

# MacBAT 5.

## Corrector Electrónico de Volumen y Energía de Gas con Módem Integrado GPRS 2G/3G/LTE/NB-IoT

**MacBAT 5** es un corrector de volumen de gas que permite la conversión en PTZ, PT o T. El dispositivo está diseñado para medir el volumen, energía y flujo de gas. Principalmente alimentado por baterías y con la posibilidad de conectarse a una fuente de alimentación externa. El dispositivo convierte el volumen de gas contado por el medidor de gas (Turbina, Rotativo, Ultrasónico) en las condiciones base. El factor de compresibilidad del gas se calcula con el uso de los algoritmos SGERG-88, MGERG-88, AGA8-92DC (Detallado), AGA8-G1, AGA8-G2, AGA NX-19 mod o se usa un valor constante (K1) del factor de compresión relativo. MacBAT 5 es un dispositivo intrínsecamente seguro, listo para ser instalado en zonas con riesgo de explosión (ATEX Zona 0/1/2 - Clase I División I).



PLUM Sp. z o.o.  
Calle Wspólna 19, Ignatki  
16-001 Kleosin, Polonia  
Base de datos nacional de residuos nº: 000009381  
gas@plummac.com www.plummac.com

PLUM Sp. z.o.o. se reserva el derecho de introducir modificaciones en la construcción de los dispositivos, sin previo aviso.  
Las funciones indicadas arriba son sólo a título ilustrativo, se ajustan dependiendo del Fabricante/Productor y del software del sistema en cuestión.  
La entidad contratante está obligada a informar a PLUM Sp. z.o.o. de las funcionalidades requeridas.



**19 20**  
**07 22**

# Principales Características.

- Diseñado para contadores de gas de turbinas, rotativos o ultrasónicos mediante conexión directa: LF, HF, codificador, Wiegand (opción)
- Comunicación con los contadores de gas a través de codificadores NAMUR o SCR también posible en el modo de funcionamiento con batería
- Soluciones avanzadas que evitan las diferencias en las mediciones del contador de gas y del corrector, detección del flujo inverso del contador de gas
- La entrada HF funciona con la energía de la batería en modo de reserva
- Cuatro puertos de transmisión en serie independientes (2x RS485 (1xRS232 opcional), óptico 62056-21, NFC IEC 14443)
- Módem integrado (opcional) que funciona en redes 4G LTE Cat.1 y 3G, 2G
- Función de corrección de las características del contador de gas con certificación MID
- Hasta 8 entradas binarias configurables de seguridad intrínseca, incluidas dos entradas NAMUR para sensores inductivos, que funcionan también en modo batería
- Salidas binarias y de frecuencia intrínsecamente seguras
- Transductores de presión internos o externos
- Función integrada de análisis del perfil de carga del contador de gas
- Soporte para sistemas de control de estaciones de gas a través de un convertidor de frecuencia a corriente de 4-20mA.
- Soporte para la cooperación de BMS (Building Management System) a través de MODBUS RTU, MODBUS TCP o replicación de pulsos de los contadores Vb y Vm.
- Soporte para la lectura MODBUS MASTER de hasta 16 dispositivos externos con salida MODBUS RTU (por ejemplo, transductores digitales de presión o temperatura) (opción disponible en la serie de firmware S011.xx, actualmente versión no MID)



