

# MEDIDOR DE AGUA ULTRASÓNICO DOMÉSTICO



- RANGO DINÁMICO DE 500 (R500)
  - LARGA VIDA
  - MEDICIÓN BIDIRECCIONAL
  - ENVÍO DE ALARMAS
  - TRANSMISIÓN POR LA RED CELULA
  - DETECCIÓN DESDE 1ML

El Medidor de Agua Ultrasónico Doméstico de IMTECH Desarrollos, es una solución tecnológica para la medición de agua en instalaciones hidráulicas domésticas, con la capacidad de realizar mediciones desde 1ml, con un rango dinámico igual a 500, comunicando por medio de la red celular las mediciones capturadas y alarmas.

## CONTENIDO

1. DESCRIPCIÓN
2. INFORMACIÓN TÉCNICA
3. INFORMACIÓN DIMENSIONAL



## DESCRIPCIÓN

El Medidor de Agua Ultrasónico Doméstico es un equipo electrónico que integra tecnología ultrasónica para la determinación del caudal instantáneo que transita por un sistema hidráulico, tomando en consideración el cálculo de alta precisión del tiempo de vuelo de la señal ultrasónica, además de integrar también un módulo de comunicación celular, con el cual se realizan transmisiones de la información del medidor para monitoreo remoto y configuración de parámetros.

### Comunicación

El módulo celular *Quectel BG95*, integrado para comunicación, permite realizar transmisiones configurables de la información recolectada por el medidor, permitiendo un monitoreo remoto del volumen de agua, temperatura y otros datos recabados. La comunicación es bidireccional, tanto para el envío de información como para la configuración del medidor.

### Metrología

El medidor permite realizar lecturas precisas del flujo de agua que pasa por una tubería, utilizando el cálculo del tiempo de vuelo de la señal ultrasónica enviada, y, con base en el cálculo realizado al considerar distintas variables dimensionales del equipo y otras variables físicas de la señal ultrasónica en tránsito, se obtiene el valor preciso de volumen de agua por unidad de tiempo a medir. El equipo se describe por tener un rango dinámico de 500 (R500), con un valor de  $Q_3=2.5\text{LPH}$  y  $Q_1=5\text{LPH}$ .

### Temperatura

El sistema presente en el medidor de agua permite el monitoreo de la temperatura del medidor cuando éste se encuentra sin la presencia de agua en la tubería, misma que mostrará en pantalla mientras se encuentra con tubería vacía. Una vez que se detecta agua en la tubería, el medidor mostrará el cálculo estimado de la temperatura del agua presente en el mismo.

### Instalación

La instalación del medidor en la red hidráulica es sencilla, teniendo rosca de  $\frac{3}{4}''$  y  $1''$ , según el modelo, con rosca recta. El equipo tiene la capacidad de ser instalado de manera horizontal en cualquier dirección y vertical en dirección ascendente, conservando sus propiedades de precisión en la medición.

## Visualización

El medidor cuenta con una pantalla LCD para visualizar los valores recolectados, teniendo un totalizador del volumen absoluto de agua que ha registrado de 9 dígitos, con 4 decimales, dependiendo del volumen acumulado, indicador de fecha y hora actual, nivel de batería, nivel de señal de conexión, temperatura, símbolo de alarma activada, flechas indicadoras del sentido de flujo y gasto instantáneo del caudal registrado con 4 dígitos.



## NFC:

El dispositivo cuenta con un puerto de comunicación NFC compatible con cualquier dispositivo que cuente con este tipo de comunicación. La funcionalidad del puerto permite controlar los siguientes procesos:

- Configuración de parámetros de alarmas y transmisiones
- Inicio de modo de prueba en banco
- Pruebas de comunicación
- Disparo de transmisiones con la información de memoria interna

## Memoria:

El medidor cuenta con una memoria interna de 1500 registros, la cual puede ser transmitida en cualquier momento mediante una instrucción comunicada por NFC, el dispositivo almacena toda la información que se transmite, además puede realizar almacenaje de información programada.

