

# plum GAS portfolio

**mierzymy proces  
przesyłu gazu**

**efektywność  
pomiarów**





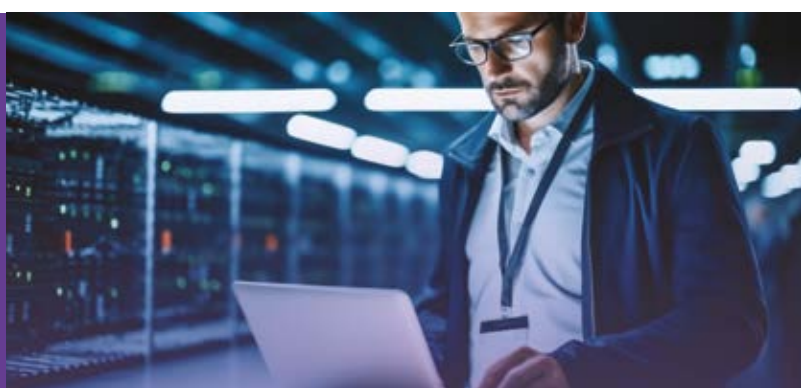
# spis treści

<b>jestemy producentem elektroniki do inteligentnego zarządzania procesem przesyłu i dystrybucji energii paliwa gazowego</b> .....	str. 4
<b>nasze rozwiązania w gazownictwie</b> .....	str. 7
<b>zarządzanie stacją redukcyjno-pomiarową</b> .....	str. 8
<b>zdalny odczyt zużycia gazu oraz rejestracja mocy szczytowej</b> .....	str. 10
<b>monitoring sieci gazowej</b> .....	str. 12
<b>systemy pomiarowe dla przemysłu</b> .....	str. 14
<b>produkty</b> .....	str. 17
<b>przeliczniki objętości</b> .....	str. 18
<b>MacBAT 5</b> .....	str. 19
<b>MacMAT IVE</b> .....	str. 25
<b>rejestratory przepływu i ciśnienia</b> .....	str. 31
<b>MacREJ 5</b> .....	str. 32
<b>MacREJ 5 R</b> .....	str. 37
<b>MacR8</b> .....	str. 41
<b>MacR6-Z0-P</b> .....	str. 45
<b>system akwizycji danych pomiarowych</b> .....	str. 49
<b>eWebtel</b> .....	str. 50
<b>narzędzia konfiguracji</b> .....	str. 52
<b>Confit! PC</b> .....	str. 53
<b>Confit! rejestratory</b> .....	str. 54
<b>Confit! SMART</b> .....	str. 54
<b>Confit! przeliczniki objętości</b> .....	str. 54
<b>akcesoria</b> .....	str. 55
<b>dlaczego warto wybrać nasze rozwiązania pomiarowe</b> .....	str. 59
<b>proces współpracy</b> .....	str. 60
<b>co nas wyróżnia</b> .....	str. 62
<b>o Plum</b> .....	str. 64
<b>skontaktuj się z nami</b> .....	str. 66



# jesteśmy producentem elektroniki do inteligentnego zarządzania procesem przesyłu i dystrybucji energii paliwa gazowego

Dostarczamy kompletne rozwiązania metrologiczne i telemetryczne dla gazownictwa. Nasze rozwiązania zapewniają zdalną transmisję i odczyt danych z urządzeń pomiarowych gazu ziemnego, zainstalowanych na stacjach pomiarowych naszych klientów. Produkty są rozwijane zgodnie z potrzebami i standardami technicznymi instalacji i klienta.



**Dostarczamy rozwiązania odpowiadające wymogom technicznym rynków europejskich i światowych. Oferujemy rozwiązania OEM, realizujące indywidualne potrzeby klienta w zakresie opomiarowania paliwa gazowego. Zapewniamy pełne wsparcie wdrożeniowe i posprzedażowe w zakresie rozwoju i obsługi produktu.**



**Współpraca z nami, to nie tylko niezawodny produkt, to pełen pakiet usług dodatkowych. Zapewniamy wsparcie posprzedażowe w zakresie R&D produktów, działań marketingowych, dedykowane szkolenia Działu technicznego oraz zdalne wsparcie serwisowe.**

Produkujemy w Polsce. Zapewniamy pewność dostaw produktów przez lokalną produkcję, w pełni kontrolowaną pod względem jakości. Projektujemy urządzenia konkurencyjne i interoperacyjne, czyli współpracujące z urządzeniami innych dostawców.





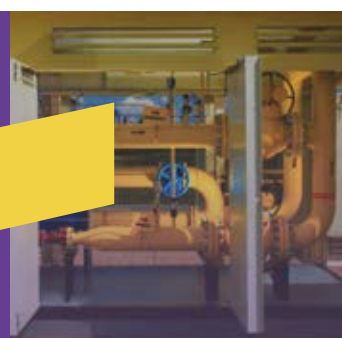


# nasze rozwiązania w gazownictwie

**Pracując nad rozwiązaniami do opomiarowania gazu ziemnego, kierowaliśmy się wizją kompleksowej realizacji potrzeb różnych grup odbiorców danego sektora.**

Diagnoza potrzeb i wyzwań branży pozwoliła nam zaproponować rozwiązania w zakresie skutecznego zarządzania stacjami redukcyjno - pomiarowymi (SRP), zdalnego odczytu zużycia gazu, czy monitoringu pracy sieci gazowej. Nasze produkty dopasowane są zarówno do potrzeb rozwiązań komercyjnych jak i przemysłowych. Skutecznie wykorzystujemy koncepcję zdalnego dostępu do danych i wykorzystania IoT.

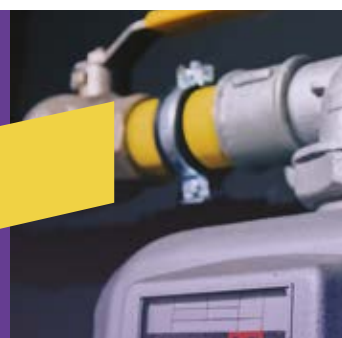
zarządzanie  
stacją  
redukcyjno  
-pomiarową



zdalny odczyt  
zużycia gazu  
oraz  
rejestracja  
mocy szczytowej



monitoring  
sieci  
gazowej



systemy  
pomiarowe  
dla  
przemysłu





# zarządzanie stacją redukcyjno-pomiarową

## Kompleksowe rozwiązanie do pomiaru i telemetrii.

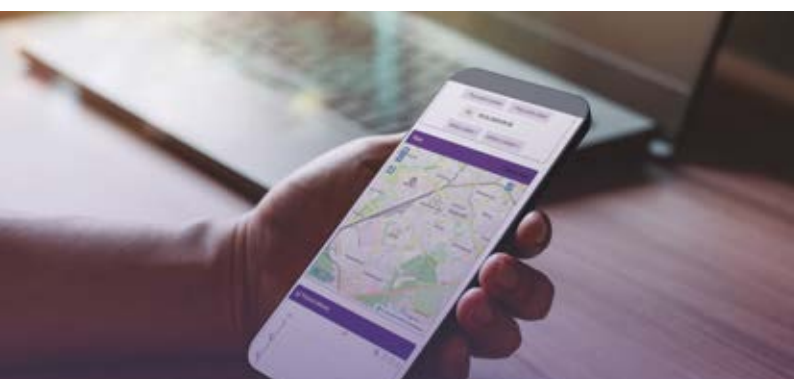
Rozwiązanie umożliwia podniesienie poziomu bezpieczeństwa, niezawodności działania oraz ogranicza nakłady eksploatacyjne instalacji redukcji ciśnienia w procesach przesyłu i dystrybucji gazu ziemnego.

Wbudowany modem telemetryczny zdalnie przesyła dane pomiarowe do systemów informatycznych operatora sieci gazowej. Nie wymaga instalacji solarnych przy braku przyłącza zasilającego 230 V.

### kluczowe funkcje

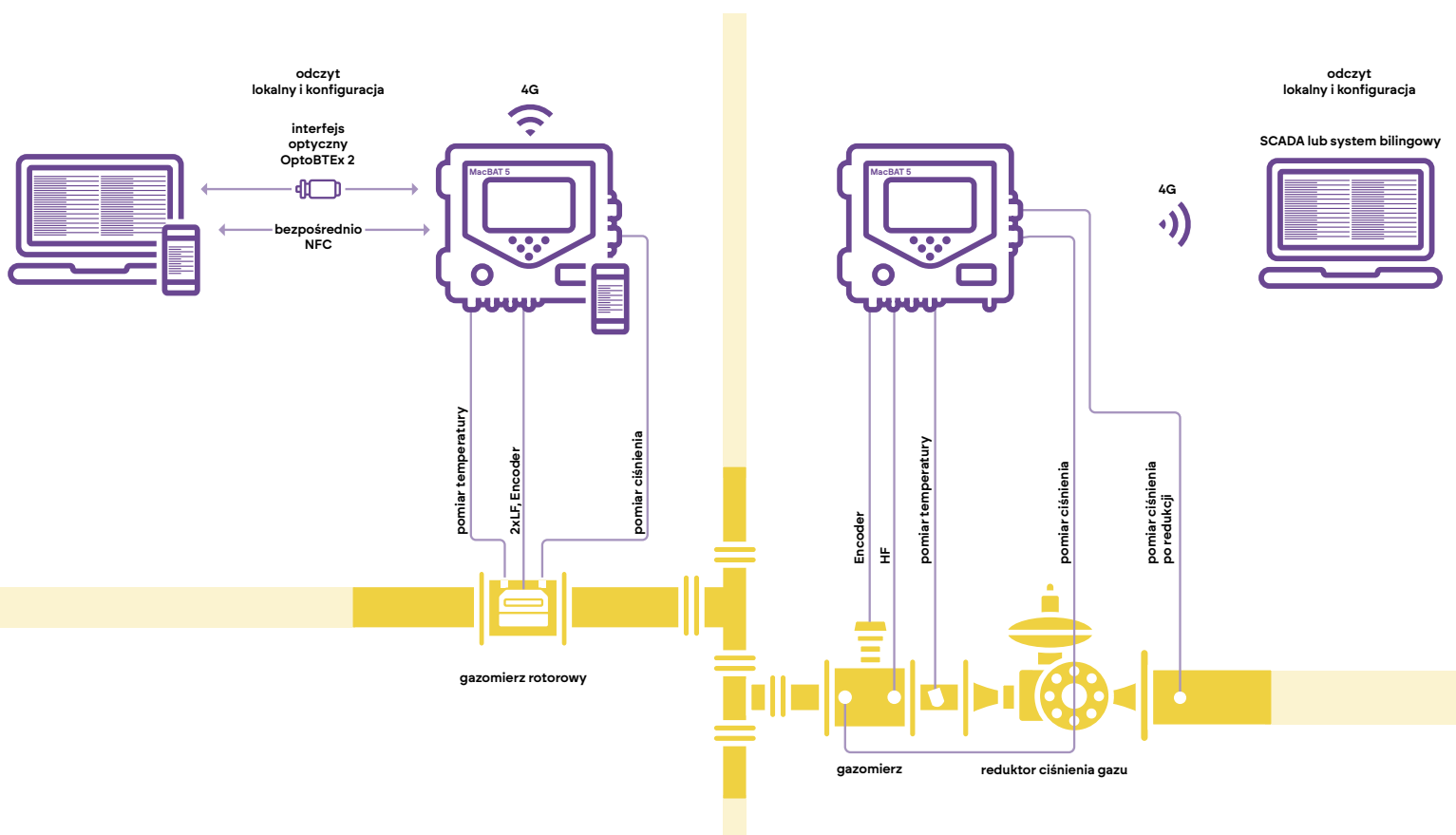
- korekcja objętości do każdego typu gazomierza bez względu na ciśnienie, typ, czy rodzaj mieszaniny gazu
- zbieranie informacji diagnostycznych z czujników binarnych, wbudowanych czujników ciśnienia i temperatury, podłączonych czujników cyfrowych oraz dołączonych urządzeń, takich jak nawianialnia czy chromatograf procesowy
- intuicyjna konfiguracja i kontrola pracy urządzeń

Rozwiązanie można rozszerzyć o współpracę z urządzeniem MacREJ 5 do monitorowania pracy układu redukcji ciśnienia gazu.



### rozwiązanie wykorzystuje urządzenia

- MacBAT 5      czytaj więcej: str. 19
- MacREJ 5      czytaj więcej: str. 32





# zdalny odczyt zużycia gazu oraz rejestracja mocy szczytowej

## Billing sieci gazu ziemnego bez potrzeby lokalnego odczytu.

Kompaktowe rozwiązanie, które taryfikuje profil konsumpcji oraz zapewnia zdalny odczyt zużycia paliwa gazowego z gazomierzy.

Koncepcja MacR8 zakłada eliminację konieczności lokalnych odczytów gazomierzy.

### kluczowe funkcje

- skuteczna transmisja danych dzięki technologii dostępu radiowego o najwyższej przenikliwości sygnału radiowego
- zastosowane technologie NB-IoT oraz LTE-M pozwalają na pracę w najnowszych sieciach komórkowych
- opatentowana metoda detekcji przepływu z gazomierza (do wybranych typów) zapewnia wysoką pewność odtwarzania stanu licznika
- wbudowana bateria zapewnia ponad 15 lat pracy

**Dedykowane nakładki umożliwiają bezpośredni montaż MacR8 na gazomierzach wszystkich wiodących producentów.**



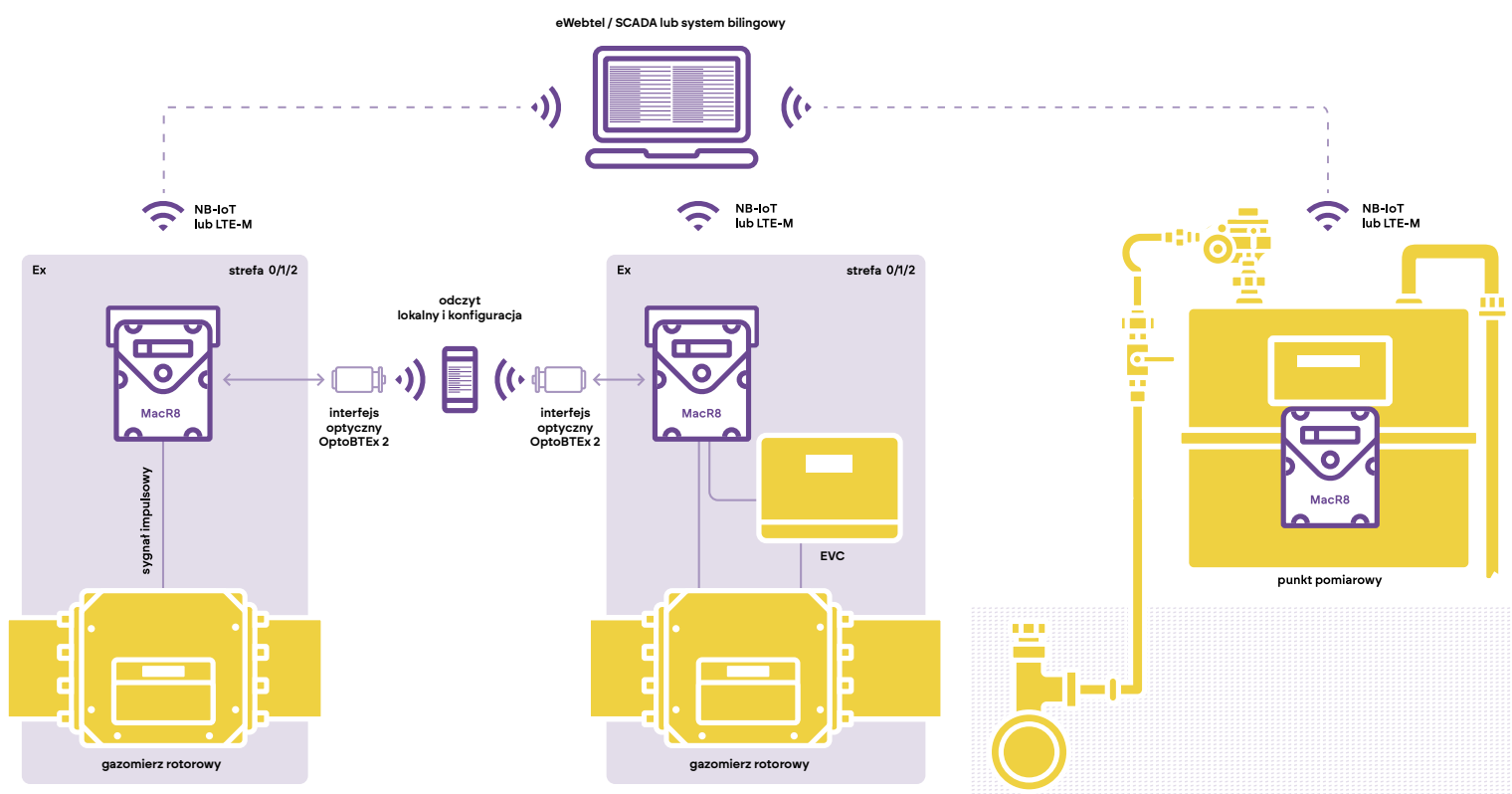
## Zdalne przesyłanie odczytu bez konieczności budowania własnej sieci radiowej.

Rejestrator MacR8 wysyła profil zużycia paliwa gazowego do systemu IT operatora systemu dystrybucji gazu zgodnie z przyjętym harmonogramem. Moduł IoT MacR8 działa w najnowszych sieciach operatorów telekomunikacyjnych LPWAN: NB-IoT/LTE-M, a dodatkowo również w starszej infrastrukturze 2G, umożliwiając efektywne i bezpieczne przesyłanie danych. Zastosowanie rejestratora MacR8 pozwala na taryfikację opłat za usługi dystrybucji oraz zużycia gazu wyrażonego w jednostkach energii, a także umożliwia bieżącą detekcję zakłóceń w układzie pomiarowym.



