvulas.
- P39 a P40: Estado de válvulas requerido por PRG_A
- P41 a P42: Estado de válvulas requerido por PRG_B
- P43 a P44: Estado de válvulas requerido por PRG_C
- P45 a P46: Estado de válvulas requerido por PRG_D
- BATH y BATL: Valor de lectura del voltaje de alimentación (salida del convertidor A/D).

READ PRG#[A a D]#

Devuelve la siguiente respuesta:

PRG_A#S1:hhmm#S2:hhmm#S3:hhmm#S4:hhmm#S5:hhmm#S6:hhmm#V01:hhmm#V02:hhmm#V03:hhmm#V04:hhmm#V05:hhmm#V06:hhmm#V07:hhmm#V08:hhmm#V09:hhmm#V10:hhmm#V11:hhmm#V12:hhmm#V13:hhmm#V14:hhmm#WATERING DAYS:2A#INTERVAL:00#STARTING DAY:01#%:050#

Donde:

- S1 a S6: Son las horas programadas para los arranques en Horas:Minutos. Si la respuesta son 4 guiones significa que el dato no ha sido programado.
- V01 a V14: Son los tiempos de riego asignados a cada válvula para el programa en cuestión, en horas:minutos. Si la respuesta son 4 guiones significa que el dato no ha sido programado.
- El formato de los días de riego, intervalo y día de arranque es el indicado en otros apartados de este documento.

READ TIME#

Devuelve la siguiente respuesta:

TIME: HHMMSS#WEEKDAY: DD#

Donde:

- TIME es la hora actual del equipo en HH:MM:SS.
- WEEKDAY es el día de la semana (1 lunes – 7 domingo).

READ TVALV#nn[número de válvula de 01 a 14]#

Devuelve la siguiente respuesta:

V01: REMAINING TIME#MAN #HHMM#PRG A#HHMM#PRG B#HHMM#PRG C#HHMM#PRG D#HHMM#

La respuesta representa los tiempos restantes de activación de válvula para la actuación manual y para cada uno de los programas. Cuando una válvula está activada manualmente, ya sea de forma local o remota, el tiempo de válvula se representa en los campos de MAN y de PRG A. Si el tiempo de activación manual es indefinido el valor que se representa es 1301.

7.4.- Comandos de actuación.

Son los siguientes:

START MANPRG#prg [de A a D]#

Ordena la ejecución "Manual" del programa indicado en el parámetro del comando aplicando los parámetros de tiempos de válvula, etc que tenga programados dicho programa.

En función del estado de proceso puede devolver las respuestas:

- STX ID Y ETX CRC16_L CRC16_H
- STX ID S ETX CRC16_L CRC16_H

- STX ID P ETX CRC16_L CRC16_H
- STX ID O ETX CRC16_L CRC16_H

STOP MANPRG# prg [de A a D]#

Ordena la desactivación "Manual" del programa indicado en el parámetro del comando.

En función del estado de proceso puede devolver las respuestas:

- STX ID Y ETX CRC16_L CRC16_H
- STX ID S ETX CRC16_L CRC16_H
- STX ID P ETX CRC16_L CRC16_H
- STX ID O ETX CRC16_L CRC16_H

START MANVALV#nn [de 01 a 14]#hhmm[de 0000 (válvula fija) a 1259]#

Ordena la activación "Manual" del programa indicado en el parámetro 1 del comando durante el tiempo indicado en el parámetro 2 del comando.

En función del estado de proceso puede devolver las respuestas:

- STX ID Y ETX CRC16_L CRC16_H
- STX ID S ETX CRC16_L CRC16_H
- STX ID P ETX CRC16_L CRC16_H
- STX ID O ETX CRC16_L CRC16_H

STOP MANVALV#nn [de 01 a 14 o ALL]#

Ordena la desactivación "Manual" de la válvula indicada en el parámetro del comando.

En función del estado de proceso puede devolver las respuestas:

- STX ID Y ETX CRC16_L CRC16_H
- STX ID S ETX CRC16_L CRC16_H
- STX ID P ETX CRC16_L CRC16_H
- STX ID O ETX CRC16_L CRC16_H

RESET UNIT#

Ordena la ejecución de un reset general del equipo.

Este comando se ejecuta siempre que el equipo esté alimentado y conectado a la red, independientemente del estado de funcionamiento.

RELOAD PARAMS#

Ordena la actualización de los datos de programación del equipo usando los valores almacenados en la EEPROM.