Otro de los usos de la memoria es el de asegurar que la información no se pierda, es decir, si un

paquete de datos transmitido no recibe confirmación de entrega, entonces el paquete queda almacenado en memoria, y es transmitido en la siguiente oportunidad.

Los datos almacenados en la memoria interna del equipo son:

- Consumo acumulado
- Gasto instantáneo al momento de almacenar
- Consumo en sentido inverso
- Hora de transmisión
- Fecha de transmisión
- Nivel de batería
- Temperatura del microcontrolador
- Alarmas activas al momento de almacenar
- Razón que disparó la transmisión
- Token de seguridad para acceso a la base de datos

#### **Materiales:**

El medidor ultrasónico de agua GAWI está fabricado en policarbonato transparente de alta densidad y de grado alimenticio, lo cual permite tener un dispositivo confiable. Gracias a la tubería transparente es posible detectar fácilmente cualquier obstrucción en la tubería.

Los reflectores están fabricados en acero inoxidable 304 en Cal.16.

Cuenta también con un cristal templado de 4mm de espesor que soporta caídas de hasta 5 metros sin dañarse.

El cuerpo del medidor está fabricado de una sola pieza, esto junto con la fusión entre la tapa y el cuerpo del medidor nos permite aislar completamente la electrónica del equipo y lograr un grado de hermeticidad IP68, sin el riesgo del desgaste de empaques en el largo plazo, y reduciendo riesgos de sulfuración en los componentes electrónicos.

#### **Modo de prueba.**

El medidor puede ponerse en modo de prueba mediante el uso del puerto NFC. Las operaciones que realiza el medidor en modo de prueba son las siguientes:

- Enciende de forma periódica todos los segmentos del LCD
- Envía una transmisión cada 5 minutos
- Realiza una prueba de calidad de la señal ultrasónica
- Después de 20 minutos el medidor regresa su operación normal automáticamente

## Alarms

El medidor cuenta con varias alarmas que ayudarán al usuario a detectar problemas en sus líneas hidráulicas. Al detectar alguna de las alarmas, el dispositivo encenderá el símbolo correspondiente a cada alarma para alertar visualmente sobre la presencia de la misma.

Las alarmas con las que cuenta el dispositivo son las siguientes:



**Goteo:** El dispositivo detectará un flujo continuo de entre 1ml y 10ml por segundo, luego de un valor de tiempo definido por el usuario (o default en su caso) se envía una transmisión al usuario avisando del goteo.



**Flujo Inverso:** El dispositivo detectará un flujo existente en sentido inverso, luego de 20 minutos de detectar un flujo inverso ininterrumpido, entonces enviará una transmisión para alertar al usuario.



**Vacio:** El dispositivo detectará cuando exista vacío en la tubería, teniendo una tubería no llena o sin la presencia de agua en la misma.



**Burbujas:** El medidor detectará la presencia de burbujas en la tubería, contabilizando el volumen de agua sin considerar las burbujas existentes.



**Fuga:** El dispositivo detectará la presencia de una fuga cuando exista un flujo alto continuo e ininterrumpido, luego de un lapso de tiempo en dicha condición, el medidor envía una transmisión al usuario para informar del evento.