# Datos técnicos.

<b>Material de la carcasa</b>	Policarbonato (versión 1) / Aluminio (versión 2)	<b>Puertos de transmisión</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos puertos de transmisión serie independientes (COM1 - RS485 u opcionalmente RS232 - opción disponible sólo en la versión no MID, COM2 - RS485 - compartido con la entrada MODBUS MASTER - opción disponible en la serie de firmware S011.xx, actualmente versión no MID), velocidad de hasta 256 kb/s</li> <li>• Interfaz óptica IEC 62056-21</li> <li>• Interfaz NFC IEC 14443</li> <li>• Módem integrado opcional 4G LTE Cat.1 /3G/2G</li> </ul>
<b>Dimensiones / Peso</b>	207x194x77 mm / 1,3 kg (versión 1) 202x167x93 mm / 3,5 kg (versión 2)	
<b>Humedad relativa</b>	Máximo 95% a una temperatura de 70°C	
<b>Rango de temperatura ambiente</b>	De -25°C a 70°C (confirmado como operativo en el rango de temperatura de -40°C a 70°C)	
<b>Clase de protección</b>	IP66 para instalaciones exteriores	
<b>Teclado</b>	6 pulsadores (versión 1) 18 pulsadores (versión 2)	
<b>Display</b>	Gráfico, 4", retroiluminado, funcionamiento a -25°C+70°C de temperatura ambiente	
<b>Marcado Ex</b>	II 1G Ex ia IIB T4 Ga Certificado: FTZÚ 17 ATEX 0047X	
<b>Alimentación interna</b>	1 batería de litio tamaño D 3,6V/17Ah. Tiempo de funcionamiento: 5 años	
<b>Alimentación del módem</b>	2 baterías de litio tamaño D 3,6V/17Ah. (1 para la versión con sensor interno p2 en carcasa de aluminio). Tiempo de funcionamiento: 5 años con 2 transmisiones al día (para 2 baterías).	
<b>Alimentación externa</b>	Interfaz de comunicación INT-S3 - puerto RS485 conmutable, fuente de alimentación de seguridad intrínseca, dos entradas/salidas digitales. Tensión de alimentación de la interfaz 11-30V DC	
<b>Protocolos de transmisión</b>	MODBUS RTU, MODBUS ENRON, MODBUS TCP (disponible en la versión con módem integrado), MODBUS RTU MODO MAESTRO, GAZMODEM 1,2,3 otros protocolos a petición	
<b>Resistencia a las condiciones mecánicas y electromagnéticas</b>		M2/E2
<b>Condiciones base</b>	Ajustado por personal autorizado; opciones disponibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión base (absoluta) pb: rango (0,95+1,05) bar, por defecto 1,01325 bar</li> <li>• Temperatura base Tb: rango (270 ÷ 300) K, por defecto 273,15 K (0°C)</li> <li>• Temperatura de referencia determinada para el proceso de combustión T1: rango (270 ÷ 300) K, por defecto 298,15K (25°C)</li> </ul>	
<b>Error máximo permitido (EMP) según la norma „EN 12405-1”</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,5 % en condiciones de referencia</li> <li>• 1 % en condiciones nominales de funcionamiento</li> <li>• Error típico del MacBAT5 &lt; 0,15 %</li> </ul>	
<b>Error máximo permitido (EMP) según la norma "EN 12405-2"</b>		ECD clase A
<b>Algoritmos para el cálculo del factor de compresibilidad</b>	SGERG-88, AGA8-92DC, AGA8-G1, AGA8-G2, AGA NX-19 mod (todos los algoritmos con posibilidad de utilizar la composición completa del gas), valor fijo del factor de compresibilidad K=1	
<b>Horizonte de registro de datos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos registrados en el periodo 1-60 minutos - 36000 registros (más de 4 años @60min)</li> <li>• Datos momentáneos (registro de 1 segundo)</li> <li>• Datos horarios - más de 16 meses</li> <li>• Datos diarios - más de 4 años</li> <li>• Datos mensuales - más de 10 años</li> <li>• Memoria de alarmas/eventos - más de 6000 registros</li> </ul>	
<b>Cumple los requisitos de 2014/32/UE (MID)</b>	Certificados: DE-19-MI002-PTB004 - PLUM PTZ converter DE-21-M-PTB-0012 - PLUM load recorder	

