



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.

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 obudowa 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

Plum Sp. z o.o.
ul. Wspólna 19, Ignatki, 16-001 Kleosin
nr rejestrowy BDO: 000009381

gas.plum.pl
gas@plum.pl

wydanie
1.0b, 19.09.2024

dane techniczne

materiał obudowy	poliwęglan (wersja 1)/ aluminium (wersja 2)
wymiary/ waga	207 x 194 x 77 mm/ 1,3 kg (wersja 1) 202 x 167 x 93 mm/ 3,5 kg (wersja 2)
wilgotność względna	maksymalnie 95% w temperaturze 70 °C
zakres temperatur otoczenia	od -25 °C do 70 °C
stopień ochrony obudowy	IP66 dla instalacji zewnętrznych
klawiatura	6 przycisków (wersja 1)/ 18 przycisków (wersja 2)
wyświetlacz	graficzny 4", podświetlenie, praca w pełnym zakresie temperatur pracy
cecha Ex	II 1G Ex ia IIB T4 Ga certyfikat: FTZÚ 17 ATEX 0047X
spełnia wymagania standardu 2014/32/UE (MID)	certyfikaty: <ul style="list-style-type: none">• DE-19-MI002-PTB004 - PLUM PTZ converter• DE-21-M-PTB-0012 - PLUM load recorder
zasilanie wewnętrzne	3 baterie litowe w rozmiarze D: <ul style="list-style-type: none">• 1 bateria zasilająca przelicznik• 2 baterie do zasilania wewnętrznego modemu (1 bateria do obudowy aluminiowej w specjalnym wykonaniu)
zasilanie zewnętrzne	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
protokoły transmisji	Modbus RTU, Modbus TCP (w wersji ze zintegrowanym modemem), Modbus RTU MASTER MODE, GAZ-MODEM 1, 2, 3 (inne protokoły na życzenie)
porty transmisji	<ul style="list-style-type: none">• 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• interfejs NFC IEC 14443• wbudowany modem 4G LTE/ 2G (opcja)
odporność na warunki mechaniczne oraz elektromagnetyczne	M2/ E2
warunki bazowe	ustawiane przez autoryzowany personel; dostępne opcje: <ul style="list-style-type: none">• ciśnienie bazowe (absolutne) pb: zakres (0,95÷1,05) bar, domyślnie 1,01325 bar• temperatura bazowa Tb: zakres (270÷300,2) K, domyślnie 273,15 (0 °C)• temperatura odniesienia wyznaczana dla procesu spalania T1: zakres (270÷300,2) K, domyślnie 298,15 K (25 °C)
graniczny dopuszczalny błąd (MPE) wg normy „EN 12405-1”	<ul style="list-style-type: none">• 0,5 % w warunkach odniesienia• 1% w znamionowych warunkach pracy• błąd typowy < 0,15 %
graniczny dopuszczalny błąd (MPE) wg normy „EN 12405-2”	ECD klasa A
algorytmy wyznaczania współczynnika ściśliwości	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
horyzont rejestracji danych	<ul style="list-style-type: none">• dane rejestrowane z okresem 1-60 minut-36000 rekordów (ponad 4 lata @60min)• dane chwilowe (rejestracja 1-sekundowa)• dane godzinowe – ponad 16 miesięcy• dane dobowe – około 4 lata• dane miesięczne – ponad 10 lat• pamięć alarmów/ zdarzeń – około 6000 rekordów

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 (wymienione 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:

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

typowy błąd pomiaru ciśnienia p1: 0,15% 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:

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

typowy błąd pomiaru temperatury: 0,08%

- 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): 0,15% 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

akcesoria	<ul style="list-style-type: none">• eWebtel - system akwizycji danych pomiarowych• ConFIT! przeliczniki objętości - aplikacja mobilna• ConFIT! - narzędzie do konfiguracji i diagnostyki - aplikacja na PC• OptoBTEx - interfejs optyczny• INT-S3 - interfejs/ bariera Ex• IK-401 - przemysłowy interfejs komunikacyjny 4G cat.4.• EM-1/EM-2/EM-2Ex - moduły rozszerzeń
------------------	---