### rozwiązanie wykorzystuje urządzenia

- MacR8 [czytaj więcej: str. 41](#)



# monitoring sieci gazowej

## Rozwiązania IoT dla sieci gazowych.

Rozwiązanie do kontrolowania pracy i ciśnienia sieci dystrybucji gazu ziemnego, które daje możliwość pełnej telemetryzacji i monitoringu.

Rozwiązanie w czasie rzeczywistym przesyła dane o zakłóceniach w funkcjonowaniu sieci gazowej do systemu akwizycji danych pomiarowych.

### kluczowe funkcje

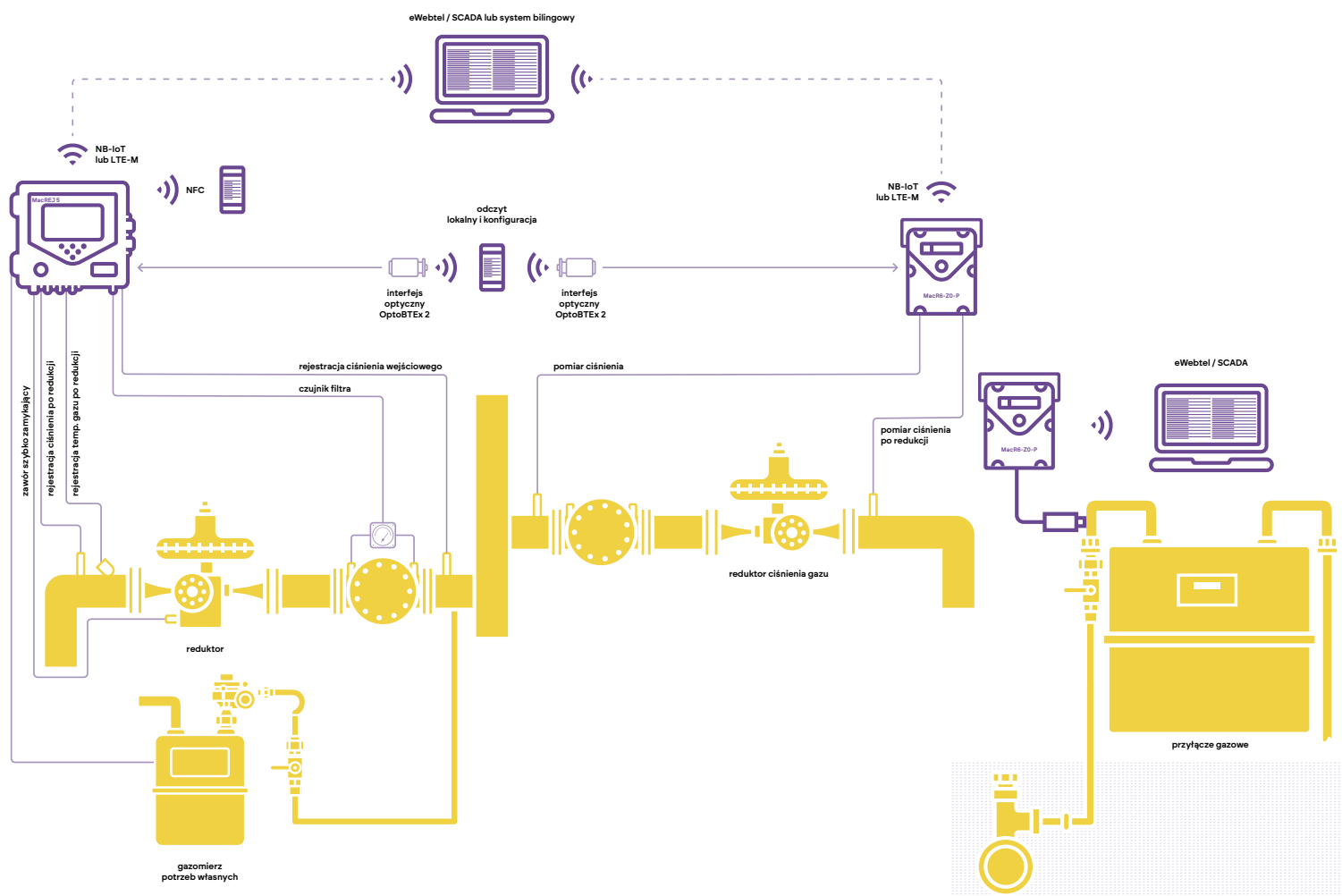
- łatwy w obsłudze i konfiguracji kompleksowy monitoring
- przesyłanie danych w czasie rzeczywistym
- monitorowanie urządzeń pomocniczych
- przeznaczony do pracy w strefie zagrożenia wybuchem
- stała kontrola statusu błędów i działania filtrów
- bieżąca rejestracja temperatury, ciśnienia i objętości gazu

Rozwiązanie z urządzeniami MacREJ 5 i MacR6-Z0-P zostało dopuszczone do pracy w strefie zagrożenia wybuchem.



### rozwiązanie wykorzystuje urządzenia

- MacREJ 5      czytaj więcej: str. 32
- MacR6-Z0-P      czytaj więcej: str. 45



# systemy pomiarowe dla przemysłu

## Rozwiązania z sieciowym przelicznikiem objętości gazu MacMAT IVE dedykowane są do przemysłowych systemów pomiarowych gazu ziemnego.

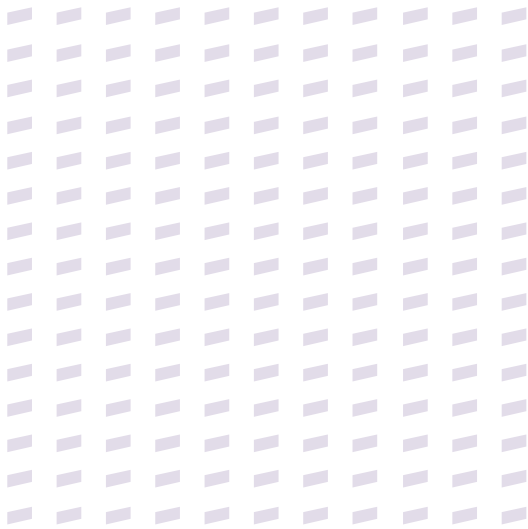
Zaawansowany system rejestracji zmiennych procesowych, rozbudowana analityka obliczeniowa oraz wydajne kanały komunalizacyjne pozwalają na aplikację rozwiązania do każdego systemu pomiaru przepływającego gazu energetycznego.

### kluczowe funkcje

- ▀ wbudowany system redundancji zasilania, wbudowany UPS
- ▀ bezpośrednia współpraca z wieloma typami gazomierzy

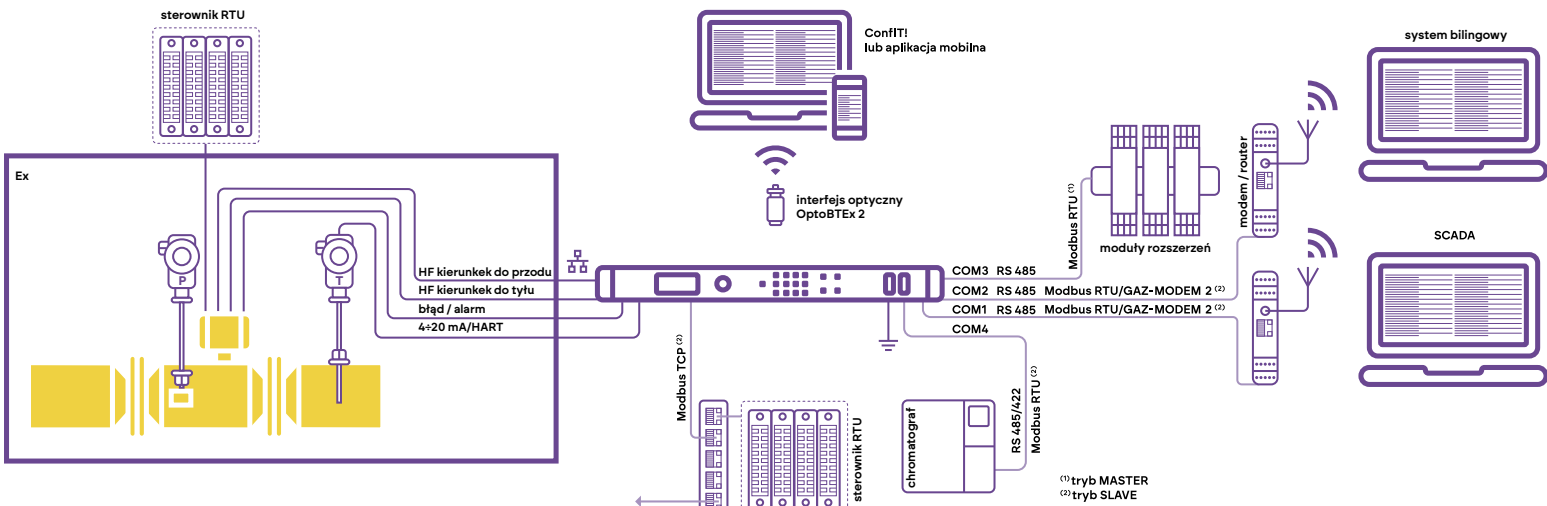
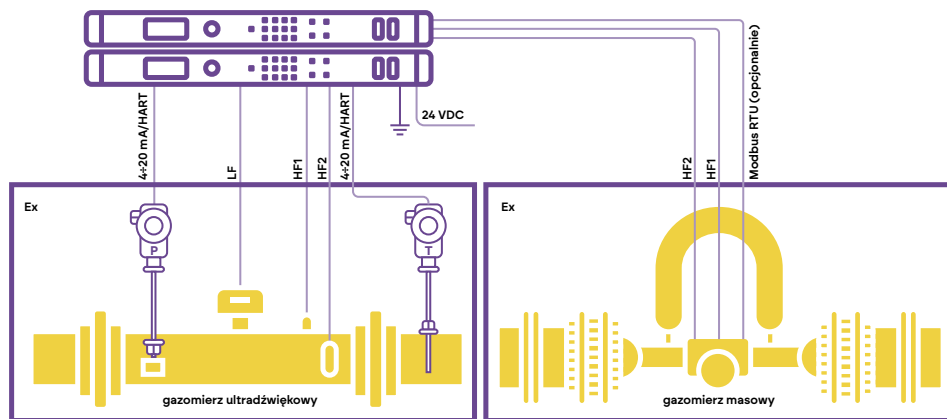
MacMAT zapewnia bezpośrednią współpracę z gazomierzami:

- ▀ ultradźwiękowymi
- ▀ masowymi
- ▀ turbinowymi
- ▀ rotorowymi
- ▀ zwężkowymi
- ▀ z zewnętrznymi chromatografami gazowymi i kalorymetrami



## rozwiązanie wykorzystuje urządzenie

- MacMAT IVE czytaj więcej: str. 25







# produkty

przeliczniki  
objętości



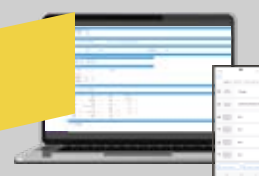
rejestratory  
przepływu  
i ciśnienia



system  
akwizycji  
danych  
pomiarowych



narzędzia  
konfiguracji



akcesoria





# przeliczniki objętości

- MacBAT 5
- MacMAT IVE



zwiększ dokładność, częstotliwość i jakość pomiarów wykorzystując certyfikowane urządzenia spełniające wymogi dyrektyw

wyeliminuj problemy z bieżącą obsługą urządzenia; wykorzystaj aplikację mobilną z prostym interfejsem oraz duży, czytelny wyświetlacz urządzenia

wykrywaj usterki gazomierzy oraz odchylenia w konsumpcji paliwa gazowego na bieżąco; zapewnij szybką reakcję serwisową

obsługuj, konfiguruj i analizuj proces przesyłu gazu zdalnie za pomocą własnego systemu akwizycji danych pomiarowych



# MacBAT 5

## elektroniczny przelicznik objętości i energii gazu



Przelicznik MacBAT 5 stanowi kompletny układ pomiarowy do przeliczania objętości gazu, który można wzbogacić dodatkowo o funkcje związane z nadzorem nad pracą stacji gazowej.

MacBAT 5 może być stosowany z dowolnym typem gazomierza poprzez tradycyjne odbieranie impulsów z gazomierza lub komunikację cyfrową w standardzie NAMUR.

Jest to jedyny na rynku przelicznik z certyfikowanym w MID pomiarem objętości z dwóch wejść HF zapewniającym wykrywanie przepływu wstecznego gazu na wysokim ciśnieniu.

### akcesoria

➤ eWebtel	str. 50
➤ ConFIT! PC	str. 53
➤ ConFIT! przelicznik objętości	str. 54
➤ OptoBTEx 2	str. 56
➤ INT-S3	str. 56
➤ EM-1	str. 57
➤ EM-2	str. 57
➤ EM-2Ex	str. 57

### kluczowe funkcje

- jedyny na rynku przelicznik z korekcją charakterystyki gazomierza przy użyciu LF i HF
- jedyny na rynku przelicznik, który można skonfigurować bez użycia interfejsów a jedynie z użyciem smartfona poprzez NFC
- występuje w dwóch rodzajach wykonania: obudowa aluminiowa lub poliwęglanowa
- jeden rodzaj zasilania zewnętrznego do przelicznika, wbudowanego modemu oraz wejść w standardzie NAMUR
- jedyny na rynku przelicznik z wbudowanym modemem do komunikacji, mogącym pracować w dowolnej strefie zagrożenia wybuchem
- analiza profilu obciążenia gazomierza, z którym użyty jest przelicznik, dokonywana w czasie rzeczywistym
- możliwość odczytu dowolnego urządzenia komunikującego się w protokole Modbus



## funkcje

### przelicznika MacBAT 5

- konstrukcja umożliwiająca współpracę z gazomierzami turbinowymi, rotorowymi lub ultradźwiękowymi poprzez bezpośrednie połączenie: LF, HF, Enkoder
- komunikacja z dowolnym typem gazomierza z wbudowanym enkoderem przy pracy bateryjnej
- certyfikowany z MID pomiar objętości mieszaniny gazu zawierającej do 30% wodoru H<sub>2</sub>
- certyfikowana z MID funkcja korekcji charakterystyki gazomierza
- zaawansowane rozwiązania zapobiegające różnicom w pomiarach liczników gazomierza i przelicznika, wykrywanie cofania się gazomierza
- pomiar przyrostu objętości w każdej sekundzie z wejścia HF - możliwy także podczas bateryjnego podtrzymania pracy
- trzy niezależne porty transmisji szeregowej (2xRS485, OptoGAZ 62056-21)
- możliwość konfiguracji urządzenia z użyciem interfejsu NFC z poziomu smartfona z systemem Android
- opcjonalnie wbudowany modem pracujący w sieciach 4G LTE Cat.1 oraz 2G
- do 16 iskrobezpiecznych konfigurowalnych wejść cyfrowych; 8 wbudowanych, w tym 2 wejścia typu NAMUR do czujników indukcyjnych, działające także podczas zasilania z baterii; kolejne 8 wejść dostępne po zastosowaniu modułu EM-2Ex lub EM-2
- wyjścia dwustanowe i częstotliwościowe w wykonaniu iskrobezpiecznym
- opcjonalnie dodatkowe wewnętrzne lub zewnętrzne przetworniki ciśnienia
- wbudowana funkcja analizy profilu obciążenia gazomierza dostępna z poziomu wyświetlacza w formie wykresów słupkowych
- wsparcie dla pomiaru biogazu
- współpraca z BMS (Building Management System) przez Modbus RTU, Modbus TCP lub impulsy sterowane licznikami V<sub>b</sub> i V<sub>m</sub>
- możliwość odczytu/ sterowania w trybie Modbus MASTER do 16 zewnętrznych urządzeń, w protokole Modbus RTU przez RS485 (np. cyfrowych przetworników ciśnienia, modułów rozszerzeń serii EM)
- możliwość sterowania nawalnią impulsowo i prądowo (z użyciem konwertera częstotliwość/ prąd lub modułu rozszerzeń EM-1)
- bezpośrednia współpraca z chromatografem bez pośrednictwa PLC



