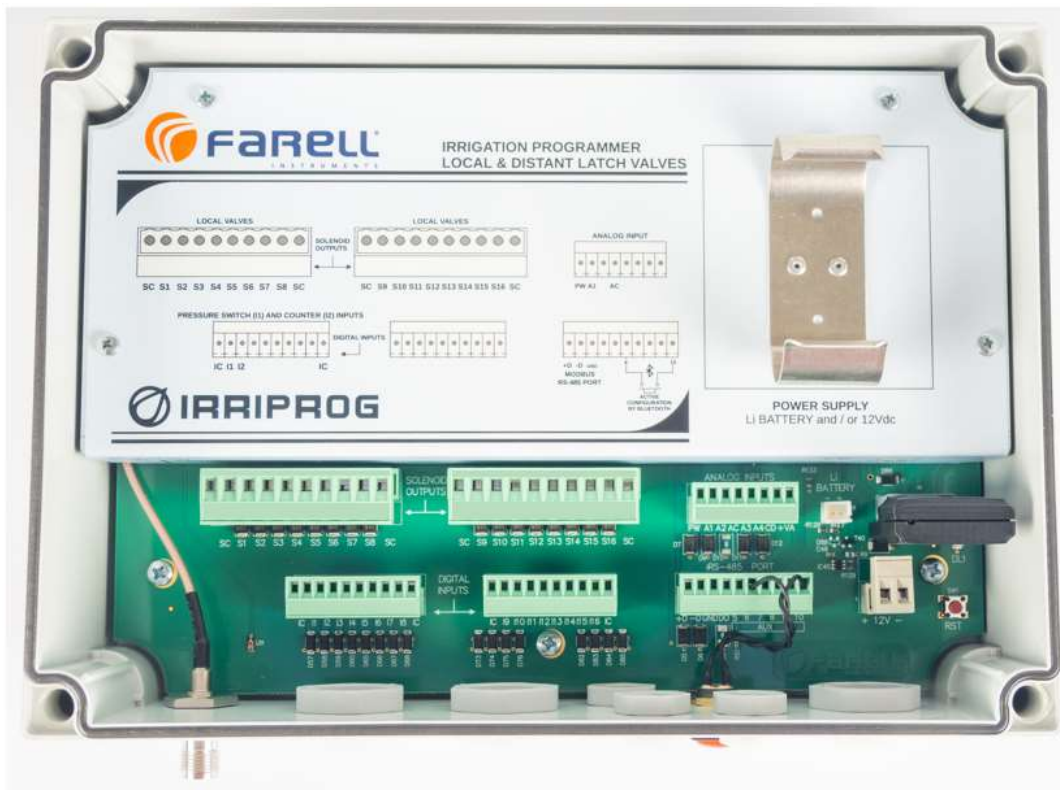

IRRIPROG



Manual de Instalación y Manejo del Programador de Riego

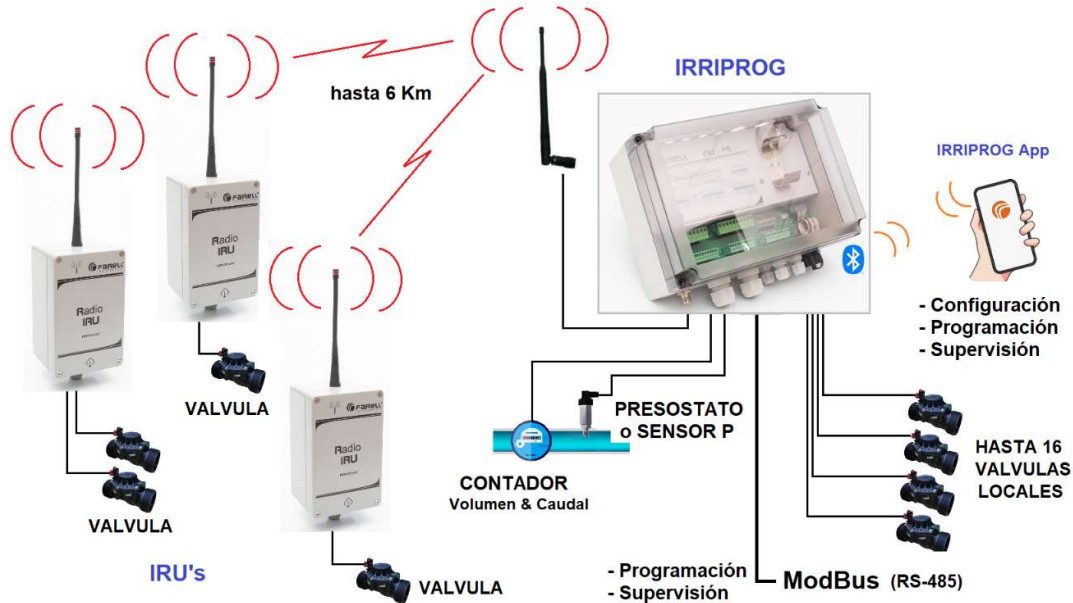
V1.1

Con firmware V \geq 1.0

INDICE

| | |
|---|----|
| 1 – CARACTERISTICAS GENERALES | 3 |
| 2 – INSTALACION DE LA UNIDAD | 5 |
| 2.1 – Dimensiones y Sujeción a Pared | 6 |
| 2.2 – Cables de Conexión de Entradas y Salidas | 6 |
| 2.3 – Ubicación de Conectores y Otros elementos | 7 |
| 2.4 – Capacidad E/S de la Unidad | 8 |
| 2.5 – Proceso de Instalación | 8 |
| 2.6 – Alimentación unidad base IRRIPROG | 9 |
| 2.6.1 – Alimentación por Pila de Li | 9 |
| 2.6.2 – Alimentación por Pilas alcalinas | 9 |
| 2.6.3 – Alimentación a 12 VCC..... | 9 |
| 2.6.4 – Alimentación a 230 VCA | 9 |
| 2.6.5 – Alimentación a 12 VCC o 230 VCA y emergencia a pilas (LI o alcalinas) | 9 |
| 2.7 – Alimentación unidad remota IRU | 10 |
| 2.8 – Instalación antena en base IRRILATCH | 10 |
| 2.9 – Instalación antena en remota IRU | 10 |
| 3 – ENTRADAS DE CONTADOR Y PRESOSTATO | 11 |
| 3.1 – Contador | 11 |
| 3.2 – Presostato para inicio riegos | 11 |
| 3.3 – Conector y Conexión | 11 |
| 3.4 – Características eléctricas | 12 |
| 4 – PULSADOR ACTIVACIÓN BLUETOOTH | 12 |
| 5 – SALIDAS DE SOLENOIDE (VALVULAS) | 13 |
| 5.1 – Consideraciones..... | 13 |
| 5.2 – Conectores y Conexión..... | 13 |
| 5.3 – Algunos modelos de solenoides..... | 14 |
| 5.4 – Tiempos de Respuesta del Sensor | 15 |
| 6 – SENSOR DE PRESION | 15 |
| 6.1 – Función | 15 |
| 6.2 – Características..... | 15 |
| 6.3 – Conector y conexión | 15 |
| 6.4 – Tiempo de respuesta del sensor | 16 |
| 7 – PUERTO MODBUS RS-485 | 16 |
| 7.1 – Características | 16 |
| 7.2 – Conector..... | 16 |
| 7.3 – Protocolo/Puerto Modbus TCP/IP | 17 |
| 8 – CONFIGURACIÓN DE LA UNIDAD | 18 |
| 8.1 – Configuración General | 18 |
| 8.2 – Programas de Riego | 19 |
| 8.3 – Históricos | 21 |
| 8.4 – Monitor | 22 |
| 9 – ENLACES RADIO IRRIPROG / IRU | 24 |
| 10 – MAPA DE REGISTROS MODBUS | 24 |

1 – CARACTERISTICAS GENERALES



PROGRAMAS

- 16 programas de riego (opción 32 programas)
- Riego por tiempo
- Riego por volumen
- Riego por volumen & tiempo
- Riegos semanales (días semana) y Riegos periódicos (cada N días)
- Riegos activados por:
 - o Dia/Hora
 - o Por tiempo desde entrada externa contacto (presostato)
 - o Por tiempo desde detección presión por sensor presión (4-20 mA)
- Fecha inicial y final de validez de cada programa
- Factor de corrección de riegos (en %). Permite aumentar o disminuir de forma fácil los tiempos y/o volúmenes de riego programados, en función de la climatología.

FERTIRRIGACION

- Los programas de riego soportan fertirrigación por tiempo
- Los tiempos de pre-riego y post-riego se centran automáticamente en tiempo de riego

SECTORES DE RIEGO

- Cada programa asociable hasta a 7 sectores de riego y 1 fertilizante
- Hasta 64 sectores de riego
- Cada sector de riego asociable a una o más salidas de control de válvula, locales o distantes

SALIDAS DE CONTROL DE VÁLVULAS LOCALES

- Hasta 16 salidas para control de apertura/cierre de válvulas locales conectadas por cable
- Salidas para solenoide tipo latch de dos hilos. Tensión de pulso configurable

SALIDAS DE CONTROL DE VÁLVULAS DISTANTES

- Para control de válvulas distantes mediante unidades remotas **IRU**
- Hasta 64 unidades remotas **IRU** asociadas a una unidad **IRRIPROG**
- Enlaces vía radio de larga distancia (GSNB) (de 0,5 a 6 Km según banda)
- Bandas VHF, UHF, 800 MHz y 900 MHz (libres y autorizadas)
- Las unidades remotas **IRU** se alimentan por pila de Li con autonomía de 10 años
- 2 salidas de válvula por remota **IRU** (del mismo tipo que las salidas locales)

RELOJ / CALENDARIO

- Integrado. De alta precisión

CONTADOR DE VOLUMEN ASOCIADO

- Entrada de pulsos de contador para riegos por volumen y medida de caudal
- Genera totalizador de volumen de 8 cifras (m3)
- Medida de caudal instantáneo (m3/h)
- Cierre automático de válvulas por fuga o sobrecaudal (caudal de corte configurable)

PRESOSTATO

- Entrada de contacto para presostato (activación de riegos por presostato o contacto)
- Filtro de tiempo configurable entre 30 y 255 segundos (para eliminar rebotes)

SENSOR DE MEDIDA DE PRESION

- Para medida de presión en tubería (activación de riegos por presión).
- Valores de presión de activación y desactivación de riegos, configurable
- Conexión a transductor de presión estándar tipo 4-20 mA a dos hilos
- Alimentación del transductor suministrada por el propio programador

CONFIGURACION, PROGRAMACION y SUPERVISIÓN

- Mediante aplicación **IRRIPROG App** para dispositivo móvil (SO Android) y conexión local Bluetooth

HISTORICO

- Histórico de los últimos 32 riegos y de alarmas (corte por fuga, etc.)

