



**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: CMK3/107U**

|                                                                                                  |                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b><i>Dla oprogramowania MID od:</i></b><br><i>FV od: 2.3.18-2.8.39</i><br><i>SV od: 1.5-1.3</i> | <b><i>Dla oprogramowania TECH od:</i></b><br><i>FV od: 5.3.18-5.8.41</i> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|

**Łódź, 12 marca 2020**

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

|           |                                                                           |           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>WPROWADZENIE .....</b>                                                 | <b>6</b>  |
| <b>2.</b> | <b>BEZPIECZEŃSTWO I EKSPLOATACJA .....</b>                                | <b>6</b>  |
| 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 I AKCESORIA DODATKOWE.....                             | 7         |
| <b>3.</b> | <b>OPIS I BUDOWA PRZELICZNIKA.....</b>                                    | <b>12</b> |
| <b>4.</b> | <b>DANE TECHNICZNE I WARUNKI STOSOWANIA, WEJŚCIA POMIAROWE .....</b>      | <b>13</b> |
| 4.1.      | KOD WYROBU I WERSJI WYKONANIA.....                                        | 13        |
| 4.2.      | DANE TECHNICZNE .....                                                     | 15        |
| 4.3.      | PARAMETRY ISKROBEZPIECZEŃSTWA .....                                       | 22        |
| <b>5.</b> | <b>INSTALACJA I MONTAŻ .....</b>                                          | <b>24</b> |
| 5.1.      | ZACISKI I WYPROWADZENIA .....                                             | 25        |
| 5.1.1.    | Złącze TUCHEL na obudowie .....                                           | 25        |
| 5.1.2.    | Zaciski wewnętrzne .....                                                  | 25        |
| 5.2.      | KABLE OBWODÓW ISKROBEZPIECZNYCH .....                                     | 27        |
| 5.2.1.    | Wymagania dotyczące przewodów .....                                       | 27        |
| 5.2.2.    | Parametry, rodzaje przewodów połączeniowych .....                         | 27        |
| 5.3.      | UZIEMIENIE URZĄDZENIA .....                                               | 31        |
| 5.4.      | PODŁĄCZANIE CZUJNIKA TEMPERATURY .....                                    | 31        |
| 5.4.1.    | Podłączanie termometru do zacisków przelicznika .....                     | 32        |
| 5.4.2.    | Podłączanie termometru do instalacji.....                                 | 33        |
| 5.5.      | PODŁĄCZANIE CZUJNIKA CIŚNIENIA P1, P2 .....                               | 34        |
| 5.6.      | PODŁĄCZANIE ZEWNĘTRZNEGO PRZETWORNICA CIŚNIENIA CPC-03 .....              | 35        |
| 5.6.1.    | Montaż mechaniczny CPC-03 .....                                           | 35        |
| 5.6.2.    | Podłączenie elektryczne CPC-03 .....                                      | 36        |
| 5.7.      | PODŁĄCZANIE WEJŚCIA LF DO GAZOMIERZA.....                                 | 37        |
| 5.7.1.    | Współpraca z pojedynczym nadajnikiem LF .....                             | 37        |
| 5.7.2.    | Współpraca z podwójnym nadajnikiem LF – tryb LF-Encoder .....             | 37        |
| 5.7.3.    | Wejście kontrolne LFb.....                                                | 38        |
| 5.8.      | PODŁĄCZANIE WEJŚCIA HF DO GAZOMIERZA.....                                 | 38        |
| 5.9.      | MONTAŻ MECHANICZNY PRZELICZNIKA CMK-03.....                               | 39        |
| 5.9.1.    | Montaż przez otwory w obudowie .....                                      | 39        |
| 5.9.2.    | Montaż za pomocą uchwytów płaskich.....                                   | 40        |
| 5.9.3.    | Montaż zamienny za CMK-02.....                                            | 42        |
| 5.9.4.    | Montaż przelicznika na wieszakach.....                                    | 43        |
| 5.9.5.    | Montaż przelicznika na rurociągu .....                                    | 44        |
| 5.9.6.    | Montaż przelicznika na listwach uniwersalnych do kołnierza rurociągu..... | 46        |
| 5.9.7.    | Montaż kurka trójdrogowego CKMT .....                                     | 47        |
| 5.9.8.    | Przykładowe zamontowanie przelicznika CMK-03 .....                        | 48        |
| 5.10.     | BATERIE I ICH WYMIANA .....                                               | 50        |
| 5.10.1.   | Baterie główne .....                                                      | 50        |
| 5.10.2.   | Bateria podświetlania LCD .....                                           | 51        |
| 5.11.     | WARUNKI BEZPIECZNEGO STOSOWANIA.....                                      | 52        |
| <b>6.</b> | <b>PRZELICZANIE OBJĘTOŚCI .....</b>                                       | <b>53</b> |
| 6.1.      | ZASADA DZIAŁANIA .....                                                    | 53        |
| 6.2.      | ALGORYTMY.....                                                            | 55        |
| 6.3.      | PRACA W TRYBIE LF-ENCODER (OBSŁUGA COFEK) .....                           | 57        |
| 6.4.      | KONFIGURACJA NA BIOGAZ.....                                               | 61        |
| <b>7.</b> | <b>PRZELICZANIE ENERGII.....</b>                                          | <b>62</b> |

|            |                                                                                     |            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>8.</b>  | <b>CECHY METROLOGICZNE, PLOMBY ZABEZPIECZAJĄCE, TABLICZKI.....</b>                  | <b>63</b>  |
| 8.1.       | CECHY METROLOGICZNE – PLOMBA 1 I CECHA IV.....                                      | 63         |
| 8.2.       | PLOMBY ZABEZPIECZAJĄCE PRODUCENTA – PLOMBA 2.....                                   | 63         |
| 8.3.       | PLOMBY ZABEZPIECZAJĄCE UŻYTKOWNIKA – PLOMBA 3.....                                  | 64         |
| 8.4.       | TABLICZKI - ZNAKOWANIE.....                                                         | 64         |
| 8.5.       | SCHEMAT PLOMBOWANIA WEWNĄTRZ OBUDOWY.....                                           | 66         |
| 8.6.       | IDENTYFIKACJA OPROGRAMOWANIA WEWNĘTRZNEGO.....                                      | 69         |
| 8.7.       | AKTUALIZACJA OPROGRAMOWANIA WEWNĘTRZNEGO.....                                       | 69         |
| <b>9.</b>  | <b>ALARMY MID .....</b>                                                             | <b>70</b>  |
| 9.1.       | ZASADA DZIAŁANIA I LISTA ALARMÓW .....                                              | 70         |
| 9.2.       | SYGNALIZOWANIE, AUTORYZACJA I KWITOWANIE ALARMÓW .....                              | 72         |
| 9.3.       | ZASADA PRACY W WARUNKACH AWARYJNYCH VBE .....                                       | 73         |
| <b>10.</b> | <b>INGERENCJE MID (ZMIANY KONFIGURACJI) .....</b>                                   | <b>74</b>  |
| 10.1.      | ZASADA DZIAŁANIA I LISTA PARAMETRÓW .....                                           | 74         |
| 10.2.      | SYGNALIZOWANIE, AUTORYZACJA I KWITOWANIE ALARMU .....                               | 75         |
| <b>11.</b> | <b>OBSŁUGA LOKALNA .....</b>                                                        | <b>75</b>  |
| 11.1.      | STRUKTURA MENU LCD I EKRANY GŁÓWNE MID .....                                        | 75         |
| 11.1.1.    | <i>Menu Pomiary.....</i>                                                            | <i>80</i>  |
| 11.1.2.    | <i>Menu Archiwum.....</i>                                                           | <i>82</i>  |
| 11.1.3.    | <i>Menu Zegar.....</i>                                                              | <i>85</i>  |
| 11.1.4.    | <i>Menu Tabliczka .....</i>                                                         | <i>85</i>  |
| 11.2.      | MENU USTAWIENIA .....                                                               | 86         |
| 11.2.1.    | <i>Konfiguracja po montażu.....</i>                                                 | <i>86</i>  |
| 11.2.2.    | <i>Ustawianie parametrów – ogólne informacje .....</i>                              | <i>87</i>  |
| 11.2.3.    | <i>Logowanie.....</i>                                                               | <i>87</i>  |
| 11.2.4.    | <i>Porty COM.....</i>                                                               | <i>89</i>  |
| 11.2.5.    | <i>Rejestracja.....</i>                                                             | <i>91</i>  |
| 11.2.6.    | <i>Gazomierz .....</i>                                                              | <i>91</i>  |
| 11.2.7.    | <i>Pomiary.....</i>                                                                 | <i>92</i>  |
| 11.2.8.    | <i>Limity i strażnik gazu.....</i>                                                  | <i>93</i>  |
| 11.2.9.    | <i>Gaz .....</i>                                                                    | <i>95</i>  |
| 11.2.10.   | <i>Symulacja .....</i>                                                              | <i>95</i>  |
| 11.2.11.   | <i>Wejścia IN .....</i>                                                             | <i>97</i>  |
| 11.2.12.   | <i>Wyjścia OUT.....</i>                                                             | <i>98</i>  |
| 11.2.13.   | <i>Sterowanie nawianialniq, wyjście OUT1 proporcjonalne do Vbs .....</i>            | <i>100</i> |
| 11.2.14.   | <i>LCD.....</i>                                                                     | <i>100</i> |
| 11.2.15.   | <i>Użytkownicy.....</i>                                                             | <i>101</i> |
| 11.2.16.   | <i>Zegar .....</i>                                                                  | <i>102</i> |
| 11.2.17.   | <i>Bateria.....</i>                                                                 | <i>102</i> |
| <b>12.</b> | <b>USTAWIENIA DODATKOWYCH FUNKCJONALNOŚCI .....</b>                                 | <b>103</b> |
| 12.1.      | ALARMY ZBIORCZE .....                                                               | 103        |
| 12.2.      | KONTROLA BŁĘDU STAŁEJ GAZOMIERZA HF/LF .....                                        | 104        |
| 12.3.      | PRACA PONIŻEJ QMIN GAZOMIERZA - W ZAKRESIE QMSTOP<->QMMIN .....                     | 105        |
| 12.4.      | SCHEMATY ZASILANIA LCD .....                                                        | 105        |
| 12.5.      | KONFIGURACJA REZERWY1 W GAZ-MODEM 1 .....                                           | 106        |
| 12.6.      | CZAS AKTYWNOŚCI PORTU OPTO-GAZ .....                                                | 106        |
| 12.7.      | WYJŚCIE CZĘSTOTLIWOŚCIOWE OUT2 .....                                                | 106        |
| <b>13.</b> | <b>OBSŁUGA ZDALNA PRZELICZNIKA CMK-03, PROTOKOŁY, UŻYTKOWNICY, AUTORYZACJA.....</b> | <b>107</b> |
| 13.1.      | PODŁĄCZENIE Z WYKORZYSTANIEM INTERFEJSU COGUSB-04 .....                             | 108        |
| 13.2.      | UŻYTKOWNICY I AUTORYZACJA .....                                                     | 109        |
| <b>14.</b> | <b>REJESTRACJA DANYCH, ODCZYT I KONFIGURACJA W SYSTEMACH TELEMETRII.....</b>        | <b>110</b> |
| 14.1.      | DANE REJESTROWANE.....                                                              | 110        |
| 14.1.1.    | <i>Dane rejestrowane z okresem rejestracji oraz dobowo .....</i>                    | <i>111</i> |



