



COMMON S.A.

ul. Aleksandrowska 67/93

91-205 Łódź

tel.: +48 42 253 66 00

tel.kom.: +48 601 255 580

fax: +48 42 253 66 99

e-mail: common@common.pl



PRZELICZNIK OBJĘTOŚCI GAZU CMK-03

INSTRUKCJA OBSŁUGI

I DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

Wydanie: CMK3/106U

<i>Dla oprogramowania MID od:</i> <i>FV od: 2.3.7-2.8.28</i> <i>SV od: 1.5-1.3</i>	<i>Dla oprogramowania TECH od:</i> <i>FV od: 5.3.8-5.8.28</i>
---	---

Łódź, styczeń 2019

Producent COMMON SA zastrzega sobie prawo do wprowadzania w każdym momencie zmian w specyfikacji niniejszego wyrobu nie będących w sprzeczności z uzyskanymi certyfikatami bez wcześniejszego poinformowania. Ze względu na oczekiwania klientów i chęć wprowadzania ulepszeń, niektóre funkcje opisane w niniejszej instrukcji mogą się nieco różnić od tych w rzeczywistości w urządzeniach z inną wersją oprogramowania (firmware).

SPIS TREŚCI

1.	WPROWADZENIE	6
2.	BEZPIECZEŃSTWO I EKSPLOATACJA	6
2.1.	TRANSPORT	6
2.2.	PRZECHOWYWANIE	6
2.3.	INSTALACJA I EKSPLOATACJA	6
2.4.	PRZEGŁĄDY OKRESOWE	7
2.5.	NAPRAWY SERWISOWE	7
2.6.	LISTA KOMPLETNOŚCI, AKCESORIA DODATKOWE	7
3.	OPIS I BUDOWA PRZELICZNIKA	11
4.	DANE TECHNICZNE I WARUNKI STOSOWANIA, WEJŚCIA POMIAROWE	12
4.1.	KOD WYROBU I WERSJI WYKONANIA	12
4.2.	DANE TECHNICZNE	14
4.3.	PARAMETRY ISKROBEZPIECZEŃSTWA	21
5.	INSTALACJA I MONTAŻ	23
5.1.	ZACISKI I WYPROWADZENIA	24
5.1.1.	<i>Złącze TUCHEL na obudowie</i>	<i>24</i>
5.1.2.	<i>Zaciski wewnętrzne</i>	<i>24</i>
5.2.	KABLE OBWODÓW ISKROBEZPIECZNYCH	26
5.2.1.	<i>Wymagania dotyczące przewodów</i>	<i>26</i>
5.2.2.	<i>Parametry, rodzaje przewodów połączeniowych</i>	<i>26</i>
5.3.	UZIEMIENIE URZĄDZENIA	30
5.4.	PODŁĄCZANIE CZUJNIKA TEMPERATURY	30
5.4.1.	<i>Podłączanie termometru do zacisków przelicznika</i>	<i>31</i>
5.4.2.	<i>Podłączanie termometru do instalacji</i>	<i>32</i>
5.5.	PODŁĄCZANIE CZUJNIKA CIŚNIENIA P1, P2	33
5.6.	PODŁĄCZANIE ZEWNĘTRZNEGO PRZETWORNICA CIŚNIENIA CPC-03	34
5.6.1.	<i>Montaż mechaniczny CPC-03</i>	<i>34</i>
5.6.2.	<i>Podłączenie elektryczne CPC-03</i>	<i>35</i>
5.7.	PODŁĄCZANIE WEJŚCIA LF DO GAZOMIERZA	36
5.7.1.	<i>Współpraca z pojedynczym nadajnikiem LF</i>	<i>36</i>
5.7.2.	<i>Współpraca z podwójnym nadajnikiem LF – tryb LF-Encoder</i>	<i>36</i>
5.7.3.	<i>Wejście kontrolne LFb</i>	<i>37</i>
5.8.	PODŁĄCZANIE WEJŚCIA HF DO GAZOMIERZA	37
5.9.	MONTAŻ MECHANICZNY PRZELICZNIKA CMK-03	38
5.9.1.	<i>Montaż przez otwory w obudowie</i>	<i>38</i>
5.9.2.	<i>Montaż za pomocą uchwytów płaskich</i>	<i>39</i>
5.9.3.	<i>Montaż zamienny za CMK-02</i>	<i>41</i>
5.9.4.	<i>Montaż przelicznika na wieszaku uniwersalnym</i>	<i>42</i>
5.9.5.	<i>Montaż przelicznika na rurociągu</i>	<i>44</i>
5.9.6.	<i>Montaż przelicznika na listwach do kołnierza rurociągu</i>	<i>47</i>
5.9.7.	<i>Montaż kurka trójdrogowego CKMT</i>	<i>48</i>
5.9.8.	<i>Przykładowe zamontowanie przelicznika CMK-03</i>	<i>49</i>
5.10.	BATERIE I ICH WYMIANA	51
5.10.1.	<i>Baterie główne</i>	<i>51</i>
5.10.2.	<i>Bateria podświetlania LCD</i>	<i>52</i>
5.11.	WARUNKI BEZPIECZNEGO STOSOWANIA	53
6.	PRZELICZANIE OBJĘTOŚCI	53
6.1.	ZASADA DZIAŁANIA	53
6.2.	ALGORYTMY	55
6.3.	PRACA W TRYBIE LF-ENCODER (OBSŁUGA COFEK)	56
6.4.	KONFIGURACJA NA BIOGAZ	60
7.	PRZELICZANIE ENERGII	61

8.	CECHY METROLOGICZNE, PLOMBY ZABEZPIEZAJĄCE, TABLICZKI	62
8.1.	CECHY METROLOGICZNE – PLOMBA 1 I CECHA IV	62
8.2.	PLOMBY ZABEZPIEZAJĄCE PRODUCENTA – PLOMBA 2	62
8.3.	PLOMBY ZABEZPIEZAJĄCE UŻYTKOWNIKA – PLOMBA 3	62
8.4.	TABLICZKI - ZNAKOWANIE	63
8.5.	SCHEMAT PLOMBOWANIA WEWNĄTRZ OBUDOWY	65
8.6.	IDENTYFIKACJA OPROGRAMOWANIA WEWNĘTRZNEGO	68
8.7.	AKTUALIZACJA OPROGRAMOWANIA WEWNĘTRZNEGO	68
9.	ALARMY MID	69
9.1.	ZASADA DZIAŁANIA I LISTA ALARMÓW	69
9.2.	SYGNALIZOWANIE, AUTORYZACJA I KWITOWANIE ALARMÓW	71
9.3.	ZASADA PRACY W WARUNKACH AWARYJNYCH VBE	72
10.	INGERENCJE MID (ZMIANY KONFIGURACJI)	73
10.1.	ZASADA DZIAŁANIA I LISTA PARAMETRÓW	73
10.2.	SYGNALIZOWANIE, AUTORYZACJA I KWITOWANIE ALARMU	74
11.	OBSŁUGA LOKALNA	74
11.1.	STRUKTURA MENU LCD I EKRANY GŁÓWNE MID	74
11.1.1.	<i>Menu Pomiary</i>	79
11.1.2.	<i>Menu Archiwum</i>	81
11.1.3.	<i>Menu Zegar</i>	84
11.1.4.	<i>Menu Tabliczka</i>	84
11.2.	MENU USTAWIENIA	85
11.2.1.	<i>Konfiguracja po montażu</i>	85
11.2.2.	<i>Ustawianie parametrów – ogólne informacje</i>	86
11.2.3.	<i>Logowanie</i>	86
11.2.4.	<i>Porty COM</i>	88
11.2.5.	<i>Rejestracja</i>	90
11.2.6.	<i>Gazomierz</i>	90
11.2.7.	<i>Pomiary</i>	91
11.2.8.	<i>Limity i strażnik gazu</i>	92
11.2.9.	<i>Gaz</i>	94
11.2.10.	<i>Symulacja</i>	94
11.2.11.	<i>Wejścia IN</i>	96
11.2.12.	<i>Wyjścia OUT</i>	97
11.2.13.	<i>Sterowanie nawianialniq, wyjście OUT1 proporcjonalne do Vbs</i>	99
11.2.14.	<i>LCD</i>	99
11.2.15.	<i>Użytkownicy</i>	100
11.2.16.	<i>Zegar</i>	101
11.2.17.	<i>Bateria</i>	101
12.	USTAWIENIA DODATKOWYCH FUNKCJONALNOŚCI	102
12.1.	ALARMY ZBIORCZE	102
12.2.	KONTROLA BŁĘDU STAŁEJ GAZOMIERZA HF/LF	103
12.3.	PRACA PONIŻEJ QMIN GAZOMIERZA - W ZAKRESIE QMSTOP<->QMMIN	103
12.4.	SCHEMATY ZASILANIA LCD	104
12.5.	KONFIGURACJA REZERWY1 W GAZ-MODEM 1	104
12.6.	CZAS AKTYWNOŚCI PORTU OPTO-GAZ	105
12.7.	WYJŚCIE CZĘSTOTLIWOŚCIOWE OUT2	105
13.	OBSŁUGA ZDALNA PRZELICZNIKA CMK-03, UŻYTKOWNICY, AUTORYZACJA	105
13.1.	PODŁĄCZENIE Z WYKORZYSTANIEM INTERFEJSU COGUSB-04	107
13.2.	UŻYTKOWNICY I AUTORYZACJA	108
14.	REJESTRACJA DANYCH, ODCZYT I KONFIGURACJA W SYSTEMACH TELEMETRII	109
14.1.	DANE REJESTROWANE	109
14.1.1.	<i>Dane rejestrowane z okresem rejestracji oraz dobowo</i>	110

14.1.2.	Zdarzenia	112
14.2.	ODCZYT I KONFIGURACJA W SYSTEMACH TELEMETRII	114
15.	OCHRONA ŚRODOWISKA.....	117
15.1.	POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI OPAKOWANIOWYMI.....	117
15.2.	POSTĘPOWANIE Z BATERIAMI I URZĄDZENIAMI PO ZAKOŃCZENIU UŻYTKOWANIA.....	117
16.	HISTORIA ZMIAN W DOKUMENTACJI.....	118
17.	NOTATKI.....	119

1. Wprowadzenie

Gratulujemy udanego zakupu! Przelicznik objętości gazu typu *CMK-03* to nowoczesne urządzenie zbudowane w oparciu o najnowsze rozwiązania techniczne. Jest przelicznikiem typu 1 (definicja wg PN-EN12405-1+A2:2010) spełniającym w pełni postanowienia dyrektywy MID co zostało potwierdzone stosownym badaniem typu w jednostce notyfikowanej oraz certyfikatem MID.

Niniejsza instrukcja przedstawia również specjalne wykonanie przelicznika dla zastosowań na gazy techniczne. Wyróżnia się on odpowiednim oznaczeniem w kodzie wyrobu (KOD(8)=T), innym specjalnym oprogramowaniem wewnętrznym oraz brakiem certyfikatu i oznaczeń MID oraz weryfikacji pierwotnej. Poza tym, przelicznik zachowuje wszystkie typowe algorytmy i funkcjonalności oraz taką samą wysoką dokładność pomiarową.

2. Bezpieczeństwo i eksploatacja

W instrukcji stosuje się następujące znaki ostrzegawcze:

	Informacje związane z wymogami przeciwwybuchowości (dyrektywa ATEX)
	Informacje szczególnie ważne przy instalacji i eksploatacji urządzenia
	Informacje związane z wymogami metrologii prawnej (dyrektywa MID)
	Informacja o postępowaniu ze zużytymi bateriami (akumulatorami), oraz z urządzeniem po zakończeniu użytkowania
	Informacje o postępowaniu z opakowaniem, w którym dostarczono urządzenie

2.1. Transport

Transport powinien odbywać się dostępnym środkiem komunikacji w warunkach chroniących przed uszkodzeniami mechanicznymi. Ładunek powinien być zabezpieczony przed przemieszczaniem w czasie transportu. Urządzenie powinno być transportowane w fabrycznym opakowaniu lub innym chroniącym go na odpowiednio wysokim poziomie.

2.2. Przechowywanie

Elementy układu powinny być przechowywane w opakowaniu transportowym lub bez niego na regale magazynowym w pomieszczeniu o temperaturze -20°C do +60°C i wilgotności nieprzekraczającej 80% bez oparów związków chemicznie aktywnych.

2.3. Instalacja i eksploatacja

Podczas instalacji i podłączania przelicznika **CMK-03** należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń niniejszej instrukcji obsługi. Urządzenie należy stosować zgodnie z jego przeznaczeniem oraz przepisami i zasadami dotyczącymi bezpieczeństwa przeciwwybuchowego.

CMK-03 można instalować i eksploatować w strefie 1 lub 2 zagrożenia wybuchem we współpracy z obwodami iskrobezpiecznymi o poziomie bezpieczeństwa (Ia lub Ib) oraz przy zachowaniu zgodności podgrupy potencjalnie występującej mieszaniny gazów z podgrupą obwodów urządzenia (IIA lub IIB) oraz klasy temperaturowej T4.



CMK-03 wolno podłączać do obwodów iskrobezpiecznych innych urządzeń tylko i wyłącznie przy spełnieniu wymogów i warunków bezpiecznego stosowania zawartych w certyfikatach i fabrycznych instrukcjach obsługi tych urządzeń oraz przy zachowaniu zgodności parametrów iskrobezpieczeństwa łączonych urządzeń.



2.4. Przeglądy okresowe

Przelicznik CMK-03 przeznaczony jest do instalacji i pracy w strefie zagrożenia wybuchem. Aby upewnić się, że urządzenie oraz związana z nim instalacja umożliwiają bezpieczne użytkowanie w obszarze zagrożonym wybuchem, należy przeprowadzać regularne okresowe kontrole lub zapewnić ciągły nadzór przez wykwalifikowanych pracowników oraz jeżeli to konieczne, przeprowadzać niezbędne konserwacje.

Szczegółowe wytyczne, w tym co do częstości i stopnia kontroli oraz zakresu podejmowanych czynności znajdują się w normie **PN-EN 60079-14:2008**.

W przypadku urządzeń, których numer certyfikatu zawiera znak „X”, zastosowanie mają specjalne warunki użytkowania. Należy dokładnie zapoznać się z dokumentacją certyfikacyjną, aby upewnić się co do warunków użytkowania, a także stosować się do zaleceń niniejszej Instrukcji obsługi.

2.5. Naprawy serwisowe

Naprawy gwarancyjne przelicznika powinny być wykonywane przez producenta lub przez upoważnione przez producenta warsztaty naprawcze. Sposób postępowania po naprawie gwarancyjnej oraz w przypadku napraw pogwarancyjnych powinien być zgodny z przepisami kraju eksploatacji przelicznika.



W razie wątpliwości, co do prawidłowości wskazań przelicznika, należy go zdemontować z instalacji i przekazać do odpowiedniego laboratorium w celu sprawdzenia. Badanie można przeprowadzić z wykorzystaniem przyrządów kontrolnych bez naruszenia cech producenta przelicznika.

Uwaga! Zerwanie plomby produkcyjnej równoznaczne jest z utratą gwarancji oraz cechy iskrobezpieczeństwa.



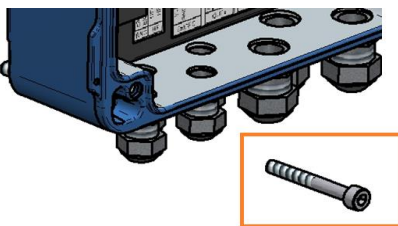
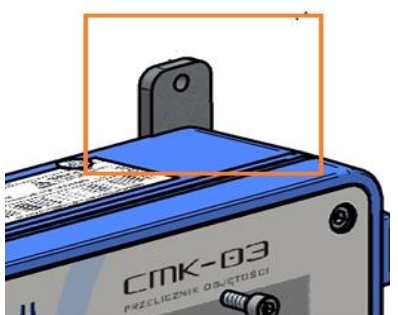
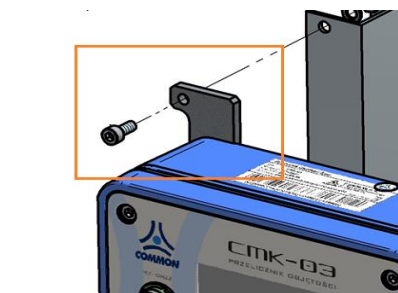
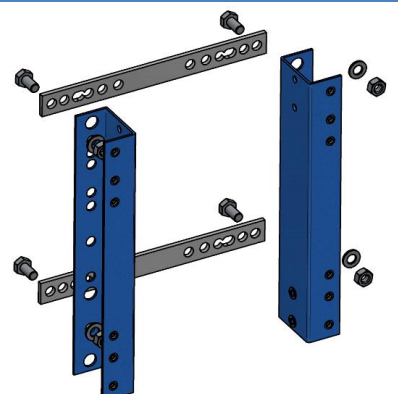
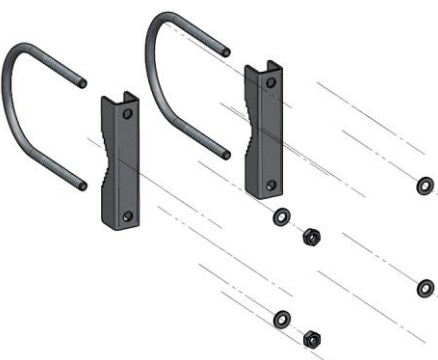
2.6. Lista kompletności, akcesoria dodatkowe

Lista kompletności:

- ✓ Instrukcja obsługi i dokumentacja techniczno-ruchowa przelicznika CMK-03
- ✓ Karta gwarancyjna przelicznika
- ✓ Świadectwo weryfikacji pierwotnej (jeśli występuje cecha weryfikacji pierwotnej)
- ✓ Uszczelka przyłącza ciśnienia M12 typu o-ring o rozmiarze 9,3 x 2,4mm
- ✓ Osłona transportowa przyłącza przetwornika ciśnienia (zatyczka P1, P2)
- ✓ Zaślepki dławnic o średnicy 6 mm i 8 mm (odpowiednio do zakresu dławienia 4,5÷6 mm i 6÷8 mm)
- ✓ Osłony zabezpieczające plombowe zacisków PT1000, LF i HF

Tabela 2.1 Akcesoria dodatkowe

Lp.	Akcesoria dodatkowe, nazwa zestawu:	Rysunek poglądowy:
1	Tulejki kablowe do zakańczania przewodów montowanych w zaciskach dostępne są w rozmiarach: ▪ rozmiar 0,25 mm² / 8-10 mm - 100 szt. ▪ rozmiar 0,34 mm² / 8-10 mm - 100 szt. ▪ rozmiar 0,5 mm² / 8-10 mm - 100 szt. ▪ rozmiar 0,75 mm² / 8-10 mm - 100 szt.	

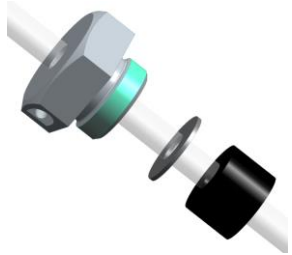
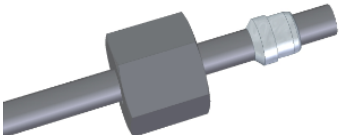
2	Zestaw montażowy poprzez otwory w obudowie		
	Nazwa części	Ilość sztuk	
	Śruba (imbus) M5 x 45	4	
	Podkładka M5	4	
	Nakrętka M5	4	
Patrz rozdział 5.9.1			
3	Zestaw montażowy uchwytów płaskich typu „O”		
	Nazwa części	Ilość sztuk	
	Uchwyt montażowy płaski typu „O”	4	
	Śruba (imbus) M5 x 40	4	
	Śruba (imbus) M5 x 12	4	
	Podkładka M5	4	
Patrz rozdział 5.9.2			
4	Zestaw montażowy uchwytów płaskich typu „L”, zamiennie za CMK-02		
	Nazwa części	Ilość sztuk	
	Uchwyt montażowy płaski typu „L”	4	
	Śruba (imbus) M5 x 40	4	
	Śruba (imbus) M5 x 12	4	
	Podkładka M5	4	
Patrz rozdział 5.9.3			
5	Zestaw montażowy wieszaków uniwersalnych		
	Nazwa części	Ilość sztuk	
	Wieszak lewy uniwersalny kpl.	1	
	Wieszak prawy uniwersalny kpl.	1	
	Listwa cybanta uniwersalna	2	
	Śruba z łbem sześci. M8 x 16	4	
	Podkładka M8	4	
Patrz rozdział 5.9.4			
6	Zestaw montażowy z cybantami na rurociąg		
	Nazwa części	Ilość sztuk	
		DN50 DN80	
	Cybant / Obejma do rur M8 x 61 (2")	2	-
	Cybant / Obejma do rur M8 x 89 (3")	-	2
	Łącznik cybanta ŁC8.61	2	-
	Łącznik cybanta ŁC10.89	-	2
	Podkładka M8	4	4
Patrz rozdział 5.9.5			

7	Zestaw montażowy z obejmami na rurociąg			
	Nazwa części	Ilość sztuk		
		DN100	DN150	DN200
	Obejma szczękowa ze śrubą DN100	2	-	-
	Obejma szczękowa ze śrubą DN150	-	2	-
	Obejma szczękowa ze śrubą DN200	-	-	2
	Podstawa opaski zaciskowej DN100	2	-	-
	Podstawa opaski zaciskowej DN150-200	-	2	-
	Podstawa opaski zaciskowej DN150-200	-	-	2
	Śruba z łbem sześc. M8x16	4	4	4
Patrz rozdział 5.9.5				

8	Zestaw montażowy z opaskami na rurociąg		
	Nazwa części	Ilość sztuk	
		DN250	DN300
	Opaska zaciskowa z zamkiem	2	2
	Podstawa opaski zaciskowej DN250-300	2	2
	Śruba z łbem sześc. M8 x 16	4	4
	Podkładka M8	4	4
Patrz rozdział 5.9.5			

9	Zestaw montażowy na listwach do kołnierza	
	Nazwa części	Ilość sztuk
	Listwa montażowa do kołnierza	2
	Śruba (imbus) M5 x 45	2
	Podkładka M5	2
	Nakrętka M5	2
Patrz rozdział 5.9.6		

10	Elementy zacisku uziemiającego - docisk, podkładka sprężysta i śruba (występuje w komplecie z CMK-03; część zamienna).	
	Patrz rozdział 5.3	

11A	Zestaw mocowania i dławienia termometru w tulei w gazomierzu przystosowany do plombowania linką – nakrętka M12, podkładka, uszczelka. Patrz rozdział 5.4.2	
11B	Zestaw mocowania i dławienia termometru w tulei w odcinku przystosowany do plombowania linką – nakrętka M20, podkładka, uszczelka. Patrz rozdział 5.4.2	
12	Nakrętka M12 x 1,5 króćca pomiaru ciśnienia, tulejka, rurka impulsowa. Należy określić długość i materiał (miedź lub stal kwasoodporna).	
13	Kurek manometryczny trójdrogowy CKMT Szczegółowe informacje techniczne zawiera Instrukcja obsługi i DTR urządzenia dostępna na stronie www.common.pl	
14	Przetwornik ciśnienia CPC-03 Wybrane informacje o przetworniku zawarte są w Tabela 4.5 Przetworniki pomiarowe przelicznika CMK-03 . Szczegółowe informacje techniczne zawiera Instrukcja Obsługi i DTR urządzenia dostępna na stronie www.common.pl	
15	Konwerter Transmisyjno-sygnalizacyjny CZAK-04 Szczegółowe informacje techniczne zawiera Instrukcja obsługi i DTR urządzenia dostępna na stronie www.common.pl	
16	Optyczny interfejs komunikacyjny COGUSB-04 Szczegółowe informacje techniczne zawiera Instrukcja obsługi i DTR urządzenia dostępna na stronie www.common.pl	
17	Wtyk żeński na kabel 5-pinowe TUCHEL typ C091D (do złącza transmisji COM1)	
18	Dławnica kablowa o dużym zakresie dławienia dla grubych kabli o średnicy zewnętrznej 7÷10,5mm, typ P, nr art. 21651e1108.	

3. Opis i budowa przelicznika

Przelicznik **CMK-03** jest nowoczesnym, wysokiej klasy przyrządem pomiarowo-rozliczeniowym o zasilaniu baterijnym, spełniającym w pełni wymagania dyrektywy **MID**.

Przelicznik przeznaczony jest do stosowania na stacjach pomiarowych i redukcyjno-pomiarowych gazu. Może współpracować z dowolnym gazomierzem (np. **rotorowym, turbinowym, ultradźwiękowym**) podającym informację o zmierzonej objętości w postaci impulsów.

Przelicznik jest urządzeniem o zasilaniu baterijnym z możliwością zasilania zewnętrznego. Zainstalowane baterie zapewniają ciągły, bezobsługowy pomiar i rejestrację danych przez minimum **6 lat**.

CMK-03 jest **przelicznikiem objętości gazu typu 1**, czyli stanowi kompletny system pomiarowy wyposażony w przetworniki ciśnienia, temperatury, wejście impulsów/objętości z gazomierza oraz algorytmy przeliczania zmierzonej objętości gazu na warunki bazowe.

Przelicznik **CMK-03** zawiera w swojej budowie wiele dodatkowych wejść niezbędnych do celów technologicznych oraz kontrolno-pomiarowych. Należą do nich m.in.: wejścia kontrolne **LFb, LFc**, wejście **Encoder**, wejście nadajnika **HF** w standardzie **NAMUR**, podwójne wejście **ExtCPC** dla zewnętrznych technologicznych przetworników **CPC-03**, dwustanowe wyjścia sygnalizacji **OUT**, dwustanowe wejścia sygnalizacji **IN**, wejścia **IN** w standardzie **NAMUR**.

Odczyt oraz zasilanie przelicznika **CMK-03** odbywa się za pomocą **trzech** niezależnych portów komunikacyjnych w standardzie **RS-GA22: COM1 („TUCHEL / OPTO-GAZ”)** oraz **COM2** i **COM3**.

Obudowa wykonana z aluminium zapewnia trwałość, odporność i wysoki stopień szczelności **IP66/67**. Pokrywa otwierana na zawiasie z ogranicznikiem daje łatwy i wygodny dostęp do ergonomicznych zacisków przyłączeniowych i baterii zasilających urządzenie.

W pokrywie znajduje się wyświetlacz **LCD** z klawiaturą, portem **OPTO-GAZ** i złączem **RS-GA22 (TUCHEL)**. W podstawie obudowy zabudowane są maksymalnie dwa przetworniki ciśnienia **P1** i **P2**. Przetwornik **P1** występuje również w wersji zewnętrznej, połączony kablem na stałe. Metalowe dławnice w podstawie obudowy przystosowane do montowania kabli ekranowanych podnoszą odporność urządzenia i obwodów na zakłócenia elektromagnetyczne.

CMK-03 wyposażony jest w czytelny w całym zakresie temperatur wyświetlacz **LCD** oraz intuicyjne **graficzno-tekstowe menu**. Podświetlenie wyświetlacza zapewnia **dodatkowa bateria, niezależna od baterii głównych korektora**.

Stopień ochrony obudowy będzie zachowany tylko przy zastosowaniu **odpowiednich średnic kabli przyłączeniowych i prawidłowym dokręceniu przepustów kablowych** oraz właściwym ułożeniu uszczelki i dokręceniu pokrywy obudowy.



4. Dane techniczne i warunki stosowania, wejścia pomiarowe

4.1. Kod wyrobu i wersji wykonania

Tabela 4.1 Kod wyrobu przelicznika CMK-03 i jego wersji wykonania

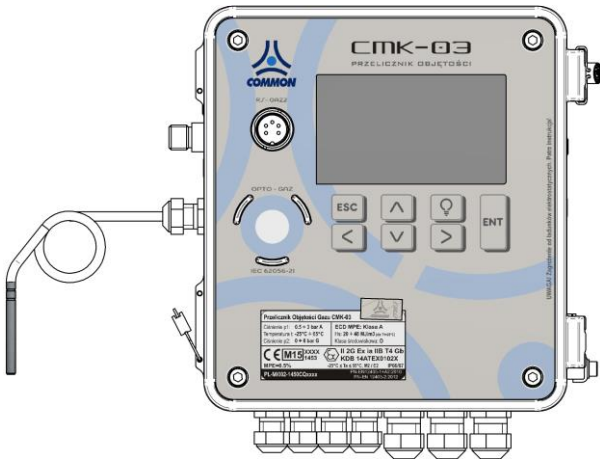
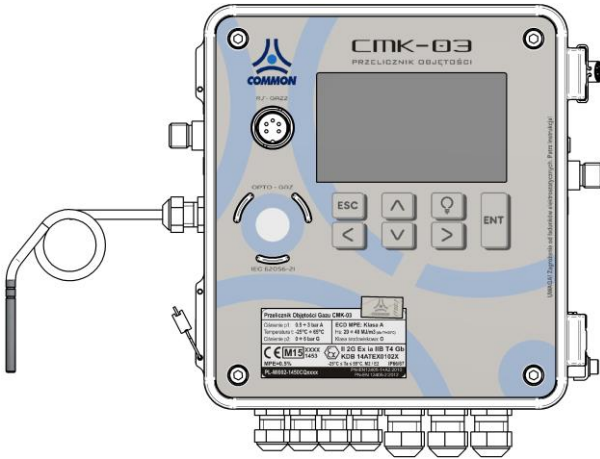
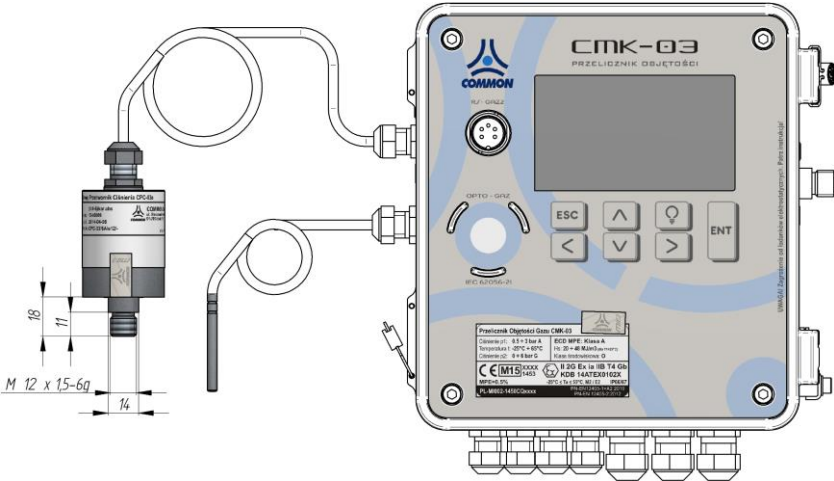
PRZELICZNIK OBJĘTOŚCI GAZU CMK-03										Data utworzenia: 31.03.2015.	
KODOWANIE PARAMETRÓW I WARIANTÓW WYKONANIA WYROBU											
CMK-03 /	KOD(1)		Rodzaj i zakres wewnętrznego przetwornika ciśnienia P1								
	KOD(A)		- przetwornik ciśnienia absolutnego z tabeli poniżej KOD(A)								
	KOD(2)		Zabudowa (wew/zew) i rodzaj przyłącza (gwintu) przetwornika P1								
	12		Moduł przetwornika CPC-03 wewnętrzny, przyłącze (gwint) M12								
	e12		Moduł przetwornika CPC-03 zewnętrzny (external), przyłącze (gwint) M12								
	eG1		Moduł przetwornika CPC-03 zewnętrzny (external), przyłącze (gwint) G1/2 (na spec. zamówienie)								
	...		inne na zamówienie								
	KOD(3)		Rodzaj i zakres wewnętrznego przetwornika ciśnienia P2								
	KOD(A)		Przetwornik ciśnienia absolutnego				KOD(G)		Przetwornik nadciśnienia		
	3A		50 - 300kPa				G10		0 - 10kPa		
	6A		90 - 600kPa				G17		0 - 17kPa		
	17A		250 - 1700kPa				1G		0 - 100kPa		
	40A		600 - 4000kPa				6G		0 - 600kPa		
	70A		1000 - 7000kPa				16G		400 - 1600kPa		
	-		brak				63G		1400 - 6300kPa		
KOD(4)		Rodzaj przyłącza (gwintu) przetwornika P2									
12		Przyłącze (gwin) M12									
...		inne na zamówienie									
KOD(5)		Długość rurki termometru [dm] / długość kabla [dm]									
S		Standard = długość rurki termometru xx=16 (160mm) - długość kabla yy = 25 (2,5m)									
xyxy		xx=05(45mm); 08(75mm); 10(95mm); 11(105mm); 12;13;14;16;18;20 22 25(245mm)									
xyxy		yy=12 (1,2m); 25 (2,5m); 40 (4,0m); 50 (5,0m); 60 (6,0m); 80 (8,0m); 99 (9,9m)									
KOD(6)		Złącze portu COM1 ("Tuchel")									
C		Złącze portu COM1 - standard									
-		Brak złącza portu COM1 na obudowie									
KOD(7)		Wersja funkcjonalna sprzętu/oprogramowania									
S		Standard (z Encoder-em i HF-em)									
KOD(8)		Rodzaj algorytmu przeliczeniowego / specjalny rodzaj gazu									
M		Wg certyfikatu MID									
T		Oprogramowanie poza MID'owe (technol.)									
KOD(9)		Wer. językowa ozn./ kraj przezn									
PL		wersja polska									
EN		wersja angielska									
Przykładowy kod wyrobu:											
CMK-03 / 6A / 12 / G10 / 12 / 1625 / C / S / M / PL											
CMK-03 / 3A / e12 / - / - / 0512 / C / - / M / PL											

Tabela 4.2 Wykaz części zamiennych do CMK-03

Lp.	Opis części:	Typ:	Rysunek poglądowy:
1	Bateria główna	BAT-03 produkcji COMMON SA	
2	Bateria podświetlania LCD	SL-760 Xtra produkcji Tadiran	

Przykładowe wersje wykonania pokazuje poniższa tabela.

Tabela 4.3 Przykładowe wersje wykonania przelicznika CMK-03

Przykładowe wersje wykonania	
Przelicznika w wykonaniu CMK-03/x/12/-/-/0512/....	
	
Przelicznik w wykonaniu CMK-03/x/12/x/12/0512/....	
	
Przelicznik w wykonaniu CMK-03/x/e12/x/12/0512/....	
	

4.2. Dane techniczne

Tabela 4.4 Dane techniczne przelicznika CMK-03

Oznaczenia	
Oznaczenie metrologiczne i numer certyfikatu MID	 1450 PL-MI002-1450CQ0001
Oznaczenie budowy przeciwwybuchowej	 II 2G Ex ia IIB T4 Gb
Oznaczenia i numer certyfikatu ATEX	 1453 KDB 14ATEX0102X
Zgodność z normami i dyrektywami	2014/34/UE (ATEX): PN-EN 60079-0:2013-03 + A11:2014-03 (EN 60079-0:2012/A11:2013 [IDT]) PN-EN 60079-11:2012 (EN 60079-11:2012 [IDT])
	2014/32/UE (MID): PN-EN 12405-1+A2:2010 (EN 12405-1:2005+A2:2010 [IDT])
	Obliczanie energii: PN-EN 12405-2:2012 (EN 12405-2:2012 [IDT])
	2014/30/UE (EMC): PN-EN 12405-1+A2:2010 (EN 12405-1:2005+A2:2010 [IDT]) PN-EN 55016-2-3: 2010 + A1: 2010 (EN 55016-2-3: 2010 + A1: 2010) PN-EN 55011:2012 (EN 55011:2009, EN 55011:2009/A1:2010)
Warunki pracy	
Temperatura otoczenia	Tamb = (-25°C ÷ +55°C) - zakres podstawowy (KOD(8)=M) Tamb ADF = (-30°C ÷ +60°C) - zakres specjalny rozszerzony (KOD(8)=MW)
Wilgotność względna:	max 95% w temp 55°C, możliwość kondensacji pary wodnej
Warunki środowiskowe elektromagnetyczne	Klasa E2 (klas ochrony)
Warunki środowiskowe mechaniczne	Klasa M2
Warunki środowiskowe	Klasa O – do instalowania zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz pomieszczeń
Obudowa urządzenia	
Metalowa	Odlew ciśnieniowy aluminium
Stopień ochrony obudowy	IP66/67
Wymiary (całkowite bez przyłączy)	Wysokość – 190 mm, Szerokość – 170 mm, Głębokość – 70 mm
Front, elewacja, klawiatura, wyświetlacz	Poliwęglan lub poliester pow. 185 x 165 mm 7 klawiszy. Wyświetlacz graficzny 240 x 128, podświetlany
Zamykanie	Pokrywa z uszczelką obudowy na zawiasie Zamykana na 4 śruby imbusowe 4 mm
Uziemienie	Zacisk do podłączenia uziemienia, stal nierdzewna, max. przekrój kabla 16mm ² , śruba imbusowa (rozmiar klucza 3 mm)
Masa	2,4kg
Obudowa zewnętrznego przetwornika CPC-03e (wersja z zewnętrznym p1, patrz Tabela 4.3)	
Metalowa	Stal nierdzewna, kwasoodporna
Stopień ochrony obudowy	IP66/67
Wymiary (całkowite)	Długość całkowita 90 mm, średnica 38 mm
Połączenie z przelicznikiem	Przetwornik podłączony fabrycznie na stałe. Długość kabla – 2,5m
Zasilanie	
Wewnętrzne główne	Dwa pakiety baterii typu: BAT-03 produkcji COMMON SA (wykonanie KOD(7)=S). Żywotność zestawu baterii – minimum 5 lat w typowych warunkach pracy (szczegółowe informacje rozdział 5.10)
Wewnętrzne dla podświetlania LCD	SL-760 Xtra lub TL-5903 produkcji Tadiran
Zewnętrzne	Zasilacz CZAK-04 z wyjściem zasilania NAMUR zapewniający separację obwodów EX , produkcji COMMON SA lub inny o parametrach zasilania (Un=5,00 ÷ 7,14 V; In=65 mA) przy zachowaniu parametrów iskrobezpieczeństwa. Parametry iskrobezpieczeństwa - Tabela 4.15
Wytrzymałość elektryczna izolacji	500 V AC

Uwaga! Układ wejściowy na złączach COM2, COM3 zawiera elementy zabezpieczające przeciwprzepięciowe, chroniące przyłącza elektryczne względem obudowy na poziomie około 90V



Tabela 4.5 Przetworniki pomiarowe przelicznika CMK-03

Przetwornik ciśnienia P1 (parametr pod kontrolą metrologiczną)			
Rodzaj przetwornika	Czujnik wbudowany lub na kablu zakończony gwintem (KOD 2 wyrobu)		
Rodzaj przyłącza	M12 x 1,5 (inne na zamówienie)		
Zakresy pomiarowe ciśnienia gazu przetwornika P1 (jeden z:) (KOD 1 wyrobu Tabela 4.1)			
Przetworniki ciśnienia absolutnego			
3A	0,5 ÷ 3 bar abs		
6A	0,9 ÷ 6 bar abs		
17A	2,5 ÷ 17 bar abs		
40A	6 ÷ 40 bar abs		
70A	10 ÷ 70 bar abs		
Przetwornik ciśnienia P2			
Rodzaj przetwornika	Czujnik wbudowany zakończony gwintem M12 x 1,5 (KOD 4 wyrobu)		
Rodzaj przyłącza	M12 x 1,5 (inne na zamówienie)		
Zakresy pomiarowe ciśnienia gazu przetwornika P2 (jeden z:) (KOD 3 wyrobu Tabela 4.1)			
Przetworniki ciśnienia absolutnego		Przetworniki nadciśnienia	
3A	0,5 ÷ 3 bar abs	G10	0 ÷ 10 kPa G
6A	0,9 ÷ 6 bar abs	G17	0 ÷ 17 kPa G
17A	2,5 ÷ 17 bar abs	1G	0 ÷ 100 kPa G
40A	6 ÷ 40 bar abs	6G	0 ÷ 600 kPa G
70A	10 ÷ 70 bar abs	16G	400 ÷ 1600 kPa G
		63G	1400 ÷ 6300 kPa G
Przetwornik temperatury t (parametr pod kontrolą metrologiczną)			
Rodzaj przetwornika	Przetwornik wbudowany z dołączonym termometrem rezystancyjnym PT1000 klasy 2/3A (± 0,1° C) typ CTA4 produkcji COMMON SA Termometr trwale fabrycznie połączony z przelicznikiem za pomocą przewodu znakowany numerem seryjnym. Numer seryjny weryfikowany na wyświetlaczu LCD. (KOD 5 wyrobu Tabela 4.1) Zaciski przyłączeniowe termometru zabezpieczone osłoną plombowaną przez producenta lub użytkownika.		
Zakres pomiaru temperatury gazu	-25°C ÷ +65°C		
Długość kabla termometru	Do 10m (KOD 5 wyrobu)		
Średnica zewnętrzna rurki termometrycznej	6 mm		
Zewnętrzne dołączane cyfrowe przetworniki CPC-03 pomiaru ciśnienia P3, P4			
Rodzaj przetwornika	Zewnętrzne cyfrowe przetworniki ciśnienia CPC-03 produkcji COMMON SA (zamawiane oddzielnie)		
Rodzaj przyłącza	Gwint M20 x 1,5 (inne na zamówienie, wg Instrukcji dla CPC-03)		
Stopień ochrony obudowy	IP 66/67		
Temperatura pracy	-25°C do +55°C		
Wilgotność względna	max 95% w temp 55°C		
Zasilanie	Zewnętrzne z zacisków ExtCPC przelicznika CMK-03		

Zakresy pomiarowe ciśnienia gazu przetworników P3, P4

Przetworniki ciśnienia absolutnego		Przetworniki nadciśnienia	
3A	0,5 ÷ 3 bar abs	G10	0 ÷ 10 kPa G
6A	0,9 ÷ 6 bar abs	G17	0 ÷ 17 kPa G
17A	2,5 ÷ 17 bar abs	1G	0 ÷ 100 kPa G
40A	6 ÷ 40 bar abs	6G	0 ÷ 600 kPa G
70A	10 ÷ 70 bar abs	16G	400 ÷ 1600 kPa G
		63G	1400 ÷ 6300 kPa G

Tabela 4.6 Wejścia, wyjścia

Wejścia impulsowe LF (parametr pod kontrolą metrologiczną)		
Opis	Wejście impulsów LF z głowki gazomierza	
Parametry	Maksymalna częstotliwość 2 Hz Minimalne czasy trwania impulsu – 200 ms Możliwość współpracy z: ➤ - nadajnikiem kontaktronowym, ➤ - stykiem elektronicznym bezpotencjałowym (open-collector, open-drain), ➤ - nadajnikiem typu Wiegand. Rezystancja stanu zwartego (zamkniętego) < 50 kΩ Rezystancja stanu rozwartego (otwartego) > 500 kΩ	
Wagi impulsów	0,01 ; 0,1 ; 1; 10 m3/imp	
Wejścia impulsowe LFb, LFc, HF		
LFb	Wejście dwustanowe. Obwód kontrolny (LFbreak)	
LFc	Wejście dwustanowe. Dodatkowe wejście impulsów LF dla trybu LF-Encoder.	
HF	Wejście impulsów wysokiej częstotliwości z czujnika HF gazomierza. Interfejs NAMUR. fmax = 5 kHz UWAGA! Wymaga podania zewnętrznego zasilania +8,2 V (złącze COM3) oraz zasilania +5 V	
Wejścia sygnalizacji INx		
IN1, IN2, IN3, IN4, IN5, IN6.	Wejścia dwustanowe Możliwość współpracy z: ➤ - nadajnikiem kontaktronowym, ➤ - stykiem elektronicznym bezpotencjałowym (open-collector), ➤ - nadajnikiem typu Wiegand. IN5 i IN6 są ponad to programowo przełączalne do pracy w standardzie wejścia dwustanowego lub NAMUR (Uwaga! Tryb pracy w standardzie NAMUR wymaga podania zewnętrznego zasilania +8,2 V na złącze COM3)	
Wyjścia sygnalizacji OUTx		
OUT1, OUT2, OUT3, OUT4.	Wyjścia sygnalizacji dwustanowe – open collector (Ui = 10 V, Ii = 0,3 A) Programowalne wyzwalane funkcją sterującą lub alarmem Możliwość pracy jako: OUT2 – wyjście do sterowania nawianialnią OUT2 – wyjście częstotliwościowe proporcjonalne do wybranego parametru (TBD, od nr firmware...) OUT3 – odwzorowanie sygnału wejściowego LF OUT3 – odwzorowanie sygnału wejściowego HF	
Wejście ENC		
Wejście współpracujące z cyfrowym Encoderem gazomierza typu Encoder CWSL-N firmy COMMON SA		
Wejście ExtCPC		
Podwójne wejście do podłączenia maksymalnie dwóch zewnętrznych cyfrowych przetworników ciśnienia CPC-03 firmy COMMON SA . Zapewnia zasilanie przetwornikom P3, P4 i cyfrową transmisję danych do przelicznika CMK-03 (również w trybie zasilania bateryjnego)		

Tabela 4.7 Liczniki pomiarowe

Liczniki pod kontrolą metrologiczną 		
Vm [m³] - licznik objętości w warunkach pomiaru	Pojemność i precyzja całkowita	11.3 Miejsca znaczące
	Format wyświetlania na LCD	11.2 Miejsca znaczące
Vb [m³] - licznik objętości w warunkach bazowych	Pojemność i precyzja całkowita	11.8 Miejsca znaczące
	Format wyświetlania na LCD	11.3 Miejsca znaczące
Vbe [m³] - licznik objętości w warunkach awaryjnych	Pojemność i precyzja całkowita	11.8 Miejsca znaczące
	Format wyświetlania na LCD	11.3 Miejsca znaczące
Pozostałe liczniki		
E [kWh] - licznik energii	Pojemność i precyzja całkowita	11.8 Miejsca znaczące
Ee [kWh] - licznik energii w warunkach awaryjnych	Format wyświetlania na LCD	11.3 Miejsca znaczące
Vbs [m³]= Vb + Vbe sumaryczny licznik objętości bazowej	Pojemność i precyzja całkowita	11.8 Miejsca znaczące
	Format wyświetlania na LCD	11.3 Miejsca znaczące
Es [m³]= E + Ee sumaryczny licznik energii	Pojemność i precyzja całkowita	11.8 Miejsca znaczące
	Format wyświetlania na LCD	11.3 Miejsca znaczące

Tabela 4.8 Rejestr Alarmów i Ingerencji MID

Rejestr alarmów MID (istotnych metrologicznie) 	
Wielkość bazy alarmów MID	Minimum 256 rekordów (max. 288)
Zabezpieczenie przed usuwaniem	Kwitowanie z autoryzacją użytkownika
Rejestr obrotowy	Najstarsze usuwane i nadpisywane najnowszymi, tylko gdy alarmy skwitowane i zakończone
Rejestr ingerencji MID (istotnych metrologicznie) 	
Wielkość bazy rejestru ingerencji MID	Minimum 128 rekordów (max. 144)
Rejestr obrotowy	Najstarsze usuwane i nadpisywane najnowszymi

Funkcja rejestrów Alarmów MID i Ingerencji MID nie występuje w wykonaniu z oprogramowaniem specjalnym (KOD(8)=T).