PUERTO MODBUS

- Puerto RS-485 con protocolo ModBus RTU
- Permite programación, lectura de históricos, órdenes directas de apertura/cierre de válvulas, supervisión de alimentaciones, temperaturas, estados de los enlaces y pilas de las unidades **IRU**, etc.
- La opción de puerto Modbus requiere alimentación a 12 Vcc

ALIMENTACION PROGRAMADOR **IRRIPROG**

- 2 modelos según alimentación:
 - o Modelo pila Li o 12 Vcc (incorpora ambas posibilidades)
 - o Modelo pilas alcalinas o 12 Vcc (incorpora ambas posibilidades)
 - o A 230 Vac: Cualquier modelo mediante módulo 230Vca/12Vcc externo
- Las pilas también pueden ser alimentación de emergencia durante cortes 12Vcc o 230Vac
- La configuración, los programas y los históricos se mantienen aún sin alimentación

TEMPERATURA DE OPERACION

- De -20 °C a + 65 °C

OPCION SUPERVISION REMOTA MEDIANTE TELEFONIA MOVIL

- Módulo externo de telefonía (necesita tarjeta datos y alimentación 12 VCC o 230 VAC)
- Aplicación para teléfono móvil suministrada

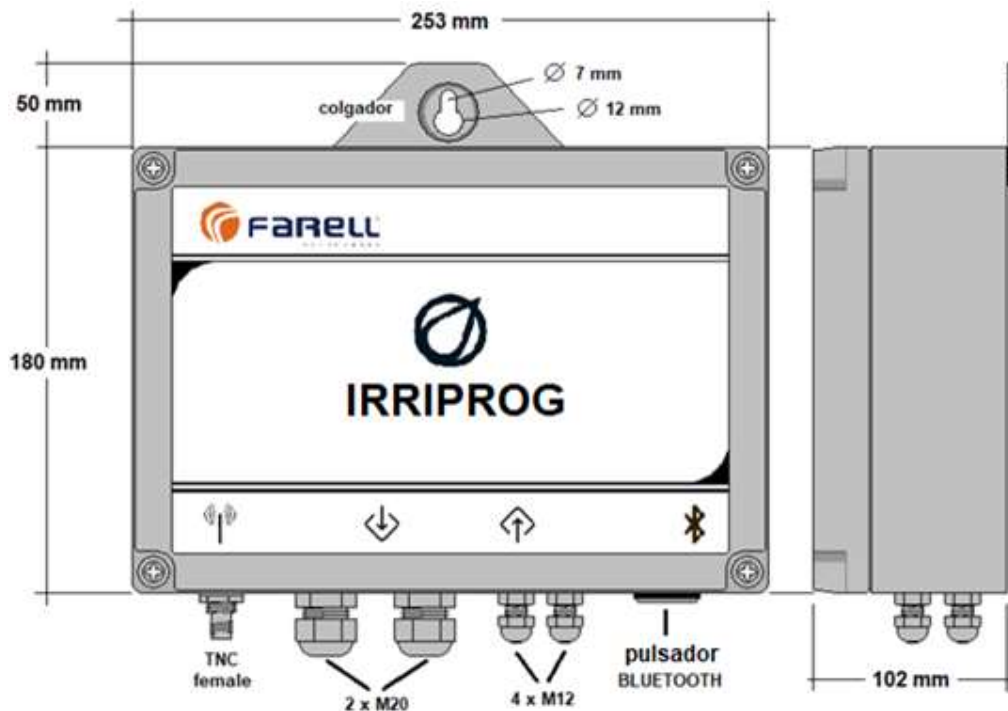
2 - INSTALACION de la UNIDAD

IMPORTANTE

A fin de que la unidad conserve sus características de funcionamiento durante muchos años es necesario realizar la instalación siguiendo estas normas:


- **La unidad debe instalarse protegida de la acción directa de los rayos solares y de la lluvia y en un lugar con buena ventilación. Evitar también ubicaciones con cambios extremos de temperatura día-noche. Debido al bajo consumo la unidad no genera calor en su interior y, sometida a cambios grandes de temperatura, podría formarse condensación. Esta circunstancia, a pesar de que la unidad incorpora tropicalización, debe evitarse.**
- **Aunque la envolvente es IP-67, en ningún caso debe instalarse en ubicaciones con riesgo de inundación.**
- **Se procurará que la instalación permita la fácil apertura de la tapa y el acceso al interior de la unidad para facilitar el conexionado, configuración y cambio de pila.**
- **Se montarán en la unidad las piezas de soporte suministradas y a continuación se instalará la unidad en la pared mediante dicho soporte. No atornillar directamente la unidad a la pared.**
- **La unidad no debe someterse a vibraciones ni durante la instalación ni en funcionamiento (Por ejemplo, no instalarla sujeta a una tubería que pueda vibrar). Bajo ningún concepto deben realizarse perforaciones a la caja de la unidad, ni para sujetarla a la pared ni para modificar el tamaño de los taladros de los prensaestopas.**
- **Deberán emplearse cables de entrada/salida de sección circular y de diámetro adecuado a los prensaestopas. Diámetro exterior aceptable: Entre 3 mm y 6,5 mm.**
- **Por cada prensaestopas deberá salir una única manguera de cable. Normalmente es recomendable instalar, próxima a la unidad, una caja de empalmes y allí realizar los correspondientes empalmes entre las mangueras multifilares que entran a la IRU y los cables de la sensórica de campo.**
- **Las entradas sin cable deberán quedar bien cerradas con las tapas suministradas.**
- **Deberá cuidarse el perfecto ajuste y apretado de la tapa**
- **Si la unidad incorpora la opción enlace radio con unidades distantes *IRU*, instalar la antena sobre mástil de al menos 3 metros de altura sobre el suelo. Es importante montar la antena a la distancia adecuada del extremo superior del mástil (ver figura).**
- **El cable de antena debe montarse sin que presente dobleces ni curvaturas pronunciadas. Si sobra cable, puede enrollarse formando un rollo manteniendo un diámetro mayor de 15 cm.**

2.1 – Dimensiones y Sujeción a Pared



Envolvente en Policarbonato. IP-67

Montaje en pared : Modo 1 : Mediante colgador opcional (recomendado)

: Modo 2 : Mediante tornillos interiores (max. 4 mm )

2.2 – Cables de Conexión de Entradas y Salidas

Entradas digitales presostato o impulsos contador:

Emplear los prensaestopas M12. Pueden emplearse cables multifilares para la entrada de varias señales. Ajustar para evitar la entrada de insectos a la unidad. Fuera de la unidad realizar empalmes individuales con cada emisor de impulsos o sensor.

Salidas de control de válvula:

Emplear prensaestopas M20. Pueden emplearse cables multifilares para la salida de varios solenoides. La distancia máxima del solenoide dependerá de la sección de los cables empleados y el tipo de solenoide. Ver apartado 4.3. Ajustar para evitar la entrada de insectos a la unidad. Fuera de la unidad realizar empalmes individuales a los solenoides.

Entrada analógicas sensor presión:

Emplear prensaestopas M12. Ajustar para evitar la entrada de insectos a la unidad.

2.3 – Ubicación de Conectores y Otros Elementos

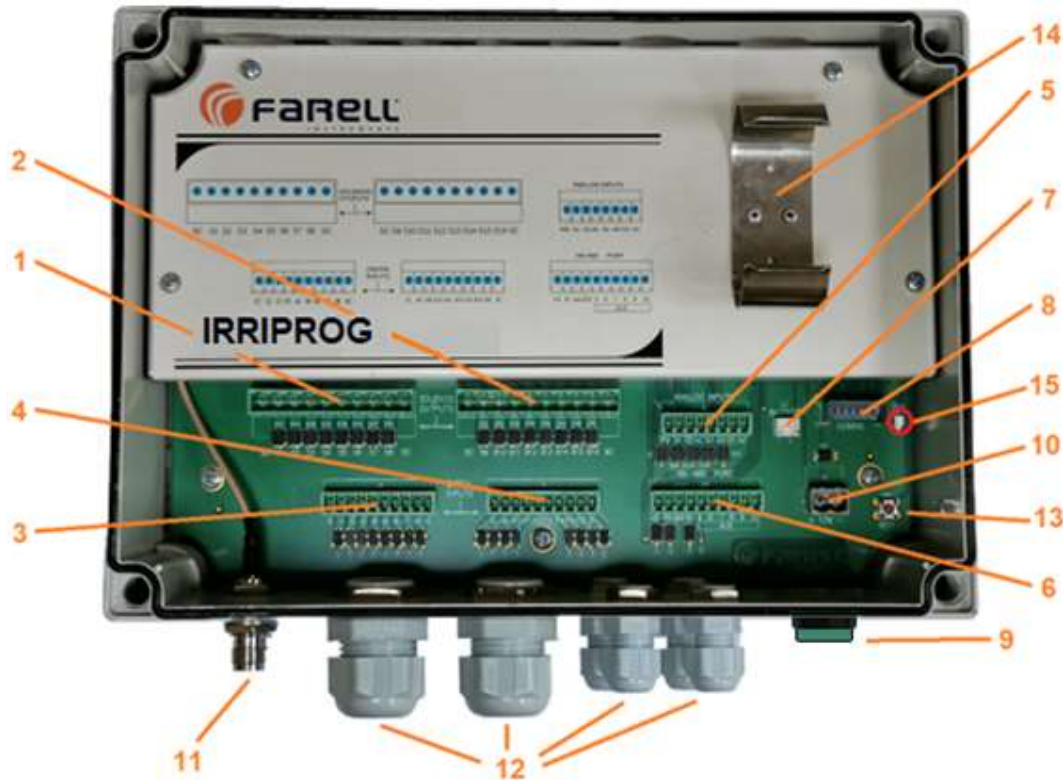


Fig. 1 - Ubicación de elementos en la unidad

1. Salidas solenoides 1 a 8 (ó 1 a 4 si 3 hilos) (ver 4.2 para conexionado)
2. Salidas solenoides 9 a 16 (ó 5 a 8 si 3 hilos) (ver 4.2 para conexionado)
3. Entradas digitales presostato y contador (ver 3.1 para conexionado)
4. No empleado
5. Entrada analógica sensor presión (tipo 0/4-20 mA) y salida de alimentación sensor (ver apartado 5.3 para conexionado)
6. Puerto RS-485 Modbus (Opcional) (ver apartado 6.2 para conexionado)
7. Conexión alimentación pila Li o a módulo de pilas alcalinas (conector polarizado)
8. Puerto para conexión dongle Bluetooth
9. Pulsador para activación enlace Bluetooth con dispositivo móvil (teléfono; tableta; etc.). Configuración, programación y test mediante aplicación **IRRIPROG App** para Android. Enlaces hasta distancias de hasta más de 5 metros.
10. Conector de alimentación 12VCC o del convertidor externo 230VAC / 12VCC
11. Conector antena si opción enlace radio con unidades **IRU**
12. Entradas salidas señales mediante prensaestopas
13. Reset de la unidad
14. Soporte para pila Li (pack tamaño 2xD con salida por cable y conector incorporado). Si alimentación a pilas alcalinas, está substituido por 5 porta pilas para pilas alcalinas de 1,5 V tamaño D.
15. LED

2.4 – Capacidad E/S de la Unidad

Estándar

- Entrada de contador (pulsos)
- Entrada para sensor de presión por contacto (presostato)
- 16 salidas de control de válvula local mediante solenoide tipo latch a 2 hilos
- Entrada alimentación por pila Li o pilas alcalinas (*)
- Entrada alimentación 12 VCC
- Alimentador externo para alimentación 230 VCA

Opciones:

- Entrada analógica para conexión a sensor de presión tipo 4-20 mA 2 hilos
- Puerto Modbus RS-485
- Enlace radio con unidades distantes **IRU** (*)

Las opciones pueden activarse mediante código de ampliación asociado al número de serie de la unidad. El código suministrado se introducirá la aplicación **IRRIPROG App**.