## dane techniczne

### przelicznika MacBAT 5

<b>materiał obudowy</b>	poliwęglan (wersja 1)/ aluminium (wersja 2)
<b>wymiary/ waga</b>	207 x 194 x 77 mm/ 1,3 kg (wersja 1) 202 x 167 x 93 mm/ 3,5 kg (wersja 2)
<b>wilgotność względna</b>	maksymalnie 95% w temperaturze 70 °C
<b>zakres temperatur otoczenia</b>	od -25 °C do 70 °C
<b>stopień ochrony obudowy</b>	IP66 dla instalacji zewnętrznych
<b>klawiatura</b>	6 przycisków (wersja 1)/ 18 przycisków (wersja 2)
<b>wyświetlacz</b>	graficzny 4", podświetlenie, praca w pełnym zakresie temperatur pracy
<b>cecha Ex</b>	II 1G Ex ia IIB T4 Ga certyfikat: FTZÚ 17 ATEX 0047X
<b>spełnia wymagania standardu 2014/32/UE (MID)</b>	certyfikaty: <ul style="list-style-type: none"><li>• DE-19-MI002-PTB004 - PLUM PTZ converter</li><li>• DE-21-M-PTB-0012 - PLUM load recorder</li></ul>
<b>zasilanie wewnętrzne</b>	3 baterie litowe w rozmiarze D: <ul style="list-style-type: none"><li>• 1 bateria zasilająca przelicznik</li><li>• 2 baterie do zasilania wewnętrznego modemu (1 bateria do obudowy aluminiowej w specjalnym wykonaniu)</li></ul>
<b>zasilanie zewnętrzne</b>	dedykowany interfejs INT-S3, iskrobezpieczne źródło zasilania do przelicznika i wbudowanego modemu w jednej obudowie; dane techniczne: napięcie zasilania 11-30 VDC, napięcie wyjściowe po stronie iskrobezpiecznej: 5,7 VDC, separacja wejść, wyjść i portu transmisji, cecha Ex: II (2)G [Ex ib Gb] IIA
<b>protokoły transmisji</b>	Modbus RTU, Modbus TCP (w wersji ze zintegrowanym modemem), Modbus RTU MASTER MODE, GAZ-MODEM 1, 2, 3 (inne protokoły na życzenie)
<b>porty transmisji</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 3 niezależne porty transmisji szeregowej COM1 - RS485 lub opcjonalnie RS232, COM2 - RS485 - współdzielony z wejściem Modbus MASTER, prędkość do 256 kb/s, interfejs optyczny IEC 62056-21</li><li>• interfejs NFC IEC 14443</li><li>• wbudowany modem 4G LTE/ 2G (opcja)</li></ul>
<b>odporność na warunki mechaniczne oraz elektromagnetyczne</b>	M2/ E2
<b>warunki bazowe</b>	ustawiane przez autoryzowany personel; dostępne opcje: <ul style="list-style-type: none"><li>• ciśnienie bazowe (absolutne) pb: zakres (0,95÷1,05) bar, domyślnie 1,01325 bar</li><li>• temperatura bazowa Tb: zakres (270÷300,2) K, domyślnie 273,15 (0 °C)</li><li>• temperatura odniesienia wyznaczana dla procesu spalania T1: zakres (270÷300,2) K, domyślnie 298,15 K (25 °C)</li></ul>
<b>graniczny dopuszczalny błąd (MPE) wg normy „EN 12405-1”</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 0,5 % w warunkach odniesienia</li><li>• 1% w znamionowych warunkach pracy</li><li>• błąd typowy &lt; 0,15 %</li></ul>
<b>graniczny dopuszczalny błąd (MPE) wg normy „EN 12405-2”</b>	ECD klasa A
<b>algorytmy wyznaczania współczynnika ściśliwości</b>	SGERG-88, SGERG-mod-H2, AGA8-92DC, AGA8-G1, AGA8-G2, AGA NX-19 mod (wszystkie algorytmy z możliwością użycia pełnego składu gazu), stała wartość współczynnika ściśliwości K1
<b>horyzont rejestracji danych</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• dane rejestrowane z okresem 1-60 minut-36000 rekordów (ponad 4 lata @60min)</li><li>• dane chwilowe (rejestracja 1-sekundowa)</li><li>• dane godzinowe – ponad 16 miesięcy</li><li>• dane dobowe – około 4 lata</li><li>• dane miesięczne – ponad 10 lat</li><li>• pamięć alarmów/ zdarzeń – około 6000 rekordów</li></ul>

**wejścia**

- do 6 iskrobezpiecznych programowanych wejść cyfrowych dwustanowych, współdzielonych z:
  - 2 wejścia LF, częstotliwość 0÷2 Hz, standard WIEGAND 0÷60 Hz (opcja), detekcja kierunku przepływu
  - 1 wejście styku kontrolnego – normalnie zamknięty
  - 1 wejście ENCODER SCR (wymienne z 1 wejściem cyfrowym bezpotencjałowym jako opcja)
- do 10 iskrobezpiecznych programowanych wejść cyfrowych w standardzie NAMUR (EN60947-5-6):
  - 2 wbudowane wejścia, współdzielone z: 2 programowane wejścia HF wysokiej częstotliwości 0÷5000 Hz (możliwość tymczasowego podtrzymania pracy liczników HF z baterii w przypadku utraty zasilania, co zapewnia ciągłość pomiarów). Praca na baterii jako wejścia cyfrowe dwustanowe do pracy z czujnikami indukcyjnymi. 1 wejście współdzielone z ENCODER (typ NAMUR)
  - 8 dodatkowych wejść dwustanowych w standardzie NAMUR przy wykorzystaniu modułu rozszerzeń EM-2Ex
- certyfikowana z MID obsługa gazomierzy przez LF, HF, ENCODER NAMUR, ENCODER SCR, WIEGAND oraz 10 punktowa korekcja charakterystyki gazomierza
- czujnik ciśnienia p1 - domyślny zakres pomiarowy do 6 bar abs. Czujnik wbudowany lub zewnętrzny. Czujnik zakończony gwintem M12x15 (czujnik wbudowany lub zewnętrzny) lub 1/4" NPT (czujnik zewnętrzny); zakres ciśnienia: 0,8÷6/ 0,8÷10/ 2÷10/ 4÷20/ 7÷35/ 4÷70/ 10÷70/ 10÷100 bar abs; maksymalny dopuszczalny błąd pomiaru ciśnienia:

<b>20 °C (± 3 °C)</b>	<b>(-25 ÷ 70) °C</b>
± 0,2% wartości mierzonej	± 0,5% wartości mierzonej

typowy błąd pomiaru ciśnienia p1: 0,12% wartości mierzonej

- czujnik temperatury Pt1000 klasy A lub B z kompensacją długości przewodu, dwu- lub czteroprzewodowy, średnica 6 mm lub 5,7 mm; maksymalny dopuszczalny błąd pomiaru:

<b>20 °C (± 3 °C)</b>	<b>(-25 ÷ 70) °C</b>
± 0,1%	± 0,2%

typowy błąd pomiaru temperatury: 0,04%

- czujnik ciśnienia p2 – opcjonalny, wbudowany lub zewnętrzny – czujnik ciśnienia absolutnego lub nadciśnienia; zakresy nadciśnienia: 0÷0,1/ 0÷0,3/ 0÷6/ 0÷10/ 0÷20/ 0÷40/ 0÷70/ 0÷100 bar G; zakresy ciśnienia absolutnego takie jak dla czujnika p1, typowy błąd pomiaru ciśnienia p2 (nadciśnienie): 0,12% zakresu
- wejście RS485 Modbus MASTER (współdzielone z COM2; z wbudowanym wyjściem do zasilania zewnętrznych czujników 3,6 V) umożliwiające odczyt do 16 zewnętrznych urządzeń komunikujących się w standardzie Modbus RTU, np. cyfrowe czujniki, chromatograf; praca także w trybie baterijnym

**wyjścia**

- 4 iskrobezpieczne programowane wyjścia cyfrowe (typu OC):
  - 1 konfigurowalne jako wyjście dwustanowe lub częstotliwościowe (0÷5000 Hz)
  - 3 wyjścia dwustanowe
- sterowanie wyjść dwustanowych zdarzeniem lub licznikiem (Vb, Vm, E, M itd.)
- sterowanie wyjścia częstotliwościowego wielkością pomiarową (p1, t, Qb, Qm itd.)
- 2 wyjścia prądowe 4÷20 mA sterowane wielkością pomiarową (p1, t, Qb, Qm itd.) realizowane przez moduł rozszerzeń EM-1

## dane techniczne

### przelicznika MacBAT 5

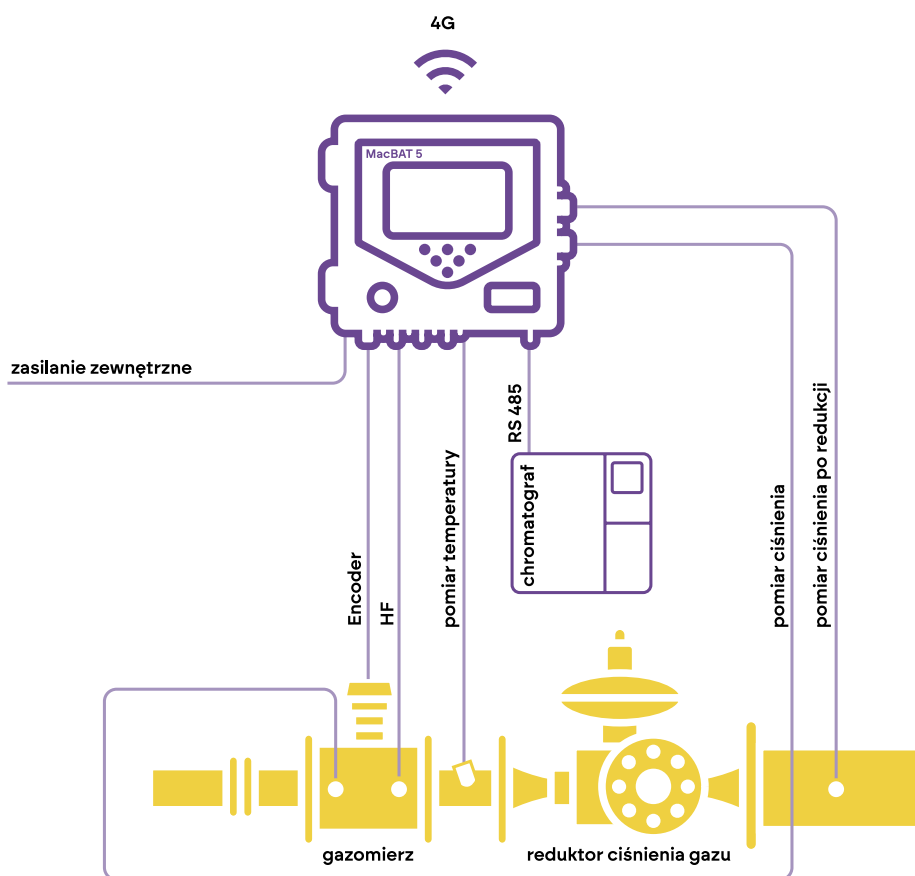
#### akcesoria

- eWebtel - system akwizycji danych pomiarowych
- ConFIT! przeliczniki objętości - aplikacja mobilna
- ConFIT! - narzędzie do konfiguracji i diagnostyki - aplikacja na PC
- OptoBTEx 2 - interfejs optyczny
- INT-S3 - interfejs / bariera Ex
- EM-1/EM-2/EM-2Ex - moduły rozszerzeń

## zastosowanie

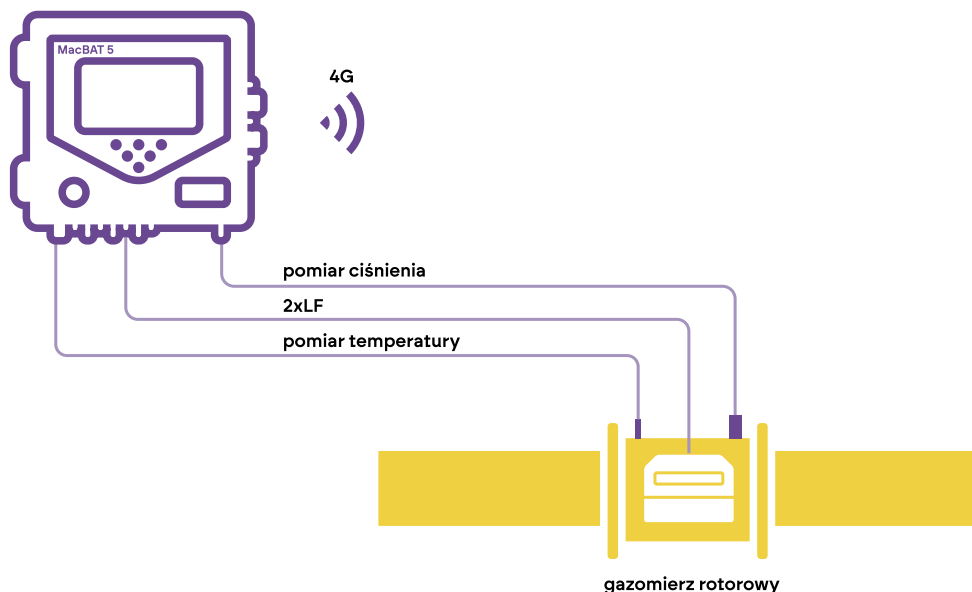
### przelicznika MacBAT 5

- schemat połączenia MacBAT 5 z odczytem składu gazu bezpośrednio z chromatografu oraz dodatkowym pomiarem ciśnienia do monitorowania pracy reduktora



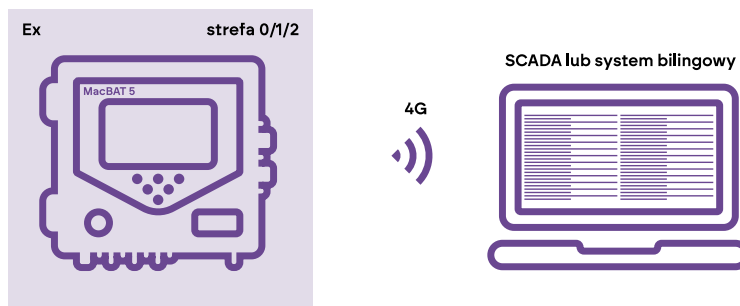
➤ **schemat połączenia MacBAT 5 z gazomierzem rotorowym przy użyciu zewnętrznego czujnika ciśnienia**

Podłączenie przez dwa wejścia niskiej częstotliwości zapewnia precyzyjną synchronizację licznika gazomierza z przelicznikiem z uwzględnieniem cofnięć objętości na gazomierzu.



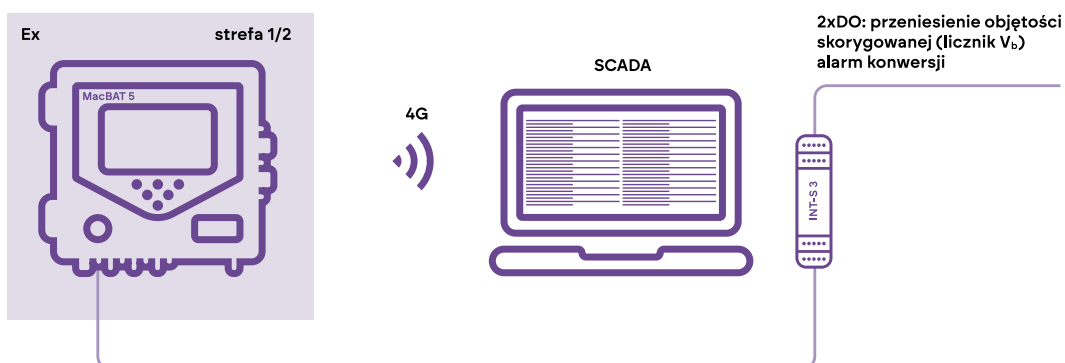
➤ **bezpośrednie przesyłanie danych do systemu**

Wysyłka danych poprzez wbudowany modem 4G przy zasilaniu baterijnym w harmonogramach.



➤ **zdalny odczyt danych**

Połączenie poprzez interfejs komunikacyjny INT-S3 oraz wbudowany modem 4G umożliwia stały online dostęp do danych.





# MacMAT IVE

## sięciowy przelicznik objętości gazu



MacMAT IVE jest kluczowym elementem bezpiecznego i dokładnego systemu pomiarowego gazu ziemnego.

Bezpieczeństwo pracy, danych oraz ochrona przed ingerencją są gwarantowane przez ponad 30-letnie doświadczenie zespołu specjalistów w rozwoju komputerów przepływu typu MacMAT. Urządzenie posiada redundantny układ zasilania z podtrzymaniem akumulatorowym.

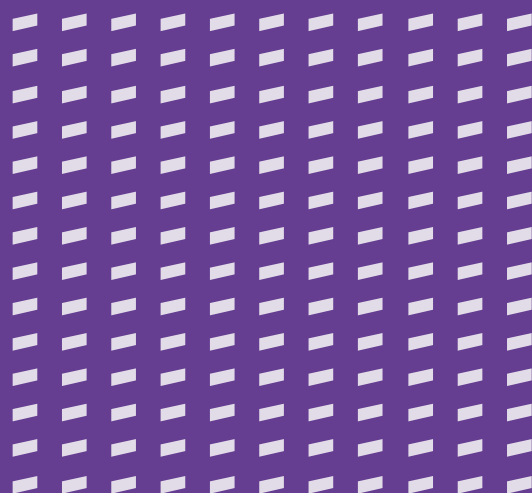
MacMAT IVE wyposażony jest w wejścia pomiarowe i impulsowe w wykonaniu iskrobezpiecznym, do strefy zagrożenia wybuchem. Przelicznik posiada certyfikaty MID do współpracy z gazomierzem turbinowym, rotorowym, ultradźwiękowym lub masowym. Umożliwia współpracę ze zwężką pomiarową (kryzą).

