

MacBAT 5

Elektroniczny przelicznik objętości gazu



INSTRUKCJA OBSŁUGI I MONTAŻU

WYDANIE DOKUMENTU: 2.1

MA ZASTOSOWANIE DO OPROGRAMOWANIA:

WERSJA PROGRAMU: V021107

SERIA PROGRAMU: S004.xx

WERSJA SPRZĘTU: H1.3.0_M32

MacBAT 5

MENU GŁÓWNE



BEZPIECZEŃSTWO (A)



DANE TECHNICZNE (B)



MONTAŻ (C)



USTAWIENIA (D)



EKSPLOATACJA (E)



ODCZYT DANYCH (F)



TRANSMISJA (G)



KONSERWACJA (H)



AKCESORIA (I)

SPIS TREŚCI

A- BEZPIECZEŃSTWO	A-1
BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA	A-2
B- DANE TECHNICZNE	B-1
OPIS URZĄDZENIA	B-2
BUDOWA URZĄDZENIA	B-4
PARAMETRY URZĄDZENIA	B-7
PARAMETRY TRANSMISJI	B-8
PARAMETRY WEJŚĆ/WYJŚĆ	B-9
WEJŚCIA POMIAROWE CIŚNIENIA I TEMPERATURY	B-10
C- MONTAŻ	C-1
MONTAŻ	C-2
WARUNKI ZABUDOWY	C-3
PRZYGOTOWANIE PRZEWODÓW	C-5
PODŁĄCZENIE PRZEWODÓW DO LISTWY ZACISKOWEJ	C-7
PODŁĄCZENIE OBWODÓW ZEWNĘTRZNYCH	C-8
PODŁĄCZENIE MODUŁU ROZSZERZEŃ EM-2	C-9
MONTAŻ KARTY SIM I ANTENY	C-10
D- USTAWIENIA	D-1
WPROWADZANIE DANYCH	D-2
MENU PRZELICZNIKA	D-3
AUTORYZACJA MODYFIKACJI	D-7
HASŁA I UPRAWNIENIA MODYFIKACJI	D-9
KONFIGURACJA Z UŻYCIEM OPROGRAMOWANIA CONFIT!	D-12
WEJŚCIE CIŚNIENIA ABSOLUTNEGO P1	D-16
WEJŚCIE TEMPERATURY T	D-17
WEJŚCIE CIŚNIENIA P2 (OPCJA)	D-18
SYGNALIZACJE (WEJŚCIA CYFROWE DI)	D-19

CYFROWE WYJŚCIA STERUJĄCE DO	D-20
KONFIGURACJA WEJŚCIA GAZOMIERZA EN (ENKODER NAMUR).....	D-23
KONFIGURACJA STRUKTURY REJESTRACJI	D-24
REJESTRACJA DANYCH ARCHIWALNYCH Z OKRESEM DTAU (TYP R).....	D-25
REJESTRACJA DANYCH ARCHIWALNYCH ZE STAŁYM OKRESEM (TYP D).....	D-25
WYBÓR ALGORYTMU WSPÓŁCZYNNIKA ŚCISLIWOŚCI GAZU	D-26
ZAKRESY STOSOWANIA PARAMETRÓW SKŁADU GAZU	D-27
PROGRAMOWANIE PARAMETRÓW GAZU	D-29
ZEGAR.....	D-30
KONFIGURACJA LIMITÓW PRZYROSTÓW GODZINOWYCH.....	D-32
KONFIGURACJA ALARMÓW ZBIORCZYCH	D-35
KOREKCJA BŁĘDÓW GAZOMIERZA.....	D-36
E- EKSPLOATACJA	E-37
EKSPLOATACJA.....	E-38
SYNCHRONIZACJA ZEGARA	E-39
WYMIANA BATERII	E-40
TRYBY PRACY ZASILANIA REJESTRATORA	E-42
KONFIGURACJA JEDNOSTEK PARAMETRÓW.....	E-44
F- ODCZYT DANYCH.....	F-1
ODCZYT LOKALNY	F-2
GRAFICZNA PREZENTACJA DANYCH.....	F-3
ALARMY I ZDARZENIA.....	F-5
G- TRANSMISJA.....	G-1
PROTOKOŁY TRANSMISJI	G-2
TRANSMISJA PRZEZ NFC I BLUETOOTH	G-3
TRANSMISJA PRZEZ SIEĆ GSM.....	G-4
H- KONSERWACJA	H-1
KONSERWACJA.....	H-2

I- AKCESORIA.....	I-1
OPTYCZNY INTERFEJS TRANSMISYJNY OPTOBTEX	I-2
INTERFEJS TRANSMISYJNY – BARIERA INT-S3	I-3
MODUŁ ROZSZERZEŃ EM-2.....	I-4
ANTENA ZEWNĘTRZNA	I-5



A- BEZPIECZEŃSTWO

BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

Za pomocą symboli w dokumencie oznaczono istotne informacje w celu ułatwienia zaznajomienia się z instrukcją. Nie zwalnia to użytkownika od przestrzegania wymagań nieoznaczonych za pomocą symboli graficznych!



Symbol oznacza ważne informacje mające wpływ na bezpieczeństwo.



Symbol oznacza, że zamieszczona informacja dotyczy cech użytkowych urządzenia.



Przelicznik MacBAT 5 jest przyrządem budowy przeciwwybuchowej w wykonaniu iskrobezpiecznym i może być instalowany w strefie 0,1 lub 2 zagrożenia wybuchem par i gazów. Cecha II 1G Ex ia IIB T4 Ga. Należy go stosować według wymagań niniejszej dokumentacji, zgodnie z warunkami zawartymi w certyfikacie ATEX.

Unikać uderzeń lub otarć obudowy. Niebezpieczeństwo zapłonu.



Nie jest wymagane uziemianie przelicznika.



Zabrania się otwierania obudowy w warunkach umożliwiających dostanie się wody (np. deszczu, śniegu) lub zanieczyszczeń do wnętrza urządzenia.



W pewnych ekstremalnych warunkach obudowa z tworzywa sztucznego może przechowywać ładunek elektrostatyczny zdolny do zapłonu. Produktu nie należy instalować w miejscu, w którym warunki zewnętrzne sprzyjają gromadzeniu się ładunków elektrostatycznych. Produkt należy myć tylko wilgotną ściereczką.



Do podłączenia obwodów zewnętrznych, wymagane jest stosowanie kabli o przekroju okrągłym i średnicy zewnętrznej dostosowanej od wewnętrznej średnicy przepustu kabla.

Dyrektywa WEEE 2012/19/UE

Zakupiony produkt zaprojektowano i wykonano z materiałów najwyższej jakości i komponentów, które podlegają recyklingowi i mogą być ponownie użyte. Produkt spełnia wymagania **Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/19/UE z dnia 4 lipca 2012 r. w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE)**, zgodnie z którą oznaczony jest symbolem przekreślonego kołowego kontenera na odpady (jak poniżej), informującym, że podlega on selektywnej zbiórce.



Obowiązki po zakończeniu okresu użytkowania produktu:

- utylizować opakowania i produkt na końcu okresu użytkowania w odpowiedniej firmie recyklingowej,
- nie wyrzucać produktu razem ze zwykłymi odpadami,
- nie palić produktu.

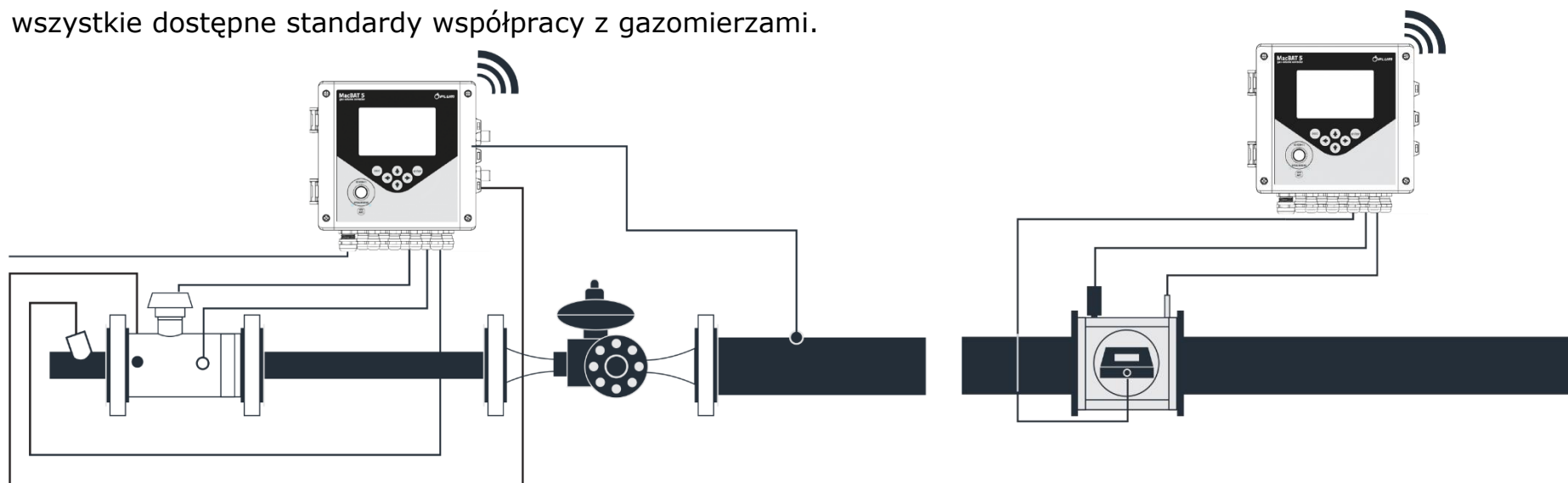
Stosując się do powyższych obowiązków kontrolowanego usuwania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, unikasz szkodliwego wpływu na środowisko naturalne i zagrożenia zdrowia ludzkiego.



B- DANE TECHNICZNE

OPIS URZĄDZENIA

Przelicznik objętości gazu MacBAT 5 jest urządzeniem przeznaczonym do pomiaru objętości gazu w warunkach bazowych oraz kalkulacji energii. Przeznaczony jest do stosowania w gazowych stacjach pomiarowych i redukcyjno-pomiarowych. Może współpracować z gazomierzem rotorowym, turbinowym, miechowym. Przelicznik obsługuje wszystkie dostępne standardy współpracy z gazomierzami.



Rysunek. A) Przelicznik z gazomierzem turbinowym komunikując przez enkoder oraz nadajnik HF. B) MacBAT5 współpracujący przez dwa wejścia LF z gazomierzem rotorowym.

Przelicznik **MacBAT 5** oferuje przeliczenia typu PTZ, PT lub T. Urządzenie jest zasilane z wewnętrznej baterii z możliwością dołączenia zewnętrznego zasilania. MacBAT 5 konwertuje objętość gazu zmierzoną przez gazomierz turbinowy, rotorowy lub miechowy na warunki bazowe. Współczynnik ściśliwości gazu wyliczany jest przy użyciu algorytmów: SGERG-88, AGA8-92DC, AGA8-G1, AGA8-G2, AGA NX19-mod lub stałą wartość współczynnika kompresji.

MacBAT 5 jest urządzeniem iskrobezpiecznym, które może być zainstalowane w strefie zagrożenia wybuchem Z0, Z1 lub Z2. Urządzenie po dołączeniu zasilania zewnętrznego umożliwia dostęp on-line do danych. Przy pracy na baterii realizuje transmisję danych zgodnie z harmonogramem oraz po wystąpieniu stanu alarmowego.

Przelicznik posiada wbudowaną pamięć rejestracji, wbudowany moduł transmisji danych przez sieć GSM, dwa niezależne łącza RS 485, rezerwowe kanały pomiarowe ciśnienia, dodatkowe wejścia sygnalizacyjne oraz wyjścia dwustanowe. Do komunikacji lokalnej posiada wbudowany port optyczny, port NFC, klawiaturę oraz wyświetlacz.

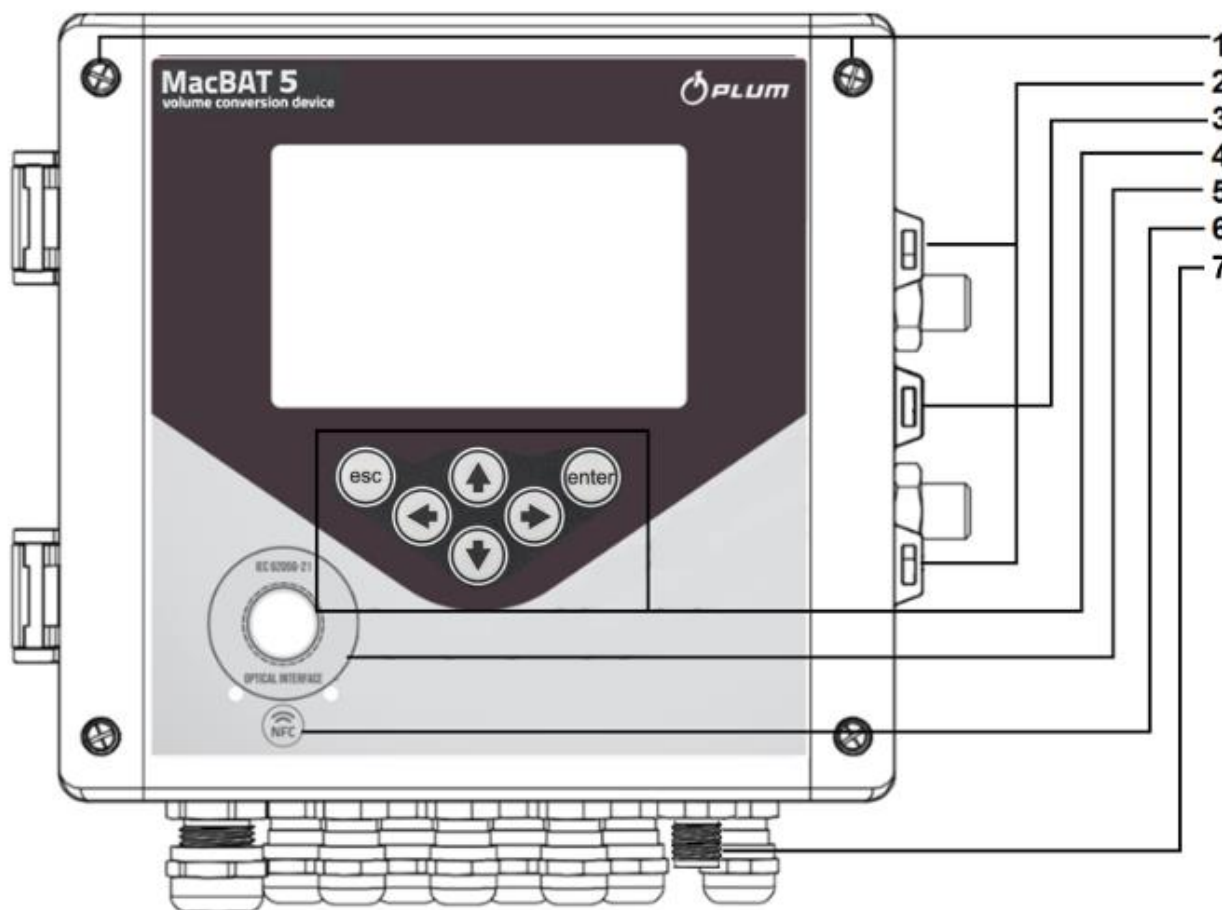
Spełniając wymagania norm PN-EN 12405-1:2019-01(przeliczanie objętości) oraz PN-EN 12405-2:2012 (przeliczanie energii) urządzenie przelicza zliczoną objętość gazu w warunkach pomiaru na objętość w warunkach bazowych oraz wykorzystując zadane parametry gazu oblicza wartość licznika energii.



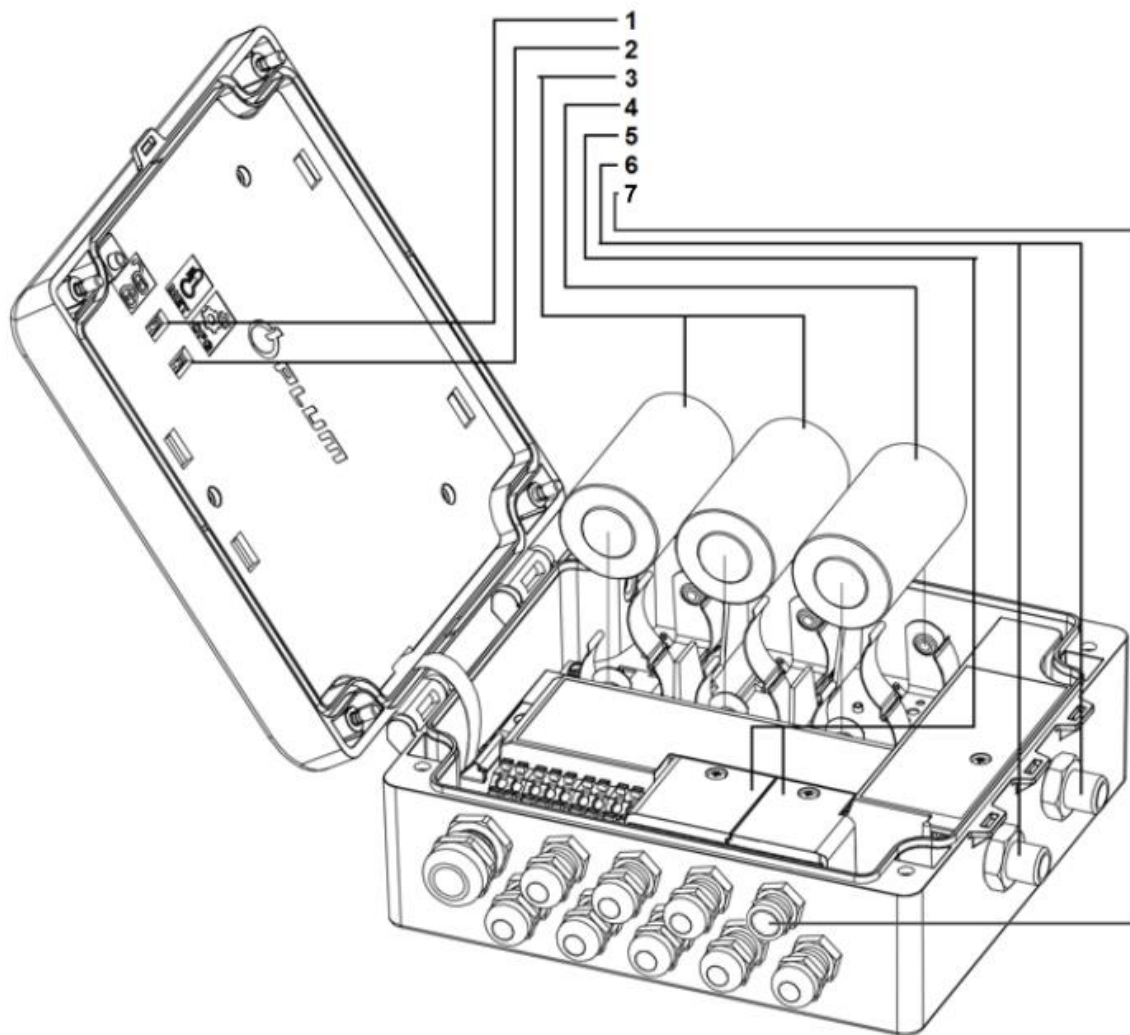
*Przelicznik MacBAT 5 jest zgodnie z Normą PN-EN 12405-1:2019-01 **przelicznikiem typu 1**.*

* standardowe warunki bazowe $T_b=273,15\text{ K}$; $p_b=1,01325\text{ bar}$.