(*) Opción a especificar en pedido.

La red radio empleada por el sistema **IRRIPROG** para los enlaces entre las unidades **IRU** está disponible en todas las bandas (VHF ; UHF ; 800 MHz y 900 MHz). Así puede operar en bandas radio libres o licenciadas. Se emplea circuitería de radiofrecuencia profesional para transmisión de datos con diseño específico para alta sensibilidad, alta inmunidad, largo alcance y reducido consumo.

2.5 – Proceso de Instalación

1. Retirar la tapa de la unidad (si hay suciedad limpiar previamente el borde de la tapa)
2. Desenchufar los conectores de E/S para permitir el atornillado de los cables.
3. Pasar los cables de conexión al interior de la unidad a través de los prensaestopas y realizar las correspondientes conexiones. Apretar bien los tornillos.
4. Enchufar los conectores de E/S
5. Salidas control válvulas: A conectores 1 y 2 en figura 1
6. Entradas de presostato y contador: A conector 3 en la figura 1
7. Entrada de sensor de presión 4-20 mA: A conector 5 en la figura 1
8. Conexión RS-485 Modbus; A conector 6 en la figura 1
9. Conectar el cable de antena a la unidad (si opción **IRU**). 11 en la figura 1
10. Colocar la pila de Li en el correspondiente soporte y enchufarla al conector de entrada de alimentación respetando la polaridad (7 en figura 1) o montar las pilas alcalinas (según opción pilas) y/o conectar la alimentación a 12 VCC (10 en figura 1).
11. Pulsar brevemente el pulsador Bluetooth (9 en figura 1) y realizar la configuración y prueba de la unidad (Ver apartado Configuración y Verificación). Se empleará la aplicación **IRRIPROG App para Android**.
12. Finalizada la configuración la unidad encenderá momentáneamente el LED (15 en figura 1) y a continuación iniciará la emisión de un destello cada segundo.
13. Colocar la tapa de la unidad, verificando que la junta quede bien posicionada y apretar los tornillos.

2.6 – Alimentación unidad IRRIPROG

Hay dos modelos de unidad, según alimentación:

- Modelo: Pila Li + Entrada de alimentación a 12 Vcc
- Modelo: Pilas alcalinas + Entrada de alimentación a 12 Vcc

2.6.1 – Alimentación por pila de Li (2DC)

Consta de un paquete formado por dos elementos tamaño D. Proporciona una gran autonomía, incluyendo los pulsos de movimiento de válvulas, comunicaciones bidireccionales radio (GSNB) con remotas *IRU*, etc. Incorpora clip de sujeción de la pila.



2.6.2 – Alimentación por pilas alcalinas



Incorpora portapilas para 5 pilas alcalinas estándar de 1,5V tamaño D

La alimentación por pila (Li o alcalinas) como alimentación única es una buena opción de alimentación para casi todas las instalaciones, sobre todo si no hay energía eléctrica disponible. Es fiable, económica, con mínimo mantenimiento y máxima disponibilidad (sin cortes). La alimentación por pila es

posible debido al ultra-bajo consumo de la unidad y al potente sistema de comunicaciones empleado (GSNB) que permite enlaces radio a gran distancia con las unidades *IRU*. *(Nota; La opción puerto de comunicación Modbus RS-485 requiere alimentación a 12 VCC o 230 VAC).*

| IRRIPROG | DURACION PILA COMO ALIMENTACION UNICA | |
|---|---------------------------------------|-------------|
| | Pilas Alcalinas | Pila Li 2DC |
| Sin unidades IRU remotas (sin opción radio) | 3 años | 10 años |
| Con unidades IRU remotas (opción radio) | 1,2 años | 3,5 años |

2.6.3 - Alimentación a 12 Vcc

Entrada 12 Vcc mediante conector enchufable.

Consumo medio: Inferior a 5 mA. Puntas de 60 mA (350 mA si opción radio)

2.6.4 - Alimentación a 230 Vca

Mediante módulo alimentador externo 230 VCA / 12 VCC suministrado y conexión a entrada 12 Vcc

2.6.5 - Alimentación a 12 Vcc o 230 Vca y emergencia a pilas (litio o alcalinas)

En el caso de alimentación a 12 VCC o a 230 VCA, es recomendable también emplear las pilas como alimentación de emergencia en caso de corte en el suministro (mantenimiento de las funciones de reloj/calendario, ejecución de programas de riego y el mantenimiento de sincronismo con las unidades remotas *IRU*). La conmutación a la alimentación a pilas durante los cortes de suministro se realiza de forma automática. **La duración de la pila como alimentación de emergencia se incrementa a más de 10 años si pila Li o a más de 5 años si pilas alcalinas.**

2.7 – Alimentación unidad remota IRU

Por pila de Li (2DC) con una **duración de la pila de 10 años**. Dispone de portapila interior.

2.8 – Instalación de la antena en base IRRILATCH (solo con opción radio para comunicación con unidades remotas IRU)

En función de la ubicación de la unidad IRRILATCH y de la distancia de las unidades remotas IRU pueden realizarse diferentes tipos de instalaciones de antena.

Normalmente se empleará una antena omnidireccional (si hay unidades IRU en todas direcciones) o antena direccional si las unidades IRU están en una dirección preferente.

Es importante que la distancia entre la unidad IRRILATCH y la antena sea corta para reducir las pérdidas en el cable de antena.

El tipo de cable de antena dependerá de la frecuencia empleada (VHF, UHF, 800 o 900 MHz) y de la longitud necesaria.

En caso de duda, consultar el tipo de antena y de cable más adecuado. FARELL también puede suministrar estos elementos.

2.9 – Instalación de la antena en remotas IRU (solo con opción radio para comunicación con unidades remotas IRU)

Las unidades IRU pueden incorporar una antena en la propia caja o un conector para una antena a distancia. En función de la ubicación de la unidad se seleccionará una u otra opción.

La antena ubicada en la propia caja es del tipo omnidireccional. La antena a distancia puede ser omnidireccional o direccional.

Es importante que la distancia entre la unidad IRU y la antena sea corta para reducir las pérdidas en el cable de antena.

En caso de duda, consultar el tipo de antena y de cable más adecuado. FARELL también puede suministrar estos elementos.





3 - ENTRADAS de CONTADOR y PRESOSTATO

3.1 – Contador

La instalación de un contador con emisor de pulsos permitirá realizar riegos por volumen de agua, además de proporcionar la medida del caudal instantáneo y el cierre automático de válvulas en caso de detección de un caudal excesivo.

Se aceptan valores de pulso de: 10 m³ ; 1 m³ ; 100 l ; 10 l ó 1 l

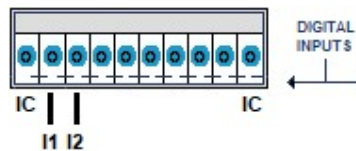
- **Volumen regado**
La entrada de contador permite realizar riegos por volumen, donde se asigna el volumen de agua a regar.
- **Totalizador**
La unidad dispone de un registro totalizador de 8 cifras. Acumula el volumen de agua consumido por los riegos. Misma unidad que peso pulso
- **Caudalímetro**
La unidad mide con precisión el período entre impulsos de contador y a partir de esta medida genera el valor de caudal normalizado en unidades de m³/h y resolución de 0,1 m³/h.
La función caudalímetro permite efectuar un corte de los riegos por seguridad si el caudal supera un valor prefijado.

3.2 – Presostato

En redes de riego donde no se disponga de presión permanente, la instalación de un presostato permitirá realizar inicios de programa de riego asociados a la presencia de presión en la red. Con presencia de presión el presostato cerrará el contacto de salida.

Con el fin de evitar falsos impulsos debido a variaciones transitorias de la presión, la señal del presostato puede filtrarse mediante un temporizador integrado. Un estado se considerará válido si se mantiene estable durante un tiempo prefijado. Este tiempo puede configurarse de 30 a 255 segundos.

3.3 – Conector y Conexión



Se emplea un conector enchufable con fijación de cables por tornillo (emplear destornillador plano de 3 mm). Admite cables de 0,2 mm² a 1,5 mm² de sección.

- Conectar la entrada de presostato a los bornes I1 y IC. Contacto cerrado indicará presión en la red.
- Conectar el emisor de pulsos de contador a los bornes I2 y IC.

3.4 - Características eléctricas

Características necesarias de los sensores o de los emisores de impulsos de contador.

- Los contactos o los emisores de pulsos deberán estar aislados (1500 V) del medio.
- Tipos de contacto o salidas de pulsos soportados:
 - Por contacto mecánico (libre de potencial) y adecuado para bajas intensidades (1 mA)
 - Por transistor NPN(*) con o sin resistencia de protección serie (máx. 100 ohm).
 - Por transistor NPN(*) con diodo serie en emisor, con o sin resistencia serie de protección (máx. 100 ohm).
 - Por relé FET (sin polaridad), con o sin resistencia serie de protección (máx. 100 ohm).