### akcesoria

- ConFIT! PC str. 53
- ConFIT! przelicznik objętości str. 54
- OptoBTEx 2 str. 56
- EM-1 str. 57
- EM-2 str. 57
- EM-2Ex str. 57

### kluczowe funkcje

- praca w cyklu pomiarowym 250 ms z rzeczywistym przeliczaniem
- możliwość łatwej rozbudowy o kolejne wejścia i wyjścia za pośrednictwem modułów rozszerzeń
- możliwość awaryjnego podłączenia zapasowego zasilania akumulatorowego bezpośrednio do przelicznika co gwarantuje ciągłość pomiarów w sytuacji awarii zasilania na stacji
- zasilanie napięciem 24 VDC typowym dla systemów automatyki



## funkcje

### przelicznika MacMAT IVE

- konstrukcja umożliwiająca współpracę z gazomierzami ultradźwiękowym, turbinowym, rotorowym, masowym
- możliwość współpracy ze zwężką pomiarową (kryzą)
- możliwość dwukierunkowego zliczania objętości i energii - sterowanie linią kierunku lub impulsy na osobnych wejściach HF
- 32-bitowy procesor z przetwarzaniem potokowym zapewniający pracę online w cyklu 250 ms z rzeczywistym przeliczaniem wszystkich algorytmów obliczeniowych
- urządzenie posiada obwody pomiarowe w wykonaniu iskrobezpiecznym, mogące być bezpośrednio prowadzone do stref zagrożenia wybuchem
- lokalna komunikacja przez interfejs optyczny zgodny z IEC 62056-21
- cztery iskrobezpieczne, izolowane galwanicznie wejścia 4÷20 mA oraz niezależne modemy HART (opcja)
- wielopoziomowy dostęp dla administratorów i użytkowników, wspierający aktualne wytyczne poziomu zabezpieczeń
- cyfrowa komunikacja RS485 Modbus RTU z gazomierzami ultradźwiękowymi
- rozszerzenia o dodatkowe wejścia sygnalizacji-maks. 24 wejścia standardu NAMUR w wersji normalnej jak i iskrobezpiecznej
- rozszerzenia o maks. 8 wyjść prądowych 4÷20 mA oraz 16 wyjść dwustanowych
- montaż w szafie RACK 19" wys. 1U



**dane techniczne**  
**przelicznika MacMAT IVE**

<b>wymiary/ waga</b>	483 x 44 x 314 mm (montaż RACK 19", 1U)/ 2,5 kg
<b>materiał obudowy</b>	aluminium
<b>wilgotność względna</b>	maksymalnie 93% w temperaturze 40 °C (bez kondensacji)
<b>zakres temperatur otoczenia</b>	od -10 °C do 55 °C
<b>stopień ochrony obudowy</b>	IP40
<b>klawiatura</b>	17 przycisków
<b>wyświetlacz</b>	LCD, 4 linie x 20 znaków
<b>cechy Ex</b>	II (1)G [Ex ia Ga] IIC certyfikat: OBAC 20 ATEX 0323X
<b>zasilanie</b>	16÷30 V DC (typowo 24 V), typowy pobór mocy 12 W, wbudowany pakiet wymiennego akumulatora podtrzymującego pracę przez 2 h
<b>horyzont rejestracji danych</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>dane rejestrowane okresowo: interwał rejestracji od 1 do 60 minut, ponad 2000000 rekordów - horyzont przechowywania danych od 42 dni do 7 lat</li><li>dane dobowe: powyżej 3 lat</li></ul>
<b>odporność na warunki mechaniczne i elektromagnetyczne</b>	M2/E2
<b>algorytmy wyznaczania współczynnika ściśliwości</b>	SGERG-88, MGERG-88, AGA8-92DC, AGA8-G1, AGA8-G2, stały współczynnik ściśliwości K1
<b>porty transmisji</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>port Ethernet 100 MBps</li><li>3 separowane (500 V) porty RS485, prędkość do 115200 bps</li><li>1 port RS422/485, prędkość do 115200 bps</li><li>interfejs optyczny IEC62056-21, prędkość do 115200 bps</li><li>port USB 2.0 do lokalnej wymiany oprogramowania</li></ul>
<b>protokoły transmisji</b>	Modbus RTU, Modbus TCP (przez port Ethernet), Modbus RTU (w trybie MASTER, do komunikacji z modułami rozszerzeń), GAZ-MODEM 1,2,3, inne protokoły komunikacji na żądanie
<b>warunki bazowe</b>	stałe parametry ustawiane przez producenta, dostępne wartości: pb: 1,01325 bar, 1,01592 bar, 1,01325352987 bar (14,696 psi), 1,01559774734 bar (14,73 psi) Tb: 273,15K (0 °C), 288,15K (15 °C), 293,15K (20 °C), 288,7055556K (60 °F) T1: 298,15K (25 °C), 273,15K (0 °C), 288,15K (15 °C), 288,7055556K (60 °F) (T1 - temperatura odniesienia wyznaczana dla procesu spalania)
<b>certyfikaty MID</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>wersja IVE Certyfikat Badania Typu UE nr PL 20/02/MI-002</li><li>przelicznik do gazomierzy turbinowych, rotorowych, ultradźwiękowych oraz masowych Coriolisa, ocenę przeprowadzono przy zastosowaniu: PN EN 12405-1:2019-przeliczanie objętości, PN EN 12405-2:2012 -przeliczanie energii, OIML R140-2007-gazomierz masowy</li></ul>
<b>graniczny dopuszczalny błąd (MPE) wg normy „EN 12405-2”</b>	ECD Class A
<b>wyjścia sterujące</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>2x cyfrowe wyjścia binarne typu OC, wsparcie dla sterowania nawianialnią impulsową</li><li>współpraca z modułem rozszerzeń EM-1 (maksymalnie 4 moduły jednocześnie)<ul style="list-style-type: none"><li>- 2x nieiskrobezpieczne wyjścia prądowe 4÷20 mA</li><li>- 4x nieiskrobezpieczne bezpotencjałowe wyjścia cyfrowe</li></ul></li></ul>

## dane techniczne przelicznika MacMAT IVE

### wejścia

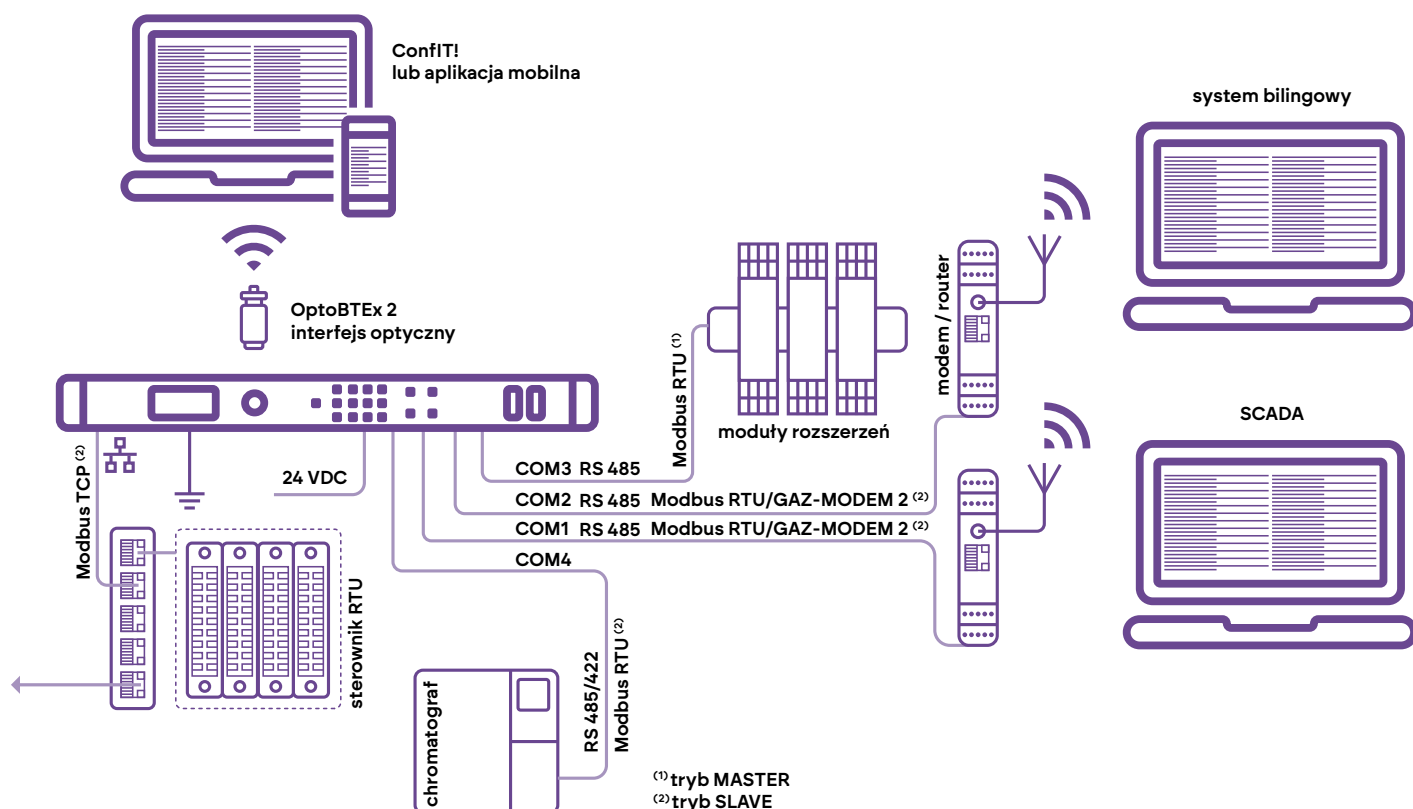
- 3x iskrobezpieczne wejścia impulsowe DI typu NAMUR, pełniące funkcje:
  - 1x LF lub dwustanowe (linia kierunku/ statusy pomiaru- błędu)
  - 2x HF
- kontrola ciągłości przewodu
- 4x iskrobezpieczne wejścia analogowe AI 4÷20 mA z opcjonalnymi zintegrowanymi modułami HART (P, T, Rezerwa A, Rezerwa B) - wszystkie wejścia aktywne (zasilają przetworniki)
- 2x nieiskrobezpieczne cyfrowe wejścia binarne
- współpraca z modułem rozszerzeń EM-2Ex (maksymalnie jednocześnie 3 moduły EM-2Ex i EM-2)
  - 8x iskrobezpiecznych cyfrowych wejść binarnych DI typu NAMUR (sygnalizacje)
- współpraca z modułem rozszerzeń EM-2 (maksymalnie jednocześnie 3 moduły EM-2Ex i EM-2)
  - 8x nieiskrobezpiecznych cyfrowych wejść binarnych DI typu NAMUR (sygnalizacje)

### akcesoria

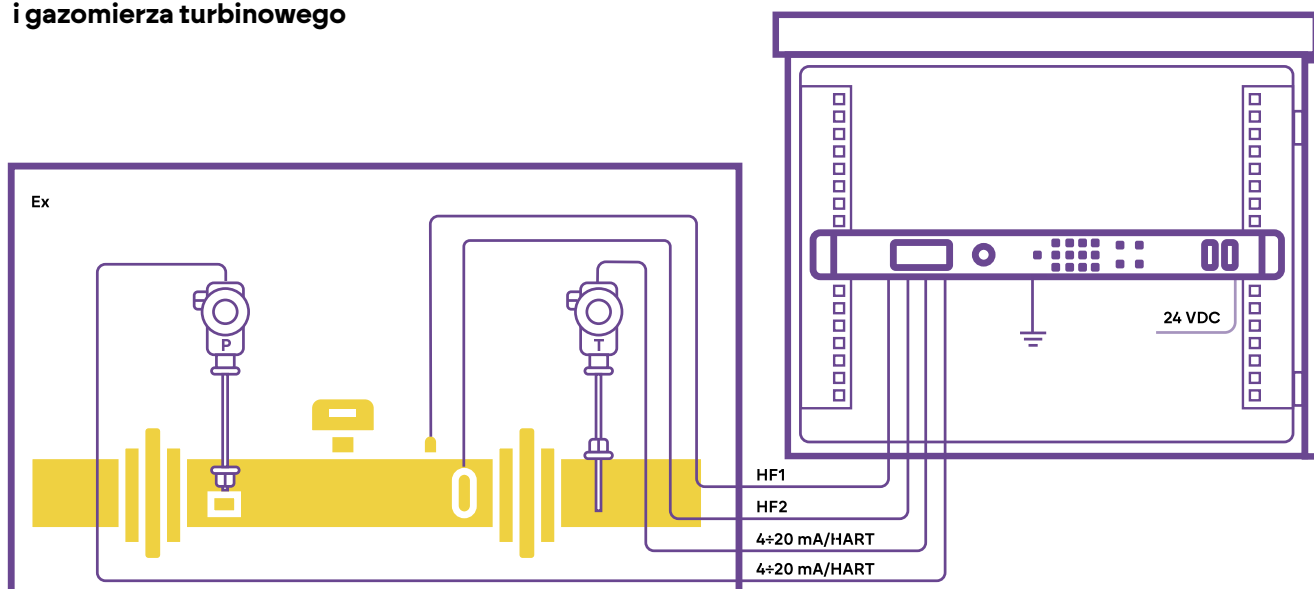
- ConfIT! - narzędzie do konfiguracji i diagnostyki - aplikacja na PC
- ConfIT! przelicznik objętości - aplikacja mobilna
- OptoBTEEx 2 - interfejs optyczny
- EM-1/EM-2/EM-2Ex - moduły rozszerzeń
- dedykowany uchwyt do montażu na ścianie

## zastosowanie przelicznika MacMAT IVE

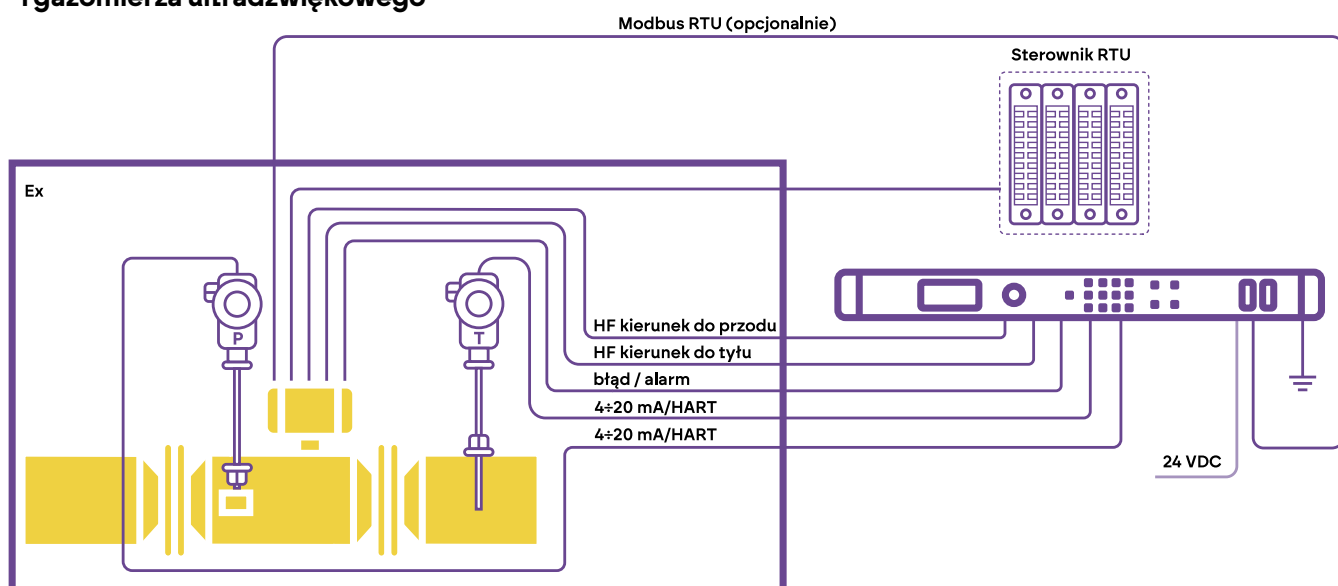
### typowy system odczytu i kontroli danych



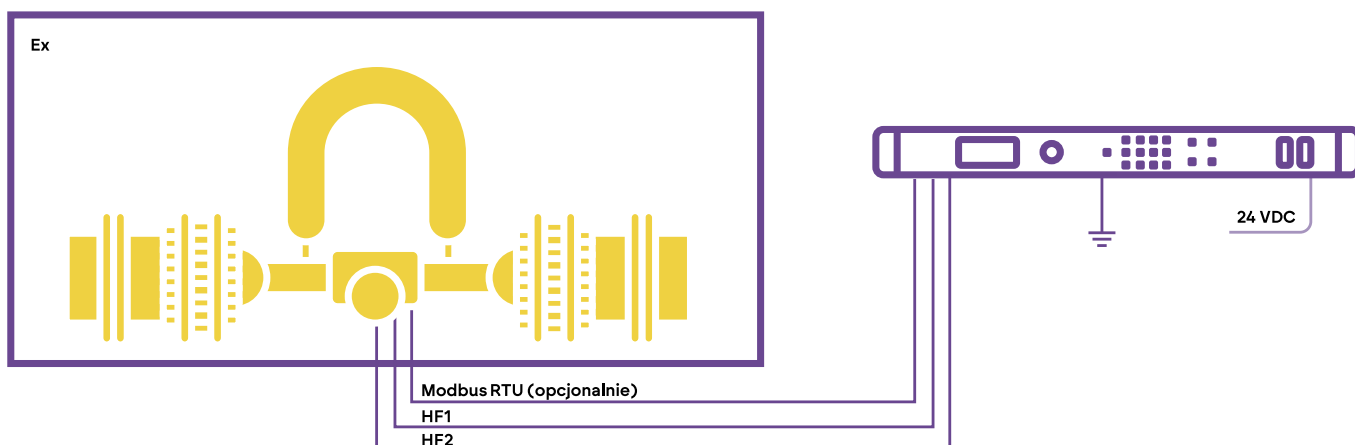
➤ proces pomiaru za pomocą MacMAT IVE i gazomierza turbinowego