BUDOWA URZĄDZENIA



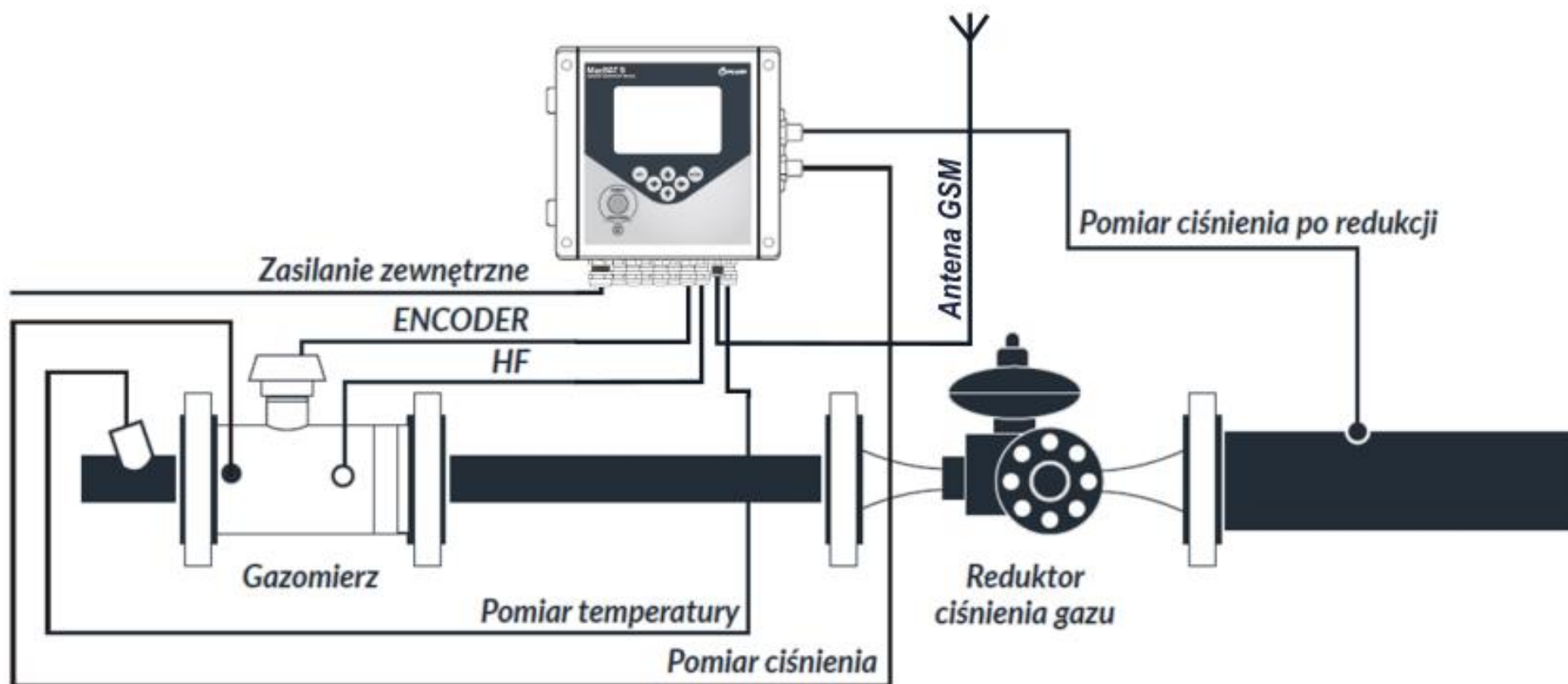
- 1 – śruby skręcające obudowę typu imbus, rozmiar 4mm
- 2 – przetłoka do plombowania czujnika ciśnienia (dodatkowe otwory w obudowach czujników ciśnienia)
- 3 – przetłoka do plombowania obudowy
- 4 – klawiatura
- 5 – okno Optical Interface
- 6 – miejsce styku dla połączenia NFC
- 7 – gniazdo FME dla zewnętrznej anteny GSM



1. przełącznik sprzętowej blokady metrologicznej wymagany przez dyrektywę MID
2. przełącznik sprzętowej blokady programowania
3. dwie baterie dodatkowe (przelicznik lub MODEM)
4. bateria główna (EVC)
5. osłony zacisków
6. wbudowane czujniki ciśnienia
7. wbudowane gniazdo anteny FME

Rozłączenie zasilania urządzenia następuje po wyjęciu baterii głównej (nr 4) i baterii dodatkowych (nr 3) z gniazd.

Przykładowy schemat aplikacyjny:



PARAMETRY URZĄDZENIA

WYMIARY	206x194x76 mm – obudowa poliwęglan 210x170x90 mm – obudowa aluminium
WAGA	1,3 kg – obudowa poliwęglan 3 kg – obudowa aluminium
MATERIAŁ OBUDOWY	Poliwęglan, aluminium
WILGOTNOŚĆ WZGLĘDNA	Maksymalnie 95% w temperaturze 70°C
ZAKRES TEMPERATUR OTOCZENIA	Od -25°C do +70°C przy zastosowaniu baterii SAFT LS33600 lub Tadiran SL2780 Od -25°C do +50°C przy zastosowaniu baterii EVE 34165
STOPIEŃ OCHRONY OBUDOWY	IP 66 dla instalacji zewnętrznych
ODPORNOŚĆ NA WARUNKI MECHANICZNE I ELEKTROMAGNETYCZNE	M2 – przyrząd może być instalowany w miejscach narażonych na wibracje i wstrząsy o znacznym lub wysokim poziomie E2 – przyrząd może być instalowany w miejscach narażonych na zaburzenia występujące w budynkach przemysłowych
KLAWIATURA	6 przycisków 18 przycisków, klawisze numeryczne – wersja w obudowie aluminiowej
WYŚWIETLACZ	Graficzny podświetlany 4-calowy umożliwiający płynne działanie w pełnym zakresie temperatur pracy.
CECHY EX	II 1G Ex ia IIB T4 Ga Certyfikat FTZU 17 ATEX 0047X
ZASILANIE	Baterie litowe rozmiar D, 3,6V/17Ah produkcji: SAFT LS33600, Tadiran SL2780, EVE ER34615 Czas pracy: 5 lat na jednej baterii.
ZASILANIE ZEWNĘTRZNE	Interfejs komunikacyjny INT-S3 z portem RS485, dwoma wyjściami cyfrowymi DO pełniący funkcję iskrobezpiecznego źródła zasilania. Napięcie zasilania interfejsu 11-30V DC.

PARAMETRY TRANSMISJI

ŁĄCZNOŚĆ GSM	Wbudowany modem 2G/3G jako opcja.
ANTENA	Zewnętrzna antena GSM ze złączem FME.
KARTA SIM	Rozmiar SIM zgodna z normami ETSI TS 102221 v. 9.0.0.
PORTY TRANSMISJI	Dwa niezależne porty transmisji szeregowej RS485, prędkość do 230400b/s – COM1, COM2 Interfejs optyczny zgodny z IEC 62056-21 Interfejs NFC IEC 14443
OBSŁUGIWANE PROTOKOŁY TRANSMISJI	MODBUS RTU, MODBUS TCP (w wersji ze zintegrowanym modemem), MODBUS RTU MASTER MODE, GAZMODEM, GAZMODEM MASTER MODE Możliwość wdrożenia innych protokołów na zlecenie.

PARAMETRY WEJŚĆ/WYJŚĆ

WEJŚCIA KOMUNIKACJI Z GAZOMIERZEM	Wejścia LF - DI3-DI4; współdzielone z wejściami sygnalizacyjnymi. Współpraca z nadajnikiem kontaktronowym, wyjściem bezpotencjałowym, nadajnikiem typu Wiegand Poziomy przełączania: $1 > 2,0V$; $0 < 0,5V$. Rezystancja wejściowa: Czas impulsu: minimum 60ms Czas przerwy: minimum 60ms Częstotliwość maksymalna: 3Hz dla nadajnika kontaktronowego; 60Hz dla nadajnika Wiegand Detekcja błędu: analiza czasu wypełnienia impulsu. Wejścia HF - DI6-DI7; współdzielone z wejściami sygnalizacyjnymi typu NAMUR 2 iskrobezpieczne wejścia cyfrowe typu NAMUR. Współpraca z nadajnikami HF o maksymalnej częstotliwości 5000Hz, z czujnikami indukcyjnymi, enkoderami typu NAMUR Napięcie na zaciskach wejść NAMUR: 8,2V Poziomy przełączania: $1 > 2,1mA$; $0 < 1,2mA$ Wejście SCR - DI8 - współdzielone z wejściem sygnalizacyjnym. Współpraca z enkoderem typu SCR
WEJŚCIA SYGNALIZACJI DWUSTANOWE	5 wejść stykowych bezpotencjałowych konfigurowalnych - DI1-DI5. Konfiguracja alarmów w zależności od wystąpienia zdarzenia i poinformowanie obsługi stacji o konieczności interwencji za pomocą sieci GSM 2 wejścia typu NAMUR - DI6-DI7
WYJŚCIA CYFROWE	4 konfigurowalne iskrobezpieczne wyjścia cyfrowe - DO1-DO4 DO1 konfigurowalne jako wyjście częstotliwościowe ($1 \div 1000Hz$) DO2-4 jako wyjścia dwustanowe do sterowania zewnętrznymi systemami automatyki w zależności od wystąpienia alarmu, lub wystawiające impulsy proporcjonalnie do przyrostu liczników wybranych wielkości (na przykład, przy wybraniu licznika V_m - „przekazujące” impulsy z wejścia LF na wyjście DO2).

WEJŚCIA POMIAROWE CIŚNIENIA I TEMPERATURY

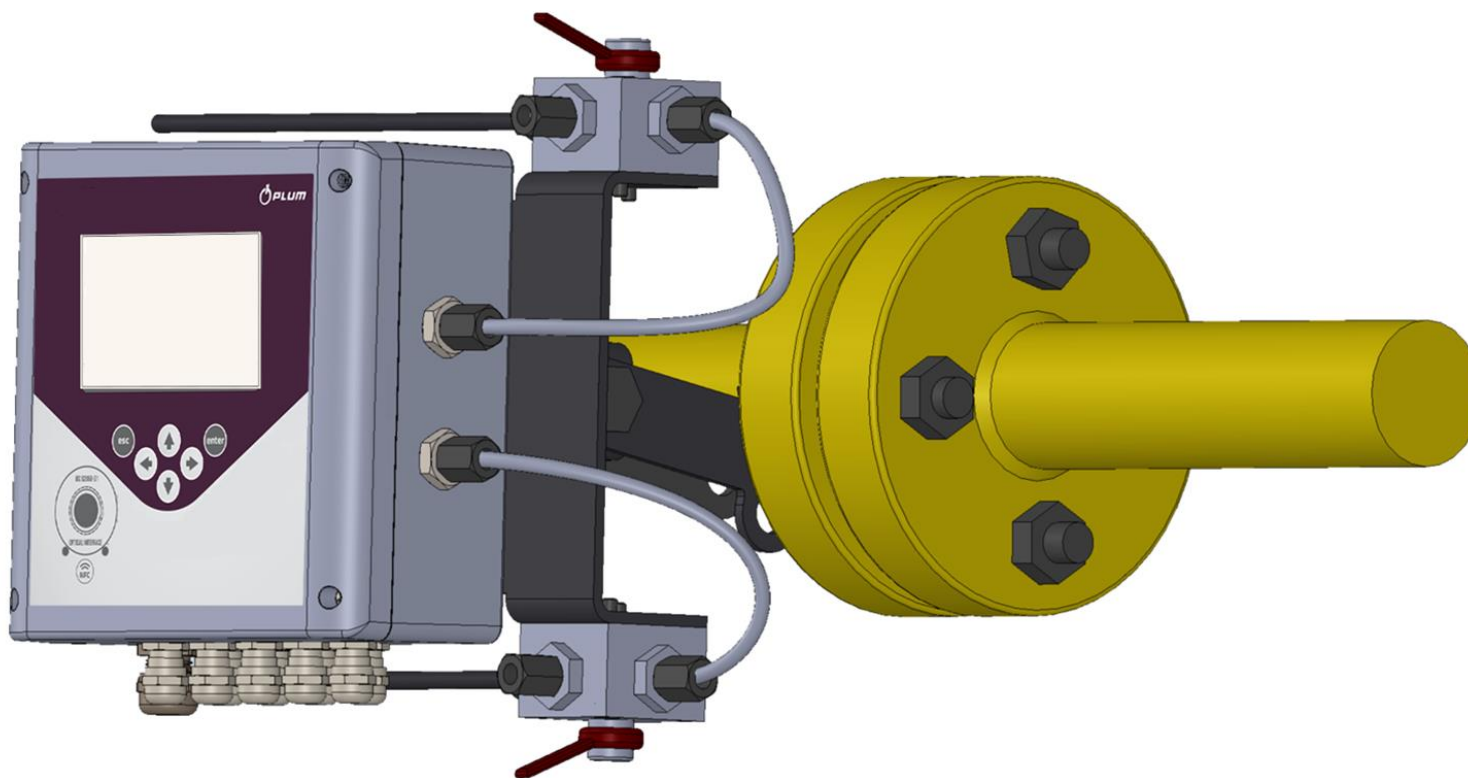
CZUJNIK CIŚNIENIA	Czujnik P1 - zakresy	Maksymalny dopuszczalny błąd dla pomiarów ciśnienia P1/P2	
	80 ÷ 600 kPa abs 80 ÷ 1000 kPa abs 200 ÷ 1000 kPa abs 0,4 ÷ 2,0 MPa abs 0,7 ÷ 3,5 MPa abs 0,4 ÷ 7,0 MPa abs 1,0 ÷ 7,0 MPa abs 1,0 ÷ 10,0 MPa abs	20 °C (± 3 °C)	(-25 ± 70) °C
		± 0,2% wartości mierzonej	± 0,35% wartości mierzonej
	Czujnik P2 - zakresy		
	0 ÷ 10 kPa G	± 0,05 kPa	± 0,1 kPa
	0 ÷ 100 kPa G	± 0,1 kPa	± 0,2 kPa
	0 ÷ 700 kPa G	Do 280 kPa: ± 0,08% zakresu Powyżej 280 kPa: ±0,2% wartości mierzonej	Do 280 kPa: ± 0,12% zakresu Powyżej 280 kPa: ±0,3% wartości mierzonej
	0,4 ÷ 1,6 MPa G	Do 0,9 MPa: ±0,15% zakresu Powyżej 0,9 MPa: ±0,2% wartości mierzonej	Do 0,9 MPa: ±0,3% zakresu Powyżej 0,9 MPa: ±0,4% wartości mierzonej
CZUJNIK TEMPERATURY	Rezystancyjny czujnik platynowy Pt1000. Zakres pomiarowy -30°C ÷ +70°C. Gwint metryczny M20x1,5. Montaż wyłącznie w pochwie termometrycznej. Długość osłony: stała 50mm lub regulowana 140, 160, 180mm		
WEJŚCIA REZERWOWE	Możliwość podłączenia do czterech rezerwowych czujników ciśnienia i/lub temperatury Napięcie zasilania: 3,6V Rezystancja wyjścia 43Ω		



C- MONTAŻ

MONTAŻ

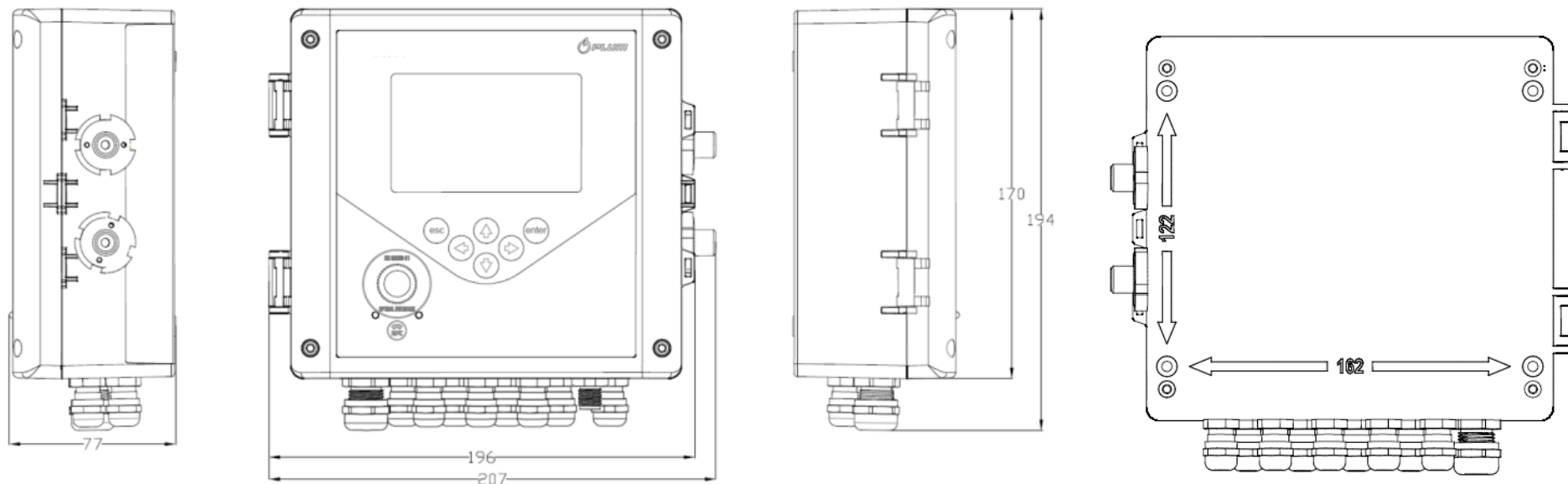
Przelicznik w pierwszej kolejności należy stabilnie przytwierdzić do stałego elementu uwzględniając podane w na kolejnej stronie wymiary zewnętrzne. Do montażu na gazociągu wykorzystać można dedykowany uchwyt montażowy. W zależności od wykonania należy podłączyć wewnętrzne czujniki ciśnienia z użyciem rurek impulsowych lub gdy przelicznik jest wyposażony w czujniki zewnętrzne należy podłączyć je bezpośrednio do króćca ciśnienia w gazomierzu. Wymagany jest montaż urządzenia za zaworem umożliwiającym odcięcie dopływu gazu do rejestratora. Czujnik temperatury należy umieścić w tulei termometrycznej w gazociągu. Podłączyć czujnik do zacisków przelicznika. Przelicznik jest przystosowany do współpracy z czujnikami typu CT6-B produkcji PLUM.