Este comando se debe ejecutar después de modificar los parámetros de programación del equipo usando el comando WRITE DATA# o WRITE LINE#. Una vez modificada la programación para que ésta sea usada por la unidad es necesario que los nuevos valores se lean de la E2P y se incorporen a las variables de la memoria RAM. Esto sólo se hace cuando el equipo se inicia después de un RESET o después de la puesta en tensión, o también mediante la ejecución de este comando remoto.

La diferencia entre un RESET y un RELOAD PARAMS es que este último recarga los datos de la E2P sin efectuar la secuencia de inicio y sin cambiar la lectura del reloj de tiempo real del equipo.

8.- Mapa de la memoria EEPROM del VYRSA6010 .

; Horas y minutos de arranque programados

La organización de estos datos en la memoria es:

Arrq.1A	Arrq.2A	Arrq.3A	Arrq.4A	Arrq.5A	Arrq.6A	Arrq.1A	Arrq.2A	Arrq.3A	Arrq.4A	Arrq.5A	Arrq.6A	NA	NA	NA	NA
Hr	Hr	Hr	Hr	Hr	Hr	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.				

Cada dato es un número binario de 1 byte.

ADDR_HRPA	EQU	0x000	; Dirección de la tabla de horas de arranque PRGA
ADDR_HRPB	EQU	0x010	; Dirección de la tabla de horas de arranque PRGB
ADDR_HRPC	EQU	0x020	; Dirección de la tabla de horas de arranque PRGC
ADDR_HRPD	EQU	0x030	; Dirección de la tabla de horas de arranque PRGD

; Tiempos de riego programados

La organización de estos datos en la memoria es:

ADDR_TRV1PA		ADDR_TRV2PA		ADDR_TRV8PA	
Minutos		Minutos		Minutos	
LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB

Cada dato es un número binario de 2 bytes.

ADDR_TRV1PA	EQU	0x040/0x041	; Dirección del tiempo de riego en minutos valv. 1 PRG A
ADDR_TRV2PA	EQU	0x042/0x043	; Dirección del tiempo de riego en minutos valv. 2 PRG A
-			
-			
ADDR_TRV14PA	EQU	0x05A/0x05B	; Dirección del tiempo de riego en minutos valv. 14 PRG A
ADDR_TRV1PB	EQU	0x05C/0x05D	; Dirección del tiempo de riego en minutos valv. 1 PRG B
ADDR_TRV2PB	EQU	0x05E/0x05F	; Dirección del tiempo de riego en minutos valv. 2 PRG B
-			
-			
ADDR_TRV14PB	EQU	0x076/0x077	; Dirección del tiempo de riego en minutos valv. 14 PRG B
ADDR_TRV1PC	EQU	0x078/0x079	; Dirección del tiempo de riego en minutos valv. 1 PRG C
ADDR_TRV2PC	EQU	0x07A/0x07B	; Dirección del tiempo de riego en minutos valv. 2 PRG C

-			
-			
ADDR_TRV14PC	EQU	0x092/0x093	; Dirección del tiempo de riego en minutos valv. 14 PRG C
ADDR_TRV1PD	EQU	0x094/0x095	; Dirección del tiempo de riego en minutos valv. 1 PRG D
ADDR_TRV2PD	EQU	0x096/0x97	; Dirección del tiempo de riego en minutos valv. 2 PRG D
-			
-			
ADDR_TRV14PD	EQU	0x0AE/0XAF	; Dirección del tiempo de riego en minutos valv. 14 PRG D

; Aportes de agua (SE GUARDA VALOR SELECCIONADO/10. VALORES ENTRE 1 Y 40 PARA CADA PRG. VALOR POR DEFECTO 10 100%)

Cada dato es un número binario de 1 byte.

ADDR_AGUAPA	EQU	0x0C0	; Dirección del porcentaje de aporte para PRG A (%/10)
ADDR_AGUAPB	EQU	0x0C1	; Dirección del porcentaje de aporte para PRG B (%/10)
ADDR_AGUAPC	EQU	0x0C2	; Dirección del porcentaje de aporte para PRG C (%/10)
ADDR_AGUAPD	EQU	0x0C3	; Dirección del porcentaje de aporte para PRG D (%/10)

; Intervalos

Cada dato es un número binario de 1 byte.

El rango de valores de los días de intervalo es de 0 (sin intervalo) a 7. El rango de días de inicio es de 1 (lunes) a 7.