Tabela 4.9 Transmisja danych

Transmisja danych	
Porty komunikacyjne : COM1 COM2 COM3	Interfejs RS-GA22 - czteroprzewodowy port komunikacji posiadający linie zasilania V+, GND oraz linie transmisji danych w standardzie RS-485 w wykonaniu iskrobezpiecznym. Szybkość do 115200 b/s Uwaga! Port COM1 wyprowadzony na obudowę jako gniazdo męskie TUCHEL
Port OPTO-GAZ	Optyczny interfejs transmisyjny zgodny z PN-EN 62056-21 . Szybkość do 115200 b/s przy współpracy poprzez interfejs COGUSB-04 produkcji COMMON SA Uwaga! Port OPTO-GAZ i COM1 są współdzielone. Aktywny port OPTO-GAZ blokuje transmisję na COM1
Uwaga! Układ wejściowy na złączach COM2, COM3 zawiera elementy zabezpieczające przeciwprzepięciowe, chroniące przyłącza elektryczne względem obudowy na poziomie około 90V 	

Tabela 4.10 Metody obliczania współczynnika ściśliwości (MID)

Metody obliczania współczynnika ściśliwości			
SGERG-88 przeliczanie w funkcji PTZ Zgodnie z PN-EN ISO 12213-3:2011 (EN ISO 12213-3:2009 [IDT])	Zakres stosowalności (rozszerzony)		Jednostka
	p1 t	Przetworniki: 0,5 ÷ 3; 0,9 ÷ 6; 2,5 ÷ 17 -23,15 ÷ +65	bar abs °C
	p1 t	Przetworniki: 6 ÷ 40; 10 ÷ 70 -10,15 ÷ +65	bar abs °C
	Hs	20 ÷ 48	MJ/m ³
	d	0,55 ÷ 0,9	-
	CO ₂	0 ÷ 30 (dwutlenek węgla)	% mol
	H ₂	0 ÷ 10 (wodór)	% mol
	N ₂	0 ÷ 50 (azot)	% mol
	CH ₄	50 ÷ 100 (metan)	% mol
	C ₂ H ₆	0 ÷ 20 (etan)	% mol
	C ₃ H ₈	0 ÷ 5 (propan)	% mol
	C ₄ H ₁₀	0 ÷ 1,5 (butan)	% mol
	C ₅ H ₁₂	0 ÷ 0,5 (pentan)	% mol
	C ₆ H ₁₄	0 ÷ 0,1 (heksan)	% mol
	C ₇ H ₁₆	0 ÷ 0,05 (heptan)	% mol
	C ₈ +	0 ÷ 0,05 (oktan i wyższe węglowodory)	% mol
	CO	0 ÷ 3 (tlenek węgla)	% mol
	He	0 ÷ 0,5 (hel)	% mol
	H ₂ O	0 ÷ 0,015 (woda)	% mol
AGA8-92DC przeliczanie w funkcji PTZ Zgodnie z PN EN ISO 12213-2:2010 (EN ISO 12213-2:2009 [IDT])	p1 t	Przetworniki: 0,5 ÷ 3; 0,9 ÷ 6; 2,5 ÷ 17; 6 ÷ 40; 10 ÷ 70 -23,15 ÷ +65	bar abs °C
	Hs	20 ÷ 48	MJ/m ³
	d	0,55 ÷ 0,9	-
	CO ₂	0 ÷ 30 (dwutlenek węgla)	% mol
	H ₂	0 ÷ 10 (wodór)	% mol
	N ₂	0 ÷ 50 (azot)	% mol
	CH ₄	50 ÷ 100 (metan)	% mol
	C ₂ H ₆	0 ÷ 20 (etan)	% mol
	C ₃ H ₈	0 ÷ 5 (propan)	% mol
	C ₄ H ₁₀	0 ÷ 1,5 (butan)	% mol
	C ₅ H ₁₂	0 ÷ 0,5 (pentan)	% mol
	C ₆ H ₁₄	0 ÷ 0,1 (heksan)	% mol
	C ₇ H ₁₆	0 ÷ 0,05 (heptan)	% mol
	C ₈ +	0 ÷ 0,05 (oktan i wyższe węglowodory)	% mol
	CO	0 ÷ 3 (tlenek węgla)	% mol
	He	0 ÷ 0,5 (hel)	% mol
	H ₂ O	0 ÷ 0,015 (woda)	% mol
AGA8-Gross1 AGA8-Gross2 przeliczanie w funkcji PTZ	p1 t	Przetworniki: 0,5 ÷ 3; 0,9 ÷ 6; 2,5 ÷ 17 -23,15 ÷ +65	bar abs °C
	p1 t	Przetworniki: 6 ÷ 40; 10 ÷ 70 -10,15 ÷ +65	bar abs °C
	Hs	18,7 ÷ 54,1 (Dana wejściowa dla Gross1 i obliczania energii)	MJ/m ³
	d	0,554 ÷ 0,87	-
	CO ₂	0 ÷ 30	% mol
	N ₂	0 ÷ 50 (parametr wejściowy dla metody Gross2)	% mol

AGA-NX19mod. przeliczanie w funkcji PTZ	p1	0 ÷ 9 (Przetworniki: 0,5 ÷ 3; 0,9 ÷ 6; część zakr. 2,5 ÷ 17)	bar abs
	t	-23,15 ÷ +65	°C
	rob	0,71 ÷ 1,13	kg/m ³
	CO2	0 ÷ 30	% mol
	N2	0 ÷ 15	% mol
GERG-91mod. przeliczanie w funkcji PTZ	Hs	20 ÷ 48 (na potrzeby obliczania energii)	MJ/m ³
	p1	0 ÷ 6 (Przetworniki: 0,5 ÷ 3; 0,9 ÷ 6)	bar abs
	t	-10,15 ÷ +65	°C
	rob	0,71 ÷ 1,13	kg/m ³
	CO2	0 ÷ 30	% mol
K1=const przeliczanie w funkcji PT	N2	0 ÷ 15	% mol
	Hs	20 ÷ 48 (na potrzeby obliczania energii)	MJ/m ³
	K = 1 p1 < 1,5		- bar abs
	K ≠ 1 p1 < 1,5		- bar abs
	Uwaga! Dla K1=const.≠1 należy tak skonfigurować zakresy pracy dla ciśnienia i temperatury (dłp1K1, głp1K1, dltK1, gltK1) aby, w ich ramach, zmiana p1 i t nie powodowała błędu większego niż 0,25% na K1		

Tabela 4.11 Metody obliczania współczynnika ściśliwości dla gazów TECHnicznych (nie MID)

Metody obliczania współczynnika ściśliwości				
	Zakres stosowalności (rozszerzony)		Jednostka	
Peng-Robinson przeliczanie w funkcji PTZ dla gazów typu <u>Propan-Butan (LPG)</u>	p1	Przetworniki: 0,5 ÷ 3; 0,9 ÷ 6;	bar abs	
	t	-20 ÷ +65	°C	
	CH4	0 ÷ 100 (metan)	% mol	
	C2H6	0 ÷ 100 (etan)	% mol	
	C3H8	0 ÷ 100 (propan)	% mol	
	n-C4H10	0 ÷ 100 (n-butan)	% mol	
	i-C4H10	0 ÷ 100 (i-butan)	% mol	
Peng-Robinson przeliczanie w funkcji PTZ dla gazu <u>Azot (N2)</u>	p1	Przetworniki: 0,5 ÷ 3; 0,9 ÷ 6; 2,5 ÷ 17; 6 ÷ 40; 10 ÷ 70	bar abs	
	t	-20 ÷ +65	°C	
SRK (Soave-Redlich-Kwong) przeliczanie w funkcji PTZ dla gazów typu <u>Powietrze</u>	N2	100 (azot)	% mol	
	O2	Tlen	% mol	
	Ar	Argon	% mol	
	CO2	Dwutlenek węgla	% mol	
	p1	Przetworniki: 0,5 ÷ 3; 0,9 ÷ 6; 2,5 ÷ 17 (do 10 barów);	bar abs	
Równanie wirialne przeliczanie w funkcji PTZ dla gazu <u>Dwutlenek węgla (CO2)</u>	t	-20 ÷ +65	°C	
	CO2	100 (dwutlenek węgla)	% mol	

Tabela 4.12 Warunki odniesienia dla przeliczeń

Warunki odniesienia dla przeliczeń		
Ciśnienie bazowe dla przeliczania objętości	pb = 1,01325 bar	
Temperatura bazowa dla przeliczania objętości	Tb = 273,15 K (0°C) Tb = 288,15 K (15°C) Tb = 288,71 K (15,56°C; 60F) Tb = 293,15 K (20°C)	
Temperatura odniesienia dla procesów spalania (poza prawną kontrolą metrologiczną)	T1 = 273,15 K (0°C) T1 = 288,15 K (15°C) T1 = 288,71 K (15,56°C; 60F) T1 = 293,15 K (20°C) T1 = 298,15 K (25°C)	

Tabela 4.13 Zestawienie błędów

Wielkość pod kontrolą metrologiczną				
Warunki odniesienia $T_{amb} = (+20 \pm 3)^{\circ}\text{C}$		Warunki pracy $T_{amb} = (-25 \div +55)^{\circ}\text{C}$ lub $(-30 \div +60)^{\circ}\text{C}$		
Wskazanie	Błąd typowy	Błąd graniczny MPE (wg. PN-EN 12405-1+A2:2010)	Błąd typowy	Błąd graniczny MPE (wg. PN-EN 12405-1+A2:2010)
Vb	< 0,2%	0,5%	< 0,4%	1%
Wskazanie energii				
Warunki odniesienia $T_{amb} = (+20 \pm 3)^{\circ}\text{C}$		Warunki pracy $T_{amb} = (-25 \div +55)^{\circ}\text{C}$ lub $(-30 \div +60)^{\circ}\text{C}$		
Wskazanie	Błąd typowy	Błąd graniczny MPE (wg. PN-EN 12405-2:2012)	Błąd typowy	Błąd graniczny MPE (wg. PN-EN 12405-2:2012)
E	< 0,2%	Klasa A	< 0,4%	Klasa A
Wskazania pozostałe				
Warunki odniesienia $T_{amb} = (+20 \pm 3)^{\circ}\text{C}$		Warunki pracy $T_{amb} = (-25 \div +55)^{\circ}\text{C}$ $T_{amb} = (-30 \div +60)^{\circ}\text{C}$ – dla px abs, T, RTC		
Wskazanie	Błąd typowy	Błąd graniczny	Błąd typowy	Błąd graniczny
p1 (abs)	0,13%	0,2% wart. mierzonej (wszystkie zakresy)	TBD	0,35% wart. mierzonej (wszystkie zakresy)
p2 (abs)	0,13%	0,2% wart. mierzonej (wszystkie zakresy)	TBD	0,35% wart. mierzonej (wszystkie zakresy)
p2 (G)	G10	TBD	TBD	$\pm 0,08$ kPa
	G17	TBD	TBD	$\pm 0,1$ kPa
	1G	TBD	TBD	$\pm 0,3$ kPa
	6G	TBD	TBD	$\pm 0,4$ kPa dla $p < 100$ kPa $\pm 0,4\%$ dla $p > 100$ kPa
	16G	TBD	TBD	$\pm 0,4\%$ wart. mierzonej
	63G	TBD	TBD	$\pm 0,4\%$ wart. mierzonej
T	$\pm 0,04\%$	$\pm 0,08\%$	$\pm 0,08\%$	$\pm 0,12\%$
Zegar RTC	± 3 ppm	± 5 ppm @ $T_{amb} -15 \div +55^{\circ}\text{C}$	± 5 ppm ($< 0,5$ s/dobę)	± 10 ppm (< 1 s/dobę)

Wszystkie wartości błędów podane w % odnoszą się do wartości mierzonej. W przypadku temperatury, podany błąd jest odniesiony do skali Kelvina.

4.3. Parametry iskrobezpieczeństwa

Uwaga! Zagrożenie od ładunków elektrostatycznych. Front urządzenia na pokrywie (elewacja, klawiatura, okno wyświetlacza) wykonany jest z tworzywa sztucznego o dużej powierzchni, na którym mogą gromadzić się ładunki elektrostatyczne. Powierzchni urządzenia nie wolno pocierać suchymi materiałami, aby nie doprowadzić do naelektryzowania i zagrożenia wyładowaniem!



Parametry iskrobezpieczeństwa są parametrami elektrycznymi wyznaczonymi w analizie konstrukcji urządzenia iskrobezpiecznego. Ich wartości są określone dla najbardziej niekorzystnego stanu pracy lub uszkodzenia urządzenia. Wartości tych parametrów są ograniczone do poziomów bezpiecznych dla danej mieszaniny wybuchowej. Nie należy je traktować jako techniczne parametry znamionowe pracy urządzenia.

Warunki zgodności parametrów iskrobezpieczeństwa podłączonych urządzeń przedstawia tabela poniżej.

Tabela 4.14 Warunki zgodności dla parametrów iskrobezpieczeństwa

Warunki zgodności dla parametrów iskrobezpieczeństwa				
Urządzenie A		Warunek	Urządzenie B	
Napięcie wyjściowe	U _o	≤	U _i	Napięcie wejściowe
Prąd wyjściowy	I _o	≤	I _i	Prąd wejściowy
Moc wyjściowa	P _o	≤	P _i	Moc wejściowa
Maksymalna pojemność zewnętrzna	C _o	$C_o \geq C_i + C_k$	C _i	Pojemność wewnętrzna
Maksymalna indukcyjność zewnętrzna	L _o	$L_o \geq L_i + L_k$	L _i	Indukcyjność wewnętrzna

Parametry rozproszone kabli należy przyjąć jako:

- najniekorzystniejsze parametry podane przez producenta kabla lub
- parametry zmierzone zgodnie z normą **PN-EN 60079-14** lub 200 pF/m i 1 μH/m lub 30 μH/Ω, gdzie połączenie obejmuje 2 lub 3 żyły (z ekranem lub bez).

Tabela 4.15 Parametry iskrobezpieczeństwa

Złącze	Zaciski	Parametry
COM1	V+ , GND , A , B Odpowiednio numery pinów: 4 , 5 , 2 , 1	<u>zaciski „1” – „2” („B” – „A”)</u> U _i =7,14 V, P _i =1,2 W, L _i ~0, C _i ~0 U _o =5,88 V, I _o =21 mA, P _o =30 mW, L _o =50 mH, C _o =100 μF
		<u>zaciski „1” – „GND”, „2” – „GND” („B” – „GND”, „A” – „GND”)</u> U _i =7,14 V, U _o =5,88 V, I _o =83 mA, P _o =121 mW, L _o =25 mH, C _o =100 μF
		<u>zaciski „4” – „5” („V+” – „GND”)</u> U _i =7,14 V, P _i =1,2 W, I _i =0,5 A, L _i ~0, C _i ~0 U _o =7,14 V, P _o =0,76 W, I _o =0,43 A, L _o =1 mH, C _o =48 μF
COM2	V+ , GND , A , B	<u>zaciski („B” – „A”)</u> U _i =7,14 V, P _i =1,2 W, L _i ~0, C _i ~0 U _o =5,88 V, I _o =21 mA, P _o =30 mW, L _o =50 mH, C _o =100 μF
		<u>zaciski „B” – „GND”, „A” – „GND”</u> U _i =7,14 V, U _o =5,88 V, I _o =83 mA, P _o =121 mW, L _o =25 mH, C _o =100 μF
		<u>zaciski „V+” – „GND”</u> U _i =7,14 V, P _i =1,2 W, I _i =0,5 A, L _i ~0, C _i =73 nF U _o =7,14 V, P _o =0,76 W, I _o =0,43 A, L _o =1 mH, C _o =48 μF
COM3	V+ , GND , A , B	<u>zaciski („B” – „A”)</u> U _i =7,14 V, P _i =1,2 W, L _i ~0, C _i ~0 U _o =5,88 V, I _o =21 mA, P _o =30 mW, L _o =50 mH, C _o =100 μF
		<u>zaciski „B” – „GND”, „A” – „GND”</u> U _i =7,14 V, U _o =5,88 V, I _o =83 mA, P _o =121 mW, L _o =25 mH, C _o =100 μF
		<u>zaciski „V+” – „GND”</u> U _i =7,14 V, P _i =1,2 W, I _i =0,5 A, L _i ~0, C _i =73 nF U _o =7,14 V, P _o =0,76 W, I _o =0,43 A, L _o =1 mH, C _o =48 μF
	+8V , GND:	<u>zaciski „+8V” – „GND”</u> U _i =12,6 V, I _i =0,3 A, P _i =1,1 W, L _i ~0, C _i ~0

INx IN1 IN2 IN3 IN4	IN1+ , IN1- IN2+ , IN2- IN3+ , IN3- IN4+ , IN4-	<u>zaciski „IN1+” – „IN1-” ... „IN4+” – „IN4-”</u> Ui=10 V, Ci~0, Li~0, Uo=10 V, Io=2,5mA, Po= 6 mW, Lo=10 mH, Co=20 µF
IN5 IN6	IN5+ , IN5- IN6+ , IN6-	<u>zaciski „IN5+” – „IN5-” , „IN6+” ... „IN6-”</u> Ui=12,6 V, Li~0, Ci~0 Uo=12,6 V, Io=18 mA, Po=57 mW, Lo=20 mH, Co=7 µF
OUTx	OUT1-1 , OUT1-2 (bipolarne) OUT2-1 , OUT2-2 (bipolarne) OUT3-1 , OUT3-2 (bipolarne) OUT4-1 , OUT4-2 (bipolarne)	<u>Zaciski „OUT1-1” – „OUT1-2” , „OUT2-1” – „OUT2-2” , „OUT3-1” – „OUT3-2” , „OUT4-1” – „OUT4-2”</u> Uo=5,88 V, Io=6 mA, Po=9 mW, Lo=50 mH, Co=100 µF, Li~0, Ci=0,6 uF Ui=10 V, Ii=0,3 A, Pi=1,1 W
ExtCPC	V+ , GND , A , B	<u>zaciski „A” – „B”</u> Uo=5,88 V, Io=62 mA, Po=45 mW, Lo=50 mH, Co=100 µF, Li~0, Ci~0 <u>zaciski „A” – „GND” , „B” – „GND”</u> Uo=5,88 V, Io=124 mA, Po=91 mW, Lo=10 mH, Co=100 µF, Li~0, Ci~0 <u>zaciski „V+” – „GND”</u> Uo=5,88 V, Io=0,74 A, Po=0,8 W (sumaryczna moc wyjściowa wszystkich zacisków złącza ExtCPC), Li~0, Ci~0, Lo=500 µH, Co=100 µF
HF	HF+ , HF-	Uo=12,6 V, Io=17 mA, Po=54 mW, Lo=50 mH, Co=7 µF
ENC	ENC+ , ENC-	Uo=10,5 V, Io=15 mA, Po=38 mW, Lo=50 mH, Co=16 µF
LF	LF+ , LF-	<u>zaciski „LF+” – „LF-”</u> Uo=10V, Io=15mA, Po=25mW, Lo=50mH, Co=16µF Ui=10V, Ii=30mA, Pi=64mW
LFb LFc	LFb+ , LFb- LFc+ , LFc-	<u>zaciski „LFb+” – „LFb-” , „LFc+” – „LFc-”</u> Uo=10 V, Io=2 mA, Po=4 mW, Lo=20 mH, Co=16 µF Ui=10 V, Ii=30 mA, Pi=64 mW
Pt1000	Zaciski i kolory przewodów oznaczone odpowiednio: PT-I+ , PT-U+ , PT-U- , PT-I- lub PT-I+ , PT-U+ , PT-U- , PT-I-	<u>zaciski PT-I+, PT-I-, PT-U+, PT-U-</u> (Między dowolnymi zaciskami) Uo=5,88 V, Io=54 mA, Po=79 mW, Lo=50 mH, Co=63 µF

5. Instalacja i montaż

Podczas instalacji i podłączania przelicznika **CMK-03** należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń niniejszej instrukcji obsługi. Urządzenie należy stosować zgodnie z jego przeznaczeniem oraz przepisami i zasadami dotyczącymi bezpieczeństwa przeciwwybuchowego.

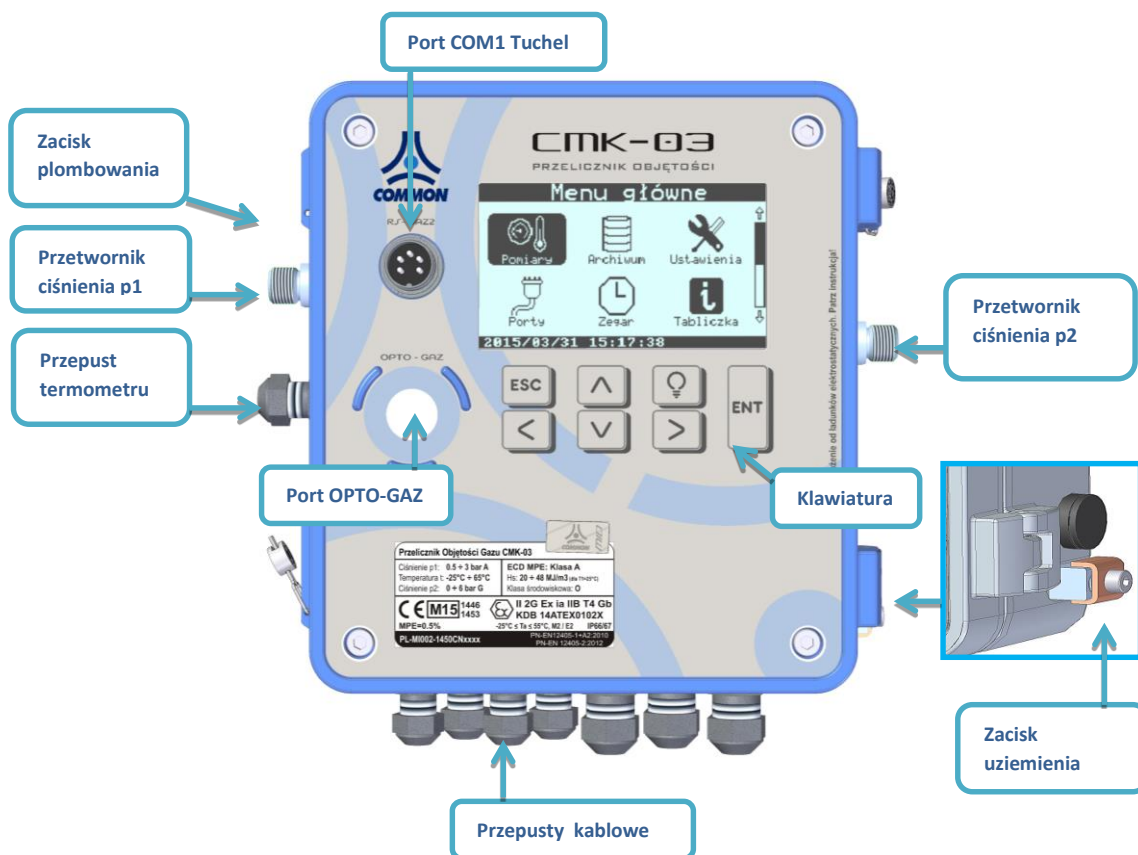
CMK-03 można instalować i eksploatować w strefie 1 lub 2 zagrożenia wybuchem we współpracy z obwodami iskrobezpiecznymi o poziomie bezpieczeństwa **ia** lub **ib** oraz przy zachowaniu zgodności podgrupy potencjalnie występującej mieszaniny gazów z podgrupą obwodów urządzenia IIA lub IIB oraz klasy temperaturowej T4.



CMK-03 można podłączać do obwodów iskrobezpiecznych innych urządzeń tylko i wyłącznie przy spełnieniu wymogów i warunków bezpiecznego stosowania zawartych w certyfikatach i fabrycznych instrukcjach obsługi tych urządzeń oraz przy zachowaniu zgodności parametrów iskrobezpieczeństwa łączonych urządzeń.



5.1. Zaciski i wyprowadzenia



Rysunek 5.1 Schemat rozmieszczenie gniazd

5.1.1. Złącze TUCHEL na obudowie

Złącze **TUCHEL 5 PIN** na obudowie umożliwia podłączenie zasilania oraz transmisji danych za pomocą portu **COM1** przelicznika. Oznaczenie wyprowadzeń **Rysunek 5.2**. Do zasilania przelicznika rekomendowany jest zasilacz-interfejs **CZAK-04** firmy **COMMON SA**.

WIDOK OD CZOŁA GNIAZDA MĘSKIEGO NA OBUDOWIE	V+, GND Piny zasilania zewnętrznego
	A (D+), B (D-) Piny transmisji danych portu RS-GA22 (RS-485 w wykonaniu EX)

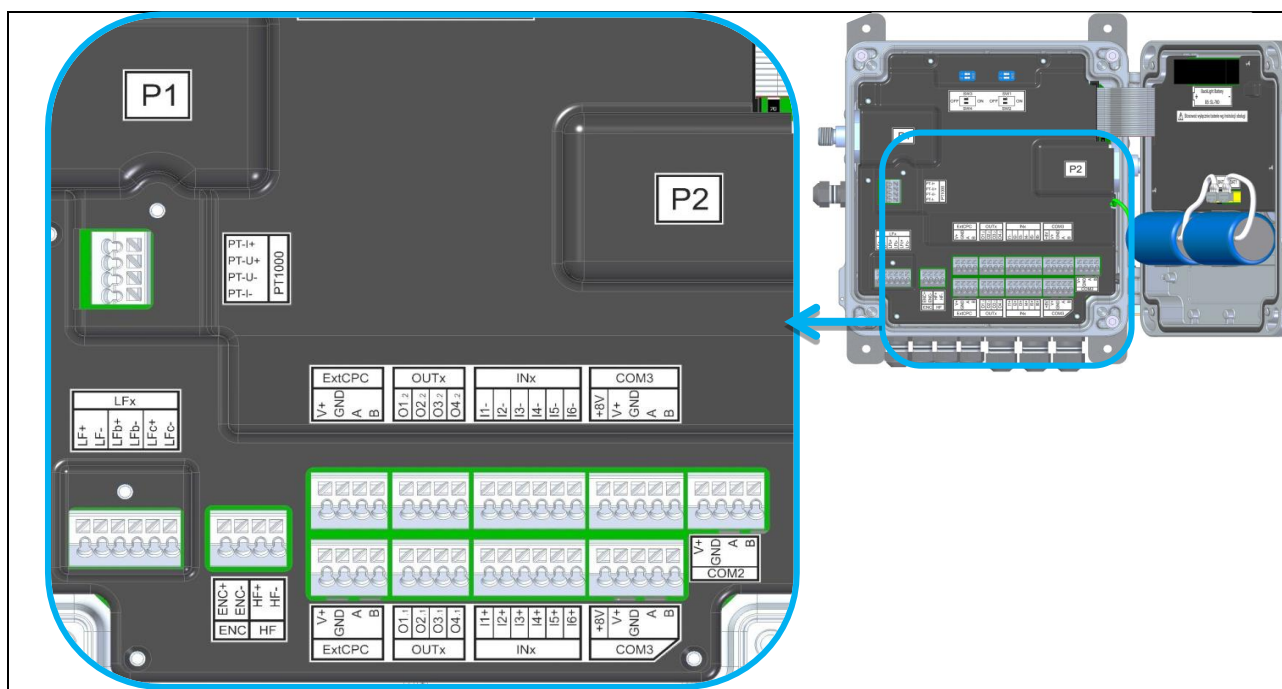
Rysunek 5.2 Złącze TUCHEL na obudowie (gniazdo męskie 5 pin na panel, okrągłe, zakręcane, typ C091D)

5.1.2. Zaciski wewnętrzne

Zaciski umożliwiające podłączenie sygnałów i urządzeń zewnętrznych do przelicznika pokazuje kolejny rysunek.

UWAGA! Należy bezwzględnie przestrzegać prawidłowego podłączania obwodów iskrobezpiecznych urządzenia. Niedopuszczalne jest podłączanie zewnętrznych urządzeń do zacisków CMK-03 o innym przeznaczeniu. Np. podłączanie wyjścia (V+, GDN, A, B) zewnętrznego zasilacza do wyjścia ExtCPC dla zewnętrznego przetwornika CPC-03 może powodować trwałe uszkodzenie urządzenia i utratę iskrobezpieczeństwa!





Rysunek 5.3 Rozmieszczenie zacisków

Tabela 5.1 Opis zacisków przelicznika CMK-03

Zaciski kablowe		
LFX	LF+, LF-	Wejście impulsów LF z główki gazomierza
	LFb+, LFb-	Wejście obwodu kontrolnego z główki gazomierza (LFbreak)
	LCf+, LFc-	Wejście dodatkowych impulsów LF z główki gazomierza (dla trybu LF-Encoder)
PT1000	PT-I+	Zaciski podłączenia termometru (szczegóły - rozdział 5.4.1)
	PT-U+	
	PT-U-	
	PT-I-	
ExtCPC	V+	Wyjścia zasilania dla zewnętrznego przetwornika ciśnienia CPC-03 (szczegóły - rozdział 5.6)
	GND	
	A	Port transmisji szeregowej do zewnętrznego przetwornika ciśnienia CPC-03 (szczegółowy - rozdział 5.6)
	B	
OUTx	OUT1₁, OUT1₂	Wyjścia sterujące OC (open collector) Wyjścia bipolarne – polaryzacja (biegunowość nie istotna) UWAGA! Przewody podłączane parami (OUT1₁, OUT1₂) (OUT2₁, OUT2₂) (OUT3₁, OUT3₂) (OUT4₁, OUT4₂)
	OUT2₁, OUT2₂	
	OUT3₁, OUT3₂	
	OUT4₁, OUT4₂	
INx	IN(1÷4)+ IN(1÷4)-	Wejścia dwustanowe (stykowe) sygnalizacji
	IN(5÷6)+ IN(5÷6)-	Wejścia dwustanowe (stykowe) sygnalizacji lub wejścia w standardzie NAMUR (konfigurowalne)
COM2 COM3	+8V	Wejście napięcie zasilania dla czujników NAMUR (tylko przy COM3)
	V+	Wejście zewnętrznego zasilania przelicznika w interfejsie RS-GA22
	GND	
	A	Sygnały transmisji szeregowej portu RS-GA22*
	B	

*Symbole zacisków transmisyjnych **A** i **B** są również oznaczane odpowiednio jako **D+** i **D-**

5.2. Kable obwodów iskrobezpiecznych

5.2.1. Wymagania dotyczące przewodów

CMK-03 posiada budowę iskrobezpieczną, a wszystkie jego przyłącza kablowe są obwodami iskrobezpiecznymi.



Kable wielożyłowe stosowane do podłączania obwodu iskrobezpiecznego prowadzonego w strefie zagrożonej wybuchem jak i sposób ich prowadzenia i podłączania muszą być zgodne z wymaganiami normy **PN-EN 60079-14**. Zgodnie z punktem **12.2.2** niniejszej normy dopuszczalne jest stosowanie kabli typu **A** lub typu **B**, wg definicji normy.

Ogólne wymagania dla kabla wielożyłowego obwodów iskrobezpiecznych dla przelicznika CMK-03:

- instalacja stała, skutecznie chroniona przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- zakres temperatur pracy kabli odpowiedni do miejsca zastosowania,
- **minimalna** promieniowa **grubość izolacji** każdej żyły kabla nie mniejsza niż **0,2 mm**,
- **wytrzymałość dielektryczna izolacji żyła-ziemia minimum 500 V AC (rms)**,
- **wytrzymałość dielektryczna izolacji żyła-żyła minimum 1000 V AC (rms)**,
- **średnica drutów w przewodach wielodrutowych minimum 0,1 mm**,
- **końce przewodów** wielodrutowych **należy chronić** przed rozdzielaniem się skrętek, np. **za pomocą tulejek**, lecz nie za pomocą samego lutowania,
- **niewykorzystane żyły** w przestrzeniach zagrożonych wybuchem powinny być **połączone do ziemi** lub **izolowane przez połączenie na listwy zaciskowe**. **Izolowanie taśmą nie jest dozwolone**.

Gdy instalacja prowadzona jest **poza strefą** oraz zachodzi potrzeba poprowadzenia kabli obwodów iskrobezpiecznych z kablami obwodów nieiskrobezpiecznych to zgodnie z normą **PN-EN 60079-14** **kable takie muszą być rozdzielone**.

Kable iskrobezpieczne powinny być oznaczone. W przypadku oznaczania kolorem powinien być to kolor jasno niebieski.

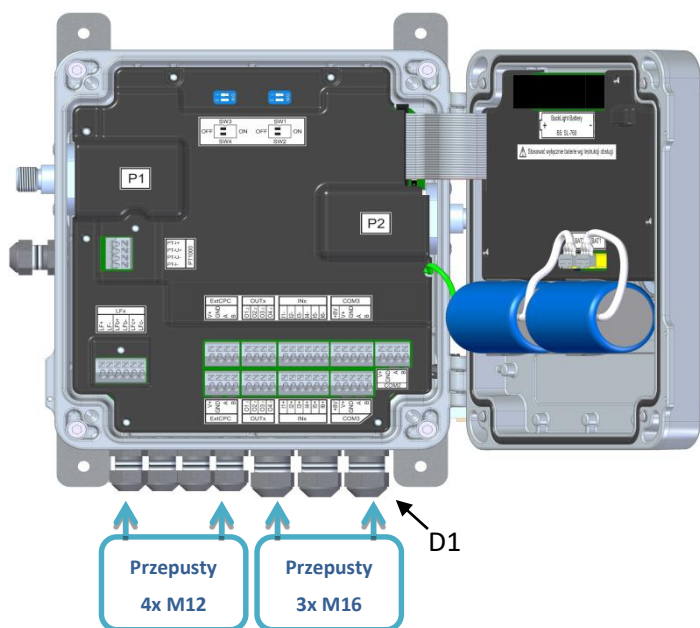
5.2.2. Parametry, rodzaje przewodów połączeniowych

Przewody połączeniowe wprowadza się do obudowy za pomocą przepustów kablowych **M12** lub **M16** i podłącza się do odpowiednich zacisków (patrz **Rysunek 5.3**).

Wszystkie stosowane w przeliczniku dławnice kablowe w wykonaniu EMC i przystosowane są do podłączania ekranów kabli w miejscu ich wprowadzania.



W przeliczniku zastosowano dwa rozmiary przepustów (dławnic) **M12** i **M16**. Ich rozmieszczenie oraz zakresy średnic dławienia kabli pokazuje kolejny rysunek.



Zakresy średnic dławienia kabli

D1	M16	Typ P: 7 ÷ 10,5mm
D2-D3	M16	Typ J: 6 ÷ 9 mm Typ A: 6 ÷ 8 mm Typ P: 6,5 ÷ 9,5 mm
D4-D7	M12	Typ J: 3 ÷ 6 mm Typ A: 4,5 ÷ 6 mm Typ P: 4 ÷ 6,5 mm

Rysunek 5.4 Wprowadzenie przewodów do obudowy, rozmiary przepustów M12, M16

Niewykorzystane dławnice należy zaślepić odcinkami elementów walcowych, twardych lub elastycznych o odpowiedniej średnicy i dokręcić nakrętki dławnic.

Dopuszczalne przekroje żył przewodów podłączanych do zacisków pokazuje **Tabela 5.2**:

Tabela 5.2 Zakresy przekrojów żył przewodów

Zakres przekrojów żył przewodów	
Przewód jednodrutowy	0,2 ÷ 1,5 mm ²
Przewód linkowy z zaciskaną tulejką przewodową z kołnierzem	0,14 ÷ 1,5 mm ²

Maksymalne długości kabli dla poszczególnych obwodów określone pod względem spadku napięcia na rezystancji kabla oraz wyjściowego napięcia znamionowego z zasilacza CZAK-03, pokazuje **Tabela 5.3**.

Tabela 5.3 Maksymalne długości kabli

Maksymalna długość kabli			
Rodzaj obwodu	Przekrój przewodów	Obciążenie	Maksymalna długość
LFx ExtCPC	Dowolny z zakresu	-	< 10 m
COM1 COM2 COM3 OUTx INx	1,5 mm ²	Standard	750 m
		Pełne	125 m
	1 mm ²	Standard	500 m
		Pełne	80 m
	0,75 mm ²	Standard	370 m
		Pełne	60 m
	0,5 mm ²	Standard	250 m
		Pełne	40 m

	0,34 mm ²	Standard	170 m
		Pełne	28 m
	0,25 mm ²	Standard	125 m
		Pełne	20 m
	0,14 mm ²	Standard	70 m
		Pełne	10 m

Gdzie:

- **obciążenie standard** oznacza pracę CMK-03 z aktywnymi: LCD, podświetlaniem LED, jednostką μC , pomiarem T i P oraz aktywną transmisją na jednym porcie COM,
- **obciążenie pełne** oznacza pracę jw. dodatkowo z aktywnym odczytem z Encodera i dwoma zewnętrznymi przetwornikami CPC-03 (podłączonymi do złącza extCPC).

Ponadto indukcyjność i pojemność kabli o określonej długości musi być wzięta pod uwagę podczas analizy zgodności parametrów iskrobezpieczeństwa łączonych urządzeń.



Przykładowe rodzaje kabli oraz zakres stosowania kabli ekranowanych pokazuje **Tabela 5.4**.

Tabela 5.4 Rodzaje kabli, zakres stosowania kabli ekranowanych

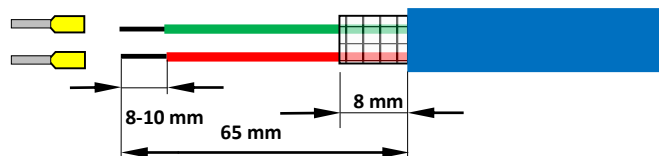
Rodzaje kabli oraz zakres stosowania	
Rodzaj obwodu	Rodzaj kabli
LFx, HF, ExtCPC, OUTx, INx, COM1	Wyłącznie kable ekranowane, np. LIYCY
COM2, COM3	Kable ekranowane, np. LIYCY lub kable nie ekranowane, np. LIYY

Podany typ przewody LIYY lub LIYCY jest tylko przykładem. Należy stosować kable dostosowane do miejsca instalacji, np. ziemne lub zewnętrzne.

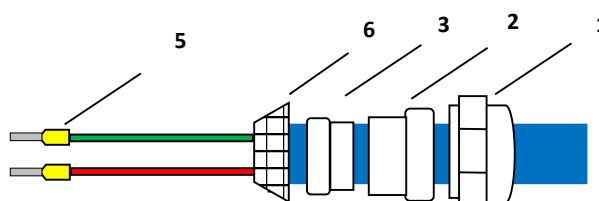
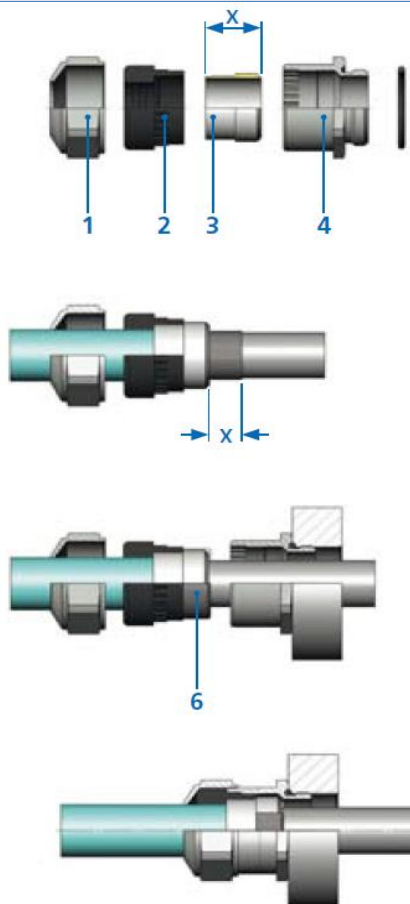
Przewody linkowe (o żyłach wielodrutowych) podłączane do zacisków przelicznika muszą być zakończone tulejkami przewodowymi z izolowanym kołnierzem. Tulejki należy zacisnąć na całej jej długości i długości odizolowanej żyły. Sposób przygotowania przewodów pokazuje **Tabela 5.5**.

Tabela 5.5 Przygotowanie przewodów

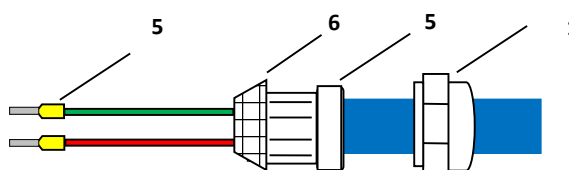
Przewód nie ekranowany	
Dławnica typu J (szare lamelki)	
Przewód ekranowany	



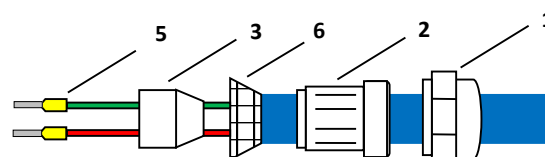
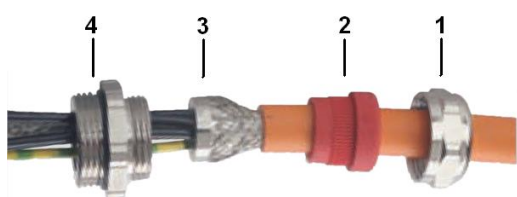
Dławnica typu A



Dławnica typu J (szare lamelki)



Dławnica typu P (żółty elastomer)

**Legenda:**

1. Nakrętka dławnicy
2. Elastomer uszczelniający

3. Element uszczelniający (a) / dociskający ekran kabla
4. Korpus dławnicy wkręcony w obudowę

5. Tulejka
6. Ekran kabla

Uwaga! Ekrany kabli powinny być podłączone do obudowy (poprzez dławnice) tylko po stronie uziemionego urządzenia CMK-03. Przewody ekranujące nie mogą tworzyć pętli zamykających punkty o różnych potencjałach, w których mogłyby płynąć prądy wyrównawcze!



Uwaga! Stopień ochrony obudowy będzie zachowany tylko przy zastosowaniu odpowiednich średnic kabli przyłączeniowych lub zaślepek i prawidłowym dokręceniu przepustów kablowych oraz właściwym ułożeniu uszczelki i dokręceniu pokrywy obudowy!



5.3. Uziemienie urządzenia

UWAGA! Obudowa CMK-03 w miejscu instalacji musi być uziemiona.

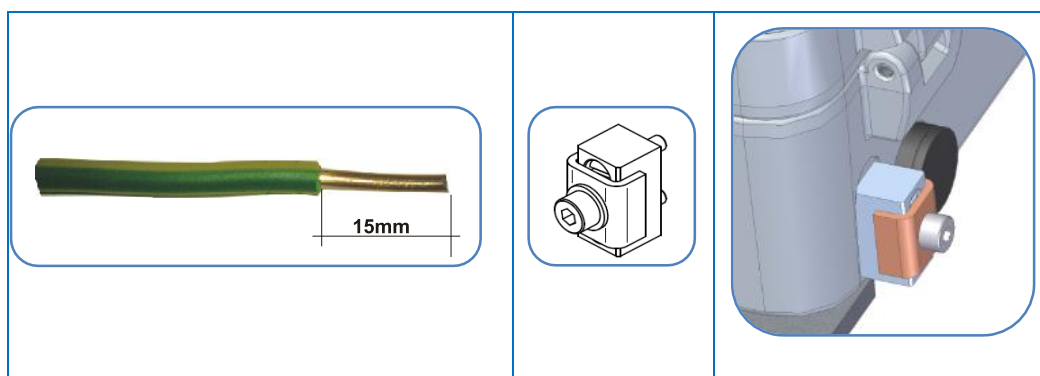
Obudowa uzyskuje uziemienie poprzez:

1. **Śruby montażowe w narożnych otworach obudowy**

Do otworów montażowych można przykręcić metalowe uchwyty (zestawy montażowe) za pomocą których należy przykręcić urządzenie do metalowych uziemionych elementów zabudowy.

2. **Zacisk uziemiający**

W przypadku braku możliwości montażu obudowy zapewniającego skuteczne uziemienie należy zapewnić je poprzez zacisk uziemiający, umieszczony na boku obudowy, umożliwiający podłączenie przewodu uziemiającego. Zacisk ma możliwość mocowania **przewodu** drutowego lub wielożyłowego o przekroju do **4 mm²**. Docisk dokręcany jest śrubą imbusową (rozmiar klucza **3 mm**).



Rysunek 5.5 Zacisk uziemiający

Dodatkowe drogi uziemienia, które nie mogą występować jako jedyne miejsca uziemienia obudowy:

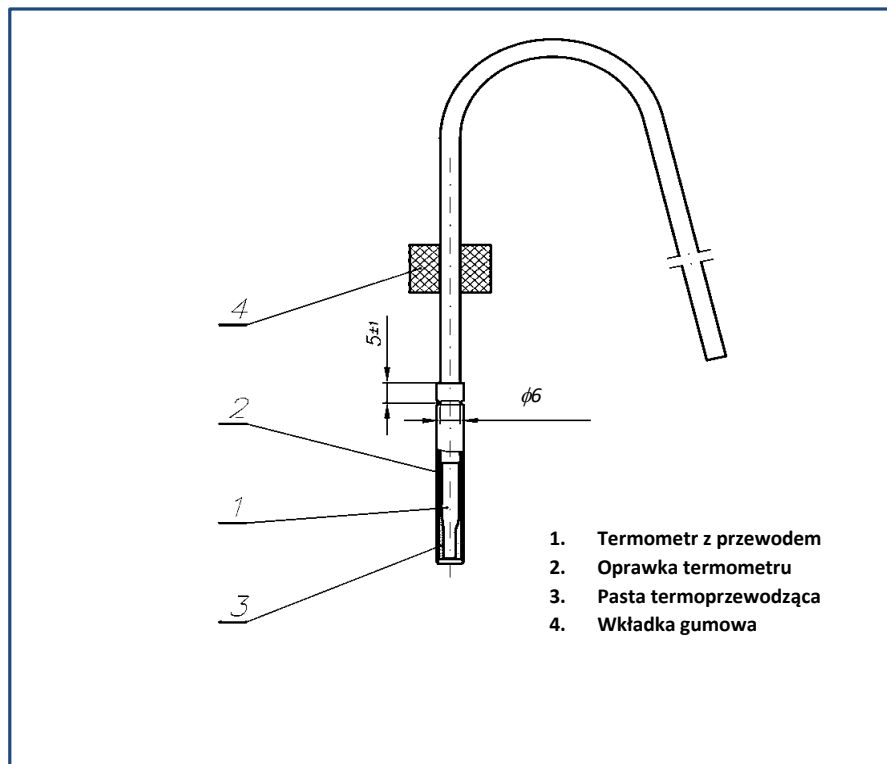
1. Króciec przetwornika ciśnienia (na obudowie urządzenia) w miejscu instalacji jest najczęściej łączony stalową rurką impulsową (ciśnieniową) z przyłączem pomiarowym ciśnienia gazomierza lub gazociągu.
2. Stalowa rurka termometru jest połączona elektrycznie poprzez ekran kabla z obudową urządzenia.
3. Obudowa zewnętrznego przetwornika ciśnienia **CPC-03e** połączona poprzez ekran kabla z obudową urządzenia

Uwaga! W miejscu instalacji musi być zapewniona ekwipotencjalność punktu podłączenia uziemienia obudowy z miejscem podłączenia rurki impulsowej do gazomierza lub gazociągu, miejscem zainstalowania termometru i miejscem zainstalowania zewnętrznego przetwornika CPC-03e.



5.4. Podłączanie czujnika temperatury

Przelicznik **CMK-03** jest wyposażony w platynowy czujnik temperatury (**PT1000 klasy 2/3A**) typu **CTA4** firmy **COMMON SA** umożliwiający pomiar i rejestrację temperatury gazu w zakresie **(-25°C ÷ +65°C)**.



Rysunek 5.6 Termometr CTA4 firmy COMMON SA

Długość rurki oraz kabla termometru opisano w Tabeli 5.6. Sposób zamawiania Tabeli 4.1 (KOD 5 wyrobu). Maksymalna długość przewodu termometru wynosi 10 m.

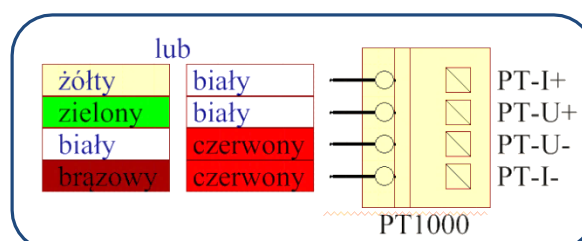
Tabela 5.6 Długości rurki i przewodu termometru

Długości rurki i przewodu termometru			
Długości rurki termometru		Długości przewodu	
45 mm 75 mm 95 mm 105 mm 120 mm 130 mm	140 mm 160 mm – standard 180 mm 200 mm 220 mm 245 mm	1,2 m 2,5 m – standard 4,0 m 5,0 m	6,0 m 8,0 m 9,9 m

Rurka termometru może mieć kontakt elektryczny z instalacją gazociągu, stąd konieczność stosowania się do reguł opisanych w rozdziale 5.3.

5.4.1. Podłączanie termometru do zacisków przelicznika

Przewody termometru podłączone są fabrycznie do zacisków złącza oznaczonych **PT1000** wewnątrz obudowy. Na kablu termometru umieszczona jest jego tabliczka znamionowa, zabezpieczona koszulką termokurczliwą z klejem. Numer fabryczny termometru wpisany jest w CMK-03 na etapie produkcyjnym i jest wyświetlany na wyświetlaczu LCD. Termometr formalnie jest jednoznacznie związany i identyfikowalny z przelicznikiem CMK-03.



Rysunek 5.7 Kolejność podłączania przewodów termometru CTA4

Zaciski złącza zabezpieczane są przed ingerencją osłoną, która jest fabrycznie plombowana plombą producenta.

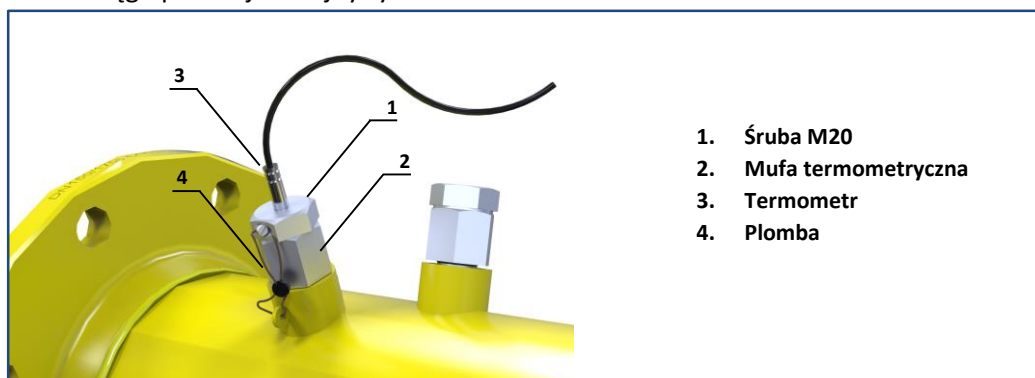
Zerwanie plomby producenta z osłony zacisków PT1000 nie narusza cechy metrologicznej przyrządu. Daje to możliwość, np. dokonania okresowych sprawdzeń poprawności działania termometru i toru wejściowego przelicznika. Po wykonaniu czynności eksploatacyjnych osłona zacisków PT1000 musi być właściwie umieszczona i zaplombowana plombą użytkownika. Od tego momentu użytkownik ponosi odpowiedzialność za prawidłowe podłączenie termometru.