# Datos técnicos.

<p><b>Entradas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hasta 6 entradas digitales binarias intrínsecamente seguras y configurables, compartidas con:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 entradas LF, frecuencia 0-2Hz, estándar WIEGAND 0-60Hz (opción), detección del sentido del flujo</li> <li>- 1 entrada de interruptor antisabotaje - normalmente cerrada</li> <li>- 1 entrada SCR ENCODER (intercambiable con 1 entrada digital binaria como opción)</li> </ul> </li> <li>Hasta 2 entradas digitales intrínsecamente seguras y configurables tipo NAMUR, compartidas con:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 entradas HF, frecuencia 0÷5000Hz, EN60947 5-6, capacidad de funcionamiento temporal con batería</li> <li>- 1 ENCODER (tipo NAMUR)</li> </ul> </li> <li>Certificación PTB MID para trabajar con contadores de gas mediante LF, HF, ENCODER NAMUR, ENCODER SCR, WIEGAND y corrección de las características de los contadores de gas de 10 puntos.              Sensor de presión p1 interno o externo. Sensor terminado con rosca M12x1,5 (sensor interno o externo) o 1/4" NPT (sensor externo).              Rangos de presión: 0,8÷6 / 0,8÷10 / 2÷10 / 4÷20 / 7÷35 / 4÷70 / 10÷70 / 10÷100 / bar abs. Otros rangos de presión disponibles según el país.              Error máximo admisible en las mediciones de presión:              :  <table border="1" data-bbox="582 694 1243 790"> <tr> <td><b>20 °C (± 3 °C)</b></td> <td><b>(-25 ÷ 70) °C</b></td> </tr> <tr> <td>± 0,2 % del valor medido</td> <td>± 0,5 % del valor medido</td> </tr> </table> <p><u>Error típico de la medición de la presión p1 en MacBAT5: 0,15% del valor medido.</u></p> </li> <li>Sensor de temperatura Pt1000 clase A con compensación de la longitud del cable, de dos o cuatro hilos, con un diámetro de 5,7 mm.              Error máximo admisible en las mediciones de temperatura:  <table border="1" data-bbox="582 917 1243 1013"> <tr> <td><b>20 °C (± 3 °C)</b></td> <td><b>(-25 ÷ 70) °C</b></td> </tr> <tr> <td>± 0,1%</td> <td>± 0,2 %</td> </tr> </table> <p><u>Error típico de la medición de la temperatura en MacBAT5: 0,08%</u></p> </li> <li>Sensor de presión p2 - opcional, interno o externo - sensor de presión absoluta o manométrica. Rangos de presión manométrica: 0÷0,1 / 0÷0,3 / 0÷1 / 0÷6 / 0÷10 / 4÷20 / 7÷35 / 5÷55 / 10÷70 / 10÷100 bar G. Rangos de presión absoluta iguales a los del sensor p1.  <u>Error típico de la medición de la presión p2 (manométrica) en MacBAT5: 0,15% del valor medido.</u> </li> <li>Entrada MODBUS MASTER RS485 (con salida de alimentación de 3,6 V) para la lectura de hasta 16 dispositivos externos con salida MODBUS RTU (por ejemplo, transductores digitales de presión o temperatura), capaz de funcionar con batería.</li> </ul>	<b>20 °C (± 3 °C)</b>	<b>(-25 ÷ 70) °C</b>	± 0,2 % del valor medido	± 0,5 % del valor medido	<b>20 °C (± 3 °C)</b>	<b>(-25 ÷ 70) °C</b>	± 0,1%	± 0,2 %
	<b>20 °C (± 3 °C)</b>	<b>(-25 ÷ 70) °C</b>							
± 0,2 % del valor medido	± 0,5 % del valor medido								
<b>20 °C (± 3 °C)</b>	<b>(-25 ÷ 70) °C</b>								
± 0,1%	± 0,2 %								
<p><b>Salidas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hasta 4 salidas digitales intrínsecamente seguras y configurables (tipo OC):             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 configurable como salida binaria o de frecuencia (0-5000Hz)</li> <li>- 3 salidas binarias</li> </ul> </li> <li>Salidas binarias activadas por alarma/evento o replicación de los contadores (Vb, Vm, E, M, etc.)</li> <li>Salida analógica de frecuencia activada por el valor medido (p1, p2, t, Qb, Qm, etc.)</li> </ul>								