➤ proces pomiaru za pomocą MacMAT IVE i gazomierza ultradźwiękowego

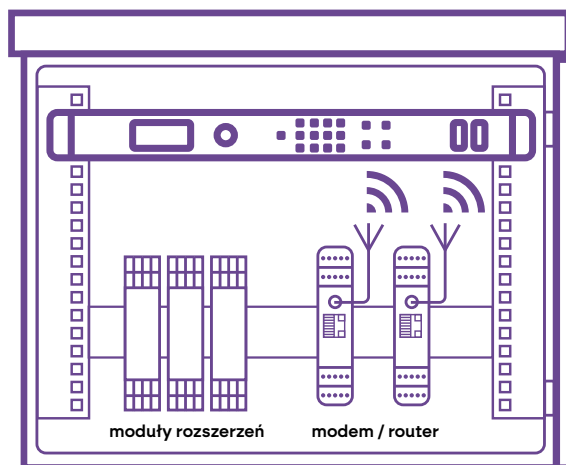


➤ proces pomiaru za pomocą MacMAT IVE i gazomierza masowego

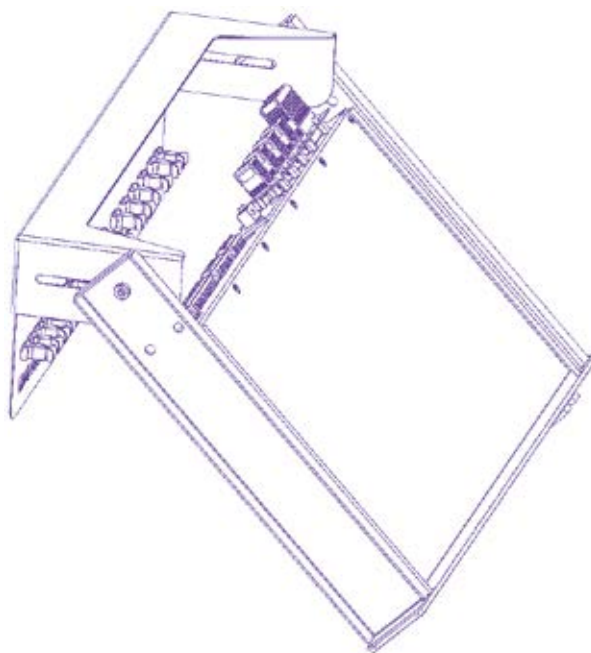


montaż  
przelicznika MacMAT IVE

➤ montaż MacMAT IVE w szafce AKP



➤ montaż MacMAT IVE na ścianie  
przy pomocy dedykowanego uchwytu





# rejestratory przepływu i ciśnienia

- MacREJ 5
- MacREJ 5R
- MacR8
- MacR6-Z0-P



- monitoruj pracę stacji redukcyjno-pomiarowej zdalnie, w czasie rzeczywistym
- rejestruj wszystkie zdarzenia pomiarowe; miej stały podgląd do historii pracy stacji
- synchronizuj dane pomiarowe z innymi systemami, np. SCADA
- wprowadź obsługę taryf cenowych; rozliczaj zużycie gazu terminowo i dokładnie
- zredukuj koszty obsługi odczytów
- przesyłaj dane bezpiecznie i bez zakłóceń w technologii NB-IoT
- rejestruj dane z dowolnego gazomierza; wykorzystaj dedykowane adaptery



# MacREJ 5

## elektroniczny rejestrator objętości, ciśnienia i temperatury gazu



MacREJ 5 jest wielofunkcyjnym rejestratorem parametrów stacji gazowych. Jego podstawową funkcją jest monitorowanie stabilności pracy reduktorów na stacjach redukcyjno-pomiarowych gazu.

Urządzenie może pracować już w dowolnej strefie zagrożenia wybuchem niezależnie od wersji sprzętowej, np. z wbudowanym modemem. Przy zasilaniu bateryjnym informuje w trybie natychmiastowym o przekroczeniach ustalonych limitów ciśnień, temperatury i przepływu. Po dołączeniu zasilania zewnętrznego obsługa stacji może otrzymywać informacje z urządzenia w czasie rzeczywistym do systemu SCADA.

### akcesoria

➤ eWebtel	str. 50
➤ ConFIT! PC	str. 53
➤ ConFIT! rejestratory	str. 54
➤ OptoBTEx 2	str. 56
➤ INT-S3	str. 56
➤ EM-1	str. 57
➤ EM-2	str. 57
➤ EM-2 Ex	str. 57

### kluczowe funkcje

- natychmiastowa kontrola stanu reduktora gazu dzięki wykresom słupkowym pokazującym stabilność ciśnienia w konfigurowalnym zakresie czasu
- cyfrowe wejścia standardu NAMUR do podłączenia czujników indukcyjnych pracujące na baterii
- zdalne monitorowanie pracy stacji w czasie rzeczywistym dzięki wbudowanemu modułowi komunikacyjnemu 4G
- konfiguracja niewymagająca dodatkowych interfejsów, wystarczy smartfon z NFC
- możliwość rozbudowy o 16 dowolnych czujników komunikujących się w protokole Modbus
- ekran zapewniający komfortową pracę nawet w ujemnych temperaturach

## funkcje

### rejestratora MacREJ 5

- wbudowany modem (opcja) pracujący w sieciach 4G LTE Cat.1 oraz 2G
- obsługa do 16 iskrobezpiecznych konfigurowalnych wejść cyfrowych; 8 wbudowanych, w tym 2 wejścia typu NAMUR do czujników indukcyjnych, działające także podczas zasilania z baterii; kolejne 8 wejść dostępne po zastosowaniu modułu EM-2Ex lub EM-2
- procesowe czujniki ciśnienia (wbudowane lub zewnętrzne)
- konfigurowalne wykresy słupkowe na ekranie urządzenia, prezentujące trendy stabilności ciśnienia i inne skonfigurowane wartości
- konfigurowalne dwa wejścia impulsowe LF do gazomierzy
- funkcja Modbus MASTER do autonomicznej komunikacji z zewnętrznymi czujnikami/ urządzeniami
- wyposażony w 10 metalowych przepustów umożliwiających dołączenie obwodów sygnalizacji i pomiarowych bez potrzeby stosowania puszek łączeniowych w wykonaniu Ex



## dane techniczne

### rejestratora MacREJ 5

<b>materiał obudowy</b>	poliwęglan (wersja 1)/ aluminium (wersja 2)
<b>wymiary/ waga</b>	207 x 194 x 77 mm/ 1,3 kg (wersja 1) 202 x 167 x 93 mm/ 3,5 kg (wersja 2)
<b>wilgotność względna</b>	maksymalnie 95% w temperaturze 70 °C
<b>zakres temperatur otoczenia</b>	od -25 °C do 70 °C
<b>stopień ochrony obudowy</b>	IP66 dla instalacji zewnętrznych
<b>klawiatura</b>	6 przycisków (wersja 1)/ 18 przycisków (wersja 2)
<b>wyświetlacz</b>	graficzny, 4", podświetlenie, praca w pełnym zakresie temperatur pracy
<b>cecha Ex</b>	II 1G Ex ia IIB T4 Ga certyfikat: FTZÚ 17 ATEX 0047X
<b>zasilanie wewnętrzne</b>	3 litowe baterie rozmiar D: <ul style="list-style-type: none"><li>• 1 bateria do zasilania rejestratora</li><li>• 2 baterie do zasilania modemu wewnętrznego (1 bateria do obudowy aluminiowej w specjalnym wykonaniu)</li></ul>
<b>zasilanie zewnętrzne</b>	dedykowany interfejs INT-S3, iskrobezpieczne źródło zasilania do rejestratora i wbudowanego modemu w jednej obudowie; dane techniczne: napięcie zasilania 11-30 VDC, napięcie wyjściowe po stronie iskrobezpiecznej: 5,7 VDC, separacja wejść, wyjść i portu transmisji, cecha Ex: II (2)G [Ex ib Gb] IIA
<b>protokoły transmisji</b>	Modbus RTU, Modbus TCP (dostępny w wersji ze zintegrowanym modemem), Modbus RTU MASTER MODE, GAZ-MODEM 1, 2, 3 (inne protokoły na życzenie)
<b>porty transmisji</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 3 niezależne porty transmisji szeregowej: COM1 - RS485 lub opcjonalnie RS232, COM2 - RS485 - współdzielony z wejściem Modbus MASTER, prędkość do 256 kb/s, interfejs optyczny IEC 62056-21</li><li>• interfejs NFC IEC 14443</li><li>• opcjonalnie zintegrowany modem 4G LTE/ 2G</li></ul>
<b>odporność na warunki mechaniczne i elektromagnetyczne</b>	M2/ E2
<b>horyzont rejestracji danych</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• dane rejestrowane z okresem 1-60 minut – 55000 rekordów (6 lat @60min)</li><li>• dane chwilowe (rejestracja 1-sekundowa)</li><li>• dane godzinowe – ponad 2 lata</li><li>• dane dobowe – ponad 4 lata</li><li>• dane miesięczne – ponad 10 lat</li><li>• alarmy/ pamięć zdarzeń – ponad 6000 rekordów</li></ul>
<b>wyjścia</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 4 iskrobezpieczne programowane wyjścia cyfrowe (typu OC):<ul style="list-style-type: none"><li>- 1 konfigurowalne jako wyjście dwustanowe lub częstotliwościowe (0÷5000 Hz)</li><li>- 3 wyjścia dwustanowe</li></ul></li><li>• sterowanie wyjść dwustanowych zdarzeniem lub licznikiem (Vm)</li><li>• sterowanie wyjścia częstotliwościowego wielkością pomiarową (p1, p2, t, Qm)</li><li>• 2 wyjścia prądowe 4÷20mA sterowane wielkością pomiarową (p1, p2, t, Qm) realizowane przez moduł rozszerzeń EM-1</li></ul>
<b>akcesoria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• eWebtel - system akwizycji danych pomiarowych</li><li>• ConfIT! - narzędzie do konfiguracji i diagnostyki - aplikacja na PC</li><li>• ConfIT! rejestratory - aplikacja mobilna</li><li>• OptoBTEEx 2 - interfejs optyczny</li><li>• INT-S3 - interfejs/ bariera Ex</li><li>• EM-1/EM-2/EM-2Ex - moduły rozszerzeń</li></ul>

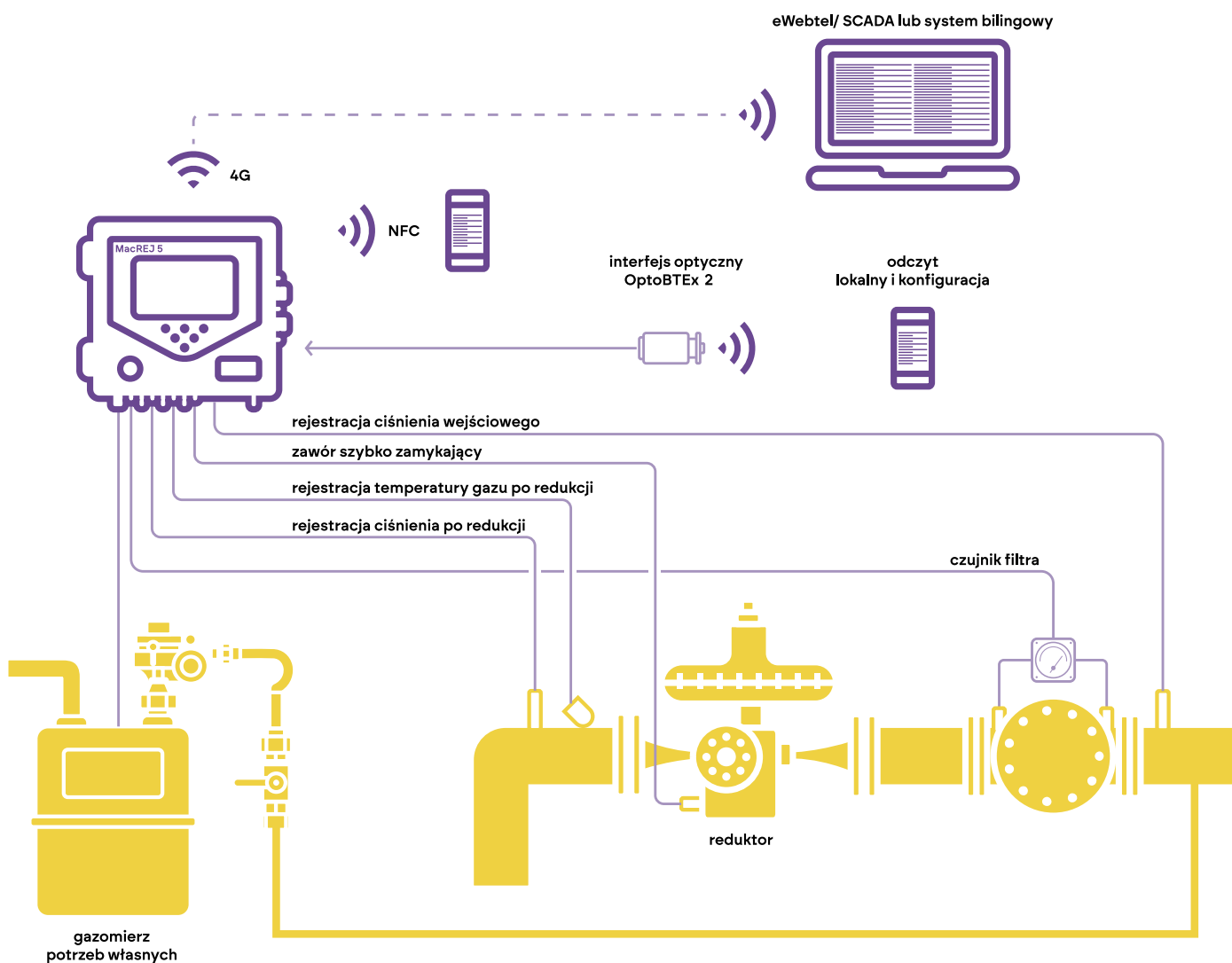
wejścia

- do 6 iskrobezpiecznych programowanych wejść cyfrowych dwustanowych, współdzielonych z:
  - 2 wejścia LF, częstotliwość 0÷2 Hz, standard WIEGAND 0÷60 Hz (opcja), detekcja kierunku przepływu
- do 10 iskrobezpiecznych programowanych wejść cyfrowych w standardzie NAMUR (EN60947-5-6):
  - 2 wbudowane wejścia; praca na baterii jako wejścia cyfrowe dwustanowe do pracy z czujnikami indukcyjnymi
  - 8 dodatkowych wejść dwustanowych w standardzie NAMUR przy wykorzystaniu modułu rozszerzeń EM-2Ex
- do 2 czujników ciśnienia (p1/p2) - wbudowane lub zewnętrzne – czujniki nadciśnienia (opcjonalnie czujniki ciśnienia absolutnego); zakresy nadciśnienia: 0÷0,1/ 0÷0,3/ 0÷6/ 0÷10/ 0÷20/ 0÷40/ 0÷70/ 0÷100 bar G; typowy błąd pomiaru ciśnień p1/p2 (nadciśnienie): 0,12% zakresu
- czujnik temperatury (opcja) Pt1000 klasy A lub B z kompensacją długości przewodu, dwu- lub czteroprzewodowy, średnica 6 mm lub 5,7 mm; typowy błąd pomiaru temperatury: 0,04%
- wejście RS485 Modbus MASTER (współdzielone z COM2; z wbudowanym wyjściem do zasilania zewnętrznych czujników 3,6 V) umożliwiające odczyt do 16 zewnętrznych urządzeń komunikujących się w standardzie Modbus RTU, np. cyfrowe przetworniki ciśnienia lub temperatury; praca także w trybie bateryjnym



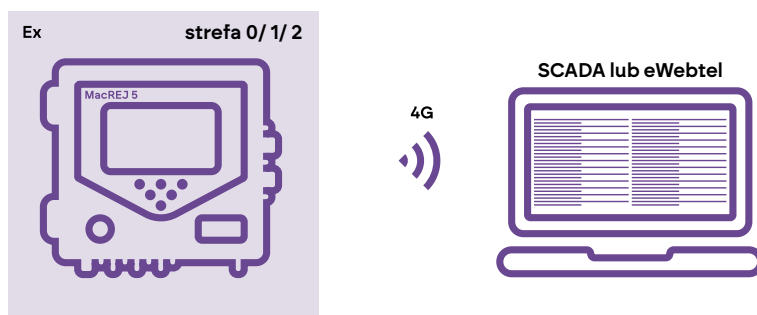
## zastosowanie rejestratora MacREJ 5

### zastosowanie rejestratora MacREJ 5



### bezpośredni transfer danych do systemu

Odczyt danych poprzez wbudowany modem 4G cat.1 przy zasilaniu bateryjnym.





# MacREJ 5 R

## elektroniczny rejestrator objętości gazu

MacREJ 5 R jest urządzeniem przeznaczonym do zdalnego przesyłania informacji o poborze gazu do systemów odczytowych, np. SCADA, systemy billingowe, systemy akwizycji i przetwarzania danych.

Urządzenie jest wyposażone w niezależne od siebie kanały komunikacji szeregowej i zdalnej (opcja), dzięki czemu można go używać równocześnie z kilkoma platformami. Sprzężenie MacREJ 5 R z gazomierzami odbywa się poprzez podłączenie do wyjścia impulsowego gazomierza lub dzięki przewodowym nadajnikom impulsów jak każdy typowy rejestrator. Komunikacja z systemami zewnętrznymi typowo realizowana jest w protokole Modbus lub GAZ-MODEM.