5.4.2. Podłączanie termometru do instalacji

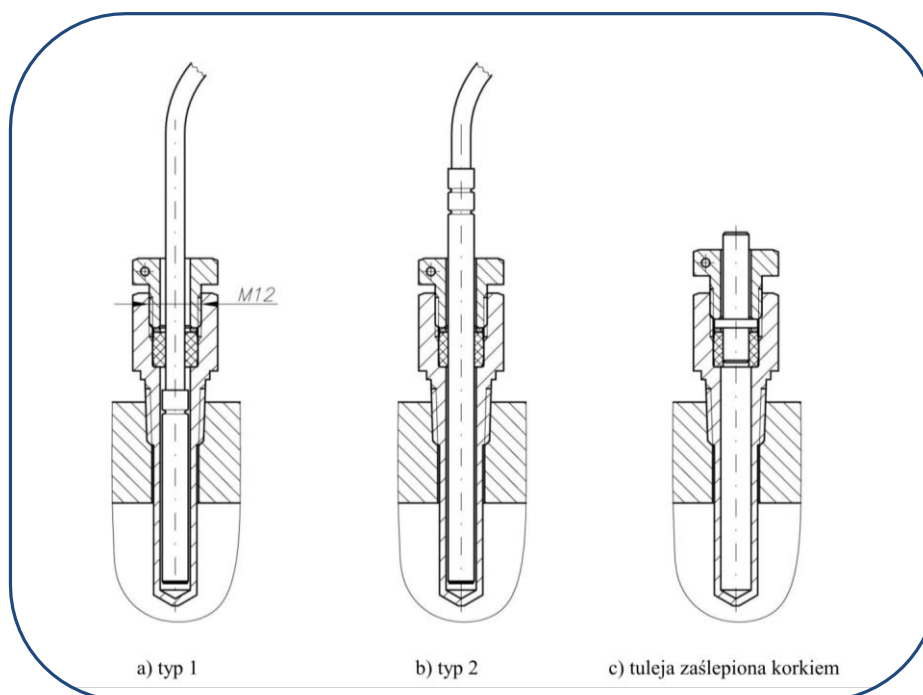
Termometr wraz z gumową uszczelką (pozycja 4 na **Rysunek 5.6**) umieszcza się w tulei termometrycznej rurociągu lub gazomierza. Całość dokręcana jest nakrętką zakończoną gwintem M12 (do tulei w gazomierzu) lub gwintem M20 (do tulei w odcinku). Nakrętka M12 lub M20 z uszczelką termometru dostępna jako akcesoria dodatkowe (patrz **Tabela 2.1**).

Nakrętka posiada otwór umożliwiający zabezpieczenie termometru linką plombową. Przykład montażu termometru w rurociągu pokazuje kolejny rysunek.



Rysunek 5.8 Montaż termometru w rurociągu

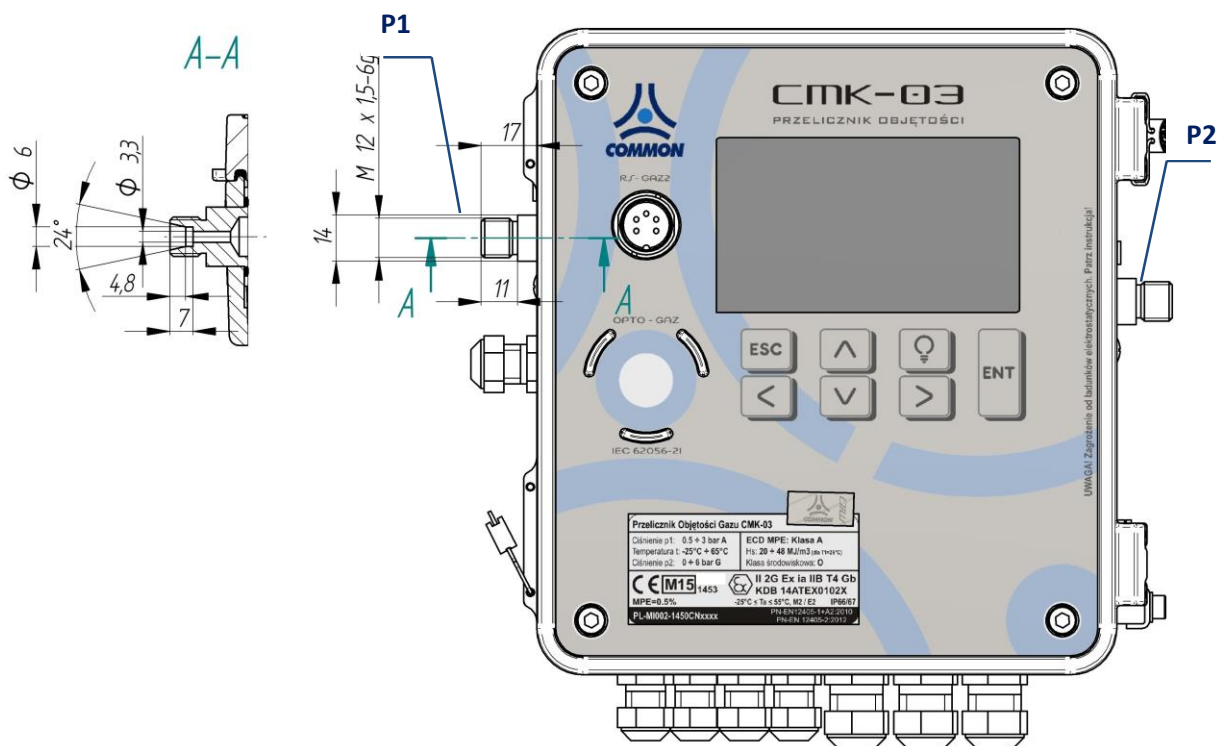
Osadzenie termometru w korpusie gazomierza pokazuje **Rysunek 5.9**



Rysunek 5.9 Przykład montażu czujników temperatury Pt1000 w korpusie gazomierza turbinowego CGT-02 firmy COMMON SA

5.5. Podłączanie czujnika ciśnienia P1, P2

Przelicznik **CMK-03** może posiada maksymalnie do dwóch wbudowanych przetworników ciśnienia (**P1, P2** na **Rysunek 5.10**). W typowym wykonaniu króćce przetworników posiadają gwint **M12 x 1,5** (wszystkie dostępne wersje oraz zakresy ciśnień opisuje **Tabela 4.5**).



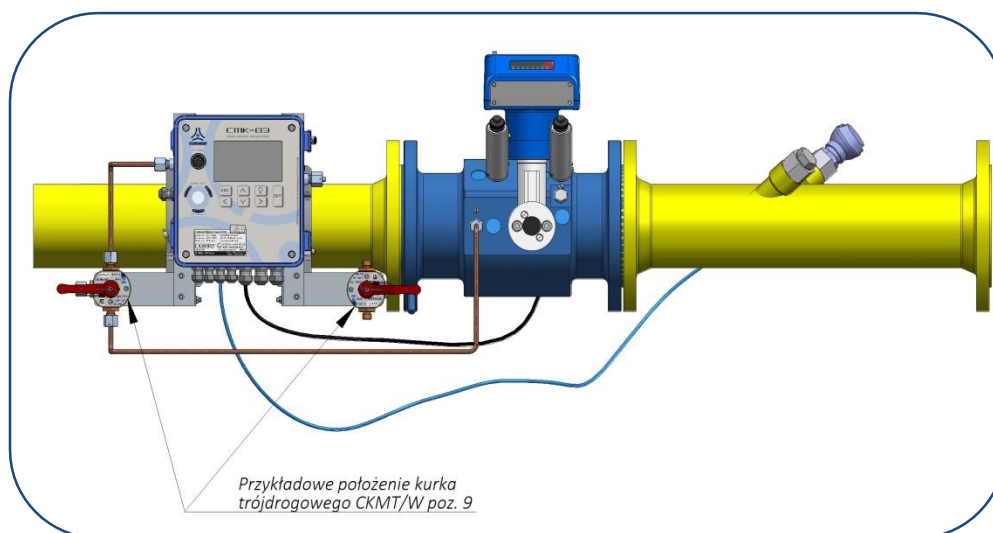
Rysunek 5.10 Budowa króćca ciśnienia M12 x 1,5

Króciec pomiaru ciśnienia znajdujący się na gazomierzu lub w rurociągu należy połączyć z czujnikiem ciśnienia przelicznika za pomocą rurki impulsowej. Sposób podłączenia rurki impulsowej od strony korektora pokazuje **Rysunek 5.11**. Nakrętka M12 x 1,5, pierścień zaciskowy, rurka impulsowa dostępne są jako akcesoria dodatkowe (patrz **Tabela 2.1**).



Rysunek 5.11 Podłączenie pomiaru ciśnienia od strony przelicznika

Typowo pomiędzy punktem pomiaru ciśnienia a przetwornikiem pomiarowym stosuje się kurek trójdrogowy **CKMT** (patrz **Tabela 2.1**) produkcji **COMMON SA** pozwalający na inspekcję i sprawdzenia eksploatacyjne przetworników. Przykładową instalację podłączenia ciśnienia pokazuje kolejny rysunek.



Rysunek 5.12 Przykładowe podłączenie ciśnienia za pomocą zaworu CKMT firmy COMMON SA

UWAGA! Podłączenie czujników ciśnienia stanowi kontakt elektryczny obudowy z gazociągami. Połączenie takie nie jest uziemieniem obudowy. Sposób uziemienia obudowy został opisany w rozdziale 5.3

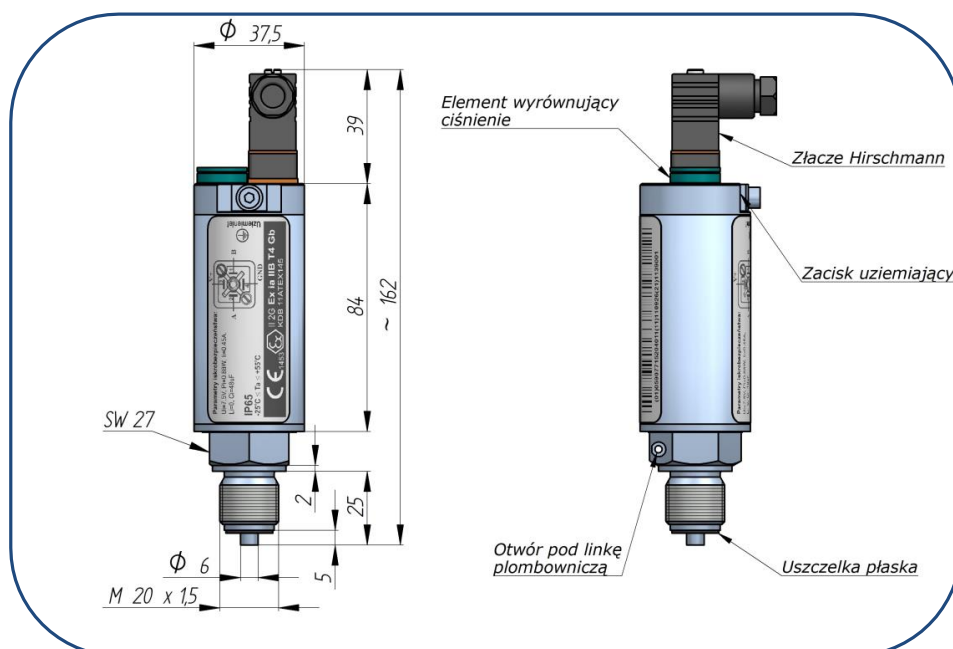
5.6. Podłączanie zewnętrznego przetwornika ciśnienia CPC-03

Przelicznik CMK-03 umożliwia odczyt i rejestrację ciśnień z dwóch zewnętrznych cyfrowych przetworników CPC-03 produkcji COMMON SA. **Wszelkie informacje techniczne dostępne w Instrukcji obsługi i DTR dla przetwornika CPC-03.**

5.6.1. Montaż mechaniczny CPC-03

Przetwornik **CPC-03** przewidziany jest do wkręcania w gniazdo przyłącza procesowego określonego typu. Standardowo jest to przyłącze manometryczne **M20 x 1,5**. Inne przyłącza przetwornika dostępne są na zamówienie. Montaż w gnieździe przyłącza wymaga zastosowania odpowiednich uszczelnień.

Urządzenie uzyskuje uziemienie poprzez wkręcenie w uziemioną część rurociągu, gazomierza, itp. Jeżeli nie ma możliwości zapewnienia uziemienia w taki sposób, obudowę przetwornika należy uziemić za pomocą przewodu o odpowiednim przekroju (**min. 4 mm²**), przykręconego do oznaczonego zacisku uziemiającego na boku obudowy. Szczegółowe informacje zawiera dokumentacja DTR przetwornika.



Rysunek 5.13 Montaż mechaniczny przetwornika CPC-03

5.6.2. Podłączenie elektryczne CPC-03

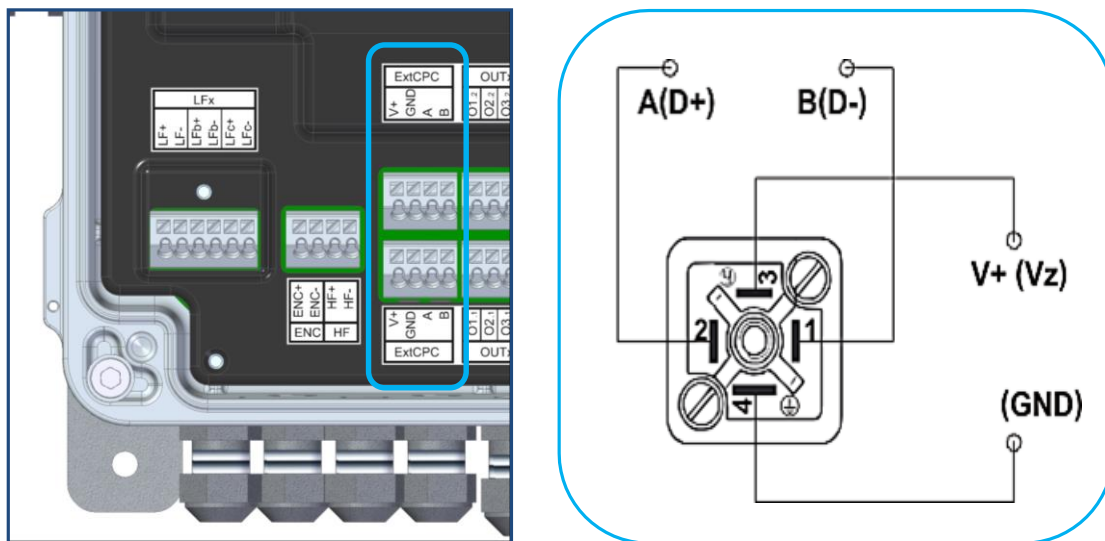
Przetwornik CPC należy podłączyć do dedykowanych zacisków **ExtCPC** przelicznika. Transmisja jest możliwa zarówno przy obecności zewnętrznego źródła zasilania jak i w trybie bateryjnym (obsługa do dwóch zewnętrznych przetworników CPC).

Przetworniki przystosowane są do pracy w strefie zagrożenia wybuchem zgodnie ze swoim oznaczeniem budowy przeciwwybuchowej.

CPC-03 można instalować i eksploatować w strefie 1 lub 2 zagrożenia wybuchem oraz przy zachowaniu zgodności podgrupy potencjalnie występującej mieszaniny gazów z podgrupą obwodów urządzenia (IIA lub IIB) oraz klasy temperaturowej T4.



Podłączenie pomiędzy złączem przetwornika a zaciskami przelicznika pokazuje poniższy rysunek.



Rysunek 5.14 Podłączenie przetwornika CPC-03 do zacisków przelicznika CMK-03

Zaciski złącz ExtCPC w obu listwach są zdublowane. Umożliwiają wygodne podłączenie dwóch kabli równoległe do elektrycznie tego samego portu ExtCPC.

UWAGA! Do podłączenia przetwornika CPC-03 używać kabli ekranowanych. Ekrany przewodów podłącza się od strony przelicznika. Sposób przygotowanie przewodów pokazuje Tabela 5.5.

UWAGA! Należy bezwzględnie przestrzegać prawidłowego podłączania obwodów iskrobezpiecznych urządzenia. Niedopuszczalne jest podłączanie zewnętrznych urządzeń do zacisków CMK-03 o innym przeznaczeniu. Np. podłączanie wyjścia (V+, GDN, A, B) zewnętrznego zasilacza do wyjścia ExtCPC dla zewnętrznego przetwornika CPC-03 może powodować trwałe uszkodzenie urządzenia i utratę iskrobezpieczeństwa!



Opis konfiguracji pracy opisano w **rozdziale 11.2.7.**

Uwaga! Prawidłowa współpraca zewnętrznego przetwornika CPC-03 z przelicznikiem CMK-03 możliwa jest od wersji firmware CPC-03 nr v.13.11.27.08.

CPC-03 ze starszym oprogramowaniem nie będzie poprawnie działał z CMK-03.



Wersję oprogramowania przetwornika CPC-03 można sprawdzić odczytując jego tabliczkę w protokole Gaz-Modem 2/3. Dostępna jest ona pod parametrem „wersja prog” w tablicy DP. W tym celu można posłużyć się również programem CCTool. Po połączeniu wersja firmware wyświetlana jest w górnej części okna.

UWAGA! Po 6 krotnym niepowodzeniu komunikacji z przetwornikiem zewnętrznym, w celu oszczędzania energii, wyłączana jest jego aktywność w konfiguracji. Należy się upewnić, że przetwornik jest prawidłowo podłączony i skonfigurowany (obecność odczytów ciśnienia).

5.7. Podłączanie wejścia LF do gazomierza

Przy współpracy z kontaktronowym nadajnikiem impulsów polaryzacja wejścia jest nieistotna. Przy współpracy z nadajnikiem elektronicznym (np. Wiegand) z wyjściem biegunowym OC należy zachować zgodność polaryzacji łączonych zacisków.

UWAGA! Do zacisków (LF+, LF-, LFB+, LFB-, LFc+, LFc-) można podłączać wyłącznie kable ekranowane o maksymalnej długości do 10 m (dobór przewodów pokazuje Tabela 5.3). Ekran przewodów podłącza się od strony przelicznika. Sposób przygotowanie przewodów przedstawiony jest w Tabela 5.5

Tabela 5.5.

W przypadku, gdy istnieje już połączenie ekranu kabla LF we wtyku przy gazomierzu, **dopuszcza się** takie zastosowanie **pod warunkiem** odłączenia (izolowania) ekranu od dławnicy w CMK-03 lub zapewnienia ekwipotencjalności obudowy gazomierza i obudowy przelicznika CMK-03.

	• LF+, LF- -> wejście impulsów LF z główki gazomierza • LFB+, LFB- -> wejście kontrolne LFB z główki gazomierza (LFbreak) • LFc+, LFc- -> wejście dodatkowych impulsów LF z główki gazomierza dla trybu LF-Encoder
---	---

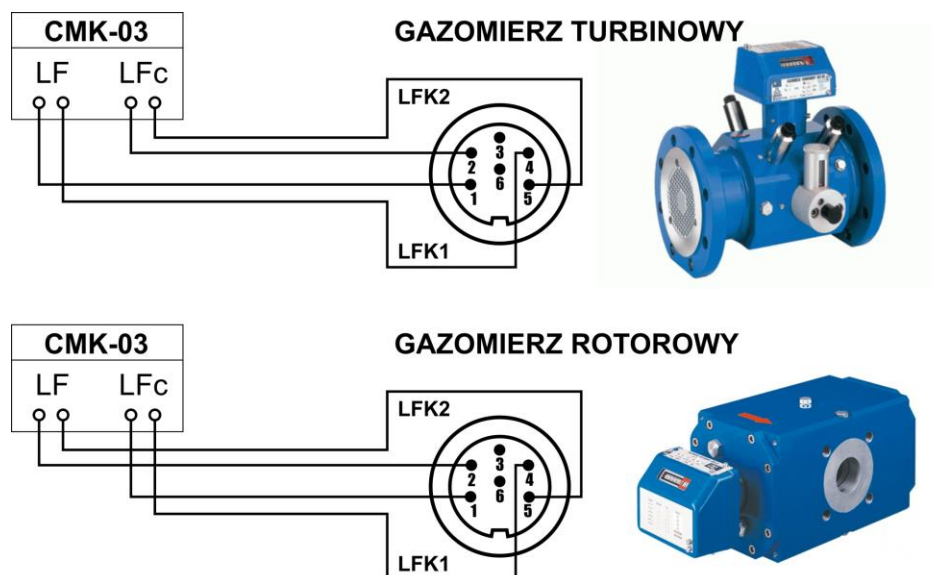
Nadajniki impulsów LFK1, FK2, AT (AFK) można podłączać do wejść LFx przelicznika CMK-03 prowadząc je jednym kablem.

5.7.1. Współpraca z pojedynczym nadajnikiem LF

Przewód doprowadzający impulsy z gazomierza (niosące informację o kwantach mierzonej przez niego objętości) **LFK1** (lub **LFK2**) podłącza się do zacisków (**LF+** i **LF-**) złącza **LFx** przelicznika.

5.7.2. Współpraca z podwójnym nadajnikiem LF – tryb LF-Encoder

W celu obsługi przez przelicznik przepływów wstecznych, tzw. cofek, do prawidłowej pracy wymagane jest doprowadzenie z gazomierza impulsów z obu nadajników **LFK1** oraz **LFK2**. Jedną parę przewodów podłącza się do zacisków (**LF+** i **LF-**) a drugą do zacisków (**LFc+** i **LFc-**) złącza **LFx** przelicznika. Ze względu na rodzaj gazomierza, z którym ma współpracować przelicznik, połączenia należy wykonać wg poniższego schematu.



Rysunek 5.15 Podłączenie nadajników LFK1 i LFK2

Uwaga! Złe podłączenie (zamiana nadajników LFK1/LFK2) spowoduje błędną detekcję kierunku przepływu gazu, ze wszystkimi tego konsekwencjami.

Dzięki wykorzystaniu drugiego nadajnika kontaktronowego, montowanego opcjonalnie w główkach gazomierzy, dającego sygnał przesunięty w fazie, możliwe jest określenie kierunku pracy gazomierza, a tym samym wykrycie przepływu wstecznego. Detekcja odbywa się z rozdzielczością jednego obrotu ostatniego bębna, czyli wagi impulsu.

Do tej pory (jeden nadajnik LF) fakt występowania przepływów wstecznych był pomijany i powodował:

- zliczanie 'do przodu' bez względu na kierunek przepływu,
- rozsynchronizowanie liczydła gazomierza z licznikiem Vm przelicznika.

Jeśli zjawisko występowania cofek w danym miejscu występuje dość często to zastosowanie trybu LF-Encoder jest idealnym rozwiązaniem problemu.

5.7.3. Wejście kontrolne LFb

Przelicznik wyposażony jest w obwód wejścia kontrolnego LFb. Może być on użyty do detekcji uszkodzenia (przerwania) obwodu głównego LFX, manipulacji przy gazomierzu, odłączania kabla od gazomierza, itp.

Aby skorzystać z dodatkowej funkcjonalności kontroli w obwodzie LFX(LF+LFC)-LFb należy:

- upewnić się czy gazomierz jest wyposażony w styk kontrolny oznaczany „AT” lub „AFK”,
- podłączyć styk kontrolny gazomierza do wejścia LFb („LF-break”) przelicznika,
- wszystkie nadajniki, tj. LFK1, LFK2 oraz AFK, doprowadzić jednym kablem na przelicznika.

Styk kontrolny gazomierza jest normalnie zwarty. Taki stan przez przelicznik jest rozpoznawany jako prawidłowy. Rozwarcie wejścia LFb przelicznika spowodowane działaniem styku kontrolnego (manipulacja, ingerencja polem magnetycznym, odłączenie lub przerwanie kabla od gazomierza) jest rejestrowane przez przelicznik na liście alarmów protokołu Gaz-Modem 2/3. Stan wejścia kontrolnego jest rejestrowany tylko w alarmach technologicznych z dodatkowymi parametrami diagnostycznymi i jego zadziałanie nie ingeruje w pracę i sposób zliczania przelicznika.

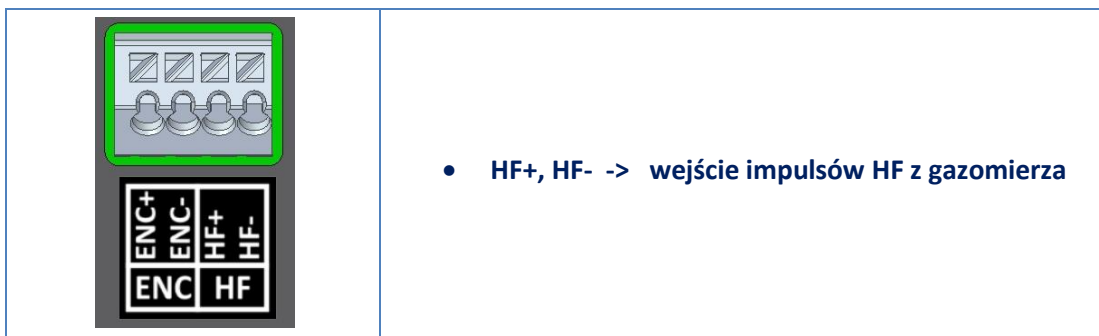
5.8. Podłączanie wejścia HF do gazomierza

Przelicznik może opcjonalnie współpracować z nadajnikiem wysokiej częstotliwości HF zamontowanym w gazomierzu. Sygnał HF nie jest sygnałem rozliczeniowym. Informacja z nadajnika HF nie jest używana do zliczania objętości Vm i przeliczania objętości Vb i energii E.

Sygnał HF z gazomierza służy do dokładnego pomiaru bieżącego strumienia gazu Qm, kontroli uszkodzeń gazomierza i stałej HF/LF oraz kontroli pracy gazomierza poniżej Qmin.

Przelicznik CMK-03 może współpracować z nadajnikami indukcyjnymi zgodnymi ze standardem NAMUR (norma PN-EN 60947-5-6:2002).

Kabel nadajnika HF należy przeprowadzić przez jedną z dławnic. Przewody nadajnika HF należy podłączyć do zacisków oznaczonych **HF+** i **HF-** dostępnych na listwie zaciskowej po otwarciu pokrywy urządzenia. Należy zachować poprawną biegunowość podłączanych przewodów.



W celu poprawnego pomiaru strumienia z wejścia HF należy skonfigurować odpowiednie parametry w przeliczniku – patrz **rozdział 11.2.6**. Ponadto, niezbędne jest doprowadzenie zewnętrznego zasilania na porcie **COM3** (zacisk **+8V**). Należy podłączyć zewnętrzne zasilanie przelicznika do zacisku **V+** oraz zasilanie dla obwodu Namur do zacisku **+8V**. Masa zasilania **GND** jest wspólna dla obu napięć zasilających. Zalecany do stosowania zasilaczem iskrobezpiecznym jest Konwerter transmisyjno-sygnalizacyjny **CZAK-04** firmy COMMON SA. Sposób podłączenia zasilania z interfejsu CZAK-04 do portu **COM3** w CMK-03 przedstawia **Rysunek 14.2**.

W wersji oprogramowania **2.3.7-2.8.28** lub nowszej dostępna jest możliwość wewnętrznego wystawienia zasilania dla obwodów HF'a z wyjścia przeznaczonego do podłączenia zewnętrznego Encoder'a (złączka **ENC**). By móc skorzystać z tej możliwości (zwłaszcza tam, gdzie nie ma możliwości zapewnienia dodatkowego, iskrobezpiecznego źródła zasilania) należy:

- wykonać połączenie za pomocą przewodu, łącząc zacisk **ENC+** złączki **ENC** z zaciskiem **+8V** złączki **COM3**,
- w konfiguracji zasilania Encoder'a wybrać tryb **Zasil. HF**, a następnie zapisać ustawienia w urządzeniu.

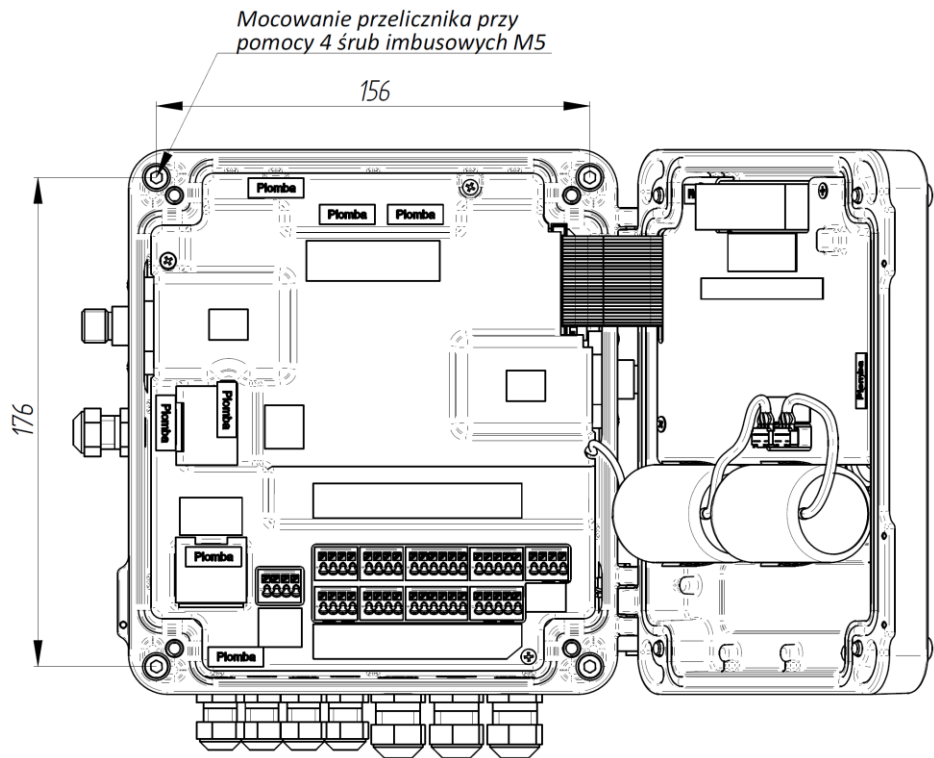
UWAGA! Zasilanie dla obwodu HF'a z wewnętrznego bloku zasilania Encoder'a jest dostępne jedynie przy obecności zewnętrznego źródła zasilania V+ (5V). Na zasilaniu bateryjnym, funkcja zasilania HF'a nie jest realizowana.

5.9. Montaż mechaniczny przelicznika CMK-03

Sposoby montażu przedstawione są poniższych rysunkach natomiast wykaz dostępnych zestawów montażowych i sposób zamawiania przedstawia **Tabela 2.1**.

5.9.1. Montaż przez otwory w obudowie

CMK-03 przystosowany jest do bezpośredniego montażu na powierzchni płaskiej. Do montażu służą otwory w narożnikach podstawy obudowy. Dostęp do otworów uzyskuje się po otwarciu pokrywy. Otwory przystosowane są do śrub w rozmiarze **M5** i długości odpowiedniej dla danego podłoża. Wymiary obudowy oraz rozstaw otworów przedstawiają **Rysunek 5.16** i **Rysunek 5.17**.

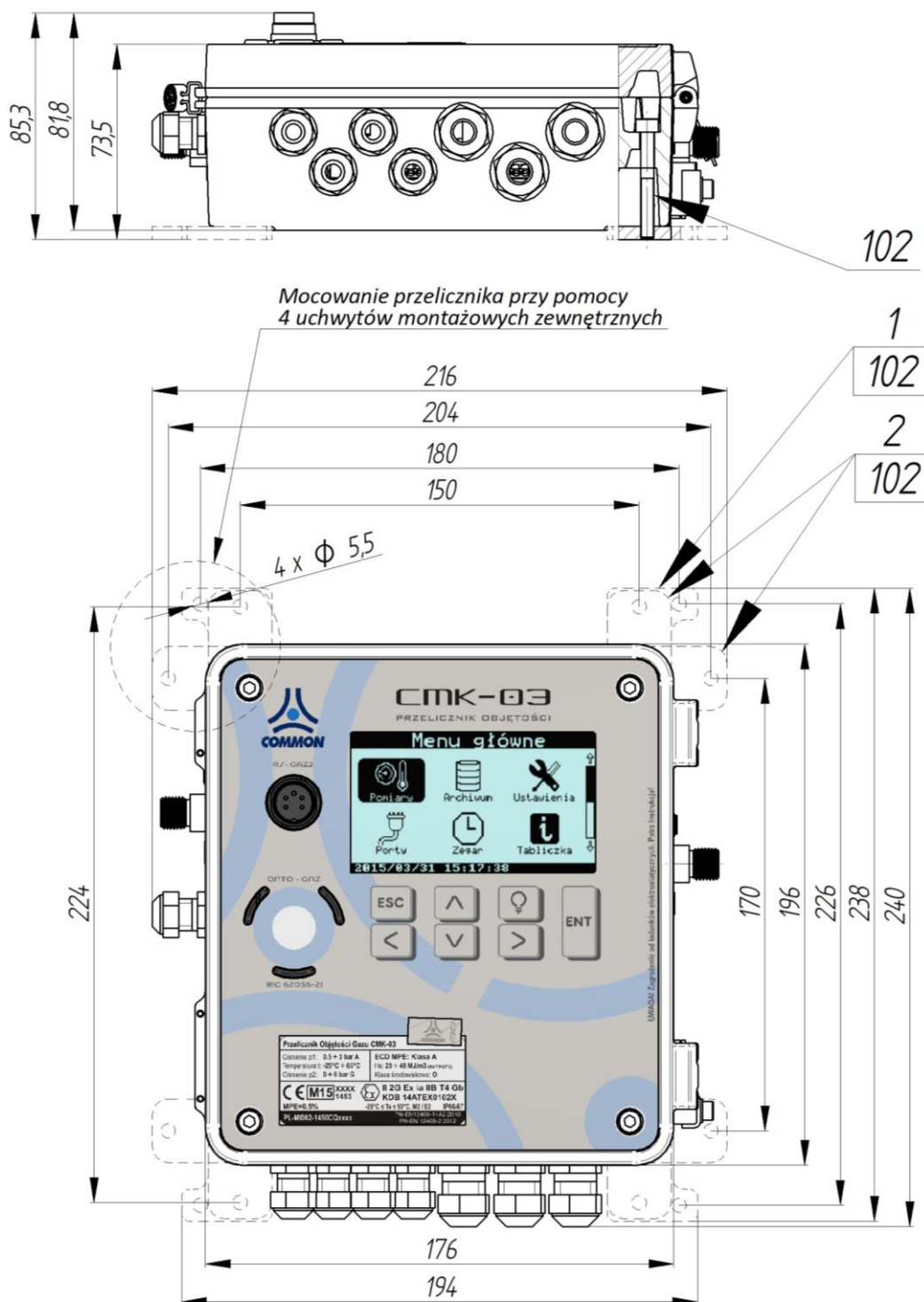


Rysunek 5.16 Montaż przelicznika poprzez otwory w obudowie

Zestaw montażowy poprzez otwory w obudowie		
Pozycja na rysunkach	Nazwa części	Ilość sztuk
101	Śruba (imbus) M5 x 45	4
104	Podkładka M5	4
105	Nakrętka M5	4

5.9.2. Montaż za pomocą uchwytów płaskich

Rysunek 5.17 przedstawia możliwe sposoby i rodzaje montażu uchwytów płaskich do obudowy CMK-03 oraz ich pełne wymiarowanie.

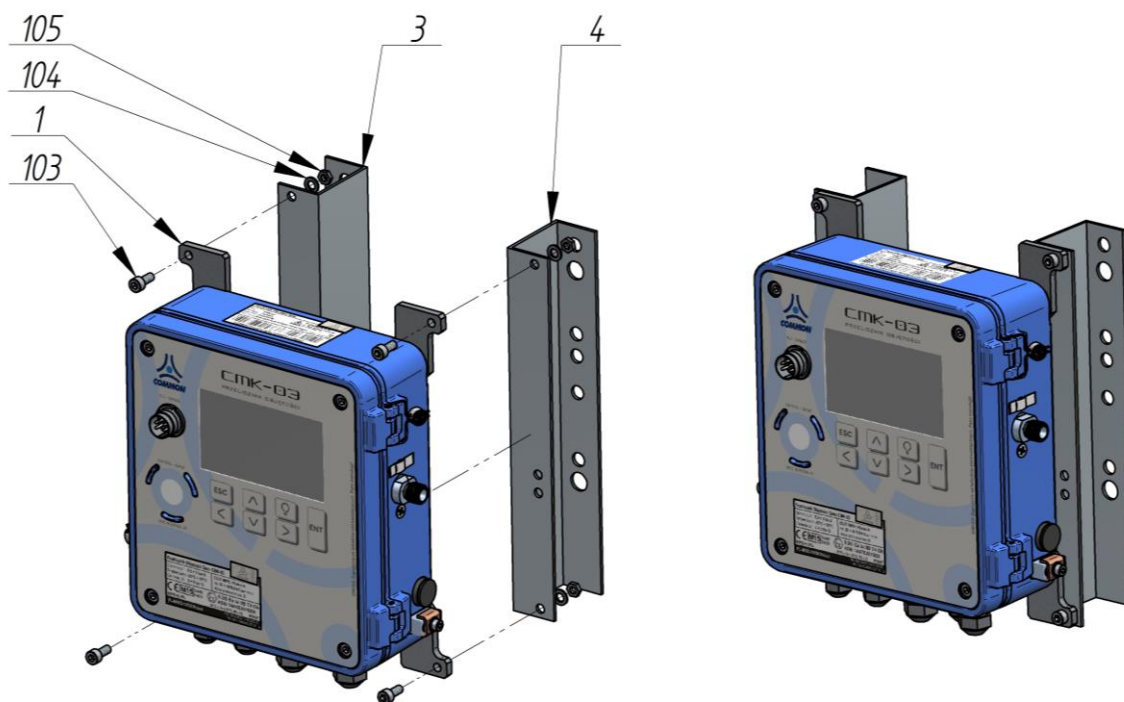


Rysunek 5.17 Montaż przelicznika za pomocą uchwytów płaskich

Zestaw montażowy uchwytów płaskich typu „O”		
Pozycja na rysunkach	Nazwa części	Ilość sztuk
2	Uchwyt montażowy płaski typu „O”	4
102	Śruba (imbus) M5 x 40	4
103	Śruba (imbus) M5 x 12	4
104	Podkładka M5	4
105	Nakrętka M5	4

5.9.3. Montaż zamienny za CMK-02

Na **Rysunek 5.18** pokazano sposób montażu przelicznika **CMK-03** w miejsce przelicznika **CMK-02** przy zastosowaniu **uchwytów płaskich L** (poz. 1 **Rysunek 5.18**).

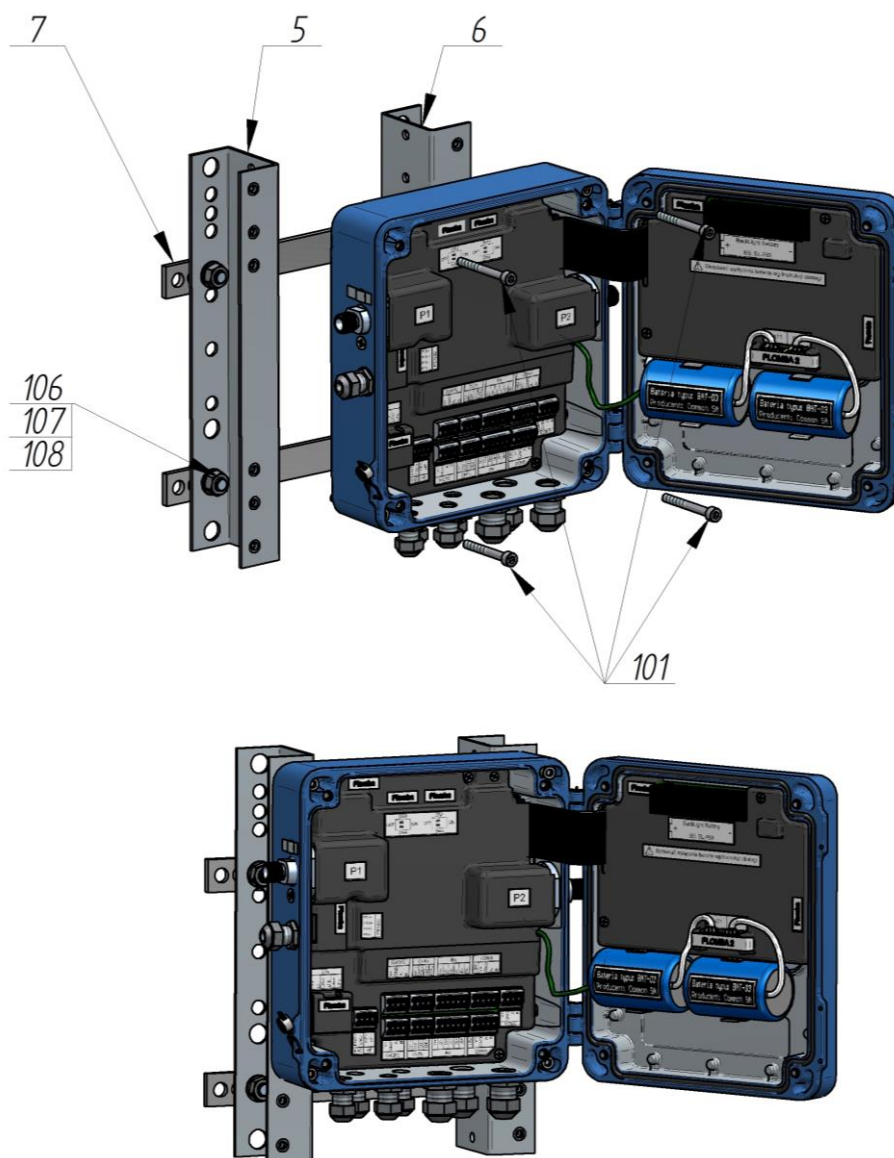


Rysunek 5.18 Montaż przelicznika za pomocą uchwytów montażowych płaskich typu „L” za CMK-02

Zestaw montażowy uchwytów płaskich typu „L”		
Pozycja na rysunkach	Nazwa części	Ilość sztuk
1	Uchwyt montażowy płaski typu „L”	4
102	Śruba (imbus) M5 x 40	4
103	Śruba (imbus) M5 x 12	4
104	Podkładka M5	4
105	Nakrętka M5	4

5.9.4. Montaż przelicznika na wieszaku uniwersalnym

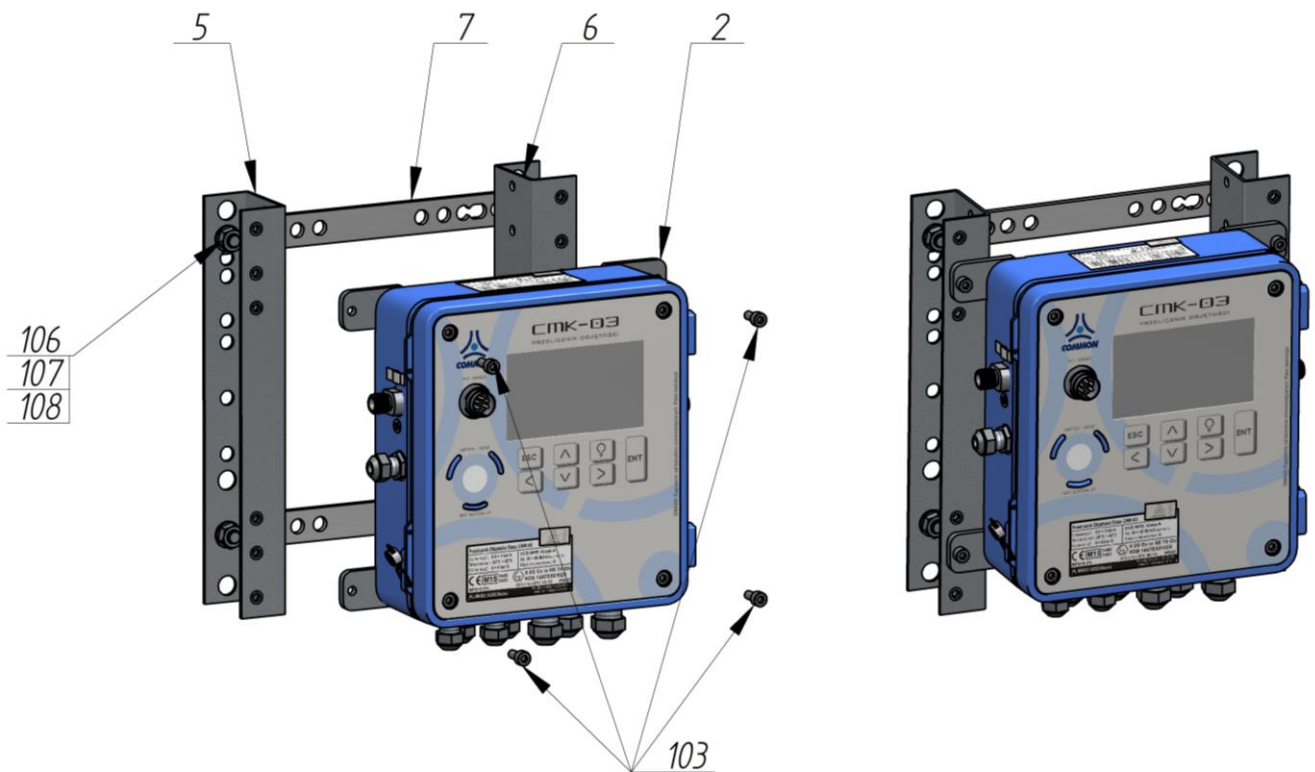
Na **Rysunek 5.19** pokazano sposób montażu oraz położenie przelicznika CMK-03 na wieszaku uniwersalnym za pomocą czterech śrub imbusowych poprzez otwory w podstawie obudowy.



Rysunek 5.19 Montaż przelicznika na wieszakach uniwersalnych za pomocą 4 śrub przez podstawę obudowy

Zestaw montażowy wieszaków uniwersalnych		
Pozycja na rysunkach	Nazwa części	Ilość sztuk
5	Wieszak lewy uniwersalny kpl.	1
6	Wieszak prawy uniwersalny kpl.	1
7	Listwa cybanta uniwersalna	2
101	Śruba (imbus) M5 x 45	4
106	Śruba z łbem sześć. M8 x 16	4
107	Podkładka M8	4
108	Nakrętka M8	4

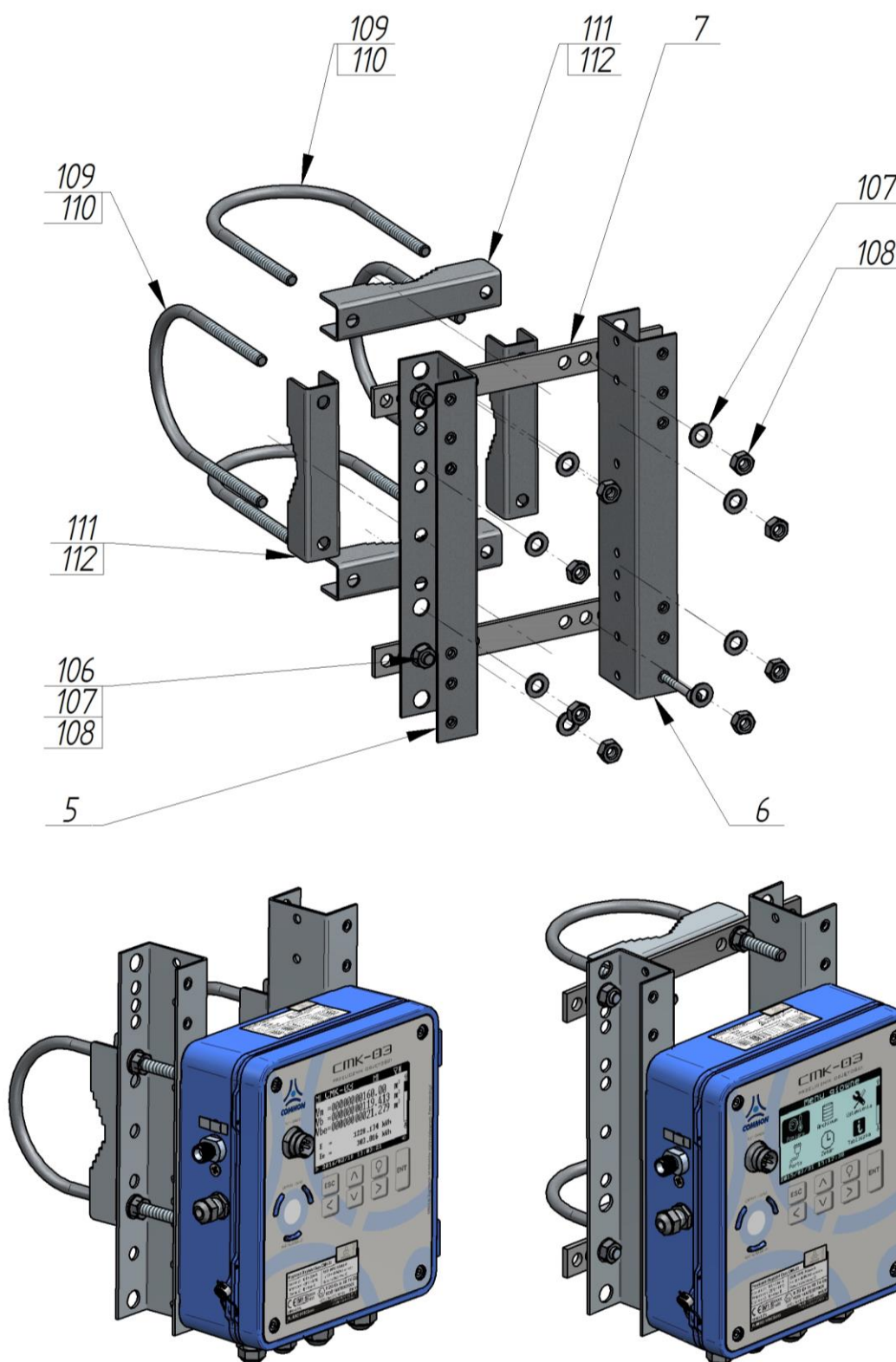
Przelicznik CMK-03 do wieszaka uniwersalnego może być również przymocowany za pomocą **uchwytów płaskich typu O** (poz. 2 na poniższym rysunku).



Rysunek 5.20 Montaż przelicznika z uchwytami płaskimi typu „O” na wieszakach obejm

5.9.5. Montaż przelicznika na rurociągu

Montaż na rurociągu możliwy jest poprzez zamocowanie zestawu wieszaków uniwersalnych za pomocą zestawu cybantów (**DN50 i DN80**) lub obejm (**100 ÷ 300**) odpowiednich do średnicy rurociągu.