---

|            |                                                                         |            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| 14.1.2.    | Zdarzenia .....                                                         | 113        |
| 14.2.      | ODCZYT I KONFIGURACJA W SYSTEMACH TELEMETRII .....                      | 115        |
| <b>15.</b> | <b>OCHRONA ŚRODOWISKA.....</b>                                          | <b>118</b> |
| 15.1.      | POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI OPAKOWANIOWYMI.....                             | 118        |
| 15.2.      | POSTĘPOWANIE Z BATERIAMI I URZĄDZENIAMI PO ZAKOŃCZENIU UŻYTKOWANIA..... | 118        |
| <b>16.</b> | <b>HISTORIA ZMIAN W DOKUMENTACJI.....</b>                               | <b>119</b> |
| <b>17.</b> | <b>NOTATKI.....</b>                                                     | <b>120</b> |

## 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 producenckiej równoznaczne jest z utratą gwarancji oraz cechy iskrobezpieczeństwa.



## 2.6. Lista kompletności i akcesoria dodatkowe

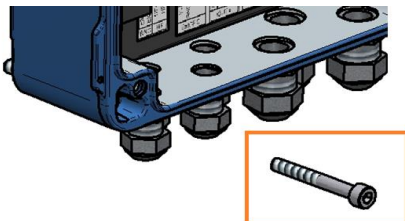
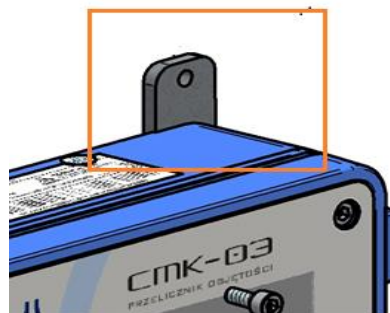
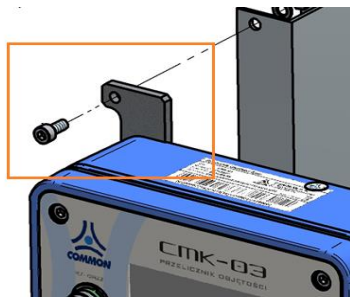
Lista kompletności:

- ✓ 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

**Akcesoria dodatkowe** to akcesoria firmowe pasujące do danego modelu urządzenia. Nie są one na wyposażeniu urządzenia i sprzedawane są osobno.