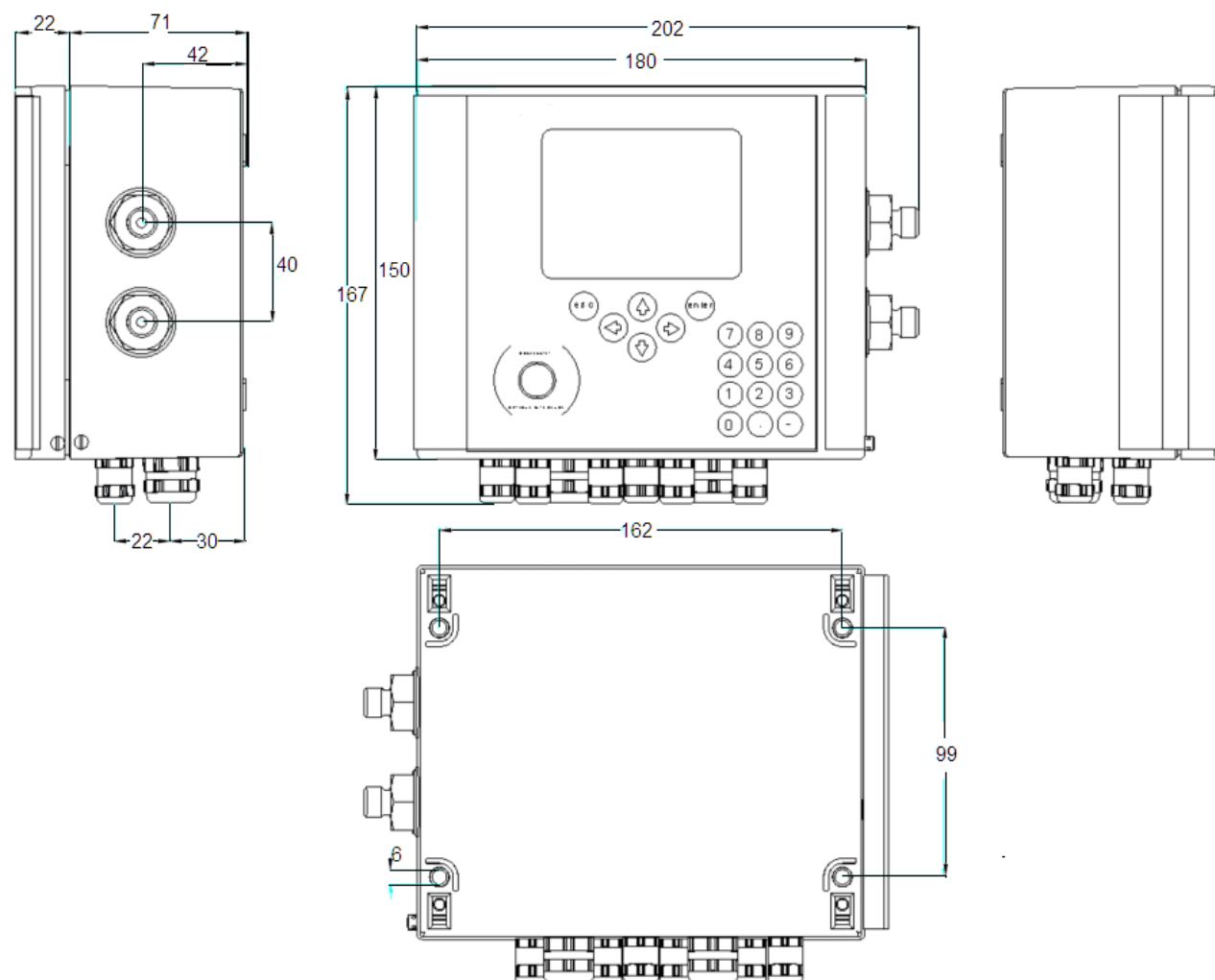
Ilustracja przedstawiająca instalację **MacBAT 5** z użyciem zestawu montażowego na gazociągu.

WARUNKI ZABUDOWY

Wymiary przelicznika w obudowie z tworzywa sztucznego.

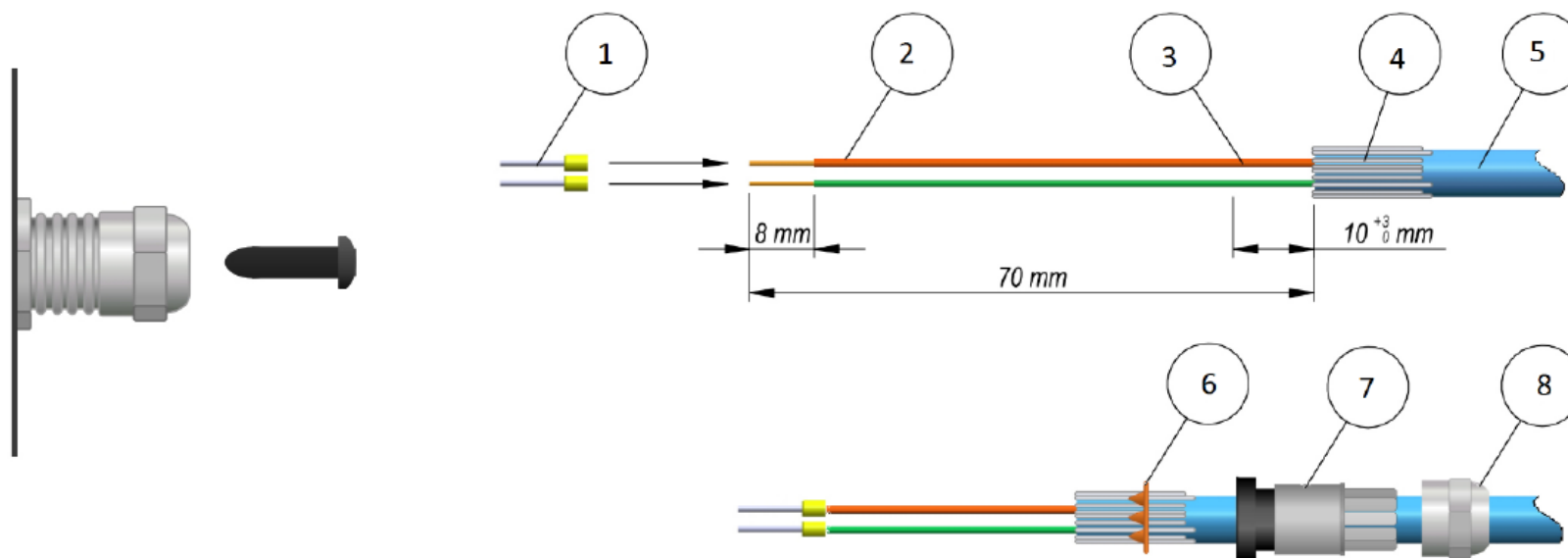


Wymiary przelicznika w obudowie aluminiowej



PRZYGOTOWANIE PRZEWODÓW

Ze względu na średnice przepustów i złącz zaciskowych należy stosować przewody wielożyłowe o przekrojach od $0,25\text{mm}^2$ do $0,75\text{mm}^2$. Przewody należy przygotować zgodnie z poniższą instrukcją postępowania.



1 – tulejki zaciskowe, 2 – przewody, 3 – folia, 4 – ekran, 5 – kabel, 6 – ukształtowana blaszka przepustu, 7 – wkład uszczelniający, 8 – nakrętka przepustu.

Usunąć zaślepkę umieszczoną w przepuście. Przygotować przewód zgodnie z powyższą ilustracją. Blaszkę z pozycji 6 nasunąć na odwinięty na izolację ekran przewodu do połowy jego długości.

W celu podłączenia przewodów pomiarowych należy je wprowadzić do komory zacisków przez odpowiednie przepusty. Przepusty są przystosowane do uziemienia ekranów kabli sygnałowych.



Zastosowane przewody muszą spełniać wymogi dla przewodów typu B zgodnie z normą PN-EN 60079-14 - a w szczególności: izolacja żył powinna wytrzymywać napięcie próby 500V AC.

Kable i przewody obwodów iskrobezpiecznych należy prowadzić oddzielnie w stosunku do kabli i przewodów obwodów nieiskrobezpiecznych. Kable i przewody obwodów iskrobezpiecznych powinny być trwale zamocowane i zabezpieczone przed możliwością mechanicznego uszkodzenia. Zaleca się stosowanie przewodów z niebieską izolacją zewnętrzną.

Przewody do czujnika temperatury CT6 i czujnika ciśnienia EPS: Maksymalna długość przewodu 10 m

Wejścia pomiarowe DI; LF, sygnalizacji, sygnalizacji NAMUR, SCR. Przewody:

- LIYCY 2 x 0,25 - 0,5 mm² lub
- LIYCY 4 x 0,25 - 0,5 mm².

Maksymalna długość 10 m.

Porty COM1 i COM2, zasilanie przelicznika, wyjścia DO. Przewody:

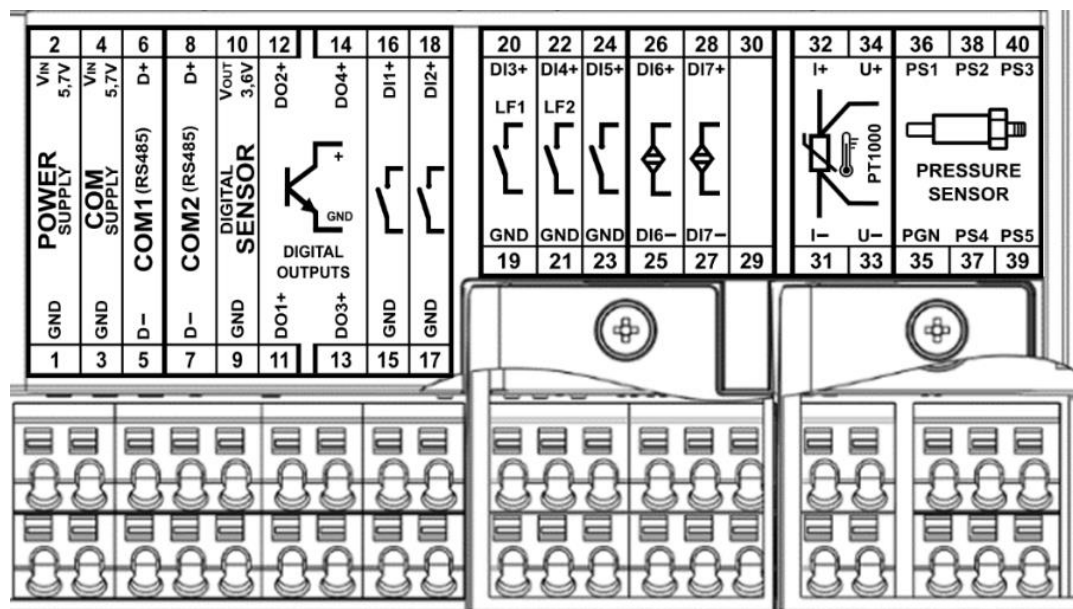
- LIYCY 2...10 x 0,50 mm² – max 150 m
 - LIYCY 6...10 x 0,75 mm² – max 200 m
- lub przewody parowane:
- LIYCY-P 2...5 x 2 x 0,34 mm² – max 100 m
 - LIYCY-P 2...5 x 2 x 0,50 mm² – max 150 m
 - LIYCY-P 2...5 x 2 x 0,75 mm² – max 200 m.

Ilość żył wymaganych przy podłączeniu:

- 2 żyły dla zasilania rejestratora i wbudowanego modemu – praca w trybie on-line
- 4 żyły dla zasilania rejestratora i transmisji na jednym kanale RS485
- 6 żył dla zasilania rejestratora i transmisji na dwóch kanałach RS485
- 7-10 żył dla zasilania rejestratora, transmisji, wyjść cyfrowych DO

PODŁĄCZENIE PRZEWODÓW DO LISTWY ZACISKOWEJ

Do podłączenia zewnętrznych obwodów zastosowane zostały złącza samozaciskowe. Odizolowane przewody obowiązkowo należy zakończyć tulejką zaciskową o długości 8mm. Po umieszczeniu przewodu w otworze złącza zostanie on samoczynnie zaciśnięty. Poprzez lekkie pociągnięcie należy sprawdzić, czy został on zaciśnięty w złączu.

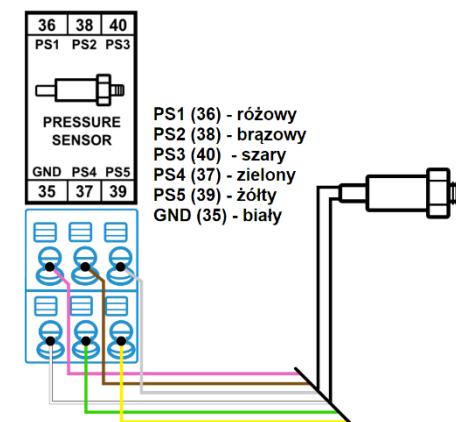
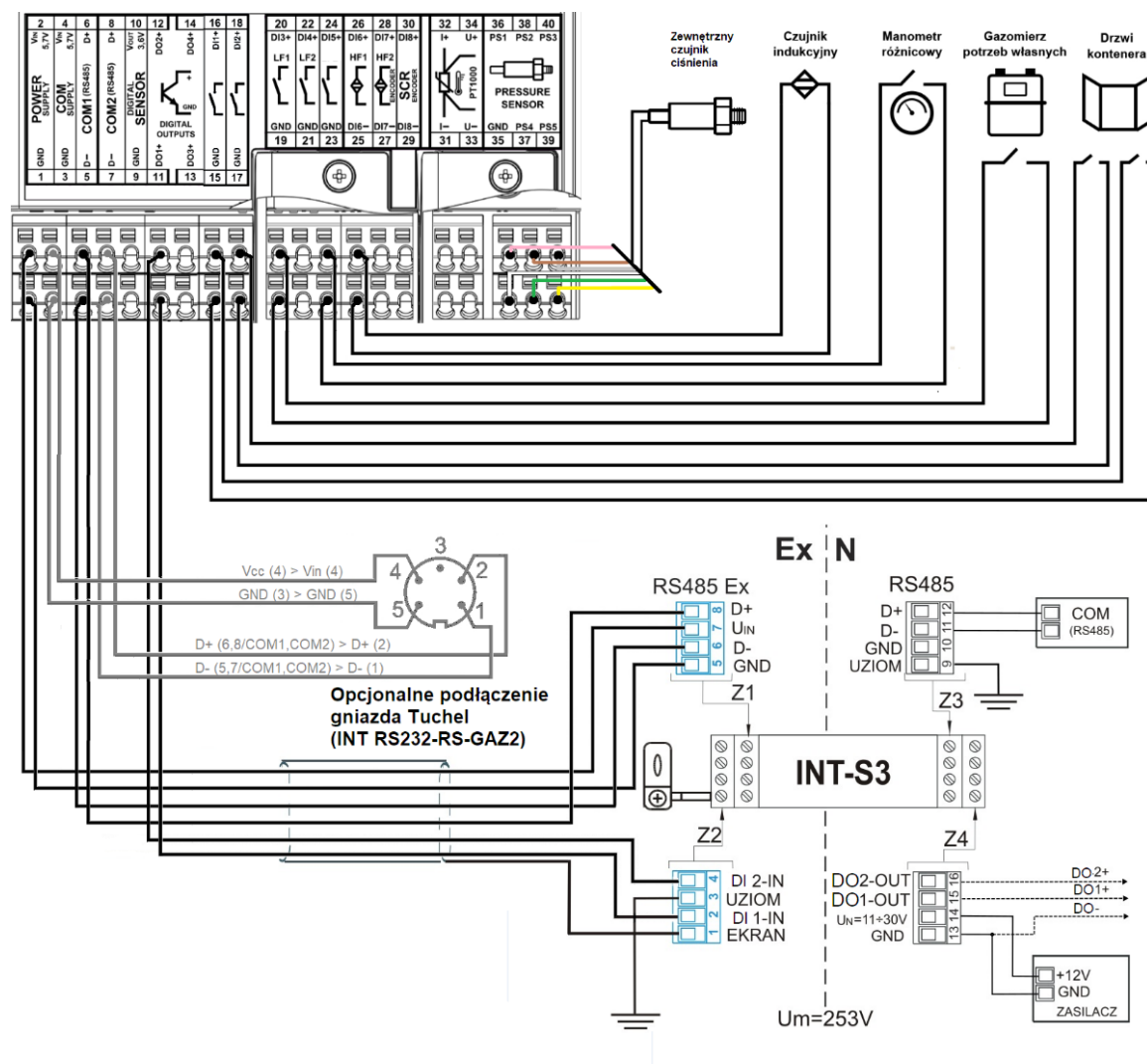


- 1-2 – zaciski podłączenia zewnętrznego zasilania
- 3-4 – zaciski zewnętrznego zasilania obwodów transmisji
- 5-8 – zaciski portów transmisji szeregowej
- 9-10 – zaciski zasilania rezerwowych czujników ciśnienia i temperatury
- 11-14 – zaciski wyjść cyfrowych
- 15-18 – zaciski wejść sygnalizacji dwustanowych
- 19-22 – zaciski wejść sygnalizacji dwustanowych współdzielone z wejściami impulsowymi LF
- 23-24 – zaciski wejść sygnalizacji dwustanowych
- 25-28 – zaciski wejść sygnalizacji NAMUR
- 31-34 – zaciski podstawowego czujnika temperatury
- 35-40 – zaciski podstawowych zewnętrznych czujników ciśnienia

Zaciski 19-40 należy zakryć dołączonymi osłonami celem zabezpieczenia przewodów przed niechcianą ingerencją lub przypadkowym uszkodzeniem.

Deklarowana przez producenta klasa szczelności obudowy IP66 będzie zachowana przy doborze średnic kabli zgodnym z wykazem zamieszczonym powyżej, właściwym dokręceniu przepustów oraz właściwym ułożeniu uszczelki i dokręceniu pokrywy obudowy.

PODŁĄCZENIE OBWODÓW ZEWNĘTRZNYCH



Port RS485 Ex w **INT-S3** można łączyć z COM1 lub COM2 w **MacBAT 5**.

Do zapewnienia transmisji na drugim porcie COM oraz zasilania dodatkowych dwóch wyjść cyfrowych należy wykorzystać drugi interfejs **INT-S3** lub **INT-S3/N** – bez wykorzystania zacisków Um (7) i GND (5).

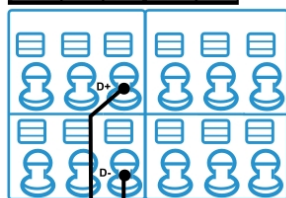
Nie stosować interfejsu **INT-S3/N** do zasilania przelicznika.

Nie stosować interfejsu **INT-S3** do zasilania dwóch przeliczników jednocześnie.

Bezwzględnie należy stosować się do kolorystyki przewodów czujników ciśnienia. Czujniki oferowane przez PLUM mają ustandaryzowane kolory izolacji.