Rysunek 5.21 Montaż przelicznika na wieszakach uniwersalnych z użyciem cybantów dla rurociągów DN50 i DN80

Zestaw montażowy z cybantami na rurociąg

Pozycja na rysunkach	Nazwa części	Ilość sztuk	
		DN50	DN80
109	Cybant / Obejma do rur M8 x 61 (2")	2	-
110	Cybant / Obejma do rur M8 x 89 (3")	-	2
111	Łącznik cybanta ŁC8.61	2	-
112	Łącznik cybanta ŁC10.89	-	2
107	Podkładka M8	4	4
108	Nakrętka M8	4	4

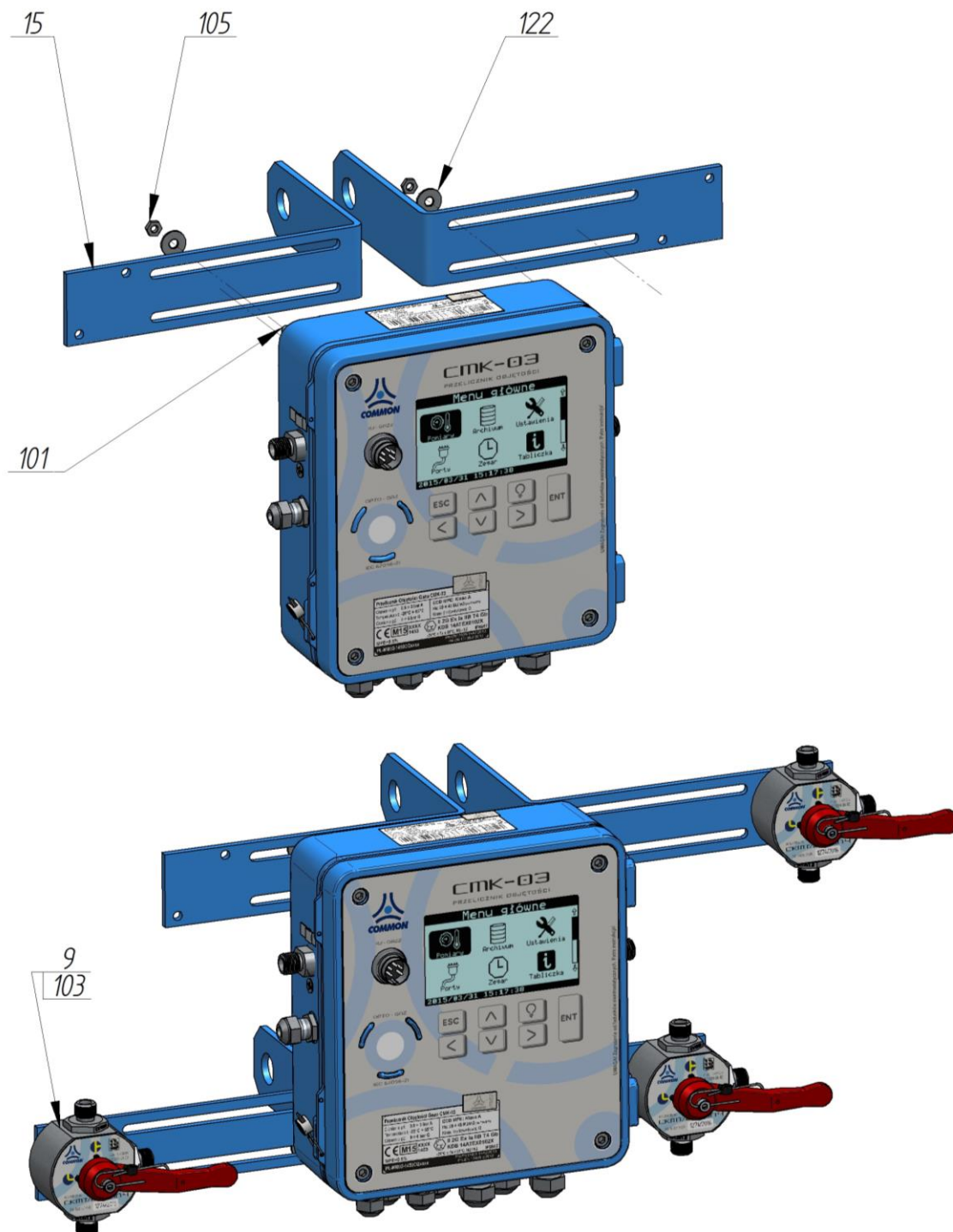


Rysunek 5.22 Montaż przelicznika z obejmami na wieszakach dla rurociągów DN100 ÷ DN300

Zestaw montażowy z obejmami na rurociąg				
Pozycja na rysunkach	Nazwa części	Ilość sztuk		
		DN100	DN150	DN200
114	Obejma szczękowa ze śrubą DN100	2	-	-
115	Obejma szczękowa ze śrubą DN150	-	2	-
116	Obejma szczękowa ze śrubą DN200	-	-	2
22	Podstawa opaski zaciskowej DN100	2	-	-
23	Podstawa opaski zaciskowej DN150-200	-	2	-
23	Podstawa opaski zaciskowej DN150-200	-	-	2
106	Śruba z łbem sześć. M8 x 16	4	4	4
107	Podkładka M8	4	4	4
108	Nakrętka M8	4	4	4

Zestaw montażowy z opaskami na rurociąg			
Pozycja na rysunkach	Nazwa części	Ilość sztuk	
		DN250	DN300
117	Opaska zaciskowa z zamkiem	2	2
24	Podstawa opaski zaciskowej DN250-300	2	2
106	Śruba z łbem sześć. M8 x 16	4	4
107	Podkładka M8	4	4
108	Nakrętka M8	4	4

5.9.6. Montaż przelicznika na listwach do kołnierza rurociągu

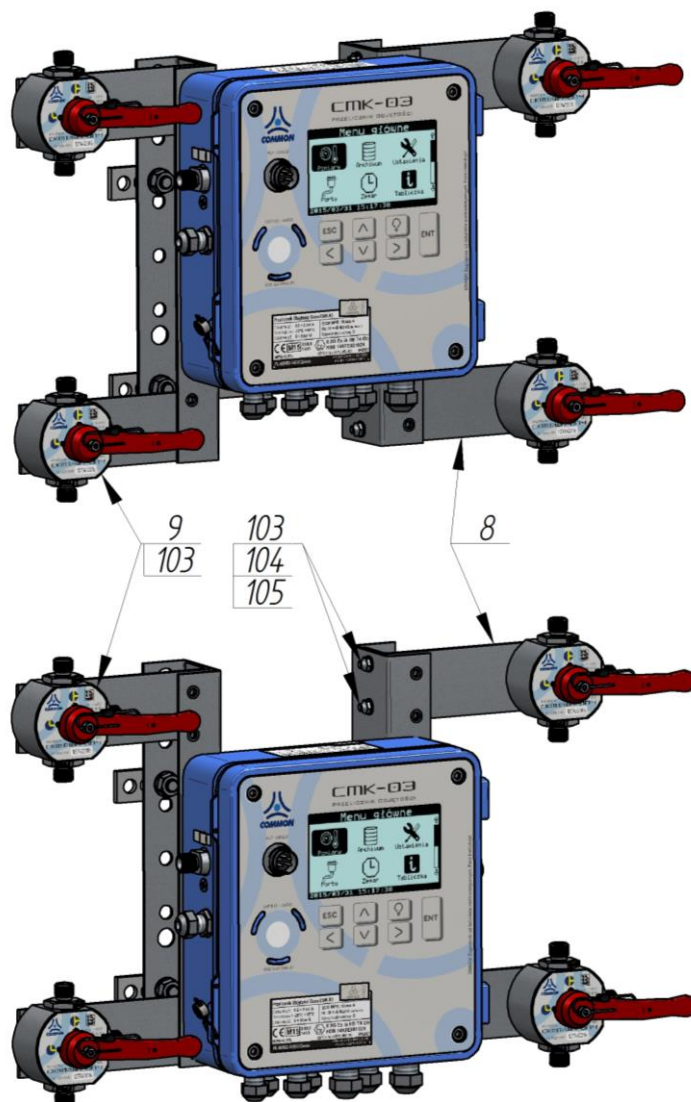


Rysunek 5.23 Montaż przelicznika i kurka na listwach do kołnierza gazociągu

Zestaw montażowy na listwach do kołnierza		
Pozycja na rysunkach	Nazwa części	Ilość sztuk
15	Listwa montażowa do kołnierza	2
101	Śruba (imbus) M5 x 45	4
105	Nakrętka M5	4
122	Nakrętka M5	4
103	Śruba (imbus) M5 x 12 (montaż kurka)	2

5.9.7. Montaż kurka trójdrogowego CKMT

Przykładowe położenia kurka pokazuje **Rysunek 5.24**.

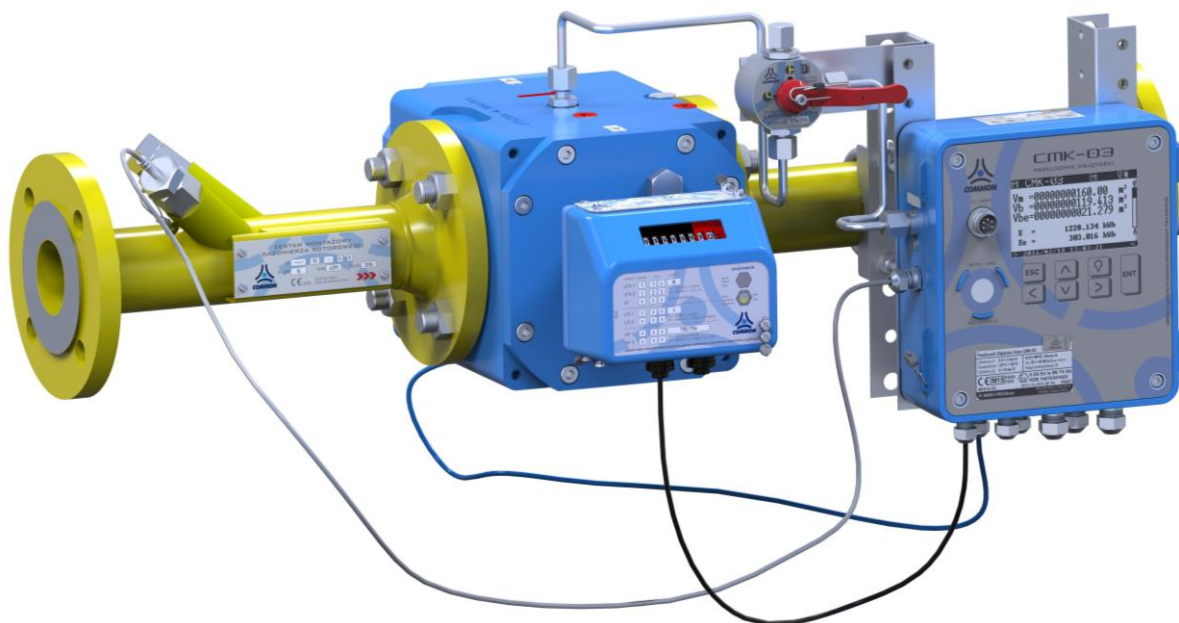


Rysunek 5.24 Możliwe położenia przelicznika CMK-03 i kurka trójdrogowego CKMT (poz. 9) na wieszakach

Zestaw montażowy kurka trójdrogowego		
Pozycja na rysunkach	Nazwa części	Ilość sztuk
8	Wspornik kurka	1
103	Śruba (imbus) M5 x 12 (montaż kurka i wspornika)	4
104	Podkładka M5	2
105	Nakrętka M5	2

5.9.8. Przykładowe zamontowanie przelicznika CMK-03

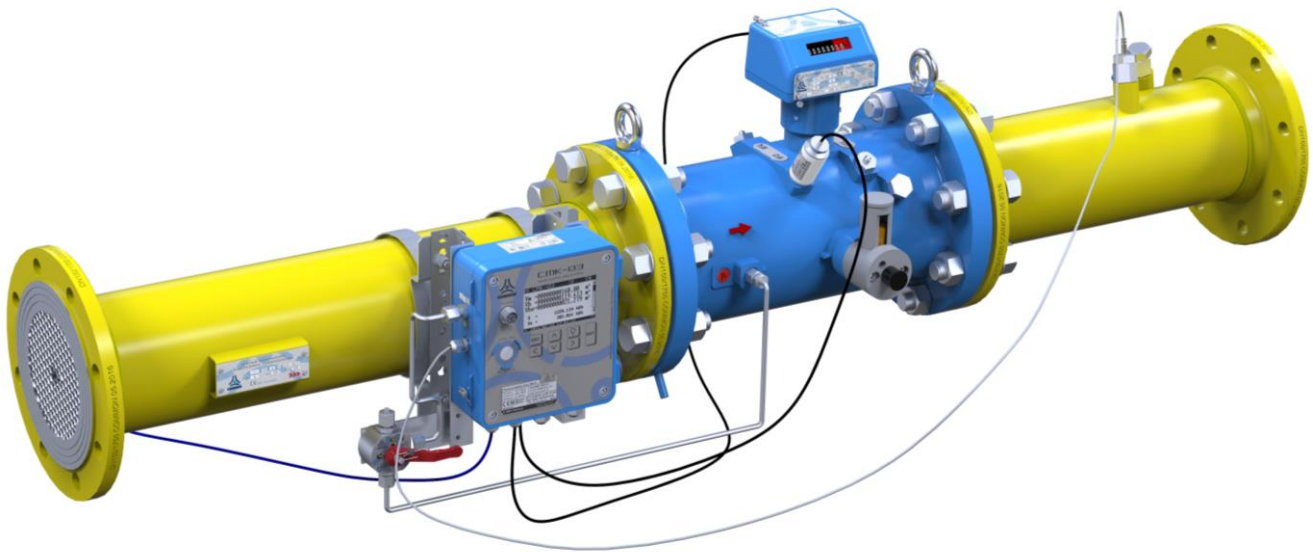
Rysunki poniżej pokazują przykładowe zamontowanie przelicznika w pozycji pionowej lub poziomej.



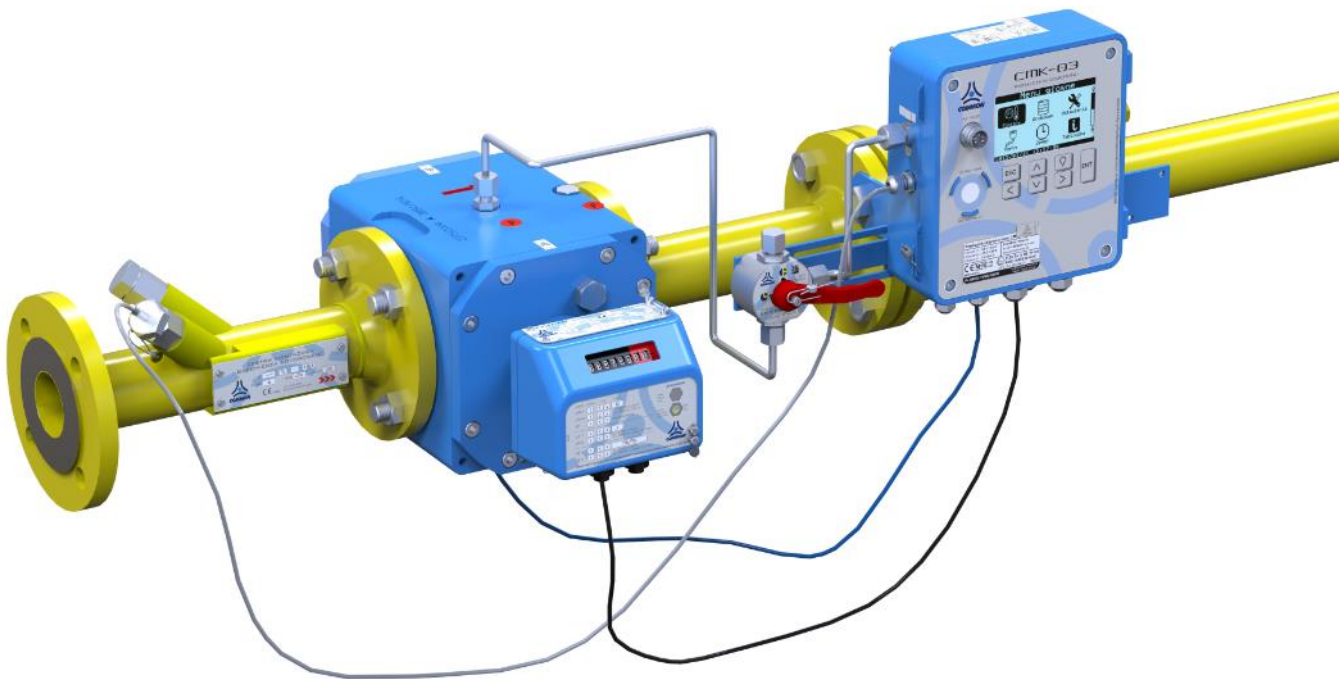
Rysunek 5.25 Przykład montażu na rurociągu w układzie poziomym z gazomierzem rotorowym CGR-01



Rysunek 5.26 Przykład montażu na rurociągu w układzie pionowym z gazomierzem rotorowym CGR-01



Rysunek 5.27 Przykład montażu na rurociągu w układzie poziomym z gazomierzem turbinowym CGT-02



Rysunek 5.28 Przykład montażu na rurociągu w układzie poziomym na listwach do kołnierza

5.10. Baterie i ich wymiana

Uwaga! Stosować wyłącznie baterie według Instrukcji obsługi. W przeliczniku CMK-03 wszystkie zastosowane baterie mogą być odłączane i podłączane w strefie zagrożonej wybuchem



5.10.1. Baterie główne

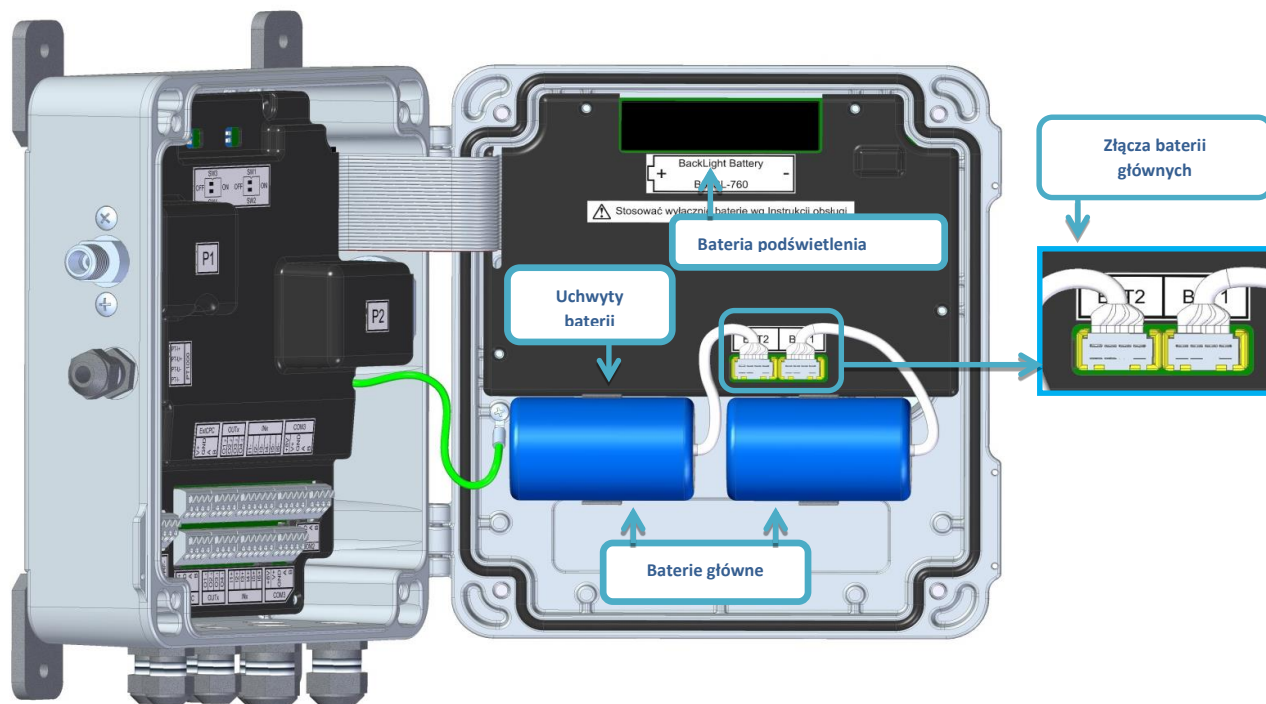
Zasilanie główne przelicznika **CMK-03** stanowi pakiet baterii typu „**BAT-03**”, montowany w ilości dwóch sztuk, produkcji **COMMON SA**, oznaczony:

Bateria typu : BAT-03
Producent : COMMON SA

Pakiet zakończony jest przewodem ze złączem z zabezpieczeniem polaryzacji. Kierunek, sposób ułożenia przewodu baterii jest dowolny tak, aby ułożenie było swobodne i nie powodowało naprężania przewodów z wtyczek.

Baterie podłącza się do gniazd pod pokrywą obudowy oznaczonych **BAT1**, **BAT2**. Urządzenie posiada funkcję detekcji obecności baterii, automatycznie wykrywa jej podłączenie lub wyjęcie.

Baterie umieszcza się w sprężystych uchwytach na wewnętrznej stronie pokrywy obudowy.



Rysunek 5.29 Montaż baterii

Baterie mogą być plombowane plombą producenta, a po wymianie i po okresie gwarancyjnym plombą użytkownika.

Wymiana baterii głównych BAT1 i BAT2 nie narusza plomb i cech metrologicznych przelicznika CMK-03.



Odłączenie obu baterii głównych nie powoduje utraty danych bieżących oraz rejestrowanych przez urządzenie.

Dane przechowywane są w wewnętrznej nieulotnej pamięci, nie wymagającej zasilania. Zapamiętywane odbywa się do momentu zaniku napięcia zasilania z baterii i zasilania zewnętrznego. Zachowywane zostają wszystkie liczniki oraz wszystkie bazy danych.

Przy zasilaniu zewnętrznym wszystkie funkcje przelicznika korzystają z zewnętrznego zasilania. Baterie główne nie są zużywane.

Zaleca się aby wymieniać baterie (zawsze w komplecie) po kolei, tzn. najpierw odłączyć i wyjąć jedną zużytą baterię, w jej miejsce zamontować i podłączyć nową, a następnie powtórzyć operację dla drugiej baterii. Zapewni to ciągłość zasilania dla przelicznika w trakcie wymiany.

Uwaga! Zawsze należy wymieniać obie baterie (komplet)



Przelicznik na bieżąco oblicza zużycie baterii. Gdy szacowany czas życia pracy osiągnie poziom **mniejszy niż 10%** w **Archiwum** w bazie **Alarmy MID** oraz **Zdarzenia** zostaną zarejestrowane zdarzenia odpowiednio o treści „**Bateria < 10%**” oraz „**Bateria < 10% (MID:133)**”. Należy wówczas bezzwłocznie wymienić obie baterie na nowe.

Żywotność zestawu baterii wynosi minimum 5 lat w typowych, określonych warunkach pracy:

- brak zasilania zewnętrznego (V+, GND),
- częstotliwość LF=2 Hz,
- $t_a = -25^{\circ}\text{C}$,
- $p1$ = max wartość zakresu,
- t = min wartość zakresu,
- częstość pomiarów $p1$ i t co 30 sekund,
- $p2...p4$ – brak przetworników,
- obsługa LCD < 5 min/dobę

Stan baterii oraz przewidywany czas pracy dostępne są na wyświetlaczu LCD na jednym z ekranów MID'owych – parametr **Etl** (liczba dni pracy do wyczerpania) oraz **Bat** (procentowy stan baterii). Ponad to parametry te dostępne są również w protokole Gaz-Modem.

Po wymianie zużytych baterii na nowe należy zresetować liczniki Etl oraz Bat lokalnie (patrz rozdział **11.2.17**) lub zdalnie (z poziomu programu CCTool).

5.10.2. Bateria podświetlania LCD

Do podświetlania wyświetlacza LCD zastosowano osobną baterię w **rozmiarze AA**, umieszczoną w uchwycie pod pokrywą urządzenia. Podświetlanie ułatwia obsługę i odczyt danych z wyświetlacza LCD w miejscach słabo oświetlonych. Używanie podświetlania nie zużywa głównych baterii przelicznika i nie skraca ich żywotności. Dodatkowo przy obecności zasilania zewnętrznego podświetlanie LCD korzysta z zewnętrznego zasilania, również nie jest zużywana bateria podświetlania. Miejsce zamocowania baterii pokazuje **Rysunek 5.8**.

- Dopuszczony do stosowania typ baterii : **SL-760 Xtra** lub **TL-5903** produkcji **Tadiran**.
- Baterie w uchwycie należy umieszczać zgodnie z oznaczoną polaryzacją (+, -).
- Błędna polaryzacja nie spowoduje uszkodzenia urządzenia ani baterii, a jedynie brak poprawnego działania podświetlania.
- Błędne podłączenie nie spowoduje zagrożenia utraty iskrobezpieczeństwa urządzenia.

Wymiana baterii podświetlania nie narusza plomb i cech metrologicznych przelicznika CMK-03.

Bateria może być plombowana plombą producenta, a po wymianie i po okresie gwarancyjnym plombą użytkownika



Żywotność baterii podświetlania wynosi około 80 godzin ciągłej sumarycznej pracy i może ulec skróceniu w przypadku pracy w niskich temperaturach oraz częstego i długiego używania podświetlania.

Przy założeniu działania LCD z podświetlaniem w trybie bateryjnym w czasie 5 minut na dobę daje to czas eksploatacji **około 2,5 roku**.

Bateria podświetlania nie jest objęta gwarancją.

5.11. Warunki bezpiecznego stosowania

Przelicznik objętości CMK-03 należy stosować zgodnie z jego przeznaczeniem oraz wytycznymi niniejszej Instrukcji obsługi i warunkami wynikającymi z certyfikatu **KDB 14ATEX0102X** jak również zgodnie z normami i przepisami dotyczącymi instalacji i systemów iskrobezpiecznych.

Elektryczne parametry iskrobezpieczeństwa podane są w rozdziale 4.3

Dobór współpracujących urządzeń musi spełniać warunki podane w **Tabela 4.14 Warunki zgodności dla parametrów iskrobezpieczeństwa**.



Dobór kabli podany jest w rozdziale **5.2** na stronie **26**



Uwaga! Zagrożenie od ładunków elektrostatycznych. Front urządzenia na pokrywie (elewacja, klawiatura, okno wyświetlacza) wykonany jest z tworzywa sztucznego o dużej powierzchni, na którym mogą gromadzić się ładunki elektrostatyczne. Powierzchni urządzenia nie wolno pocierać suchymi materiałami, aby nie doprowadzić do naelektryzowania i zagrożenia wyładowaniem!



Podłączanie do obwodów CMK-03, które posiadają poziom bezpieczeństwa i innych urządzeń o poziomie bezpieczeństwa i**b** implikuje powstanie całego układu, systemu o poziomie niższym bezpieczeństwa i**b** (łącznie z całym przelicznikiem CMK-03).

6. Przeliczanie objętości

6.1. Zasada działania

Przelicznik CMK-03 na podstawie impulsów LF zlicza objętość gazu w warunkach pomiaru **V_m** oraz na podstawie:

- zmierzonej wartości ciśnienia bezwzględnego gazu **p₁**,
- zmierzonej wartości temperatury gazu **t**,
- zaprogramowanego składu gazu lub parametrów fizykochemicznych gazu,

dokonyuje przeliczenia gazu do warunków bazowych **V_b**.

Przyrastająca objętość w warunkach pomiaru liczona jest jako iloczyn zliczonej liczby impulsów **dLF** i ich wagi **waga_LF**, a następnie sumowana do licznika głównego:

$$V_m[m^3] = V_{m_{pop}} + dV_m,$$

$$dV_m = dLF \cdot waga_LF$$

gdzie: **waga_LF** – kwant przyrostu objętości w warunkach pomiaru przypadający na jeden impuls LF,

dLF – przyrost liczby impulsów,

dV_m – przyrost objętości w warunkach pomiaru,

V_{m_{pop}} – wartość licznika objętości w stanie poprzednim.

Obliczenia odpowiednich parametrów w warunkach bazowych wykonywane są po każdej zmianie składu/parametrów gazu oraz po zmianie temperatury odniesienia T_b , a także po inicjalizacji urządzenia/modułu przeliczającego.

Pomiary ciśnienia i temperatury gazu, obliczenia parametrów w warunkach pomiaru i wyznaczanie współczynników C , $K1$, Z odbywa się co każde **30 sekund** na zasilaniu bateryjnym lub co **1 sekundę** na zasilaniu zewnętrznym. Ponad to:

- gdy nie ma impulsów z gazomierza przez czas dłuższy niż okres pomiarów (30 sek lub 1 sek), liczona jest średnia wartość współczynnika przeliczenia C za okres, przez który nie było impulsów,
- gdy w danym interwale czasu przyjdzie pierwszy impuls, to:
 - jest on zliczany do licznika V_b/V_{be} ze średnią wartością współczynnika przeliczenia C ,
 - wartość średnia C jest inicjowana chwilową wartością współczynnika C_c ,
 - każdy kolejny impuls w danym interwale czasu sumowany jest z nową wartością wsp. C .

Taka zasada działania daje większą dokładność dynamiczną przeliczania przypadku zmieniających się parametrów gazu pomiędzy impulsami LF z gazomierza (małych przepływach).

Wszystkie liczniki (V_m , V_b , V_{be} , E , E_e) są aktualizowane co każdy przychodzący impuls LF i odświeżane na wyświetlaczu co impuls lub co 1 sekundę, bez względu na to czy przelicznik pracuje na zasilaniu bateryjnym czy sieciowym.

Przyrastająca objętość w warunkach bazowych liczona jest jako iloczyn przyrostu licznika w warunkach pomiaru dV_m i współczynnika przeliczenia C , a następnie sumowana do licznika głównego:

$$V_b[m^3] = V_{b_{pop}} + dV_b,$$

$$dV_b = dV_m \cdot C$$

gdzie: C – współczynnik przeliczenia objętości,

dV_b – przyrost objętości w warunkach bazowych,

$V_{b_{pop}}$ – wartość licznika objętości w stanie poprzednim.

Współczynnik ściśliwości w warunkach bazowych Z_b oraz współczynnik ściśliwości w warunkach pomiaru Z wyznaczone są jedną z dostępnych metod obliczeniowych, zaimplementowanych w przeliczniku.

Przeliczenie PTZ – dla algorytmów: SGERG-88 i AGA8-92DC.

Współczynnik przeliczenia C obliczany jest z poniższego wzoru:

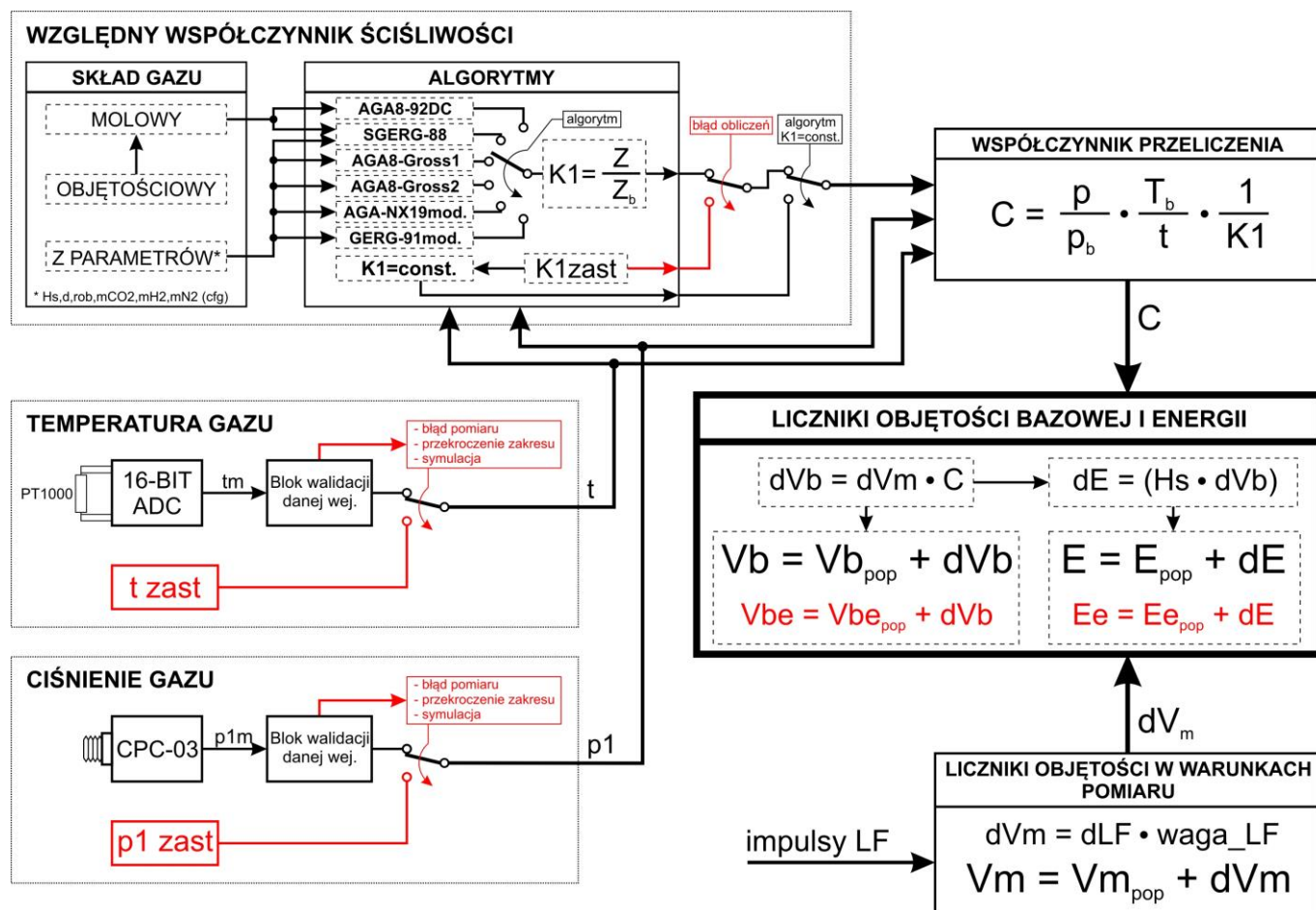
$$C = \frac{p}{p_b} \cdot \frac{T_b}{t} \cdot \frac{Z_b}{Z}$$

Przeliczenie PT – dla stałej, programowanej wartości współczynnika $K1$.

$$C = \frac{p}{p_b} \cdot \frac{T_b}{t} \cdot \frac{1}{K1}$$

gdzie: $K1$ – względny współczynnik ściśliwości

$$K1 = \frac{Z}{Z_b}$$



Rysunek 6.1 Schemat podstawowej zasady działania przelicznika

6.2. Algorytmy

W przeliczniku do wyboru są następujące algorytmy i metody obliczeniowe:

W pełni zgodne z MID, zweryfikowane przez Jednostkę Notyfikowaną	Nie objęte certyfikatem MID, dla gazów technicznych i ich mieszanin
SGERG-88	Peng-Robinson - Propan-Butan (LPG)
AGA8-92DC	Peng-Robinson - Azot
'K1=const'	SRK - Powietrze
GERG-91mod.	Rów. wirialne - Dwutlenek węgla
AGA-NX19mod.	(oprogramowanie specjalne)
AGA8-Gross1	
AGA8-Gross2	

W przypadku algorytmu **SGERG-88** danymi wejściowymi (definiującymi mieszaninę gazu) są:

- szczegółowy skład molowy gazu (37 składników), lub
- szczegółowy skład objętościowy gazu (37 składników), lub
- parametry gazu (**Hs**, **d**, **CO2**(molowo), **H2**(molowo)).

W przypadku algorytmu **AGA8-92DC** danymi wejściowymi (definiującymi mieszaninę gazu) są:

- szczegółowy skład molowy gazu (21 składników), lub
- szczegółowy skład objętościowy gazu (21 składników).

Ciepło spalania **Hs** jest wyliczane przez algorytm w przeliczniku i brane do obliczania energii **E**.

Algorytmy **GERG-91mod** i **AGA-NX19mod** oraz **AGA8-Gross 1** i **2** są algorytmami uproszczonymi i bazują na opisie parametrycznym mieszaniny gazu.

W przypadku algorytmu **GERG-91mod** danymi wejściowymi (definiującymi mieszaninę gazu) są:

- parametry gazu (**Hs**, **rob**, **CO2**(molowo), **N2**(molowo)).

W przypadku algorytmu **AGA-NX19mod** danymi wejściowymi (definiującymi mieszaninę gazu) są:

- parametry gazu (**Hs**, **rob**, **CO2**(molowo), **N2**(molowo)).

W przypadku algorytmu **AGA8-Gross 1** danymi wejściowymi (definiującymi mieszaninę gazu) są:

- parametry gazu (**Hs**, **d**, **CO2**(molowo)).

W przypadku algorytmu **AGA8-Gross 2** danymi wejściowymi (definiującymi mieszaninę gazu) są:

- parametry gazu (**d**, **CO2**(molowo), **N2**(molowo)),

Ciepło spalania **Hs** jest potrzebne do obliczania energii **E** i może być wprowadzane przez użytkownika lub wyliczane przez algorytm przelicznika. Wpisanie wartości zero dla parametru wejściowego '**Hs cfg**' i wysłać do przelicznika spowoduje wyznaczenie wartości ciepła spalania dla wpisanych danych wejściowych i udostępnienie go w parametrze **Hs** w następnym odczycie.

Dla metody '**K1=const**' nie ma konieczności definiowania składu gazu. Współczynnik **K1** jest równy stosunkowi **Z/Zb**. Ideą tej metody jest możliwość użycia przelicznika na stacjach, np. biogazu lub innych, w których składniki gazu wykraczają poza zakresy stosowalności zaimplementowanych w urządzeniu metod a ciśnienie robocze nie przekracza określonej wartości. Znając specyfikę danego składu gazu można wyznaczyć względny współczynnik ściśliwości inną, odpowiednią metodą lub też, np. wbudowanym w przelicznik algorytmem (jeśli będzie rozwiązanie) lub wbudowanym 'Kalkulatorem Biogazu' w programie **CCTool**, a następnie użyć tak wyznaczonej wartości do przeliczeń objętości. Metoda ta ma jednak pewne ograniczenia. Zostały one wprowadzone po to, by ograniczyć błąd takiej metody do wartości nie większej niż 0,25%. W przypadku stałego **K1=1**, ciśnienie gazu musi być poniżej 1,5 bar abs. Dla **K1=const** ale różnego od 1, ciśnienie musi być poniżej 11 bar abs. Ponadto należy skonfigurować dopuszczalne Limity pomiarowe ciśnienia i temperatury gazu tak, aby błąd powodowany stałą wartością **K1** wobec zmiennego ciśnienia i temperatury nie był większy niż 0,25%. Służą temu parametry **Limit t** dla **K1=const<>1** oraz **Limit p1** dla **K1=const<>1** (dostępne w programie konfiguracyjnym **CCTool**).

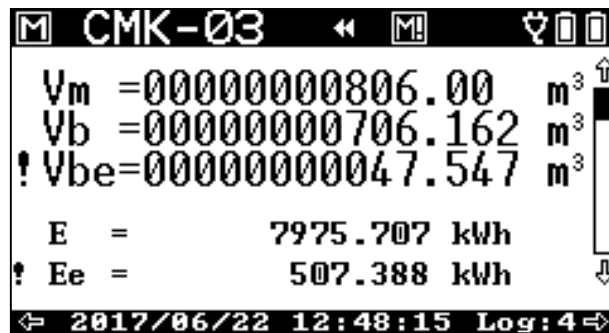
Przelicznik z oprogramowaniem specjalnym (na gazy techniczne, KOD(8)=T) zawiera wszystkie zasadnicze funkcje, algorytmy, zasoby i możliwości dostępne w wykonaniu MID oraz dodatkowo algorytmy specjalne na gazy techniczne. Jednocześnie nie zawiera funkcjonalności kwitowanych alarmów MID oraz rejestru Ingerencji MID (zmian konfiguracji MID), gdyż są one zbędne.

6.3. Praca w trybie LF-Encoder (obsługa cofek)

W trybie LF-Encoder (rozpoznawania kierunku przepływu gazu), licznik objętości rzeczywistej **Vm** może być zarówno zwiększany (przepływ do przodu) jak i zmniejszany (przepływ wsteczny).

Wskazania licznika **Vm przelicznika z licznikiem gazomierza jest zawsze jednakowe, zsynchronizowane.** Dodatkowo, potraktowanie przepływu wstecznego jako kolejnego źródła stanu pracy awaryjnej powoduje, że przelicznik przechodzi w tryb pracy awaryjnej. Gazomierz pracujący na przepływie wstecznym nie ma określonej charakterystyki błędów. Objętość oraz energia zliczane są w licznikach awaryjnych.

Fakt wystąpienia przepływu wstecznego sygnalizowany jest na 'górnej belce' na ekranach głównych w postaci symbolu „<”. Ponadto rejestrowany jest **alarm w bazie alarmów MID o kodzie nr 9 i treści „Przepływ wsteczny”** z datą i czasem wystąpienia. Czas końca alarmu „przepływ wsteczny zostanie zarejestrowany z pierwszym impulsem w kierunku poprawnym.



Dodatkowo, przyrosty objętości mierzonej i bazowej oraz energii sumowane są w osobnych licznikach Rewersyjnych. Z chwilą powrotu do prawidłowej pracy gazomierza, i jeśli nie ma innych źródeł awarii, przelicznik przechodzi w tryb poprawnej pracy.

Opisany tryb pracy jest konfigurowalny, wybierany przez użytkownika – praca standardowa z jednego nadajnika (wejście LF) lub praca z detekcją cofek z dwóch nadajników (wejścia LF + LFc), zwana trybem LF-Encoder.

Licznikami objętymi prawną kontrolą metrologiczną są:

- **V_m** – licznik objętości rzeczywistej,
- **V_b** – licznik objętości bazowej.

Pozostałe liczniki pełnią funkcje pomocniczo-technologiczne, i są to:

- **E** – licznik energii spalania,
- **V_{be} (E_e)** – licznik objętości bazowej (energii spalania) w warunkach alarmowych. W liczniku tym następuje szacowanie objętości gazu, zgodnie z przyjętym algorytmem przez producenta przelicznika. Zliczanie do V_{be} następuje podczas: przekroczeń zakresów przetworników, przekroczeń dla algorytmów obliczeniowych oraz podczas wykrycia przepływu wstecznego,
- **V_{bs} (E_s)** – sumaryczny licznik objętości w warunkach bazowych (energii spalania). Licznik ten jest sumą liczników bazowych **V_b** i **V_{be} (E i E_e)**,
- **V_{mr}** – licznik objętości rzeczywistej przy przepływie wstecznym (tylko w trybie LF-Encoder). W liczniku tym zliczana (szacowana z błędem gazomierza) jest objętość rzeczywista gazu podczas pracy gazomierza w kierunku wstecznym,
- **V_{br} (E_r)** – licznik objętości bazowej (energii spalania) przy przepływie wstecznym (tylko w trybie LF-encoder). W liczniku tym szacowana jest objętość gazu w warunkach bazowych podczas pracy gazomierza w kierunku wstecznym.
- **V_{brs} (E_{rs})** – sumaryczny licznik objętości w warunkach bazowych (energii spalania) przy przepływie wstecznym (tylko w trybie LF-Encoder). Licznik ten zawiera informację o „zbilansowanej” objętości bazowej (energii spalania) uwzględniającą przepływ wsteczny i do przodu. Licznik ten może zarówno maleć (przepływ wsteczny) jak i rosnąć (przepływ w przód). Wyznaczany jest na podstawie następującej formuły:

$$V_{brs} = V_b + V_{be} - 2 \cdot V_{br}$$

$$E_{rs} = E + E_e - 2 \cdot E_r$$

Pracę przelicznika i jego poszczególnych liczników przedstawia poniższy wykres Rysunek 6.1. Linie przerywane obrazują pracę z pojedynczym nadajnikiem. Linie ciągłe dla symboli oznaczonych znakiem „prim” przedstawiają zachowanie w trybie LF-Encoder.

Licznik **V_m** jest zarówno zwiększany jak i zmniejszany. Pozostaje zawsze zgodny z liczydłem gazomierza. Licznik **V_b (E)** nie może być zmniejszany, gdyż przepływ wsteczny przez gazomierz nie jest pomiarem w sensie metrologii prawnej. Przepływ wsteczny przeliczony do warunków bazowych jest zliczany do licznika **V_{br} (E_r)** oraz do licznika awaryjnego **V_{be} (E_e)**.

Po ustaniu przepływu wstecznego i przepływie prawidłowym (prawidłowe metrologiczne warunki pomiaru), ale jeszcze podczas „odpracowania cofki” objętość bazowa (energia spalania) jest już zliczana do licznika **V_b (E)**.

Uwaga! Wyłączenie trybu LF-Encoder nawet przy podłączeniu drugiego nadajnika powoduje standardową pracę przelicznika z jednego nadajnika i wejścia LF. Licznik Vm będzie zliczał tylko „do przodu”.

Uwaga! Włączenie trybu LF-Encoder bez podłączenia drugiego nadajnika spowoduje zatrzymanie liczników, gdyż przelicznik nie będzie w stanie rozpoznać właściwej sekwencji zmian sygnałów na parze wejść LF i LFc!

Przykład:

Stany początkowe liczników:

$V_m = 500 \text{ m}^3$	$V_{mr} = 0 \text{ m}^3$
$V_b = 1000 \text{ m}^3$	$V_{br} = 0 \text{ m}^3$
$V_{be} = 0 \text{ m}^3$	
$V_{brs} = 1000 \text{ m}^3$	

1) Cofnięcie przez gazomierz 5 m^3 mierzonych ze współczynnikiem $C=2$:

$V_m = 495 \text{ m}^3$	$V_{mr} = 5 \text{ m}^3$
$V_b = 1000 \text{ m}^3$	$V_{br} = 10 \text{ m}^3$
$V_{be} = 10 \text{ m}^3$	
$V_{brs} = 990 \text{ m}^3$	

2) Odpracowanie cofki przez gazomierz 5 m^3 mierzonych, ale ze współczynnikiem przeliczenia $C=3$ (np. wzrosło ciśnienie):

$V_m = 500 \text{ m}^3$	$V_{mr} = 5 \text{ m}^3$
$V_b = 1015 \text{ m}^3$	$V_{br} = 10 \text{ m}^3$
$V_{be} = 10 \text{ m}^3$	
$V_{brs} = 1005 \text{ m}^3$	

Przelicznik w trybie LF-Encoder dokonuje dodatkowej kontroli sprawności nadajników i podłączenia kablowego podnosząc przez to pewność i jakość pomiaru.

W przypadku uszkodzenia jednego z nadajników, uszkodzenia kabla lub braku prawidłowego podłączenia, gdy przelicznik jest skonfigurowany w tryb LF-Encoder, a tylko do jednego z wejść będą dochodziły impulsy, przelicznik po sześciu nieprawidłowych impulsach **rejestruje alarm w bazie alarmów MID o kodzie nr 10 i treści "Błędny sygnał LF/LFc"**.

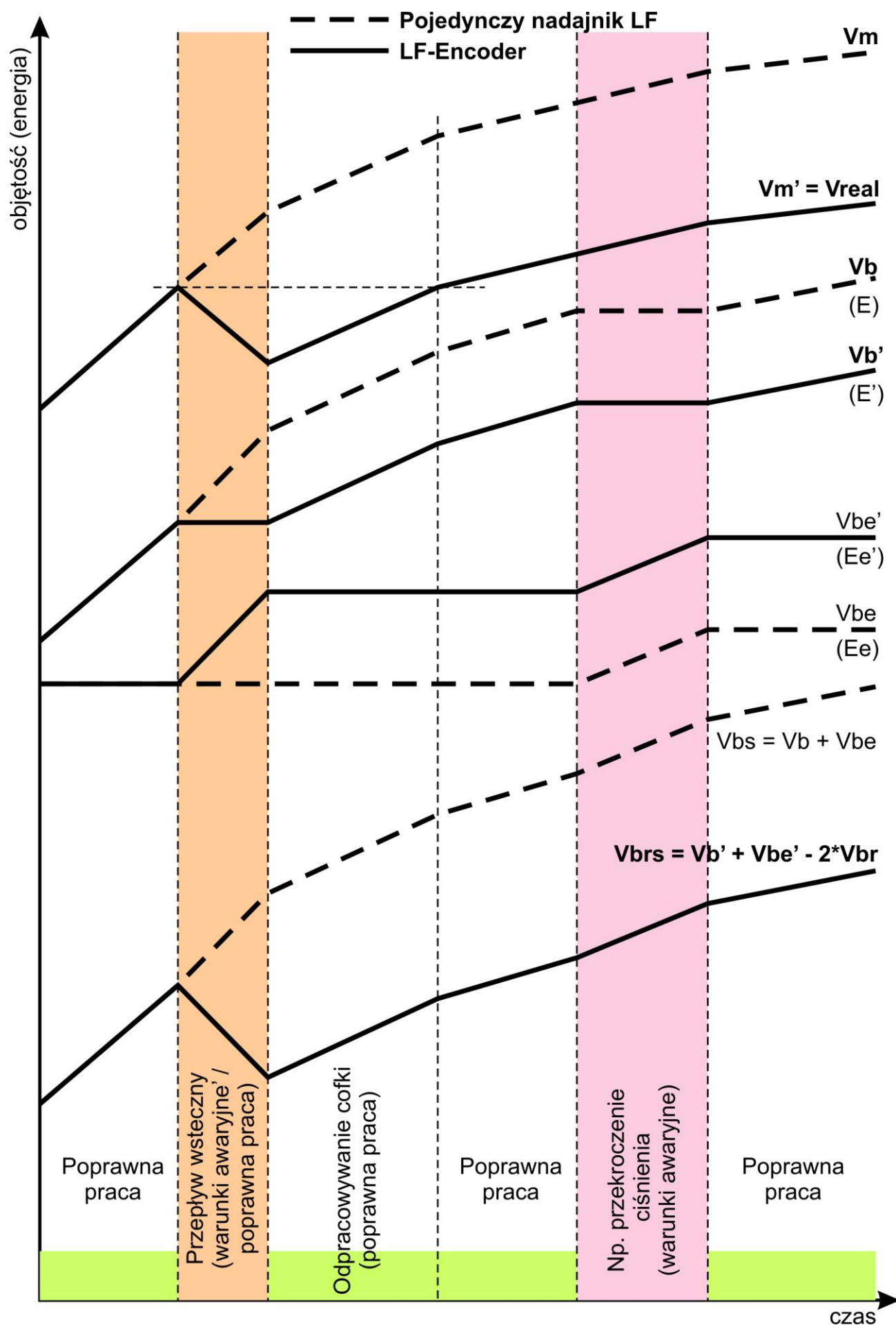
Ponad to alarmy dotyczące obsługi cofek są również zapisywane w bazie alarmów i zdarzeń protokołu Gaz-Modem. Rejestrowane są w/w dwa alarmy, tj.:

- „Przepływ wsteczny”
- „Błędny sygnał LF/LFc”

oraz dodatkowo:

- „Odpr.przepł.wstecznego”

Alarmy te rejestrowane są z zestawem dodatkowych parametrów informacyjnych.



