

# MANUAL DE USO

# VL3 LoRa



# ÍNDICE DE CONTENIDOS

GENERAL	3
RADIOCOMUNICACIÓN	3
FIRMWARE	3
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	4
SISTEMA BÁSICO	5
SEÑALIZACIÓN	5
COMANDOS DEL MAESTRO	6
COMANDOS DE LA UNIDAD REMOTA VL3	7
SALIDAS	8
INFORMACIÓN RECIBIDA Y ALARMAS	8
INSTALACIÓN	9
RECEPCIÓN DE ALARMAS	10
FUNCIONALIDAD	10
ENVIAR UNA ORDEN A UNA VÁLVULA	11
RED CON MÚLTIPLES RTU	12
CONEXIONADO DE SOLENOIDES Y COMUNICACIONES	13

## GENERAL

En Kronotek hemos desarrollado un controlador de válvulas latch alimentado a pilas, o por medio de un panel solar, destinado a los sistemas de riego que carecen de red eléctrica en el campo.

- CONTROLA HASTA 5 SOLENOIDES
  - VIDA ÚTIL DE UNA PILA DE 3,6 VOLTIOS → 3 AÑOS\*
- \*(Considerando cuatro maniobras diarias)

### RADIOCOMUNICACIÓN:

- ▶ BANDAS ISM de 430-470 Mhz, 868-870 Mhz y 902-927 Mhz.\*
- ▶ Potencia regulable siendo la máxima +22dBm (158mW).
- ▶ El sistema de modulación LoRa permite grandes alcances a un consumo de energía particularmente modesto.

\*Alcance determinado por el tipo de terreno en el que se realiza la instalación, la potencia de los equipos, el tipo de antenas empleado y la banda de trabajo.

### FIRMWARE:

Existen varias versiones de firmware. La versión básica permite controlar hasta 5 válvulas, pero hay disponibles versiones que pueden leer pulsos de un caudalímetro o una señal de canal analógico para lazo de corriente 4-20 mA. **El dispositivo cuenta con un puerto RS485 para sensores externos o configuración que puede ser sustituido por un BlueTooth 2.0.**

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bandas	ISM 430-470 Mhz, 868-870 Mhz y 902-927 Mhz
Potencia del transmisor	Ajustable. 22 dBm máximo
Sensibilidad del receptor	- 140 dBm a SF=12
Alimentación	Pila de litio de 3,6 voltios, 13000 mA/hr. Tipo D
Modulación	LoRa
Consumo durmiente	70-80 uA
Consumo máximo al disparar solenoide	400 mA durante 2 segundos
Detección de pila baja de 4 niveles	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Pila fresca</li> <li>· Pila al 10%</li> <li>· Pila al 5%</li> <li>· Pila crítica</li> </ul>

BlueTooth V.2

Acuse de recibo de las órdenes y reintentos programables.

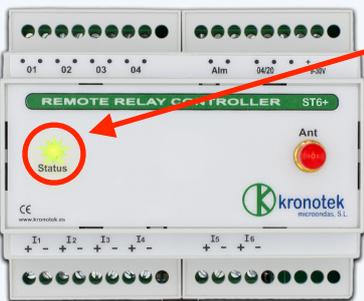
## SISTEMA BÁSICO

Un sistema básico se compone de un **VL3** al que llamaremos **RTU** (Remote terminal unit) o terminal remoto y un maestro por medio del cual se emitirán las órdenes.

El maestro es nuestro modelo ST6+ Com con un firmware especial para comunicar con el VL3.

El maestro comunica con el mundo exterior por medio de su puerto RS485 en el que recibiremos distintas informaciones relativas al tráfico que se mantiene con la unidad remota y por medio del cual podremos configurar la red y recibir las alarmas pertinentes. Parámetros del puerto RS485: 19.200 bps 8N1.

## SEÑALIZACIÓN



El led frontal rotulado como *Status* se encenderá en el mismo momento en el que se activa una entrada correspondiente a una válvula en el remoto. Ese piloto permanecerá encendido hasta que reciba la confirmación de que la orden se ha ejecutado.

En el centro de la parte inferior hay tres pilotitos, verde, ámbar y rojo.



☀ El piloto verde se enciende cuando se aplica tensión a cualquiera de las cinco entradas correspondientes a otras tantas válvulas en el RTU.



☀ El piloto ámbar se enciende cuando hay conexión con el RTU.



☀ El piloto rojo se encenderá cuando se transmita un paquete de datos o cuando hay una alarma.

Las características radioeléctricas del maestro son idénticas a las del VL3 ya que llevan el mismo radio módem, puede alimentarse entre 6 y 35 voltios de corriente continua y consume alrededor de 27 mA.