Características adicionales para los emisores de impulsos:

- Duración mínima de un estado (abierto o cerrado): Superior a 70 mS
- Frecuencia máxima: 7 impulsos / segundo

Características de los cables de conexión

- Distancias cortas (algún metro) no deben tomarse precauciones especiales.
- Distancias largas (hasta 100 m) deberá contemplarse para el cable:
 - Tipo par trenzado (uno de los 2 hilos será el común) independiente para cada entrada (puede emplearse un cable multipar para varias entradas).
 - Capacidad no superior a 40 pF/m
 - Debe incorporar la protección mecánica adecuada (en función del tipo de instalación: enterrado, etc.)
 - Aislamiento mínimo de 1500 V con tierra
 - No debe tenderse junto a cables de potencia.

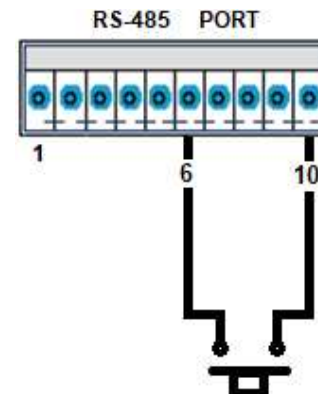
(*) Las salidas por transistor NPN tienen polaridad. Se deberá conectar el colector (+) en la correspondiente entrada digital/contador **Ix**, y el emisor (-) en el borne común **IC**

4 - PULSADOR ACTIVACION BLUETOOTH

La unidad dispone de un pulsador exterior para activar la conexión Bluetooth. La pulsación del mismo la activa durante un período inicial de 30 segundos. Una vez establecida la conexión con un dispositivo móvil y la aplicación **IRRIPROG App**, la conexión se mantiene hasta 2 minutos desde el cierre de la aplicación.

La conexión del pulsador a la carta base de la unidad es:

En caso de montar la unidad dentro de un armario, puede montarse un pulsador exterior y realizar la correspondiente conexión.



5 – SALIDAS DE SOLENOIDE (Válvulas)

5.1 - Consideraciones

Se emplean para controlar la apertura y el cierre de hasta 16 válvulas locales.

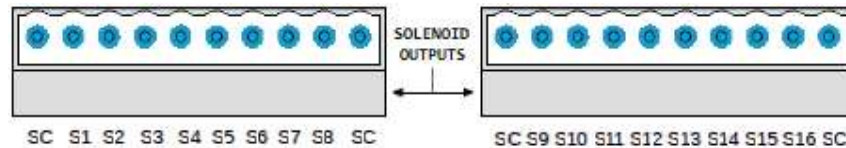
Tipos soportados:

- Solenoides de 2 hilos
- Deberán ser del tipo impulso (latch) y de 12 V nominal, aptos para ser operados mediante descarga de condensador de 4700 μ F. También pueden emplearse solenoides de otras tensiones ya que la tensión de pulso es configurable.
- La unidad genera un pulso de control muy potente para asegurar el accionamiento de todo tipo de solenoides aún después de años de funcionamiento. Corriente de pico superior a 7 A
- Tensión inicial del pulso configurable (15,5 V por defecto para solenoides de 12V). Es independiente del estado de la pila. La duración del pulso es hasta fin de descarga del condensador. Esto evita la generación de corrientes inversas en el solenoide en el momento del corte.
- Control del impulso de descarga totalmente estático (sin rebotes ni desgaste)
- Salidas protegidas frente a cortocircuito y sobretensiones

Distancia

- La distancia máxima de cable entre la unidad y el solenoide depende del tipo de solenoide y de la sección de cable empleado. Los cables deberán ser adecuados al medio (protección mecánica, química, contra roedores, etc.). Los cables, las conexiones con los solenoides y las bobinas de los solenoides deberán garantizar un aislamiento de 1500 V con tierra. Ver 3.3.

5.2 – Conectores y Conexión de Solenoides Valvulas



Se emplean dos conectores enchufables con fijación de cables por tornillo (emplear destornillador plano de 3,5 mm o Philips Torx (HL1). Admite cables de 0,25 mm² a 2,5 mm² de sección.

Conexionado para hasta 16 solenoides (válvulas locales) de 2 hilos:

Se emplean los bornes **S1** a **S16** respectivamente y los bornes comunes **SC**.

Se recomienda emplear para cada válvula el borne **SC** más cercano al **Sx** empleado (valores **x**: 1 a 16)

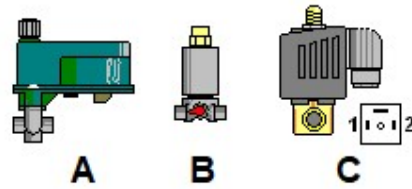
- Apertura de válvula: Borne **SC** es positivo. Borne **Sx** es negativo
- Cierre de válvula: Borne **SC** es negativo. Borne **Sx** es positivo

Ejemplo:

- Válvula 1 conectada a borne SC y S1
- Válvula 2 conectada a borne SC y S2

Después de una instalación verificar que el conexionado es correcto. Para ello y mediante IRRIPROG.App en modo MONITOR maniobrar cada solenoide para verificar su funcionamiento y que éste no es invertido

5.3 - Algunos modelos corrientes de solenoides



| | MARCA - MODELO | Hilos | Distancia máxima con cable 2 o 3 x 1,5 mm ² | Distancia máxima con cable 2 o 3 x 1,0 mm ² |
|----------|---|-------|--|--|
| A | NETAFIM 12VDC latch (pulse) | 2 | 100 m | 70 m |
| B | BACCARA GEVA 75 3W NO 1.6 9-12 VDC latch | 2 | 14 m | 9 m |
| C | BURKERT 6027 12V DC 7W Impuls | 2 | 50 m | 35 m |

Tabla orientativa para distancias máximas

Para otros modelos de solenoide y en caso de duda, consultar a Farell.

6 - SENSOR DE PRESION

6.1 – Función

Mediante la conexión a un transductor de presión, montado en la tubería de suministro, la unidad puede iniciar riegos a partir de la detección de presión en la red.

Es equivalente a la función de presostato, con la diferencia de que en este caso puede configurarse tanto la presión mínima para el inicio de riegos como la de corte los riegos iniciados por falta de presión.

Las presiones máxima y mínima se configuran en unidades de 0,1 Bar.

6.2 - Características

La unidad dispone de entrada analógica tipo 0-20 mA ó 4-20 mA. La precisión de medida a 25 °C es del +/- 0,15 % F.S. (conversor de 12 bits). Acepta transductores tipo 4-20 mA alimentados por la propia unidad o con alimentación exterior.

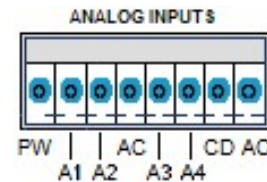
La unidad proporciona una tensión configurable para la alimentación del sensor y presenta una impedancia de entrada de medida de 90 ohm (+/-5 ohm). Con una tensión de alimentación de 15,5 V (defecto) se asegura una tensión mínima siempre superior a 13 VCC en bornes del sensor. Por tanto, pueden emplearse la mayoría de sensores de presión tipo 4-20 del mercado. La salida de alimentación está limitada en corriente a 30 mA, por lo que la unidad soporta cortocircuitos accidentales en la entrada analógica. La unidad alimenta al transductor durante la realización de cada medida.

La entrada analógica está galvánicamente aislada de la unidad mediante relés de estado sólido internos. Solamente se conecta durante el breve tiempo (configurable) de realización de una medida. Esto permite aislar el sensor durante la mayor parte del tiempo, aumentando la protección frente a descargas atmosféricas y evitando corrientes parásitas. Además, la unidad incorpora protecciones basadas en diodos rápidos en las entradas. También y para mayor protección, la conexión de antena es del tipo capacitivo, sin conexión a tierra.

6.3 – Conector y Conexión

Se emplea un conector enchufable con fijación de cables por tornillo (emplear destornillador plano de 3 mm). Admite cables de 0,2 mm² a 1,5 mm² de sección.

- PW: Salida de tensión para la alimentación de sensor analógico tipo 4-20 mA 2 hilos. Valor configurable (15,5 V por defecto). Protegida contra cortocircuito
- A1: Entrada analógica tipo 0/4-20 mA
- A2, A3, A4 y CD: No conectar
- AC: Masa analógica



1 - Sensor tipo 4-20 mA, 2 hilos, alimentado por la propia unidad

- Conectar el borne (+) del sensor al borne PW
- Conectar el borne (-) del sensor al borne de la correspondiente entrada analógica A1

2 - Sensor tipo 4-20 mA, 3 o 4 hilos, alimentado externamente (con salida aislada)

- Conectar el borne de salida (+) mA del sensor al borne de la entrada analógica A1
- Conectar el borne de salida (-) mA del sensor a un borne AC

En el caso de emplear un sensor alimentado externamente, es necesario que su salida analógica sea del tipo aislado (para evitar corrientes de tierra y aumentar la protección frente a descargas atmosféricas).

En cualquier caso, se deberán emplear sensores con la salida aislada del medio y del cuerpo metálico. En caso de cuerpo metálico se recomienda no conectarlo a tierra. Esto es importante para evitar averías en zonas sujetas a tormentas eléctricas frecuentes o intensas.

6.4 - Tiempo de respuesta del sensor

Con la unidad alimentada a pilas es importante minimizar el consumo del sensor de presión analógico cuando se alimenta de la propia unidad. Es por ello que el tiempo de estabilización del sensor, desde que se alimenta hasta que su salida está estabilizada, interesa que sea corto. Este parámetro, que no suele ser facilitado por los fabricantes de sensores (no corresponde al parámetro **tiempo de respuesta**, que sí suelen facilitar), puede hallarse empíricamente en la instalación. Se fuerzan medidas de presión sucesivas configurando diferentes tiempos de estabilización (ON Time), empezando por un tiempo largo e ir acortándolo sucesivamente hasta que la medida de presión deje de ser correcta. Para ello es importante que la presión sea constante durante las pruebas y a ser posible, que esté cercana al valor normal de presión de la instalación.

Como indicación, pueden encontrarse fácilmente en el mercado sensores de presión con un tiempo de estabilización inferior a 40 mS.

7 – PUERTO MODBUS RS-485

La unidad puede disponer de un puerto tipo RS-485 en opción, que permite la comunicación directa en protocolo Modbus RTU. Esta opción permite la carga y modificación de programas de riego, la lectura de estados de riego, el forzado de salidas, la lectura de históricos, etc. (ver tabla de registros Modbus).

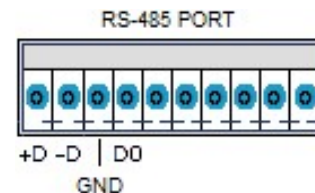
7.1 – Características

- Tipo: RS-485
- Velocidad configurable: 2400 ; 4800 ; 9600; 19200; 38400 bps
- Formato carácter: 8N1

7.2 - Conector

Se emplea un conector enchufable con fijación de cables por tornillo (emplear destornillador plano de 3 mm). Admite cables de 0,2 mm² a 1,5 mm² de sección.