Rysunek 6.1 Porównanie sposobu zliczania objętości i energii w przeliczniku w zależności od trybu pracy (z jednym lub z dwoma nadajnikami LF)

6.4. Konfiguracja na biogaz

Przelicznik CMK-03 jest przelicznikiem **MID**'owym. Dopuszczone normą algorytmy (AGA8, SGERG-88) posiadają ograniczenia wartości parametrów wejściowych, które uniemożliwiają wyznaczenie współczynnika ściśliwości przez przelicznik dla gazów i ich mieszanin spoza dopuszczonego zakresu stosowalności. W związku z tym przewidziany został tryb (pod kontrolą metrologiczną **MID**) programowania stałego, względnego współczynnika ściśliwości **K1**.

Aby skonfigurować przelicznik do pracy z biogazem, należy postąpić wg jednego z poniższych sposobów:

- dla stacji, na których ciśnienie gazu nie przekracza 1,5 bar abs i nie jest znany szczegółowy skład gazu, można zaprogramować **K1=1** (możliwość ustawienia na LCD i programem **CCTool**).
Ponad to, aby przelicznik prawidłowo wyznaczał energię należy zaprogramować właściwą wartość ciepła spalania **Hs**, które typowo waha dla biogazu w granicach 15...21 MJ/m³ (4,1...5,8 kWh/m³). Zaprogramowanie również właściwej gęstości względnej **d** pozwoli na poprawne wyznaczanie strumienia masy i liczby Wobbego **W**,
lub
- dla stacji, na których ciśnienie gazu nie przekracza 11 bar abs oraz znany jest skład bądź parametry gazu, w programie konfiguracyjnym **CCTool** można posłużyć się opcją **Kalkulator biogazu** do wyznaczenia wartości **K1<>1** oraz dodatkowych limitów pomiarowych dla ciśnienia **p1** i temperatury **t**, tak aby błąd od zmian **p1** i **t** nie był większy niż +/-0,25%. Kalkulator wyznacza również ciepło spalania **Hs** i gęstość względną gazu **d**. Jest również możliwość wpisania wartości tych parametrów indywidualnie.

Sposób postępowania przy wyznaczaniu **K1=const<>1** programem **CCTool**:

- Połączyć się z urządzeniem
- Przejsć na zakładkę 'Skład gazu'
- Kliknąć przycisk 'Kalkulator biogazu'
- Wprowadzić skład bądź parametry gazu
- Wprowadzić średnie wartości ciśnienia i temperatury gazu w instalacji pomiarowej, np. jeśli temperatura zawiera się typowo w przedziale od 20°C do 30°C ustawić wartość 25°C, zaś zakres nadciśnienia procesu w instalacji wynosi od 60 do 140 mbar (6 do 14 kPa) to ustawić 100 mbar (10 kPa) ponad średnie ciśnienie atmosferyczne, np. 110 kPa abs.
- Po kliknięciu przycisku 'Oblicz K1' wyznaczone zostaną 3 wartości **K1**:
 - K1**, odpowiadające wartościom średnim **p1** i **t**,
 - K1'**, odpowiadające dolnemu zakresowi ciśnienia i górnemu zakresowi temperatury (warunki dla wartość max **K1**)
 - K1''**, odpowiadające górnemu zakresowi ciśnienia i dolnemu zakresowi temperatury (warunki dla wartość min **K1**)

Jeśli dla danego gazu oraz ustawionych wstępnie zakresów **p1** i **t** spełniony jest warunek, że: $\Delta K1' < 0,25\%$ oraz $\Delta K1'' < 0,25\%$ można zaprogramować przelicznik używając przycisku 'Ustaw'. W tym momencie następuje ustawienie następujących parametrów:

- algorytm **K1=const**,
- skład gazu (w charakterze informacyjnym)
- parametry gazu **Hs**, **d**, **mCO2**,
- obliczonej wartości **K1**,
- wyznaczonych limitów **t** i **p1**.

Ustawione parametry należy wysłać (zapisać) do przelicznika CMK-03.

Jeśli dla danego gazu oraz ustawionych wstępnie zakresów **p1** i **t** odchyłki **K1'** i **K1''** są większe niż $\pm 0,25\%$ wartości środkowej **K1**, należy zawęzić wartości limitów **p1** i **t** do odpowiadających tym, jakie panują na danej stacji lub inaczej dobrać wartości 'średnie' **p1** i **t**. Domyślnie proponowane przez program wartości limitów są bardzo szerokie. Typowo dla biogazu **t** wynosi około od 20°C do 30°C, program zaś zakłada wstępnie **t** od 10°C do +40°C. Dlatego też limity te można dopasować pod istniejącą instalację. Jednak należy dążyć do tego aby

wartości limitów były jak najszersze. Ustawienie zbyt wąskich limitów może powodować zliczanie objętości w liczniku awaryjnym w przypadku wyjścia poza zaprogramowane limity.

W przypadku, gdy w dostarczonej specyfikacji składu gazu istnieją wyznaczone konkretne parametry gazu (H_s , d) można je również wpisać indywidualnie.

Zależność wartości ciepła spalania H_s podawanej w różnych jednostkach (MJ/m^3 lub kWh/m^3) jest następująca:

$$1 [\text{MJ/m}^3] = 3,6 \cdot 1 [\text{kWh/m}^3]$$

$$1 [\text{kWh/m}^3] = 1 [\text{MJ/m}^3] / 3,6$$

Tabela 6.1 Przykładowe składniki gazów typu biogaz

Przykładowe składniki gazów typu biogaz (udziały objętościowe)					
Przykład 1			Przykład 2		
Metan	– CH ₄	51,89%	Dwutlenek węgla	– CO ₂	57,2%
Dwutlenek węgla	– CO ₂	35,75%	Metan	– CH ₄	35,0%
Azot	– N ₂	12,37%	Wodór	– H ₂	4,0%
Tlen	– O ₂	0,01%	Siarkowodór	– H ₂ S	3,0%
Ciepło spalania	– H_s	20,62 MJ/m ³ 5,727 kWh/m ³	Tlen	– O ₂	0,5%
Gęstość względna	– d	0,9420	Azot	– N ₂	0,3%
Temperatura gazu około 20... 30°C.					
Ciśnienie gazu około 60... 140 mbar (6... 14 kPa) ponad ciśnienie atmosferyczne.					
Przepływ około 150 m ³ /h.					

7. Przeliczanie energii

Energia obliczana jest ze wzoru:

$$E[\text{kWh}] = E_{pop} + dE, \text{ gdzie } dE = (H_s/3,6) \cdot dV_b$$

gdzie:

- E_{pop} – wartość licznika energii w stanie poprzednim,
- dE – wartość obliczonego przyrostu energii
- współczynnik liczbowy 3,6 wynika z przeliczenia jednostek:

$$1[\text{MJ}] = 1[\text{MWs}] = 10^3[\text{kWs}] = 10^3[\text{kW}] \cdot \frac{1}{3600[\text{h}]} = \frac{1}{3600}[\text{kWh}]$$

- H_s – wartość ciepła spalania z uwzględnieniem temperatury odniesienia T_1
- dV_b – wartość przyrostu objętości w warunkach bazowych.

Obliczenia przyrostu energii i aktualizowanie licznika energii dokonywane są przez przelicznik co każdy impuls LF przychodzący z gazomierza.

W przeliczniku jednostką domyślna dla parametru H_s jest MJ/m^3 . Przeliczenie wartości H_s na jednostkę kWh/m^3 jest następujące:

$$1 \left[\frac{\text{MJ}}{\text{m}^3} \right] = 3,6 \cdot 1 \left[\frac{\text{kWh}}{\text{m}^3} \right]$$

Należy pamiętać, że algorytmy wyliczające wartość ciepła spalania H_s uwzględniają parametr T_1 – temperaturę odniesienia dla procesu spalania. Parametr T_1 jest dostępny w konfiguracji i typowo w warunkach polskich wynosi 25°C (298,15 K).

8. Cechy metrologiczne, plomby zabezpieczające, tabliczki

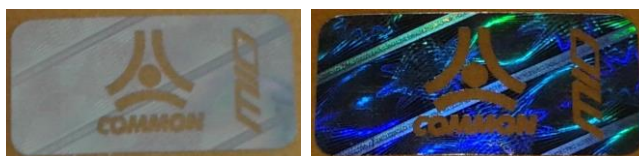
8.1. Cechy metrologiczne – Plomba 1 i Cecha IV

Jako plomby metrologiczne stosowane są specjalne, unikalnego typu etykiety samoprzylepne. Wykonane są ze specjalnego materiału hologramowego z wypalonym laserowo znakiem wg wzoru poniżej. Plomby są wysoce adhezyjne, trwałe, odporne na warunki środowiskowe. Jednocześnie przy próbie ingerencji pozostawia trwały ślad – napis VOID na oderwanej folii plomby i niemożność ponownego jej przyklejenia.



Skala 2:1. Rozmiar rzeczywisty: 10 x 20 mm

Rysunek 8.1 Wzór cechy metrologicznej



Rysunek 8.2 Widok poprawnej cechy metrologicznej



Rysunek 8.3 Widok uszkodzonej cechy metrologicznej

Po wykonaniu weryfikacji pierwotnej na frontowej powierzchni urządzenia umieszczana jest cecha jak na Rysunek 8.4.



Skala 2:1. Rozmiar rzeczywisty: 20 x 20 mm,

Rysunek 8.4 Wzór i widok cechy Weryfikacji Pierwotnej

8.2. Plomby zabezpieczające producenta – Plomba 2

Plomba zabezpieczająca producenta nanoszona jest w postaci plomby kruchliwej.



Skala 2:1. Roz. rzecz.: 7x25mm

Rysunek 8.5 Wzór plomby zabezpieczającej producenta

Możliwe jest stosowanie ekwiwalentnej plomby producenta o innym zatwierdzonym wzorze.

8.3. Plomby zabezpieczające użytkownika – Plomba 3

W konstrukcji przelicznika CMK-03 przewidziane są miejsca na umieszczenie plomb zabezpieczających użytkownika. Po zainstalowaniu urządzenia w punkcie pomiarowym, skontrolowaniu montażu mechanicznego

i podłączenia elektrycznego zgodnego z niniejszą Instrukcją oraz pozostałymi przepisami bezpieczeństwa i prawa, organ kompetentny nazywany „Użytkownikiem” jest zobowiązany do umieszczenia swoich plomb zabezpieczających we właściwych miejscach.

Przeznaczone do tego celu miejsca zostały wskazane na **Rysunek 8.14**.

8.4. Tabliczki - znakowanie

Wzory etykiet, tabliczek znamionowych pokazane są na **Rysunek 8.6** oraz na **Rysunek 8.8**.

Przelicznik Objętości Gazu CMK-03		Przelicznik Objętości Gazu CMK-03	
Ciśnienie p1: 0.5 ± 3 bar A	ECD MPE: Klasa A	Ciśnienie p1: 0.5 ± 3 bar A	ECD MPE: Klasa A
Temperatura t: $-25^{\circ}\text{C} \pm 65^{\circ}\text{C}$	Hs: 20 ± 48 MJ/m ³ (dla T1=25°C)	Temperatura t: $-25^{\circ}\text{C} \pm 65^{\circ}\text{C}$	Hs: 20 ± 48 MJ/m ³ (dla T1=25°C)
Ciśnienie p2: 0 ± 6 bar G	Klasa środowiskowa: O	Ciśnienie p2: 0 ± 6 bar G	Klasa środowiskowa: O
 M15 1450 1453	 II 2G Ex ia IIB T4 Gb KDB 14ATEX0102X	 M17 XXXX 1453	 II 2G Ex ia IIB T4 Gb KDB 14ATEX0102X
MPE=0.5%	$-25^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 55^{\circ}\text{C}$, M2 / E2 IP66/67	MPE=0.5% $-25^{\circ}\text{C} \leq t_{\text{amb}} \leq 55^{\circ}\text{C}$ M2 / E2 $-30^{\circ}\text{C} \leq t_{\text{amb}} \leq 60^{\circ}\text{C}$	$-30^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$ IP66/67
PL-MI002-1450CQ0001	PN-EN12405-1+A2:2010 PN-EN 12405-2:2012	PL-MI002-1450CQ0001	PN-EN12405-1+A2:2010 PN-EN 12405-2:2012

Rysunek 8.6 Przykładowy wzór tabliczek metrologicznych „MID”

W prostokątnym polu za literą **M** znajdują się **dwie ostatnie cyfry roku**, w którym odbyła się **weryfikacja pierwotna** przelicznika CMK-03.

W przypadku wykonania ze specjalnym oprogramowaniem na gazy techniczne bez certyfikatu MID (KOD(8)=T) tabliczka znamionowa wygląda jak na **Rysunek 8.7** oraz **Rysunek 8.8**.

Przelicznik Objętości Gazu CMK-03	
Ciśnienie p1: 0.5 ± 3 bar A	ECD MPE: Klasa A
Temperatura t: $-25^{\circ}\text{C} \pm 65^{\circ}\text{C}$	Hs: 20 ± 48 MJ/m ³ (dla T1=25°C)
Ciśnienie p2: 0 ± 6 bar G	Klasa środowiskowa: O
 1453 MPE=0.5%	 II 2G Ex ia IIB T4 Gb KDB 14ATEX0102X
	$-25^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 55^{\circ}\text{C}$, M2 / E2 IP66/67
	PN-EN12405-1+A2:2010 PN-EN 12405-2:2012

Rysunek 8.7 Przykładowy wzór tabliczki w wykonaniu specjalnym „TECH”

Zakresy ciśnienia p1 i p2 odpowiadają danej wersji wykonania.

Przelicznik Objętości Gazu	Przelicznik Objętości Gazu
Typ: CMK-03	Typ: CMK-03
Nr seryjny: 1537001	Nr seryjny: 1728001
Data prod.: 2015-09-07	Data prod.: 2017-07-10
Kod wyrobu: CMK-03/3A/12/6G/12/1650/C/S/M/PL	Kod wyrobu: CMK-03/3A/12/6G/12/1650/C/S/MW/PL
	
COMMON S.A. ul. Aleksandrowska 67/93 91-205 Łódź, PL	COMMON S.A. ul. Aleksandrowska 67/93 91-205 Łódź, PL
Made in Poland	Made in Poland
	
(01)05907715207012(11)150907(21)1537001	(01)05907715207012(11)170710(21)1728001

Rysunek 8.8 Przykładowy wzór tabliczki z danymi i kodem kreskowym „KOD”

Pola „Nr seryjny”, „Data produkcji”, „Kod wyrobu” zawierają informacje identyfikujące dany egzemplarz przelicznika CMK-03.

Tabliczka „MID” umieszczona jest na froncie urządzenia, natomiast tabliczka „KOD” górnym boku obudowy. Tabliczki zabezpieczone są cechami metrologicznymi.



Rysunek 8.9 Umiejscowienie tabliczki „MID”



Rysunek 8.10 Umiejscowienie tabliczki „KOD”

W wykonaniu specjalnym „TECH” (KOD(8)=T) tabliczki nie są dodatkowo plombowane.

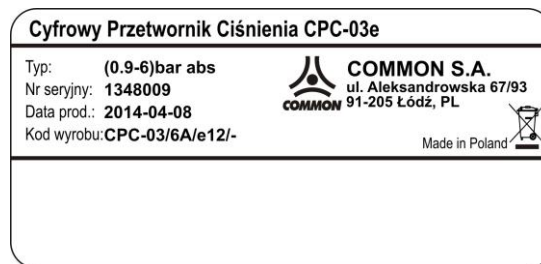
Umiejscowienie tabliczek może nieznacznie odbiegać od prezentowanego powyżej. Dopuszcza się, np. umiejscowienie tabliczki „KOD” również na froncie urządzenia, obok tabliczki „MID”. Podane wzory tabliczek przelicznika mogą nieznacznie odbiegać wyglądem od podanych, nie naruszając istotnych zawartości merytorycznych.

Dołączony fabrycznie do przelicznika termometr i związany z nim metrologicznie podczas weryfikacji pierwotnej jest oznaczany jak na **Rysunek 8.11**. Tabliczka ta jest naklejana na obwód kabla i na całej długości zabezpieczona przezroczystą koszulką trwale zespoloną z kablem. Cyfry za symbolem „CTA4-” specyfikują parametry termometru zgodnie z opisem w kodzie wyrobu – KOD(5).

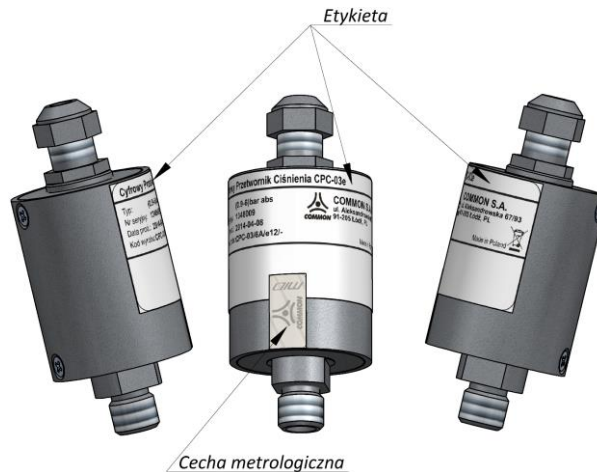


Rysunek 8.11 Wzór tabliczki znamionowej termometru CTA4

Dołączony fabrycznie do przelicznika zewnętrzny przetwornik ciśnienia CPC-03e i związany z nim metrologicznie podczas weryfikacji pierwotnej jest oznaczany jak na kolejnym rysunku.



Rysunek 8.12 Wzór tabliczki znamionowej zewnętrznego przetwornika p1 typu CPC-03e



Rysunek 8.13 Umieszczenie i plombowanie tabliczki przetwornika p1 typu CPC-03e

8.5. Schemat plombowania wewnątrz obudowy

Rozmieszczenie plomb wewnątrz obudowy przelicznika CMK-03 przedstawia **Rysunek 8.14 Schemat plombowania wnętrza obudowy**.

Rozróżnia się trzy rodzaje mechanicznych cech zabezpieczających:

Rodzaj zabezpieczenia	Wzór plomby	Znak ostrzegawczy
Cecha weryfikacji pierwotnej (Initial Verification)	Cecha I.V. 	
Cecha metrologiczna zabezpieczająca	Plomba 1 	
Plomba producenta	Plomba 2 	
Plomba użytkownika	Plomba 3	

Cechy metrologiczne nanoszone są na przyrząd po przejściu przez proces weryfikacji pierwotnej, uwierzytelnieniu go na zgodność z zatwierdzonym typem i dopuszczeniu do pełnienia funkcji rozliczeniowych.

Plomby producenta zabezpieczają przed nieautoryzowanym dostępem do miejsc nie przeznaczonych dla obsługi i eksploatacji urządzenia.

Plomba użytkownika powinna być nanoszona w przeznaczone do tego celu miejsca w celu zabezpieczenia przed dostępem i ingerencją w sygnały pomiarowe lub funkcje technologiczne, takie jak: zaciski wejściowe

sygnału LF, zaciski wejściowe czujnika temperatury PT1000, miejsce zamknięcia obudowy po zakończonej instalacji, miejsce przyłącza ciśnienia czy też temperatury.

Uwaga. W wykonaniu specjalnym z oprogramowaniem na gazy techniczne bez certyfikatu MID, urządzenie nie posiada cech metrologicznych w postaci Plomby 1 oraz cechy weryfikacji pierwotnej. Wymagane miejsca urządzenia zabezpieczane są plombą fabryczną nr 2.

Uszkodzenie którejkolwiek z w/w cech zabezpieczających skutkuje odpowiednio:



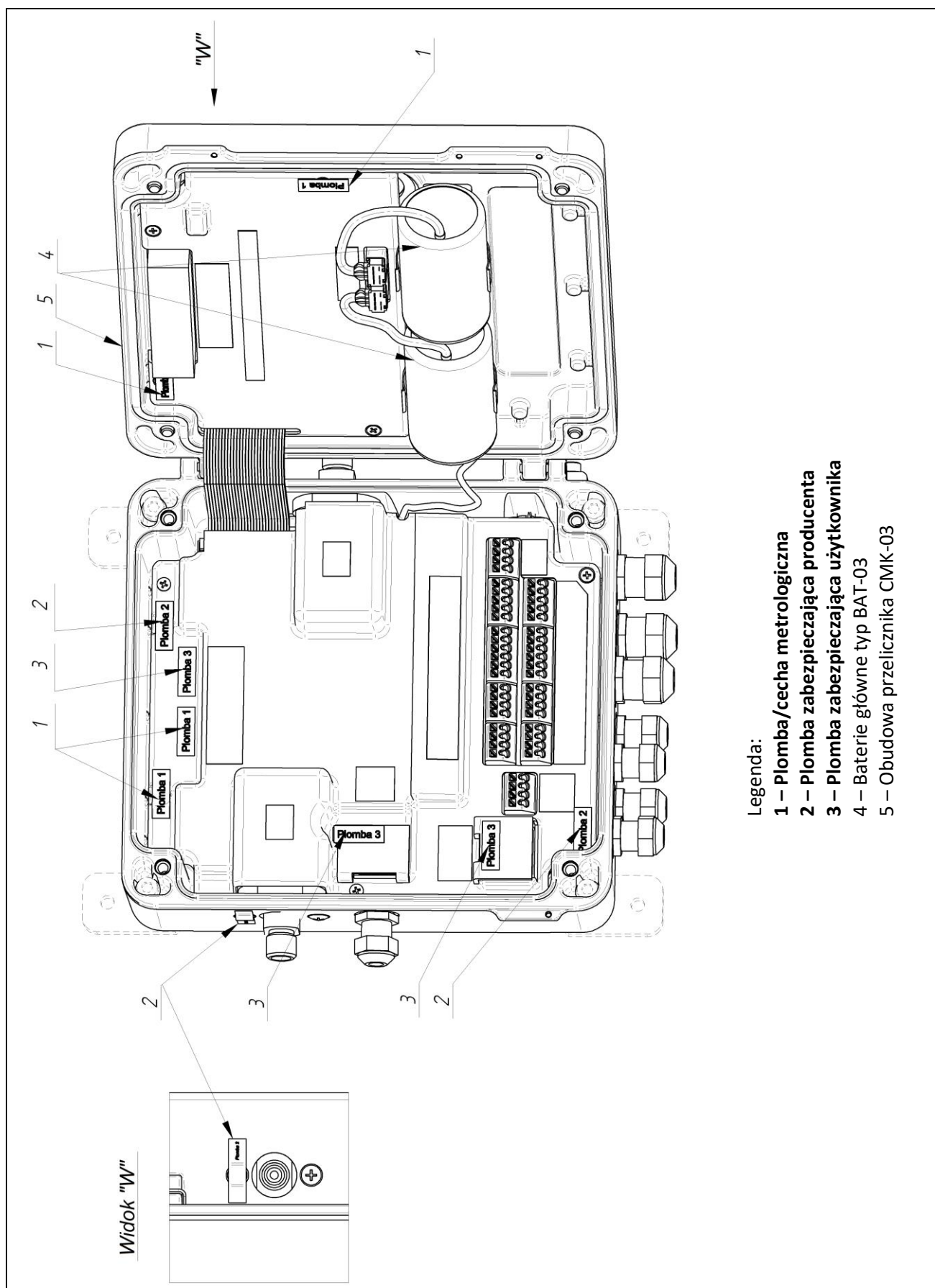
- utratą cechy wiarygodności przyrządu pomiarowo-rozliczeniowego



- utratą gwarancji producenta i cechy iskrobezpieczeństwa



- świadczy o nieuprawnionej ingerencji stron trzecich w układ pomiarowy



Rysunek 8.14 Schemat plombowania wnętrza obudowy

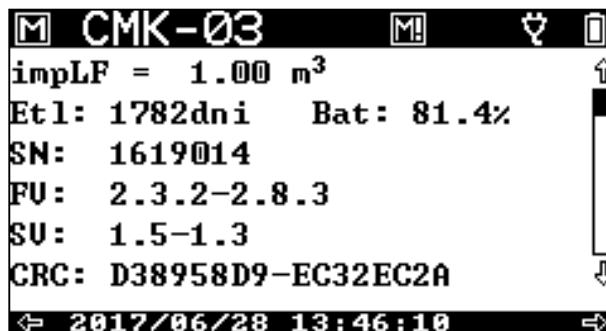
8.6. Identyfikacja oprogramowania wewnętrznego

Oprogramowanie wewnętrzne przelicznika CMK-03 jest podzielone na dwie części.

Część **metrologiczna** jest istotna dla wyniku pomiaru i jest przebadana i zatwierdzona w trakcie badań laboratoryjnych procesu certyfikacyjnego. Jest oznaczana symbolem **SV** i numerem wersji oraz sumą kontrolną **CRC**.

Część **technologiczna** nie jest związana z główną funkcjonalnością przelicznika i nie wpływa na wynik pomiaru. Jest poza kontrolą metrologiczną i może być rozwijana i modyfikowana przez producenta pod kontrolą fabrycznego Systemu Zarządzania Jakością. Jest oznaczana symbolem **FV** i numerem wersji.

Oznaczenia wersji oprogramowania prezentowane są na jednym z ekranów MID.

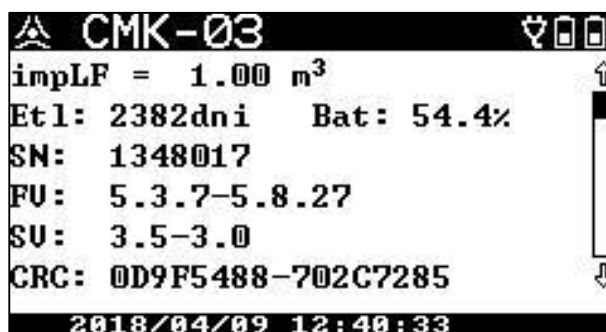


FV:	2.3.4 - 2.8.20	Firmware Version – oprogramowanie części technologicznej
SV:	1.5 - 1.3	Software Version – oprogramowanie części istotnej metrologicznie
CRC:	D38958D9 - EC32EC2A	CRC – suma kontrolna liczona w urządzeniu z części programów istotnych metrologicznie

Przelicznik będący pod prawną kontrolą metrologiczną musi posiadać wersję oprogramowania **SV** oraz sumę kontrolną **CRC** zgodną z danymi w certyfikacie badania typu lub w późniejszych uzupełnieniach do certyfikatu.



W przypadku wykonania przelicznika w wersji specjalnej na gazy techniczne (bez certyfikatu MID, kod wyrobu - KOD(8)=T) oprogramowanie wewnętrzne (firmware) posiada inną numerację FV. Program taki w lewym górnym rogu ekranu wyświetla również logo firmy COMMON SA w miejscu symbolu [M].



8.7. Aktualizacja oprogramowania wewnętrznego

Aktualizacji oprogramowania wewnętrznego w zakresie części technologicznej, na etapie produkcyjnym jak i eksploatacyjnym, może dokonać serwis producenta firmy COMMON SA lub upoważniony i przeszkolony przedstawiciel producenta. Aktualizacja nie wymaga zrywania plomb i cech metrologicznych oraz nie zmienia

właściwości metrologicznych urządzenia. Wymaga znajomości hasła użytkownika skonfigurowanego w przeliczniku posiadającego uprawnienia do wykonywania aktualizacji oprogramowania (Firmware).

Wykonany proces aktualizacji jest również zapisywany w rejestrze zdarzeń/alarmów przelicznika CMK-03.

Procesu aktualizacji dokonują się firmowym programem konfiguracyjno-diagnostycznym **CCTool**. Wgranie oprogramowania może być wykonane poprzez dowolny port komunikacyjny przelicznika: COM1, COM2, COM3, OPTO-GAZ. Aktualizacja jest zabezpieczona na wielu poziomach: hasło autoryzacji użytkownika, CRC i autentykacja wgrywanego pliku, CRC transmisji, CRC programu, bezpieczny hotswap programu. Sam proces transmisji nowego oprogramowania w żaden sposób nie zakłóca pracy przelicznika. Po skutecznym przesłaniu następuje proces fizycznego flash'owania programu trwający około 20 sekund. Po tym czasie przelicznik natychmiast wraca do pełnego działania. **Zachowane zostają wszystkie nastawy i parametry konfiguracyjne metrologiczne i technologiczne.**

W wyjątkowych sytuacjach po aktualizacji, w przypadku zmiany struktur technologicznych baz danych mogą one zostać skasowane. Jest to sygnalizowane odpowiednim komunikatem programu CCTool.

Po wgraniu aktualizacji należy również sprawdzić i ustawić wg potrzeb tablicę KWDB, wg której dokonywane są automatyczne odczyty danych bieżących przez systemy typu SCADA.

Możliwe jest również wykonanie aktualizacji wewnętrznego oprogramowania w eksploatowanych przelicznikach z wersją części metrologicznej SV: 1.4-1.2 do wersji rozszerzonej o nowe funkcjonalności metrologiczne zatwierdzone drugim wydaniem certyfikatu MID – SV: 1.5-1.3.

Nie jest natomiast możliwe wgranie aktualizacji oprogramowania przeznaczonego dla gazów technicznych (bez certyfikatu MID) do przelicznika z oprogramowaniem posiadającym cechy MID, i odwrotnie.

9. Alarmy MID

Funkcjonalności te nie występują w oprogramowaniu specjalnym na gazy techniczne (bez certyfikatu MID, kod wyrobu - KOD(8)=T).

9.1. Zasada działania i lista alarmów

Przelicznik CMK-03 na bieżąco kontroluje poprawność wartości wszystkich parametrów wchodzących do algorytmu przeliczania objętości, zarówno wyników pomiarów jak i konfigurowalnych parametrów algorytmu.

Przekroczenie zakresów pomiarowych przetworników, przekroczenie zakresów stosowalności, czy też zmiana konfiguracji parametrów wpływających na wynik metrologiczny powoduje:

- zasygnalizowanie występowania stanu alarmowego ikoną  na górnym pasku głównych ekranów wyświetlacza,
- zarejestrowanie odpowiedniego alarmu z parametrami w rejestrze „Alarmów MID”,
- zatrzymanie zliczania objętości do licznika **Vb** (w przypadku alarmów i przekroczeń ciągłych),
- rozpoczęcie zliczania szacowanej objętości bazowej do licznika awaryjnego **Vbe**.

Tabela 9.1 Lista alarmów MID – istotnych metrologicznie

Kod alarmu	Treść alarmu Rejestrowane parametry	Opis przyczyny alarmu	Zliczanie do <u>Vbe</u>
Alarmy ciągłe (trwające) w czasie			
0	Przekr. zakresu p1 p1, Vb	Przekroczenie zakresu pomiarowego ciśnienia p1	Tak
1	Przekr. zakresu t t, Vb	Przekroczenie zakresu pomiarowego temperatury t	Tak

Kod alarmu	Treść alarmu	Opis przyczyny alarmu	Zliczanie do Vbe
	Rejestrowane parametry		
2	Przekr. zakresu alg. Z p1, t, Z, Vb	Przekroczenie zakresu stosowalności algorytmu wyznaczania współczynnika ściśliwości Z	Tak
3	Uszkodz. przetw. p1 p1, Vb	Uszkodzenie lub brak przetwornika ciśnienia p1	Tak
4	Uszkodz. czujnika t t, Vb	Uszkodzenie lub brak czujnika temperatury t	Tak
5	Wart. zast. K1 alarm p1, t, K1, Vb	Przekroczenie zakresu algorytmu, skutkujące brakiem rozwiązania (do obliczeń brana wart. zast. K1)	Tak
6	Wł. wart. zast. p1 p1, p1zast, User, Vb	Uprawniony użytkownik włączył wartość zastępczą p1 , (w celu przeprowadzenia procedury sprawdzenia toru pomiarowego).	Tak
7	Wł. wart. zast. t t, tzast, User, Vb	Uprawniony użytkownik włączył wartość zastępczą t , (w celu przeprowadzenia procedury sprawdzenia toru pomiarowego)	Tak
9	Przepływ wsteczny Vb	Wystąpienie przepływu wstecznego przez gazomierz (wymagana konfiguracja trybu LF-Encoder)	Tak
10	Błędny sygnał LF/LFc Vb	Wystąpienie błędu sygnału LF/LFc w trybie pracy LF-Encoder (brak impulsów jednego z nadajników)	Brak zliczania Vb i Vbe
Alarmy chwilowe (punktowe)			
128	Przepeł. licznika Vb	Licznik Vb osiągnął wartość maksymalną po czym rozpoczął zliczanie od wartości 0	Nie
130	Zmiana konfiguracji USER, Vb	Uprawniony użytkownik dokonał zmian w konfiguracji parametrów istotnych metrologicznie	Nie
131	Zapełnienie > 70% Vb	Rejestr alarmów MID zapełniony w ponad 70%. (alarmów nieskwitowanych i/lub trwających)	Nie
132	Baza pełna Vb	Baza alarmów MID zapełniona w 100%. Dalsze zliczanie do Vbe. Brak możliwości zmiany konfiguracji parametrów MID. Konieczne kwitowanie do dalszej pracy.	Tak
133	Skwitowano alarmy User, Indeks ZMS, Vb	Uprawniony użytkownik skwitował alarmy	Nie
134	Bateria < 10% Etl, Vb	Pozostało mniej niż 10% z przewidywanego czasu życia baterii głównych przelicznika	Nie
135	Zmiana programu FV, SV, CRC	Uprawniony użytkownik dokonał aktualizacji wewnętrznego oprogramowania przelicznika	Nie

Rejestr alarmów MID w przeliczniku CMK-03 ma pojemność minimum 256 rekordów zapisywanych w nieulotnej pamięci FLASH/FRAM. Baza alarmów MID jest rejestrem obrotowym, tzn. przy zapełnieniu najstarsze rekordy są kasowane i zastępowane nowymi wpisami.

Każdy rekord w rejestrze alarmów MID prezentowany jest na wyświetlaczu zawiera odpowiednio:

- unikalny indeks rekordu ZM,
- kod alarmu i skrócona treść alarmu (np. „(1) – Przekr. zakresu p1”),
- data i czas zapisu alarmu (dla alarmów chwilowych),
- data i czas początku alarmu oraz data i czas końca alarmu (dla alarmów ciągłych),
- rejestrowane parametry – wartości podanych wielkości zapisywane w momencie wystąpienia alarmu,
- symbol skwitowania - ✓ - jeśli wykonano.

Skasowanie najstarszych alarmów możliwe jest tylko przy łącznym spełnieniu warunków:

- wszystkie alarmy (rekordy) w najstarszym sektorze są skwitowane,
- wszystkie alarmy ciągłe w najstarszym sektorze są zakończone.

Zapełnienie bazy alarmów do 100% powoduje ograniczone możliwości pracy przelicznika – następuje wówczas zaliczanie objętości do licznika awaryjnego **Vbe** oraz energii do licznika **Ee**. Zablokowana jest również możliwość zmian parametrów konfiguracyjnych przelicznika. Przywrócenie pełnej funkcjonalności przelicznika nastąpi po doprowadzeniu urządzenia do poprawnej pracy (zakończenie alarmów ciągłych), a następnie skwitowanie alarmów.

9.2. Sygnalizowanie, autoryzacja i kwitowanie alarmów

Każdy nowo zapisany alarm w rejestrze MID powoduje pojawienie się pulsującej ikony  na górnym pasku głównych ekranów wyświetlacza. Oznacza to wystąpienie nowych, nie skwitowanych (nie potwierdzonych) przez użytkownika alarmów (np. od momentu ostatniej inspekcji stacji).

Kwitowanie alarmów to potwierdzenie ich odczytania i przyjęcia do wiadomości. Kwitowanie wymaga dokonania autoryzacji– wybrania konta użytkownika oraz podania hasła użytkownika. Poprawna operacja (poprawne hasło i uprawnienia użytkownika do kwitowania) spowoduje skwitowanie alarmów od ostatniego nieskwitowanego do najmłodszego. Zostanie również zapisany alarm o dokonaniu kwitowania wraz z numerem konta użytkownika dokonującego operacji oraz indeksem ostatniego skwitowanego alarmu **Indeks ZMS**.

Możliwe jest skwitowanie alarmów ciągłych otwartych (nadal trwających).

Jeżeli ikona  jest aktywna (nie pulsuje), oznacza że wszystkie alarmy są skwitowane, lecz nadal występują warunki alarmowe (co najmniej jeden z alarmów ciągłych jest nadal otwarty).

Jeżeli wszystkie alarmy są skwitowane i wszystkie ciągłe są zakończone (ustały warunki alarmowe) to ikona sygnalizująca alarmy MID znika.

Poprawne autoryzacja z poziomu obsługi lokalnej (LCD) powoduje chwilowe podtrzymanie stanu zalogowania. **Czas podtrzymania zalogowania wynosi 3 minuty** i liczony jest od ostatniego wciśnięcia dowolnego klawisza na urządzeniu (oprócz klawisza  „Light”). Jeżeli w tym czasie operator będzie wykonywał kolejne czynności wymagające autoryzacji (np. kwitowanie następnych alarmów lub zmiana konfiguracji) zostaną one wykonane i zarejestrowane z ostatnio prawidłowo użytym identyfikatorem Użytkownika potwierdzonym hasłem.

Podtrzymanie zalogowania lokalnego jest prezentowane na dolnej belce ekranu w postaci symbolu „**Log:0**”, gdzie 0 oznacza przykładowy numer zalogowanego użytkownika.

Wylogowania Użytkownika w obsłudze lokalnej następuje po czasie nieaktywności (klawiatury) dłuższym niż 180 sekund lub po wyłączeniu wyświetlacza LCD. Uwzględniane jest ręczne wyłączenie LCD przez kilkukrotne naciśnięcie klawisza ESC lub wyłączenie po upływie konfigurowalnego czasu „Czas aktywności LCD”.

Tryb podtrzymywania zalogowania nie występuje w przypadku obsługi zdalnej poprzez kanały komunikacyjne w protokole Gaz-Modem 2/3. Wówczas autoryzacja jest wymagana przy każdej transmitowanej modyfikacji lub kwitowaniu.

Kwitowanie lokalne

Kwitowanie lokalne dostępne jest w menu LCD:

Menu główne → Archiwum → Alarmy MID → Kwitowanie

Kwitowanie zdalne

W tablicy DP (dostępnych parametrów) występują parametry służące obserwacji zajętości bazy alarmów MID oraz stanu skwitowania alarmów i ich kwitowaniu:

- „**Indeks ZM**” – unikalny indeks ostatnio zarejestrowanego Alarmu MID
- „**Indeks ZMS**” – unikalny indeks ostatnio skwitowanego Alarmu MID

Zmodyfikowanie i zapisanie parametru „Indeks ZMS” na wartość 0 (zero) powoduje skwitowanie wszystkich alarmów. Wymagana oczywiście jest wówczas poprawna autoryzacja.

9.3. Zasada pracy w warunkach awaryjnych Vbe

Jeżeli występuje przekroczenie poza dopuszczalny zakres pomiarowy ciśnienia **p1**, ale przetwornik działa jeszcze w zakresie możliwości pomiarowych (wskazuje wartość) to następuje szacowanie objętości do licznika awaryjnego **Vbe** na podstawie wartości bieżącej **p1**.

Jeżeli występuje przekroczenie ciśnienia **p1** poza możliwości pomiarowe przetwornika lub jest on uszkodzony i nie zwraca wartości liczbowej to następuje szacowanie objętości do licznika awaryjnego **Vbe** na podstawie wartości zastępczej **p1zast**. Na wyświetlaczu na ekranach MID'owych **p1** prezentowane jest z wartością zastępczą i symbolami graficznymi opisanymi w rozdziale 11.1 Struktura menu LCD. W Menu główne → Pomiar → Ciśn. p1 na ekranie Wartość z pomiaru (parametr 'p1m' z tablicy DP) wyświetlana jest wówczas wartość skraju zakresu pomiarowego lub informacja **NaN** z odpowiednim statusem.

Jeżeli występuje przekroczenie temperatury **t** poza zakres stosowalności danego algorytmu obliczeniowego i wskazanie mieści się w zakresie przetwornika, to następuje szacowanie objętości do licznika awaryjnego **Vbe** na podstawie bieżącego wskazania przetwornika temperatury **t**.

Jeżeli przekroczenie temperatury sięga poza zakres przetwornika lub możliwości pomiarowych przetwornika lub występuje uszkodzenie czujnika bądź przetwornika temperatury, to wówczas następuje szacowanie objętości do licznika awaryjnego na podstawie wartości zastępczej **tzast**. Prezentacja wyników jest analogiczna jak dla ciśnienia p1.

Jeśli algorytm obliczeniowy wykryje:

- niepoprawny **skład/parametry gazu** poza zakresem stosowalności
- ciśnienie **p1** poza zakresem stosowalności
- temperaturę **t** poza zakresem stosowalności
- przekroczenie wartości obliczanych parametrów pośrednich

ale istnieje rozwiązanie algorytmu, to następuje szacowanie objętości do licznika awaryjnego **Vbe** na podstawie tak obliczonej wartości współczynnika **K1**.

W sytuacji braku rozwiązania (wybrany algorytm obliczeniowy) następuje szacowanie objętości do licznika awaryjnego **Vbe** na podstawie wartości zastępczej **K1zast**.

W przypadku pracy w trybie stałego współczynnika $K1 = \text{constans}$ warunki awaryjne i szacowanie do licznika **Vbe** nastąpi w przypadku:

- dla $K1 = \text{const} = 1 \rightarrow$ po przekroczeniu ciśnienia **p1** > 1,5 bar abs lub temperatury **t** poza zakres przetwornika -25°C ÷ 65°C,
- dla $K1 = \text{const} <> 1 \rightarrow$ po przekroczeniu ciśnienia **p1** lub temperatury **t** poza zaprogramowane limity „**Limit p1 dla K1 = const <> 1**” oraz „**Limit t dla K1 = const <> 1**” (dostępne w programie **CCTool**; w protokole Gaz-Modem 2/3 w tablicy DP odpowiednio parametry dolnych i górnych limitów: dlp1K1, glp1K1, dltK1, gltK1).

Wszystkie przekroczenia skutkujące warunkami awaryjnymi są rejestrowane w bazie „Alarmów MID” i sygnalizowane pojawieniem się pulsującej ikony  na górnym pasku głównych ekranów MID wyświetlacza LCD.

Ponad to w przypadku pracy przelicznika w warunkach awaryjnych (metrologicznie) przy symbolach liczników **Vbe** oraz **Ee** na wyświetlaczu LCD stosowany jest symbol „!”

„!” – świeci na stałe - praca w warunkach awaryjnych. Objętość i energia zliczane są w licznikach awaryjnych.

„!” – miga - warunki awaryjne ustąpiły. Kolejny impuls będzie zliczony jeszcze do liczników awaryjnych (część kwantu objętości była jeszcze w warunkach awaryjnych) oraz symbolu „!” zgaśnie (przejście do poprawnej pracy).

10. Ingerencje MID (zmiany konfiguracji)

Funkcjonalności te nie występują w oprogramowaniu specjalnym na gazy techniczne (bez certyfikatu MID, kod wyrobu - KOD(8)=T).

10.1. Zasada działania i lista parametrów

Zmodyfikowanie parametrów konfiguracyjnych skutkuje zapisaniem rekordu z zestawem parametrów i ich zmienionych wartości do rejestru ingerencji (**RejestrMID**). Parametry wpływające na wynik pomiaru i zapisywane do rejestru ingerencji przedstawia tabela niżej.

Tabela 10.1 Lista parametrów zapisywanych w rejestrze ingerencji

Symbol parametru w DP Gaz-Modem 3	Symbol na LCD	Nazwa parametru
impLF	Waga impulsu	Waga impulsu LF
Tb	Tb	Temperatura bazowa
SymCfg	Symulacja	Aktywacja symulacji wartości zastępczych P1 i T
Tzast	Tzast	Wartość temperatury zastępczej gazu
P1zast	P1zast	Wartość ciśnienia zastępczego gazu
K1zast	K1zast	Wartość zastępczego współczynnika K1
algorytm	Algorytm	Rodzaj algorytmu obliczania wsp. ściśliwości
CFG2	Dane algorytmu	Rodzaj danych wejściowy dla algorytmu (parametry, składniki)
CFG1	Składniki gazu	Rodzaj udziału podawanych składników (molowo, objętościowo)
CH4	CH4	metan
C2H6	C2H6	etan
C3H8	C3H8	propan
n-C4H10	n-C4H10	n-butan
i-C4H10	i-C4H10	i-butan
n-C5H12	n-C5H12	n-pentan
i-C5H12	i-C5H12	i-pentan
neo-C5H12	neo-C5H12	neo-pentan
C6H14	C6H14	n-heksan
C7H16	C7H16	n-heptan
C8H18	C8H18	n-oktan
C9H20	C9H20	n-nonan
C10H22	C10H22	n-dekan
C2H4	C2H4	etylen
C3H6	C3H6	propen
i-C4H8	i-C4H8	i-buten
cisC4H8	cisC4H8	cis-2-buten

C4H8	C4H8	izobuten
1-2C4H6	1-2C4H6	1,2-butadien
1-3C4H6	1-3C4H6	1,3-butadien
1-C5H10	1-C5H10	1-penten
C5H10	C5H10	cyklopentan
C6H6	C6H6	benzen
C7H8	C7H8	toulen
CH3OH	CH3OH	metanol
H2	H2	wodór
H2O	H2O	para wodna
H2S	H2S	siarkowodór
CO	CO	tlenek węgla
He	He	hel
Ne	Ne	neon
Ar	Ar	argon
N2	N2	azot
O2	O2	tlen
CO2	CO2	dwutlenek węgla
SO2	SO2	dwutlenek siarki
AIR	Air	Powietrze
Hs cfg	Hs	Ciepło spalania (konfigurowane)
d cfg	d	Gęstość względna (konfigurowana)
CO2 cfg	mCO2	Udział molowy dwutlenku węgla (konfigurowany)
H2 cfg	mH2	Udział molowy wodoru (konfigurowany)

Przy zmianie oprogramowania z wersji **SV 1.4-1.2** na **1.5-1.3** skasowaniu ulega baza Ingerencji MID.

W wersji oprogramowania **1.5-1.3** zostały dodane dodatkowe parametry (Hs cfg, d cfg, CO2 cfg, H2 cfg).



10.2. Sygnalizowanie, autoryzacja i kwitowanie alarmu

W przypadku, gdy w przeliczniku CMK-03 zostaną zmienione jakiekolwiek dane z listy parametrów mających wpływ na wynik pomiaru i zostaną one zautoryzowane poprawnym hasłem przez uprawnionego użytkownika urządzenie zapisze alarm chwilowy w rejestrze **Alarmów MID** o numerze (130) i treści „Zmiana konfiguracji”.

Spowoduje to również pojawienie się pulsującej ikony  na górnym pasku głównych ekranów wyświetlacza. Wymagane jest skwitowanie tego alarmu poprzez autoryzację wybranym użytkownikiem i hasłem.

11. Obsługa lokalna

11.1. Struktura menu LCD i ekrany główne MID

Przelicznik CMK-03 wyposażony jest w ciekłokrystaliczny ekran graficzny, z podświetleniem i możliwością regulacji kontrastu, czytelny w całym zakresie temperatur pracy, pozwalający na wyświetlanie na jednym ekranie wielu wielkości pomiarowych.