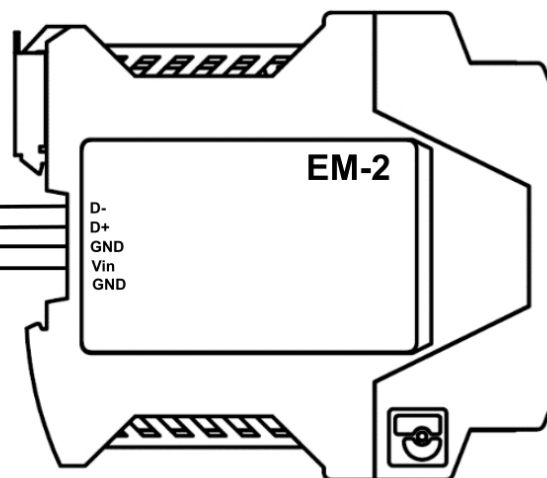
PODŁĄCZENIE MODUŁU ROZSZERZEŃ EM-2

2	4	6	8	10
V _{in} 5,7V	V _{in} 5,7V	D+	D+	V _{out} 3,6V
POWER SUPPLY	COM SUPPLY	COM1 (RS485)	COM2 (RS485)	DIGITAL SENSOR
GND	GND	D-	D-	GND
1	3	5	7	9



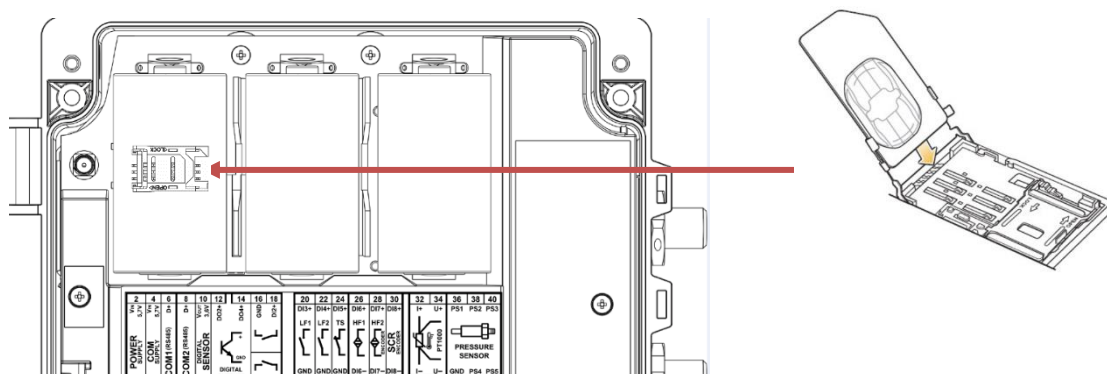
Bariera
Ex

GND +V
9÷30V



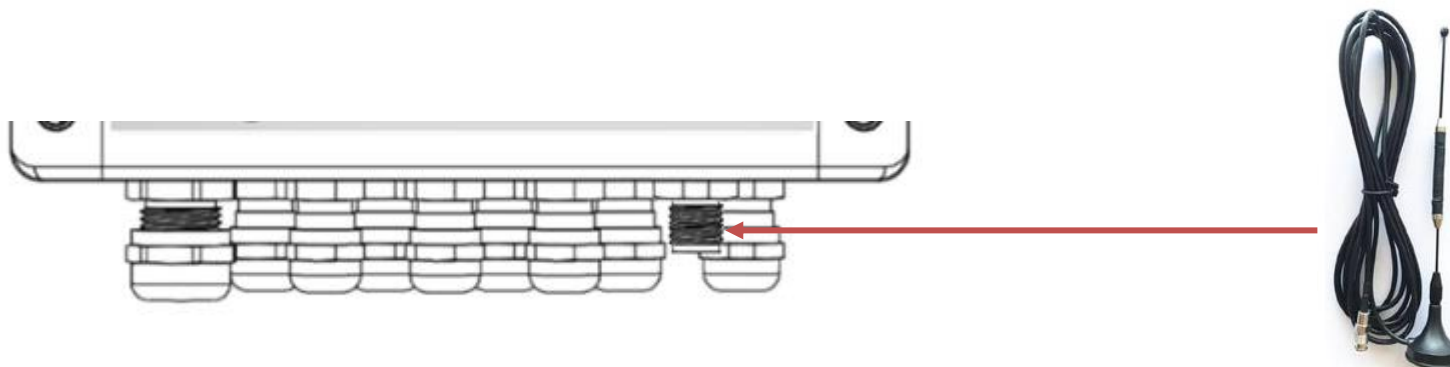
Komunikacja z modułem **EM-2** lub **EM-2Ex** odbywa się poprzez transmisję na porcie szeregowym z prędkością 115200b/s. Domyślny adres stanowią cztery ostatnie cyfry numeru fabrycznego.

MONTAŻ KARTY SIM I ANTENY



Jeżeli dostarczony przelicznik **MacBAT 5** wyposażony jest w zintegrowany modem należy umieścić wewnątrz kartę SIM w rozmiarze mini SIM. Uchwyt karty SIM znajduje się pod baterią oznaczoną jako B3.

W miejscu przepustów kablowych znajduje się gniazdo antenowe FME do podłączenia zewnętrznej anteny GSM. Antena nie stanowi standardowego wyposażenia przelicznika i jest dostępna na zamówienie u producenta.





D- USTAWIENIA

WPROWADZANIE DANYCH

Przelicznik **MacBAT 5** umożliwia wprowadzanie danych za pomocą:

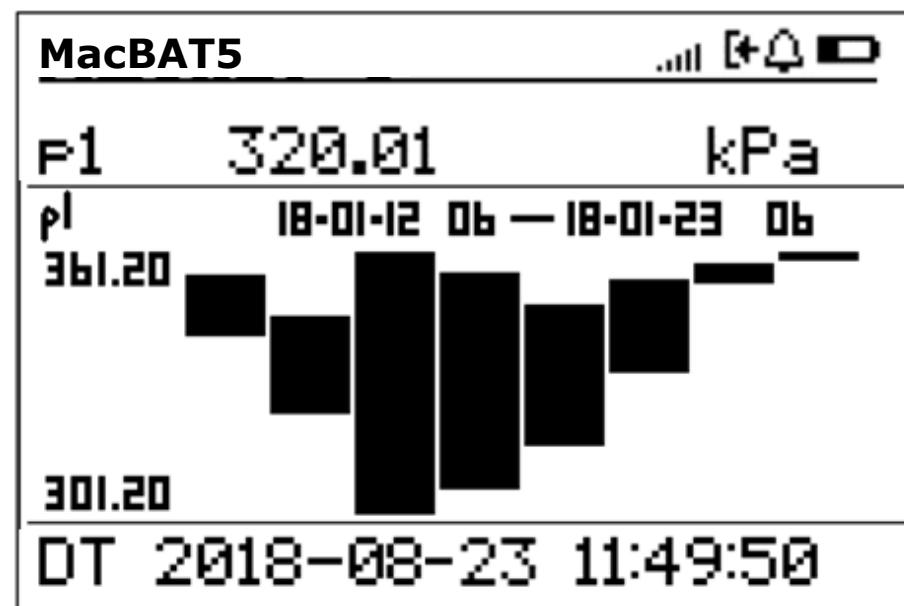
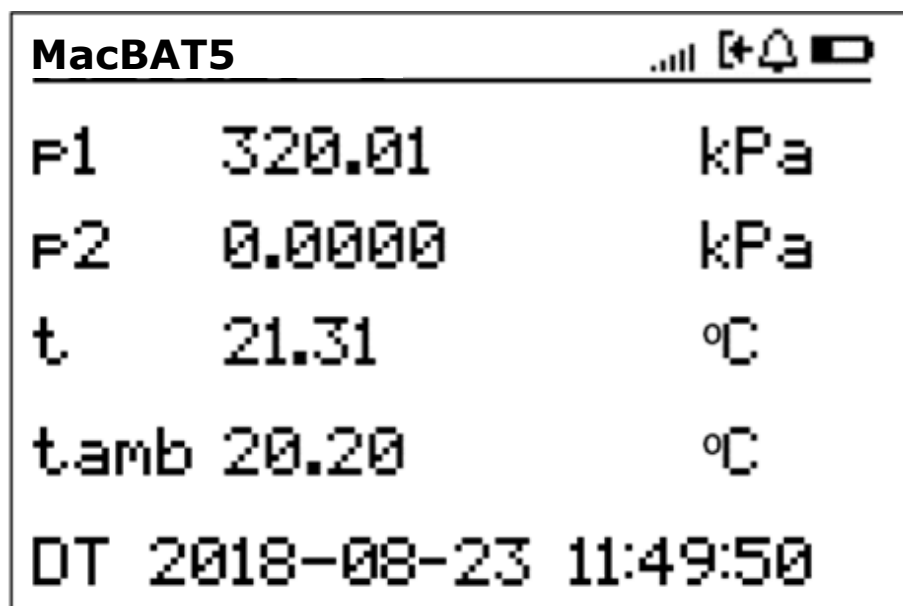
- Transmisji – przy użyciu oprogramowania ConFIT! – patrz rozdział KONFIGURACJA Z UŻYCIEM OPROGRAMOWANIA CONFIT!
- Klawiatury lokalnej z użyciem logowania użytkownika o odpowiednich uprawnieniach
- FTP, sieć GSM – urządzenie z wbudowanym modemem zalogowane do sieci GSM jest dostępne w sieci Internet za pośrednictwem adresu IP przydzielonego dla karty SIM.



Przy pracy w trybie on-line wymaga się kart SIM ze stałym adresem IP. Do pracy w trybie on-line zaleca się pracę na zasilaniu zewnętrznym. Praca w trybie stałego dostępu do danych używając zasilania bateryjnego doprowadzi do ich przedwczesnego rozładowania.

MENU PRZELICZNIKA

Przelicznik **MacBAT 5** posiada dostępne z klawiatury tekstowo-graficzne menu umożliwiające podgląd aktualnej konfiguracji, podgląd alarmów, zmianę konfiguracji wejść, wyjść, limitów, progów alarmowych, parametrów transmisji itp. Możliwa jest konfiguracja głównego ekranu oraz menu użytkownika, gdzie wyświetlić można dowolne parametry z tablicy DP, a także graficzną prezentację zmian parametrów rejestrowanych.



W stanie normalnej pracy przelicznik pozostaje w trybie uśpienia (wygaszony wyświetlacz). Wybudzenie przelicznika odbywa się poprzez wciśnięcie dowolnego przycisku na klawiaturze.

Górna belka ekranu głównego przelicznika podczas normalnej pracy pokazuje ikony takie jak:



-  - modem zalogowany do sieci GSM. Słupki wskazują na jakość zasięgu GSM.
-  - aktywna transmisja z użyciem modemu/sieci GSM – następuje odczyt urządzenia.
-  - modem rozłączony – nastąpiło zakończenie harmonogramu.
-  /  - stan blokady przyrządu. W momencie gdy zamknięte są blokady CFG i MET stan kłódki jest zamknięty – wymagane jest logowanie użytkownika z klawiatury
-  - poziom uprawnień aktualnie zalogowanego użytkownika. Domyślny poziom zalogowania to 1. Możliwe do wywołania poziomy dla użytkownika to 1-8. Więcej informacji na temat logowania użytkowników znajduje się w rozdziale **HASŁA I UPRAWNIENIA**
-  - ikona symbolizująca wystąpienie alarmu. Gdy świeci stale, brak alarmów trwających. Gdy błyska, występują alarmy trwające.
-  /  /  - stan baterii lub zasilania zewnętrznego. Naprzemienne pojawianie się ikon baterii i wtyczki oznacza wykrywanie zasilania zewnętrznego. Gdy wykryte, na stałe świeci wtyczka.

Po wciśnięciu przycisku ENTER przelicznik przechodzi do głównego przewijanego menu.

Menu głowne

>Rejestracja

Wejscia Pomiarowe

Alarmy i zdarzenia

Sygnalizacje

Wyjscia

Tabl. znamionowa

Transmisja

Konfiguracja

Tablica DP

Pozycje menu głównego:

- Rejestracja: menu zawierające zarejestrowane dane chwilowe, dobowe, okresowe i miesięczne.
- Wejścia pomiarowe: konfiguracje limitów ciśnień i temperatury, wejść rezerwowych, wejść impulsowych LF, podgląd stanu baterii, zasilania zewnętrznego, procedura wymiany baterii
- Alarmy i zdarzenia: przegląd alarmów aktywnych oraz zakończonych
- Sygnalizacje: przegląd stanu i ustawienia sygnalizacji dwustanowych
- Wyjścia: przegląd stanu i konfiguracji wyjść cyfrowych
- Tabliczka znamionowa: przegląd technologicznych danych urządzenia; numer fabryczny, nazwa urządzenia, seria programu, wybór języka interfejsu
- Wyjścia: przegląd stanu i konfiguracji wyjść dwustanowych
- Transmisja: przegląd i ustawienia parametrów transmisji lokalnej oraz modemu
- Konfiguracja: ustawienia okresu rejestracji, godziny początku doby, konfiguracje wejść pomiarowych, konfiguracja po instalacji
- Tablica DP: przegląd wszystkich parametrów w tablicy DP

Nawigacja pomiędzy pozycjami odbywa się przy użyciu klawiszy kierunkowych, przejście do kolejnego menu wykonuje się klawiszem ENTER, zaś powrót klawiszem EXIT. Najechnie na konkretny parametr oznaczone jest przez strzałkę z lewej strony parametru.



Producent zastrzega sobie możliwość zmiany wyglądu i struktury menu wraz ze zmianami oprogramowania. Nie wpływa to na funkcjonalność przyrządu.

AUTORYZACJA MODYFIKACJI

Modyfikacja parametrów odbywa się poprzez wciśnięcie klawisza ENTER. W kolejnym oknie użytkownik proszony jest o wybranie poziomu uprawnień a następnie podanie hasła. Konto 401 jest domyślnym kontem o hasle 4096 pozwalającym na modyfikację większości parametrów użytkowych takich jak konfiguracje wejść i wyjść, limitów, parametrów transmisji. Konta Customer i Reader są to konta o niższych uprawnieniach niż Administrator 40x.

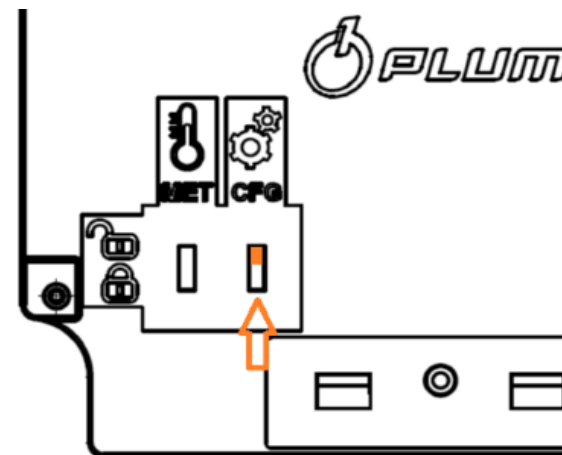


Hasło wpisuje się poprzez nawigację klawiszami kierunkowymi. Klawisze góra i dół odpowiadają za wybór cyfry 0-9 na podświetlonym polu. Klawiszami lewo i prawo przechodzi się na kolejne pole do wybrania kolejnej cyfry.



Przelicznik **MacBAT 5** umożliwia modyfikację parametrów bez użycia haseł dostępu. Autoryzacja przyznawana jest poprzez przełączanie przełączników wewnątrz obudowy rejestratora oznaczonych jako MET i CFG.

- Przełączenie blokady programowania wewnątrz obudowy urządzenia oznaczonej jako CFG do pozycji reprezentującej otwartą kłódkę powoduje wyłączenie żądania autoryzacji użytkowników i umożliwia dostęp do urządzenia na poziomie 4. Sposób ten zalecany jest przy pierwszej konfiguracji. Po ustawieniu haseł dostępu przełącznik należy przełączyć do pozycji zamkniętej kłódki, a następnie sugeruje się go zaplombować celem uniknięcia nieautoryzowanego dostępu do rejestratora. Przy normalnej eksploatacji i konserwacji jest to wystarczający poziom uprawnień.
- Przełączenie blokady programowania wewnątrz obudowy oznaczonej jako MET umożliwia dostęp do konfiguracji rejestratora na poziomie 7 (pełny dostęp do urządzenia). Na tym poziomie możliwa jest edycja wszystkich parametrów przelicznika poza zakresami czujników ciśnienia i temperatury. Widoczne są również wszystkie opisy parametrów oznaczone wcześniej jako „Parametr serwisowy” w rozszerzonym opisie. Jest to najwyższy poziom uprawnień użytkownika, którego należy używać z pełną świadomością. Niewłaściwe zmiany mogą spowodować uszkodzenie przelicznika.



Podanie pięciokrotnie niewłaściwego hasła użytkownika powoduje zablokowanie możliwości edycji parametrów rejestratora na 15 minut od momentu wystąpienia zdarzenia „Błąd logowania”.

HASŁA I UPRAWNIENIA MODYFIKACJI

Zaleca się, aby każdy użytkownik posiadał swój indywidualny identyfikator (3-cyfrowy numer konta służący jako login). Numer konta nadawany jest przez producenta rejestratora. Na prośbę użytkownika urządzenia, na podstawie numeru konta oraz identyfikatora urządzenia (numeru fabrycznego lub numeru klienta) producent generuje hasło obowiązujące w konkretnym dniu.

Każdy nowy przyrząd umożliwia dostęp do konfiguracji podstawowych funkcji przelicznika przy użyciu stałych kont użytkowników (Administrator lub Customer) lub za pomocą indywidualnego numeru konta i hasła przypisanego dla tego konta na dany dzień. Domyślnie aktywne są konta Administrator, Customer i Reader ze stałym hasłem (domyślnie **4096**, modyfikowalne). Administrator może wyłączyć tę metodę logowania - podwyższając w ten sposób poziom bezpieczeństwa lub ponownie załączyć, jeżeli zaistnieje taka potrzeba.

Jakakolwiek modyfikacja parametrów wymaga zalogowania się jako wybrany użytkownik i podania hasła. Po zalogowaniu z klawiatury - dalsze modyfikacje nie wymagają autoryzacji. Po przejściu w stan uśpienia użytkownik zostaje automatycznie wylogowany. Następna zmiana wymaga ponownego logowania. Informacja o tym, że użytkownik jest aktualnie zalogowany znajduje się na pasku ikon na ekranie głównym oznaczona ikoną L1-9. Modyfikacja parametrów przez transmisję każdorazowo wymaga podania identyfikatora użytkownika i poprawnego hasła.

Wszystkie parametry rejestratora przeznaczone do konfiguracji opisano w dokumencie „*MacBAT 5 Struktura danych*”, gdzie umieszczono też oznaczenia wskazujące, jakie uprawnienia są wymagane do ich modyfikacji.