# Aplicación.

**1. Transmisión directa de datos al sistema SCADA a través del módem 4G/3G/2G integrado y en modo baterías.**

The diagram illustrates a direct data transmission setup. At the top, a laptop labeled "SCADA or billing system" is shown with a data table on its screen. Below it, a wireless signal icon is labeled "4G/3G/2G". At the bottom, a "Zone 0/1" meter is shown with a screen displaying the following data:  $V_b = 000000000264 \text{ m}^3$ ,  $V_m = 00000000020 \text{ m}^3$ ,  $E = 0000015788.34 \text{ kWh}$ ,  $P1 = 120.875 \text{ kW}$ ,  $P2 = 0.000 \text{ kW}$ , and  $P3 = 0.000 \text{ kWh}$ .

**2. Lectura de datos a distancia + conexión a través de la interfaz de comunicación INT-S3 y del convertidor de frecuencia a corriente 4-20 mA.**

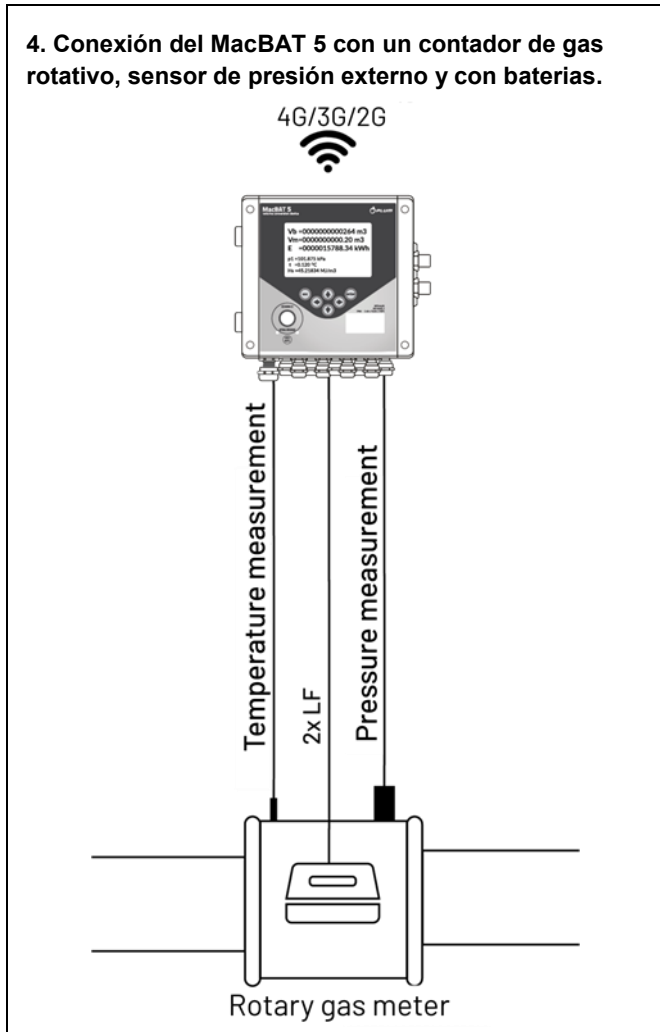
The diagram shows a remote data reading and connection setup. On the left, a "Zone 0/1" meter is shown with the same data as in the first diagram. A wireless signal icon labeled "4G/3G/2G" connects it to a laptop labeled "SCADA". To the right of the SCADA laptop, there is a terminal block labeled "INT-S3" and a "FREQUENCY TO 4-20mA CONVERTER". A line labeled "2xD0: Transfer of corrected value ( $V_b$  counter) conversion alarm" connects the meter to the INT-S3 block. Another line labeled "4÷20mA analog output" connects the converter to the SCADA laptop.