Do przełączania wyświetlanych wartości oraz konfiguracji parametrów pracy służy 7-mio przyciskowa, klawiatura membranowa o dużej trwałości. Podstawowe funkcje przycisków:

ESC – wyjście poziom wyżej, anulowanie wprowadzonych zmian,

< – przewijanie / przełączanie w lewo,

^ – przewijanie / przełączanie w górę,

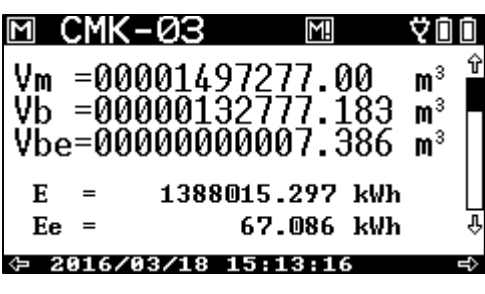
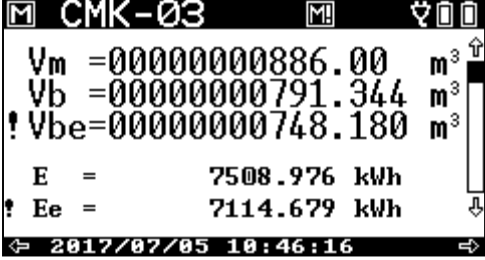
v – przewijanie / przełączanie w dół,

> – przewijanie / przełączanie w prawo,

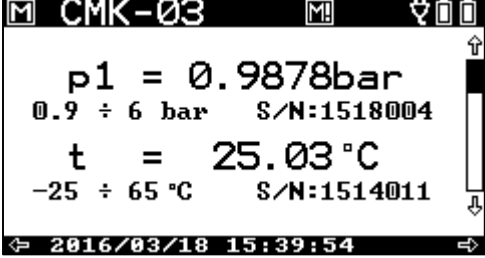
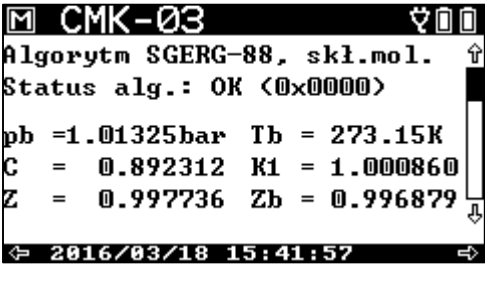
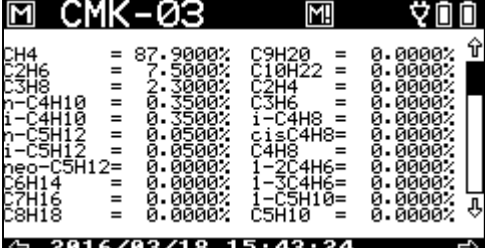
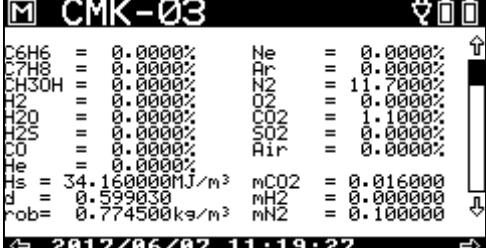
ENT – wejście poziom niżej, zatwierdzanie wprowadzonych zmian,

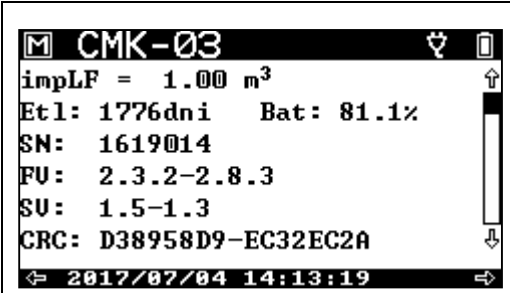
q – podświetlenie ekranu.

Ekran główny przelicznika CMK-03 wyświetla podstawowe wielkości rozliczeniowe:

 CMK-03 V_m = 00001497277.00 m³ V_b = 00000132777.183 m³ V_{be} = 00000000007.386 m³ E = 1388015.297 kWh E_e = 67.086 kWh 2016/03/18 15:13:16	V_m – licznik objętości w warunkach pomiaru (mierzony). Musi być ustawiony na wartość zgodną z liczydłem gazomierza (opis poniżej) V_b – licznik objętości gazu w warunkach bazowych (normalnych, po przeliczeniu) V_{be} – licznik objętości gazu w warunkach bazowych przy warunkach awaryjnych E – licznik energii spalania E_e – licznik energii spalania w warunkach awaryjnych
 CMK-03 V_m = 000000000886.00 m³ V_b = 000000000791.344 m³ ! V_{be} = 000000000748.180 m³ E = 7508.976 kWh ! E_e = 7114.679 kWh 2017/07/05 10:46:16	W przypadku pracy przelicznika w warunkach awaryjnych (metrologicznie) przy symbolach liczników V_{be} oraz E_e stosowany jest symbol „!”: „!” – gdy świeci na stałe oznacza pracę w warunkach awaryjnych. Objętość i energia zliczane są w licznikach awaryjnych, „!” – gdy miga oznacza to, że warunki awaryjne ustąpiły. Kolejny impuls będzie zliczony jeszcze do liczników awaryjnych (część tego kwantu objętości była jeszcze w warunkach awaryjnych) oraz symbolu „!” zgaśnie (przejdzie do poprawnego stanu pracy).

Wskazanie główne pomiaru: licznik objętości w warunkach bazowych, oraz pozostałe wskazania i parametry istotne z metrologicznego punktu widzenia wyświetlane są na kilku głównych ekranach oznaczonych w górnym lewym rogu ikoną **M** (dalej nazywanych ekranami MID). Zmiana kolejnych ekranów MID możliwa jest za pomocą przycisków **<** **>** i przedstawiają się następująco:

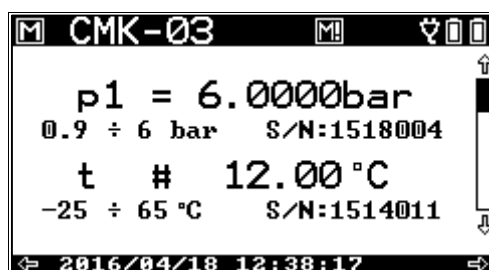
 CMK-03 p₁ = 0.9878bar 0.9 ÷ 6 bar S/N:1518004 t = 25.03 °C -25 ÷ 65 °C S/N:1514011 2016/03/18 15:39:54	p₁ – ciśnienie gazu (bezwzględne). Poniżej zakresy pracy przetwornika i jego numer fabryczny t – temperatura gazu. Poniżej zakresy pracy przetwornika i jego numer fabryczny
 CMK-03 Algorytm SGERG-88, skł.mol. Status alg.: OK (0x0000) pb = 1.01325bar Tb = 273.15K C = 0.892312 K1 = 1.000860 Z = 0.997736 Zb = 0.996879 2016/03/18 15:41:57	Algorytm – aktualnie ustawiony algorytm obliczania współczynnika ściśliwości i rodzaj składu gazu (molowy/objętościowy lub z parametrów) Status alg. – status metody obliczeniowej (opis w dalszej części rozdziału) pb, Tb – warunki bazowe C – współczynnik przeliczenia na warunki bazowe Z – współczynnik ściśliwości w warunkach pomiaru Zb – współczynnik ściśliwości w warunkach bazowych K1 – względny współczynnik ściśliwości Z/Zb
 CMK-03 CH₄ = 87.9000% C₂H₆ = 0.0000% C₃H₈ = 7.5000% C₄H₁₀ = 0.0000% C₅H₁₂ = 2.3000% C₆H₁₄ = 0.0000% i-C₄H₁₀ = 0.3500% i-C₅H₁₂ = 0.0000% i-C₄H₁₀ = 0.3500% i-C₅H₁₂ = 0.0000% i-C₅H₁₂ = 0.0500% i-C₆H₁₄ = 0.0000% i-C₆H₁₄ = 0.0500% i-C₇H₁₆ = 0.0000% He = 0.0000% 1-C₄H₁₀ = 0.0000% Ne = 0.0000% 1-C₅H₁₂ = 0.0000% Ar = 0.0000% 1-C₆H₁₄ = 0.0000% CO₂ = 0.0000% 1-C₇H₁₆ = 0.0000% CO = 0.0000% C₈H₁₈ = 0.0000% 2016/03/18 15:43:24	 CMK-03 C₆H₆ = 0.0000% Ne = 0.0000% C₇H₈ = 0.0000% Ar = 0.0000% CH₃OH = 0.0000% N₂ = 11.7000% H₂ = 0.0000% O₂ = 0.0000% H₂O = 0.0000% CO₂ = 1.1000% H₂S = 0.0000% SO₂ = 0.0000% CO = 0.0000% Air = 0.0000% He = 0.0000% h = 34.160000 MJ/m³ mCO₂ = 0.016000 d = 0.599030 mH₂ = 0.000000 rob = 0.774500 kg/m³ mN₂ = 0.100000 2017/06/07 11:19:27 Procentowy skład gazu, wyświetlone wszystkie składniki i współczynniki gazu

	impLF – ustawiona waga impulsu LF Et1 – szacowany czas pracy przelicznika na zamontowanym komplecie baterii, przy założeniu niezmienności warunków pracy Bat – pozostały ładunek w bateriach wyrażony w procentach SN – numer fabryczny przelicznika FV – wersja oprogramowania części technologicznej (Firmware) SV – wersja oprogramowania części metrologicznej, MID'owej CRC – suma kontrolna części MID'owej oprogramowania
--	--

Prezentowanie na wyświetlaczu przekroczenia zakresu pomiarowego oraz zastosowanie wartości zastępczej dla **p1** i **t** odbywa się za pomocą symboli „!” oraz „#” w następujący sposób:

Znak	„=”	– wartość pomiaru poprawna,
Znak migający na zmianę	„=!”	– wartość z przetwornika poza zakresem pomiar., alarm procesowy,
Znam migający na zmianę	„#/!”	– brak wartości, alarm systemowy, podstawiona wartość zastępcza,
Znak	„#”	– aktywowana symulacja, podstawiona wartość zastępcza

Przykładowy wygląd ekranu z przekroczeniami wygląda następująco:



Dla współczynnika **K1** obliczanego z algorytmów stosowane są symbole:

Znak	„=”	– wartość poprawna,
Znak migający na zmianę	„=!”	– wartość poza zakresem pomiarowym – alarm procesowy,
Znam migający na zmianę	„#/!”	– brak rozwiązania – alarm systemowy, wstawiona wartość zastępcza.

Na trzecim ekranie MID pod informacją o wybranym rodzaju algorytmu wyznaczania współczynnika ściśliwości prezentowany jest również status pracy algorytmu **Status alg.** Informacja o statusie: **OK** lub **BŁĄD** wraz z kodem błędu. Kody błędów algorytmu przedstawia tabela niżej.

Tabela 11.1 Kody błędów algorytmu obliczeniowego

Algorytm	Kod	Opis	Przerywa obliczenia K1 K1==K1zast
SGERG-88	0x0000	Obliczenia poprawne	NIE
	0x0001	Błąd składu gazu	TAK
	0x0002	Brak rozwiązania	TAK
	0x0004	Ciśnienie gazu poza zakresem metody	NIE
	0x0008	Temperatura gazu poza zakresem metody	NIE
	0x0010	Ciepło spalania poza zakresem metody	TAK
	0x0020	Gęstość względna poza zakresem metody	TAK
	0x0040	Udział molowy CO2 poza zakresem metody	TAK
	0x0080	Udział molowy H2 poza zakresem metody	TAK
	0x0200	Brak rozwiązania - WirB	TAK
	0x0400	Brak rozwiązania - WirC	TAK

	0x1000	Konflikt danych wejściowych	NIE
	0x2000	Obliczony udział molowy N2 poza zakresem	NIE
	0x4000	N2 + CO2 poza zakresem	NIE
	0x8000	Konflikt wyniku dla N2	NIE
AGA8-92DC	0x0000	Obliczenia poprawne	NIE
	0x0001	Błąd składu gazu	TAK
	0x0002	Brak rozwiązania	TAK
	0x0004	Ciśnienie gazu poza zakresem metody	NIE
	0x0008	Temperatura gazu poza zakresem metody	NIE
	0x0010	Ciepło spalania poza zakresem metody	NIE
	0x0020	Gęstość względna poza zakresem metody	NIE
	0x0040	Udział molowy CO2 (dwutlenku węgla) poza zakresem metody	NIE
	0x0080	Udział molowy H2 (wodoru) poza zakresem metody	NIE
	0x0100	Udział molowy N2 (azotu) poza zakresem	NIE
	0x0200	Udział molowy CH4 (metanu) poza zakresem	NIE
	0x0400	Udział molowy C2H6 (etanu) poza zakresem	NIE
	0x0800	Udział molowy C3H8 (propanu) poza zakresem	NIE
K1=const.	0x0000	Obliczenia poprawne	-
	0x0004	Ciśnienie gazu poza zakresem metody	-
	0x0008	Temperatura gazu poza zakresem metody	-
AGA8: -Gross1 -Gross2	0x0000	Obliczenia poprawne	NIE
	0x0001	Błąd składu gazu	TAK
	0x0002	Brak rozwiązania	TAK
	0x0004	Ciśnienie gazu poza zakresem metody	NIE
	0x0008	Temperatura gazu poza zakresem metody	NIE
	0x0010	Ciepło spalania poza zakresem metody	TAK
	0x0020	Gęstość względna poza zakresem metody	TAK
	0x0040	Udział molowy CO2 (dwutlenku węgla) poza zakresem metody	TAK
	0x0080	Udział molowy H2 (wodoru) poza zakresem metody	TAK
	0x0100	Udział molowy N2 (azotu) poza zakresem	TAK
	0x0200	Konflikt danych: gęstości względnej, ciepła spalania oraz CO2	TAK
	0x0400	Nieznana metoda	TAK
	0x0800	Błąd obliczeniowy	TAK
	0x1000	Błędne wyrażenie w równaniu	TAK
	0x2000	Nie osiągnięto granicy rozwiązania	NIE
	0x4000	Brak zbieżności	NIE
GERG-91 AGA-NX19	0x0000	Obliczenia poprawne	NIE
	0x0001	Błąd składu gazu	TAK
	0x0002	Brak rozwiązania	TAK
	0x0004	Ciśnienie gazu poza zakresem metody	NIE
	0x0008	Temperatura gazu poza zakresem metody	NIE
	0x0010	Ciepło spalania poza zakresem metody	TAK
	0x0020	Gęstość względna poza zakresem metody	TAK
	0x0040	Udział molowy CO2 poza zakresem metody	TAK
	0x0080	Udział molowy H2 poza zakresem metody	TAK

0x0200	Brak rozwiązania - WirB	TAK
0x0400	Brak rozwiązania - WirC	TAK
0x1000	Brak rozwiązania - Solve	TAK

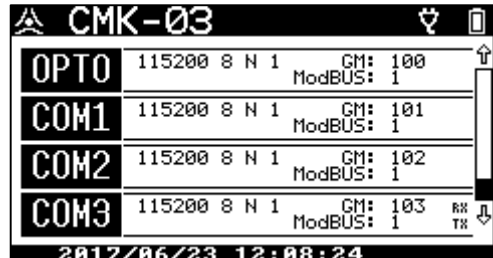
Podane kody błędów prezentowane są w zapisie szesnastkowym. Wartość **Status alg.** może być sumą bitową podanych kodów błędów, czyli wystąpienie jednocześnie kilku błędów oznaczane jest sumą właściwych kodów. Np. jednoczesny błąd „Błąd składu gazu” (**0x0001**) i „Udział molowy H2 poza zakresem metody” (**0x0080**) będzie miał wartość statusu (**0x0081**).

Wystąpienie wartości **Status alg.** różnej od 0x0000 powoduje przejście do warunków alarmowych i zliczanie objętości do licznika Vbe.



Z pozycji głównych ekranów MID przyciskami przechodzi się do ekranów z parametrami technologicznymi, które nie są objęte kontrolą metrologiczną. Wówczas w górnym lewym rogu ekranu w miejsce ikony pojawia się logo firmy COMMON SA .

	Vm – licznik objętości w warunkach pomiaru (mierzony) Vbs – sumaryczny licznik objętości w warunkach bazowych. Licznik ten jest sumą liczników bazowych Vb i Vbe Vbrs – sumaryczny licznik objętości w warunkach bazowych przy przepływie wstecznym (tylko w trybie LF-Encoder) Es – sumaryczny licznik energii spalania. Licznik ten jest sumą liczników energii E i Ee Ers – sumaryczny licznik energii spalania przy przepływie wstecznym (tylko w trybie LF-Encoder)
	Vmr – licznik objętości w warunkach pomiaru przy przepływie wstecznym (tylko w trybie LF-Encoder) Vbr – licznik objętości w warunkach bazowych przy przepływie wstecznym (tylko w trybie LF-Encoder) Er – licznik energii spalania przy przepływie wstecznym (tylko w trybie LF-Encoder)
	Qm_{LF} – bieżący strumień gazu w warunkach pomiaru. Indeks LF oznacza, że wartość wyznaczona jest na podstawie impulsów z nadajnika niskiej częstotliwości LF. Jeżeli będzie wyznaczony z nadajnika wysokiej częstotliwości, wyświetlony będzie indeks HF Qb – bieżący strumień gazu w warunkach bazowych dVbsh – przyrost licznika Vbs w bieżącej godzinie eph – szacowany przyrost godzinowy objętości dVbsh w bieżącej godzinie
	Wejścia INx – bieżący stan wejść 1÷6 (stykowe/NAMUR) Wyjścia OUTx – bieżący stan wyjść dwustanowych 1, 2, 3/LF, 4/HF Wejścia Lfx – bieżący stan wejść impulsowych przelicznika

	Aktualne parametry portów COM/OPTO. Parametry fizyczne: prędkość, bity danych, parzystość, bity stopu. GM - adres Gaz-Modem ModBUS - adres MODBUS Ikony RX, TX sygnalizują aktywność transmisji na danym porcie
---	--

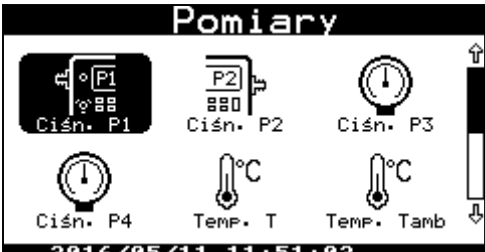
Wciśnięcie przycisku **ENT** z poziomu któregokolwiek z wyżej opisanych ekranów spowoduje wyświetlenie Menu głównego. Daje ono dostęp do dalszych parametrów oraz funkcji przelicznika.

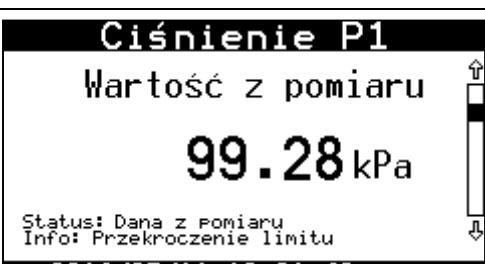
	Pomiary – wyświetlenie w kilku ekranach bieżących wartości pomiarowych przelicznika Archiwum – przeglądanie bazy zarejestrowanych danych przelicznika Ustawienia – przegląd konfiguracji i zmiana parametrów pracy przelicznika Zegar – aktualny czas i ustawienia zegara Tabliczka – tabliczka znamionowa przelicznika
---	---

11.1.1. Menu Pomiary



Menu zawiera szczegółowe informacje dotyczące wartości mierzonych przez wbudowane i zewnętrzne przetworniki pomiarowe, oraz informacje dotyczące samych przetworników pomiarowych i ich ustawień:

	Ciśn. P1 i Ciśn. P2 dotyczą wbudowanych przetworników ciśnień Ciśn. P3 i Ciśn. P4 dotyczą dodatkowych, zewnętrznych przetworników ciśnienia CPC-03 podłączanych do zacisków ExtCPC Temp. T – przetwornik temperatury gazu Temp. Tamb – przetwornik temperatury obudowy/otoczenia
---	--

	Bieżąca wartość ciśnienia p1, brana do przeliczeń
	Bieżąca wartość ciśnienia p1m pochodząca z pomiaru przetwornika

Ciśnienie P1 Wartość średnia rej. 99.28 kPa Status: Dana z pomiaru Info: Przekroczenie limitu 2016/05/11 12:01:54	Wartość średnia w okresie rejestracji
Ciśnienie P1 Wartość min/max dob. min: 99.26 kPa max: 99.31 kPa Status min: Dana z pomiaru Status max: Dana z pomiaru 2016/05/11 12:01:57	Minimalna i maksymalna zmierzona wartość w bieżącej dobie gazowniczej
Ciśnienie P1 Zakresy Typ: Abs min: 90.00 kPa max: 600.00 kPa 2016/05/11 12:02:00	Zakresy pomiarowe przetwornika
Ciśnienie P1 Limity min: 150.00 kPa max: 450.00 kPa 2016/05/11 12:02:04	Ustawione limity alarmowe
Ciśnienie P1 Numer fabryczny 1518004 2016/03/18 16:02:34	Numer fabryczny przetwornika

Menu pozostałych pomiarów wyglądają analogicznie. W przypadku nie występowania np. przetwornika P2 lub nieaktywnego przetwornika P3 lub P4 po wejściu w dane menu wyświetlony zostaje komunikat „**Pomiar nieaktywny**”.

Każdy z pomiarów posiada parametr **Status**. Statusy parametrów pomiarowych mogą przyjmować następujące wartości i znaczenia:

- „Dana z pomiarów” - prawidłowy wynik pomiaru, mieszczący się w zakresie,
- „Przechr. zakresu-alarm proc.” – przekroczony zakres pomiarowy przetwornika, ale istnieje jeszcze wynik liczbowy pomiaru, typ: alarm procesowy,
- „Przechr. zakresu-alarm sys.” – przekroczony zakres pomiarowy przetwornika lub uszkodzenie przetwornika, brak wyniku, typ: alarm systemowy,
- „Stała algorytmu” – w przypadku uaktywnienia wartości zastępczej.

Ponad to pod polem Status może być jeszcze wyświetlane pole **Info**.

Pole **Info** może przyjmować następujące wartości i znaczenia:

- „Błąd kom. z przetw.” – w przypadku chwilowego błędu komunikacji lub usterki,
- „Przekroczenie limitu” – przekroczenie wartości ustawionych limitów pomiarowych.

11.1.2. Menu Archiwum



Menu zawiera wszystkie wartości rejestrowane w pamięci przelicznika.

	Okresowe – dane rejestrowane zgodnie z ustawionym okresem rejestracji (fabrycznie 10 minut) Dobowe – dane rejestrowane na koniec każdej doby gazowniczej (fabrycznie codziennie o 6:00) Zdarzenia – lista wszystkich zdarzeń i alarmów zarejestrowana przez przelicznik Alarmy MID – lista zdarzeń i alarmów mających wpływ na parametry pomiarowo-rozliczeniowe (MID) Rejestr MID – rejestr ingerencji, zapis zmian konfiguracji parametrów mających wpływ na pomiar rozliczeniowy
--	---

Zasada działania, kwitowanie alarmów opisane są w **Alarmy MID** i **Ingerencje MID (Zmiany konfiguracji)**.



Po wybraniu menu **Okresowe** pojawi się następujący ekran:

	Liczba rekordów – jest to ilość zapisanych rekordów w pamięci przelicznika Ostatni indeks – unikalny indeks ostatniego rekordu. Po zapisaniu całej pamięci przelicznika, liczba rekordów przestanie przyrastać (będzie oscylować w okolicy maksymalnej), a Ostatni indeks będzie inkrementowany dalej ▲ – Najstarsze dane ▼ – Najmłodsze dane
--	---

Wciśnięcie przycisku ▲ lub ▼ powoduje wyświetlanie bazy danych odpowiednio od najstarszej zapisanej danej lub najmłodszej. Domyślnie dane można przeglądać z krokiem co jeden. Wciśnięcie klawisza **ENT** w czasie przeglądania przełącza krok przeglądania pomiędzy 1, 10, 100, itd. Symbolizuje to znacznik „v” nad cyfrą rekordu, pokazując która cyfra z liczby rekordów jest aktualnie ‘przewijana’).

Wciśnięcie < lub > powoduje przełączanie się między kolejnymi parametrami zarejestrowanymi w danym rekordzie. Poniżej prezentowany jest też opis danej z tablicy DP i numer parametru w tablicy DP protokołu Gaz-Modem 2/3.

Okresowe	Okresowe
Rekord: 11953 ↑↓ 12:20:00	Rekord: 11953 ↑↓ 12:20:00
Indeks: 11952 21/03/2016	Indeks: 11952 21/03/2016
← Um Ub Ube E Ee dUm dUb →	← Um Ub Ube E Ee dUm dUb →
LICZNIK OBJĘTOŚCI GAZU W WARUNKACH POMIARU	PRZEBÓR LICZNIKA OBJĘTOŚCI W WARUNKACH BAZOWYCH
DP(160): Um	DP(241): dUb
1504645.00 m3	39.302 m3
Status: OK	Status: OK
Status rekordu: OK	Status rekordu: OK



Przeglądanie danych **Dobowych** działa na identycznej zasadzie, co przeglądanie danych okresowych:

Dobowe	
Rekord: 00083 ↑↓	06:00:00
Indeks: 82	21/03/2016
← Um Ub Ube E Ee dUmD dUbd →	
LICZNIK OBJĘTOŚCI GAZU W WARUNKACH BAZOWYCH	
DP(4): Ub	138063.534 m3
Status: OK	Status rekordu: OK



Alarmy MID, Rejestr MID, Zdarzenia

W przeliczniku CMK-03, z uwagi konieczności spełnienia normy i dyrektywy MID, funkcjonują dwa dodatkowe rejestry bazy danych: **Alarmy MID** i **Rejestr Ingerencji MID (Rejestr MID)**. Funkcjonalność tych rejestrów podlegała badaniu i zatwierdzeniu metrologicznemu.

Alarmy MID podlegają kontroli i muszą być odczytane oraz skwitowane (potwierdzone), wtedy przelicznik może usunąć je z pamięci, jeżeli brakuje miejsca na nowe alarmy. Jeżeli baza zapełni się nieskwitowanymi alarmami, przelicznik zablokuje możliwość dalszego zliczania objętości bazowej do licznika Vb i zacznie ją zliczać do licznika Vbe. Będzie to trwało do czasu odczytania i skwitowania alarmów.

Kwitowanie alarmów MID można przeprowadzić zarówno ręcznie, jak i poprzez łącze telemetryczne, odpowiednią funkcją protokołu Gaz-Modem 3. Kwitowanie ręczne, można przeprowadzić z poziomu menu Archiwum -> Alarmy MID. Szczegółowy opis znajdują się w **rozdziale 9.2** oraz poniżej.

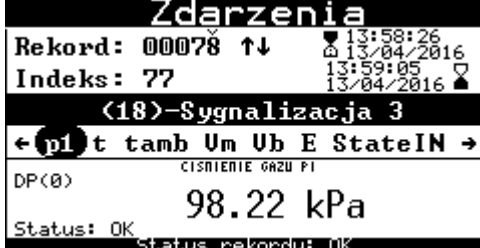
Rejestr MID jest rejestrem zmian konfiguracji parametrów rozliczeniowych. Nie wymaga kwitowania.

Rejestr **Zdarzenia** zawiera na swojej liście **jednocześnie wszystkie informacje** z rejestrów **Alarmy MID** i **Rejestr MID** oraz szereg dodatkowych alarmów i zdarzeń technologicznych i funkcjonalnych **dostępnych lokalnie** jak i zdalnie **standardowo w protokole Gaz-Modem 2/3**.



Przeglądanie bazy danych zdarzeń i alarmów

Zdarzenia Liczba rekordów: 75 Ostatni indeks: 74 ↑ – Najstarsze dane ↓ – Najmłodsze dane ENT – krok przewijania x10	Po wybraniu menu Zdarzenia wyświetla się najpierw informacja o ilości zdarzeń w przeliczniku, wciśnięcie ↓ lub ↑ powoduje wyświetlenie odpowiednio najmłodszego lub najstarszego zapisanego zdarzenia
Zdarzenia Rekord: 00075 ↑↓ Indeks: 74 <44>-Zmiana konfiguracji <MID> ←(t)p1 K1 t amb Um Ub E → TEMPERATURA GAZU DP(1) 24.28 °C Status: OK Status rekordu: OK	Podobnie jak w przypadku danych okresowych czy dobowych, przyciski ↓ ↑ służą do przełączania kolejnych zdarzeń, ENT zmienia krok przełączania, < > wyświetlają kolejne parametry w zarejestrowanym rekordzie. (w przykładzie te, które uległy zmianie, modyfikacja składu gazu)
Zdarzenia Rekord: 00074 ↑↓ Indeks: 73 <30>-Modyfikacja wartości ←(User)NrPar last v1 → NUMER UZYSKOWNIKA OSTATNIO MODYFIKUJĄCEGO PARAMETRY DP(79) USER-000 Status: OK Status rekordu: OK	Zapisana jest również informacja o użytkowniku dokonującym zmian

	Przykład zdarzenia nie MID'owego: zmiana stanu sygnalizacji wejściowej. Tu zdarzenie trwa, co jest sygnalizowane ikoną  w miejscu czasu zakończenia zdarzenia
	To samo zdarzenie zakończone - pojawił się koniec zdarzenia, indeks się nie zmienił.



Przeglądanie bazy danych alarmów MID



Służy do przeglądania bazy alarmów, działa podobnie jak przeglądanie zdarzeń.

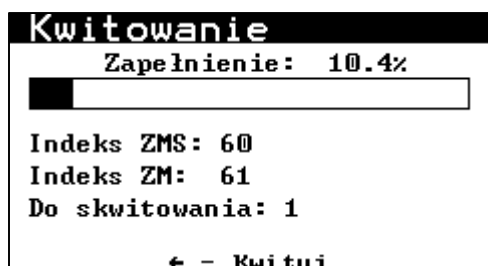


Służy do kwitowania alarmów.

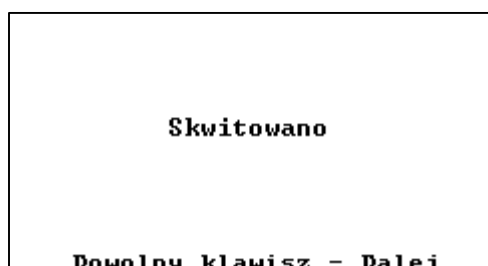


Służy do przeglądania aktywnych (trwających) alarmów MID.

Jeżeli w przeliczniku jest przynajmniej jeden nieskwitowany alarm, sygnalizowane jest to mrugającą ikoną  w górnej belce menu. Po wybraniu funkcji **Kwitowanie** wyświetli się ekran:

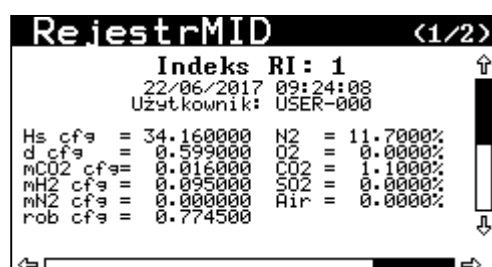
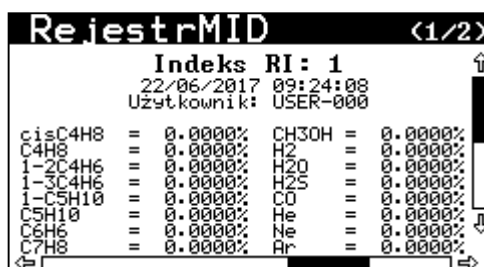
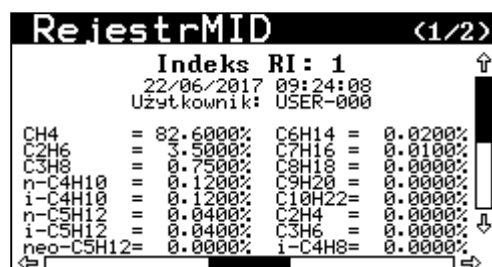
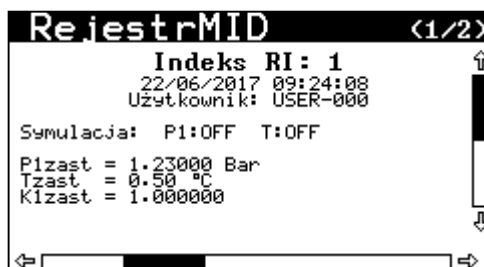
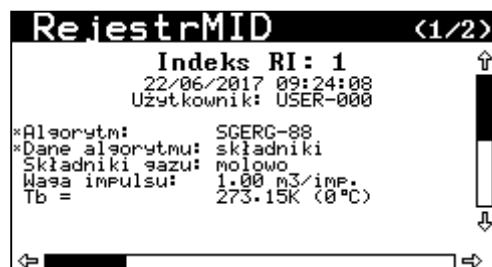


Wciśnięcie przycisku  spowoduje skwitowanie alarmów MID. Kwitowania może dokonać tylko zalogowany użytkownik. Opis procedury logowania umieszczono w **rozdziale 11.2.2**. Po pomyślnym skwitowaniu wyświetli się ekran z potwierdzeniem:





Jest to rejestr ingerencji w parametry rozliczeniowe przelicznika. Wyświetlane są informacje o użytkowniku dokonującym zmiany i rejestrowane są parametry po zmianie.



11.1.3. Menu Zegar

Menu Zegar zawiera dwa ekrany, wyświetlające aktualną godzinę, datę z dniem tygodnia i daty zmiany czasu lato/zima.



W przypadku, gdy w przeliczniku będzie wyłączona opcja automatycznej zmiany czasu Lato-Zima w menu Zegar nie będą wyświetlane daty zmian czasu letniego i zimowego. Będzie wyświetlany komunikat „Wyłączona automatyczna zmiana czasu”.

Wbudowany zegar RTC i kalendarz w CMK-03 jest bardzo dokładny. Typowy błąd nie przekracza 5 ppm, czyli jest mniejszy niż 0,5 s/dobę. Zapewnia to stabilną pracę rejestracji i brak konieczności częstego synchronizowania czasu w urządzeniu. Zarejestrowane dane w wielu urządzeniach są ze sobą skorelowane.

11.1.4. Menu Tabliczka

Menu Tabliczka zawiera 3 ekrany z informacją o urządzeniu: numer fabryczny wersja firmware i kontakt do producenta.



11.2. Menu Ustawienia

11.2.1. Konfiguracja po montażu

Do poprawnej pracy urządzenia wymagana jest konfiguracja podstawowych parametrów pracy, tj.:

- stan licznika **Vm**, zgodnie ze wskazaniem liczydła gazomierza,
- zanotować w protokole stan licznika **Vb** (nie modyfikowalny),
- waga impulsów **LF**,
- stała gazomierza, jeśli do wyznaczania strumienia będzie wykorzystywane wejście **HF**,
- **skład gazu** (z parametrów lub pełnego składu gazu, zależnie od wybranej metody obliczeniowej),
- **algorytm** obliczania współczynnika ściśliwości (SGERG-88, AGA8-92DC, K1=const, itd.),
- skontrolować **datę/czas** oraz tryb automatycznej zmiany czasu,
- **okres rejestracji** oraz **początek doby** gazowniczej,
- **użytkowników**, hasła użytkowników oraz ich uprawnienia,
- Skontrolować i **skwitować** obecne **Alarmy MID**,
- **parametry transmisji** na portach COM1/OPTO-GAZ, COM2 oraz COM3.

Dodatkowo można skonfigurować:

- nazwę stacji/punktu,
- limity i zakresy strumieni Qm/Qb oraz innych parametrów pomiarowych,
- format wyświetlanych danych na LCD w zależności od zastosowanych zakresów przetworników.

Ręcznej konfiguracji przelicznika dokonujemy w menu Ustawienia. Na dwóch ekranach zebrano wszystkie funkcje, służące ustawianiu parametrów pracy:



Porty COM – Parametry transmisji

Rejestracja – Okres rejestracji i godzina doby gazowniczej

Gazomierz – Parametry gazomierza

Pomiary – Konfiguracja przetworników pomiarowych

Limity – Limity wielkości pomiarowych

Gaz – Parametry i skład gazu

	Symulacja – Wartości zastępcze wielkości pomiarowych Wejścia – Wejścia dwustanowe Wyjścia – Wyjścia dwustanowe LCD – Czas aktywności, kontrast wyświetlacza, jednostki wyświetlanych wielkości Użytkownicy – Ustawienia użytkowników i ich haseł dostępu Zegar – Bieżąca data/czas, zmiana czasu lato/zima
	Bateria – Stan baterii głównych, w tym wymiana baterii

Sposób wprowadzania parametrów jest wspólny dla wszystkich wprowadzanych wielkości i został omówiony na przykładzie konfiguracji parametrów łącz szeregowych.

11.2.2. Ustawianie parametrów – ogólne informacje

Parametry wprowadzane do korektora można podzielić na 2 podstawowe typy: parametr typu lista, gdzie możemy wybrać jedną z dostępnych opcji, oraz parametr typu liczba, gdzie można ustawić wartość liczbową. Parametr typu lista, może być tylko wyborem z listy możliwych opcji jak włącz/wyłącz, tak/nie, lub prędkość transmisji. Ustawia się go przewijając listę przyciskami **▲** **▼** i zatwierdza przyciskiem **ENT**. Parametr typu liczba jest liczbą całkowitą lub rzeczywistą (jak adres Gaz-Mdem czy licznik Vm), której zakres jest określony i sprawdzany przy wprowadzaniu, aby ustrzec się przed popełnieniem błędu. W parametrze typu liczba ustawiana (przewijana) jest każda z cyfr przyciskami **▲** **▼** czasem wraz z kropką dziesiętną, a przyciskami **<** **>** wybiera się kolejną cyfrę do edycji, przesuwając kursor na pozycję kolejnej cyfry do zmiany. W ten sposób ustawia się całą liczbę. Ustawienie zatwierdza się przyciskiem **ENT**.

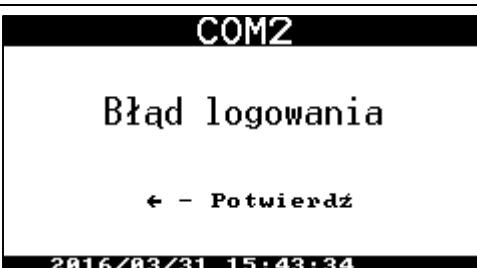
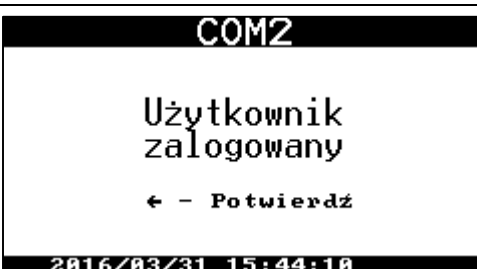
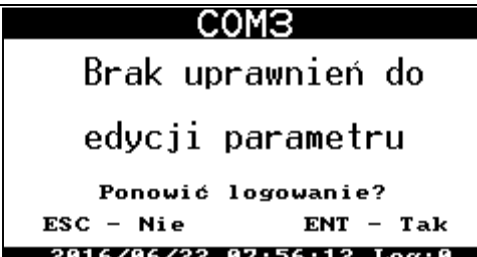
W każdym momencie ustawiania danej wielkości możemy anulować zmiany przyciskiem **ESC**.

Parametry w korektorze są pogrupowane według struktury menu. Jeżeli zmienimy choć jeden parametr z danej grupy, to jest on wówczas oznaczany znakiem małej gwiazdki z lewej strony jego nazwy, oznaczając zmodyfikowaną wartość. Naciśnięcie wówczas **ESC** powoduje wyświetlenie pytania o zatwierdzenie wprowadzonych zmian.

11.2.3. Logowanie

Modifikacja wybranego parametru, wymaga zalogowania, autoryzacji użytkownika. Jedynie wszystkie parametry dotyczące portu COM1 i OPTO-GAZ nie wymagają logowania i autoryzacji. Nie ma oddzielnej funkcji logowania. Okno do zalogowania wyświetlane jest w przypadku próby dokonania zmiany parametru w czasie gdy nie jest zalogowany żaden użytkownik:

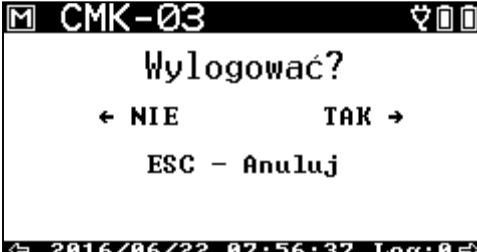


	Przyciskami ^ v wybiera się użytkownika, wybór zatwierdza się przyciskiem ENT, jednocześnie przechodząc do wprowadzania hasła. Dla użytkownika USER-000 fabryczne hasło jest ustawione na „0000”. Hasło nie jest liczbą, należy wprowadzić cztery zera. Każdy znak hasła ustawia się przyciskami ^ v, aby wprowadzić następny znak należy wcisnąć >. Aby cofnąć wprowadzony znak i anulować bieżący można wcisnąć <. Wprowadzone hasło zatwierdza się klawiszem ENT.
	Komunikat ten pojawi się po wprowadzeniu błędnego hasła. Wciśnięcie < powoduje powrót do okienka logowania, możemy wtedy ponowić próbę zalogowania, lub zrezygnować, naciskając ESC
	Pojawienie się tego komunikatu, oznacza poprawne zalogowanie użytkownika. Wciśnięcie < powoduje powrót do ustawiania parametru
	Jeżeli zalogowany użytkownik nie ma wystarczających uprawnień do modyfikacji parametru z danej grupy, zostanie wyświetlony odpowiedni komunikat

W urządzeniu występuje kilka typów uprawnień do modyfikacji grup parametrów.

Czas zalogowania dowolnego użytkownika z klawiatury jest **podtrzymywany przez 4 minuty** licząc od ostatniego naciśnięcia dowolnego przycisku (poza przyciskiem podświetlenia). Po tym czasie następuje automatyczne wylogowanie, które zapobiega przypadkowemu pozostawieniu zalogowanego użytkownika i możliwości dokonania nieuprawnionych zmian.

Przez cały czas zalogowania ekran jest aktywny i utrzymywane jest podświetlenie ekranu. Zalogowanie na innego użytkownika niż obecnie zalogowany wymaga uprzedniego wylogowania.

	W celu wylogowania, należy nacisnąć ESC z poziomu ekranu głównego (z licznikami). Wyświetlone zostanie pytanie o wylogowanie. Zapobiega to niezamierzonemu wylogowaniu użytkownika w przypadku kilkukrotnego naciśnięcia ESC Jeżeli nie był zalogowany żaden użytkownik, ekran zgaśnie od razu.
---	---

W czasie gdy jest zalogowany użytkownik, na dolnej belce ekranu z prawej strony wyświetlany jest komunikat **Log:x**, gdzie **x** oznacza numer użytkownika: 0...3. Przelicznik CMK-03 może mieć zdefiniowanych 4 użytkowników, od USER-000 do USER-003. Dla każdego z użytkowników może być nadany inny poziom uprawnień i indywidualne hasło. Hasło może składać się z cyfr o długości od 4 do 7 cyfr.

Hasło domyślne dla użytkownika USER-000 jest ustawione na cztery zera: 0000.

Bezwzględnie zaleca się zmienić hasło fabryczne przelicznika w celu uniemożliwienia nieautoryzowanego dostępu do konfiguracji przelicznika!



11.2.4. Porty COM



Na przykładzie menu Porty COM przedstawiony zostanie ogólnie przyjęty sposób wprowadzania parametrów pracy korektora. W menu Porty COM można ustawić parametry fizyczne portów COM oraz adresy protokołów MODBUS i Gaz-Modem. Sprzętowo przelicznik wyposażony jest w trzy porty szeregowy. Port COM1 i OPTO-GAZ współdzielą jeden fizyczny port szeregowy, ale mają możliwość niezależnej konfiguracji parametrów transmisji. Przyłożenie głowicy OPTO-GAZ deaktywuje port COM1.

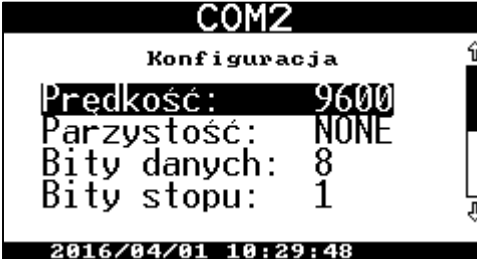
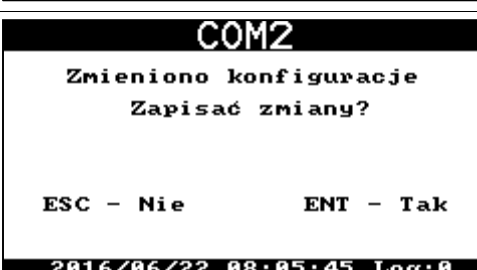
Port COM1 jest dostępny na pokrywie przelicznika (gniazdo TUCHEL), a COM2 i COM3 na listwach zaciskowych.

Parametry portów COM1 i OPTO-GAZ można zmieniać bez autoryzacji, COM2 i COM3 tylko po zalogowaniu. Ustawianie parametrów dla każdego z portów wygląda jednakowo. Po wybraniu menu **Ustawienia -> Porty COM -> COM1** możemy podejrzeć ustawienia portu, wyświetlone na dwóch ekranach (ustawienia fabryczne są wyróżnione):

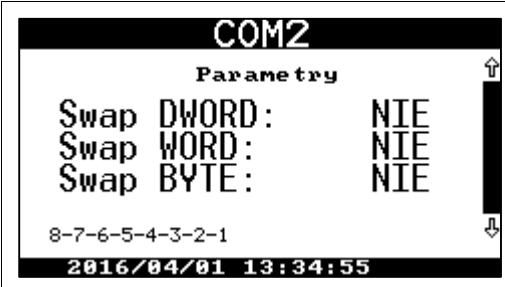
	Pierwszy ekran zawiera parametry fizyczne. Ustawienia fabryczne są wyróżnione, zalecane do telemetrii: Prędkość transmisji, możemy wybierać z listy: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bps. Parzystość: NONE, EVEN, ODD Bity danych: 8,7 Bity stopu: 1, 2
	Następny ekran zawiera parametry logiczne: Adres GM: adres protokołu Gaz-Modem, jest liczbą z zakresu 1..65534 (ust. fabr. zależy od numeru fabrycznego i numeru portu) Adres MODBUS: adres protokołu MODBUS RTU, jest liczbą naturalną z zakresu 0..255 (fabr. 1) Konf. MODBUS – zawiera podmenu, umożliwiające ustawienie kolejności wysyłanych bajtów rejestru

W przypadku parametrów transmisji, prędkość wybiera się z listy, przewijając ją przyciskami **▲ ▼** natomiast adres GM wprowadza się ustawiając każdą z cyfr adresu przyciskami **▲ ▼** zaś przyciskami **< >** wybiera się kolejną cyfrę do edycji.

Aby przestawić parametr, należy wcisnąć przycisk **ENT**, pierwszy z parametrów w oknie zostanie wyświetlony w negatywie, jako wybrany do edycji.

	Przyciskami ▲ ▼ możemy dokonać wyboru innego parametru do edycji. Wciśnięcie ENT spowoduje przejście do edycji parametru. Przyciskami ▲ ▼ przewijamy się parametr do uzyskania żądanej wielkości i zatwierdzamy przyciskiem ENT.
	Po ustawieniu parametru na żądaną wielkość, i wciśnięciu ENT następuje powrót do wyboru parametrów. Przyciskami ▲ ▼ można wybrać inny parametr do modyfikacji. Przy zmienionym parametrze po lewej jego stronie pojawia się symbol „*”, mówiący o zmienionej, ale jeszcze nie zapisanej wartości.
	W przypadku adresu GM lub MODBUS przyciskami ▲ ▼ edytuje się poszczególne cyfry, zaś przyciskami < > można wybrać inną cyfrę. Adres zatwierdza się ENT.
	Konfigurację parametrów, należy zakończyć i zapisać wciśnięciem ESC. Pojawi się wówczas ekran z zapytaniem o potwierdzenie dokonanych zmian. Przycisk ESC anuluje wszystkie wprowadzone zmiany, ENT je zatwierdza.

Menu **Konf MODBUS** służy do ustalenia kolejności wysyłania bajtów rejestru. Niektóre sterowniki i systemy mogą spodziewać się innej kolejności i mogą być trudności z konfiguracją. Właściwą kolejność należy dobrać analitycznie lub eksperymentalnie. Najprościej jest odczytać rejestr z tablicy MODBUS o stałej, znanej wartości (np. ciśnienie bazy) i poszukać właściwej kombinacji.

	Swap DWORD – zamiana miejscami podwójnych słów Swap WORD – zamiana miejscami słów dwubajtowych Swap BYTE – zamiana miejscami bajtów Mogą przyjmować wartości TAK lub NIE. Odpowiednia kombinacja ustawień pozwala uzyskać dowolną kolejność, która w czasie ustawiania jest przedstawiana w ostatniej linijce: 8-7-6-5-4-3-2-1 (ustawienie fabryczne)
--	--

11.2.5. Rejestracja



zawiera ustawienia związane z bazą danych:

	Okr. rej. – okres rejestracji bazy danych okresowych. Wartość okresu rejestracji jest całkowitym dzielnikiem 60, tak aby zawsze jedna próbka wypadła o pełnej godzinie. Wartości wybierane z listy: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10 (ust. fabr.), 12, 15, 20, 30, 60 minut Doba gaz. – godzina zmiany doby gazowniczej. Lista przewijana, wartości całkowite z przedziału 0..23. Fabrycznie ustawiona na 6.
--	--

11.2.6. Gazomierz



zawiera wszystkie parametry związane z gazomierzem współpracującym z przelicznikiem. Jest to druga po parametrach transmisji najczęściej ustawiana grupa parametrów z poziomu obsługi lokalnej.

	Vm – licznik objętości gazu w warunkach mierzonych. Musi być ustawiony na wartość zgodną z liczydłem gazomierza iLF – waga impulsu LF gazomierza. Można ustawiać wartości z listy: 0.01, 0.10, 1.00 (ust. fabr.), 10.0 m3/imp iHF – stała HF gazomierza, jest liczbą rzeczywistą wyrażoną w imp/m3 LF-Encoder – detekcja kierunku przyływu gazu (kontrola cofek)
	Źród. Qm – źródło sygnału dla wyliczania strumienia chwilowego gazu. Można wybrać z dwóch opcji: LF (ust. fabr.) i HF/LF (tryb automatyczny) Qmin – minimalny strumień gazomierza - ust. fabr. 0.00 Qmax – maksymalny strumień gazomierza - ust. fabr. 0.00 Dr – średnica rurociągu - ust. fabr. 50

Waga impulsu LF jest zawsze trwale zapisana na tabliczce gazomierza. Wyrażona jest w metrach sześciennych na impuls. Niekiedy podana jest w impulsach na metr sześcienny.