Ustawienia fabryczne nadają uprawnienia poszczególnym grupom:

- Producent – poziom 9
 - Najwyższy poziom uprawnień zarezerwowany tylko dla producenta
 - Pełny dostęp do wszystkich parametrów urządzenia
- Metrolog – poziom 7
 - Pełny dostęp użytkowy
 - Dostęp do kalibracji wejść pomiarowych
- Administrator – poziom 4
 - prawo do odczytu danych
 - prawo do konfiguracji wszystkich podstawowych funkcji - oprócz funkcji serwisowych i specjalnych
- Customer – poziom 3
 - prawo do odczytu danych
 - prawo do konfiguracji tylko ustawień czasu, parametrów transmisji, limitów wejść pomiarowych, sygnalizacji i wyjść sterujących
- Reader – poziom 2
 - prawo do odczytu danych
- Basic – poziom 1
 - Dostęp automatycznie przyznawany po wykryciu próby ingerencji – wystąpienie zdarzenia „Błąd logowania”. Uprawnienia obniżone na 15 minut.
- Logout – poziom 0
 - Użytkownik wylogowany, domyślny stan po wybudzeniu urządzenia

Modyfikację parametrów przelicznika można przeprowadzać za pomocą klawiatury lub zdalnie (za pomocą transmisji szeregowej) w wybranym protokole komunikacyjnym (np. GAZ-MODEM 2). Możliwości protokołów opisano w dalszej części dokumentu. Możliwość zmiany parametrów jest uzależniona od poziomu uprawnień, które zostały nadane określonym grupom. Każdorazowo przy próbie modyfikacji należy podać numer konta i generowane hasło dostępu lub wybrany poziom uprawnień i hasło dostępu. Fakt modyfikacji parametru, numer konta, z którego dokonano zmian oraz wartości zmienianego parametru: początkowa i po zmianie, są rejestrowane na liście zdarzeń (w przypadku konta Administrator jako numer konta wyświetli się numer 401-405, Customer – odpowiednio 301-305).

Modyfikacja parametrów z uprawnieniami wyższymi niż Administrator możliwa jest dzięki sprzętowym przełącznikom programowania lub generowaniu haseł przez producenta do kont o uprawnieniach podwyższonych.

Każdy parametr przeglądany w menu jest oznaczony znacznikiem wymaganego poziomu uprawnień do edycji.

Temperatura t		
006	L6	°C

KONFIGURACJA Z UŻYCIEM OPROGRAMOWANIA CONFIT!

Do konfiguracji przelicznika **MacBAT 5** wykorzystać można oprogramowanie **ConfIT!** umożliwiające modyfikację parametrów w tablicy DP w trybie tekstowo-tablicowym oraz w trybie graficznym z podziałem na sekcje, jeżeli stworzony został profil urządzenia.

ConfIT! v0.9.5.5

MENU Modyfikacje Zegar

Konto: 100000, Hasło:

Auto odświeżanie, Odczytaj parametry, Modyfikuj wszystkie, Anuluj modyfikacje, Wczytaj z pliku, Zapisz do pliku, Widok tabeli

Producent: Plum Sp. z o.o., Adres: 9
Nazwa: MacREJ 5, DP: 6300
SN: 1001560741, ZD: 0900
Wersja programu: H1.2.0_S002.19_V1702_B07

Kategorie: Configuration, Measurements, Configuration after installation, Transmission, Digital Inputs DI, Digital outputs DO, Overview

Parametry:

Objętość gazu: Counter LF1: 0 m3, Qm limit MIN: 0 m3/h, Qm limit MAX: 0 m3/h

Wejścia pomiarowe:

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
Czujnik P1	JEST	Czujnik P2	BRAK	Czujnik T	2-przewodowy
Numer seryjny	1001387753	Numer seryjny	0	Numer seryjny	0
Cisnienie P1	222,032395881113 kPa	Cisnienie P2	0 kPa	Temperatura	99999 °C
Nadciśnienie P1	121,4444 kPa	Nadciśnienie P2	0 kPa	Tempotoczenia	22,61084 °C
Limit dolny P1	0 kPa	Limit dolny P2	0 kPa	Limit dolny T	0 °C
Limit górny P1	0 kPa	Limit górny P2	0 kPa	Limit górny T	0 °C

Ogólne:

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
Billing Hour	6:00 h	Billing Day	1 day	Język interfejsu	PL

Jednostki:

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
Pressure unit	kPa	Temperature unit	°C	Volume unit	m3
Energy unit	kW_kWh	Heat of combustion	MJ_m3	Density unit	kg_m3
Mass unit	kg_h				

Logger

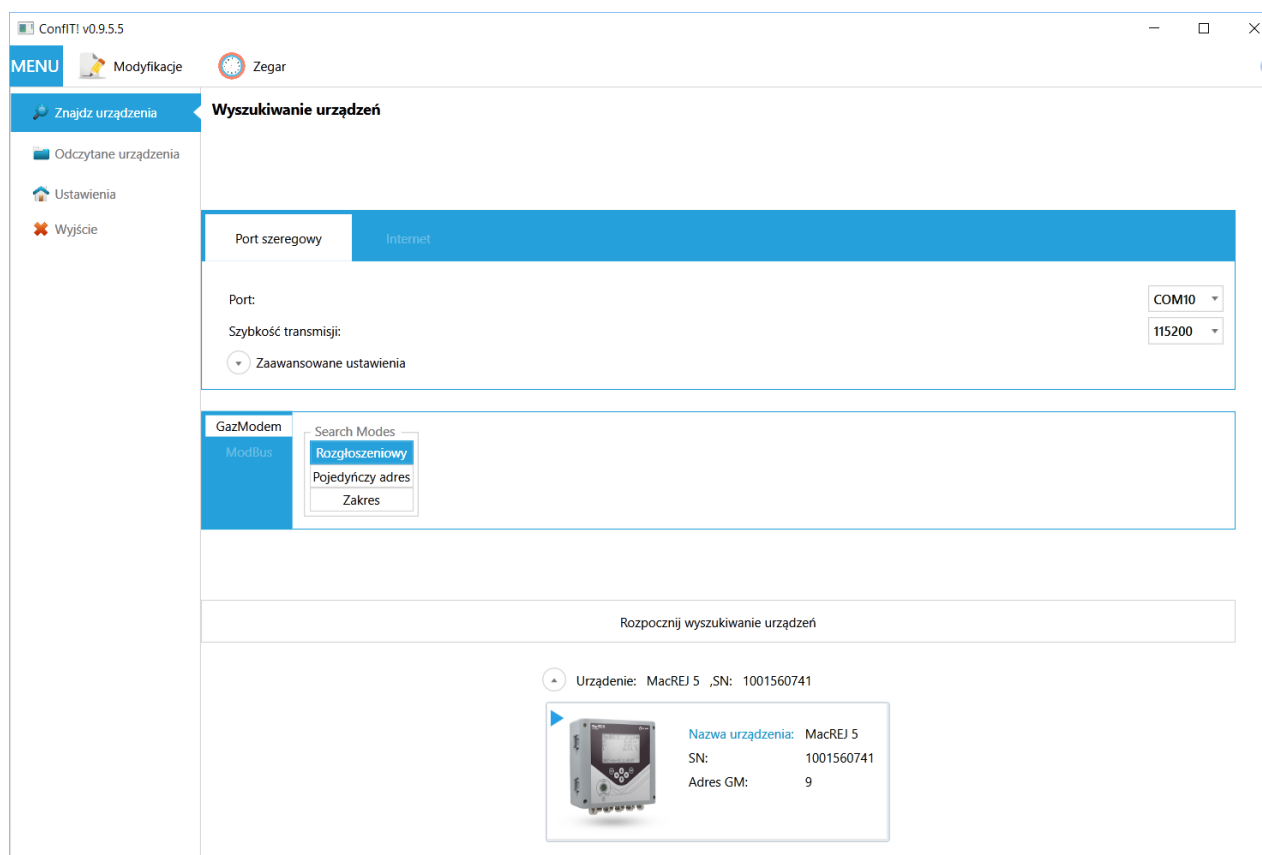
Sending Receiving

Pobierz program ConfIT!
na swój komputer!



<http://plummac.com/project/confit/>

Odczyt urządzenia wykonuje się poprzez wybranie odpowiedniego portu COM i prędkości transmisji. Wykrycie urządzenia symbolizowane jest przez wyświetlenie jego miniaturki oraz numeru fabrycznego. Po kliknięciu w obszarze urządzenia program przekieruje do personalizowanego profilu – jeżeli został stworzony, lub widoku tablicy DP.



Modyfikacji parametrów dokonuje się poprzez podanie w sekcji Konto parametrów autoryzacji. Krok ten jest niezbędny. Należy kliknąć w ikonę klucza, wpisać parametry a następnie kliknąć w ikonę klucza ponownie. Dane logowania są tożsame z tymi w urządzeniu. Przykładowo: konto 301 (Customer) ze stałym hasłem 4096.

ConfIT! v0.9.5.5

MENU Modyfikacje Zegar

Konto

Uzytkownik: 100000
Haslo:

Konto

Auto odswiezenie Odczytaj parametry

Modyfikuj wszystkie Anuluj modyfikacje Wczytaj z pliku Zapisz do pliku

Modyfikacje

Widok tabeli Widok

Producent: Plum Sp. z o.o. Adres: 9
Nazwa: MacREJ 5 DP: 6300
SN: 1001560741 ZD: 0900
Wersja programu: H1.2.0_S002.19_V1702_B07

Po najechaniu kursorem na parametr wyświetla się podpowiedź z opisem parametru a także z możliwym do zaprogramowania zakresem.

ConfIT! v0.9.5.5

MENU Modyfikacje Zegar

Konto

Uzytkownik: 100000
Haslo:

Konto

Auto odswiezenie Odczytaj parametry

Modyfikuj wszystkie Anuluj modyfikacje Wczytaj z pliku Zapisz do pliku

Modyfikacje

Widok tabeli Widok

Producent: Plum Sp. z o.o. Adres: 9
Nazwa: MacREJ 5 DP: 6300
SN: 1001560741 ZD: 0900
Wersja programu: H1.2.0_S002.19_V1702_B07

Kategorie Parametry

Configuration Measurements

Objetosc gazu

Counter LF1 0 m3 Qm limit MIN 0 m3/h Qm limit MAX 0 m3/h

Wejscia pomiarowe

QmLMin (DP:5)
Dolny limit strumienia Qm; Zakres: 0.000000; 8999999488.000000

Zmiana parametru, która nie została jeszcze zapisana symbolizowana jest przez zmianę koloru pola modyfikacji oraz uaktywnienie się przycisków odpowiedzialnych za potwierdzenie lub anulowanie zmian.

Confit! v0.9.5.5

MENU Modyfikacje Zegar

Konto: Uzytkownik: 100000, Haslo: [masked]

Auto odswiezanie, Odczytaj parametry, Modyfikuj wszystkie, Anuluj modyfikacje, Wczytaj z pliku, Zapisz do pliku, Widok tabeli, Widok

Producent: Plum Sp. z o.o., Adres: 9, Nazwa: MacREJ 5, DP: 6300, SN: 1001560741, ZD: 0900, Wersja programu: H1.2.0_S002.19_V1702_B07

Kategorie Parametry

Configuration, Measurements, Configuration after installation

Objetosc gazu: Counter LF1, 123456 m3, Qm limit MIN, 0 m3/h, Qm limit MAX

Wejscia pomiarowe: Czujnik P1, BRAK, Czujnik P2, BRAK, Czujnik T

Poprawna modyfikacja symbolizowana jest przez wyłączenie przycisków potwierdzenia lub anulowania zmian.

WEJŚCIE CIŚNIENIA ABSOLUTNEGO P1

Ciśnienie **p1** jest ciśnieniem roboczym gazu i służy do obliczania współczynnika konwersji **C**. Menu **Ciśnienie 1** (**ekran główny>enter>Wejścia pomiarowe>Ciśnienie 1**) umożliwia podgląd bieżącej wartości ciśnienia p1 oraz zmianę konfiguracji tego wejścia.

Menu Ciśnienie 1 zawiera:

- wartości bieżące, dobowe i miesięczne;
- konfigurację limitów;
- zakres pomiarowy;
- dodatkową konfigurację zaawansowaną (instalacja czujnika, ustawienie zakresu wskazań, wartość zastępcza)



Czujnik ciśnienia p1 może być w wersji wbudowanej do urządzenia lub dołączonej przez przewód.

WEJŚCIE TEMPERATURY T

Wejście pomiarowe temperatury gazu **t** można konfigurować analogicznie, jak w przypadku wejścia p1.

Menu Temperatura (**ekran główny>enter>Wejścia pomiarowe>Temperatura**) zawiera:

- wartości bieżące, dobowe i miesięczne;
- konfigurację limitów;
- zakres pomiarowy;
- dodatkową konfigurację zaawansowaną (ustawienie zakresu wskazań, wartość zastępcza, współczynniki czujnika Pt1000)

WEJŚCIE CIŚNIENIA P2 (OPCJA)

Opcjonalnie przelicznik może być wyposażony w dodatkowy czujnik ciśnienia p2 (**ekran główny>enter>Wejścia pomiarowe>Ciśnienie 2**).

Celem wyzerowania wskazań p2 należy stanąć na drugiej pozycji tabeli Aktualne (**p2g**) i nacisnąć enter. Następnie zalogować się jako uprawniony użytkownik i potwierdzić wykonanie zerowania.

Menu Ciśnienie 2 zawiera:

- wartości bieżące, dobowe i miesięczne;
- konfigurację limitów;
- zakres pomiarowy;
- dodatkową konfigurację zaawansowaną (instalacja czujnika, ustawienie zakresu wskazań)



Czujnik ciśnienia p2 może być w wersji dołączonej przez przewód lub wbudowanej.

SYGNALIZACJE (WEJŚCIA CYFROWE DI)

MacBAT 5 wyposażony jest w 7 dwustanowych wejść mogących - w zależności od wybranej konfiguracji wejść zliczających - pracować jako wejścia sygnalizacyjne. Wejścia DI1..DI5 przystosowane są do współpracy z czujnikami typu kontaktron lub wyjściami typu open kolektor. Pozostałe dwa wejścia DI6 i DI7 przystosowane są do współpracy z indukcyjnymi czujnikami typu NAMUR. Wszystkie sygnalizacje są aktywne we wszystkich trybach zasilania przelicznika. Po pojawieniu się stanu aktywnego na wejściu sygnalizacji, w pamięci przelicznika zapisane zostanie odpowiednie zdarzenie.

Przelicznik umożliwia zmianę nazwy sygnalizacji, która będzie używana podczas rejestracji zdarzenia. Modyfikacja nazwy możliwa jest przez transmisję i odpowiadają za nią parametry: **DI1Desc÷DI7Desc**. Dodatkowo możliwe jest również skonfigurowanie polaryzacji sygnalizacji. Odpowiada za to parametr **DIPol**.

CYFROWE WYJŚCIA STERUJĄCE DO

Przelicznik MacBAT 5 jest wyposażony standardowo w cztery wyjścia sterujące typu open kolektor, umożliwiające współpracę przelicznika z zewnętrznymi układami automatyki i sygnalizacji. Wyjścia wykonane są w wersji iskrobezpiecznej, więc wymagane jest stosowanie bariery Ex w przypadku podłączania zewnętrznych urządzeń budowy nieiskrobezpiecznej. Proponowanym rozwiązaniem jest stosowanie bariery zasilającej INT-S3, wyposażonej w odpowiednie obwody do separacji wyjść sterujących.

Możliwe tryby pracy wyjść sterujących:

- wyłączone (rozwarne) (**DOxMode** = 0)
- wyjście licznikowe (objętość lub energia), aktywne – zwarte (**DOxMode** = 1)
- wyjście statusu (aktywne – zwarte) (**DOxMode** = 2)
- wyjście synchronizowane czasem (aktywne – zwarte) (**DOxMode** = 3)
- włączone (zwarte) (**DOxMode** = 4)
- wyjście licznikowe (objętość lub energia), aktywne – rozwarne (**DOxMode** = 5)
- wyjście statusu (aktywne – rozwarne) (**DOxMode** = 6)
- wyjście synchronizowane czasem (aktywne – rozwarne) (**DOxMode** = 7)
- wyjście HF (tylko DO1) (**DO1Mode** = 8)
- wyjście zdarzeń (aktywne – zwarte) (**DOxMode** = 9)
- wyjście zdarzeń (aktywne – rozwarne) (**DOxMode** = 10)
- stała częstotliwość (tryb testowy) (**DOxMode** = 15)

Możliwe jest skonfigurowanie właściwości impulsów wyjściowych dla każdego wyjścia – przy użyciu parametrów **DOxPulseLen** (długość impulsu – stan wysoki) i **DOxPulsePer** (czas trwania), „x” – oznacza numer wyjścia, wartości 1÷4. Opis dostępnych trybów znajduje się poniżej.

■ Wyjście licznikowe

Tryb ten pozwala na generowanie impulsów proporcjonalnych do przyrostów wybranego licznika. Aby użyć tego trybu, parametr **DOxMode** = 1 lub 5, indeks wybranego licznika musi być zaprogramowany do parametru **DOxIdx**. Waga impulsu (**DOxFactor** – przyrost wartości wybranego licznika na jeden impuls wyjściowy) jest domyślnie ustawiony na 1 jeżeli wybrany licznik pochodzi z grupy objętości (1m³ to jeden impuls wyjściowy), lub ustawiony na 10, jeżeli wybrany licznik pochodzi z grupy energii (10kWh to jeden impuls wyjściowy).

Praca wyjść dwustanowych w tym trybie polega na załączaniu i wyłączaniu wyjść dwustanowych proporcjonalnie do przyrostu objętości lub energii rejestrowanego przez przelicznik. Każdy 1 m³ przyrostu objętości / 10kWh przyrostu energii powoduje wydanie 1 impulsu na wyjściu. Częstotliwość, z jaką wyjścia dwustanowe pracują w tej funkcji wynosi 10 Hz (stan wysoki 50 ms, stan niski 50 ms). Jeżeli chwilowy przyrost objętości jest większy niż 1 m³ (lub 10kWh energii) przelicznik pamięta w buforze wewnętrznym, jaka ilość impulsów nie została wystawiona na wyjściu i wystawia max po 5 impulsów na 1 cykl z częstotliwością 10 Hz aż do rozładowania wspomnianego bufora. Maksymalny rozmiar bufora wynosi 100 impulsów.

■ Wyjście statusu/zdarzeń

Tryby te pozwalają kontrolować wyjścia za pomocą wybranych zdarzeń. Istnieją dwa tryby sterowane zdarzeniami:

- wyjście statusu (tryby 2 i 6): po skonfigurowaniu (indeks wybranego zdarzenia zaprogramowany w parametrze **DOxEvt**), wyjście jest kontrolowane tak długo, jak aktywne jest wybrane zdarzenie
- wyjście zdarzeń (tryby 9 i 10): po skonfigurowaniu (indeks wybranego zdarzenia zaprogramowany w parametrze **DOxEvt**), wyjście jest kontrolowane tak długo jak zdarzenie jest aktywne lub jest wyłączane, gdy upłynie skonfigurowany czas **DOxEvtTm** – w zależności co wystąpi wcześniej.

- Wyjście częstotliwościowe

Wyjście DO1 można ustawić w tryb częstotliwościowy (**DO1Mode** = 8), w którym może wysyłać sygnał o częstotliwości kontrolowanej przez wybrany parametr z listy: **Qb**, **Qm**, **QE**, **QM**, **p1**, **p2**, **t**, **p1g**, **AtmPress**, **tamb** – zaprogramowany w parametrze **DO1FIdx**.

Zakres częstotliwości wynosi 1÷1000Hz. Konfiguracja minimalnej i maksymalnej częstotliwości odbywa się odpowiednio na parametrach **FOMin** i **FOMax**. Skalowanie wybranego parametru kontrolującego (w celu dopasowania wartości tego parametru do częstotliwości minimalnej i maksymalnej) wykonywane jest na parametrach **DO1FMin** i **DO1FMax**. Aktualna częstotliwość wyjściowa przedstawiona jest na parametrze **FOut**.