1. + D de RS-485
2. - D de RS-485
3. GND. Masa de RS-485 (debe conectarse)



7.3 – Protocolo/Puerto Modbus TCP/IP

Puede suministrarse un módulo exterior para raíl DIN, que efectúa la conversión a Modbus TCP/IP

8 - CONFIGURACION de la UNIDAD

Se configura mediante Bluetooth y la aplicación **IRRIPROG App** para teléfono móvil o tableta con SO Android.

Para activar la conexión bluetooth deberá presionarse brevemente el pulsador correspondiente en la parte exterior inferior derecha de la unidad y arrancar la aplicación en el dispositivo móvil.

La pulsación proporciona 1 minuto inicial para la activación del enlace bluetooth con el dispositivo móvil. Una vez enlazado, la conexión se mantiene hasta pasados 30 segundos desde el cierre de la aplicación.

Un LED en el módulo bluetooth, visible en el interior de la unidad, indica actividad. Destello cada 3 segundos cuando el módulo está activado pero sin enlace, y destellos frecuentes cuando hay enlace establecido con el dispositivo móvil.

8.1 – CONFIGURATION GENERAL

Basic Configuration

- **Address:** Dirección de la unidad (de 1 a 250). Es la dirección Modbus de la unidad. Cualquier valor si no se emplea el puerto Modbus.
- **Radio Channel(*):** Canal radio de la unidad: 1 a 12 (para enlaces en banda 800 MHz); Valor 0 para enlaces en VHF o UHF en los que deberá configurarse la Tx y Rx Frequency.
- **Tx Frequency(*):** Frecuencia radio de la unidad MHz (para enlaces en VHF o UHF)
- **Rx Frequency(*):** Frecuencia radio de la unidad MHz (para enlaces en VHF o UHF) (Normalmente configurar Tx Frequency = Rx Frequency)
- **Network Code(*):** Código de red radio. Cualquier valor de 0 a 255
(*) - Sólo se emplea si hay unidades distantes **IRU**.
- **Power Mode:** Seleccionar el tipo de alimentación principal
 - Pila Li si no hay 12 VCC
 - 12 VCC si hay 12 V (aunque también haya pila Li)
- **Sector Control:** Seleccionar control de sectores por Programas de Riego
- **Type Inputs:** --
- **Programs:** Seleccionar el modo de inicio de los programas de riego
 - *Clock:* Por reloj/calendario
 - *Pressure Switch:* Por detección de entrada en presión mediante presostato
 - *Pressure Sensor:* Por detección de entrada en presión mediante sensor de presión 4-20 mA
- **Solenoid General Valve:**
 - *No,* si no hay válvula general
 - *Sí,* si hay una válvula general que debe estar abierta siempre que haya un sector abierto. La válvula general está asociada al sector 64. Siempre que haya un sector abierto también lo estará el sector 64. Se asociará el estado de la válvula general al sector 64.
- **Capacitor Charge Voltage Solenoid Control:** Seleccionar la tensión del pulso de control de válvula: 9,15 V ; 12,33 V ; 15,23 V (defecto para solenoides de 12V) ; 18,41 V

Access Code

- **Access Code 1:** Código de operador que permite el acceso a todas las funciones (configuración, programas, etc.) (4 cifras)
- **Access Code 2:** Código de operador que limita el acceso a programar riegos (4 cifras)

Totalizer

- Configurar el peso del pulso del contador (10 m3 ; 1 m3 ; 1/10 m3 ; 1/100 m3 ; 1/1000 m3) o OFF si no hay contador

Modbus Port (con opción puerto RS-485 Modbus)

- **Baurate:** Configurar la velocidad del puerto (2400 ; 4800 ; 9600 ; 19200 ; 38400 bps)
- **Format:** Formato de datos (fijo a 8M1)
- **Time No Comm:** ---

Assigned Sectors to Local Valves

Se asocia cada salida de válvula local (1 a 16) a un número de sector de riego (1 a 64)

- *Sector Assigned to Valve Output 1:* 0 si no hay válvula o N° de sector asociado (1 a 64)
-
- *Sector Assigned to Valve Output 16:* 0 si no hay válvula o N° de sector asociado (1 a 64)

Un mismo sector de riego puede tener múltiples válvulas asociadas (locales o distantes mediante unidades **IRU**). El sector 64 corresponde al de válvula general si se ha definido.

Overflow Control (control de corte automático por exceso de caudal) (Sólo si hay contador)

- **MaxFlow:** Caudal máximo permitido. 1 a 9999 m3/h. Provoca el cierre de válvulas si se supera.
- **Holding Time:** Tiempo de caudal superior al máximo permitido sin que provoque el cierre de válvulas. De 1 a 9999 segundos. El temporizador empieza desde 0 cada vez que el caudal supera el máximo permitido y continúa incrementado mientras sea superior. Este tiempo permite un exceso de caudal de forma transitoria, por ejemplo, para el llenado inicial de tubería.

Pressure Switch (presostato o sensor de presión)

- **Input Filter Time**(*): Tiempo mínimo de permanencia de un mismo estado para considerarlo válido. Configurable de 30 a 255 segundos.
- **Set Pressure to ON**(**): Nivel de presión mínima que permite el arranque de riegos. Valor 0 si no hay sensor de presión. De 10 a 255 (x 0,1 Bar para presión de 1 a 25,5 bares).
- **Set Pressure to OFF**(**): Nivel de presión mínimo para mantener riegos en marcha. Fuerza paro de riegos. Valor 0 si no hay sensor de presión. De 10 a 255 (x 0,1 Bar para presión de 1 a 25,5 bares) (debe ser inferior a Set Pressure to ON).

(*) – Empleado sólo para presostato

(**) – Empleado sólo por sensor de presión

Analog Input (sensor de presión 4-20 mA)

- **ON Time:** Tiempo de la alimentación del sensor para estabilización: 0 si no hay sensor; de 1 a 75 en unidades de 4 mS (de 4 a 300 mS)
- **OFF Time:** Tiempo entre medidas sucesivas cuando no hay ningún riego en marcha: 0 si no hay sensor; de 1 a 255 en unidades de 1 minuto. Si la alimentación principal es por pila y el sensor se alimenta de la unidad, se aconseja un mínimo de 5 minutos entre medidas. Durante algún riego en marcha las medidas se realizan cada 1 minuto.
- **Supply Voltage:** Si el sensor se alimenta de la unidad, seleccionar la tensión de alimentación proporcionada al sensor: 0V ; 9,15V ; 12,33V ; 15,23V (defecto) ; 18,41V. Si alimentado externamente, seleccionar 0 V.
- **Range:** Fondo de escala del sensor de presión empleado. Unidades de 0,1 Bar. Valores de 10 a 255 (de 1 Bar a 25,5 bares).

Finalizar la configuración mediante un a SAVE

8.2 - PROGRAMAS

Edit Program

Aparece una pestaña para cada uno de los programas disponibles (16 o 32)

En color:

Verde – Programa semanal

Azul – Programa periódico

Gris – Sin programa

Marrón – Programa seleccionado para editar o borrar

Pulsar pestaña para seleccionar el programa

Pulsar sobre:

EDIT: Para editar el programa

DELETE: Para borrar el programa

CLOSE: Para cerrar la página

Irrigation Program: n

Activate program: Pulsar para activar el programa (rojo) o desactivarlo (blanco)

Undefined program: Pulsar para ¿??

Weekly Program: Programa semanal (riego en días específicos de la semana)

Periodic Program: Programa periódico (riego cada N días)

Associated Sector

- Cada programa se asocia a uno o más sectores de riego (hasta 7). Hay disponibles 64 sectores de riego, del sector 1 al 64. Definir él o los sectores de riego asociados al programa en las 7 posiciones disponibles, de A a G. El número de sector 0 indica posición sin asociación.
- Cuando se ejecute un riego, se abrirán todas las válvulas asociadas a los sectores del programa (Ver las válvulas asociadas a los sectores en *Assigned Sectors to Local Valves* en configuración Básica)

Irrigation sector:

- Se trata de un número de 'sector' virtual que en realidad corresponderá a la fertirrigación. La válvula asociada a este 'sector' corresponderá a la de apertura del fertilizante.
- Si por ejemplo tenemos un sistema con 4 fertilizantes, se crearán 4 sectores y en cada sector se asociará el número de válvula que abra el depósito de fertilizante correspondiente.
- Si en un programa debe emplearse 1 fertilizante, se asignará en el *Irrigation Sector* el sector asociado al tipo de fertilizante correspondiente.
- Si en un programa deben emplearse 3 fertilizantes, además del programa original se crearán 2 programas idénticos al original pero con ceros en las posiciones A a G de *Associated Sector* y se asignará en el *Irrigation Sector* de cada uno, el sector correspondiente a uno de los fertilizantes. Los 3 programas se ejecutarán de forma simultánea.

Start Date

- Seleccionar la fecha de inicio del período de validez del programa

Final date

- Seleccionar la fecha de fin del período de validez del programa (ya no válido en esta fecha)

Days of the Week (para programas semanales)

- Seleccionar los días de la semana a regar

Days Between Watering (para programas periódicos)

- Número de días entre riegos. Por ejemplo: 1 para riego diario; 2 para riegos cada 2 días, etc.

Start Time

Riegos por reloj/calendario (*Clock*):

- Hora de reloj de inicio del riego

Riegos por presión (presostato o sensor) (*) (*Pressure Switch* o *Pressure Sensor*)

- Tiempo para inicio del riego desde la detección de presión

First Valid Hour(*): Hora del día inicial del período válido para inicio del riego

Last Valid Hour(*): Hora del día final del período válido para inicio del riego

(*) - Sólo para riegos por presión (presostato o sensor)

Notas:

- Un riego por presión sólo se iniciará una vez en el mismo día. No se iniciará en llegadas sucesivas de presión dentro del mismo día.
- En riegos por presión y mediante la definición del período horario válido de inicio (*First Valid Hour* & *Last Valid Hour*) puede, por ejemplo, hacerse que un programa empiece con una llegada de presión de mañana o por una de tarde, si hay varias llegadas de presión en el mismo día.

Stop Condition

- **Time**: Duración del riego en tiempo. De 1 a 16383 minutos. En riegos periódicos, el tiempo de riego debe ser como mínimo inferior en 10 minutos al periodo de riegos.
- **Volume**: Duración del riego en volumen. De 1 a 65535 (mismas unidades que peso de pulso del contador). Necesita conexión a contador de agua.
- **Time Fertirrigation**: Tiempo de fertirriego (minutos). Debe ser al menos 10 minutos menor que el tiempo de riego. La fertiirrigación se centra automáticamente con el tiempo de riego (pre riego y post riego, automáticos). Solo compatible con riego por tiempo.