**3. Lectura y configuración local**

The diagram illustrates local reading and configuration. On the left, a "Zone 0/1" meter is shown with the same data. A double-headed arrow labeled "Optical interface OptoBTeX" connects the meter to a smartphone. Below the smartphone, the text "or NFC directly" is shown. To the right, a laptop and another smartphone are shown, with a wireless signal icon between them, indicating remote access to the data.

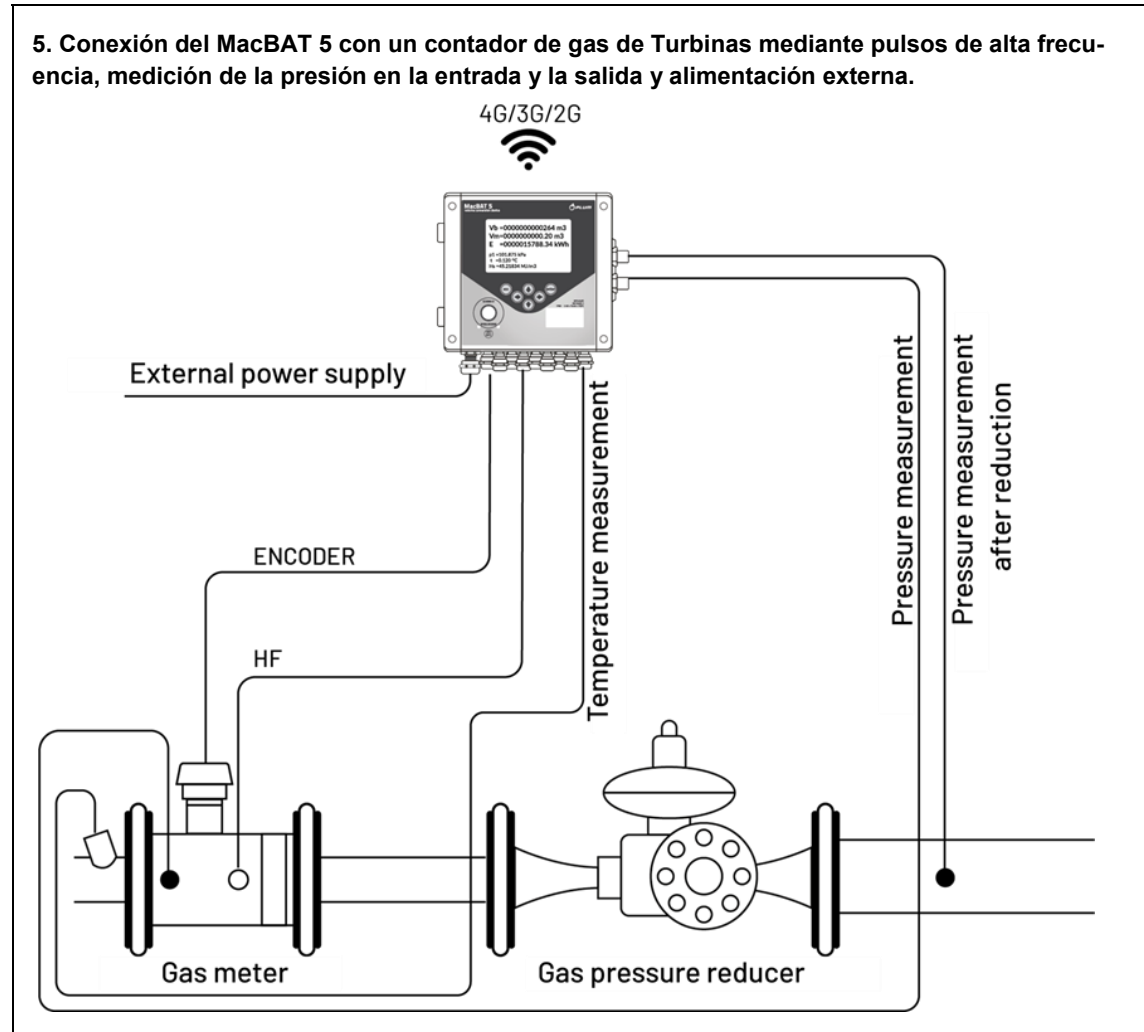
# Aplicación.