- Wyjście synchronizowane czasem

W tym trybie (**DOxMode** = 3 i = 7) możliwe jest wystawianie pojedynczych impulsów w określonych odstępach czasu. Wybór interwału dokonywany jest na parametrze **DOxTm**.

KONFIGURACJA WEJŚCIA GAZOMIERZA EN (ENKODER NAMUR)



Po uruchomieniu konfiguracji z enkoderem modyfikacja licznika w warunkach pomiaru jest niemożliwa.

Gazomierz wyposażony w wyjście enkoder standardu NAMUR wysyła cyklicznie informacje o bezwzględnym stanie licznika gazomierza. Przelicznik w konfiguracji wejść zliczających z enkoderem podstawia odczytany licznik enkodera Vo jako licznik objętości w warunkach pomiaru Vm lub V2.

Przed podłączeniem enkodera i ustawieniem konfiguracji pracy z enkoderem, należy najpierw ustawić w przeliczniku liczniki objętości w warunkach pomiaru Vm i V2 na wartość zgodną z wartością licznika gazomierza.

Jeżeli powyższe działanie nie zostanie wykonane, a wartość licznika odczytana z enkodera **Vo** będzie większa niż wartość licznika objętości Vm w przeliczniku to różnica zostanie przetworzona jako prawidłowy przyrost.

Jeżeli enkoder jest podłączony, a wartość licznika Vo odczytana z enkodera jest mniejsza niż wartość licznika objętości Vm, to licznik enkodera Vo zostanie przetworzona jako przyrost w kierunku wstecznym, co będzie oznaczone statusem **ENSt**.

W przypadku konieczności wymiany gazomierza na inny, również wyposażony w enkoder zalecane jest wykonanie następującej procedury:

- zatrzymać zliczanie gazu w przeliczniku ustawiając konfigurację specjalną **ConfImp=0**;
- wymienić fizycznie gazomierz;
- ustawić w przeliczniku liczniki objętości w warunkach pomiaru Vm i V2 na wartość zgodną z wartością licznika nowego gazomierza;
- uruchomić zliczanie gazu w przeliczniku ustawiając właściwą konfigurację zliczania.

KONFIGURACJA STRUKTURY REJESTRACJI

W przeliczniku tworzone są 2 typy rejestracji okresowych:

- Typ **R** - ze zmiennym okresem rejestracji, sterowanym parametrem Dtau – oznakowane literą **R** w dokumentacji „MacBAT 5 Struktura danych użytkownika” w kolumnie 6;
- Typ **D** - ze stałym okresem rejestracji, obejmujący dane o okresach: godziny zegarowej, dobowy gazowej i miesiąca gazowego – oznakowane literą **D** w dokumentacji „MacBAT 5 Struktura danych użytkownika” w kolumnie 6;

Oprogramowanie przelicznika umożliwia zmianę składów rejestracji obu typów niezależnie.

Zmiana składu rejestracji zmienia też horyzont przechowywania danych w pamięci archiwów. Zwiększanie ilości parametrów rejestrowanych skraca okres przechowywania danych w pamięci, a zmniejszanie ilości parametrów wydłuża ten okres. Zmiana horyzontu przechowywania danych w pamięci jest proporcjonalna do zmiany składu, np. jeżeli poprzedni skład rejestracji zawierał 10 parametrów, a nowy skład zawiera 11 parametrów, to horyzont przechowywania danych skróci się o ok 10%.

Zmianę składu rejestracji typu R wykonuje się z wykorzystaniem parametrów sterujących AddRegR1 ÷ AddRegR10, a zmianę składu rejestracji typu D wykonuje się z wykorzystaniem parametrów sterujących AddRegD1 ÷ AddRegD10. Aby uruchomić rejestrację wybranego parametru (oprócz parametrów typu tekstowego, *string*) do jednego z wymienionych parametrów sterujących należy zaprogramować indeks wybranego parametru. Aby usunąć parametr z rejestracji – odpowiedni parametr sterujący należy ustawić na wartość -1.



Przed zmianą składu rejestracji należy odczytać wszystkie potrzebne archiwa, gdyż wykonanie zmiany składu rejestracji uniemożliwia dostęp do archiwów sprzed zmiany składu rejestracji danego typu R lub D.

REJESTRACJA DANYCH ARCHIWALNYCH Z OKRESEM DTAU (TYP R)

Wszystkie parametry oznaczone w tablicy DP literą **R** (kolumna „informacje dodatkowe”) są zapisywane w pamięci rejestracji co okres **Dtau**. Obliczenie i zapamiętanie próbek wykonywane jest niezależnie dla każdej wielkości rejestrowanej. Rejestracja synchronizowana jest wewnętrznym zegarem. Cykl rejestracji próbek zawiera zawsze pełną godzinę zegarową. Okres rejestracji można zaprogramować w zakresie od 1 do 60 minut w menu **Dane rejestrowane>Konfiguracja>Podstawowe>Dtau** (tylko całkowite dzielniki 60). Jeżeli zaprogramowano czas rejestracji na 12 minut, to licząc od godziny 12:00 czasy rejestracji próbek będą następujące: 12:00, 12:12, 12:24, 12:36, 12:48, 13:00, 13:12, 13:24 itd. Obszar pamięci jest zorganizowany w formie bufora okrężnego tj. po zapelnieniu pamięci, wpisanie aktualnej próbki powoduje automatyczne kasowanie fragmentów najstarszych danych.

REJESTRACJA DANYCH ARCHIWALNYCH ZE STAŁYM OKRESEM (TYP D)

Przelicznik rejestruje też dane archiwalne o stałym, ustalonym okresie. Należą do nich:

- Dane godzinowe (okres rejestracji – godzina zegarowa);
Okres przechowywania danych godzinowych wynosi ponad 3 miesiące;
- Dane dobowe (okres rejestracji – doba gazowa, rejestracja w godzinie początku doby **BillingHour**, domyślnie godz. 06:00);
Okres przechowywania danych dobowych wynosi około 4 lata;
- Dane miesięczne (okres rejestracji – miesiąc gazowy, rejestracja w godzinie początku doby **BillingHour**, domyślnie godz. 06:00 i w dobie początku miesiąca **BillingDay**, domyślnie pierwszy dzień miesiąca);
Okres przechowywania danych miesięcznych wynosi ponad 10 lat;

WYBÓR ALGORYTMU WSPÓŁCZYNNIKA ŚCIŚLIWOŚCI GAZU

Przelicznik MacBAT 5 ma możliwość wyboru algorytmu obliczania współczynnika ściśliwości gazu. Wybór algorytmu odbywa się przy pomocy klawiatury przelicznika w menu **Algorytm** (**ekran główny>enter>Gaz i konwersja/Algorytm**), ustawiając parametr **ConfAlgZ**.

Dostępne są następujące algorytmy:

- AGA8-92DC
- SGERG-88,
- AGA8-G1,
- AGA8-G2,
- AGA NX-19mod,
- $K1 = \text{const}$

ZAKRESY STOSOWANIA PARAMETRÓW SKŁADU GAZU

Skład gazu (udziały molowe) musi spełniać następujące warunki (AGA8-92DC):

Wielkość wejściowa	Nazwa	jedn.	wartość w zakresie	
			podstawowym	rozszerzonym*
Hs	ciepło spalania	MJ/m ³	30÷45	20 ÷ 48
d	gęstość względna		0,55 ÷ 0,8	0,55 ÷ 0,9
C1	metan, sym. CH ₄	%	70 ÷ 100	50 ÷ 100
C2	etan, sym. C ₂ H ₆	%	0 ÷ 10	0 ÷ 20
C3	propan, sym. C ₃ H ₈	%	0 ÷ 3,5	0 ÷ 5
nC4	n-butan, sym. n-C ₄ H ₁₀	%	suma (nC4 + iC4) w zakresie 0 ÷ 1,5	suma (nC4 + iC4) w zakresie 0 ÷ 1,5
iC4	i-butan, sym. i-C ₄ H ₁₀	%		
nC5	n-pentan, sym. n-C ₅ H ₁₂	%	suma (nC5 + iC5 + neoC5) w zakresie 0 ÷ 0,5	suma (nC5 + iC5 + neoC5) w zakresie 0 ÷ 0,5
iC5	i-pentan, sym. i-C ₅ H ₁₂	%		
neoC5	neo-pentan, sym. n-C ₅ H ₁₂	%		
C6H14	n-heksan, sym. n-C ₆ H ₁₄	%	0 ÷ 0,1	0 ÷ 0,1
C7H16	n-heptan, sym. n-C ₇ H ₁₆	%	0 ÷ 0,05	0 ÷ 0,05
C8H18	n-oktan, sym. n-C ₈ H ₁₈	%	suma (C8H18 + C9H20 + C10H22) w zakresie 0 ÷ 0,05	suma (C8H18 + C9H20 + C10H22) w zakresie 0 ÷ 0,05
C9H20	n-nonan, sym. n-C ₉ H ₂₀	%		
C10H22	n-dekan, sym. n-C ₁₀ H ₂₂	%		
H ₂	wodór	%	0 ÷ 10	0 ÷ 10
N ₂	azot	%	0 ÷ 20	0 ÷ 50
CO ₂	dwutlenek węgla	%	0 ÷ 20	0 ÷ 30
H ₂ O	woda	%	0 ÷ 0,015	0 ÷ 0,015
H ₂ S	siarkowodór	%	0 ÷ 100**	0 ÷ 100**
CO	tlenek węgla	%	0 ÷ 3	0 ÷ 3
He	hel	%	0 ÷ 0,5	0 ÷ 0,5
Ar	argon	%	0 ÷ 100**	0 ÷ 100**
O ₂	tlen	%	0 ÷ 100**	0 ÷ 100**
C6+	heksan i węglowodory wyższe	%	0 ÷ 0,2	0 ÷ 0,2

* przy używaniu zakresu rozszerzonego, normy PN-EN 12213 przewidują zwiększoną niepewność przy obliczaniu współczynnika ściśliwości

** przy programowaniu pełnego składu gazu suma składników musi być równa 100%, poza tym z podanego składu wyliczane są: ciepło spalania i gęstość względna, które muszą mieścić się w podanych przedziałach

Podczas programowania składu gazu z klawiatury wymagana jest suma składników gazu równa 100,000%. Możliwe jest również zdalne programowanie składu gazu przy użyciu protokołów komunikacyjnych. W przypadku modyfikacji zdalnej, dopuszczalna odchyłka sumy składników od 100% wynosi domyślnie 0,001%.

Parametry gazu muszą spełniać następujące warunki (SGERG-88, AGA8-G1, AGA8-G2, AGA NX-19mod, K1=const):

Parametr		Algorytm				
		SGERG-88 „ConfAlgZ” = 1	AGA8-G1 „ConfAlgZ” = 2	AGA8-G2 „ConfAlgZ” = 3	AGA NX-19mod „ConfAlgZ” = 4	K1=const „ConfAlgZ”=5
XCO2	(%)	(0÷30)			(0÷15)	---
XH2 ^{*1}	(%)	(0÷10)			---	---
d	-	(0,55÷0,9)	(0,554÷0,87)		(0,554÷0,75)	(0,07÷2)
Hs	(MJ/m ³)	(20÷48)	(18,7÷45,1)	---	---	(0÷66)
XN2	(%)	---		(0÷50)	(0÷15)	---
K1	-	---			---	(0÷2)

*1 Gazy o jakości gazociągowej typowo nie zawierają wodoru.

PROGRAMOWANIE PARAMETRÓW GAZU

W zależności od wybranego algorytmu obliczeniowego, przelicznik wymaga albo programowania pełnego składu gazu (algorytm AGA8-92DC) albo kilku określonych parametrów gazu (w algorytmach używających uproszczonego składu gazu możliwe jest skorzystanie z programowania pełnego składu, z którego z kolei wyznaczone są uproszczone składniki – konfiguracja parametrem **ConfSGS**, wartość 1 pozwala na użycie pełnego składu). Dopuszczalny zakres programowania parametrów został zamieszczony w tabelach w punktach powyżej.



Przekroczenie dopuszczalnej wartości dowolnego parametru spowoduje wygenerowanie alarmu oraz wstrzymanie zliczania objętości i energii do liczników głównych i uruchomienie zliczania objętości i energii w licznikach awaryjnych. Przejście na obliczanie przy stałym parametrze $K1$ automatycznie zamyka ten alarm.

Przelicznik umożliwia włączenie generowania zdarzeń od modyfikacji parametrów gazu poprzez zmianę wartości parametru **AlarmGC** z 0 na 1. Zapis zawiera następujące informacje: datę i czas modyfikacji; identyfikację użytkownika, który dokonał modyfikacji; parametry gazu (ciepło spalania, gęstość względną, udział wodoru, dwutlenku węgla, azotu).



*Przy stosowaniu algorytmów SGERG-88, AGA8-G1, AGA8-G2, AGA NX-19mod i $K1=const$, przelicznik wymaga programowania wartości parametrów ciepła spalania **Hs** i gęstości względnej **d** odpowiednich dla ustawionych warunków bazowych dla przeliczania objętości T_b i p_b oraz warunków odniesienia dla procesu spalania $T1$ i $p1$ (tu zawsze $p1=p_b$). Zestaw warunków bazowych w wielu krajach europejskich: $p_b=1,01325$ bar; $T_b=273,15$ K; $T1=298,15$ K.*



*Pomimo, że dla algorytmu AGA8-G2 do obliczania współczynników ściśliwości wartość ciepła spalania **Hs** nie jest wykorzystywana, to i tak należy ją programować, gdyż jest potrzebna do właściwego obliczania wartości licznika energii.*

ZEGAR

Przelicznik wyposażony jest w zegar czasu rzeczywistego. Po wybraniu menu **Data i czas (ekran główny>enter>Konfiguracja>Data i czas)** wyświetlany jest zegar przelicznika jako parametr **DT**.

Synchronizacja zegara jest możliwa następująco:

- automatycznie (wymagany jest modem 2G/3G, który musi być skonfigurowany do cyklicznego łączenia się z siecią GSM)
- w trybie PUSH – czas może być ustawiony z użyciem dowolnego interfejsu (portu) używanego do dostępu do urządzenia: klawiatury, COM1 i COM2 (RS485), interfejsu optycznego (IEC 62056-21), NFC i modemu.

Informacja o modyfikacji zegara jest zapisywana w pamięci zdarzeń urządzenia (czas przed i po modyfikacji). Dostęp do modyfikacji czasu z użyciem klawiatury jest chroniony hasłem. Ustawienie czasu wstecz jest możliwe tylko przez autoryzowany serwis. Używając uprawnień ADMINISTRATOR lub CUSTOMER możliwe jest cofanie czasu jedynie w obrębie bieżącej doby. Nie ma ograniczeń na ustawianie czasu do przodu. Dostęp serwisowy pozwala na dowolne modyfikacje czasu.



Zmiana ustawień zegara ma wpływ na rejestrację danych. Manipulacje czasem, a zwłaszcza przestawianie zegara na czas przeszły, mogą uniemożliwić odczyt części danych, ponieważ w pamięci przelicznika mogą znaleźć się dwie próbki o takim samym indeksie czasowym!

Możliwy jest wybór ustawień zmiany czasu letni/zimowy. Zmiana czasu może odbywać się automatycznie, na podstawie wbudowanego kalendarza lub ręcznie, poprzez wprowadzenie przez użytkownika nowego czasu. Do konfiguracji tej funkcji używany jest parametr **AutoDST**.



*Zmiana czasu zarówno ręczna jak i automatyczna nie ma żadnego wpływu na zliczanie objętości gazu w licznikach głównych **Vb** i **E**. W przypadku przestawienia zegara w trybie automatycznej zmiany czasu w pamięci przelicznika jest zapisywane zdarzenie.*

Tryby regulacji zegara

Dostępne są trzy tryby regulacji zegara:

- **RTCMode=1** (tryb **natychmiastowy**) – wszystkie zmiany czasu są natychmiastowe. W tym przypadku, niezależnie od wielkości skokowej zmiany, zawsze zapisywane jest zdarzenie w TimeLOG-u.
- **RTCMode=2** (tryb **optymalny**) – tryb z ochroną rejestracji i z przyspieszoną odpowiedzią skokową na żądania ustawienia czasu. W tym trybie, opóźnienie reakcji na ustawienie czasu jest typowo relatywnie krótkie i występuje jedynie z powodu ochrony rejestracji okresowej i godzinowej.
- **RTCMode=3** (tryb **płynny**) – wszystkie ustawienia czasu są przekazywane do płynnego dostrajania zegara. W tym przypadku – jeżeli różnica czasu nie przekracza maksymalnej dopuszczalnej odchyłki – w TimeLOG nie pozostanie żaden ślad po dostrajaniu zegara. Jeżeli różnica czasu przekracza dopuszczalną odchyłkę – w odpowiednio wybranym momencie zostanie wykonana skokowa zmiana czasu, a informacja o niej zostanie zapisana w TimeLOG-u.

KONFIGURACJA LIMITÓW PRZYROSTÓW GODZINOWYCH

Lista parametrów do kontroli przekraczania limitów przyrostów godzinowych objętości **dVbh** (parametry dostępne w menu **Limity szczytowe: ekran główny>enter>Konfiguracja>Limity>Limity szczytowe>Objętość**):

- a) 3 niezależne, górne limity przyrostu dVbh: **dVbhL1 ÷ dVbhL3**;
- b) 2 dolne limity przyrostu dVbh wyrażone w procentach odpowiadających im limitów górnych: **L0dVbh1, L0dVbh2**; Domyślne wartości: 100%.
- c) aktualne wartości dynamicznego limitu dVbh: **CLdVbh1, CLdVbh2**;
- d) 2 limity wartości parametru ephVb: **ephL1, ephL2**;

Lista parametrów do kontroli przekraczania limitów przyrostów godzinowych energii **dEh** (parametry dostępne w menu **Limity szczytowe: ekran główny>enter>Konfiguracja>Limity>Limity szczytowe>Energia**):

- e) 3 niezależne, górne limity przyrostu dEh: **dEhL1 ÷ dEhL3**;

Dodatkowe, wspólne parametry:

- f) czas odmierzanym od początku godziny: **TL1, TL2**;

Domyślnie: TL1 = TL2 = 60min;

Kontrola przyrostów godzinowych dVbh i dEh może odbywać się w 2 trybach: **LIMIT STAŁY** i **LIMIT ZMIENNY**.

Tryb1: LIMIT STAŁY

W tym trybie wykorzystuje się tylko parametry z punktu a), c), e) oraz f).

Opis: Jeżeli wartość bieżąca **dVbh** (**dEh**) przekroczy wartość limitu:

- **CLdVbh1** (**dEhL1**) w okresie **TL1** to zostanie wygenerowany alarm **Limit dVbh 1** (**Limit dEh 1**);
- **CLdVbh2** (**dEhL2**) w okresie **TL2** to zostanie wygenerowany alarm **Limit dVbh 2** (**Limit dEh 2**);
- **dVbhL3** (**dEhL3**) w okresie godziny zegarowej to zostanie wygenerowany alarm **Limit dVbh 3** (**Limit dEh 3**);

Alarmy te mogą być przypisane do sterowania wyjściami przelicznika i w układzie z zasilaczem mogą sterować ograniczaniem poboru gazu przez odbiorniki np. kotły centralnego ogrzewania.