Tabela 2.1 Akcesoria dodatkowe

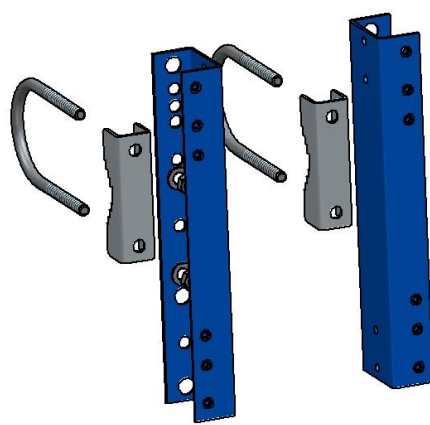
| Lp.                                                                                           | Akcesoria dodatkowe, nazwa zestawu:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Rysunek poglądowy:                                                                            |  |              |             |                                  |   |                       |   |                       |   |                                                                                       |   |             |   |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------|-------------|----------------------------------|---|-----------------------|---|-----------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                             | <p>Tulejki kablowe do zakańczania przewodów montowanych w zaciskach dostępne są w rozmiarach:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>rozmiar 0,25 mm<sup>2</sup> / 8-10 mm - 100 szt.</li><li>rozmiar 0,34 mm<sup>2</sup> / 8-10 mm - 100 szt.</li><li>rozmiar 0,5 mm<sup>2</sup> / 8-10 mm - 100 szt.</li><li>rozmiar 0,75 mm<sup>2</sup> / 8-10 mm - 100 szt.</li></ul>                                                                                                                                   |            |  |              |             |                                  |   |                       |   |                       |   |                                                                                       |   |             |   |                                                                                       |
| 2                                                                                             | <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Zestaw montażowy poprzez otwory w obudowie</th></tr><tr><th>Nazwa części</th><th>Ilość sztuk</th></tr></thead><tbody><tr><td>Śruba (imbus) M5 x 45</td><td>4</td></tr><tr><td>Podkładka M5</td><td>4</td></tr><tr><td>Nakrętka M5</td><td>4</td></tr></tbody></table> <p>Patrz rozdział 5.9.1</p>                                                                                                                                                                 | Zestaw montażowy poprzez otwory w obudowie                                                    |  | Nazwa części | Ilość sztuk | Śruba (imbus) M5 x 45            | 4 | Podkładka M5          | 4 | Nakrętka M5           | 4 |     |   |             |   |                                                                                       |
| Zestaw montażowy poprzez otwory w obudowie                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                               |  |              |             |                                  |   |                       |   |                       |   |                                                                                       |   |             |   |                                                                                       |
| Nazwa części                                                                                  | Ilość sztuk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                               |  |              |             |                                  |   |                       |   |                       |   |                                                                                       |   |             |   |                                                                                       |
| Śruba (imbus) M5 x 45                                                                         | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                               |  |              |             |                                  |   |                       |   |                       |   |                                                                                       |   |             |   |                                                                                       |
| Podkładka M5                                                                                  | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                               |  |              |             |                                  |   |                       |   |                       |   |                                                                                       |   |             |   |                                                                                       |
| Nakrętka M5                                                                                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                               |  |              |             |                                  |   |                       |   |                       |   |                                                                                       |   |             |   |                                                                                       |
| 3                                                                                             | <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Zestaw montażowy uchwytów do powierzchni płaskich typu „O”, np. na ścianę lub płytę montażową</th></tr><tr><th>Nazwa części</th><th>Ilość sztuk</th></tr></thead><tbody><tr><td>Uchwyt montażowy płaski typu „O”</td><td>4</td></tr><tr><td>Śruba (imbus) M5 x 40</td><td>4</td></tr><tr><td>Śruba (imbus) M5 x 12</td><td>4</td></tr><tr><td>Podkładka M5</td><td>4</td></tr><tr><td>Nakrętka M5</td><td>4</td></tr></tbody></table> <p>Patrz rozdział 5.9.2</p> | Zestaw montażowy uchwytów do powierzchni płaskich typu „O”, np. na ścianę lub płytę montażową |  | 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 | Nakrętka M5 | 4 |    |
| Zestaw montażowy uchwytów do powierzchni płaskich typu „O”, np. na ścianę lub płytę montażową |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                               |  |              |             |                                  |   |                       |   |                       |   |                                                                                       |   |             |   |                                                                                       |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                               |  |              |             |                                  |   |                       |   |                       |   |                                                                                       |   |             |   |                                                                                       |
| Nakrętka M5                                                                                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                               |  |              |             |                                  |   |                       |   |                       |   |                                                                                       |   |             |   |                                                                                       |
| 4                                                                                             | <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Zestaw montażowy uchwytów płaskich typu „L”, zamiennie za CMK-02</th></tr><tr><th>Nazwa części</th><th>Ilość sztuk</th></tr></thead><tbody><tr><td>Uchwyt montażowy płaski typu „L”</td><td>4</td></tr><tr><td>Śruba (imbus) M5 x 40</td><td>4</td></tr><tr><td>Śruba (imbus) M5 x 12</td><td>4</td></tr><tr><td>Podkładka M5</td><td>4</td></tr><tr><td>Nakrętka M5</td><td>4</td></tr></tbody></table> <p>Patrz rozdział 5.9.3</p>                              | 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 | Nakrętka M5 | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                               |  |              |             |                                  |   |                       |   |                       |   |                                                                                       |   |             |   |                                                                                       |
| Nakrętka M5                                                                                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                               |  |              |             |                                  |   |                       |   |                       |   |                                                                                       |   |             |   |                                                                                       |
| 5                                                                                             | <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Zestaw montażowy wieszaków</th></tr><tr><th>Nazwa części</th><th>Ilość sztuk</th></tr></thead><tbody><tr><td>Wieszak lewy kpl.</td><td>1</td></tr><tr><td>Wieszak prawy kpl.</td><td>1</td></tr><tr><td>Śruba (imbus) M5 x 45</td><td>4</td></tr></tbody></table> <p>Patrz rozdział 5.9.4</p>                                                                                                                                                                     | Zestaw montażowy wieszaków                                                                    |  | Nazwa części | Ilość sztuk | Wieszak lewy kpl.                | 1 | Wieszak prawy kpl.    | 1 | Śruba (imbus) M5 x 45 | 4 |  |   |             |   |                                                                                       |
| Zestaw montażowy wieszaków                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                               |  |              |             |                                  |   |                       |   |                       |   |                                                                                       |   |             |   |                                                                                       |
| Nazwa części                                                                                  | Ilość sztuk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                               |  |              |             |                                  |   |                       |   |                       |   |                                                                                       |   |             |   |                                                                                       |
| Wieszak lewy kpl.                                                                             | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                               |  |              |             |                                  |   |                       |   |                       |   |                                                                                       |   |             |   |                                                                                       |
| Wieszak prawy kpl.                                                                            | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                               |  |              |             |                                  |   |                       |   |                       |   |                                                                                       |   |             |   |                                                                                       |
| Śruba (imbus) M5 x 45                                                                         | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                               |  |              |             |                                  |   |                       |   |                       |   |                                                                                       |   |             |   |                                                                                       |

6

Zestaw montażowy z cybantami na rurociąg poziomy

| Nazwa części               | Ilość sztuk |      |       |
|----------------------------|-------------|------|-------|
|                            | DN50        | DN80 | DN100 |
| Cybant M8 x 61 (2")        | 2           |      |       |
| Cybant M8 x 89 (3")        |             | 2    |       |
| Cybant M8 x 115 (4")       |             |      | 2     |
| Łącznik cybanta DN50       | 2           |      |       |
| Łącznik cybanta DN80       |             | 2    |       |
| Łącznik cybanta DN100      |             |      | 2     |
| Podkładka M8               | 4           | 4    | 4     |
| Nakrętka M8                | 4           | 4    | 4     |
| Zestaw montażowy wieszaków | 1kpl        | 1kpl | 1kpl  |

Patrz rozdział 5.9.5

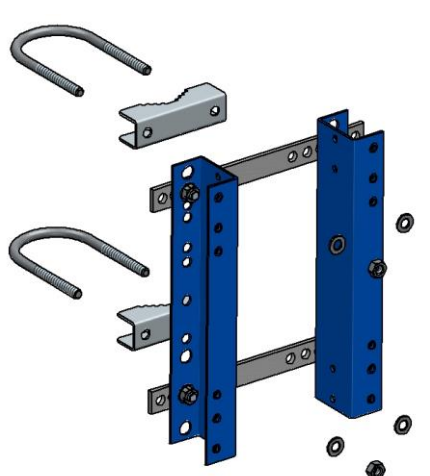


7

Zestaw montażowy z cybantami na rurociąg pionowy

| Nazwa części                | Ilość sztuk |      |       |
|-----------------------------|-------------|------|-------|
|                             | DN50        | DN80 | DN100 |
| Cybant M8 x 61 (2")         | 2           |      |       |
| Cybant M8 x 89 (3")         |             | 2    |       |
| Cybant M8 x 115 (4")        |             |      | 2     |
| Łącznik cybanta DN50        | 2           |      |       |
| Łącznik cybanta DN80        |             | 2    |       |
| Łącznik cybanta DN100       |             |      | 2     |
| Podkładka M8                | 8           | 8    | 8     |
| Nakrętka M8                 | 8           | 8    | 8     |
| Listwa cybanta              | 2           | 2    | 2     |
| Śruba z łbem sześc. M8 x 16 | 4           | 4    | 4     |
| Zestaw montażowy wieszaków  | 1kpl        | 1kpl | 1kpl  |

Patrz rozdział 5.9.5

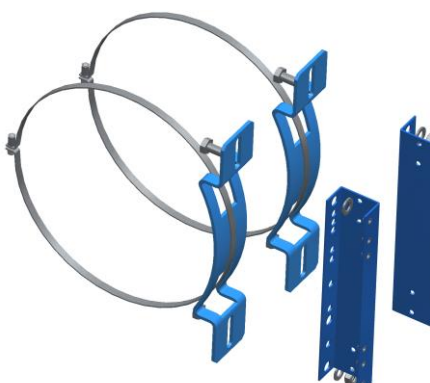


8

Zestaw montażowy z opaskami na rurociąg

| Nazwa części                             | Ilość sztuk   |               |
|------------------------------------------|---------------|---------------|
|                                          | DN150 - DN200 | DN250 - DN300 |
| Opaska zaciskowa z zamkiem               | 2             | 2             |
| Podstawa opaski zaciskowej DN150 - DN200 | 2             |               |
| Podstawa opaski zaciskowej DN250 - DN300 |               | 2             |
| Śruba z łbem sześc. M8 x 16              | 4             | 4             |
| Podkładka M8                             | 4             | 4             |
| Nakrętka M8                              | 4             | 4             |
| Zestaw montażowy wieszaków               |               | 1kpl          |

Patrz rozdział 5.9.5



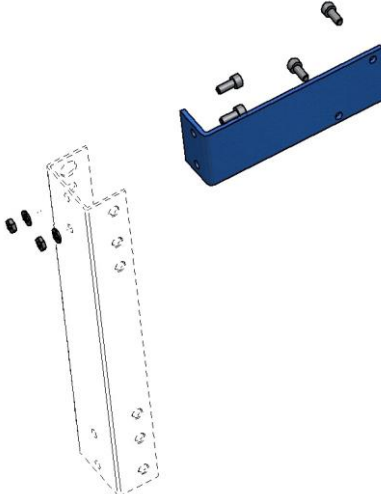
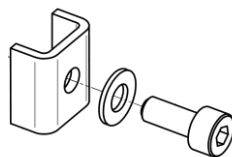
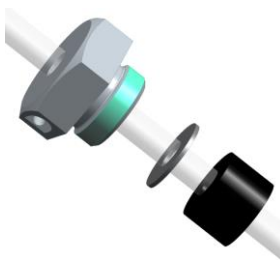
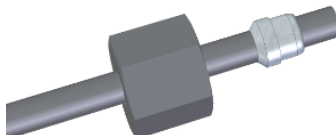
9