El puerto RS485, además de ofrecer información relativa al funcionamiento del sistema, se utiliza para conectar hasta tres módulos auxiliares, lo que permite el control de hasta 4 unidades remotas. (Los tres auxiliares y el maestro).

## COMANDOS DEL MAESTRO: Información recibida y alarmas

\$0v cr	versión del firmware
\$0? cr	¿configuración?
\$0Cn cr	establece canal radio
\$0An cr	establece dirección
\$0c cr	¿conectado?
\$0t cr	activo/desactivo traza
\$0s cr	devuelve RSSI en dBm
\$(1-0)px cr	activación relés
\$0lx cr	configura la identidad del canal

Relé 1	p1
Relé 2	p2
Relé 3	p3
Relé 4	p4
Relé 5	p5
Relé 6	p6

- Ej: \$1p1 cr: se activa el relé 1
- Ej: \$0p1 cr: se desactiva el relé 1
- Ej: \$0I3 cr: Configura la identidad individual de una unidad remota dentro de una red como unidad no.3.

## COMANDOS DE LA UNIDAD REMOTA VL3

Se puede comunicar con el VL3 bien por RS485, bien por BT. En cualquiera de ambos casos la comunicación es idéntica, a **9600 bps 8N1** pero, en el caso del **BT**, hay que vincularlo con el terminal de datos que puede ser un **PC** o un **móvil Android** en el que debe correr la **App “Serial Blue Tooth terminal”** o cualquier otra que simule un terminal. Buscaremos desde “Configuración” el BT y para vincular nos pedirá un código que es 1234. Una vez vinculado ya podemos leer lo que envía el terminal remoto por su puerto serie y también podremos enviarle comandos.

El formato del paquete de comandos es como sigue:

$$\$BCV + cr$$

**\$** es el comienzo de la trama

**B** puede tomar el valor 1 o 0 dependiendo del comando

**C** es el comando en sí

**V** es el valor

**cr** es el retorno de carro

### EJEMPLO:

**\$1p4+cr** activará la válvula 4. **\$0p4+cr** la desactivará.

**\$1p2+cr** activará la válvula 2 y **\$0p2+cr** la desactivará, etc.

## SALIDAS

Vin: Valor de la tensión de la pila.

Escribir válvula n

Conectado

Despierto

Me duermo

Versión del firm

Parámetros de red.

## INFORMACIÓN RECIBIDA Y ALARMAS

\$0v cr	versión del firmware
\$0? cr	¿configuración?
\$0Cn cr	establece canal radio
\$0An cr	establece dirección
\$0c cr	¿conectado?
\$0t cr	activo/desactivo traza
\$0s cr	devuelve RSSI en dBm
\$(1-0)px cr	activación válvulas
\$0lx cr	configura la identidad del canal
\$0S cr	reset firmware

Válvula 1	p1
Válvula 2	p2
Válvula 3	p3
Válvula 4	p4
Válvula 5	p5
Válvula 6	p6

- Ej: \$1p1 cr: se activa el válvula 1
- Ej: \$0p1 cr: se desactiva el válvula 1
- Ej: \$0I3 cr: Configura la identidad individual de una unidad remota dentro de una red como unidad no.3.
- Ej: \$0B?+cr : Devuelve el valor de tensión de la pila.

# INSTALACIÓN

## VL3

En primer lugar, debe instalarse la unidad remota en su ubicación definitiva. Préstese especial atención al **montaje de la antena que debe estar lo más alta y despejada posible**. El cable de antena debe ser de la mejor calidad, así como los conectores. Se recomienda cable RG223 para tiradas inferiores a 10m. Cable RG213 si son mayores de 10m. De un buen sistema radiante depende el 99% de la eficacia de cualquier instalación radioeléctrica.

## DESPERTAR MANUALMENTE EL VL3

Uniendo las patas 1 y 2 en la ficha de conexiones (cables marrón y rojo), el aparato se despierta iluminándose el piloto rojo y el piloto verde del frontal y activando el Bluetooth del aparato. Ahora podemos enviar comandos o requerir información del RTU tales como comandar las válvulas desde el teléfono móvil según se ha explicado en el epígrafe de los comandos o preguntar por el estado de la pila. Una vez comprobado que el aparato funciona según lo previsto, hay que retirar el puente que unía los contactos. Tras unos segundos, el aparato pasará al modo durmiente

## INSTALAR MAESTRO

A continuación, se instala el maestro. Deben seguirse las mismas pautas para la instalación de la antena y proporcionar al aparato alimentación desde una fuente que suministre cualquier tensión entre 6 y 35 voltios y, al menos, 1 Amperio. Debe procurarse que la fuente sea de buena calidad. Una vez nos hemos asegurado de que la antena está correctamente conectada, alimentamos el aparato. En principio, el led verde de *status* debe encenderse. Eso indica que se comienza un procedimiento de búsqueda de la unidad remota. Tras, aproximadamente, 20" el piloto se apagará. Eso significa que ha contactado la unidad remota y que el enlace es bueno.