Tryb2: LIMIT ZMIENNY (Tryb przeznaczony tylko dla przyrostu objętości dVbh)

Do parametru (-ów) z punktu a) programuje się wartość maksymalną limitu (-ów).

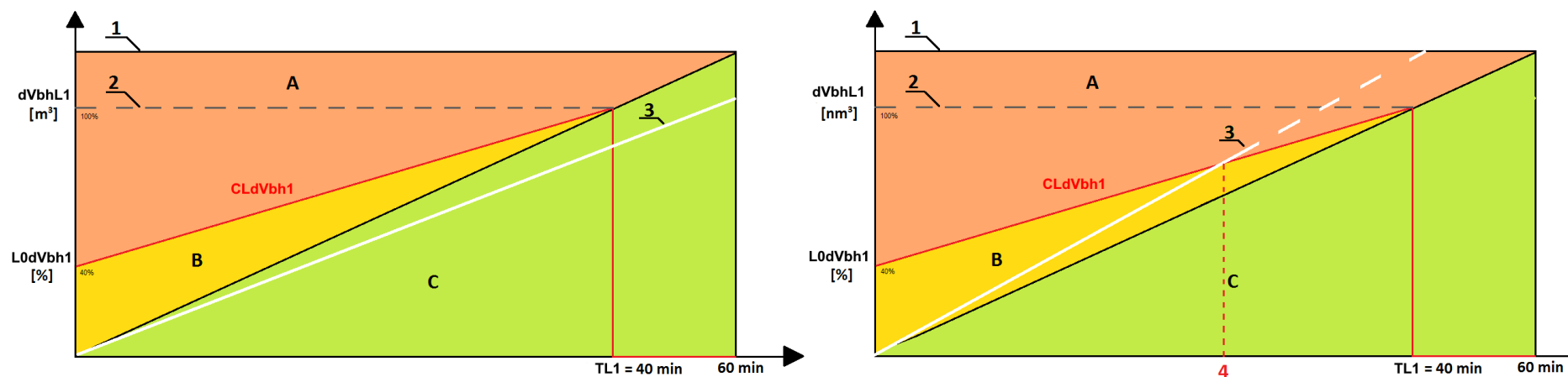
Do parametru (-ów) z punktu b) programuje się wartość minimalną limitu (-ów). Wartość ta jest wyrażona w % odpowiedniej wartości maksymalnej z punktu b) – np. 50%.

Bieżąca wartość limitu **CLdVbh1** narasta od poziomu **L0dVbh1** do wartości **dVbhL1** w czasie **TL1**.

Bieżąca wartość limitu **CLdVbh2** narasta od poziomu **L0dVbh2** do wartości **dVbhL2** w czasie **TL2**.

Odpowiednie alarmy są generowane identycznie jak w TRYB1 z tym, że wartości limitów 1 i 2 są narastające w

czasie.



Działanie limitu. A - zagrożenie wysokie, B - zagrożenie średnie, C - brak zagrożenia, 1 - moc zamówiona, 2 - $40/60 \cdot \text{moc zamówiona}$, 3 - pobór gazu w godzinie, 4 - sygnalizacja.

Przykładowo, jeżeli do parametru **TL1** zostanie wpisana wartość 2400 sek. (= 40 minut) to wygenerowanie alarmu **Limit dvbh 1** będzie możliwe tylko w czasie pierwszych 40 minut godziny (rysunek powyżej). Rozpoczęty alarm będzie trwał zawsze do końca godziny. Przekroczenie ustawionego limitu przyrostu **dvbh** w okresie 40...60 minut nie będzie sygnalizowane.

KONFIGURACJA ALARMÓW ZBIORCZYCH

Specjalnym typem alarmów są alarmy zbiorcze (**Alarm zbiorczy A** i **Alarm zbiorczy B**) aktywowane poprzez wystąpienie przynajmniej jednego z określonej przez użytkownika, zaprogramowanej grupy wybranych alarmów o kodach z zakresu całej tablicy ZD. Alarmy zbiorcze mogą być wykorzystywane w układach zdalnej, automatycznej sygnalizacji – w celu powiadomienia Operatora (np. za pomocą łączy GSM) o wystąpieniu jakiegoś stanu alarmowego na stacji gazowej.

Alarmy zbiorcze są aktywne w zależności od ustawionych parametrów: **GATm** i/lub **GBTm**. Użytkownik ma możliwość ustawienia tych czasów jako dwie wartości: 0 lub 60 sekund. Ustawienie wyżej wymienionych parametrów na wartość 0 powoduje, że alarm trwa tak długo jak aktywny jest którykolwiek z przypisanych do niego alarmów sterujących. Podczas trwania alarmu zbiorczego, wystąpienie innych alarmów (skonfigurowanych do jego aktywacji), nie spowoduje ani otwarcia nowego ani przedłużenia czasu trwania bieżącego alarmu zbiorczego.

KOREKCJA BŁĘDÓW GAZOMIERZA

Celem funkcji korekcji jest kompensacja błędu gazomierza, który określono w świadectwie wzorcowania. Korekcja błędów gazomierza możliwa jest do użycia jedynie w konfiguracjach, gdzie wejście impulsowe HF jest głównym wejściem zliczającym.

Bieżąca wartość funkcji korekcyjnej jest wyznaczana na podstawie zaprogramowanej tabeli błędów gazomierza określonej podczas wzorcowania i zastosowania interpolacji liniowej w obszarach pomiędzy zmierzonymi punktami. Korekcja błędów gazomierza jest wykonywana zgodnie z zapisem:

$$dVc = dVm \times F(Q)$$

gdzie:

dVc – przyrost skorygowanego licznika objętości gazu w warunkach pomiaru,

dVm – przyrost licznika objętości gazu w warunkach pomiaru,

$F(Q)$ – funkcja korekcyjna

Przelicznik umożliwia wpisanie do dziesięciu punktów z charakterystyki błędów gazomierza. Wartości strumienia, przy których wyznaczono błędy gazomierza, należy wpisywać w kolejności rosnącej w parametrach **QP1÷10**, natomiast odpowiadające im wartości błędów w parametrach **FP1÷10**. Jeżeli producent gazomierza w karcie kalibracji zamieścił mniej niż 10 punktów charakterystyki, to w przeliczniku na wolnych pozycjach konfiguracyjnych należy wpisać wartości zerowe. Włączenie lub wyłączenie korekcji, a także zmiana wartości punktów kalibracji w przeliczniku są traktowane jako zdarzenia i pojawiają się na liście zdarzeń i alarmów.



Załączaniem/wyłączaniem korekcji charakterystyki gazomierza steruje parametr z tablicy DP CurveCorr (wartość 0 - korekcja wyłączona, 1 - korekcja załączona). Załączenie lub wyłączenie korekcji generuje alarm „Zmiana konfiguracji”.



E- EKSPLOATACJA

EKSPLOATACJA

Przelicznik **MacBAT 5** po włożeniu baterii uruchomi się samoczynnie. Większość czasu urządzenie pracuje w trybie uśpienia wyświetlacza, operacje rejestracji parametrów są realizowane w tle. Przed oddaniem do eksploatacji przyrząd wymaga ustawienia konfiguracji parametrów takich jak:

- Limity ciśnienia i temperatury
- Konfiguracja wejść impulsowych
- Okres rejestracji
- Zegar, patrz rozdział SYNCHRONIZACJA ZEGARA
- Parametry transmisji
- Zerowanie wskazań czujników ciśnienia
- Konfiguracja alarmów

SYNCHRONIZACJA ZEGARA

W pierwszej kolejności zaleca się synchronizację zegara. Jeżeli urządzenie wyposażone jest w wewnętrzny modem czas będzie synchronizowany z czasem sieci GSM.

Dla urządzeń bez wbudowanego modemu przewiduje się synchronizację z czasem komputera przy użyciu programu ConfiT!. W zakładce Zegar należy odczytać czas z urządzenia. Jeżeli różni się on od czasu komputera należy go zaprogramować poprzez wybranie opcji Ustaw czas urządzenia.

ConfiT! v0.9.5.5

MENU Modyfikacje **Zegar**

Konto Użytkownik: 100000 **Producent:** Plum Sp. z o.o. **Adres:** 9
Hasło: ●●●● **Nazwa:** MacREJ 5 **DP:** 6300
SN: 1001560741 **ZD:** 0900
Wersja programu: H1.2.0_S002.19_V1702_B07

Porównanie czasów

Czas PC: 2018.03.02 10:33

Czas urządzenia: 2018.03.02 10:22

Odczytaj czas z urządzenia

Synchronizuj

Nowy czas: 02.03.2018 10:33

☒ Ustaw teraz

Ustaw czas urządzenia

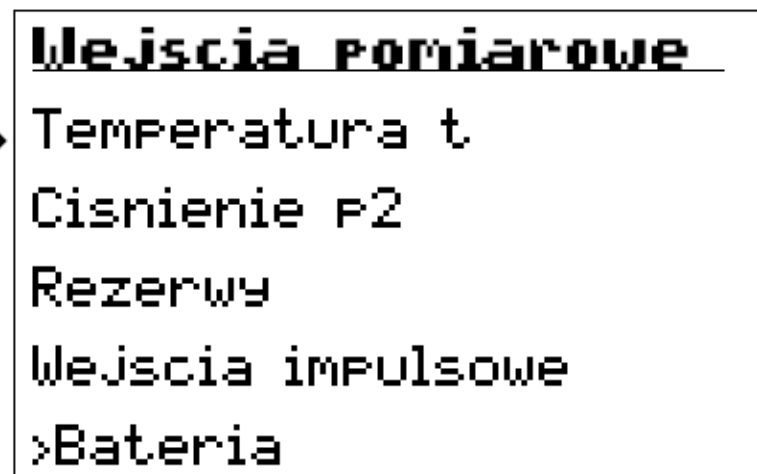
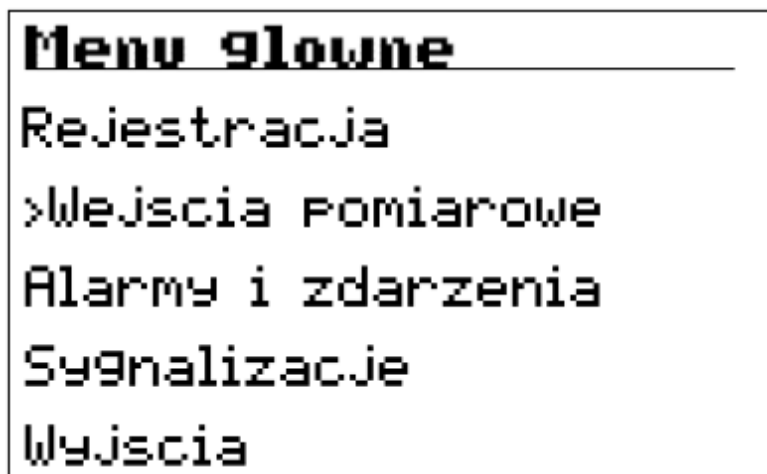
WYMIANA BATERII

Przelicznik **MacBAT 5** zapisuje do pamięci FLASH wyliczony programowo ładunek baterii. Gdy ładunek spadnie poniżej 10% zostanie wygenerowany alarm dotyczący rozładowanej baterii.

Dostęp do wnętrza obudowy uzyskujemy po odkręceniu wkrętakiem imbusowym nr 4, długości min. 100 mm czterech śrub umieszczonych na froncie obudowy.

Wymiany baterii dokonuje się w następujący sposób:

- Wejść w menu główne klawiszem  a następnie przejść do podmenu Wejścia pomiarowe
- Przejść klawiszami kierunkowymi do pozycji Stan baterii
- Po naciśnięciu klawisza  w nowym menu domyślnie wybraną pozycją powinna być BattLvl



- Ponownie nacisnąć klawisz  i następnie zalogować się na wybrane konto, patrz rozdział MENU

Stan baterii	
260	%
>BattLvl	8.22

Stan baterii	
260	%
>BattLvl	100.00

Wpisać ładunek równy 100.00, a następnie wcisnąć . Pojawi się nowe okno, w którym należy potwierdzić wykonanie operacji.

Potwierdzasz?
TAK NIE



Wymiana baterii zasilającej musi zostać przeprowadzona wyłącznie przez osobę przeszkoloną do wykonania tej czynności. Wymiany baterii można dokonywać w strefie zagrożenia wybuchem. Należy bezwzględnie stosować jedynie baterie dopuszczone przez producenta uwzględnione w tym dokumencie.



Przy podłączaniu baterii należy bezwzględnie zachować właściwą polaryzację. Niepoprawne podłączenie może spowodować uszkodzenie urządzenia.



Uwaga. Niebezpieczeństwo eksplozji w przypadku zastąpienia baterii baterią niewłaściwego typu. Zużytych baterii pozbywać się zgodnie z instrukcją.

TRYBY PRACY ZASILANIA PRZELICZNIKA

Przelicznik **MacBAT 5** może pracować w zależności od konfiguracji w różnych trybach zasilania:

- **BATT** – bateria jest podstawowym źródłem zasilania. Zasilacz zewnętrzny pracuje jako źródło alternatywne. Rejestracja danych odbywa się co 30 sekund, wejścia standardu NAMUR są załączane impulsowo co cykl pomiarowy do obsługi wejść sygnalizacji. Wejścia LF są aktywne przez cały czas. Wyjścia cyfrowe niezależnie od ustawionej polaryzacji są przez cały czas rozłączone, przy wystąpieniu stanu alarmowego załączone są na okres 50ms w każdym cyklu pomiarowym. Wyjścia cyfrowe mogą działać tylko w trybie binarnym, lub wystawiać impulsy w zależności od konfiguracji. Występowanie zdarzeń „Brak zasilania” oraz „Niewydajny zasilacz” jest nieaktywne. Porty transmisji są nieaktywne z zewnątrz, transmisja inicjowana jest z poziomu przelicznika – komunikacja z rezerwami. Porty transmisji mogą działać po podłączeniu zasilania do zacisków COM SUPPLY. Komunikacja NFC oraz OPTO działa tylko przy włączonym wyświetlaczu. Obecność głowicy OPTO jest sprawdzana co 5 minut. Przez większość czasu rejestrator pracuje w uśpieniu.
- **ECO** – zasilanie zewnętrzne jest podstawowym źródłem zasilania. Bateria pracuje jako źródło alternatywne. Tryb ten dedykowany jest dla okresowo niewydajnych źródeł zasilania takich jak panel solarny z akumulatorem. Rejestracja danych odbywa się domyślnie co 5 sekund. Pozostałe parametry pracy są takie jak w trybie BATT. Występowanie zdarzeń „Brak zasilania” oraz „Niewydajny zasilacz” jest aktywne. Wyjścia cyfrowe mogą działać tylko jako wyjścia binarne. Nie działają wejścia zliczające HF.
- **FULL** – tryb pełnego zasilania zewnętrznego, rejestracja danych odbywa się co 1 sekundę, wszystkie wejścia i wyjścia są aktywne przez cały czas. Urządzenie nie przechodzi w stan uśpienia. Wyjścia cyfrowe przy ustawionej polaryzacji aktywny-zwarty są normalnie rozłączone, natomiast w momencie wystąpienia alarmu są załączane na czas jego trwania. Dla polaryzacji aktywny-rozarty wyjście jest aktywne przez cały czas, a jest rozłączane na czas trwania alarmu. Występowanie zdarzeń „Brak zasilania” oraz „Niewydajny zasilacz” jest aktywne.

KONFIGURACJA JEDNOSTEK PARAMETRÓW

Oprogramowanie przelicznika umożliwia dostosowanie jednostek parametrów do potrzeb Użytkownika.

Możliwe do ustawienia jednostki:

Ciśnienie	kPa; Pa; MPa; bar; mbar; PSI; at; atm; Torr; kgf/cm ²
Temperatura	°C; °R; °F; K
Objętość	m ³ , m ³ /h, m ³ /imp, imp/m ³ ; ft ³ , ft ³ /h, ft ³ /imp, imp/ft ³ ;