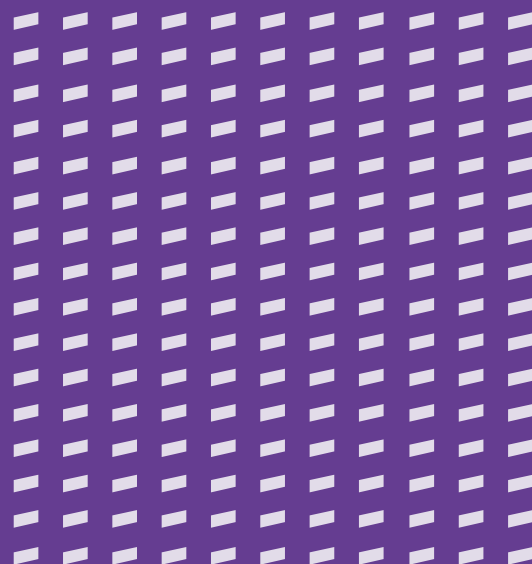
### akcesoria

- |                        |         |
|------------------------|---------|
| ➤ eWebtel              | str. 50 |
| ➤ ConfIT! PC           | str. 53 |
| ➤ ConfIT! rejestratory | str. 54 |
| ➤ OptoBTEx 2           | str. 56 |
| ➤ INT-S3               | str. 56 |



### kluczowe funkcje

- stały dostęp do danych o zużyciu gazu w czasie rzeczywistym
- dane rozliczeniowe mogą być rejestrowane nawet co minutę
- praca z wieloma systemami jednocześnie na niezależnych kanałach transmisji - przewodowej i bezprzewodowej
- wbudowany mechanizm oceny doboru gazomierza - badanie w czasie rzeczywistym profilu obciążenia
- graficzna prezentacja danych o zużyciu gazu na wyświetlaczu urządzenia w formie wykresów słupkowych



## funkcje

### rejestratora MacREJ 5 R

- wbudowany modem GSM (opcja) pracujący w sieciach 4G LTE Cat.1 oraz 2G
- obsługa zbliżeniowego standardu komunikacyjnego NFC, optycznego łącza OptoGAZ oraz dwóch łącz szeregowych RS485
- konfigurowalne widżety prezentujące wykresy dobowe/ miesięczne w formie wykresów słupkowych
- certyfikat ATEX, do pracy w każdej strefie zagrożenia wybuchem (do strefy 0, 1, 2), brak wpływu modemu na cechę ATEX
- współpraca z gazomierzami miechowymi, rotorowymi i turbinowymi
- obsługa do dwóch gazomierzy przez wejścia niskiej częstotliwości LF
- obsługa do pięciu wejść dwustanowych do czujników bezpotencjałowych



## dane techniczne

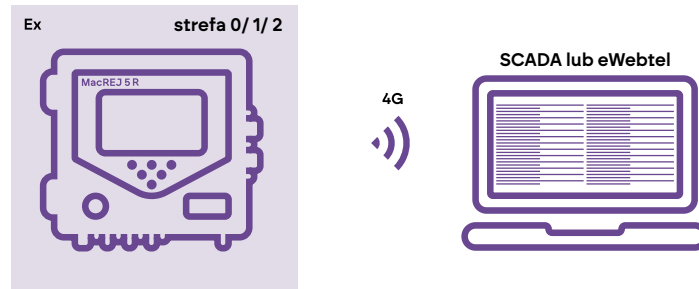
### rejestratora MacREJ 5 R

<b>materiał obudowy</b>	poliwęglan
<b>wymiary/ waga</b>	207 x 194 x 77 mm/ 1,3 kg
<b>wilgotność względna</b>	maksymalnie 95% w temperaturze 70 °C
<b>zakres temperatur otoczenia</b>	od -25 °C do 70 °C
<b>stopień ochrony obudowy</b>	IP66 dla instalacji zewnętrznych
<b>klawiatura</b>	6 przycisków
<b>wyświetlacz</b>	graficzny, 4", podświetlenie, praca w pełnym zakresie temperatur pracy
<b>cecha Ex</b>	II 1G Ex ia IIB T4 Ga certyfikat: FTZÚ 17 ATEX 0047X
<b>zasilanie wewnętrzne</b>	3 litowe baterie rozmiar D: <ul style="list-style-type: none"><li>• 1 bateria do zasilania rejestratora</li><li>• 2 baterie do zasilania modemu wewnętrznego</li></ul>
<b>zasilanie zewnętrzne</b>	dedykowany interfejs INT-S3, iskrobezpieczne źródło zasilania do rejestratora i wbudowanego modemu w jednej obudowie; dane techniczne: napięcie zasilania 11±30 VDC, napięcie wyjściowe po stronie iskrobezpiecznej: 5,7 VDC, separacja wejść, wyjść i portu transmisji, cecha Ex: II (2)G [Ex ib Gb] IIA
<b>protokoły transmisji</b>	Modbus RTU, Modbus TCP (dostępny w wersji ze zintegrowanym modemem), Modbus RTU MASTER MODE, GAZ-MODEM 1, 2, 3 (inne protokoły na życzenie)
<b>porty transmisji</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 3 niezależne porty transmisji szeregowej (COM1 - RS485, COM2 - RS485 - współdzielony z wejściem Modbus MASTER), prędkość do 256 kb/s, interfejs optyczny IEC 62056-21</li><li>• interfejs NFC IEC 14443</li><li>• opcjonalnie wbudowany moduł 4G LTE/ 2G</li></ul>
<b>odporność na warunki mechaniczne i elektromagnetyczne</b>	M2/ E2
<b>horyzont rejestracji danych</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• dane rejestrowane z okresem 1-60 minut – 55000 rekordów (6 lat @60min)</li><li>• dane godzinowe – ponad 2 lata</li><li>• dane dobowe – ponad 4 lata</li><li>• dane miesięczne – ponad 10 lat</li><li>• alarmy/ pamięć zdarzeń – ponad 6000 rekordów</li></ul>
<b>wyjścia</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 4 iskrobezpieczne programowane wyjścia cyfrowe (typu OC):<ul style="list-style-type: none"><li>- 1 wyjście konfigurowalne dwustanowe lub częstotliwościowe (0÷5000 Hz)</li><li>- 3 wyjścia dwustanowe</li></ul></li><li>• sterowanie wyjść dwustanowych zdarzeniem lub licznikiem</li><li>• sterowanie wyjścia częstotliwościowego wielkością pomiarową (Qm, Qm2 itd.)</li></ul>
<b>wejścia</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• do 5 iskrobezpiecznych programowanych wejść cyfrowych dwustanowych, współdzielonych z:<ul style="list-style-type: none"><li>- 2 wejścia LF, częstotliwość 0÷2 Hz, detekcja kierunku przepływu</li></ul></li></ul>
<b>akcesoria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• eWebtel - system akwizycji danych pomiarowych</li><li>• ConfIT! - narzędzie do konfiguracji i diagnostyki - aplikacja na PC</li><li>• ConfIT! rejestratory - aplikacja mobilna</li><li>• OptoBTEEx 2 - interfejs optyczny</li><li>• INT-S3 - interfejs / bariera Ex</li></ul>

**zastosowanie**  
**rejestratora MacREJ 5 R**

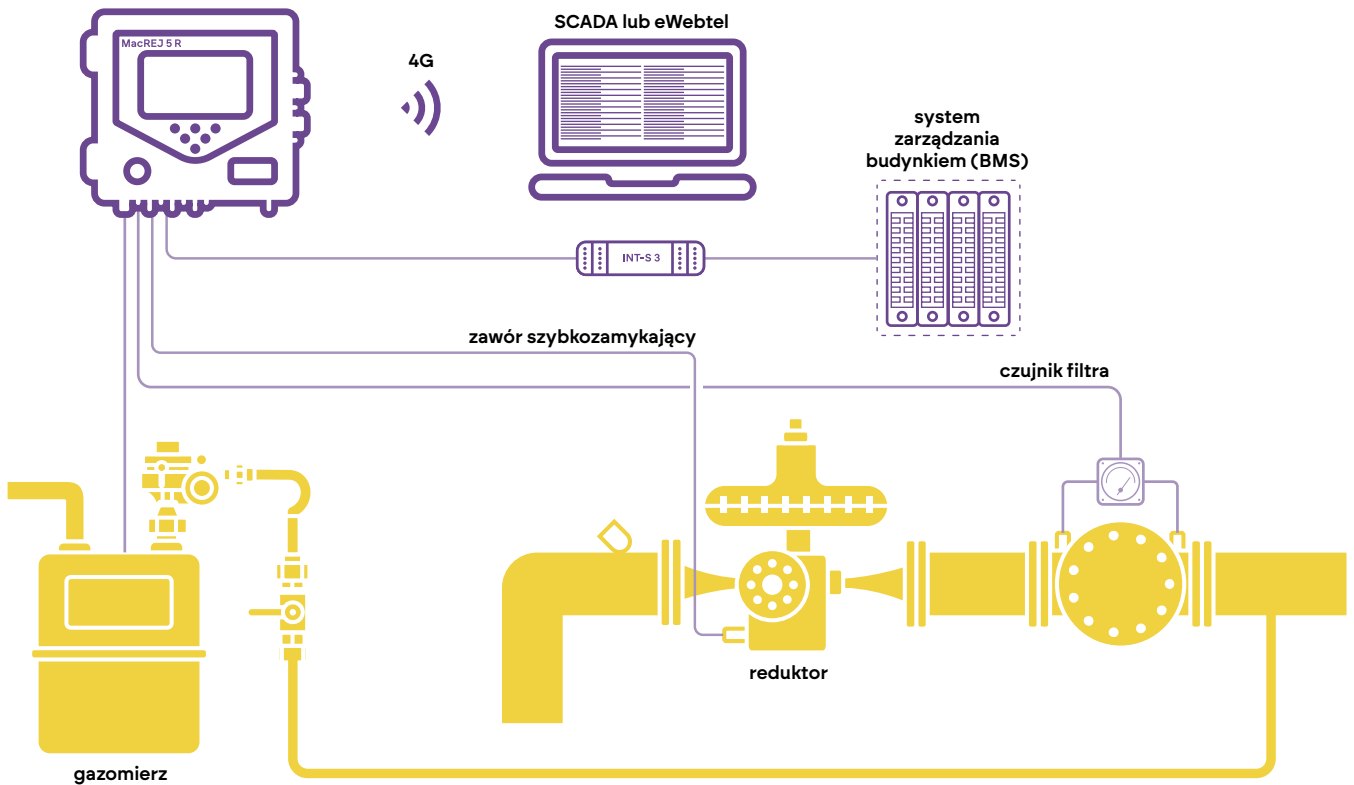
➤ **bezpośrednie przesyłanie danych**  
**do systemu**

Transmisja danych poprzez wbudowany modem 4G LTE.



➤ **schemat**  
**aplikacyjny**

Połączenie poprzez interfejs komunikacyjny INT-S3 oraz wbudowany modem 4G umożliwia stały dostęp do danych online.





# MacR8

## rejestrator przepływu typu AFD2



Rejestrator do gazomierzy miechowych z wbudowanym modułem telemetrycznym IoT dla sieci LTE-M, NB-IoT, 2G.

Głównym zastosowaniem MacR8 jest umożliwienie zdalnego odczytu zużycia gazu z tradycyjnych gazomierzy mechanicznych. Służy do rejestracji godzinowych przyrostów celem definiowania profilu zużycia gazu przez przedsiębiorstwa.

MacR8 może być zainstalowany bezpośrednio na liczydło gazomierzy wybranych producentów z użyciem dedykowanego zestawu montażowego wzbogacając go o funkcje smart. Rejestratora można również używać z dowolnym typem gazomierza wyposażonym w wyjście impulsowe niskiej częstotliwości.

### akcesoria

- eWebtel str. 50
- ConFIT! PC str. 53
- ConFIT! rejestratory str. 54
- ConFIT! SMART str. 54
- OptoBTEx 2 str. 56

### kluczowe funkcje

- zapewnienie odczytów z miejsc o utrudnionym dostępie - wysoko zainstalowane gazomierze, zamknięte okresowo budynki, brak konieczności planowania wizyt na obiektach
- zapewnienie bezpieczeństwa układu pomiarowego z gazomierzem dzięki detekcji potencjalnej manipulacji magnesem czy zdjęcia urządzenia
- instalacja urządzenia nie przekraczająca kilku minut oraz konfiguracja z użyciem aplikacji mobilnej
- generowanie historii zużycia gazu na punkcie, możliwość detekcji nadmiarowego zużycia w czasie
- bezpieczne użytkowanie dzięki wyeliminowaniu ryzyka związanego z wyłączeniem infrastruktury 2G

## funkcje

### rejestratora MacR8

- komunikacja poprzez niskoenergetyczne technologie transmisji danych LPWAN w sieci telefonii komórkowej: LTE-M (LTE Cat.M1) oraz NB-IoT (LTE Cat.NB2)
- obsługa wirtualnych operatorów sieci MVNO
- wyświetlacz LCD prezentujący status połączenia, poziom sieci, stan baterii oraz rejestr przyrostów objętości
- interfejs optyczny do lokalnej konfiguracji
- dedykowana aplikacja mobilna do konfiguracji urządzeń i odczytu danych rejestrowanych
- zaimplementowany protokół transmisji SMART-GAS lub GAZ-MODEM 2 oraz 3
- współpraca z gazomierzami miechowymi, rotorowymi i turbinowymi z wyjściem kontaktronowym lub typu OC
- wyjście sterujące do systemu kontroli wykorzystania mocy zamówionej lub wyjście impulsowe przekazujące impulsy z gazomierza w niezmienionej formie do systemu BMS lub innego urządzenia wykorzystującego impulsy

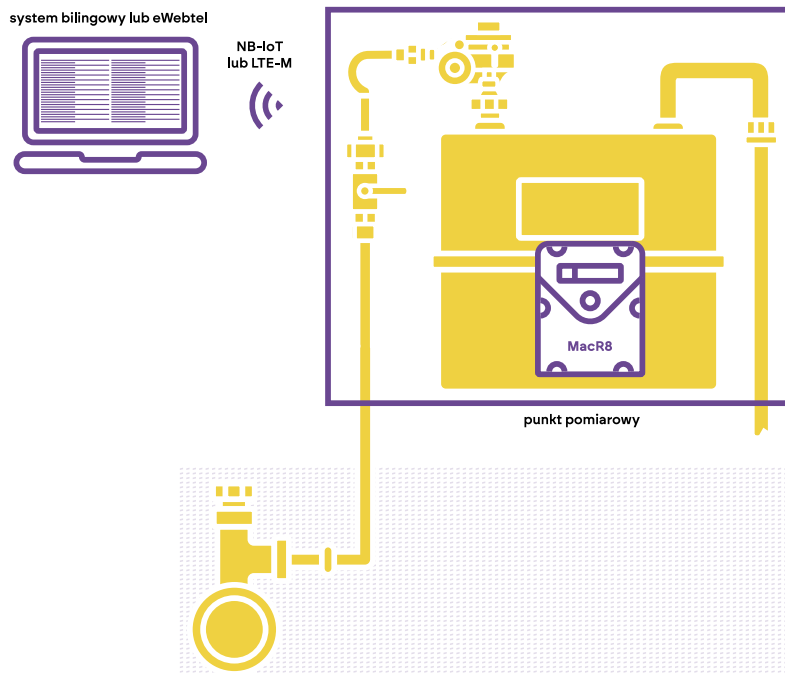


## dane techniczne rejestratora MacR8

<b>wymiary/ waga</b>	124 x 90 x 40 mm/ 0,3 kg
<b>materiał obudowy</b>	poliwęglan
<b>wilgotność względna</b>	max. 95% w temperaturze 55 °C
<b>zakres temperatur pracy</b>	-30÷60 °C
<b>stopień ochrony obudowy</b>	IP66 zgodnie z wymaganiami normy EN 60529 dla instalacji zewnętrznych
<b>cecha Ex</b>	II 3G Ex ic IIA T3 Gc certyfikat: OBAC 25 ATEX 0302X
<b>wyświetlacz</b>	segmentowy wyświetlacz LCD umożliwiający diagnostykę urządzenia oraz pokazujący wartości : licznika, przyrostów miesięcznych oraz szczytów godzinowych
<b>protokoły transmisji</b>	SMART-GAS (ST-IGG-0201:2023) lub GAZ-MODEM 2/3; wsparcie dla TCP, UDP, NTP
<b>klasa środowiskowa (mechaniczna/ elektromagnetyczna)</b>	M2/E2
<b>zasilanie</b>	wymienny standardowy pakiet baterii litowej, rozmiar D 3,6 V/ 19 Ah, czas pracy: LTE-M/ NB-IoT - do 10 lat; 2G - do 5 lat
<b>transmisja</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• interfejs optyczny</li><li>• obsługa kart standardu 3FF (Micro SIM) lub MFF2 (MIM)</li><li>• LTE-M (LTE Cat.M1), pasma: B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B25/B26/B27/B28/B66/B85</li><li>• NB-IoT (LTE Cat.NB2), pasma: B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B25/B28/B66/B71/B85</li><li>• 2G (EGPRS): 850/900/1800/1900 MHz</li></ul>
<b>wejścia / kompatybilność z gazomierzami</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• połączenie bezpośrednio (LF, TS styk kontrolny):<ul style="list-style-type: none"><li>- przez czujniki magnetyczne: Honeywell/ Elster/ Intergaz seria BK-Gxx, Aparator/ Metrix UG/GL</li><li>- przez czujnik kontaktronowy: Itron RF1 liczydło "o", Elektrometal seria EM-Gx</li></ul></li><li>• połączenie kablowe z dowolnym gazomierzem z wyjściem kontaktronowym lub OC przez wejście LF (DI1) oraz styk kontroli wpływu pola magnetycznego –wejście styku kontrolnego (DI2)</li></ul>
<b>wyjścia</b>	opcjonalne, jedno wbudowane wyjście cyfrowe typu OD (otwarty dren), mogące pracować jako: <ul style="list-style-type: none"><li>- wyjście dwustanowe na potrzeby sterowania ograniczaniem poboru paliwa gazowego w sytuacji wykorzystania taryfowej mocy zamówionej (limit dVh) lub</li><li>- wyjście impulsowe objętości, np.: do systemów BMS</li></ul>
<b>akcesoria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• eWebtel - system akwizycji danych</li><li>• ConfIT! - narzędzie do konfiguracji i diagnostyki - aplikacja na PC</li><li>• ConfIT! SMART / ConfIT! rejestratory - aplikacja mobilna</li><li>• OptoBTEx 2 - interfejs optyczny</li></ul>

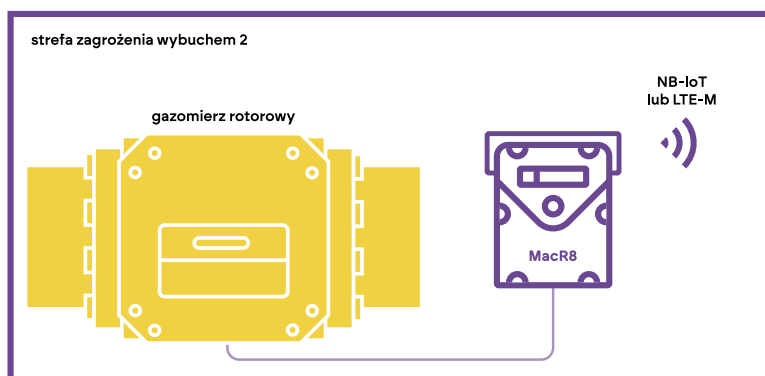
**zastosowanie  
rejestratora MacR8**

- montaż bezpośrednio na gazomierzu miechowym

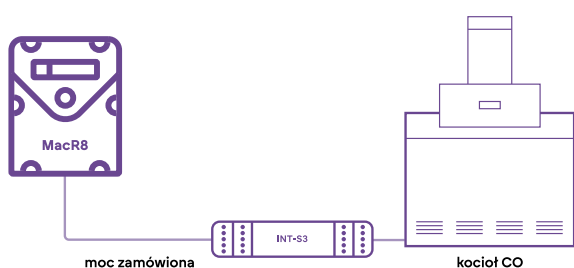


- zdalny odczyt przy użyciu MacR8

Użycie z gazomierzem np. rotorowym poprzez połączenie przewodowe.