Uniwersalny zestaw montażowy na listwach do kołnierza gazomierza DN50-DN100

| Nazwa części                         | Ilość sztuk |
|--------------------------------------|-------------|
| Listwa montażowa do kołnierza        | 2           |
| Śruba (imbus) M5 x 45                | 2           |
| Podkładka M5                         | 2           |
| Nakrętka M5                          | 2           |
| Śruba (imbus) M5 x 12 (montaż kurka) | 2           |

Patrz rozdział 5.9.6



| 10                                                    | <table><tr><th colspan="2">Zestaw montażowy wspornika kurka manometrycznego CKMT</th></tr><tr><th>Nazwa części</th><th>Ilość sztuk</th></tr><tr><td>Wspornik kurka</td><td>1</td></tr><tr><td>Śruba (imbus) M5 x 12<br/>(montaż kurka i wspornika)</td><td>4</td></tr><tr><td>Podkładka M5</td><td>2</td></tr><tr><td>Nakrętka M5</td><td>2</td></tr></table> | Zestaw montażowy wspornika kurka manometrycznego CKMT                                 |  | Nazwa części | Ilość sztuk | Wspornik kurka | 1 | Śruba (imbus) M5 x 12<br>(montaż kurka i wspornika) | 4 | Podkładka M5 | 2 | Nakrętka M5 | 2 |  |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------|-------------|----------------|---|-----------------------------------------------------|---|--------------|---|-------------|---|------------------------------------------------------------------------------------|
| Zestaw montażowy wspornika kurka manometrycznego CKMT |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                       |  |              |             |                |   |                                                     |   |              |   |             |   |                                                                                    |
| Nazwa części                                          | Ilość sztuk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                       |  |              |             |                |   |                                                     |   |              |   |             |   |                                                                                    |
| Wspornik kurka                                        | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                       |  |              |             |                |   |                                                     |   |              |   |             |   |                                                                                    |
| Śruba (imbus) M5 x 12<br>(montaż kurka i wspornika)   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                       |  |              |             |                |   |                                                     |   |              |   |             |   |                                                                                    |
| Podkładka M5                                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                       |  |              |             |                |   |                                                     |   |              |   |             |   |                                                                                    |
| Nakrętka M5                                           | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                       |  |              |             |                |   |                                                     |   |              |   |             |   |                                                                                    |
| 11                                                    | <p>Elementy zacisku uziemiającego - docisk, podkładka sprężysta i śruba (występuje w komplecie z CMK-03; część zamienna).<br/>Patrz <b>rozdział 5.3</b></p>                                                                                                                                                                                                   |    |  |              |             |                |   |                                                     |   |              |   |             |   |                                                                                    |
| 12A                                                   | <p>Zestaw mocowania i dławienia termometru w tulei w gazomierzu przystosowany do plombowania linką – nakrętka M12, podkładka, uszczelka.<br/>Patrz rozdział 5.4.2</p>                                                                                                                                                                                         |   |  |              |             |                |   |                                                     |   |              |   |             |   |                                                                                    |
| 12B                                                   | <p>Zestaw mocowania i dławienia termometru <b>w tulei w odcinku</b> przystosowany do plombowania linką – <b>nakrętka M20</b>, podkładka, uszczelka.<br/>Patrz <b>rozdział 5.4.2</b></p>                                                                                                                                                                       |  |  |              |             |                |   |                                                     |   |              |   |             |   |                                                                                    |
| 13                                                    | <p>Nakrętka M12 x 1,5 króćca pomiaru ciśnienia, tulejka, rurka impulsowa. Należy określić długość i materiał (miedź lub stal kwasoodporna).</p>                                                                                                                                                                                                               |  |  |              |             |                |   |                                                     |   |              |   |             |   |                                                                                    |
| 14                                                    | <p>Kurek manometryczny trójdrogowy <b>CKMT</b><br/>Szczegółowe informacje techniczne zawiera Instrukcja obsługi i DTR urządzenia dostępna na stronie <a href="http://www.common.pl">www.common.pl</a></p>                                                                                                                                                     |  |  |              |             |                |   |                                                     |   |              |   |             |   |                                                                                    |
| 15                                                    | <p>Przetwornik ciśnienia <b>CPC-03</b><br/>Wybrane informacje o przetworniku zawarte są w <b>Tabela 4.5 Przetworniki pomiarowe przelicznika CMK-03</b>. Szczegółowe informacje techniczne zawiera Instrukcja Obsługi i DTR urządzenia dostępna na stronie <a href="http://www.common.pl">www.common.pl</a></p>                                                |  |  |              |             |                |   |                                                     |   |              |   |             |   |                                                                                    |

|    |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                      |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 16 | <p>Konwerter Transmisyjno-sygnalizacyjny <b>CZAK-04</b></p> <p>Szczegółowe informacje techniczne zawiera Instrukcja obsługi i DTR urządzenia dostępna na stronie <a href="http://www.common.pl">www.common.pl</a></p> |   |
| 17 | <p>Optyczny interfejs komunikacyjny <b>COGUSB-04</b></p> <p>Szczegółowe informacje techniczne zawiera Instrukcja obsługi i DTR urządzenia dostępna na stronie <a href="http://www.common.pl">www.common.pl</a></p>    |    |
| 18 | <p>Wtyk żeński na kabel <b>5-pinowe TUCHEL</b> typ <b>C091D</b><br/>(do złącza transmisji COM1)</p>                                                                                                                   |   |
| 19 | <p>Dławnica kablowa o dużym zakresie dławienia dla grubych kabli o średnicy zewnętrznej 7÷10,5mm, typ P, nr art. 21651e1108.<br/>Możliwość wymiany w miejsce dławownicy D1 o zakresie 6-9mm..</p>                     |  |

### 3. Opis i budowa przelicznika

Przelicznik **CMK-03** jest nowoczesnym, wysokiej klasy przyrządem pomiarowo-rozliczeniowym o zasilaniu bateryjnym, 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 bateryjnym 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 systemem 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-GAZ2: 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-GAZ2 (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.





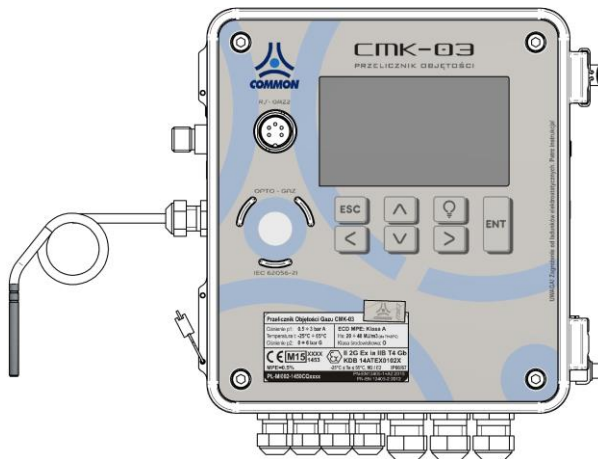


Przykładowe wersje wykonania pokazuje poniższa tabela.