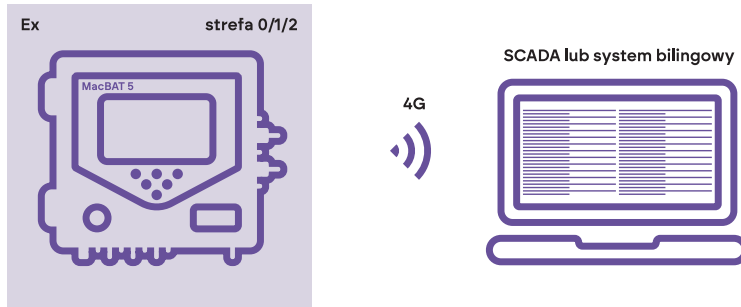
funkcje

- 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 H₂
- 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 baterijnego 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_b i V_m
- 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 nawianialnią impulsowo i prądowo (z użyciem konwertera częstotliwość/ prąd lub modułu rozszerzeń EM-1)
- bezpośrednia współpraca z chromatografem bez pośrednictwa PLC

zastosowanie

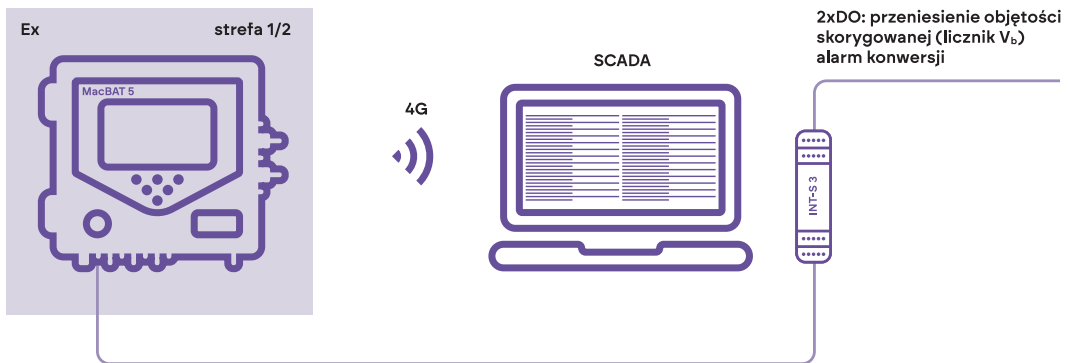
➤ bezpośrednie przesyłanie danych do systemu

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



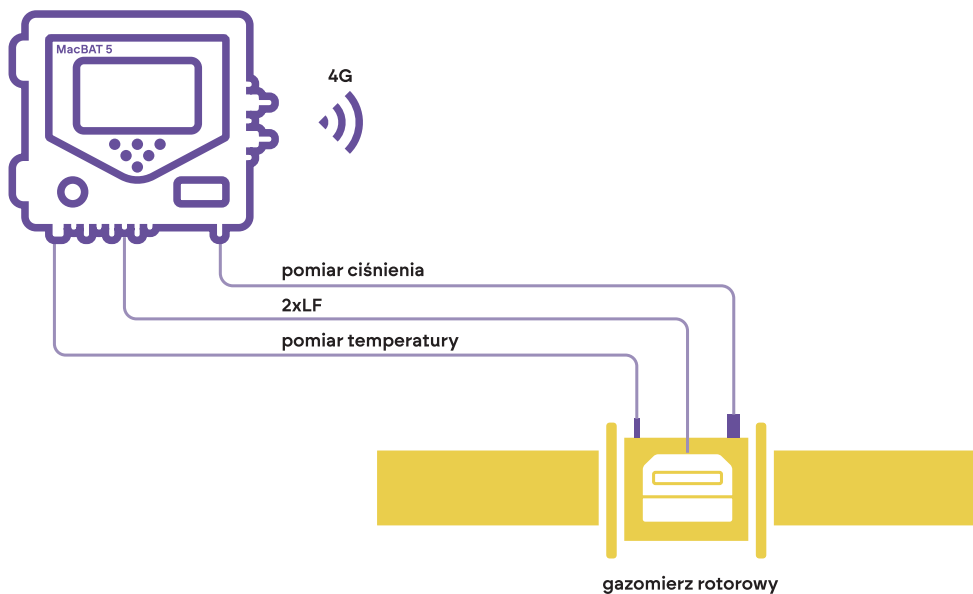
➤ zdalny odczyt danych

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



➤ 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.



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