\* Cuando es necesario controlar más de una unidad remota (RTU VL3) pueden instalarse hasta 3 unidades auxiliares MAX6, lo que permite tener el control de un máximo de 20 válvulas latch distribuidas en 4 RTUs. Para activar esta funcionalidad, el maestro pasa a ser un "supermaestro" y hay que configurarlo para que trabaje en ese modo de la siguiente manera:

**Comando \$bXn+cr en donde b toma los valores 1 o 0, X es el identificador del comando y n es el número de auxiliares MAX6 a activar.**

**Ej. \$1X2+cr activara el modo supermaestro con dos auxiliares MAX6.**

## RECEPCIÓN DE ALARMAS

Si cualquiera de las unidades remotas genera una alarma por baja tensión de la pila, el led rojo del maestro parpadeará de forma permanente en tanto se mantenga la alarma. Simultáneamente, **por el puerto rs485 aparecerá una indicación en texto claro con la identificación del terminal y el nivel de batería restante.**

Así: "1 Batería al 10 %"

## FUNCIONALIDAD

Una vez la red instalada (se recomienda instalar en primer lugar los RTU y a continuación el maestro+los auxiliares MAX6) el led "status" tanto del maestro como de los auxiliares permanecerá encendido indicando que está tratando de comunicar con los RTU. Cuando estos responden el "status" se apagará. Eso quiere decir que se ha comunicado con éxito con los distintos elementos de la red y que está lista para usarse.

## ENVIAR UNA ORDEN A UNA VÁLVULA

1

Aplicaremos a la entrada del maestro una tensión entre 5 y 30 voltios por las bornas señaladas de I1 a I5. (I1 sería la válvula 1 e I5 corresponderá a la válvula 5).

2

Al aplicar la tensión para disparar la válvula, el piloto verde "status" se encenderá de inmediato, indicando que la transmisión de una orden está en curso. Tras aproximadamente 20" la orden se habrá ejecutado y el piloto se apagará.

### \*¿Por qué se tardan 20" en enviar una orden?

*La razón es la siguiente: Dado que la RTU se alimenta de una pila interna y que se pretende que el aparato funciona de manera autónoma durante largos periodos de tiempo, el RTU debe estar la mayor parte del tiempo dormido, pero, si está dormido, no recibirá las ordenes que envía el maestro. Por tanto, para ahorrar energía y ejecutar los comandos, el RTU está normalmente dormido en ciclos de 10". Durante ese tiempo despierta el receptor durante 50 milisegundos. Si hay una orden para él, despierta al resto del sistema y queda listo para recibir los comandos. Dado que primero despierta y luego ejecuta la orden, el tiempo máximo total que toma el procedimiento será de 20".*