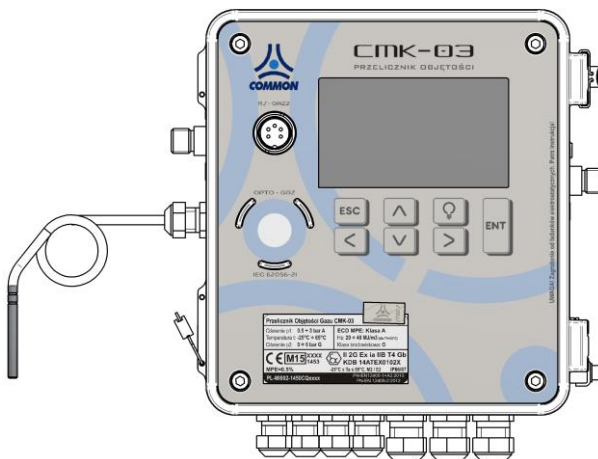
**Tabela 4.3 Przykładowe wersje wykonania przelicznika CMK-03**

## Przykładowe wersje wykonania

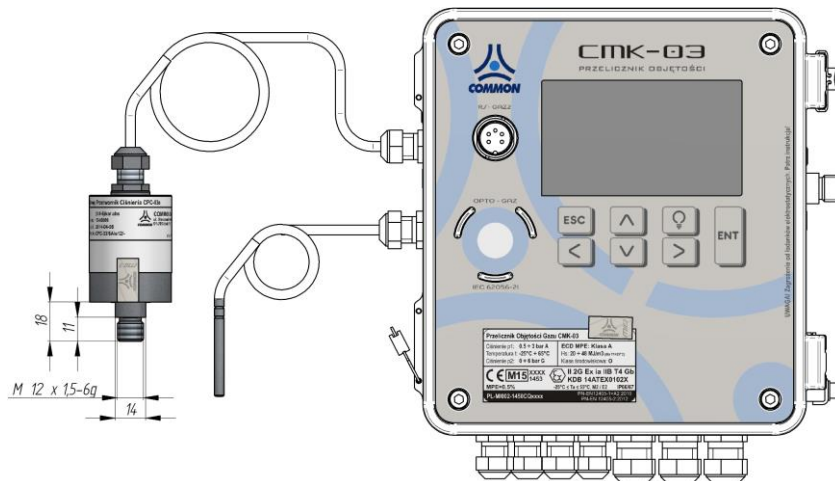
## Przelicznika w wykonaniu CMK-03/x/12/-/-/0512/...



## Przelicznik w wykonaniu CMK-03/x/12/x/12/0512/....



## Przelicznik w wykonaniu CMK-03/x/e12/x/12/0512/....



Maksymalna długość kabla zewnętrznego przetwornika ciśnienia P1 w wykonaniu „e12” wynosi 3 metry.

## 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 przeciwybuchowej                                                    |  II 2G Ex ia IIB T4 Gb                                                                                                                                                                                            |
| Oznaczenia i numer certyfikatu ATEX                                                   |  1453 KDB 14ATEX0102X                                                                                                                                                                                             |
| Zgodność z normami i dyrektywami                                                      | <b>2014/34/UE (ATEX):</b><br>PN-EN 60079-0:2013-03 + A11:2014-03 (EN 60079-0:2012/A11:2013 [IDT])<br>PN-EN 60079-11:2012 (EN 60079-11:2012 [IDT])                                                                                                                                                  |
|                                                                                       | <b>2014/32/UE (MID):</b><br>PN-EN 12405-1+A2:2010 (EN 12405-1:2005+A2:2010 [IDT])<br>PN-EN 12405-1:2019-01 (EN 12405-1:2018 [IDT])                                                                                                                                                                 |
|                                                                                       | <b>Obliczanie energii:</b><br>PN-EN 12405-2:2012 (EN 12405-2:2012 [IDT])                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                       | <b>2014/30/UE (EMC):</b><br>PN-EN 55016-2-3: 2010 + A1: 2010 (EN 55016-2-3: 2010 + A1: 2010)<br>PN-EN 55011:2012 (EN 55011:2009, EN 55011:2009/A1:2010)                                                                                                                                            |
|                                                                                       | <b>2011/65/UE (RoHS)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Warunki pracy                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Temperatura otoczenia                                                                 | Tamb = (-25°C ÷ +55°C) - zakres podstawowy (KOD(8)=M)<br>Tamb AFD = (-30°C ÷ +60°C) - na specjalne zamówienie (KOD(8)=MW;)                                                                                                                                                                         |
| Wilgotność względna:                                                                  | max 95% w temp 55°C, możliwość kondensacji pary wodnej                                                                                                                                                                                                                                             |
| Warunki środowiskowe elektromagnetyczne                                               | Klasa E2 (klasa ochrony)                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Warunki środowiskowe mechaniczne                                                      | Klasa M2                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Warunki środowiskowe                                                                  | Klasa O – do instalowania zarówno wewnątrz 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<br>Klawiatura 7 klawiszy. Wyświetlacz graficzny 240 x 128, podświetlany                                                                                                                                                                                 |
| Zamykanie                                                                             | Pokrywa na zawiasie z uszczelką, zamykana na 4 śruby imbusowe 4 mm                                                                                                                                                                                                                                 |
| Uziemienie                                                                            | Zacisk do podłączenia uziemienia, stal nierdzewna, max. przekrój kabla 16mm <sup>2</sup> , 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: <b>BAT-03</b> produkcji <b>COMMON SA</b> (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 główne V+ , GND                                                            | Zasilacz <b>CZAK-04</b> z wyjściem zasilania zapewniający separację obwodów EX, produkcji <b>COMMON SA</b> lub inny o parametrach znamionowych zasilania dla V+: Un = 5,0 ÷ 7,14 V; In=65 mA ; dla +8V: Un = 7 ÷ 10 V ; In=35mA przy zachowaniu parametrów iskrobezpieczeństwa – patrz Tabela 4.15 |
| Zewnętrzne NAMUR +8V , GND                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 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                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                           |                                                                                     |                   |                                                                                       |  |
| Oznaczenie                                                                             | Zakres                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Przebieżenie wg MID |                           | Dopuszczalne przebieżenie                                                           |                   |                                                                                       |  |
| 3A                                                                                     | 0,5 ÷ 3 bar abs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4,2 bar abs         |                           | 4,5 bar abs                                                                         |                   |                                                                                       |  |
| 6A                                                                                     | 0,9 ÷ 6 bar abs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7,8 bar abs         |                           | 9 bar abs                                                                           |                   |                                                                                       |  |
| 17A                                                                                    | 2,5 ÷ 17 bar abs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 20,4 bar abs        |                           | 24 bar abs                                                                          |                   |                                                                                       |  |
| 40A                                                                                    | 6 ÷ 40 bar abs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 48 bar abs          |                           | 52 bar abs                                                                          |                   |                                                                                       |  |
| 70A                                                                                    | 10 ÷ 70 bar abs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 80,5 bar abs        |                           | 90 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 |                                                                                     |                   |                                                                                       |  |
| Oznaczenie                                                                             | Zakres                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Dop. przebieżenie   | Oznaczenie                | Zakres                                                                              | Dop. przebieżenie |                                                                                       |  |
| 3A                                                                                     | 0,5 ÷ 3 bar abs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4,5 bar abs         | G10                       | 0 ÷ 10 kPa G                                                                        | 1 bar             |                                                                                       |  |
| 6A                                                                                     | 0,9 ÷ 6 bar abs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9 bar abs           | G17                       | 0 ÷ 17 kPa G                                                                        | 1 bar             |                                                                                       |  |
| 17A                                                                                    | 2,5 ÷ 17 bar abs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 24 bar abs          | 1G                        | 0 ÷ 100 kPa G                                                                       | 2 bar             |                                                                                       |  |
| 40A                                                                                    | 6 ÷ 40 bar abs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 52 bar abs          | 6G                        | 0 ÷ 600 kPa G                                                                       | 9 bar             |                                                                                       |  |
| 70A                                                                                    | 10 ÷ 70 bar abs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 90 bar abs          | 16G                       | 400 ÷ 1600 kPa G                                                                    | 24 bar            |                                                                                       |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     | 16G0                      | 0 ÷ 1600 kPa G                                                                      | 24 bar            |                                                                                       |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     | 17G0                      | 0 ÷ 1700 kPa G                                                                      | 24 bar            |                                                                                       |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     | 63G                       | 1400 ÷ 6300 kPa G                                                                   | 90 bar            |                                                                                       |  |
| 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.<br>Zakres pomiarowy termometru: -40°C ÷ +70°C.<br>Termometr trwale fabrycznie połączony z przelicznikiem za pomocą przewodu znakowany numerem seryjnym. Numer seryjny weryfikowany na wyświetlaczu LCD. (KOD 5 wyrobu Tabela 4.1)<br>Zaciski przyłączeniowe termometru zabezpieczane osłoną plombowaną przez producenta lub użytkownika. |                     |                           |                                                                                     |                   |                                                                                       |  |
| Zakres pomiaru temperatury gazu w przeliczniku                                         | -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 |                   |                   |
| Oznaczenie                                            | Zakres           | Dop. przeciążenie | Oznaczenie                | Zakres            | Dop. przeciążenie |
| 3A                                                    | 0,5 ÷ 3 bar abs  | 4,5 bar abs       | G10                       | 0 ÷ 10 kPa G      | 1 bar             |
| 6A                                                    | 0,9 ÷ 6 bar abs  | 9 bar abs         | G17                       | 0 ÷ 17 kPa G      | 1 bar             |
| 17A                                                   | 2,5 ÷ 17 bar abs | 24 bar abs        | 1G                        | 0 ÷ 100 kPa G     | 2 bar             |
| 40A                                                   | 6 ÷ 40 bar abs   | 52 bar abs        | 6G                        | 0 ÷ 600 kPa G     | 9 bar             |
| 70A                                                   | 10 ÷ 70 bar abs  | 90 bar abs        | 16G                       | 400 ÷ 1600 kPa G  | 24 bar            |
|                                                       |                  |                   | 16G0                      | 0 ÷ 1600 kPa G    | 24 bar            |
|                                                       |                  |                   | 17G0                      | 0 ÷ 1700 kPa G    | 24 bar            |
|                                                       |                  |                   | 63G                       | 1400 ÷ 6300 kPa G | 90 bar            |