- schemat systemu automatycznej kontroli wykorzystania mocy zamówionej



- lokalny odczyt i konfiguracja





# MacR6-Z0-P

## rejestrator ciśnienia gazu

MacR6-Z0-P jest urządzeniem służącym do monitorowania i natychmiastowego przesyłania informacji o przekroczeniach zaprogramowanych limitów ciśnień do systemu SCADA poprzez wbudowany modem pracujący w technologiach NB-IoT, LTE-M lub 2G.

Urządzenie jest wyposażone w maksymalnie dwa czujniki ciśnienia dzięki czemu może monitorować ciśnienia w zakresach od 0,1 do 100 bar. Może być zainstalowane w każdej strefie zagrożenia wybuchem. Głównym przeznaczeniem urządzenia jest monitorowanie ciśnienia na końcówkach sieci, monitorowanie stanu pracy reduktorów.

### akcesoria

- eWebtel str. 50
- ConfIT! PC str. 53
- ConfIT! rejestratory str. 54
- OptoBTEx 2 str. 56



### kluczowe funkcje

- prosta instalacja wymagająca minimum narzędzi i konfiguracji
- możliwość nadania ważności dla przekroczeń ciśnień jako ostrzegawcze i alarmowe
- dwa niezależne tory pomiarowe ciśnienia z oddzielną konfiguracją zachowań dla różnych wartości ciśnień
- zdalna aktualizacja limitów ciśnienia przy zmianie charakterystyki obiektu, na którym jest zainstalowane urządzenie
- gotowość do pracy w nowych technologiach transmisji danych bez ryzyka o utratę łączności

## funkcje

### rejestratora MacR6-Z0-P

- obsługa niskoenergetycznych technologii transmisji danych LPWAN w sieci telefonii komórkowej: LTE-M (LTE Cat.M1) oraz NB-IoT (LTE Cat.NB2)
- obsługa wirtualnych operatorów sieci MVNO
- interfejs optyczny do konfiguracji
- transmisja danych w trudnych warunkach
- zdarzeniowa wysyłka danych o przekroczeniu limitów ciśnienia



**dane techniczne**  
**rejestratora MacR6-Z0-P**

<b>wymiary/ waga</b>	124 x 90 x 40 mm/ 1 kg
<b>materiał obudowy</b>	poliwęglan
<b>wilgotność względna</b>	max. 95% w temperaturze 55 °C
<b>zakres temperatur pracy</b>	-30÷55 °C
<b>stopień ochrony obudowy</b>	IP66 zgodnie z wymaganiami normy EN 60529 dla instalacji zewnętrznych
<b>cecha Ex</b>	II 1G Ex ia IIA T4 Ga certyfikat: FTZÚ 16 ATEX 0051X
<b>wyświetlacz</b>	segmentowy wyświetlacz LCD umożliwiający diagnostykę urządzenia oraz pokazujący wartości ciśnień
<b>protokoły transmisji</b>	GAZ-MODEM 2/3 wsparcie dla TCP/UDP/NTP
<b>klasa środowiskowa (mechaniczna/ elektromagnetyczna)</b>	M2/E2
<b>zasilanie</b>	wymienna standardowa bateria litowa , rozmiar D 3,6 V/ 17 Ah, czas pracy: LTE-M/ NB-IoT - do 10 lat ; 2G - do 5 lat
<b>transmisja</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• interfejs optyczny</li><li>• LTE-M (LTE Cat.M1), pasma: B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B25/B26/B27/B28/B66/B85</li><li>• NB-IoT (LTE Cat.NB2) : pasma B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B25/B28/B66/B71/B85</li><li>• 2G (EGPRS): 850/900/1800/1900 MHz, obsługa kart standardu 3FF (Micro SIM)</li></ul>
<b>okres rejestracji</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• dane rejestrowane z interwałem 1-60 minut; około 6 miesięcy przechowywania danych</li><li>• pamięć zdarzeń - około 128 rekordów</li></ul>
<b>wejścia/ czujniki</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• czujnik otwarcia obudowy</li><li>• do dwóch czujników ciśnienia o zakresach 0÷0,1/ 0÷0,3/ 0÷6/ 0÷10/ 0÷16/ 0÷35/ 0÷70/ 0÷100 bar</li><li>• czujniki ciśnienia zakończone gwintem metrycznym M12 x 1,5 (Ermeto) lub NPT 1/4"</li></ul>
<b>akcesoria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• eWebtel - system akwizycji danych pomiarowych</li><li>• ConFIT! - narzędzie do konfiguracji i diagnostyki - aplikacja na PC</li><li>• ConFIT! rejestratory - aplikacja mobilna</li><li>• OptoBTEx 2 - interfejs optyczny</li></ul>

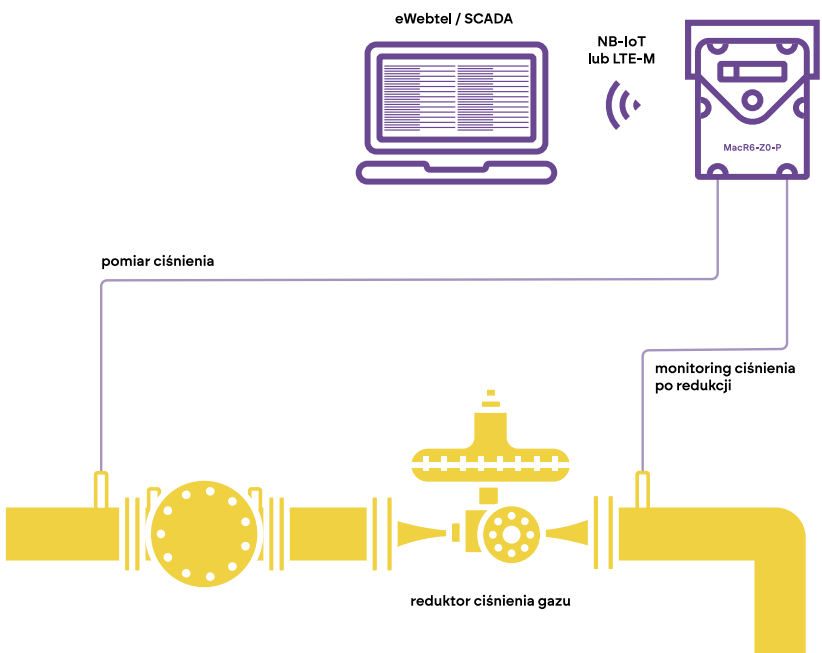


**zastosowanie**  
**rejestratora MacR6-Z0-P**

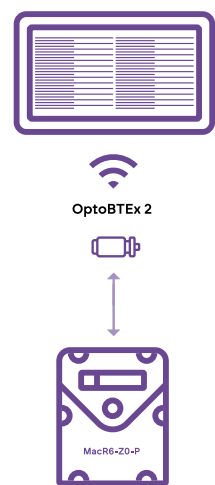
- **monitorowanie ciśnienia na końcówce sieci przy użyciu MacR6-Z0-P**



- **schemat aplikacyjny**



- **lokalny odczyt i konfiguracja**





# systemy internetowe

- eWebtel





# eWebtel

## system akwizycji danych



System eWebtel jest to aplikacja akwizycji danych pomiarowych, działająca zarówno w sieci internetowej oraz wydzielonej sieci prywatnej. eWebtel przeznaczony jest do obsługi rozliczeń, monitorowania parametrów sieci i oceny doboru urządzeń pomiarowych.

Oprogramowanie umożliwia przegląd historii zarejestrowanych pomiarów oraz wygenerowania raportów dotyczących: pomiarów średniego ciśnienia, przekroczenia limitów, wystąpienia awarii i czasu ich trwania, historii wartości parametrów definiujących kondycję sieci gazowej.

### kluczowe funkcje

- miesięczne raporty zużycia gazu dla poszczególnych odbiorców lub grup odbiorców
- powiadomienia o zdarzeniach alarmowych, np. przekroczenie ciśnienia, ingerencja magnetyczna w układzie pomiarowym
- dostęp do historii zużycia dla poszczególnego odbiorcy lub grup odbiorców

### przeniesione urządzenia

- MacBAT 5
- MacREJ 5
- MacREJ 5 R
- MacR8
- MacR6-Z0-P

## funkcje systemu eWebtel

- powiadomienia email o zdarzeniach alarmowych
- adaptacja do przeglądarek komputerowych oraz mobilnych
- możliwość definiowania zakresu i rodzaju przesyłanych danych
- tworzenie punktów i grup pomiarowych do monitorowania sieci gazowej
- możliwość zdalnej konfiguracji urządzeń ustalanie limitów przepływów i ciśnień, ustawianie harmonogramów wysyłki danych
- łatwa analiza danych na podstawie wykresów
- możliwość wykorzystania serwerów własnych lub serwera Plum
- wizualizacja urządzeń na mapie za pomocą geolokalizacji
- możliwość exportu danych do plików: CSV, XML, Excel
- obsługa szyfrowanego protokołu TCP
- prosty system zarządzania kontami użytkowników firm





# narzędzia konfiguracji

- **ConfiT! PC**
- **ConfiT! rejestratory**
- **ConfiT! SMART**
- **ConfiT! przeliczniki objętości**





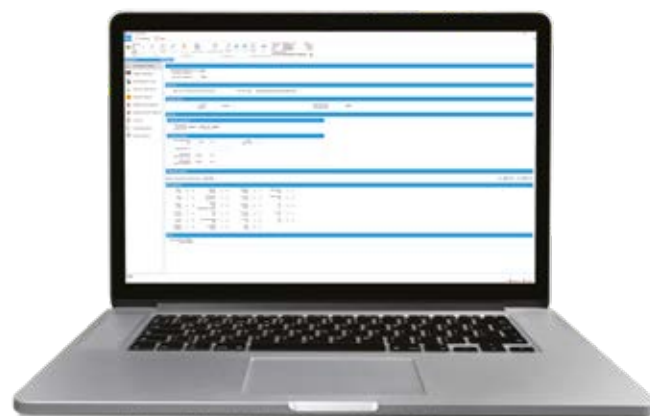
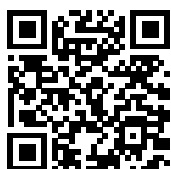
# ConfIT! PC

## narzędzie do konfiguracji i diagnostyki urządzeń

### narzędzie na komputery PC do konfiguracji i diagnostyki urządzeń Plum

Program ConfIT! PC umożliwia konfigurację produktów Plum w oparciu o przejrzysty graficzny interfejs, który w razie potrzeb może być dowolnie przekształcony. Podstawowa funkcjonalność graficznych profili urządzeń pozwala na konfigurację w trybie podstawowym i zaawansowanym. Dostępna jest również konfiguracja w trybie tekstowym. Każda wartość modyfikowana i niezapisana oznaczana jest wyróżniającym się kolorem, dzięki czemu użytkownik jest świadomy każdej wprowadzonej zmiany. Możliwa jest również wymiana oprogramowania w urządzeniach Plum bez użycia dodatkowych interfejsów czy programów. Program zapamiętuje listę ostatnio używanych urządzeń i nie ma konieczności każdorazowego wyszukiwania urządzenia na nowo.

pobierz ze strony  
[gas.plum.pl](http://gas.plum.pl)



### kluczowe funkcje

- konfiguracja i wymiana oprogramowania w urządzeniach Plum bez użycia dodatkowych programów
- instalacja i praca w środowisku systemu Windows
- konfiguracja ustawień możliwa również w dodatkowym trybie tekstowym
- funkcjonalne, graficzne profile urządzeń
- czytelny interfejs użytkownika
- obsługa urządzeń działających w protokołach GAZ-MODEM 2/3 i SMART-GAS
- wsparcie dla komunikacji przez COM, BLE, TCP i UDP



# ConfIT! rejestratory ConfIT! SMART

aplikacje mobilne



Aplikacje umożliwiają wsparcie instalacji na obiekcie docelowym oraz pozwala na konfigurację urządzenia i edycję podstawowych parametrów rejestratora oraz odczyt danych archiwalnych.

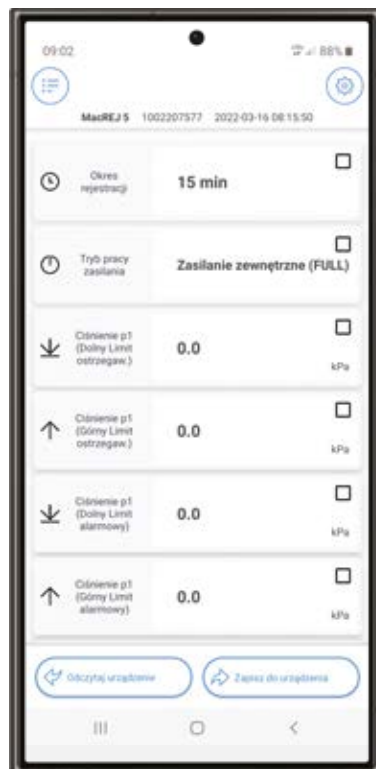
Aplikacje komunikują się z urządzeniami w protokole GAZ-MODEM 2/3 (ConfIT! rejestratory) lub SMART-GAS (ConfIT! SMART), bezpośrednio przy użyciu NFC lub przy użyciu głowicy BLE OptoBTE<sub>x</sub> 2 przez kanał optyczny.

pobierz z Google Play:

**ConfIT!**  
rejestratory



**ConfIT!**  
SMART



## ConfIT! przeliczniki objętości aplikacja mobilna



Aplikacja przeznaczona jest do konfiguracji przeliczników produkcji Plum. Aplikacja umożliwia wsparcie instalacji na obiekcie docelowym oraz pozwala na konfigurację urządzenia, edycję podstawowych parametrów przelicznika oraz odczyt danych archiwalnych.

Aplikacja komunikuje się z urządzeniami w protokole GAZ-MODEM 2/3, bezpośrednio przy użyciu NFC lub przy użyciu głowicy BLE OptoBTE<sub>x</sub> 2 przez kanał optyczny.



pobierz  
z Google Play





# akcesoria

- INT-S3
- OptoBTEx 2
- EM-1
- EM-2
- EM-2Ex





## OptoBTEx 2

interfejs optyczny

OptoBTEx 2 służy do odczytu i bezprzewodowej (Bluetooth Low Energy) transmisji danych z urządzeń wyposażonych w optyczny interfejs komunikacyjny do oprogramowania konfiguracyjnego zainstalowanego głównie w urządzeniach mobilnych z systemem operacyjnym MS Windows, Android (tablet, smartfon, laptop). OptoBTEx 2 nie modyfikuje przesyłanych danych, a komunikacja bezprzewodowa odbywa się w standardzie Bluetooth BLE 5.2.

Zasilanie interfejsu z wewnętrznego akumulatora.

Cecha Ex: II 3G Ex ic IIA T4 Gc



## INT-S3

interfejs zasilający/ bariera Ex

Interfejs zapewnia zasilanie oraz separację podłączonych urządzeń pomiarowych w stacjonarnych układach telemetrii, zasilanych z sieci 230 VAC lub z baterii słonecznej. Transmisja danych możliwa jest do komputerów lub innych urządzeń z zasilaniem bateryjnym lub sieciowym, wyposażonych w port RS485. Pozwala na odczytywanie danych z urządzeń umieszczonych w strefie zagrożenia wybuchem.

Umożliwia sterowanie urządzeń w strefie bezpiecznej.

Zasilanie interfejsu  $V_{IN} = 11-30$  VDC.