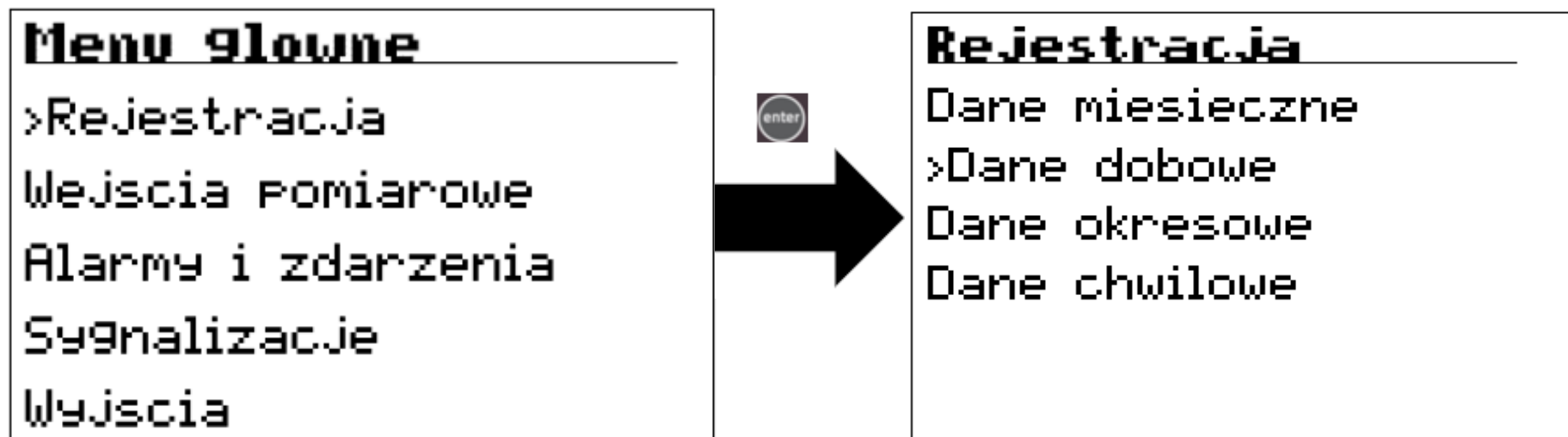
MENU GŁÓWNE



F- ODCZYT DANYCH

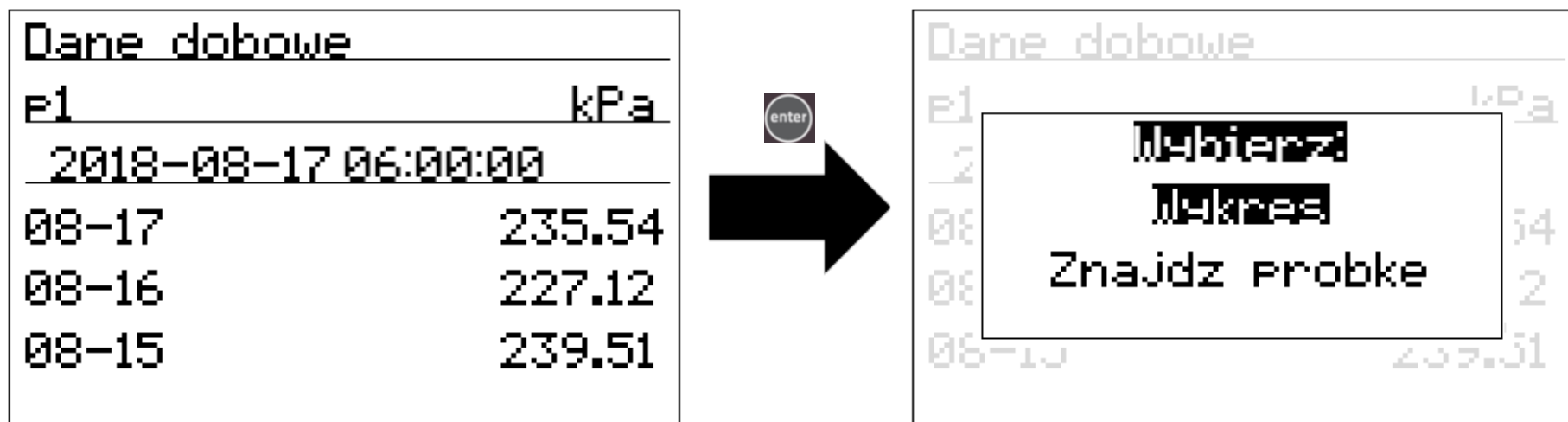
ODCZYT LOKALNY

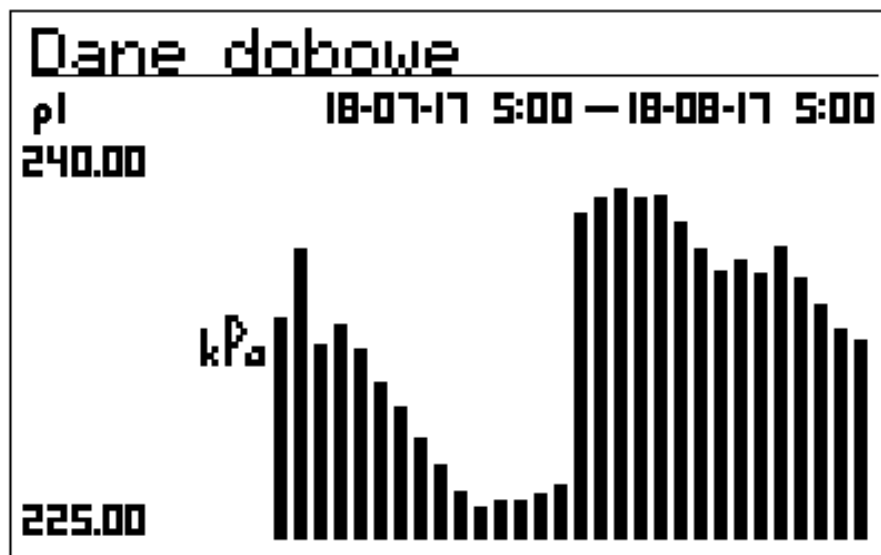
Przelicznik **MacBAT 5** umożliwia odczyt danych bezpośrednio z klawiatury. Po wejściu w menu Rejestracja możliwy jest odczyt archiwalnych danych chwilowych, danych rejestrowanych z okresem rejestracji, przegląd danych dobowych i miesięcznych.



GRAFICZNA PREZENTACJA DANYCH

Wszystkie zdefiniowane wcześniej widoki oferują nawigację po zarejestrowanych wartościach. Klawiszami  oraz  przechodzi się między kolumnami z kolejnymi wielkościami rejestrowanymi. Klawisze  oraz  służą do przewijania listy wartości w górę i w dół. Po naciśnięciu klawisza  możliwy jest skok do wpisanej w nowym oknie daty lub wybrania wykresu prezentującego 30 ostatnich zarejestrowanych próbek wielkości.





Nawigacja w widoku wykresu:

-  oraz  : przejście pomiędzy kolejnymi wielkościami rejestrowanymi: P2, T, V, V2, Qm
-  oraz  : zmiana horyzontu wyświetlania wielkości na ekranie. Jednokrotne wciśnięcie klawisza powoduje przesunięcie zakresu wyświetlania danych o jedną próbkę; zależnie od wybranego typu danych może być to godzina, doba, okres rejestracji.

ALARMY I ZDARZENIA

Pełna lista alarmów dostępna jest z menu głównego pod pozycją Alarmy i zdarzenia, a także spod menu Rejestracja, następnie Alarmy i zdarzenia. W menu Aktywne alarmy widoczne są tylko alarmy trwające. Widoki dla obydwu menu są takie same. Po wciśnięciu klawisza  znajdując się na konkretnym alarmie można podejrzeć jego datę wystąpienia oraz zakończenia. Gdy alarm trwa, wówczas data zakończenia prezentowana jest jako 00-00-00 00:00:00

Pełna lista

>A04 Zakres t
E20 Otwarcie obudowy
A00 Wl urządzenia
E16 Kasowanie danych
E16 Kasowanie danych

A22 Logowanie

B: 18-02-14 08:14:00
E: 18-02-14 08:14:00

Aktywne alarmy

>A04 Zakres t
E20 Otwarcie obudowy

E20 Otwarcie obudowy

B: 18-02-14 08:14:00
E: 00-00-00 00:00:00



MENU GŁÓWNE



G-TRANSMISJA



TRANSMISJA

PROTOKOŁY TRANSMISJI

Realizacja protokołów transmisyjnych oparta jest o zasadę odpytywania przelicznika przez komputer nadrzędny. Komendy przysyłane do rejestratora oznaczają polecenia nadania określonego rodzaju informacji. Informacje przesyłane zarówno do, jak i z przelicznika, zorganizowane są w bloki funkcjonalne o programowalnej długości. Optymalne dostosowanie długości bloków do jakości łącza może znacząco wpłynąć na efektywność przesyłania danych. Przelicznik obsługuje protokoły transmisji danych:

- GAZMODEM,
- GAZMODEM 2,
- GAZMODEM 3,
- MODBUS-RTU,
- Inne protokoły transmisji możliwe do zaimplementowania na zlecenie.



Przelicznik automatycznie rozpoznaje protokół transmisji.

Zaimplementowane w przeliczniku **MacBAT 5** protokoły transmisji różnią się od siebie funkcjonalnością w zakresie zdalnego odczytu i modyfikacji parametrów.

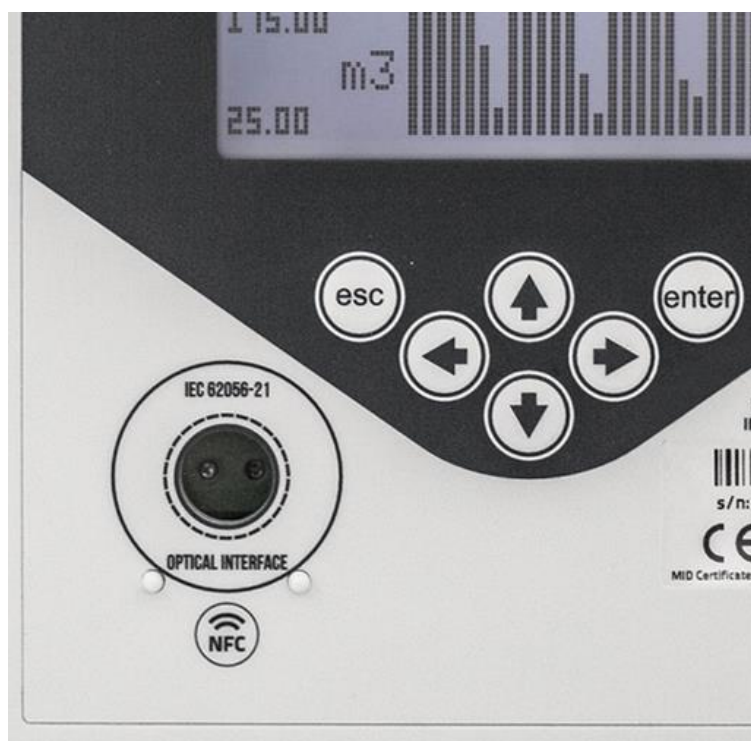


TRANSMISJA

TRANSMISJA PRZEZ NFC I BLUETOOTH

Urządzenie zostało wyposażone w interfejs Near Field Communication NFC pracujący w częstotliwości 13,56MHz zgodnie ze standardem ISO/IEC 14443.

Do konfiguracji urządzenia należy stosować urządzenia mobilne obsługujące standard komunikacji NFC pracujące w oparciu o system Android.





TRANSMISJA

TRANSMISJA PRZEZ SIEĆ GSM

Urządzenie obsługuje do dziesięciu niezależnych harmonogramów wysyłki danych. Każdy z harmonogramów jest programowany według następującej zasady: wybór roku występowania, wybór miesiąca, wybór dni miesiąca, wybór dni tygodnia, godzina wystąpienia, stała ilość minut opóźnienia wysyłki danych w stosunku do zaprogramowanej godziny, a także typ połączenia: raport wysyłany na serwer danych TCP, wysyłka SMS, połączenie z serwerem FTP.

Przykład konfiguracji harmonogramów:

- Harmonogram 1: Wysyłka danych bieżących w każdy poniedziałek o 6:00 do systemu nadrzędnego, np. eWebtel.com
- Harmonogram 2: Wysyłka danych rejestrowanych każdego dnia o 6:00, 10:00 i 14:00 do systemu nadrzędnego, np. eWebtel.com
- Harmonogram 3: Połączenie z serwerem FTP w każdy czwartek o 13:35 celem zrzutu konfiguracji i sprawdzenia dostępnego nowszego oprogramowania.
- Harmonogram 4: Wysyłka danych dobowych i miesięcznych każdego 1 dnia miesiąca o godzinie 6:00.
- Harmonogram 5: Wysyłka aktualnych alarmów i zdarzeń
- Harmonogram 6: Logowanie w tryb on-line na 60 minut w każdą sobotę o 7:00

Konfiguracja harmonogramów odbywa się przy użyciu oprogramowania ConfIT!. W profilu urządzenia zaimplementowane jest narzędzie do ich definicji.

TRANSMISJA



W skład danych wysyłanych za pośrednictwem sieci GSM mogą wchodzić dane takie jak:

- dane bieżące
- dane rejestrowane z programowalnym okresem rejestracji
- dane z rejestracji godzinowej
- dane z rejestracji dobowej
- dane z rejestracji miesięcznej
- zdarzenia i alarmy
- struktura tablic DP i ZD

Po wykonaniu operacji związanych z harmonogramem urządzenie przechodzi w tryb Call Window (odczyt bezpośredni) na zaprogramowany przedział czasu. W tym trybie możliwe jest odpytywanie przelicznika na żądanie przez systemy nadrzędne, np. SCADA.

Po zakończonej wysyłce danych urządzenie może łączyć się z serwerem FTP celem pozostawienia aktualnej konfiguracji i danych bieżących. Za pośrednictwem serwera FTP możliwa jest także rekonfiguracja urządzenia i wymiana oprogramowania w trybie OTA (Over The Air) bez wpływu na pracę urządzenia.

Przy użyciu zasilania zewnętrznego przelicznik dostępny jest w trybie online. Oznacza to, iż może być odczytywany przez zewnętrzne systemy na żądanie, a w przypadku wystąpienia alarmu obsługa informowana jest natychmiast.

W tym trybie dostępna jest także pełna diagnostyka urządzenia, odczyt bezpośredni wszystkich dostępnych parametrów włączając w to liczniki statystyczne urządzenia, archiwalne dane rejestrowane, pełna lista zdarzeń. Tryb ten również umożliwia rekonfigurację parametrów w czasie rzeczywistym.



MENU GŁÓWNE



H- KONSERWACJA



KONSERWACJA

Przelicznik **MacBAT 5** jest urządzeniem budowy przeciwwybuchowej w wykonaniu iskrobezpiecznym. W celu zachowania wymogów iskrobezpieczeństwa, przyrząd powinien zostać poddany kontroli okresowej zgodnie z normą PN-EN 60079-17. Ponadto należy przeprowadzać kontrole wyrywkowe. Kontrole okresowe i wyrywkowe powinny być wykonywane przez osoby uprawnione do dozoru elektrycznych urządzeń budowy przeciwwybuchowej oraz powinny być przeszkolone przez producenta przyrządu.

- Częstość kontroli okresowej: nie rzadziej niż raz w roku; Stopień kontroli okresowej: kontrola z bliska;
- Częstość kontroli wyrywkowej: dobierana w zależności od warunków środowiskowych użytkowania przyrządu; Stopień kontroli wyrywkowej: kontrola wzrokowa.



I- AKCESORIA



OPTYCZNY INTERFEJS TRANSMISYJNY OPTOBTEX

Interfejs transmisyjny **OptoBTeX** jest przeznaczony do odczytywania danych z rejestratorów lub przeliczników bateryjnych zaopatrzonych w bezprzewodowe łącze transmisji standardu IEC 62056-21. Odczyt danych może odbywać się do komputera przenośnego typu Laptop lub innego urządzenia wyposażonego w port komunikacyjny Bluetooth. Interfejs transmisyjny pozwala na odczytywanie danych z urządzeń umieszczonych w strefie zagrożenia wybuchem.

Szczegółowe dane techniczne znajdują się w dokumentacji „OptoBTeX Instrukcja obsługi”.





INTERFEJS TRANSMISYJNY – BARIERA INT-S3

Interfejs transmisyjny **INT-S3** służy do odczytywania danych z przelicznika **MacBAT 5**. Odczyt danych odbywa się do komputera lub innego urządzenia wyposażonego w port szeregowy w standardzie RS485.

Interfejs zawiera obwody iskrobezpieczne i pozwala na odczytywanie danych w strefie zagrożenia wybuchem Ex. Dodatkowo zapewnia separację dwóch sygnałów dwustanowych iskrobezpiecznych oraz zapewnia zewnętrzne zasilanie rejestratora w strefie Ex.

Interfejs **INT-S3/N** różni się od **INT-S3** napięciem zasilającym doprowadzonym do rejestratora w strefie Ex i służy do separacji drugiego portu transmisji szeregowej.

Więcej informacji znajduje się we właściwej *Instrukcji Obsługi do INT-S3*.





MODUŁ ROZSZERZEŃ EM-2

Moduł sygnalizacyjny **EM-2** jest urządzeniem rozszerzającym funkcjonalność przelicznika **MacMAT IV**, **MacBAT 5** lub rejestratora **MacREJ 5** o dodatkowe osiem wejść dwustanowych. Wykonany jest w dwóch wersjach: **EM-2** (8 wejść dwustanowych nieiskrobezpiecznych) i **EM-2Ex** (8 wejść dwustanowych iskrobezpiecznych). Przystosowany jest do współpracy z czujnikami zbliżeniowymi w standardzie NAMUR. Moduł może pracować również jako samodzielne urządzenie. Posiada on zaimplementowany protokół transmisji GAZMODEM2, oraz ModBUS RTU. Wyposażony jest w port szeregowy w standardzie RS485.





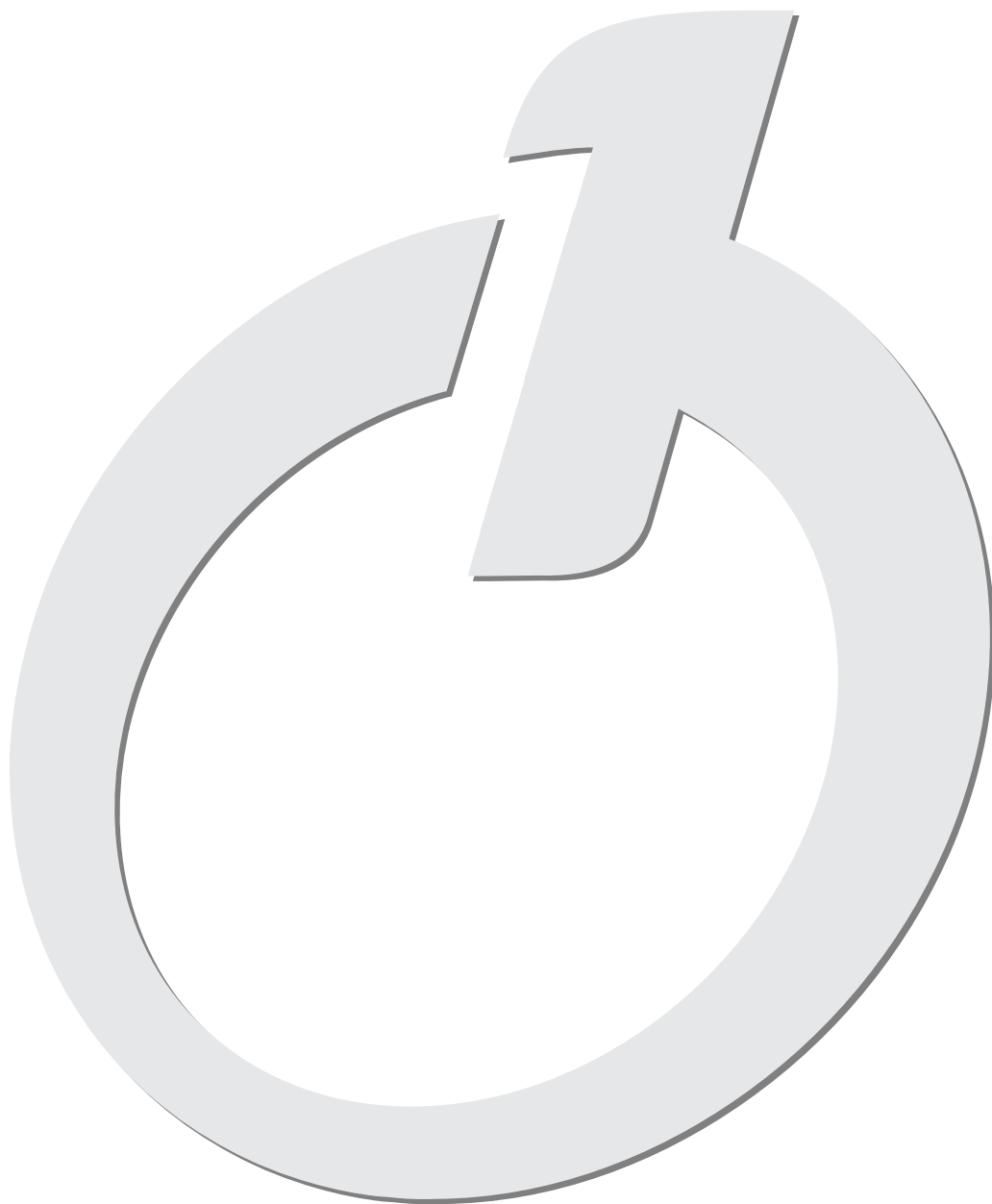
ANTENA ZEWNĘTRZNA

Podstawa z magnesem, wtyk żeński FME, długość kabla 3 m

Właściwości:

- Częstotliwość: 850/900/1800/2100 MHz
- Wzmocnienie (dBi): 5
- Impedancja wejściowa (ohm): 50
- Typ polaryzacji: Pionowa
- Typ kabla: RG-58





ul. Wspólna 19, Ignatki
16-001 Kleosin
Polska

tel. +48 85 749-70-00

fax +48 85 749-70-14

gas@plummac.com

www.plummac.com

Nr rejestrowy BDO: 000009381