Tabela 4.6 Wejścia, wyjścia

| Wejścia impulsowe LF (parametr pod kontrolą metrologiczną)                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Wejście impulsów LF z główki gazomierza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |
| Parametry                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Maksymalna częstotliwość <b>2 Hz</b></p> <p>Minimalne czasy trwania impulsu – <b>200 ms</b></p> <p>Możliwość współpracy z:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ - nadajnikiem kontaktronowym,</li> <li>➤ - stykiem elektronicznym bezpotencjałowym (open-collector, open-drain),</li> <li>➤ - nadajnikiem typu Wiegand.</li> </ul> <p>Rezystancja stanu zwartego (zamkniętego) &lt; 50 kΩ</p> <p>Rezystancja stanu rozwartego (otwartego) &gt; 500 kΩ</p>                  |                                                                                     |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Wejście impulsów wysokiej częstotliwości z czujnika <b>HF</b> gazomierza. Interfejs NAMUR.</p> <p>Zakres mierzonych częstotliwości <b>f = 0,02Hz ÷ 5000Hz</b></p> <p><b>UWAGA! Wymaga podania zewnętrznego zasilania +8,2 V (zacisk +8V złącze COM3) oraz zasilania +5,5V (zacisk V+)</b></p>                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |
| Wejścia sygnalizacji INx                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |
| IN1,<br>IN2,<br>IN3,<br>IN4,<br>IN5,<br>IN6.                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><b>Wejścia dwustanowe</b></p> <p>Możliwość współpracy z:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ - nadajnikiem kontaktronowym,</li> <li>➤ - stykiem elektronicznym bezpotencjałowym (open-collector),</li> <li>➤ - nadajnikiem typu Wiegand.</li> </ul> <p><b>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)</b></p> |                                                                                     |
| Wyjścia sygnalizacji OUTx                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |
| OUT1,<br>OUT2,<br>OUT3,<br>OUT4.                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Wyjścia sygnalizacji dwustanowe – <b>open collector</b> (Ui = 10 V, Ii = 0,3 A)</p> <p>Programowalne wyzwalane funkcją sterującą lub alarmem</p> <p>Możliwość pracy jako:</p> <p><b>OUT2</b> – wyjście do sterowania nawianialnią</p> <p><b>OUT2</b> – wyjście częstotliwościowe proporcjonalne do wybranego parametru (TBD, od nr firmware...)</p> <p><b>OUT3</b> – odwzorowanie sygnału wejściowego LF</p> <p><b>OUT3</b> – odwzorowanie sygnału wejściowego HF</p>              |                                                                                     |
| Wejście ENC                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |
| Wejście współpracujące z cyfrowym Encoderem gazomierza typu <b>Encoder CWSL-N</b> firmy COMMON SA                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |
| Wejście ExtCPC                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |
| Podwójne wejście do podłączenia maksymalnie <b>dwóch zewnętrznych cyfrowych</b> przetworników ciśnienia <b>CPC-03</b> firmy <b>COMMON SA</b> . Zapewnia zasilanie przetwornikom <b>P3, P4</b> i cyfrową transmisję danych do przelicznika <b>CMK-03</b> (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<br>sumaryczny licznik objętości bazowej                                                              | Pojemność i precyzja całkowita | 11.8 Miejsca znaczące |
|                                                                                                                         | Format wyświetlania na LCD     | 11.3 Miejsca znaczące |
| Es [m³]= E + Ee<br>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 :<br>COM1<br>COM2<br>COM3                                                                                                                                                                                                                           | Interfejs RS-GA22 - czteroprzewodowy port komunikacji posiadający linie zasilania V+, GND oraz linie transmisji danych w standardzie <b>RS-485</b> w wykonaniu iskrobezpiecznym. Szybkość do <b>115200 b/s</b><br><b>Uwaga!</b> Port COM1 wyprowadzony na obudowę jako gniazdo męskie <b>TUCHEL</b> |
| Port OPTO-GAZ                                                                                                                                                                                                                                                           | Optyczny interfejs transmisyjny zgodny z <b>PN-EN 62056-21</b> . Szybkość do <b>115200 b/s</b> przy współpracy poprzez interfejs <b>COGUSB-04</b> produkcji COMMON SA<br><b>Uwaga!</b> Port OPTO-GAZ i COM1 są współdzielone. Aktywny port OPTO-GAZ blokuje transmisję na COM1                      |
| <b>Uwaga!</b> 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                                                                                                                                                                      |                                  |                                                                           |                   |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SGERG-88</b><br>przeliczanie w funkcji PTZ<br>z parametrów gazu<br>Zgodnie z PN-EN ISO 12213-3:2011<br>(EN ISO 12213-3:2009 [IDT])<br><br><b>MGERG-88</b><br>przeliczanie w funkcji PTZ<br>ze składników gazu | Zakres stosowności (rozszerzony) |                                                                           | Jednostka         |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | p1<br>t                          | Przetworniki: 0,5 ÷ 3; 0,9 ÷ 6; 2,5 ÷ 17<br>-23,15 ÷ +65                  | bar abs<br>°C     |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | p1<br>t                          | Przetworniki: 6 ÷ 40; 10 ÷ 70<br>-10,15 ÷ +65                             | bar abs<br>°C     |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | Hs                               | 20 ÷ 48                                                                   | MJ/m <sup>3</sup> |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | d                                | 0,55 ÷ 0,9                                                                | -                 |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | CO2                              | 0 ÷ 30 (dwutlenek węgla)                                                  | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | H2                               | 0 ÷ 10 (wodór)                                                            | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | N2                               | 0 ÷ 50 (azot)                                                             | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | CH4                              | 50 ÷ 100 (metan)                                                          | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | C2H6                             | 0 ÷ 20 (etan)                                                             | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | C3H8                             | 0 ÷ 5 (propan)                                                            | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | C4H10                            | 0 ÷ 1,5 (butan)                                                           | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | C5H12                            | 0 ÷ 0,5 (pentan)                                                          | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | C6H14                            | 0 ÷ 0,1 (heksan)                                                          | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | C7H16                            | 0 ÷ 0,05 (heptan)                                                         | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | C8+                              | 0 ÷ 0,05 (oktan i wyższe węglowodory)                                     | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | CO                               | 0 ÷ 3 (tlenek węgla)                                                      | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | He                               | 0 ÷ 0,5 (hel)                                                             | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | H2O                              | 0 ÷ 0,015 (woda)                                                          | % mol             |                                                                                     |
| <b>AGA8-92DC</b><br>przeliczanie w funkcji PTZ<br>Zgodnie z PN EN ISO 12213-2:2010<br>(EN ISO 12213-2:2009 [IDT])                                                                                                | p1<br>t                          | Przetworniki: 0,5 ÷ 3; 0,9 ÷ 6; 2,5 ÷ 17; 6 ÷ 40; 10 ÷ 70<br>-23,15 ÷ +65 | bar abs<br>°C     |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | Hs                               | 20 ÷ 48                                                                   | MJ/m <sup>3</sup> |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | d                                | 0,55 ÷ 0,9                                                                | -                 |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | CO2                              | 0 ÷ 30 (dwutlenek węgla)                                                  | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | H2                               | 0 ÷ 10 (wodór)                                                            | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | N2                               | 0 ÷ 50 (azot)                                                             | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | CH4                              | 50 ÷ 100 (metan)                                                          | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | C2H6                             | 0 ÷ 20 (etan)                                                             | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | C3H8                             | 0 ÷ 5 (propan)                                                            | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | C4H10                            | 0 ÷ 1,5 (butan)                                                           | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | C5H12                            | 0 ÷ 0,5 (pentan)                                                          | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | C6H14                            | 0 ÷ 0,1 (heksan)                                                          | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | C7H16                            | 0 ÷ 0,05 (heptan)                                                         | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | C8+                              | 0 ÷ 0,05 (oktan i wyższe węglowodory)                                     | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | CO                               | 0 ÷ 3 (tlenek węgla)                                                      | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | He                               | 0 ÷ 0,5 (hel)                                                             | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | H2O                              | 0 ÷ 0,015 (woda)                                                          | % mol             |                                                                                     |
| <b>AGA8-Gross1</b><br><b>AGA8-Gross2</b><br>przeliczanie w funkcji PTZ                                                                                                                                           | p1<br>t                          | Przetworniki: 0,5 ÷ 3; 0,9 ÷ 6; 2,5 ÷ 17<br>-23,15 ÷ +65                  | bar abs<br>°C     |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | p1<br>t                          | Przetworniki: 6 ÷ 40; 10 ÷ 70<br>-10,15 ÷ +65                             | bar abs<br>°C     |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | Hs                               | 18,7 ÷ 54,1 (Dana wejściowa dla Gross1 i obliczania energii)              | MJ/m <sup>3</sup> |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | d                                | 0,554 ÷ 0,87                                                              | -                 |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | CO2                              | 0 ÷ 30                                                                    | % mol             |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                  | N2                               | 0 ÷ 50 (parametr wejściowy dla metody Gross2)                             | % mol             |                                                                                     |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                              |                   |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| AGA-NX19mod.<br>przeliczanie w funkcji PTZ | p1<br>t                                                                                                                                                                                                         | 0 ÷ 9 (Przetworniki: 0,5 ÷ 3; 0,9 ÷ 6; część zakr. 2,5 ÷ 17)<br>-23,15 ÷ +65 | bar abs<br>°C     |
|                                            | rob                                                                                                                                                                                                             | 0,71 ÷ 1,13                                                                  | kg/m <sup>3</sup> |
|                                            | CO2                                                                                                                                                                                                             | 0 ÷ 30                                                                       | % mol             |
|                                            | N2                                                                                                                                                                                                              | 0 ÷ 15                                                                       | % mol             |
|                                            | Hs                                                                                                                                                                                                              | 20 ÷ 48 (na potrzeby obliczania energii)                                     | MJ/m <sup>3</sup> |
| GERG-91mod.<br>przeliczanie w funkcji PTZ  | p1<br>t                                                                                                                                                                                                         | 0 ÷ 6 (Przetworniki: 0,5 ÷ 3; 0,9 ÷ 6)<br>-10,15 ÷ +65                       | bar abs<br>°C     |
|                                            | rob                                                                                                                                                                                                             | 0,71 ÷ 1,13                                                                  | kg/m <sup>3</sup> |
|                                            | CO2                                                                                                                                                                                                             | 0 ÷ 30                                                                       | % mol             |
|                                            | N2                                                                                                                                                                                                              | 0 ÷ 15                                                                       | % mol             |
|                                            | Hs                                                                                                                                                                                                              | 20 ÷ 48 (na potrzeby obliczania energii)                                     | MJ/m <sup>3</sup> |
| K1=const<br>przeliczanie w funkcji PT      | K = 1<br>p1 < 1,5                                                                                                                                                                                               |                                                                              | -<br>bar abs      |
|                                            | K ≠ 1<br>p1 < 1,5                                                                                                                                                                                               |                                                                              | -<br>bar abs      |
|                                            | <b>Uwaga!</b> Dla K1=const.≠1 należy tak skonfigurować zakresy pracy dla ciśnienia i temperatury (dlp1K1, glp1K1, dltK1, gltK1) aby, w ich ramach, zmiana p1 i t nie powodowała błędu większego niż 0,25% na K1 |                                                                              |                   |