Cecha Ex: II (2)G [Ex ib Gb] IIA





## EM-1

moduł rozszerzeń

Moduł EM-1 jest urządzeniem rozszerzającym funkcjonalność przelicznika MacBAT 5 oraz MacMAT IVE o dodatkowe dwa wyjścia prądowe działające w standardzie pętli prądowej 4÷20 mA oraz cztery wyjścia dwustanowe typu OC. Moduł może pracować również jako samodzielne urządzenie. Posiada on własną tablicę dostępnych parametrów, które mogą być programowane zdalnie za pomocą protokołu transmisji GAZ-MODEM 2 oraz Modbus. Odczyt danych i modyfikacja może odbywać się z komputera lub innego urządzenia o zasilaniu baterijnym/sieciowym, wyposażonego w port szeregowy w standardzie RS485.



## EM-2

moduł rozszerzeń

Moduł EM-2 jest urządzeniem rozszerzającym funkcjonalność przelicznika MacBAT 5 oraz MacMAT IVE o dodatkowe 8 wejść dwustanowych w wykonaniu normalnym. Może również działać jako samodzielne urządzenie, ponieważ ma własną tabelę parametrów do zdalnej modyfikacji przy użyciu protokołów transmisji Modbus RTU. Odczyt i modyfikację danych można przeprowadzić za pomocą systemu SCADA.

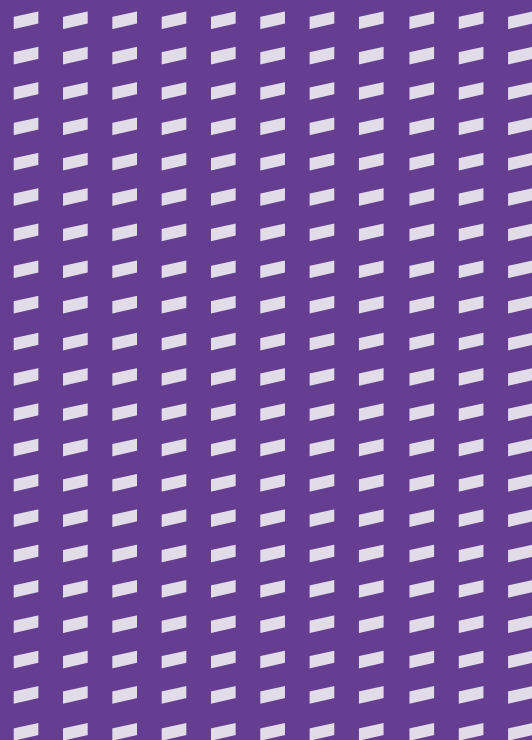


## EM-2Ex

moduł rozszerzeń

Moduł EM-2Ex jest urządzeniem rozszerzającym funkcjonalność przelicznika MacBAT 5 oraz MacMAT IVE o dodatkowe 8 wejść dwustanowych w wykonaniu iskrobezpiecznym. Może również działać jako samodzielne urządzenie, ponieważ ma własną tabelę parametrów do zdalnej modyfikacji przy użyciu protokołów transmisji Modbus RTU. Odczyt i modyfikację danych można przeprowadzić za pomocą systemu SCADA.

Cecha Ex: II (1)G [Ex ia Ga] IIC







# dlaczego warto wybrać nasze rozwiązania pomiarowe

- kompleksowe podejście do całego procesu wdrożenia
- dostarczamy dopracowany technicznie produkt zapewniający zdalny transfer danych z systemu, pracujący w trybie bateryjnym
- organizujemy dedykowane szkolenia techniczne
- udzielamy wsparcia marketingowego
- łatwa konfiguracja i obsługa poprzez dedykowane interfejsy komunikacyjne, systemy webowe i aplikacje mobilne
- stawiamy na partnerstwo biznesowe i pomagamy rozwiązywać problemy techniczne i wyzwania technologiczne

Dostarczamy kompletne rozwiązania metrologiczne i telemetryczne dla przemysłu gazu ziemnego. Produkty są rozwijane zgodnie z potrzebami i standardami technicznymi instalacji i klienta. Współpraca z nami to oprócz produktów, pełen pakiet usług dodatkowych takich jak: działania marketingowe oraz dedykowane szkolenia od działu technicznego.

## **Inteligentne opomiarowanie w gazownictwie tworzymy dla:**

- operatorów dystrybucji gazu
- operatorów przesyłu gazu
- dostawców sprzętu pomiarowego
- odbiorców komercyjnych



# proces współpracy

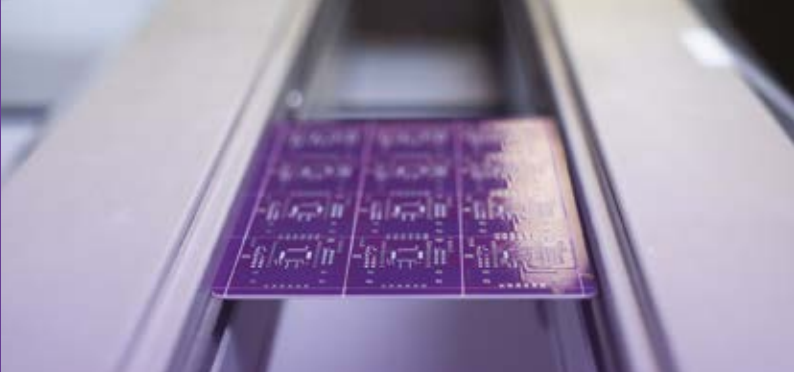
Tworzymy systemowe rozwiązania OEM. Jednak każdy produkt i jego wdrożenie traktujemy indywidualnie. Gwarantujemy pełne wsparcie wdrożeniowe i posprzedażowe od działu R&D.

Pracujemy zwinnie. Wszystkie projekty rozwijamy bazując na idei SCRUM, dzięki temu nasze urządzenia wdrażamy szybciej i skuteczniej.

Projektujemy urządzenia konkurencyjne i interoperacyjne, czyli współpracujące z urządzeniami innych dostawców.

Produkujemy w Polsce. Zapewniamy pewność dostaw produktów przez lokalną produkcję, w pełni kontrolowaną pod względem jakości.





## etapy współpracy

### krok 1.



#### ustalenie założeń technicznych

Szczegółowo  
uzgadniamy specyfikacje  
techniczne.

### krok 2.



#### udoskonalenie produktu

Dopracowujemy sprzęt  
i oprogramowanie przy  
współpracy z działem R&D.

### krok 3.



#### realizacja zamówienia

Rozpoczynamy produkcję  
Twojego urządzenia.

### krok 4.



#### wdrożenie urządzenia

Oferujemy dedykowane  
szkolenia techniczne  
i wdrożeniowe.

### krok 5.



#### wspiercie posprzedażowe

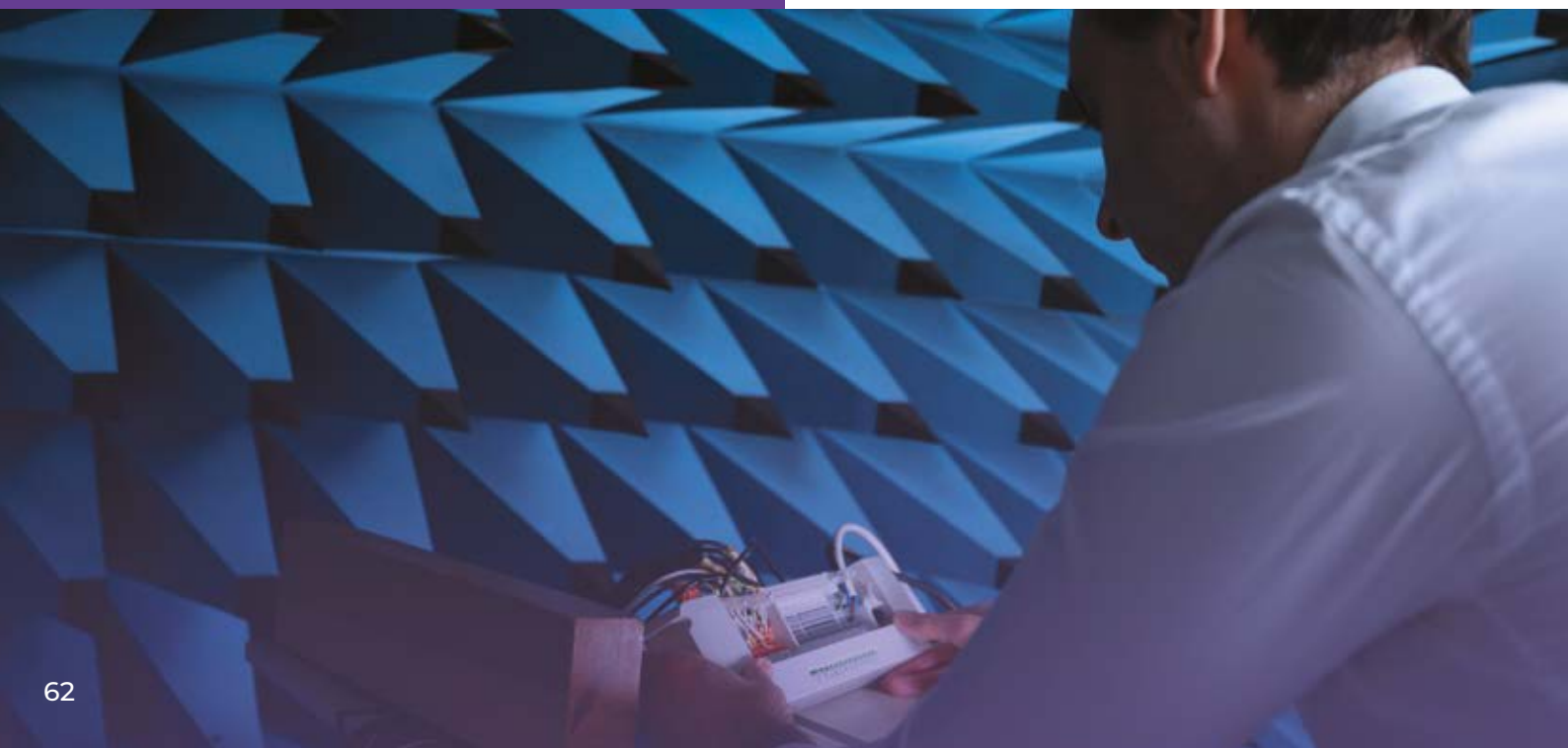
Wspieramy technicznie,  
serwisowo  
i marketingowo.



# co nas wyróżnia

Interdyscyplinarność naszych działań pozwala nam wyciągać wnioski i implementować najlepsze rozwiązania w produktach wszystkich naszych marek. Zbieramy doświadczenie i wykorzystujemy wiedzę w najlepszy możliwy sposób.

Jakość rozwiązań Plum potwierdza wieloletnia współpraca i zaufanie z największymi polskimi przedsiębiorstwami paliwowo-energetycznymi: PGNiG S.A., Gaz-System S.A., Gaspol S.A. Firma wspiera obiekty takie jak kopalnie, magazyny gazu, zlokalizowane na terenie Polski, dostarczając rozwiązania w zakresie telemetrii i pomiarów zużycia.





### Laboratoria Akredytowane

Prowadzimy akredytowane laboratorium wzorcujące AP 074 oraz akredytowane laboratorium badawcze EMC AB 1765.

Część produktów przechodzi profesjonalne badania kompatybilności w laboratorium kompatybilności elektromagnetycznej.



### montaż elektroniki na zlecenie

Świadczymy usługi kompleksowego montażu elektroniki na zlecenie. Obsługujemy pełny proces produkcji od projektu, przez zakup niezbędnych materiałów, montaż płyt elektronicznych, lutowanie przewodów, po montaż w obudowy gotowych urządzeń. Realizujemy małe i duże serie a także prototypy. Produujemy ponad milion płyt elektronicznych rocznie. Obsługujemy firmy z całego świata.





# o Plum

Jesteśmy producentem elektroniki. Skupiamy się na rozwoju systemów do inteligentnego zarządzania energią w obszarach HVAC, GAS, WATER z wykorzystaniem technologii IoT.

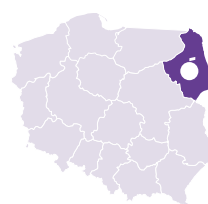
Stale podnosimy efektywność procesów projektowania i produkcji w celu szybkiego reagowania na zmieniające się wymagania rynku i potrzeb Klientów.

- producent elektroniki i systemów do zarządzania energią z wykorzystaniem IoT**
- rozwiązania dla branży hvac, gaz, woda**
- akredytowane laboratoria wzorcujące i badawcze**
- firma rodzinna**
- na rynku od 1986**
- zintegrowany system zarządzania ISO**





Naszą elektronikę tworzymy i rozwijamy z myślą o kilku obszarach. Zarządzamy 5 markami: plum HVAC, plum GAS, plum WATER, plum LAB, plum EMS, a zebrane doświadczenia stanowią wartość dodaną dla wszystkich naszych działań i projektów.

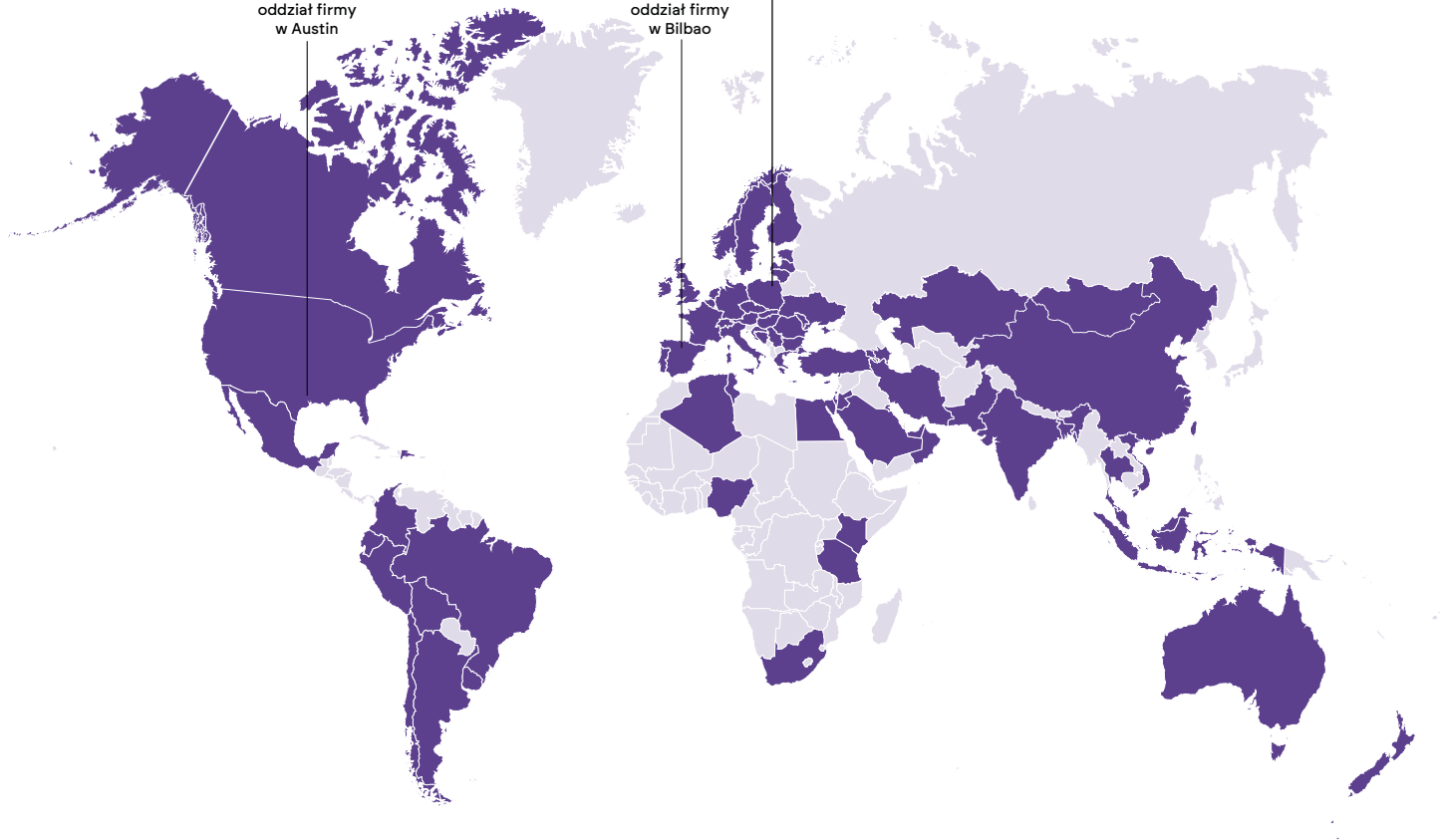


Nasza siedziba mieści się w miejscowości Ignatki k. Białegostoku, a nasze produkty sprzedajemy w kraju i za granicą.



Plum USA Inc.  
oddział firmy  
w Austin

Plum Iberia SL  
oddział firmy  
w Bilbao





# skontaktuj się z nami

**Dział obsługi klienta oraz Dział sprzedaży:**

✉ [gas@plum.pl](mailto:gas@plum.pl)

**Zeskanuj kod QR, aby przejść do szczegółowych danych kontaktowych:**



[gas.plum.pl/kontakt/](https://gas.plum.pl/kontakt/)

**Odwiedź naszą stronę internetową:**




[gas.plum.pl](https://gas.plum.pl)









 ul.Wspólna 19, Ignatki, 16-001 Kleosin

 tel.: 85 749 70 00, fax: 85 749 70 14

 e-mail: plum@plum.pl

 www.plum.pl

nr rejestrowy BDO: 000009381  
czerwiec 2026