Współczynnik HF - wprowadzany, o ile gazomierz jest wyposażony w nadajnik HF. Współczynnik ten powinien być również trwale naniesiony na gazomierz. Wyrażony w impulsach na metr sześcienny. Poprawnie zaprogramowany współczynnik HF jest niezbędny do prawidłowego wyznaczania strumienia **Qm_(HF)** oraz kontroli **Limitu błędu** stałej HF gazomierza. Pamiętać należy o zapewnieniu zasilania obwodów NAMUR przelicznika oraz zewnętrznego zasilania przelicznika (odpowiednio zaciski **+8V** oraz **V+** na listwie COM3) w celu poprawnej pracy wejścia HF i nadajnika HF.

Pomiar strumienia chwilowego gazu z sygnału HF jest dokonywany przy spełnieniu następujących warunków:

- ustawienia źródła sygnału dla strumienia Qm na HF/LF (tryb automatyczny),

- prawidłowo podłączony i działający nadajnik HF,
- obecność prawidłowego zasilania dla obwodów NAMUR na zaciskach +8V,GND,
- obecność prawidłowego zasilania zewnętrznego przelicznika na zaciskach +V,GND.

Jeżeli którykolwiek z tych warunków nie jest spełniony, strumień automatycznie będzie wyliczany na podstawie impulsów LF.

Parametry **Qmin**, **Qmax** odpowiadają zakresowi pomiarowemu gazomierza. Ustawienie zakresów na wartości zero („0.00”) spowoduje wyłączenie funkcjonalności rejestrowania alarmów technologicznych od przekroczenia zakresów.

11.2.7. Pomiary



Zawiera ustawienia związane z dodatkowymi przetwornikami ciśnienia w jakie może być wyposażony przelicznik. Standardowo przelicznik wyposażony jest w jeden

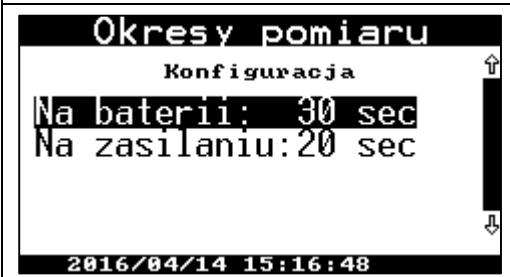
tor temperatury gazu **t** i tor pomiaru ciśnienia **p1** (wbudowany lub w wykonaniu zewnętrznym, połączony kablem z urządzeniem na stałe). Z uwagi na rozliczeniowy charakter tych przetworników nie występują dla nich parametry konfiguracyjne. Przelicznik może być również wyposażony w drugi wewnętrzny przetwornik ciśnienia **P2** przeznaczony do celów technologicznych. Istnieje również możliwość dołączenia do dwóch zewnętrznych przetworników ciśnienia CPC-03 (również do celów technologicznych) jako pomiary **P3** i **P4**.

Pomiary temperatury **t** oraz ciśnienia **p1** gazu, na zasilaniu bateryjnym, wykonywane są co 30 sekund. Pomiar ciśnień **p2** oraz **p3/p4** z zewnętrznych przetworników odbywa się zgodnie ze skonfigurowanym interwałem „Okres odczytu na zasilaniu bateryjnym” (parametr tablicy DP: ‘RdCpCInt’). Na zasilaniu zewnętrznym, pomiary temperatury (**t**) oraz ciśnienia (**p1**) gazu wykonywane są co 1 sekundę, zaś pomiar ciśnień **p2** oraz **p3/p4** z zewnętrznych przetworników odbywa się zgodnie ze skonfigurowanym interwałem „Okres odczytu na zasilaniu zewnętrznym” (parametr DP: ‘RdCpCAux’).

W przypadku użycia przetworników nadciśnienia można wprowadzić offset wartości ciśnienia. Nieobciążony ciśnieniem mierzonym przetwornik nadciśnienia powinien pokazać zero. W przypadku gdy wskazanie przycięnieniu atmosferycznym nie jest nieznacznie niezerowe **istnieje możliwość wykonania zerowania przetwornika** – wprowadzenia offsetu. Wprowadzenie offsetu można wykonać automatycznie lub wprowadzić wartość ręcznie.

Menu Pomiary zawiera opcje:

	Pomiary P2 – konfiguracja przetwornika P2 Pomiary P3 – konfiguracja przetwornika P3 Pomiary P4 – konfiguracja przetwornika P4 Okresy pomiaru – ustawienie okresów pomiarów zewnętrznych przetworników ciśnienia Komunikacja P3, P4: informacja o fizycznych parametrach transmisji dla portu ExtCPC i podłączanych do niego przetworników CPC-03
	Dla przetwornika względnego (gauge) dostępne są dwie funkcje: Zerowanie – dwie opcje Wykonaj i Skasuj. Funkcja Wykonaj odczytuje aktualną wartość ciśnienia i ustawia ją jako aktualny offset. Skasuj - kasuje offset. Aby zatwierdzić zmiany należy po ustawieniu offsetu wyjść przyciskiem ESC i zatwierdzić zmiany. Akt. offset – ręczne ustawianie offsetu Wartość bieżąca – informacja o wartości bieżącej odczytanej z przetwornika W przypadku przetwornika bezwzględnego (abs) wyświetlany jest komunikat i opcje zerowania nie są dostępne.

	Menu Pomiary P3 i Pomiary P4 są analogiczne do Pomiary P2. Ponad to dostępne są opcje: Aktywny – NIE/TAK - służy aktywowania portu ExtCPC i odczytu zewnętrznych przetworników CPC-03 zgodnie z ustawionym okresem Adres GM – adres Gaz-Modem przetwornika. Fabrycznie adres CPC-03 to zawsze 5 ostatnich cyfr jego numeru fabrycznego Zerowanie i Akt. offset – opisane powyżej Wartość bieżąca – informacja o wartości bieżącej odczytanej z przetwornika
	W menu Okresy pomiaru możemy ustawiać okresy odczytu przetworników dla zasilania baterijnego i zewnętrznego. Wartości podane na przykładowym rysunku są ustawieniami fabrycznymi. Można je zmieniać w zakresie 1...59 sekund lub 1...60 minut

Po wejściu w menu **Pomiary P2**, **Pomiary P3** lub **Pomiary P4** i gdy jest aktywny przetwornik ciśnienia względnego, automatycznie zostaje przyspieszony okres pomiarów przetwornika na 1sek, bez względu na obecność zasilania zewnętrznego (dla wygody kontroli wartości bieżącej podczas zerowania).

CMK-03 współpracuje z zewnętrznymi przetwornikami CPC-03 przy prędkości transmisji 38400b/s. Używając dowolnego programu konfiguracyjnego, np. CCTool, należy ustawić taką prędkość transmisji w podłączanych przetwornikach CPC-03.

Uwaga! Prawidłowa współpraca zewnętrznego przetwornika CPC-03 z przelicznikiem CMK-03 możliwa jest od wersji firmware CPC-03 nr v.13.11.27.08.

CPC-03 ze starszym oprogramowaniem nie będzie poprawnie działał z CMK-03.



Wersję oprogramowania przetwornika CPC-03 można sprawdzić odczytując jego tabliczkę w protokole Gaz-Modem 2/3. W tym celu można posłużyć się również programem CCTool. Po połączeniu wersja firmware wyświetlana jest na górnej części okna. Ponad to dostępna jest pod parametrem „wersja prog” w tablicy DP.

11.2.8. Limity i strażnik gazu



Zawiera ustawienia limitów wielkości pomiarowych. Ustawione limity służą do rejestrowania w Zdarzeniach faktu przekroczenia wartości mierzonej i, jeśli zdefiniowano, zadziałania wyjść dwustanowych OUT.

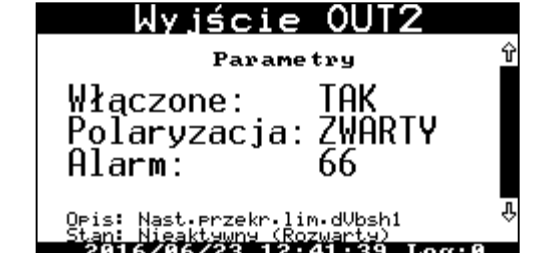
	Limity P – ustawianie limitów ciśnień. Domyślnie wszystkie limity ciśnień ustawione są na zero (0), są wyłączone Limity T – limity temperatury gazu. Domyślnie 0, są wyłączone Limity Q – limity strumieni Qm i Qb gazu. Domyślnie 0, są wyłączone Limity dVbsh i eph – limity liczników przyrostów godzinowych (do ograniczania poboru godzinowego – funkcje „strażnika gazu”)
--	---

	dVbsh1, dVbsh1, dVbsh1 Możliwe jest ustawienie trzech progów limitu godzinowego przyrostu dVbsh (przyrost licznika sumarycznego objętości w warunkach bazowych i awaryjnych od początku bieżącej godziny zegarowej). Przekroczenie zaprogramowanych limitów powoduje zapisanie odpowiednich alarmów w bazie danych.
	eph1, eph2 Możliwe jest również ustawienie dwóch limitów szacowanego godzinowego przyrostu objętości eph (estymowana wartość przyrostu objętości dVbs na koniec godziny na podstawie bieżącego zużycia dVbsh od początku godziny i bieżącej wartości strumienia Qb). Przekroczenie zaprogramowanych limitów powoduje zapisanie odpowiednich alarmów w bazie danych.
	Czas estymacji – 0min/0...10min Czas estymacji = 0 min – funkcja estymacji przyrostu wobec limitu dVbsh1 jest wyłączona. Istnieje możliwość zaprogramowania Czasu estymacji powiązanego z limitem dVbsh1. Uzyskujemy wówczas funkcję strażnika gazu z predykcją w czasie na ustawioną liczbę minut. Estymowana jest wówczas wartość przyrostu objętości dVbs na czas przyszły wg zadanego Czasu estymacji na podstawie bieżącego zużycia dVbsh od początku godziny i bieżącej wartości strumienia Qb. Wystąpienie wartości estymowanej edVbsh większej niż zaprogramowany limit dVbsh1 powoduje zapisanie odpowiedniego alarmu w bazie danych.

W celu uzyskania sygnału sterującego dla zewnętrznych układów automatyki „strażnika gazu” należy w Menu Wyjścia dla wybranego wyjścia OUT zaprogramować aktywowanie go wybranym alarmem, tj.:

- (56) Przekr. limitu dVbsh1,
- (57) Przekr. limitu dVbsh2,
- (58) Przekr. limitu dVbsh3,
- (59) Przekr. limitu eph1,
- (60) Przekr. limitu eph2,
- (66) Nast.przekr.lim. dVbsh1 (z funkcją predykcji – nastąpi przekroczenie za n minut).

Przykład:

	Konfiguracja wyjścia OUT2 działającego od alarmu predykcji przekroczenia zaprogramowanego limitu z zaprogramowanym czasem estymacji.
---	---

Jeżeli estymowane wartości przyrostów po przekroczeniu limitów zaczną się zmniejszać (np. po zadziałaniu automatyki ograniczającej pobór gazu) i spadną poniżej limitów, to alarmy zostaną zakończone i wyjście OUT aktywowane tym alarmem zostanie przełączone w stan nieaktywny.

Funkcja strażnika gazu w trzech w/w opcjach działa tak samo przy zasilaniu bateryjnym jak i zewnętrznym

11.2.9. Gaz



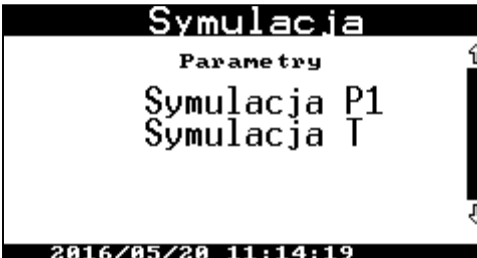
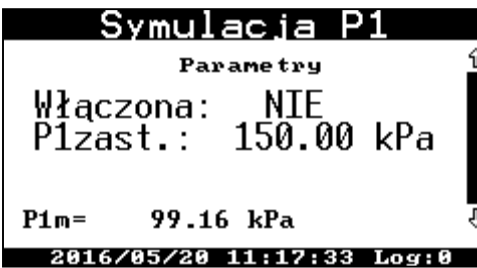
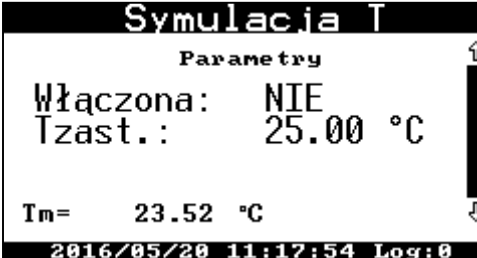
Umożliwia zaprogramowanie parametrów gazu niezbędne dla wyliczania współczynnika ściśliwości. Menu składa się z trzech funkcji:

	Ustawienia algorytmu – ustawienia algorytmu wyliczania współczynnika ściśliwości Parametry gazu – parametry fizyczne gazu: można je podać zamiast składu gazu Skład gazu – procentowy skład gazu
	Algorytm – wybór algorytmu, możliwe ustawienia SGERG-88, AGA8-92DC, K1=const, Dane alg. – składniki/parametry: składniki: obliczanie ze składu procentowego gazu, parametry: z wprowadzonych parametrów pb – ciśnienie bazowe (1,01325 bar) Tb – temperatura bazowa (0, 15, 20)°C T1 – temperatura odniesienia dla wyliczania ciepła spalania (0, 15, 20, 25)°C Skł. gazu – molowo/objętoś. – określenie, czy wprowadzony procentowy skład gazu stanowi udziały molowe czy objętościowe K1 zast. – wartość zastępcza współczynnika ściśliwości, (fabrycznie 1,0)
	Wprowadzanie parametrów gazu: Hs – ciepło spalania d – gęstość względna mCO2 – udział molowy dwutlenku węgla mH2 – udział molowy wodoru
	Menu do ręcznego wprowadzania procentowego składu gazu. Dla ułatwienia wprowadzono funkcję ZERUJ (dwie opcje NIE/TAK) do zerowania wszystkich składników. Suma składników musi wynosić 100%. W linii poniżej umieszczono sumę aktualnie wprowadzonych składników i różnicę od 100%.

11.2.10. Symulacja



Daje możliwość ustawienia wartości zastępczych **Tzast** oraz **P1zast** dla temperatury oraz ciśnienia. Wartości zastępcze są używane przez przelicznik w przypadku wystąpienia stanów awaryjnych takich jak przekroczenie zakresów pomiarowych przetworników lub uszkodzenia przetworników, w których brak jest wyniku pomiaru. Przeliczona wówczas objętość zliczana jest do licznika awaryjnego **Vbe**.

	Symulacja P1 – ustawienia dla symulacji ciśnienia P1 Symulacja T – ustawienia dla symulacji temperatury T
	Włączona: NIE / TAK – Manualne wyłączenie/włączenie trybu symulacji ciśnienia, pracy przelicznika z wartością zastępczą P1zast. P1zast. – Ustawianie wartości zastępczej ciśnienia P1m – Bieżąca wartość ciśnienia zmierzona przez przetwornik
	Włączona: NIE / TAK – Manualne wyłączenie/włączenie trybu symulacji temperatury, pracy przelicznika z wartością zastępczą Tzast. Tzast. – Ustawianie wartości zastępczej temperatury Tm – Bieżąca wartość temperatury zmierzona przez przetwornik

Ponad to istnieje możliwość **manualnego aktywowania wartości zastępczych**. Jest to funkcjonalność umożliwiająca przeprowadzanie okresowych kontroli jakości pomiarów ciśnienia i temperatury na przeliczniku będącym w eksploatacji na stacji pomiarowej. W tym celu w przypadku przetwornika ciśnienia **p1** należy:

- Zaprogramować żadaną wartość zastępczą ciśnienia **P1zast.** (np. zbliżoną do panującego w danej chwili w gazociągu).
- Ustawić **Włączona: TAK**. Od tego momentu przelicznik będzie realizował zliczanie objętości do licznika **Vbe** oraz zapisze odpowiedni alarm w bazie **AlarmyMID** i **Zdarzenia**.
- Podłączyć kalibrator do przyłącza kurka trójdrogowego i ustawić dźwignię w odpowiednim położeniu łączącym przetwornik p1 z kalibratorem.
- Bieżący wynik pomiaru przetwornika ciśnienia można obserwować na wyświetlaczy w pozycji **P1m**. Zadając ciśnienie kontrolne obserwować wskazania z przetwornika ciśnienia.

Uwaga! Wejście Manu Symulacji ciśnienia lub temperatury w trybie zasilania baterijnego powoduje automatyczne przyspieszenie okresu wykonywania pomiarów na 1 sekundę. Daje to wygodę bieżącego obserwowania wyników pomiarów. **Przyspieszony okres wykonywania pomiarów utrzymywany jest do czasu zgaśnięcia wyświetlacza lub wyjścia z menu ustawień symulacji.**

- Po zakończeniu pomiarów kontrolnych przywrócić prawidłowe położenie kurka trójdrogowego.
- W menu Symulacja P1 wyłączyć: **Włączona: NIE**. Przelicznik powróci do normalnej pracy z normalnym okresem pomiarów.

W przypadku kontroli toru pomiaru temperatury **t** postępowanie jest analogiczne. Możliwe jest kontrolowanie wskazania wyniku pomiaru temperatury przy zadawaniu temperatury (termometr umieszczony w kalibratorze, wzorcowym polu temperaturowym). Możliwe jest również skontrolowanie rezystancji termometru przelicznika umieszczonego we wzorcowym polu temperaturowym po odłączeniu przewodów termometru od zacisków złącza PT1000 (po uprzednim zerwaniu plomb zabezpieczającej producenta) lub też skontrolowanie wskazania przetwornika po uprzednim podłączeniu kalibratora/symulatora termometru PT1000 w trybie pomiaru czteroprzewodowego.

Pomiar temperatury t i ciśnienia p_1 w przeliczniku CMK-03 jest objęty prawną kontrolą metrologiczną. W urządzeniu będącym w eksploatacji nie ma żadnej możliwości adjustowania wskazań tych przetworników. Gwarancją tego jest zaplombowanie cechą metrologiczną po przeprowadzeniu weryfikacji pierwotnej.



Jakość, trwałość, odporność i stabilność przetworników w przeliczniku CMK-03 zapewnia dokładność pomiarów dających błędy graniczne przelicznika w dopuszczalnych granicach MPE w całym okresie eksploatacji.

Wyżej opisane czynności są tylko sprawdzeniem kontrolnym, które może wynikać z Instrukcji ruchu i utrzymania stacji pomiarowych.

11.2.11. Wejścia IN



Zawiera ustawienia sposobu działania sygnalizacyjnych wejść dwustanowych.

	Przelicznik wyposażony jest w 6 aktywnych wejść dwustanowych IN. Wejścia IN1...IN4 zawsze są wejściami typu stykowego (do współpracy z łącznikami bezpotencjałowymi typu styk, krańcówka lub open-collector).
	Wejścia IN5 i IN6 mogą być konfigurowalne jako stykowe lub typu NAMUR.
	Dla wejść stykowych występują dwie opcje konfiguracyjne: Wej. Aktyw. – TAK/NIE. Włączanie działania wejścia i rejestracji alarmu Polaryzacja – ZWARTY/ROZWARTY. Zwarty – otwiera alarm w przypadku zwarcia wejścia. Rozwarty – otwiera alarm w przypadku rozwarcia wejścia. Ponad poniżej prezentowany jest Aktualny stan fizyczny wybranego wejścia.
	Menu Wejścia 5,6 umożliwia przełączenie standardu tych wejść. Dostępne są dwie opcje do wyboru: Styk/NAMUR. W przypadku wyboru trybu pracy NAMUR należy pamiętać o zapewnieniu zewnętrznego zasilania obwodów NAMUR i przelicznika (zacisk +8V i V+ listwy COM3)
	W trybie NAMUR dla wejść IN5 i IN6 aktywowania wejścia i ustawiania polaryzacji działa analogicznie jak dla wejść stykowych. Dostępne są dwie dodatkowe opcje. Rozw. NAMUR – TAK / NIE - detektuje i rejestruje alarm w przypadku przerwania obwodu elektrycznego nadajnika/wejścia NAMUR. Zwar. NAMUR – TAK / NIE - detektuje i rejestruje alarm w przypadku zwarcia obwodu elektrycznego nadajnika/wejścia NAMUR.

Bieżący stan wejść (i wyjść) można zobaczyć na jednym z ekranów głównych:



Wejścia INx – bieżący stan wejść 1÷6 (stykowe/NAMUR)

Wyjścia OUTx – bieżący stan wyjść dwustanowych 1, 2, 3/LF, 4/HF

Wejścia Lfx – bieżący stan wejść impulsowych przelicznika

Opis symboli:

- Wejście 1÷6, stykowe, rozwarte
- Wejście 1÷6, stykowe, zwarte
- Wejście 5÷6, NAMUR, stan awaryjny - obwód rozwarty, jest zasilanie +8V
- Wejście 5÷6, NAMUR, stan awaryjny – obwód zwarty, jest zasilanie +8V
- Wejście 5÷6, NAMUR, stan poprawny – prąd > 2,1 mA, jest zasilanie +8V
- Wejście 5÷6, NAMUR, stan poprawny – prąd < 1,2 mA, jest zasilanie +8V
- Wejście 5÷6, NAMUR, stan niekreślony - brak zasilania +8V
- Wejście licznikowe LF, zwarte
- Wejście kontrolne LFb, rozwarte

11.2.12. Wyjścia OUT

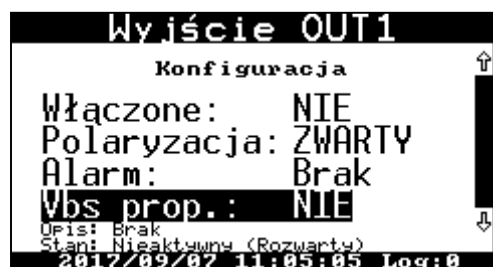


Zawiera ustawienia sposobu działania sygnalizacyjnych wyjść dwustanowych.



Przelicznik wyposażony jest w 4 wyjścia dwustanowe OUT typu **open-colector**. Każde z wyjść można indywidualnie włączyć, ustawić polaryzację, wybrać alarm aktywujący lub włączyć funkcję Bajpas LF lub Bajpas HF.

Konfigurację zaczyna się od wyboru wyjścia.

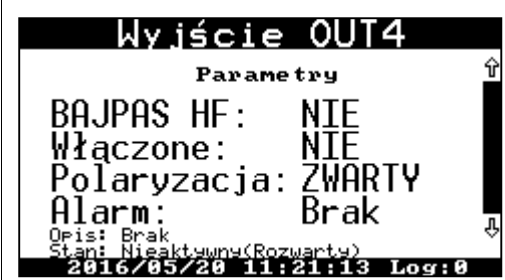


Wyj. Aktyw. – TAK/NIE, włącza/wyłącza funkcjonalność wyjścia

Polaryzacja – (ZWARTY/ROZWARTY) – wybór stanu fizycznego wyjścia, gdy funkcja jest aktywna. Opcja „ZWARTY” oznacza zwarcie zacisków wyjściowych w momencie logicznego aktywowania wyjścia, np. przekroczenia limitu ciśnienia. Może służyć do zanegowania sygnału, np. rozwarcie wyjścia od alarmu przekroczenia ustawionego przyrostu objętości.

Alarm – (Brak) numer alarmu powodującego aktywację wyjścia. W trakcie wybierania numer alarmu w linii prezentowany jest jego **Opis**. Bieżący stan wyjścia prezentowany jest w linii Stan. Jeżeli wybrany alarm jest aktywny, stan wyjścia będzie zgodny z ustawieniem polaryzacji.

Vbs prop. – włącza/wyłącza funkcjonalność wyjścia OUT1 jako generującego proporcjonalne impulsy do przyrostów licznika Vbs.

	Przykład: Wyjście OUT1, włączone, polaryzacja aktywnego wyjścia → zwarte, czyli obwód normalnie rozwarty. W przypadku przekroczenia limitu p2 obwód wyjścia OUT1 będzie zwarty na cały czas trwania alarmu.
	Wyjście OUT2 dodatkowo posiada funkcję Wyjścia częstotliwościowego OUT2 freq proporcjonalnego do wybranej wartości pomiarowej. Szczegółowa konfiguracja działania wyjścia możliwa jest z poziomu programu CCTool (protokołu Gaz-Modem 2/3) Wyjście OUT2 jako częstotliwościowe może pracować zarówno na zasilaniu zewnętrznym jak i baterijnym.
	Wyjście OUT3 dodatkowo posiada funkcję Bajpas LF. Aktywowanie tej opcji (TAK) powoduje odzwierciedlanie bieżącego stanu wejścia LF przelicznika na wyjściu dwustanowym OUT3. Sygnał ten może być wykorzystywany dla zewnętrznych układów automatyki. Włączenie funkcji Bajpas LF w żaden sposób nie ingeruje w sygnał wejściowy LF i jego zliczanie oraz funkcjonowanie przelicznika. W przypadku aktywnej opcji Bajpas LF nie działają i niedostępne są funkcje alarmów na wyjściu OUT3.
	Wyjście OUT4 dodatkowo posiada funkcję Bajpas HF. Aktywowanie tej opcji (TAK) powoduje odzwierciedlanie bieżącego stanu wejścia HF przelicznika na wyjściu dwustanowym OUT4. Dodatkowym warunkiem jest podanie prawidłowego zasilania zewnętrznego na porcie COM3 (V+ i +8V). Sygnał ten może być wykorzystywany dla zewnętrznych układów automatyki. Włączenie funkcji Bajpas HF w żaden sposób nie ingeruje w sygnał wejściowy HF i jego pomiar. W przypadku aktywnej opcji Bajpas LH nie działają i niedostępne są funkcje alarmów na wyjściu OUT4.

Bieżący stan wyjść (i wejść) można zobaczyć na jednym z ekranów głównych:

	Wejścia INx – bieżący stan wejść 1÷6 (stykowe/NAMUR) Wyjścia OUTx – bieżący stan wyjść dwustanowych 1, 2, 3/LF, 4/HF Wejścia Lfx – bieżący stan wejść impulsowych przelicznika
--	--

Opis symboli:

-  Wyjście 1÷4, włączone, nieaktywne
-  Wyjście 1÷4, wyłączone, (rozwarne)
-  Wyjście 3, odwzorowanie LF (bajpas LF), obwód rozwarty
-  Wyjście 4, włączone i aktywne

11.2.13. Sterowanie nawianialnią, wyjście OUT1 proporcjonalne do Vbs



Wyjście OUT1 posiada dodatkowo funkcjonalność generowania impulsów o zaprogramowanych parametrach proporcjonalnych (o proporcjonalnej ilości) do przyrastającej objętości bazowej sumarycznej Vbs ($Vbs = Vb + Vbe$). Funkcja ta może być używana do sterowania nawianialnią gazu (stacją odoryzowania).

	Vbs prop. – TAK/NIE - W celu aktywowania wyjścia impulsowego proporcjonalnego do przyrostu Vba należy w menu Ustawienia -> Wyjścia -> OUT1 ustawić ten parametr na TAK. Następnie zapisać zmianę konfiguracji.
	Uaktywnione zostaną dwa kolejne parametry. Okres imp. – 1000ms – generowane będą impulsy o wybranym okresie. Współczynnik wypełnienia wynosi 50%. Możliwe okresy do wyboru: 200, 400, 600, 800, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000ms. Waga imp. – 1.00 m³ – ustawianie wagi impulsu wyjściowego. Co określoną wartość przyrostu objętości wygenerowany zostanie impuls na wyjściu OUT. Możliwy zakres programowania wagi - dowolna liczba formatu XXXX.XX m³.

W tej konfiguracji działa również ustawienie **Polaryzacji** wyjścia (zwarty lub rozwarty).

W tej konfiguracji nie ma znaczenia ustawienie w pozycji **Alarm**. Żaden z alarmów (nawet jeśli poprzednio był ustawiony) nie ingeruje w stan wyjścia skonfigurowanego do pracy jako wyjście proporcjonalne do Vbs.

W przypadku wystąpienia przyrostu Vbs większego niż ustawiona waga impulsu, na wyjściu wygenerowana zostanie całkowita liczba impulsów wynikająca z wielokrotności wagi mieszczącej się w przyroście.

Uwaga! Okres impulsu oraz waga impulsu wyjścia OUT1 powinny być ustawione odpowiednio do realnie występujących przepływów bazowych strumienia gazu (zależnych m.in. od wielkości gazomierza, ciśnienia, temperatury), tak aby wyjście zdążyło wygenerować impulsy proporcjonalne do Vbs pomiędzy kolejnymi przychodzącymi impulsami z gazomierza (przyrostami objętości).



W przypadku, gdy w dłuższym okresie czasu występuje szybsze przyrastanie objętości Vbs niż możliwość wygenerowania impulsów o zaprogramowanych parametrach, przelicznik na bieżąco buforuje informację o nadwyżce impulsów do wygenerowania i sukcesywnie wypracowuje je w postaci cyklicznych impulsów na wyjściu. W momencie zmniejszenia się wartości strumienia wygeneruje wszystkie zaległe impulsy.

Zastosowany algorytm daje efekt bufora nieskończonego – żaden impuls do wygenerowania nie zostanie pominięty.

Funkcjonalność sterowania nawianialnią, wyjścia proporcjonalnego do przyrostu Vbs działa jednakowo zarówno na zasilaniu bateryjnym jak i zewnętrznym oraz przy źródle sygnału z gazomierza LF jak i HF.

11.2.14. LCD



Zawiera ustawienia kontrastu wyświetlacza czasu jego aktywności oraz formatu liczb wielkości pomiarowych i ich jednostek.

	Czas akt. – czas aktywności wyświetlacza dla pracy bateryjnej przy zaprzestaniu obsługi klawiaturą Kontrast – kontrast wyświetlacza P1... P4 Jednostka – wybór jednostki ciśnienia prezentowanej na LCD. Możliwe wartości to kPa, MPa, psi
	P1... P4 Format – format wyświetlanej wartości ciśnienia (ilość cyfr przed i po przecinku) Dla wybranej jednostki zaleca się ustawić taki format, aby prezentowane było 5 lub 6 cyfr znaczących dla wartości górnego zakresu pomiarowego danego przetwornika.
	t Jedn. – jednostka temperatury gazu. Możliwe wartości °C, K, °F, °R tamb Jedn. – jednostka temperatury obudowy. Możliwe wartości °C, K, °F, °R
	t Form. – format wyświetlanej wartości temperatury gazu (ilość cyfr przed i po przecinku) tamb Form. – format wyświetlanej wartości temperatury obudowy (ilość cyfr przed i po przecinku) Dla wybranej jednostki zaleca się ustawić taki format, aby prezentowane były właściwe cyfry znaczące dla wartości górnego zakresu pomiarowego temperatury.

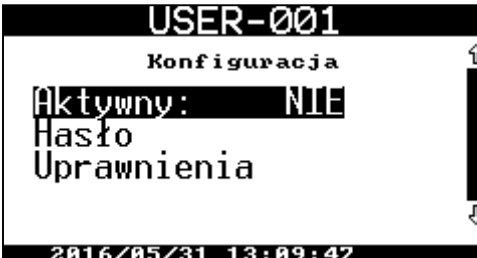
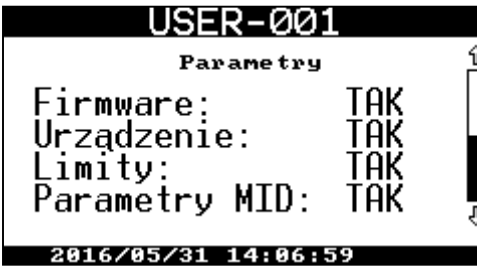
Wyświetlacz LCD zastosowany w przeliczniku posiada automatyczną kompensację temperaturową kontrastu i w praktyce nie ma konieczności jego regulowania.

11.2.15. Użytkownicy



Zawiera ustawienia dla użytkowników, haseł dla użytkowników i ich uprawnień do modyfikacji parametrów w przeliczniku.

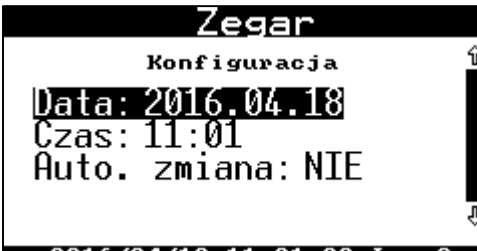
	Lista dostępnych użytkowników do konfiguracji.
	Domyślnie aktywny jest USER-000 z hasłem „0000”. Użytkownika tego nie można dezaktywować, ani z poziomu własnego, ani z poziomu autoryzacji innym użytkownikiem. Nie jest możliwe również wyłączenie uprawnień ‘Użytkownik’ i ‘Firmware’ dla USER-000.

	USER-001, USER-002, USER-003 – użytkownicy domyślnie nieaktywni. Ich pierwsza aktywacja możliwa jest z poziomu autoryzacji użytkownikiem USER-000.
	Hasło – modyfikacja hasła wybranego użytkownika wymaga uprzedniego zalogowania oraz wprowadzeniem nowego hasła i powtórzeniem hasła składającego się z od 4 d 7 cyfr.
	Nadawanie danemu użytkownikowi uprawnień do modyfikacji: COM2 – parametrów związanych z portem transmisji COM2 COM3 – parametrów związanych z portem transmisji COM3 Zegar – parametrów związanych z czasem, datą, zmianą czasu Użytkownik – aktywacji użytkowników, zmiany haseł i uprawnień
	Nadawanie danemu użytkownikowi uprawnień do modyfikacji: Firmware – wgrywania Firmware'u Urządzenie – parametrów technologicznych urządzenia Limity – wartości limitów alarmowych Parametry MID – parametrów pod kontrolą metrologiczną

11.2.16. Zegar



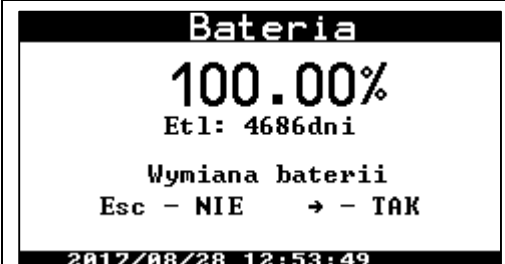
Zawiera ustawienia daty i czasu przelicznika oraz zmiany czasu lato/zima.

	Data – ustawianie bieżącej daty kalendarza Czas – ustawianie bieżącego czasu zegara RTC Auto. zmiana – wyłączenie/włączenie automatycznej zmiany czasu lato/zima. Możliwe wartości: TAK/NIE
---	---

11.2.17. Bateria



Zawiera informacje na temat stanu baterii oraz umożliwia przeprowadzenie programowej wymiany baterii po zastąpieniu zużytych baterii nowymi.

	xx.xx% – procentowy stan baterii Et1 – przewidywany, pozostały czas pracy na zainstalowanych bateriach, wyrażony w dniach Wymiana baterii – opcja pozwalająca na ustawienie 100.00% ładunku po wykonaniu operacji wymiany zużytych baterii na nowe (wymaga autoryzacji)
--	---

12. Ustawienia dodatkowych funkcjonalności

Przelicznik CMK-03 ponad dostępne opcje opisane w rozdziale 11. **Obsługa lokalna** posiada jeszcze szereg dodatkowych, rozbudowanych funkcjonalności. Funkcje te używane są w mniej typowych zastosowaniach. Ich zaprezentowanie na wyświetlaczu LCD przelicznika mogłoby być mało przejrzyste. W związku z tym są one udostępnione tylko poprzez **obsługę zdalną** w protokole Gaz-Modem 2/3 oraz **wizualizowane** w aplikacji komputerowej **CCTool**, co jest łatwiejsze i wygodniejsze w obsłudze.

12.1. Alarmy zbiorcze

Przelicznik **CMK-03** posiada możliwość konfiguracji dwóch alarmów zbiorczych **Alarm zbiorczy A** i **Alarm zbiorczy B**. Użytkownik ma możliwość wyboru dowolnych alarmów (z grupy ciągłych alarmów) wchodzących w skład alarmu zbiorczego. Wystąpienie wówczas co najmniej jednego z wybranych powoduje aktywowanie alarmu zbiorczego. Zakończenie alarmu zbiorczego nastąpi wtedy, gdy żaden alarm z wybranej grupy nie będzie aktywny. Podczas trwania alarmu zbiorczego, wystąpienie dodatkowego skonfigurowanego alarmu nie powoduje otwarcia nowego alarmu zbiorczego.

Alarmy zbiorcze są rejestrowane w bazie alarmów i zdarzeń jako alarmy ciągłe.

Alarmy zbiorcze są rozszerzeniem możliwości monitoringu stacji gazowej, układów automatyki i telemetrii. Stan alarmu zbiorczego może aktywować wybrane wyjście sygnalizacji OUT. Sposób konfiguracji wyjść OUT opisany jest w rozdziale 0

Bieżący stan wejść (i wyjść) można zobaczyć na jednym z ekranów głównych:

	Wejścia INx – bieżący stan wejść 1÷6 (stykowe/NAMUR) Wyjścia OUTx – bieżący stan wyjść dwustanowych 1, 2, 3/LF, 4/HF Wejścia Lfx – bieżący stan wejść impulsowych przelicznika
--	--

Opis symboli:

-  Wejście 1÷6, stykowe, rozwarte
-  Wejście 1÷6, stykowe, zwarte
-  Wejście 5÷6, NAMUR, stan awaryjny - obwód rozwarty, jest zasilanie +8V
-  Wejście 5÷6, NAMUR, stan awaryjny – obwód zwarty, jest zasilanie +8V
-  Wejście 5÷6, NAMUR, stan poprawny – prąd > 2,1 mA, jest zasilanie +8V
-  Wejście 5÷6, NAMUR, stan poprawny – prąd < 1,2 mA, jest zasilanie +8V
-  Wejście 5÷6, NAMUR, stan niekreślony - brak zasilania +8V
-  Wejście licznikowe LF, zwarte



Wejście kontrolne LFb, rozwarte

Wyjścia OUT oraz możliwy z poziomu programu **CCTool**.

Konfiguracja alarmów zbiorczych w programie **CCTool** działa na zasadzie „przeciągnij i upuść” i jest dostępna po połączeniu w:

zakładka **Konfiguracja** -> grupa **Alarmy** → kontrolka **Alarm zbiorczy A, Alarm zbiorczy B**

Konfiguracja alarmów zbiorczych w protokole Gaz-Modem 2/3 polega na ustawieniu parametrów z tablicy DP jako mapy bitowej odpowiadającej odpowiednim kodom alarmów tablicy ZD.

Do konfiguracji **Alarmu zbiorczego A** służą parametry z tablicy DP:

- **al_GA0** Binarny wektor aktywujący alarm zbiorczy A dla alarmów od 0 do 31,
- **al_GA1** Binarny wektor aktywujący alarm zbiorczy A dla alarmów od 32 do 63,
- **al_GA2** Binarny wektor aktywujący alarm zbiorczy A dla alarmów od 64 do 95,
- **al_GA3** Binarny wektor aktywujący alarm zbiorczy A dla alarmów od 96 do 127.

Do konfiguracji **Alarmu zbiorczego B** służą parametry z tablicy DP:

- **al_GB0** Binarny wektor aktywujący alarm zbiorczy B dla alarmów od 0 do 31,
- **al_GB1** Binarny wektor aktywujący alarm zbiorczy B dla alarmów od 32 do 63,
- **al_GB2** Binarny wektor aktywujący alarm zbiorczy B dla alarmów od 64 do 95,
- **al_GB3** Binarny wektor aktywujący alarm zbiorczy B dla alarmów od 96 do 127.

W celu wyłączenia funkcjonalności działania alarmu zbiorczego należy usunąć wybrane alarmy z listy lub wyzerować wszystkie wektory aktywujące konkretnego alarmu zbiorczego.

12.2. Kontrola błędu stałej gazomierza HF/LF

W celu włączenia funkcjonalności kontroli błędu gazomierza należy:

- wyposażyć gazomierz w dwa rodzaje nadajników, tj. LF i HF,
- przełączyć **Źródło strumienia Qm** na „**LF+HF**” (parametr ‘Qm src’ w tablicy DP),
- zapewnić zasilanie zewnętrzne przelicznika V+ i zasilanie NAMUR +8V,
- ustawić **Stałą nadajnika HF** (liczbę impulsów HF przypadającą na jeden metr sześcienny - parametr **impHF** w tablicy DP) odczytaną z tabliczki znamionowej kontrolowanego gazomierza,
- ustawić dopuszczalne procentowe **Limity błędu stałej nadajnika HF** (**eHFdl** i **eHFgl** w tablicy DP).

Przelicznik wyznacza błąd procentowy pomiędzy stałą obliczoną a znamionową (**eHF** w tablicy DP). Błąd ten jest wyznaczany co każdy impuls LF.

Po przekroczeniu zaprogramowanych limitów zostanie zapisany alarm o kodzie 63 i treści „**Przekr. limitu eHF**”, mogący świadczyć o uszkodzeniu gazomierza, uszkodzeniu któregoś z nadajników, złym położeniu nadajnika HF, itp.

Ustawienie limitów błędu na zero powoduje wyłączenie funkcjonalności kontroli błędu stałej gazomierza.

Stała nadajnika HF gazomierza:

- w tablicy DP parametr **impHF/LF** [imp/m3],
- w **CCTool** – zakładka **Konfiguracja** → grupa **Gazomierz** → kontrolka **Stała nadajnika HF** [imp/m3].

Limity błędu stałej HF:

- w tablicy DP parametry : **eHFdl** [%] oraz **eHFgl** [%] – odpowiednio dolny i górny limit,
- w **CCTool** - zakładka **Konfiguracja** → grupa **Gazomierz** → kontrolka **Limit błędu stałej HF**.

12.3. Praca poniżej Qmin gazomierza - w zakresie QmStop<->QmMin

Przelicznik posiada dodatkowy parametr konfiguracyjny **QmStop** oznaczający wartość strumienia, przy której uznaje się zatrzymanie gazomierza.

W przypadku gdy bieżąca wartość strumienia Q_m będzie miała wartość z zakresu pomiędzy zaprogramowanymi wartościami **QmStop** a **QmMin** gazomierza, przelicznik zarejestruje alarm ciągły o kodzie 62 i treści „**QmStop < Qm < QmMin**”. Wartość strumienia mieszcząca się w prawidłowym zakresie gazomierza Q_{mMin} , Q_{mMax} lub od zera do Q_{mStop} powoduje zamknięcie tego alarmu.

W alarmie tym są rejestrowane dodatkowe parametry, takie jak:

- strumień Q_m z początku alarmu,
- obecna wartość Q_{mStop} ,
- p_1 , t , t_{amb} , stan wejść dwustanowych IN_x ,
- liczniki V_m , V_b , E z początku alarmu,
- liczniki V_{mk} , V_{bk} , E_k z końca alarmu.

Odczyt i analiza tego alarmu daje informację kiedy i w jakim czasie gazomierz pracował przy strumieniu poniżej jego dolnego zakresu pomiarowego.

Ustawienie parametru Q_{mStop} na wartość równą dolnego zakresu gazomierza Q_{mMin} powoduje wyłączenie funkcjonalności rejestrowania alarmu od pracy w zakresie $Q_{mStop} \leftrightarrow Q_{mMin}$.

Ustawienie parametru zakresów gazomierza na zero („0.00”) powoduje wyłączenie funkcjonalności rejestrowania alarmów zarówno od przekroczenia zakresu jak i od Q_{mStop} .

Dla poprawnej i dokładnej pracy tej funkcji zaleca się, aby pomiar strumienia wykonywany był z sygnału HF z gazomierza. Funkcjonalność kontroli $Q_{mStop} < Q_m < Q_{mMin}$ korzysta z wartości strumienia Q_m bez względu na źródło sygnału (HF czy LF). Przy braku sygnału HF lub zewnętrznego zasilania, kontrola i rejestracja alarmu również będzie działać, z tym że z dokładnością wynikającą z wolnozmiennego charakteru sygnału LF.

12.4. Schematy zasilania LCD

W CMK-03 istnieje możliwość skonfigurowania szczególnego zachowania się wyświetlacza LCD oraz jego podświetlania wobec akcji obsługi lokalnej, podania lub zaniku zewnętrznego zasilania, czasu bezczynności, itp. Wybór odpowiedniego trybu ma wpływ na wygodę i czytelność obsługi lokalnej jak również na zużycie energii.

W programie CCTool ustawienia dostępne: zakładka **Konfiguracja** -> grupa **LCD**.

Wyróżnia się trzy najbardziej typowe zestawy, nazywane **Schematem zasilania**:

- **Domyślny** – aktywacja LCD następuje bez podświetlania, wyłączenie na baterii po czasie,
- **Ekonomiczny** – aktywacja LCD następuje bez podświetlania, zewnętrzne zasilanie nie włącza LCD, oszczędność energii,
- **Wygodny** – aktywacja LCD z podświetlaniem w każdym trybie zasilania, czytelność i dostępność.

Ponad to istnieje możliwość ustawień indywidualnych za pomocą wyboru opcji wchodzących w skład w/w szablonów:

- automatyczne podświetlanie LCD na zasilaniu baterijnym,
- automatyczne podświetlanie LCD na zasilaniu zewnętrznym,
- LCD zawsze wyłączony na zasilaniu zewnętrznym,
- włącz LCD po wykryciu zasilania zewnętrznego,
- automatyczne podświetlanie po wykryciu zasilania zewnętrznego,
- wyłącz LCD po zaniku zasilania zewnętrznego,
- czas aktywności LCD na zasilaniu baterijnym,
- czas aktywności LCD na zasilaniu zewnętrznym.

12.5. Konfiguracja Rezerwy1 w Gaz-Modem 1

Przelicznik CMK-03 obsługuje funkcje protokołu Gaz-Modem 1. Wg tego protokołu w ramce odczytu danych bieżących na pozycji 'rez1' była dostępna wartość ciśnienia drugiego przetwornika.

W CMK-03 jest możliwość skonfigurowania która wartość z zastosowanego przetwornika – P2, P3 lub P4 – będzie udostępniana na pozycji 'rez1' w protokole Gaz-Modem 1.

Parametr konfiguracyjny w DP: **ConfigRez1**, możliwe przyjmowane wartości 1, 2 lub 3.

W CCTool: zakładka Konfiguracja → grupa **Ogólne** → kontrolka **Konfiguracja rez1 w GM1**.

12.6. Czas aktywności portu OPTO-GAZ

Port transmisyjny OPTO-GAZ w CMK-03 jest automatycznie aktywowany po przyłożeniu głowicy z magnesem do portu optycznego. Po określonym czasie bezczynności portu OPTO-GAZ (braku jakiegokolwiek transmisji) jest on automatycznie deaktywowany. Ma to na celu:

- oszczędność baterii (energii zasilania) przelicznika,
- zapobieżenie ciągłemu blokowaniu portu COM1 (TUCHEL) przez OPTO-GAZ.

Służy temu parametr:

- w tablicy DP – **OptoExpireTime** [s],
- w CCTool – **Konfiguracja** → **Porty COM** → **OPTO-GAZ** → kontrolka **Czas aktywności OPTO-GAZ**.

12.7. Wyjście częstotliwościowe OUT2

Wyjście OUT2 może być ustawione w tryb częstotliwościowy. Jego funkcją jest wówczas odwzorowanie wybranego zakresu wartości danego parametru za pomocą sygnału częstotliwościowego w wybranym zakresie. Typowe pomiary używane w tym celu to np. ciśnienie, temperatura, strumień gazu, itp. Funkcjonalność może być wykorzystywana w celu rozbudowy układów diagnostyki i automatyki procesowej. Maksymalna rozpiętość generowanej częstotliwości wynosi od 1Hz do 1000Hz przy współczynniku wypełnienia 50%.

Wartość częstotliwości na wyjściu OUT2 jest aktualizowana co sekundę wg aktualnej wartości wybranego parametru.

Ustawiona funkcja wyjścia częstotliwościowego działa tak samo zarówno przy zasilaniu baterijnym jak i zewnętrznym.

Pełnej konfiguracji można dokonać przy pomocy programu **CCTool** w zakładce **Konfiguracja** w grupie **Wyjścia OUT**.

Parametry konfiguracyjne dla ustawień działania wyjścia **OUT2 freq**:

- **Out2fParam** – parametr którego wartość ma być odwzorowana częstotliwością,
- **Out2fFrom** – dolny zakres częstotliwości,
- **Out2fTo** – górny zakres częstotliwości,
- **Out2ValFrom** – dolny zakres wartości odwzorowywanego parametru,
- **Out2ValTo** – górny zakres wartości odwzorowywanego parametru.

Po ustawieniu parametrów program na bieżąco (co sekundę) wylicza wartość spodziewanej częstotliwości względem ostatnio odczytanej wartości wybranego parametru do odwzorowania (parametr **Out2fHz**).

Skalowanie wybranego zakresu wartości na zakres częstotliwości jest w charakterystyce liniowej. Może być wprost proporcjonalne lub odwrotnie proporcjonalne. Możliwe jest ustawienie np. górnych zakresów o mniejszej wartości niż dolnych.

Ze względu na energooszczędność i kwantyzację błąd odwzorowania liniowego może wynosić:

2,5% dla $f=1000$ Hz; 0,25% dla $f=100$ Hz; 0,025% dla $f=10$ Hz.