Od wersji oprogramowania MID 2.3.18-2.8.39 oraz TECH 5.3.18-5.8.41 wprowadzone zostało bardziej jednoznaczne nazewnictwo dla algorytmu typu GERG-88, które jest odpowiednio tożsame ze stosowanym poprzednio. Oznaczenia widoczne w menu konfiguracyjnym i statusowym na wyświetlaczu LCD.

| Poprzednie oznaczenie |               | Tożsamość | Nowe oznaczenie |         |
|-----------------------|---------------|-----------|-----------------|---------|
| SGERG-88              | ze składników | ↔         | SGERG-88        | GERG-88 |
|                       | z parametrów  | ↔         | MGERG-88        |         |



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

| Metody obliczania współczynnika ściśliwości                                                                           |                                    |                                                                        |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Peng-Robinson</b><br>przeliczanie w funkcji PTZ<br>dla gazów typu<br><b><u>Propan-Butan (LPG)</u></b>              | Zakres stosowalności (rozszerzony) |                                                                        | Jednostka                                                                           |
|                                                                                                                       | <b>p1</b>                          | Przetworniki: 0,5 ÷ 3; 0,9 ÷ 6;<br>-20 ÷ +65                           | bar abs<br>°C                                                                       |
|                                                                                                                       | <b>t</b>                           |                                                                        |                                                                                     |
|                                                                                                                       | <b>CH4</b>                         | 0 ÷ 100 (metan)                                                        | % mol                                                                               |
|                                                                                                                       | <b>C2H6</b>                        | 0 ÷ 100 (etan)                                                         | % mol                                                                               |
|                                                                                                                       | <b>C3H8</b>                        | 0 ÷ 100 (propan)                                                       | % mol                                                                               |
|                                                                                                                       | <b>n-C4H10</b>                     | 0 ÷ 100 (n-butan)                                                      | % mol                                                                               |
|                                                                                                                       | <b>i-C4H10</b>                     | 0 ÷ 100 (i-butan)                                                      | % mol                                                                               |
| <b>Peng-Robinson</b><br>przeliczanie w funkcji PTZ<br>dla gazu<br><b><u>Azot (N2)</u></b>                             | <b>p1</b>                          | Przetworniki: 0,5 ÷ 3; 0,9 ÷ 6; 2,5 ÷ 17; 6 ÷ 40; 10 ÷ 70<br>-20 ÷ +65 | bar abs<br>°C                                                                       |
|                                                                                                                       | <b>t</b>                           |                                                                        |                                                                                     |
| <b>SRK</b><br><b>(Soave-Redlich-Kwong)</b><br>przeliczanie w funkcji PTZ<br>dla gazów typu<br><b><u>Powietrze</u></b> | <b>N2</b>                          | 100 (azot)                                                             | % mol                                                                               |
|                                                                                                                       | <b>O2</b>                          | Tlen                                                                   | % mol                                                                               |
|                                                                                                                       | <b>Ar</b>                          | Argon                                                                  | % mol                                                                               |
|                                                                                                                       | <b>CO2</b>                         | Dwutlenek węgla                                                        | % mol                                                                               |
|                                                                                                                       |                                    |                                                                        |                                                                                     |
| <b>Równanie wirialne</b><br>przeliczanie w funkcji PTZ<br>dla gazu<br><b><u>Dwutlenek węgla (CO2)</u></b>             | <b>p1</b>                          | Przetworniki: 0,5 ÷ 3; 0,9 ÷ 6; 2,5 ÷ 17 (do 10 barów);<br>-20 ÷ +65   | bar abs<br>°C                                                                       |
|                                                                                                                       | <b>t</b>                           |                                                                        |                                                                                     |
|                                                                                                                       | <b>CO2</b>                         | 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)<br>Tb = 288,15 K (15°C)<br>Tb = 288,71 K (15,56°C; 60F)<br>Tb = 293,15 K (20°C)                         |                                                                                       |
| Temperatura odniesienia dla procesów spalania (poza prawną kontrolą metrologiczną) | T1 = 273,15 K (0°C)<br>T1 = 288,15 K (15°C)<br>T1 = 288,71 K (15,56°C; 60F)<br>T1 = 293,15 K (20°C)<br>T1 = 298,15 K (25°C) |                                                                                       |