# RED CON MÚLTIPLES RTU

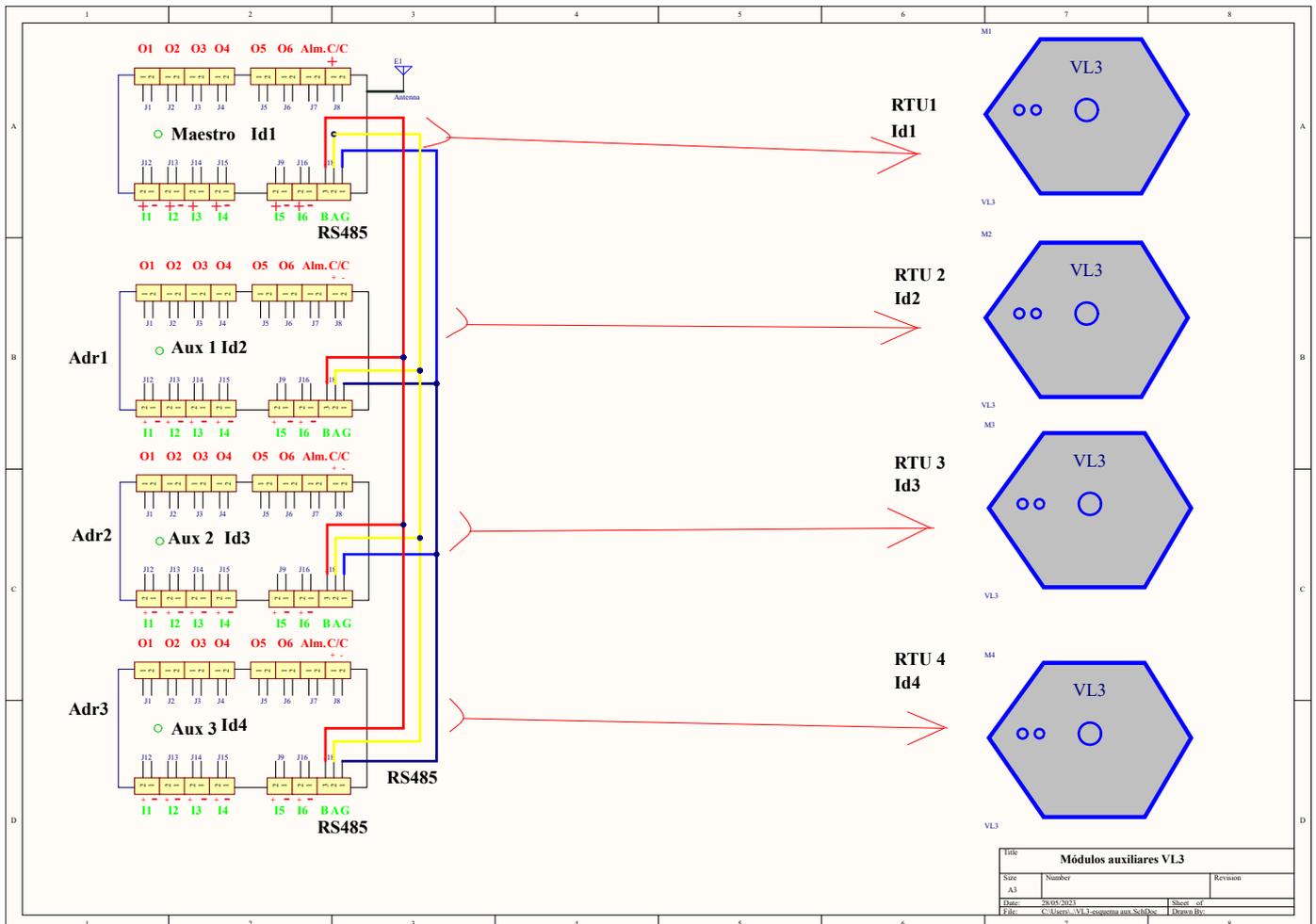
Es posible controlar múltiples RTUs desde un único maestro conectando módulos auxiliares al maestro a través del puerto RS485 y configurando, adecuadamente, el maestro como **“Supermaestro”**.

Los comandos a ejecutar en el maestro serían:  
Habilitar “supermaestro”, es decir: **\$1X3+cr**.

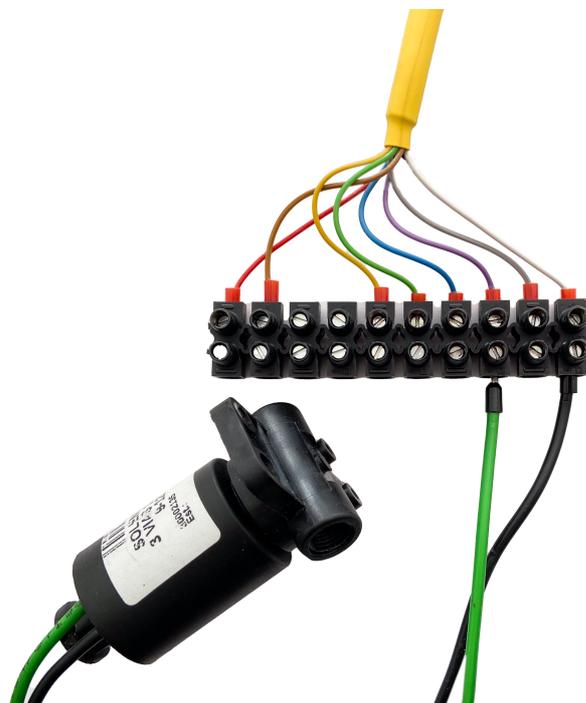
De esta manera, el supermaestro interrogará a cada uno de los auxiliares si tiene ordenes que enviar y si las hay las envía. El Auxiliar que envía la orden encenderá su led frontal de Status hasta que la orden haya sido recibida, tras lo cual se apagará.

En los RTUs habrá que configurar la identidad individual de cada uno de los componen la red. En este caso, serian I1,I2, I3 e I4.

En el esquema puede verse como queda establecida la red:



## CONEXIONADO DE SOLENOIDES



BLANCO	positivo panel solar
MARRÓN	A RS485
VERDE	B RS485
AMARILLO	Entrada 4/20 mA
ROSA O (VIOLETA/GRIS)	18v para lazo de corriente
GRIS O (GRIS/ROSA)	tierra

## CONECTOR 10 VÍAS

MARRÓN	I1
ROJO	I2
ROSA O NARANJA	RL03
AMARILLO	válvula 5
VERDE	válvula 4
AZUL	válvula 3
VIOLETA	válvula 2
GRIS	válvula 1
BLANCO	común
NEGRO	tierra

Unir pata 1 y 2 (I1-I2) Para activar permanentemente el BT.