13. Obsługa zdalna przelicznika CMK-03, użytkownicy, autoryzacja

Przelicznik **CMK-03** wyposażony jest w 4 cyfrowe porty komunikacyjne, poprzez które w wybranym protokole (**Gaz-Modem 1/2/3** lub **MODBUS**) możliwy jest odczyt bieżących danych pomiarowych, danych rejestrowanych, danych konfiguracyjnych oraz zarejestrowanych alarmów i zdarzeń. Modyfikacja parametrów konfiguracyjnych

możliwa jest poprzez protokół **Gaz-Modem 2/3** po dokonaniu autoryzacji identyfikatorem użytkownika i poprawnym hasłem.

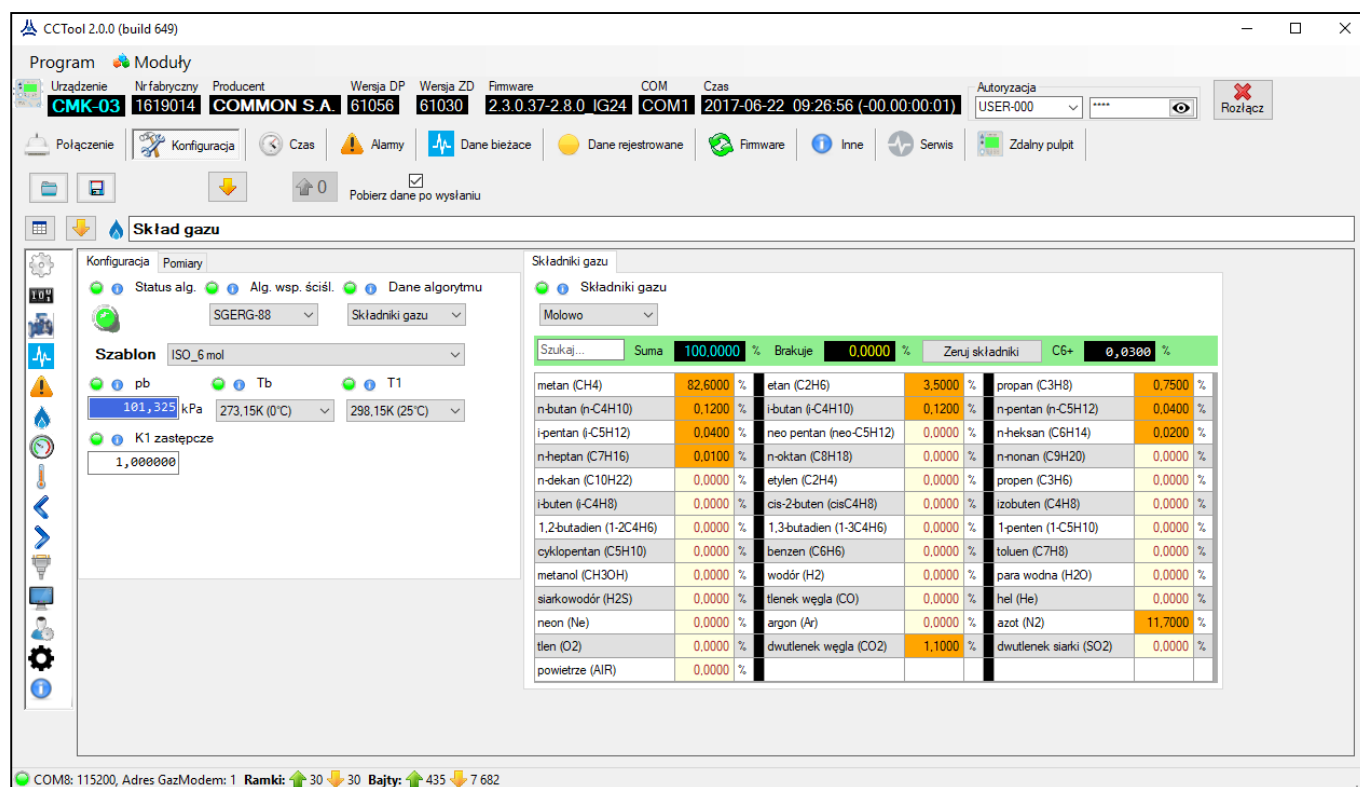
Transmisji danych można dokonać dowolnym programem obsługującym wybrany protokół.

Protokół **Gaz-Modem 2/3** objęty jest normą zakładową **ZN-G-4007** oraz Standardem **ST-IGG-0207** i powszechnie używany w branży gazowniczej.

Dedykowanym do obsługi i konfiguracji przelicznika programem jest aplikacja **CCTool** firmy **COMMON SA**. Jest on bezpłatnym narzędziem udostępnionym przez firmę **COMMON SA** przeznaczonym do konfiguracji, odczytu danych i zarządzania przelicznikiem **CMK-03**. Program do prawidłowej pracy wymaga systemu operacyjnego **Windows XP SP3 lub nowszego** z zainstalowanym oprogramowaniem **Microsoft .NET Framework Version 2.0 i Microsoft .NET Framework 4.0**. Program ten jest do pobrania ze strony www.common.pl

Połączenie z przelicznikiem **CMK-03** możliwe jest za pomocą portów komunikacyjnych **COM1, COM2, COM3** pracujących w standardzie **RS-GAZ2** (interfejs RS-485 w wersji **iskrobezpiecznej**) lub przez port optyczny **OPTO-GAZ** przy użyciu głowicy optycznej **COGUSB-04** firmy **COMMON SA**, dostępnej jako akcesoria dodatkowe.

Przykładowy wygląd okna programu jest następujący:



Program CCTool umożliwia między innymi:

- Komunikację przez wybrany kanał transmisji: port szeregowy, Internet, modem
- Graficzną, czytelną i intuicyjną prezentację parametrów i właściwości przelicznika CMK-03
- Konfigurację wszystkich parametrów Konfiguracji urządzenia,
- Diagnostykę i odczyt Alarmów urządzenia
- Odczyt Danych bieżących
- Odczyt Danych rejestrowanych
- Aktualizację oprogramowania wewnętrznego (Firmware) urządzenia

Program CCTool ponad to posiada automatyczny system aktualizacji swojej wersji. Aktualizacja sprawdzana i pobierana jest przez Internet z serwera firmy **COMMON SA**

Szczegółowe informacje na temat obsługi zawarte są w dołączonej do programu pomocy dostępnej w menu **Program\Pomoc** programu oraz na stronie www.common.pl

13.1. Podłączenie z wykorzystaniem interfejsu COGUSB-04

Interfejs optyczny **COGUSB-04** firmy **COMMON SA** umożliwia łatwe, szybkie i wygodne podłączenie pomiędzy komputerem PC a przelicznikiem CMK-03 znajdującym się w strefie zagrożenia wybuchem.

Wymiana danych pomiędzy urządzeniem odczytywanym a głowicą interfejsu **COGUSB-04** odbywa się w podczerwieni. Głowicę umieszcza się na porcie OPTO-GAZ urządzenia odczytywanego z pomocą wbudowanego magnesu trwałego. Złącze USB interfejsu **COGUSB-04** podłącza się do komputera pracujące w standardzie **1.1** lub **2.0**.

Głowicę oraz miejsce przyłożenia pokazuje Rysunek 13.1. Interfejs COGUSB-04 dostępny jest jako akcesorium dodatkowe.



Rysunek 13.1 Umieszczenie głowicy OPTO-GAZ na przeliczniku

Transmisja danych z CMK-03 poprzez port OPTO-GAZ nie wymaga podawania zewnętrznego zasilania dla przelicznika. Możliwy jest odczyt zarówno na zasilaniu bateryjnym i zewnętrznym.

Port OPTO-GAZ aktywuje się automatycznie w momencie przyłożenia głowicy. Wskazuje to symbol  na górnej belce ekranu głównego na LCD.

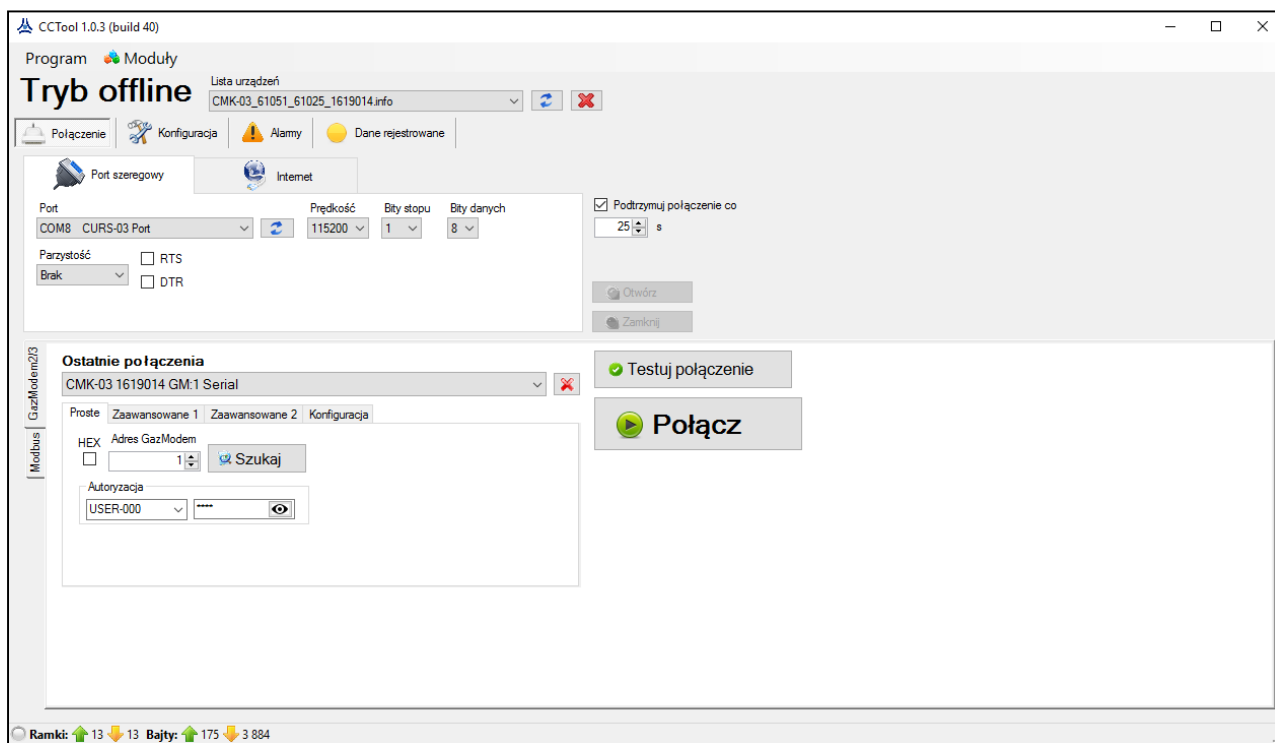
Port pozostaje aktywny przez cały czas transmisji oraz przy braku transmisji przez ustawiony w parametrze 'Czas aktywności OPTO-GAZ', który domyślnie wynosi 600 sekund.

Użycie portu OPTO-GAZ blokuje transmisję na porcie COM1 (TUCHEL) na cały czas aktywności symbolizowany ikoną  na LCD.



Odczyt i konfigurację można przeprowadzić w następujący sposób:

- podłączyć interfejs do portu **USB** komputera **PC**
- zainstalować sterownik COGUSB-04 dostępny na stronie www.common.pl
- uruchomić program **CCTool** dostępny do na stronie www.common.pl
- wybrać z listy port **COM** z opisem **COGUSB-04 <-> OPTO-GAZ** (jak na rysunku poniżej)
- wybrać prędkość transmisji zgodnie z ustawieniami portu **OPTO-GAZ** w przeliczniku **CMK-03** (menu **Ustawienia \Porty COM\OPTO-GAZ** na wyświetlaczu przelicznika)



- wcisnąć przycisk **Połącz**

13.2. Użytkownicy i autoryzacja

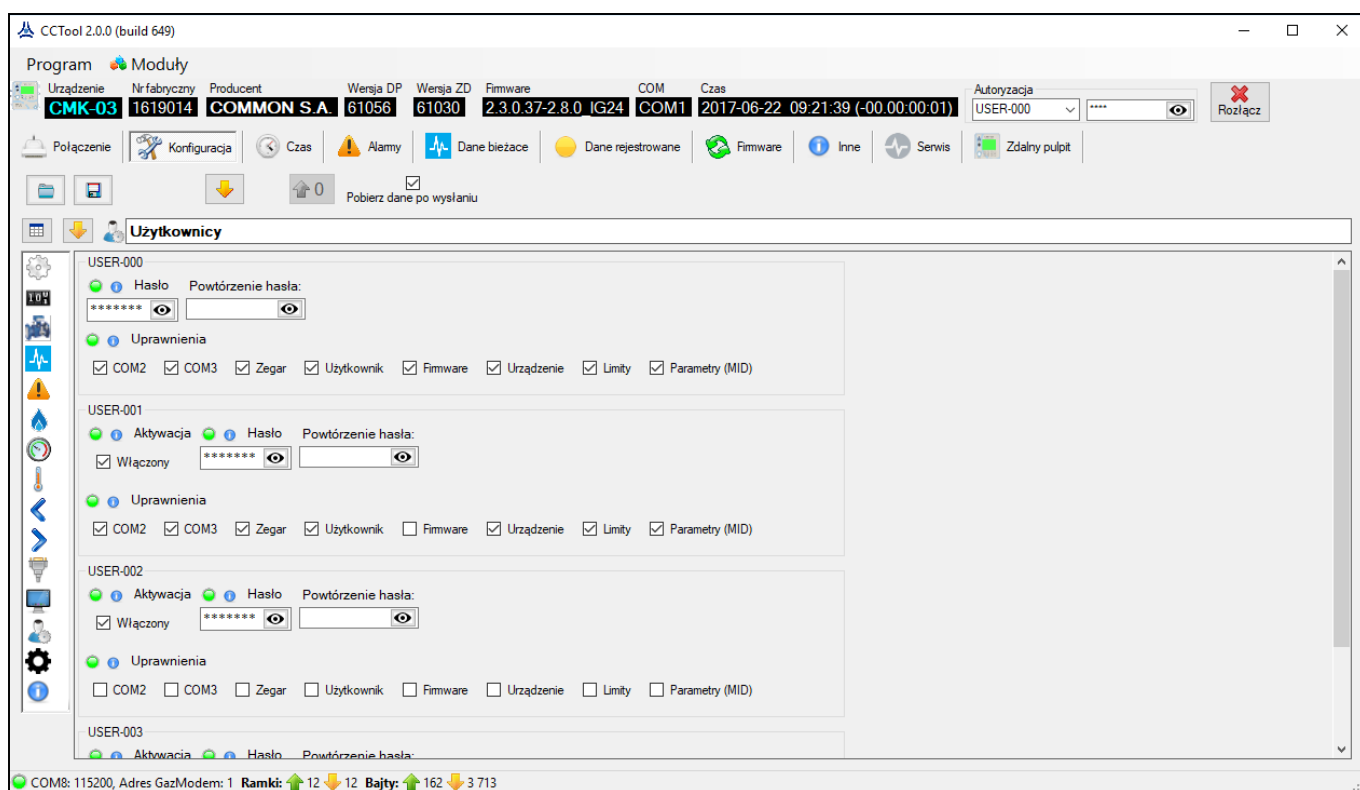
Fabrycznie **CMK-03** ma aktywne konto „**Użytkownika 0**” o identyfikatorze **USER-000** z domyślnym hasłem „**0000**” i poziomem uprawnień do modyfikowania wszystkich grup parametrów (**portów COM**, **zegara**, **uprawnienia użytkowników**, **wymiany oprogramowani**, **zarządzenie urządzeniem**, **ustawienie limitów i parametrów MID**).

Właściciel/installator przelicznika w momencie oddania urządzenia do eksploatacji ma obowiązek zmienić fabryczne hasło na inne, którym będą mogły być dokonywane autoryzacje kwitowania i modyfikowania.



Użytkownik USER-000 ma prawo aktywować, nadawać uprawnienia oraz hasła kolejnym użytkownikom. Identyfikatory kolejnych użytkowników mają postać: **USER-001**, **USER-002** i **USER-003**. Identyfikatory nie są modyfikowalne, **hasła mogą być liczbami o długości od 4 do 7 cyfr**.

Przykładowy wygląd okna programu z konfiguracją kont użytkowników jest następujący:



Autoryzacji z poziomu obsługi lokalnej w odpowiednim momencie dokonuje się poprzez wybranie ID użytkownika oraz wprowadzenie hasła za pomocą strzałek klawiatury (patrz **rozdział 11.2.3**).

Modyfikacja ustawień kont użytkowników z poziomu menu LCD urządzenia opisana jest w **rozdziale 11.2.15**.

14. Rejestracja danych, odczyt i konfiguracja w systemach telemetry

Przelicznik **CMK-03** kontroluje **348** parametrów gazu. W urządzeniu znajdują się dane do odczytu, dane do modyfikacji, dane rejestrowane z okresem rejestracji, dane rejestrowane dobowo, alarmy MID oraz zdarzenia. Wszystkie typy danych dostępne są bezpośrednio z menu urządzenia (patrz **rozdział 11 Obsługa lokalna**).

Odczyt danych rejestrowanych za pomocą systemów telemetry jest możliwy przy pomocy protokołu **Gaz-Modem 1/2/3**. Dane bieżące możemy odczytać z wykorzystaniem protokołów **Gaz-Modem 1/2/3** lub **Modbus RTU**.

Modyfikacja parametrów oraz odczyt danych rejestrowanych możliwy jest za pomocą dedykowanego programu konfiguracyjnego **CCTool** lub programu odczytującego **GMWin** (patrz **rozdział 13 Obsługa zdalna przelicznika CMK-03, użytkownicy, autoryzacja**).

W przypadku oprogramowanie standardowego (MID) w tabliczce elektronicznej dostępnej w protokole Gaz-Modem 3 jako typ urządzenia widnieje identyfikator „CMK-03”.

W przypadku oprogramowania specjalnego na gazy techniczne tabliczka elektroniczna w Gaz-Modem 3 podaje identyfikator „CMK-03T”.

14.1. Dane rejestrowane

Przelicznik **CMK-03** posiada trzy rodzaje danych rejestrowanych:

- dane rejestrowane z okresem rejestracji (**1; 2; 3; 4; 5; 6; 10; 12; 15; 20; 30; 60**) minut,
- dane rejestrowane dobowo,
- Zdarzenia oraz alarmy MID (szczegóły w **rozdziale 0 Nie jest** natomiast możliwe wgranie aktualizacji oprogramowania przeznaczonego dla gazów technicznych (bez certyfikatu MID) do przelicznika z oprogramowanie posiadającym cechy MID, i odwrotnie.

- Alarmy MID oraz w rozdziale 10 Ingerencje MID (zmiany konfiguracji)).

14.1.1. Dane rejestrowane z okresem rejestracji oraz dobowo

Dane rejestrowane z wybranym okresem rejestracji zapisywane są w wewnętrznej obrotowej nieulotnej bazie danych. Pojemność bazy wynosi **27676** rekordów.

Okres rejestracji dostępny jest jako „Okr. rej.” w menu LCD lub jako **dtau** w tablicy **DP**.

Przy okresie rejestracji **10 minut** najstarsze dane zostaną nadpisane po **167 dniach**.

Dane rejestrowane dobowo zapisywane są w wewnętrznej obrotowej nieulotnej bazie danych o pojemności **1900** dni (>5 lat).

Uwaga: początek doby gazowniczą określa parametr 'Doba gaz' w menu urządzenia lub parametr 'HD' w tablicy DP

Odczyt danych rejestrowanych możliwy jest lokalnie z poziomu menu urządzenia (patrz rozdział 11.1.2) lub za pomocą protokołów **Gaz-Modem 1/2/3** wykorzystując jeden z trzech portów komunikacyjne **COM (RS-GAZ2)** lub jeden port **OPTO-GAZ**.

Listę parametrów rejestrowanych przez przelicznik pokazuje następująca tabela.

Tabela 14.1 Lista parametrów DP (rejestrowanych)

Nr w tablicy DP protokołu Gaz-Modem	Nazwa	Opis	Format danej	Parametr rejestrowany z okresem rejestracji	Parametr rejestrowany dobowo
0	p1	Ciśnienie gazu p1	short real	✓	
1	t	Temperatura gazu	short real	✓	
2	C	Współczynnik przeliczania na warunki bazowe	long real	✓	
4	Vb	Licznik objętości w warunkach bazowych	uint64	✓	✓
5	Vbe	Licznik objętości w warunkach bazowych w stanie awaryjnym	uint64	✓	✓
7	K1	Względny współczynnik ściśliwości Z/Zb	long real	✓	
10	Vbs	Sumatyczny licznik Vb+Vbe	uint64	✓	✓
11	p2	Ciśnienie gazu p2	short real	✓	
12	p3	Ciśnienie gazu p3	short real	✓	
13	p4	Ciśnienie gazu p4	short real	✓	
15	p1peakMin	Minimalna wartość p1 w okresie rejestracji	short real	✓	
16	p1peakMax	Maksymalna wartość p1 w okresie rejestracji	short real	✓	
17	p1MinD	Minimalna wartość p1 w dobie gazowniczej	short real		✓
18	p1MaxD	Maksymalna wartość p1 w dobie gazowniczej	short real		✓
20	p2MinD	Minimalna wartość p2 w dobie gazowniczej	short real		✓
21	p2MaxD	Maksymalna wartość p2 w dobie gazowniczej	short real		✓
23	p3MinD	Minimalna wartość p3 w dobie gazowniczej	short real		✓
24	p3MaxD	Maksymalna wartość p3 w dobie gazowniczej	short real		✓
26	p4MinD	Minimalna wartość p4 w dobie gazowniczej	short real		✓
27	p4MaxD	Maksymalna wartość p4 w dobie gazowniczej	short real		✓
54	tpeakMin	Minimalna wartość t w okresie rejestracji	short real	✓	
55	tpeakMax	Maksymalna wartość t w okresie rejestracji	short real	✓	
56	tMinD	Minimalna wartość t w dobie gazowniczej	short real		✓
57	tMaxD	Maksymalna wartość t w dobie gazowniczej	short real		✓
63	tamb	Temperatura otoczenia	short real	✓	
64	tambMinD	Minimalna wartość temperatury otoczenia w dobie gazowniczej	short real		✓
65	tambMaxD	Maksymalna wartość temperatury otoczenia w dobie gazowniczej	short real		✓
135	Vm	Licznik objętości gazu w warunkach pomiaru	uint64	✓	✓
176	Hs	Ciepło spalania	long real	✓	
177	d	Gęstość względna gazu	long real	✓	
178	mCO2	Udział molowy dwutlenku węgla	short real	✓	
179	mH2	Udział molowy wodoru	short real	✓	

180	mN2	Udział molowy azotu	short real	✓	
181	rob	Gęstość gazu w warunkach bazowych	long real	✓	
201	E	Licznik energii	uint64	✓	✓
202	Ee	Licznik energii w stanie awaryjnym	uint64	✓	✓
203	Es	Sumatyczny licznik E+Ee	uint64	✓	✓
212	dVm	Przyrost Vm w okresie rejestracji	long int	✓	
214	dVmD	Przyrost Vm w dobie gazowniczej	int64		✓
215	dVb	Przyrost Vb w okresie rejestracji	uint64	✓	
217	dVbD	Przyrost Vb w dobie gazowniczej	uint64		✓
218	dVbe	Przyrost Vbe w okresie rejestracji	uint64	✓	
220	dVbeD	Przyrost Vbe w dobie gazowniczej	uint64		✓
221	dVbs	Przyrost Vbs w okresie rejestracji	uint64	✓	
223	dVbsD	Przyrost Vbs w dobie gazowniczej	uint64		✓
224	dE	Przyrost E w okresie rejestracji	uint64	✓	
226	dED	Przyrost E w dobie gazowniczej	uint64		✓
227	dEe	Przyrost Ee w okresie rejestracji	uint64	✓	
229	dEeD	Przyrost Ee w dobie gazowniczej	uint64		✓
230	dEs	Przyrost Es w okresie rejestracji	uint64	✓	
232	dEsD	Przyrost Es w dobie gazowniczej	uint64		✓
271	Vb_dbl	Licznik objętości w warunkach bazowych	long real	✓	✓
272	Vbe_dbl	Licznik objętości w warunkach bazowych w stanie awaryjnym	long real	✓	✓
273	Vbs_dbl	Sumatyczny licznik Vb+Vbe	long real	✓	✓
274	Vm_dbl	Licznik objętości gazu w warunkach pomiaru	long real	✓	✓
275	E_dbl	Licznik energii	long real	✓	✓
276	Ee_dbl	Licznik energii w stanie awaryjnym	long real	✓	✓
277	Es_dbl	Sumatyczny licznik E+Ee	long real	✓	✓
278	dVm_dbl	Przyrost Vm w okresie rejestracji	long real	✓	
280	dVmD_dbl	Przyrost Vm w dobie gazowniczej	long real		✓
281	dVb_dbl	Przyrost Vb w okresie rejestracji	long real	✓	
283	dVbD_dbl	Przyrost Vb w dobie gazowniczej	long real		✓
284	dVbe_dbl	Przyrost Vbe w okresie rejestracji	long real	✓	
286	dVbeD_dbl	Przyrost Vbe w dobie gazowniczej	long real		✓
287	dVbs_dbl	Przyrost Vbs w okresie rejestracji	long real	✓	
289	dVbsD_dbl	Przyrost Vbs w dobie gazowniczej	long real		✓
290	dE_dbl	Przyrost E w okresie rejestracji	long real	✓	
292	dED_dbl	Przyrost E w dobie gazowniczej	long real		✓
293	dEe_dbl	Przyrost Ee w okresie rejestracji	long real	✓	
295	dEeD_dbl	Przyrost Ee w dobie gazowniczej	long real		✓
296	dEs_dbl	Przyrost Es w okresie rejestracji	long real	✓	
298	dEsD_dbl	Przyrost Es w dobie gazowniczej	long real		✓
351	Vbr	Licznik reweryjny objętości Vb	uint64	✓	✓
352	dVbr	Przyrost Vbr w okresie rejestracji	uint64	✓	
354	dVbrD	Przyrost Vbr w dobie gazowniczej	uint64		✓
355	Vbrs	(Vb-Vbr)+(Vbe-Vbr)	int64	✓	✓
356	dVbrs	Przyrost Vbrs w okresie rejestracji	int64	✓	
358	dVbrsD	Przyrost Vbrs w dobie gazowniczej	int64		✓
359	Vmr	Licznik reweryjny objętości Vm	uint64	✓	✓
360	dVmr	Przyrost Vmr w okresie rejestracji	dword	✓	
362	dVmrD	Przyrost Vmr w dobie gazowniczej	uint64		✓
363	Er	Licznik reweryjny energii Er	uint64	✓	✓
364	dEr	Przyrost Er w okresie rejestracji	uint64	✓	
366	dErD	Przyrost Er w dobie gazowniczej	uint64		✓
367	Ers	(E-Er)+(Ee-Er)	int64	✓	✓
368	dErs	Przyrost Ers w okresie rejestracji	int64	✓	
370	dErsD	Przyrost Ers w dobie gazowniczej	int64		✓
371	Vbr_dbl	Licznik reweryjny objętości Vb	long real	✓	✓
372	dVbr_dbl	Przyrost Vbr w okresie rejestracji	long real	✓	
374	dVbrD_dbl	Przyrost Vbr w dobie gazowniczej	long real		✓
375	Vbrs_dbl	(Vb-Vbr)+(Vbe-Vbr)	long real	✓	✓
377	dVbrs_dbl	Przyrost Vbrs w okresie rejestracji	long real	✓	
379	dVbrsD_dbl	Przyrost Vbrs w dobie gazowniczej	long real		✓

380	Vmr_dbl	Licznik rewersyjny objętości Vm	long real	✓	✓
381	dVmr_dbl	Przyrost Vmr w okresie rejestracji	long real	✓	
383	dVmrD_dbl	Przyrost Vmr w dobie gazowniczej	long real		✓
384	Er_dbl	Licznik rewersyjny energii Er	long real	✓	✓
385	dEr_dbl	Przyrost Er w okresie rejestracji	long real	✓	
387	dErD_dbl	Przyrost Er w dobie gazowniczej	long real		✓
388	Ers_dbl	(E-Er)+(Ee-Er)	long real	✓	✓
389	dErs_dbl	Przyrost Ers w okresie rejestracji	long real	✓	
391	dErsD_dbl	Przyrost Ers w dobie gazowniczej	long real		✓

14.1.2. Zdarzenia

Zmiana parapełów wielkości mierzonych po za ustalone limity, pojawienie się sygnałów wejściowych, zmiana konfiguracji, pojawienie się błędów przetwarzania parametrów, wymiana oprogramowania rejestrowana jest w przeliczniku w postaci zdarzenia. Zdarzenia zapisywane są w wewnętrznej obrotowej nieulotnej bazie danych. Pojemność bazy wynosi **1024** rekordy.

Odczyt alarmów i zdarzeń możliwy jest lokalnie z poziomu menu urządzenia (patrz **rozdział 11.1.2**) lub za pomocą protokołów **Gaz-Modem 1/2/3** wykorzystując jeden z trzech portów komunikacyjne **COM (RS-GAZ2)** lub jeden port **OPTO-GAZ**.

Wykaz zdarzeń w przeliczniku CMK-03 pokazuje kolejna tabela.

Uwaga! Wystąpienie niektórych zdarzeń/alarmów może spowodować zatrzymanie zliczania objętości do licznika **Vb** i szacowanie do licznika awaryjnego **Vbe**.

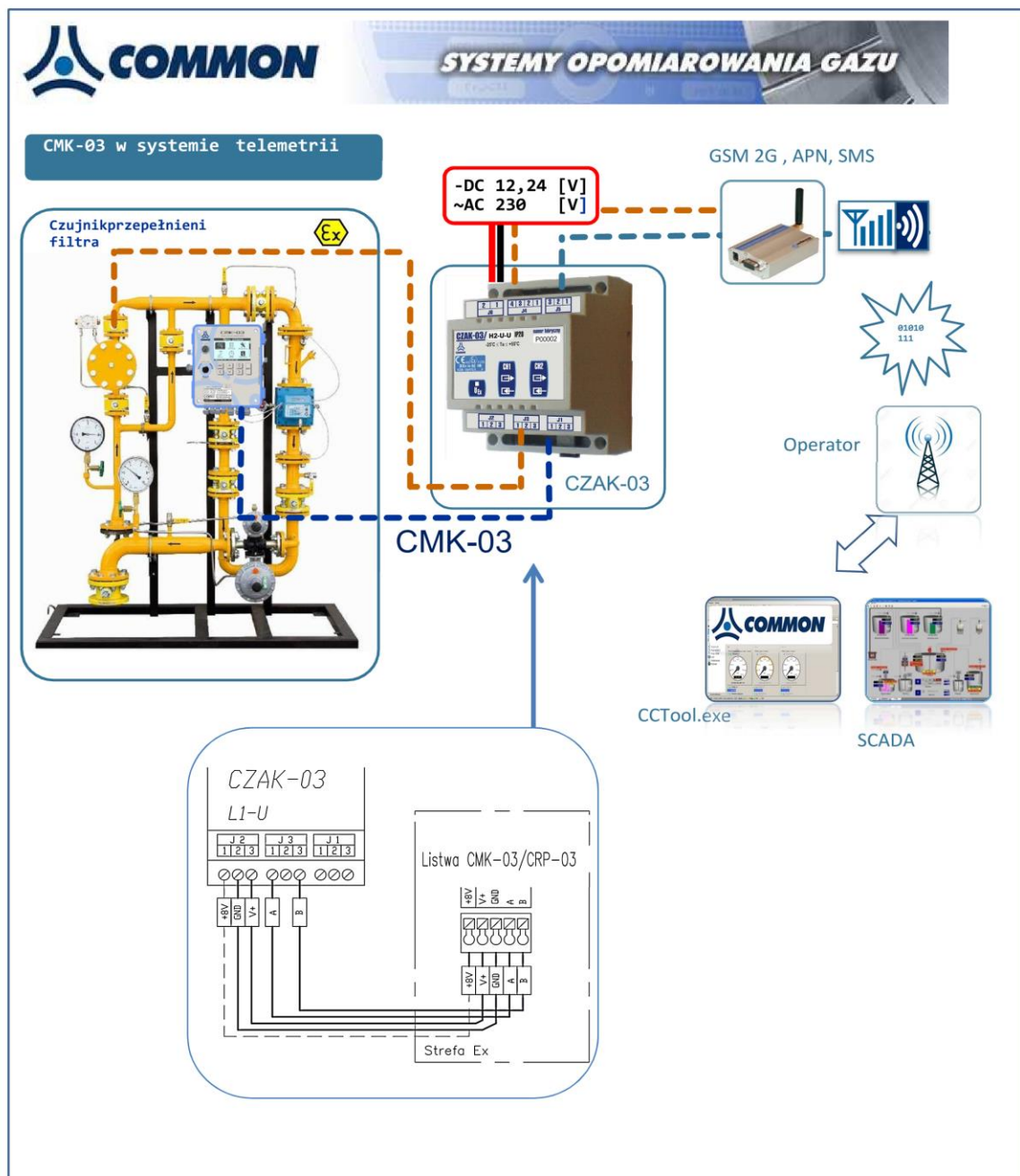
Tabela 14.2 Lista zdarzeń w przeliczniku CMK-03

Kod Zdarzenia	Opis	Zliczanie do licznika Vbe	Kod Zdarzenia	Opis	Zliczanie do licznika Vbe
0	*Włączenie CMK-03		37	-Uszk. przetw. p1 M:3	✓
1	-Przekr. limitu p1		38	-Uszk. przetw. t M:4	✓
2	-Przekr. limitu p2		39	-Wart. zast. K1 alarm M:5	✓
3	-Przekr. limitu p3		40	-Wł. wart. zast. p1 M:6	✓
4	-Przekr. limitu p4		41	-Wł. wart. zast. t M:7	✓
5	-Przekr. limitu t		42	-Błąd wewnętrzny M:8	✓
6	-Przekr. zakr. p1 M:0	✓	43	*Przepeł.licznika Vb M:128	
7	-Przekr. zakresu p2		44	*Zm. konfiguracji M:129	
8	-Przekr. zakresu p3		45	*Zapeł. > 70% M:130	
9	-Przekr. zakresu p4		46	*Baza pełna M:131	✓
10	-Przekr. zakr. t M:1	✓	47	*Skwit. alarmy M:132	
11	-Przekr. zakresu t amb		48	*Bateria < 10% M:133	
12	-Brak kom. z przetw. p1		49	-Przekr. zakr. alg. Z M:2	✓
13	-Brak kom. z przetw. p2		50	-Błąd met. obliczeniowej	
14	-Brak kom. z przetw. p3		51	-Rozwa. styk kontr. LFb	
15	-Brak kom. z przetw. p4		52	-Przekr. limitu Qm	
16	-Sygnalizacja 1		53	-Przekr. limitu Qb	
17	-Sygnalizacja 2		54	-Przekr. zakr. gaz. Qm	
18	-Sygnalizacja 3		55	-Aktywny OPTO-GAZ	
19	-Sygnalizacja 4		56	-Przekr. limitu dVbsh1	
20	-Sygnalizacja 5		57	-Przekr. limitu dVbsh2	
21	-Sygnalizacja 6		58	-Przekr. limitu dVbsh3	
22	-Blokada konfiguracji		59	-Przekr. limitu eph1	
23	-Zasilanie zewnętrzne		60	-Przekr. limitu eph2	
24	-Zasilanie NAMUR		61	*Zmiana licznika Vm	
25	-Odłączona bateria 1		62	-Qmmin < Qm < QmStop	
26	-Odłączona bateria 2		63	-Przekr. limitu eHF	
27	-Check CALC		64	-Alarm zbiorczy A	
28	*Zmiana czasu		65	-Alarm zbiorczy B	
29	*Aut. zmiana czasu		66	-Nast.przekr.lim.dVbsh1	
30	*Modyfikacja wartości		67	-Skas. arch. okresowe	
31	*Modyfikacja napisu		68	-Skas. arch. dobowe	
32	*Nowy program M:134		69	-Skas. arch. zdarzeń	
33	*Błąd sygnalizacji 5N		70	-Przepływ wsteczny M:9	✓
34	*Błąd sygnalizacji 6N		71	-Odpr.przepł.wstecznego	
35	*p1 poza zakr. metody		72	-Błąd syg. LF/LFc M:10	brak zliczania
36	*t poza zakr. metody		73	-Brak kom. z enkoderem	
			74	*Wymiana baterii	

14.2. Odczyt i konfiguracja w systemach telemetrii

Przelicznik **CMK-03** posiada trzy niezależne porty komunikacyjne **RS-485** w wykonaniu iskrobezpiecznym z interfejsem w standardzie **RS-GA22**. Konfiguracja oraz zdalny odczyt w systemach telemetrii przeprowadzany jest z wykorzystaniem protokołu **Gaz-Modem 1/2/3**.

Podłączenie portów komunikacyjnych przelicznika (**COM1, COM2, COM3**) do zdalnego systemu telemetrii odbywa się przez zasilacz-konwerter iskrobezpieczny, np. **CZAK-04** (patrz **Tabela 2.1 Akcesoria dodatkowe**) lub inną o parametrach zgodnych z **Tabela 4.15**. Przykładowy schemat telemetrii pokazuje **Rysunek 14.1**.



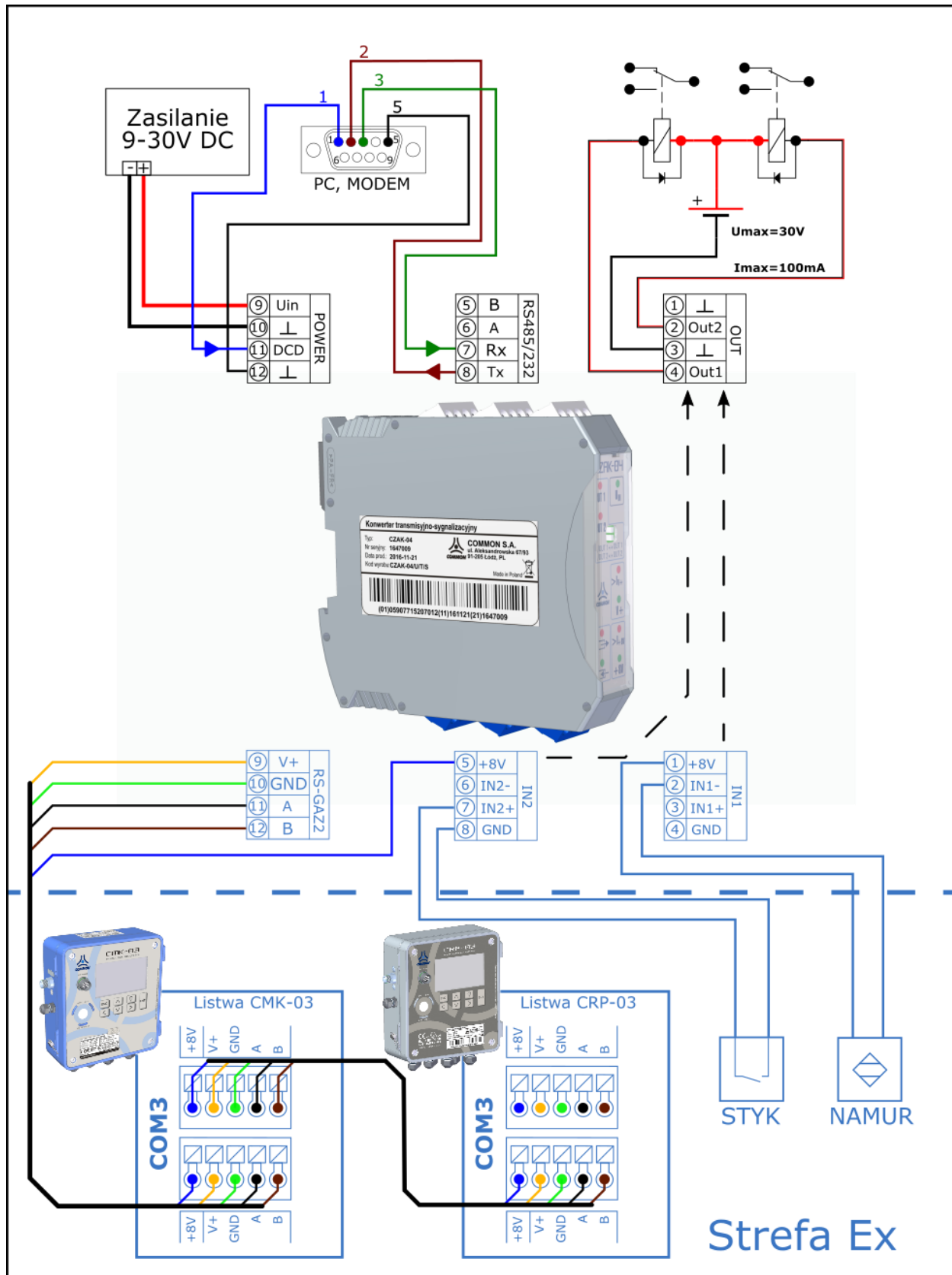
Rysunek 14.1 Przykładowy schemat telemetrii

Rysunek 14.3 przedstawia sposób podłączenia interfejsu zasilającego transmisyjnego CZAK-03 do odpowiednich zacisków przelicznika CMK-03.

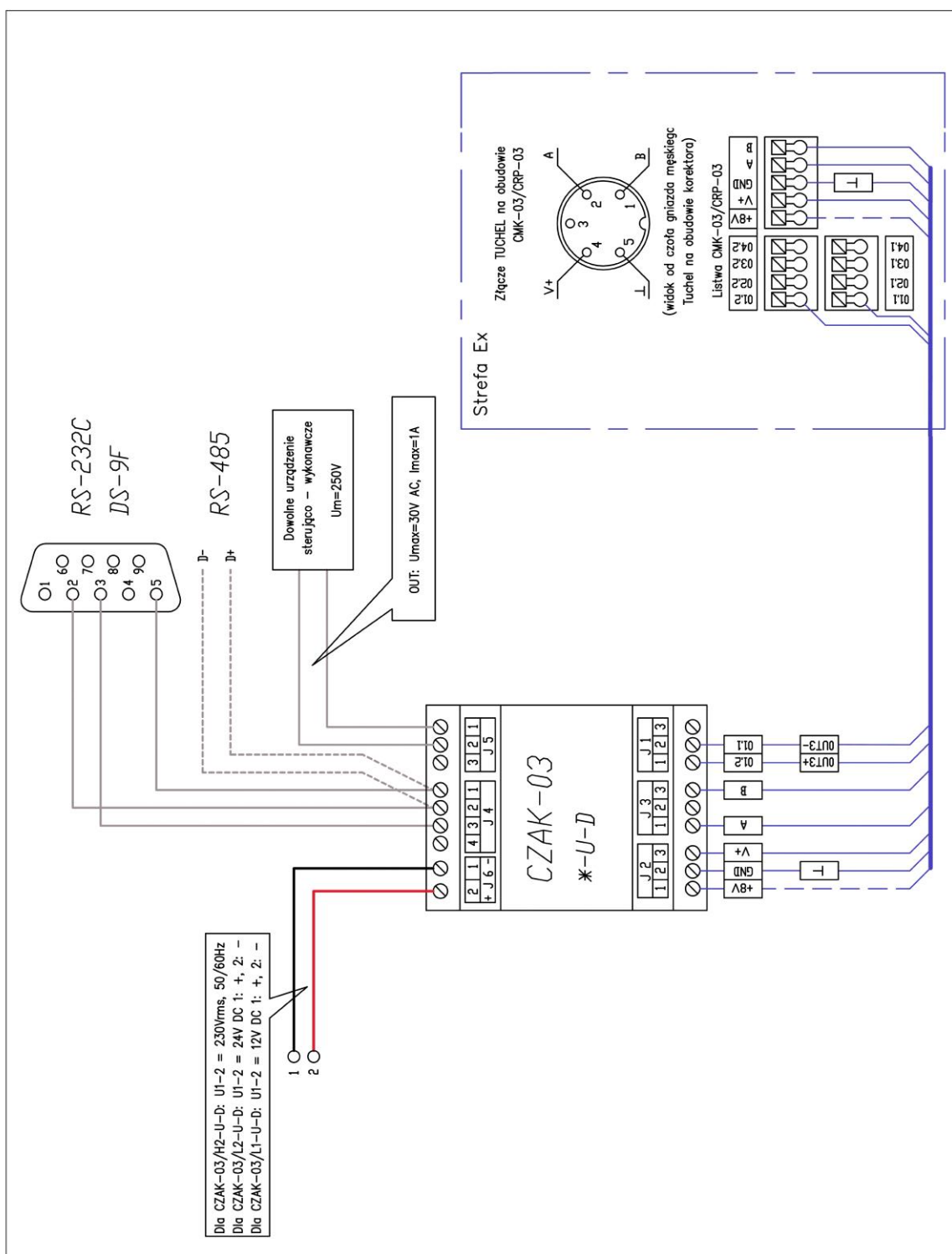
W podstawowym zakresie, aby dostarczyć do przelicznika zasilanie zewnętrzne i uzyskać jeden kanał transmisji poza strefę Ex, należy podłączyć przewody z odpowiednich zacisków CZAK-04 oznaczone etykietami **V+**,

GND, A, B do identycznie oznaczonych zacisków wybranego portu transmisji w CMK-03: **COM1 –TUCHEL** lub listwy zaciskowe **COM2** lub **COM3**.

W przypadku gdy z **przelicznikiem CMK-03** mają współpracować nadajniki indukcyjnościowe typu **NAMUR**, tj. **nadajnik HF** z gazomierza lub **czujniki zbliżeniowe** podłączone do wejść **IN5** i/lub **IN6**, należy podłączyć z **CZAK-04** (lub CZAK-03) oprócz zasilania zewnętrznego V+, GND dodatkowo przewód doprowadzający zasilanie **+8,2 V dla obwodów NAMUR**, oznaczony etykietą **+8V**.



Rysunek 14.2 Sposób podłączenia CMK-03 do interfejsu CZAK-04



Rysunek 14.3 Sposób podłączenia CMK-03 do interfejsu CZAK-03

15. Ochrona środowiska

15.1. Postępowanie z odpadami opakowaniowymi

Opakowań, w których dostarczane są urządzenia, nie należy wyrzucać do pojemników na odpady komunalne.



Opakowanie zostało oznakowane znakiem recyklingu. Zgodnie z ustawą o opakowaniach i odpadach opakowaniowych użytkownik zobowiązany jest zadbać aby poszczególne elementy opakowania trafiły do właściwych pojemników zbiórki selektywnej.

15.2. Postępowanie z bateriami i urządzeniami po zakończeniu użytkowania

Wymienionych baterii/akumulatorów, ani także samego urządzenia po zakończeniu użytkowania, w żadnym wypadku, pod karą grzywny nie wolno wyrzucić do pojemnika na odpady komunalne, o czym informuje zamieszczony znak.



Zarówno baterie (akumulatory), jak i inne części i podzespoły urządzenia, zawierają substancje niebezpieczne lub szkodliwe, i dlatego podlegają przepisom ustawy o ich zbieraniu i recyklingu. Celem niedopuszczenia aby te groźne substancje dostały się do środowiska naturalnego, w całym kraju istnieje system zbierania, odzysku i przetwarzania odpadów elektrycznych i elektronicznych.

Jeśli wymiany baterii lub całego urządzenia dokonuje serwisant firmy COMMON SA, zabierze je ze sobą do Firmy, gdzie zostaną zabezpieczone a następnie przekazane organizacji recyklingowej. Jeśli wymiany dokonuje przedstawiciel firmy użytkownika, to postępowanie powinno być zgodne z zasadami postępowania ze zużytym sprzętem elektronicznym, przyjętymi w przedsiębiorstwie użytkownika (np. systemem zarządzania środowiskowego wg ISO 14001).

W każdym innym przypadku (np. jeśli w przedsiębiorstwie jeszcze nie ustanowiono systemu postępowania ze zużytym sprzętem elektronicznym), zużyte baterie lub całe urządzenie należy dostarczyć do właściwego punktu zbiórki. Informacje o bezpłatnych punktach zbiórki znajdują się na przykład na stronie:

<http://www.elektrosmieci.pl/>

a także na stronach internetowych urzędów miejskich i gminnych.

16. Historia zmian w dokumentacji

Wersja	Data	Opis zmian
101U	Maj 2015	Wydanie pierwsze.
102U	Czerwiec 2016	Wydanie drugie, rozszerzone, uzupełnione o opisy techniczne i funkcjonalności
103U	Lipiec 2016	Poprawki formatowania i estetyki. Modyfikacja Rysunku 14.2
104U	Czerwiec 2017	Wprowadzenie nowych algorytmów przeliczeniowych. Wprowadzenie nowej temperatury bazowej. Wprowadzenie nowej funkcji obsługi przepływów wstecznych LF-Encoder. Wprowadzenie nowych alarmów MID w związku z przepływem wstecznym. W/w funkcjonalności zatwierdzone nowym wydaniem certyfikatu MID. Zmiana rozmiaru i zawartości bazy danych rejestrowanych. Dodanie nowych ekranów LCD.
105U	Wrzesień 2017	Dodanie opisu procedury wymiany baterii. Dodanie opisu i funkcji wyjścia częstotliwościowego na OUT2. Zmiana parametrów rejestrowanych okresowo i dobowo.
106U	Styczeń 2019	Uzupełnienie opisu dot. podłączania wejścia HF – rozdział 5.8. Uzupełnienie opisu w rozdziale 12.3. Dodanie opisu wersji technologicznej CMK-03T (bez zatwierdzenia MID) Dodanie opisu dot. możliwości samodzielnego zasilania toru HF NAMUR z wyjścia zasilania dla Encoder'a - rozdział 5.8.

17. Notatki

Koniec