Notas:

- Si el tiempo y volumen son diferentes de 0, el riego terminará cuando se cumpla una de las dos condiciones.
- El **Modifying Factor** puede modificar los valores de Time, Volume y Time Fertirrigation sin necesidad de modificar el programa. Permite aumentar o disminuir la cantidad de riego (volumen o tiempo) definido en los programas, sin necesidad de modificarlos. Hasta +/- 95 % en pasos de 1 %.

Guardar el programa mediante un a SAVE

Notas:

- La modificación de un programa en curso detiene el riego
- Los programas se guardan aún en ausencia de alimentación

8.3 - HISTORICAL

El programador incorpora un registrador histórico que almacena los últimos 32 sucesos que pueden visualizarse mediante la aplicación.

Tipos de suceso registrados:

- **Inicio de riego** (color verde)
- **Final de riego** (color azul)
- **Detección de inicio de presión (presostato o sensor)** (color amarillo)
- **Detección de final de presión (presostato o sensor)** (color ámbar)
- **Alarma de exceso de caudal** (color rojo)
- **Puesta en fecha/hora de la unidad** (color gris)
- **Arranque de la unidad** (color gris)

Seleccionar uno de los iconos para visualizar el correspondiente registro

Nota: El histórico se guarda aún en ausencia de alimentación

8.4 - MONITOR

Esta pantalla permite visualizar:

- Información de la unidad
- El estado de los programas, sectores y válvulas
- Valor del totalizador del contador y el caudal instantáneo
- Reloj/calendario
- Estados de las unidades distantes enlazadas vía radio

Permite

- Forzado de sectores
- Puesta en hora del reloj/calendario
- Ajuste del totalizador del contador de agua

Master State

Basic Information

- **Address** : Dirección de la unidad
- **Temp**: temperatura de la unidad
- **V Bat**: Tensión de la pila
- **V 12V**: Presencia o no de 12 VCC
- **Date**: Fecha
- **Time**: Hora
 - Pulsando sobre el icono reloj, se inicializa la fecha/hora (se toma del dispositivo móvil)

Manufacturing Information

- **Type**: 78
- **Model**: Modelo
- **Serial Number**: N° de serie del equipo
- **RF Band**: Banda de frecuencia radio (Mínimo y Máximo de la banda) (solo si opción radio)
- **Firmware**: Versión e identificador
- **Loader**: Versión e identificador

Totalizer

Muestra el valor del totalizador del contador de agua (8 cifras)

Para modificarlo, pulsar sobre Modify, escribir el nuevo valor en la ventana totalizador y pulsar Save Changes para finalizar. Mismas unidades que el peso del pulso del contador. Por ejemplo, si el peso del pulso es 0,1 m³/pulso, la cifra más baja del totalizador corresponderá a décimas de m³ (xxxxxxx,x m³).

Flow Rate

Muestra el valor del caudal. Unidad: 0,1 m³/h

Local Input States

Muestra los estados de las entradas digitales 1 (presostato) y 2 (contador)

Program States

Muestra el estado de cada uno de los 16 (32) programas de riego

La unidad puede ejecutar hasta 8 programas de manera simultánea.

- En Order se muestra el n° de programa en ejecución y a su derecha el volumen de riego restante (m³) y el tiempo de riego restante (minutos)

Modifying Factor

Permite aumentar o disminuir la cantidad de riego (volumen o tiempo) definido en los programas, sin necesidad de modificarlos. Hasta +/- 95 % en pasos de 1 %.

Sector States

Se muestra el estado de los 64 sectores de riego

Force State of Sectors

Permite forzar el estado de cada uno de los 64 sectores de riego. Un sector forzado permanece en este estado independientemente de los programas de riego o del estado de la válvula general si la hay.

- Forzar abrir sector: Pulsar sobre el icono grifo con agua (pasa a color azul). Se abrirán todas las válvulas asignadas a este sector
- Forzar cerrar sector: Pulsar sobre el icono grifo sin agua (pasa a color azul). Se cerrarán todas las válvulas asignadas a este sector
- Pulsar sobre Send Sector Changes para iniciar el forzado

Local Output States

Se muestra el estado de las 16 salidas de válvula locales

Remote States

Estado de las unidades **IRU** enlazadas por radio

Remotes Information

Aparecen los iconos de las 64 unidades **IRU** distantes soportadas

- Según color:
 - Rojo: Unidad inexistente o no enlazada
 - Verde: Unidad enlazada y sin alarmas
 - Amarillo: Unidad enlazada pero con alarma (bajo factor de calidad de enlace o pila baja)

Pulsar sobre uno de los iconos de unidad para mostrar el detalle:

- **RSSI Rx**: Nivel de señal del enlace radio recibido por la unidad distante (*)
- **RSSI UCR to Master**: Nivel de señal del enlace radio recibido por el programador (*)
- **V battery**: Tensión de la pila de la unidad (**)
- **Temperature**: Temperatura de la unidad
- **Nº Sector Output 1**: Nº de sector asociado a la salida de válvula 1 de la unidad (***)
- **Nº Sector Output 2**: Nº de sector asociado a la salida de válvula 2 de la unidad (***)
- **No Rx Counter**: Factor de calidad del enlace:
 - 0 – Bueno
 - De 1 a 3 – Regular
 - De 4 a 6 – Malo
 - De 7 a 255 – Sin enlace

Pulsar **Return** para finalizar

(*) – Es aconsejable que el valor numérico no sea superior a 97. Si es superior se aconseja aumentar la altura de la antena o emplear una antena de mayor ganancia.

(**) – Si la tensión es menor que 5,5 V es aconsejable proceder al cambio de pila

(***) – El nº de sector se configura en la unidad **IRU**

9 – ENLACE IRRIPROG / IRU

Las unidades **IRU** se enlazan y se sincronizan automáticamente con la unidad **IRRIPROG**.

Es importante que al instalar una unidad **IRU** la unidad **IRRIPROG** esté en funcionamiento para que la unidad **IRU** se sincronice rápidamente (en 30 segundos máximo).

En caso de un paro y arranque de la unidad **IRRIPROG**, una unidad **IRU** sincronizada perderá el sincronismo. La unidad **IRU** realizará intentos sucesivos de re-sincronismo. Estos intentos se realizarán cada 15 minutos durante las primeras 8 horas y cada 4 horas después. Así pues, el tiempo máximo de sincronismo de una unidad **IRU** después de un paro prolongado de la unidad **IRRIPROG**, es de 4 horas.

Si la unidad se alimenta a 12VCC o 230 VCA, se recomienda emplear alimentación a pilas como alimentación de emergencia para mantener el funcionamiento del sistema durante cortes de suministro.

10 – MAPA MODBUS (opción Modbus)

| Registros de LECTURA (VARIOS) | |
|-------------------------------|---|
| Dirección | Contenido |
| 0x1000 | Chksum Loader |
| 0x1001 | Chksum Firmware |
| 0x1002 | Versión Loader |
| 0x1003 | Versión Firmware |
| 0x1004 | Identificador tipo de unidad |
| 0x1005 | -- |
| 0x1006 | Valor RSSI ultima trama recibida de unidad remota (-dBm) |
| 0x1007 | Temperatura de la unidad: $T(^{\circ}\text{C}) = \text{Valor} - 30$ (Ej: Valor = 55 \rightarrow 25 $^{\circ}\text{C}$) |
| 0x1008 | Tensión de la pila: $V_{\text{pila}} (v) = 8 \times (\text{Valor} / 255)$ (Ej: Valor = 200 \rightarrow 6,27 V) |
| 0x1009 | Tensión alimentación 12 V: $\text{Valim} (v) = 16 \times (\text{Valor} / 255)$ |
| 0x100A | Estado entradas digitales unidad. D11(b0) ... D16(b15). '1' \rightarrow ON ; '0' \rightarrow OFF |
| 0x100B | -- |
| 0x100C | -- |
| 0x100D | -- |
| 0x100E | -- |
| 0x100F | Estado programas 1 a 16: Prg.01 (b0) ... Prg.16 (b15). '1' \rightarrow Regando |
| 0x1010 | Estado programas 17 a 32: Prg.17 (b0) ... Prg.32 (b15). '1' \rightarrow Regando |
| 0x1011 | Estado sectores riego. Sect.01 (b0) ... Sect.16 (b15). '1' \rightarrow ON |
| 0x1012 | Estado sectores riego. Sect.17 (b0) ... Sect.32 (b15). '1' \rightarrow ON |
| 0x1013 | Estado sectores riego. Sect.33 (b0) ... Sect.48 (b15). '1' \rightarrow ON |
| 0x1014 | Estado sectores riego. Sect.49 (b0) ... Sect.64 (b15). '1' \rightarrow ON |
| 0x1015 | Estado salidas válvulas locales. Sal.01(b0) ... Sal.16(b15). '1' \rightarrow ON |
| 0x1016 | Nº de programa en riego (ON) en posición A. '0' \rightarrow Sin programa |
| 0x1017 | Nº de programa en riego (ON) en posición B. '0' \rightarrow Sin programa |
| 0x1018 | Nº de programa en riego (ON) en posición C. '0' \rightarrow Sin programa |
| 0x1019 | Nº de programa en riego (ON) en posición D. '0' \rightarrow Sin programa |
| 0x101A | Nº de programa en riego (ON) en posición E. '0' \rightarrow Sin programa |
| 0x101B | Nº de programa en riego (ON) en posición F. '0' \rightarrow Sin programa |
| 0x101C | Nº de programa en riego (ON) en posición G. '0' \rightarrow Sin programa |
| 0x101D | Nº de programa en riego (ON) en posición H. '0' \rightarrow Sin programa |
| 0x101E | Volumen riego restante programa ON en posición A (unidad = peso pulso) |
| 0x101F | Volumen riego restante programa ON en posición B (unidad = peso pulso) |