## 4. Conexión del MacBAT 5 con un contador de gas rotativo, sensor de presión externo y con baterías.



La conexión a través de 2 x LF garantiza una sincronización precisa del contador de gas con el corrector, incluyendo los pulsos de volumen en reversa del contador de gas.

## 5. Conexión del MacBAT 5 con un contador de gas de Turbinas mediante pulsos de alta frecuencia, medición de la presión en la entrada y la salida y alimentación externa.



La conexión mediante ENCODER y HF garantiza la lectura directa y automática del contador de gas sin necesidad de sincronizarlo manualmente y permite el ajuste del contador de gas tras la calibración de alta presión.

# Accesorios.

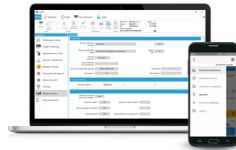


## INT-S3.

Interfaz de comunicación.

Interfaz de comunicación entre la fuente de alimentación externa (11-30 VDC) y MacBAT5 que se encuentra instalado en una zona de riesgo de explosión (Ex Zone 0-2). Montaje simple en carril DIN y adicionalmente los datos se pueden transmitir a un dispositivo de lectura (es decir, una PC, PLC, RTU, Modem) a través del puerto RS485.

Alimentación de la interfaz  
VIN=11-30VDC.  
Marca Ex: Ex: II (2)G [Ex ib Gb] IIA



## Confit!.

Software y aplicación móvil.

Confit! es un software diseñado para la configuración y diagnóstico de dispositivos PLUM. La interfaz permite la configuración básica y extendida, basada en los perfiles de los dispositivos se pueden adaptar fácilmente los requerimientos del cliente. Cada valor modificado se resalta para que el usuario final esté al tanto de cada configuración no guardada. Confit! admite actualización de firmware local en dispositivos PLUM sin interfaces adicionales. También almacena una lista de dispositivos conectados anteriormente y permite una navegación rápida entre ellos. También es posible sustituir el software en los dispositivos PLUM sin necesidad de utilizar interfaces o programas adicionales.



## eWebTEL.

Software.

El sistema eWebTEL es una plataforma que recoge los resultados de las mediciones para el control integral de la red de gas. Permite la localización de dispositivos, la visualización gráfica de los datos transmitidos por los sensores de posición, manómetros y registradores. El software permite la visión general del historial de las mediciones registradas y la generación de informes sobre: el promedio de las mediciones de presión, la superación de los límites, la aparición de averías y su duración, el historial de valores de los parámetros que definen el estado de la red de gas. El sistema eWebTEL funciona con MacBAT 5 con la serie de firmware S011.xx, actualmente la versión no MID .



## OptoBTEx .

Interfaz óptica.

OptoBTEx es un transmisor de datos de dispositivos compatibles con IEC 62056-21. La transmisión se realiza en Bluetooth 2.1 + EDR Clase 2 estándar o mediante un cable Micro-USB. Los datos se transmiten a una PC o Móvil con un software de lectura instalado (Sistema operativo MS Windows o Android). OptoBTEx no modifica los datos.

La alimentación de la interfaz se realiza mediante una batería interna recargable.

Marca Ex: II 3G Ex ic IIA T4 Gc

# MacBAT 5.



## Medellín

313 575 9765  
318 243 2611  
304 424 5737

## Bogotá

311 749 9798  
304 423 3435  
304 611 5704

## Cali

311 749 9826  
**Cartagena**  
300 818 8060

## Colombia

321 701 6309

## Ventas Internacional

+ (57) 310 659 5269  
(+57) 321 701 6309