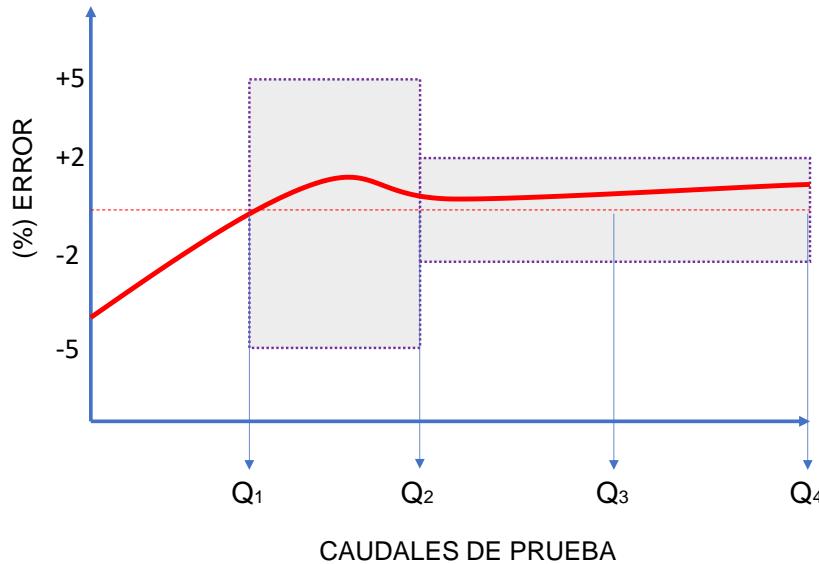


**Señal ultrasónica débil:** El dispositivo detectará la presencia de una señal ultrasónica deforme o deficiente en su forma y amplitud, a raíz de lo cual se encenderá la alarma de "Señal ultrasónica débil", esta situación se puede presentar por distintos factores como una obstrucción en la tubería, una manipulación de los reflectores o la tubería, un daño en los sensores, un daño en la tubería.

# INFORMACIÓN TÉCNICA

## ESPECIFICACIONES METROLÓGICAS

Caudal mínimo ( $Q_1$ )	5 LPH
Caudal de Transición ( $Q_2$ )	8 LPH
Caudal Nominal ( $Q_3$ )	2500 LPH
Caudal Máximo ( $Q_4$ )	3125 LPH
Rango Dinámico ( $Q_3/Q_1$ )	R500
Clase de exactitud	Clase 2
Precisión	$\pm 5\%$ para $Q_1 \leq Q < Q_2$ $\pm 1.5\%$ para $Q_2 \leq Q \leq Q_4$
Normas metrológicas	ISO 4064, AWWA C175-18



## INFORMACIÓN TÉCNICA

### ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO

Pérdida de presión ( $\Delta p$ )	$\Delta p63$
Presión máxima permisible	1.6 MPa
Presión de operación	10 bar
Clase de temperatura	T50
Temperatura de operación nominal	30°C
Clase de sensibilidad	U0/D0
Registro y sellado	IP68

### ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

Batería	3.0v, 13Ah
Tecnología de batería	Dióxido de litio-manganeso ( $Li - MnO_2$ )
Consumo promedio del dispositivo	140 $\mu A$

### ESPECIFICACIONES FÍSICAS

Material	Policarbonato (PC) Infino SC-1102UR
Método de fabricación	Inyección
Grado para aplicación	Alimenticio y salud

# INFORMACIÓN TÉCNICA

## ESPECIFICACIONES DE COMUNICACION CELULAR

Módulo de comunicación	Quectel BG95
Tecnología de comunicación	LTE Cat M1, Cat NB2 y EGPRS
Bandas de operación Cat M/NB	B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B25/B28/B66/B85
Frecuencias de operación EGPRS	850/900/1800/1900 MHz
Potencia máxima de salida (DBm)	Power Class 5 21 @ LTE Bands

## ESPECIFICACIONES DE COMUNICACIÓN NFC

Tecnología	Etiqueta NTAG NFC Forum Tipo 2
Seguridad	UID de 7 bytes programado por el fabricante para cada dispositivo Firma de originalidad basada en ECC Protección mediante contraseña de 32 bits para evitar operaciones no autorizadas en la memoria desde la perspectiva NFC, que puede activarse para partes de la memoria o para toda ella.
Estándar	SO/IEC 14443A
Alimentación	Detector de energía de campo NFC



## INFORMACIÓN DIMENSIONAL

### ESPECIFICACIONES DE DIMENSIÓN Y PESO

#### MODELO 1/2"

Diámetro Nominal	13mm (1/2")
L	165mm
L <sub>2</sub>	35mm
H <sub>1</sub>	5mm
H <sub>2</sub>	75mm
Peso	497g
Rosca (entrada/salida)	R3/4" x 20mm

#### MODELO 3/4"

Diámetro Nominal	19mm (3/4")
L	175mm
L <sub>2</sub>	45mm
H <sub>1</sub>	20mm
H <sub>2</sub>	82mm
Peso	515g
Rosca (entrada/salida)	R1" x 20mm