ADDR_INTERVA	EQU	0x0C4	; Dirección de los días de intervalo del PRG A
ADDR_INITINTERVA	EQU	0x0C5	; Dirección del día de inicio del intervalo del PRG A
ADDR_INTERVB	EQU	0x0C6	; Dirección de los días de intervalo del PRG B
ADDR_INITINTERVB	EQU	0x0C7	; Dirección del día de inicio del intervalo del PRG B
ADDR_INTERVC	EQU	0x0C8	; Dirección de los días de intervalo del PRG C
ADDR_INITINTERVC	EQU	0x0C9	; Dirección del día de inicio del intervalo del PRG C
ADDR_INTERVD	EQU	0x0CA	; Dirección de los días de intervalo del PRG D
ADDR_INITINTERVD	EQU	0x0CB	; Dirección del día de inicio del intervalo del PRG D

; Días de riego

; -----

Cada dato es un número binario de 1 byte. El formato de cada byte es el siguiente:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
NA	DOM	SAB	VIE	JUE	MIE	MAR	LUN

ADDR_DRA EQU 0x0CC ; Dirección de los días de riego del PRG A

ADDR_DRB EQU 0x0CD ; Dirección de los días de riego del PRG B

ADDR_DRC EQU 0x0CE ; Dirección de los días de riego del PRG C

ADDR_DRD EQU 0x0CF ; Dirección de los días de riego del PRG D

; Hora, minuto y día de la semana actuales

; -----

Cada dato es un número binario de 1 byte.

ADDR_SEGUNDO EQU 0x0E0 ; Dirección del segundo actual

ADDR_MINUTO EQU 0x0E1 ; Dirección del minuto actual

ADDR_HORA EQU 0x0E2 ; Dirección de la hora actual

ADDR_DIA EQU 0x0E3 ; Dirección del día actual

; Días de salto

; -----

El dato es un número binario de 1 byte.

El rango de valores de los días de salto es de 0 (sin intervalo) a 7.

ADDR_SALTO EQU 0x0E4 ; Dirección de los días de salto

; Días de pausa

; -----

Es un número binario de 1 byte. El formato del byte es el siguiente:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
NA	DOM	SAB	VIE	JUE	MIE	MAR	LUN

ADDR_PAUSA EQU 0x0E5 ; Dirección de los días de pausa

; ESTADO DE BOMBA ASOCIADA

; -----

Son dos bytes de flags de habilitación. El formato de los bytes es el siguiente:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
V8	V7	V6	V5	V4	V3	V2	V1

ADDR_ESTBMB1 EQU 0x0E6 ; Dirección de BYTE DE ASOCIACIÓN DE BOMBA A VÁLVULAS 1..8

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
NA	NA	V14	V13	V12	V11	V10	V9

ADDR_ESTBMB2 EQU 0x0E7 ; Dirección de BYTE DE ASOCIACIÓN DE BOMBA A VÁLVULAS 9..14

; Estado riego

; -----

ADDR_STAT EQU 0x0E8 ; Reservado

; Retardos de válvula y bomba

; -----

Es un número binario de 1 byte. El rango es de 0" a 60".

ADDR_RETVALV EQU 0x0EB ; Dirección del parámetro de retardo de válvula

Es un número binario de 1 byte. El rango es de -60" [HEX 00] a 60" [HEX 78].

ADDR_RETBOMBA EQU 0x0EC ; Dirección del parámetro de retardo de bomba

; Configuración del equipo

; -----

Es un número binario de 1 byte. Los valores permitidos son 5, 8 y 14

ADDR_CONFIG EQU 0x100 ; Dirección del parámetro de configuración del equipo

Es un número binario de 1 byte. Los valores permitidos son 0 (LAVADO OFF), 1 (LAVADO ON).

ADDR_LAVADO EQU 0x101 ; Dirección del parámetro de configuración de lavado

Es un número binario de 1 byte. Los valores permitidos son 0 (PRG D en Horas), 1 (PRG D en minutos).

ADDR_TBPRGD EQU 0x102 ; Dir. De la config. de la base de tiempos del PRG D

Es un número binario de 1 byte. Los valores permitidos son 1 [HEX 01] a 254 [HEX FE]

ADDR_ID EQU 0x103 ; Dirección de comunicaciones del equipo

ADDR_BOOTCTRL EQU 0x3FF ; Palabra de control del bootloader (0x00 Aplicación activa
0xFF bootloader activado ;