| | |
|--------|--|
| 0x1020 | Volumen riego restante programa ON en posición C (unidad = peso pulso) |
| 0x1021 | Volumen riego restante programa ON en posición D (unidad = peso pulso) |
| 0x1022 | Volumen riego restante programa ON en posición E (unidad = peso pulso) |
| 0x1023 | Volumen riego restante programa ON en posición F (unidad = peso pulso) |
| 0x1024 | Volumen riego restante programa ON en posición G (unidad = peso pulso) |
| 0x1025 | Volumen riego restante programa ON en posición H (unidad = peso pulso) |
| 0x1026 | Tiempo riego restante programa ON en posición A (minutos) |
| 0x1027 | Tiempo riego restante programa ON en posición B (minutos) |
| 0x1028 | Tiempo riego restante programa ON en posición C (minutos) |
| 0x1029 | Tiempo riego restante programa ON en posición D (minutos) |
| 0x102A | Tiempo riego restante programa ON en posición E (minutos) |
| 0x102B | Tiempo riego restante programa ON en posición F (minutos) |
| 0x102C | Tiempo riego restante programa ON en posición G (minutos) |
| 0x102D | Tiempo riego restante programa ON en posición H (minutos) |
| 0x102E | Caudal instantáneo (x 0,1 m3/h) |
| 0x102F | Presión tubería (x 0,1 Bar) |
| 0x1030 | -- |
| 0x1031 | Fecha corte riegos por sobrecaudal H: Año (20) L: Año (24...) |
| 0x1032 | Fecha corte riegos por sobrecaudal H: Mes (1-12) L: Día mes (1-32) |
| 0x1033 | Fecha corte riegos por sobrecaudal H: Hora (0-23) L: Minuto (0-59) |
| 0x1034 | Tiempo desde presostato o presión ON (h) (0xFF --> OFF) |
| 0x1035 | Tiempo desde presostato o presión ON (min) (0xFF --> OFF) |
| 0x1036 | Tiempo desde presostato o presión ON (seg) (0xFF --> OFF) |
| 0x1037 | Presión consigna ON riegos. (x 0,1 Bar) |
| 0x1038 | Presión consigna OFF riegos. (x 0,1 Bar) |
| 0x1039 | Tiempo consigna filtro entrada presostato ON/OFF (seg) |
| 0x103A | Valor temporizador filtro presostato (UP/DWN) (x 31,25 mS) |
| 0x103B | Temperatura máxima alcanzada: T(°C) = Valor – 30 |
| 0x103C | Año temperatura máxima (23 .24...) |
| 0x103D | Mes temperatura máxima (1-12) |
| 0x103E | Día mes temperatura máxima (1-31) |
| 0x103F | Hora temperatura máxima (0-23) |
| 0x1040 | Minuto temperatura máxima (0-23) |
| 0x1041 | Temperatura mínima alcanzada. (T(°C) = Valor – 30) |
| 0x1042 | Año temperatura mínima (23 .24...) |
| 0x1043 | Mes temperatura mínima (1-12) |
| 0x1041 | Día mes temperatura mínima (1-31) |
| 0x1042 | Hora temperatura mínima (0-23) |
| 0x1043 | Minuto temperatura mínima (0-23) |

Notas:

- La unidad IRRIPROG puede ejecutar hasta 8 programas de riego de manera simultánea. Cuando un programa de riego arranca, se ejecuta en una de las 8 posiciones disponibles, enumeradas de la A a H. La posición es escogida de manera automática por la unidad en función del nº de programas en marcha.

| Registros de LECTURA ESCRITURA (VARIOS) | |
|--|--|
| Dirección | Contenido |
| 0x3000-0x3001 | Totalizador contador agua (0 a 99999999 y vuelta a 0, en formato Double Word) (mismas unidades que el peso del pulso del contador) |
| 0x3002 | Temporizador caudal superior a consigna (seg) (0xFFFF->Alarma sobrec.) |
| 0x3003 | Forzar sectores a ON. Sect. 01 (b0)...Sect. 16 (b15) ('1'- fuerza) |
| 0x3004 | Forzar sectores a ON. Sect. 17 (b0)...Sect. 32 (b15) ('1'- fuerza) |
| 0x3005 | Forzar sectores a ON. Sect. 33 (b0)...Sect. 48 (b15) ('1'- fuerza) |
| 0x3006 | Forzar sectores a ON. Sect. 49 (b0)...Sect. 64 (b15) ('1'- fuerza) |
| 0x3007 | Forzar sectores a OFF. Sect. 01 (b0)...Sect. 16 (b15) ('1'- fuerza) |
| 0x3008 | Forzar sectores a OFF. Sect. 17 (b0)...Sect. 32 (b15) ('1'- fuerza) |
| 0x3009 | Forzar sectores a OFF. Sect. 33 (b0)...Sect. 48 (b15) ('1'- fuerza) |
| 0x300A | Forzar sectores a OFF. Sect. 49 (b0)...Sect. 64 (b15) ('1'- fuerza) |
| 0x300B | Valor 0x0001 fuerza un ciclo de respuestas de unidades remotas |
| 0x300C | Factor de corrección de riegos: En pasos de 1 %. Máximo: +/- 95 % Permite incrementar o disminuir la cantidad de riego definida en los programas (volumen y/o tiempo), sin necesidad de modificarlos. Ejemplos: 0x0001 (1) → +1 % ; 0x0002 (2) → +2 % ; ...; 0x005F (95) → + 95 % 0x0000 → + 0 % 0xFFFF (-1) → -5 % ; 0xFFFE (-2) → -10 % ; ...; 0xFFA1 (-95) → -95 % |
| <p>Notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El estado de los sectores viene determinado por los programas de riego. No obstante, mediante Modbus se puede forzar el estado de un sector a ON (abierto) o a OFF (cerrado) independientemente del estado del programa. - Normalmente los bits correspondientes a forzado ON y forzado OFF de un sector estarán a '0'. El estado del sector corresponderá a los programas de riego (no hay forzado). <p>Para forzar abertura en un sector:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Escribir '1' en el bit y registro correspondiente de forzar ON o Escribir '0' en el bit y registro correspondiente de forzar OFF <p>Para forzar cierre en un sector:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Escribir '0' en el bit y registro correspondiente de forzar ON o Escribir '1' en el bit y registro correspondiente de forzar OFF <p>Si el bit correspondiente a un sector está a '1' en forzar ON y también a '1' en forzar OFF, el estado del sector es riego cerrado (no se recomienda esta combinación)</p> | |
| Registros de LECTURA ESCRITURA (RELOJ) | (Nota: Deben leerse o escribirse los 8 registros en una única trama) |
| Dirección | Contenido |
| 0x3020 | Reloj/Calendario: Año (20) |
| 0x3021 | Reloj/Calendario: Año (23..24..25...) |
| 0x3022 | Reloj/Calendario: Mes (1-12) |
| 0x3023 | Reloj/Calendario: Día del mes (1-31) |
| 0x3024 | Reloj/Calendario: Hora (0-23) |
| 0x3025 | Reloj/Calendario: Minuto (0-59) |
| 0x3026 | Reloj/Calendario: Segundo (0-59) |
| 0x3027 | Reloj/Calendario: Día semana: Lunes (1) ..Domingo (7) |

| Registros de LECTURA (HISTORICO) | Histórico de los últimos 32 sucesos |
|---|--|
| Dirección | Contenido |
| 0x5000 a 0x5003 | 1 - Suceso histórico más reciente |
| 0x5004 a 0x5007 | 2 - Suceso histórico anterior |
| 0x5008 a 0x500B | 3 - Suceso histórico anterior-anterior |
| | |
| 0x507C a 0x507F | 32- Suceso histórico más antiguo |

Notas:

- Cada suceso histórico ocupa 4 registros Modbus
- La dirección inicial Modbus de un suceso (S = 1 a 32) es:
 - o Dirección inicial = (S - 1) x 4 + 0x5000

Tipos de suceso histórico

| Suceso HISTORICO | Suceso tipo 1 : Inicio de riego Suceso tipo 2: Fin de riego |
|-------------------------|--|
| Dirección | Contenido |
| 0xXXXX + 0 | H: 1 o 2 (Tipo de suceso) L: N° de programa de riego |
| 0xXXXX + 1 | H: Año (2 cifras bajas) L: Mes |
| 0xXXXX + 2 | H: Día del mes L: Hora |
| 0xXXXX + 3 | H: Minuto L: -- |

| Suceso HISTORICO | Suceso tipo 3: Detección de presostato ON o presión ON Suceso tipo 4: Detección de presostato OFF o presión OFF |
|-------------------------|--|
| Dirección | Contenido |
| 0xXXXX + 0 | H: 3 o 4 (Tipo de suceso) L: Valor de presión en x 0,1 Bar (sin dato en caso de presostato) |
| 0xXXXX + 1 | H: Año (2 cifras bajas) L: Mes |
| 0xXXXX + 2 | H: Día del mes L: Hora |
| 0xXXXX + 3 | H: Minuto L: -- |

| Suceso HISTORICO | Suceso tipo 5: Alarma de cierre por sobrecaudal |
|-------------------------|--|
| Dirección | Contenido |
| 0xXXXX + 0 | H: 5 (Tipo de suceso) L: - |
| 0xXXXX + 1 | H: Año (2 cifras bajas del año) L: Mes (1 a 12) |
| 0xXXXX + 2 | H: Día del mes (1 a 31) L: Hora (0 a 24) |
| 0xXXXX + 3 | H: Minuto (0 a 59) L: -- |

| Suceso HISTORICO | Suceso tipo 6: Puesta en hora de la unidad |
|-------------------------|---|
| Dirección | Contenido |
| 0xXXXX + 0 | H: 6 (Tipo de suceso) L: - |
| 0xXXXX + 1 | H: Año (2 cifras bajas) L: Mes |
| 0xXXXX + 2 | H: Día del mes L: Hora |
| 0xXXXX + 3 | H: Minuto L: -- |

| Suceso HISTORICO | Suceso tipo 7: Arranque de la unidad o reset |
|-------------------------|---|
| Dirección | Contenido |
| 0xXXXX + 0 | H: 7 (Tipo de suceso) L: - |
| 0xXXXX + 1 | H: Año (2 cifras bajas) (valor 0 si es un arranque en frio) L: Mes (valor 0 si es un arranque en frio) |
| 0xXXXX + 2 | H: Día del mes (valor 0 si es un arranque en frio) L: Hora (valor 0 si es un arranque en frio) |
| 0xXXXX + 3 | H: Minuto (valor 0 si es un arranque en frio) L: -- |

H : Byte alto del registro ; L: Byte bajo del registro

| Registros de LECTURA (ESTADO REMOTAS) | Estados de hasta 64 unidades remotas IRU asociadas a una maestra IRRIPROG |
|---------------------------------------|---|
| Dirección | Contenido |
| 0x2000 a 0x2004 | Estado unidad IRU remota 1 |
| 0x2005 a 0x2009 | Estado unidad IRU remota 2 |
| 0x200A 0x200E | Estado unidad IRU remota 3 |
| | |
| 0x213B a 0x213F | Estado unidad IRU remota 64 |

Notas:

- El estado de cada remota ocupa 5 registros Modbus
- La dirección inicial del registro Modbus de una IRU remota de dirección D (1 a 64) será:
 - o Dirección inicial = (D - 1) x 5 + 0x2000

Significado de los registros de estado de una unidad remota IRU

| Registro ESTADO REMOTA | |
|------------------------|---|
| Dirección | Contenido |
| 0xXXXX + 0 | H: Estado enlace: 0 – Bueno De 1 a 3 – Regular De 4 a 6 – Malo De 7 a 255 – Sin enlace L: Código identificador del tipo de unidad remota |
| 0xXXXX + 1 | H: Nivel enlace Maestra → Remota. (-dBm). Valor < 97 → OK Valor > 97 → Mejorar enlace (subir antenas, mejor orientación, antena directiva) L: Nivel enlace Remota → Maestra (-dBm) |
| 0xXXXX + 2 | H: Voltaje de la pila de la Remota. Valor > 172 → OK Valor < 172 → Reemplazar pila L: Temperatura de la unidad Remota. T(°C) = Valor - 30 |
| 0xXXXX + 3 | H: N° de Sector asignado a la salida 1 L: N° de Sector asignado a la salida 2 |
| 0xXXXX + 4 | - Futuro |

H : Byte alto del registro ; L: Byte bajo del registro

Notas:

- Los registros de estado de las remotas (IRU) se actualizan cada 60 minutos
- La actualización de los registros estado puede forzarse mediante escritura del valor 0x0001 en el registro 0x300B. La actualización se producirá en 30 segundos, como máximo, después de la escritura.

| Registros de LECTURA ESCRITURA (PROGRAMAS DE RIEGO) | PROGRAMAS DE RIEGO |
|---|--------------------|
| Dirección | Contenido |
| 0x4000 a 0x400F | Programa 1 |
| 0x4010 a 0x401F | Programa 2 |
| 0x4020 a 0x402F | Programa 3 |
| 0x4030 a 0x403F | Programa 4 |
| 0x4040 a 0x404F | Programa 5 |
| 0x4050 a 0x405F | Programa 6 |
| 0x4060 a 0x406F | Programa 7 |
| 0x4070 a 0x407F | Programa 8 |
| 0x4080 a 0x408F | Programa 9 |
| 0x4090 a 0x409F | Programa 10 |
| 0x40A0 a 0x40AF | Programa 11 |
| 0x40B0 a 0x40BF | Programa 12 |
| 0x40C0 a 0x40CF | Programa 13 |
| 0x40D0 a 0x40DF | Programa 14 |
| 0x40E0 a 0x40EF | Programa 15 |
| 0x40F0 a 0x40FF | Programa 16 |
| | |
| 0x4100 a 0x410F | Programa 17 |
| 0x4110 a 0x411F | Programa 18 |
| 0x4120 a 0x412F | Programa 19 |
| 0x4130 a 0x413F | Programa 20 |
| 0x4140 a 0x414F | Programa 21 |
| 0x4150 a 0x415F | Programa 22 |
| 0x4160 a 0x416F | Programa 23 |
| 0x4170 a 0x417F | Programa 24 |
| 0x4180 a 0x418F | Programa 25 |
| 0x4190 a 0x419F | Programa 26 |
| 0x41A0 a 0x41AF | Programa 27 |
| 0x41B0 a 0x41BF | Programa 28 |
| 0x41C0 a 0x41CF | Programa 29 |
| 0x41D0 a 0x41DF | Programa 30 |
| 0x41E0 a 0x41EF | Programa 31 |
| 0x41F0 a 0x41FF | Programa 32 |

Notas:

- Cada programa ocupa 16 registros Modbus
- La unidad dispone de 16 programas de riego (opción 32 programas)
- Los programas deben escribirse de forma individual (trama de 16 registros empezando en la dirección Modbus inicial de un programa)
- Cada programa puede ser del tipo Semanal o Periódico
- La modificación de un programa mientras se está ejecutando provoca el fin del riego de dicho programa

La dirección inicial Modbus de un programa (P = 1 a 32) es:

- o Dirección inicial = (P - 1) x 16 + 0x4000

| PROGRAMA SEMANAL | |
|-------------------------|--|
| Dirección | Contenido |
| 0xXXXX + 0 | b15-b13: ('000') – Sin programa ('011') – Programa tipo semanal b12-b9: ('0000') b8: ('0') – Programa no activado (Se mantiene en memoria, pero no se ejecuta. Podrá activarse cuando sea necesario) ('1') – Programa activado b7: ('0') b6-b0: (b0-Lunes, b1-Martes, b2-Miércoles,..., b6-Domingo) ('0') Días semana sin riego ('1') Días semana con riego |
| 0xXXXX + 1 | b15-b8: Año inicial de validez del programa (24, ..)(dos cifras últimas año) b7-b0: Mes inicial de validez del programa (1 a 12) |
| 0xXXXX + 2 | b15-b8: Día del mes inicial de validez del programa (1 a 31) b7-b0: Año final período validez programa (24, ..)(dos cifras últimas año) |
| 0xXXXX + 3 | b15-b8: Mes final período validez del programa (1 a 12) b7-b0: Día del mes final validez del programa (1 a 31) |
| 0xXXXX + 4 | b15-b8: - Hora de inicio riego si <u>inicio por reloj horario</u> (0-23) - Horas desde presostato o presión ON si <u>inicio por sensor</u> (0-22) b7-b0: - Minuto de inicio riego si <u>inicio por reloj horario</u> (0-59) - Minutos desde presostato o presión ON si <u>inicio por sensor</u> (0-59) Nota: Si inicio por sensor (presostato o presión), un programa sólo se iniciará una vez en el mismo día |
| 0xXXXX + 5 | Período horario del día, válido para inicio de programa por sensor b15-b8: Hora inicial (de reloj) del período válido para inicio riego (0-23) b7-b0: Hora final (de reloj) del período válido para inicio riego (0-23). Si la hora inicial o final son >= 24, el riego puede iniciar a cualquier hora del día (no hay período horario de validez) |
| 0xXXXX + 6 | Volumen a regar (mismas unidades que las del pulso del contador) (0 a 65535) |
| 0xXXXX + 7 | Tiempo de riego (minutos) (0 a 16383) |
| 0xXXXX + 8 | Tiempo de fertilizante (minutos) (0 a 16383). Debe ser, al menos, 10 minutos inferior al tiempo de riego. El volumen a regar debe ser 0 |
| 0xXXXX + 9 | b15-b8: Sector asociado (0, 1 a 64) b7-b0: Sector asociado (0, 1 a 64) |
| 0xXXXX + 10 | b15-b8: Sector asociado (0, 1 a 64) b7-b0: Sector asociado (0, 1 a 64) |
| 0xXXXX + 11 | b15-b8: Sector asociado (0, 1 a 64) b7-b0: Sector asociado (0, 1 a 64) |
| 0xXXXX + 12 | b15-b8: Sector asociado (0, 1 a 64) b7-b0: 'Sector' asociado al fertilizante (0, 1 a 64) |
| 0xXXXX + 13 | -- |
| 0xXXXX + 14 | -- |
| 0xXXXX + 15 | -- |

Notas:

- Un registro Modbus tiene 16 bits numerados del b15 al b0, siendo el b15 el de mayor peso.
- Si hay válvula general no debe asociarse un programa con el sector 64 puesto que está ocupado de manera automática por dicho sector.

| PROGRAMA PERIODICO | |
|---------------------------|--|
| Dirección | Contenido |
| 0xXXXX + 0 | b15-b13: ('000') – Sin programa ('100') – Programa tipo periódico b12-b9: ('0000') b8: ('0') – Programa no activado (Se mantiene en memoria, pero no se ejecuta. Podrá activarse cuando sea necesario) ('1') – Programa activado b7-b0: Días entre riegos (1 a 30) (1 indica riego cada día) |
| 0xXXXX + 1 | b15-b8: Año inicial de validez del programa (24, ..)(dos cifras últimas año) b7-b0: Mes inicial de validez del programa (1 a 12) |
| 0xXXXX + 2 | b15-b8: Día del mes inicial de validez del programa (1 a 31) b7-b0: Año final período validez programa (24, ..)(dos cifras últimas año) |
| 0xXXXX + 3 | b15-b8: Mes final período validez del programa (1 a 12) b7-b0: Día del mes final validez del programa (1 a 31) |
| 0xXXXX + 4 | b15-b8: - Hora de inicio riego si inicio por reloj horario (0-23) - Horas desde presostato o presión ON si inicio por sensor (0-22) b7-b0: - Minuto de inicio riego si inicio por reloj horario (0-59) - Minutos desde presostato o presión ON si inicio por sensor (0-59) Nota: Si inicio por sensor (presostato o presión), un programa sólo se iniciará una vez en el mismo día |
| 0xXXXX + 5 | Período horario válido del día para inicio de programa por sensor b15-b8: Hora inicial (de reloj) del período válido para inicio riego (0-23) b7-b0: Hora final (de reloj) del período válido para inicio riego (0-23). Si la hora inicial o final son >= 24, el riego puede iniciar a cualquier hora del día (no hay período horario de validez) |
| 0xXXXX + 6 | Volumen a regar (mismas unidades que las del pulso de contador) (0 a 65535) |
| 0xXXXX + 7 | Tiempo de riego (minutos) (0 a 16383)(Máximo: 10 minutos inferior al período. Por ejemplo si período es 1 día, máximo 1430 minutos). Aunque el riego sea por volumen, se deberá también definir un tiempo máximo de riego. |
| 0xXXXX + 8 | Tiempo de fertilizante (minutos) (0 a 16373). Debe ser, al menos, 10 minutos inferior al tiempo de riego. El volumen a regar debe ser 0 |
| 0xXXXX + 9 | b15-b8: Sector asociado (0, 1 a 64) b7-b0: Sector asociado (0, 1 a 64) |
| 0xXXXX + 10 | b15-b8: Sector asociado (0, 1 a 64) b7-b0: Sector asociado (0, 1 a 64) |
| 0xXXXX + 11 | b15-b8: Sector asociado (0, 1 a 64) b7-b0: Sector asociado (0, 1 a 64) |
| 0xXXXX + 12 | b15-b8: Sector asociado (0, 1 a 64) b7-b0: 'Sector' asociado al fertilizante (0, 1 a 64) |
| 0xXXXX + 13 | -- |
| 0xXXXX + 14 | -- |
| 0xXXXX + 15 | -- |

Notas:

- Un registro Modbus tiene 16 bits numerados del b15 al b0, siendo el b15 el de mayor peso.
- Si hay válvula general no debe asociarse un programa con el sector 64 puesto que está ocupado de manera automática por dicho sector.