Tabela 4.13 Zestawienie błędów

| Wielkość pod kontrolą metrologiczną |     |                                                       |                                                   |                                                                                                            |                                                   |
|-------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                                     |     | Warunki odniesienia<br>T <sub>amb</sub> = (+20 ± 3)°C |                                                   | Warunki pracy<br>T <sub>amb</sub> = (-25 ÷ +55)°C lub (-30 ÷ +60)°C                                        |                                                   |
| Wskazanie                           |     | Błąd typowy                                           | Błąd graniczny MPE<br>(wg. PN-EN 12405-1+A2:2010) | Błąd typowy                                                                                                | Błąd graniczny MPE<br>(wg. PN-EN 12405-1+A2:2010) |
| Vb                                  |     | < 0,2%                                                | 0,5%                                              | < 0,4%                                                                                                     | 1%                                                |
| Wskazanie energii                   |     |                                                       |                                                   |                                                                                                            |                                                   |
|                                     |     | Warunki odniesienia<br>T <sub>amb</sub> = (+20 ± 3)°C |                                                   | Warunki pracy<br>T <sub>amb</sub> = (-25 ÷ +55)°C lub (-30 ÷ +60)°C                                        |                                                   |
| Wskazanie                           |     | Błąd typowy                                           | Błąd graniczny MPE<br>(wg. PN-EN 12405-2:2012)    | Błąd typowy                                                                                                | Błąd graniczny MPE<br>(wg. PN-EN 12405-2:2012)    |
| E                                   |     | < 0,2%                                                | Klasa A                                           | < 0,4%                                                                                                     | Klasa A                                           |
| Wskazania pozostałe                 |     |                                                       |                                                   |                                                                                                            |                                                   |
|                                     |     | Warunki odniesienia<br>T <sub>amb</sub> = (+20 ± 3)°C |                                                   | Warunki pracy<br>T <sub>amb</sub> = (-25 ÷ +55)°C<br>T <sub>amb</sub> = (-30 ÷ +60)°C – dla px abs, T, RTC |                                                   |
| Wskazanie                           |     | Błąd typowy                                           | Błąd graniczny                                    | Błąd typowy                                                                                                | Błąd graniczny                                    |
| p1<br>(abs)                         |     | 0,13%                                                 | 0,2%<br>wart. mierzonej<br>(wszystkie zakresy)    | TBD                                                                                                        | 0,35%<br>wart. mierzonej<br>(wszystkie zakresy)   |
| p2<br>(abs)                         |     | 0,13%                                                 | 0,2%<br>wart. mierzonej<br>(wszystkie zakresy)    | TBD                                                                                                        | 0,35%<br>wart. mierzonej<br>(wszystkie zakresy)   |
| p2<br>(G)                           | G10 | TBD                                                   | ±0,04 kPa                                         | TBD                                                                                                        | ±0,08 kPa                                         |
|                                     | G17 | TBD                                                   | ±0,05 kPa                                         | TBD                                                                                                        | ±0,1 kPa                                          |
|                                     | 1G  | TBD                                                   | ±0,15 kPa                                         | TBD                                                                                                        | ±0,3 kPa                                          |
|                                     | 6G  | TBD                                                   | ±0,2 kPa dla p < 100 kPa<br>±0,2% dla p > 100 kPa | TBD                                                                                                        | ±0,4 kPa dla p < 100 kPa<br>±0,4% p > 100 kPa     |
|                                     | 16G | TBD                                                   | ±0,2% wart. mierzonej                             | TBD                                                                                                        | ±0,4% wart. mierzonej                             |
|                                     | 63G | TBD                                                   | ±0,2% wart. mierzonej                             | TBD                                                                                                        | ±0,4% wart. mierzonej                             |
| T                                   |     | ± 0,04%                                               | ± 0,08%                                           | ± 0,08%                                                                                                    | ± 0,12%                                           |
| Zegar RTC                           |     | ± 3 ppm                                               | ± 5 ppm<br>@ Tamb -15÷+55°C                       | ± 5 ppm<br>(<0,5 s/dobę)                                                                                   | ± 10 ppm<br>(<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                                   | Uo | $\leq$            | Ui           | Napięcie wejściowe      |
| Prąd wyjściowy                                       | Io | $\leq$            | Ii           | Prąd wejściowy          |
| Moc wyjściowa                                        | Po | $\leq$            | Pi           | Moc wejściowa           |
| Maksymalna pojemność zewnętrzna                      | Co | $Co \geq Ci + Ck$ | Ci           | Pojemność wewnętrzna    |
| Maksymalna indukcyjność zewnętrzna                   | Lo | $Lo \geq Li + Lk$ | Li           | 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  $\mu$ H/m lub 30  $\mu$ H/ $\Omega$ , gdzie połączenie obejmuje 2 lub 3 żyły (z ekranem lub bez).

Tabela 4.15 Parametry iskrobezpieczeństwa

| Złącze | Zaciski                                                        | Parametry                                                                                                                                       |
|--------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COM1   | V+ , GND , A , B<br>Odpowiednio numery pinów:<br>4 , 5 , 2 , 1 | <u>zaciski „1” – „2” („B” – „A”)</u><br>Ui=7,14 V, Pi=1,2 W, Li~0, Ci~0<br>Uo=5,88 V, Io=21 mA, Po=30 mW, Lo=50 mH, Co=100 $\mu$ F              |
|        |                                                                | <u>zaciski „1”–„GND”, „2”–„GND” („B”–„GND”, „A”–„GND”)</u><br>Ui=7,14 V, Uo=5,88 V, Io=83 mA, Po=121 mW, Lo=25 mH, Co=100 $\mu$ F               |
|        |                                                                | <u>zaciski „4” – „5” („V+” – „GND”)</u><br>Ui=7,14 V, Pi=1,2 W, Ii=0,5 A, Li~0, Ci~0<br>Uo=7,14 V, Po=0,76 W, Io=0,43 A, Lo=1 mH, Co=48 $\mu$ F |
| COM2   | V+ , GND , A , B                                               | <u>zaciski („B” – „A”)</u><br>Ui=7,14 V, Pi=1,2 W, Li~0, Ci~0<br>Uo=5,88 V, Io=21 mA, Po=30 mW, Lo=50 mH, Co=100 $\mu$ F                        |
|        |                                                                | <u>zaciski „B”–„GND”, „A”–„GND”</u><br>Ui=7,14 V, Uo=5,88 V, Io=83 mA, Po=121 mW, Lo=25mH, Co=100 $\mu$ F                                       |
|        |                                                                | <u>zaciski „V+” – „GND”</u><br>Ui=7,14 V, Pi=1,2 W, Ii=0,5 A, Li~0, Ci=73 nF<br>Uo=7,14 V, Po=0,76 W, Io=0,43 A, Lo=1mH, Co=48 $\mu$ F          |
| COM3   | V+ , GND , A , B                                               | <u>zaciski („B” – „A”)</u><br>Ui=7,14 V, Pi=1,2 W, Li~0, Ci~0<br>Uo=5,88 V, Io=21 mA, Po=30 mW, Lo=50 mH, Co=100 $\mu$ F                        |
|        |                                                                | <u>zaciski „B”–„GND”, „A”–„GND”</u><br>Ui=7,14 V, Uo=5,88 V, Io=83 mA, Po=121 mW, Lo=25 mH, Co=100 $\mu$ F                                      |
|        |                                                                | <u>zaciski „V+” – „GND”</u><br>Ui=7,14 V, Pi=1,2 W, Ii=0,5 A, Li~0, Ci=73 nF<br>Uo=7,14 V, Po=0,76 W, Io=0,43 A, Lo=1 mH, Co=48 $\mu$ F         |
|        | +8V , GND:                                                     | <u>zaciski „+8V” – „GND”</u><br>Ui=12,6 V, Ii=0,3 A, Pi=1,1 W, Li~0, Ci~0                                                                       |

|                                 |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INx<br>IN1<br>IN2<br>IN3<br>IN4 | IN1+ , IN1-<br>IN2+ , IN2-<br>IN3+ , IN3-<br>IN4+ , IN4-                                                                                                                           | <u>zaciski „IN1+” – „IN1-” ... „IN4+” – „IN4-”</u><br>Ui=10 V, Ci~0, Li~0, Uo=10 V, Io=2,5mA, Po= 6 mW, Lo=10 mH, Co=20 µF                                                                                                                                                                                                                                               |
| IN5<br>IN6                      | IN5+ , IN5-<br>IN6+ , IN6-                                                                                                                                                         | <u>zaciski „IN5+” – „IN5-”, „IN6+” ... „IN6-”</u><br>Ui=12,6 V, Li~0, Ci~0<br>Uo=12,6 V, Io=18 mA, Po=57 mW, Lo=20 mH, Co=7 µF                                                                                                                                                                                                                                           |
| OUTx                            | OUT1-1 , OUT1-2 (bipolarne)<br>OUT2-1 , OUT2-2 (bipolarne)<br>OUT3-1 , OUT3-2 (bipolarne)<br>OUT4-1 , OUT4-2 (bipolarne)                                                           | <u>Zaciski „OUT1-1”–„OUT1-2”, „OUT2-1”–„OUT2-2”, „OUT3-1”–„OUT3-2”, „OUT4-1”–„OUT4-2”</u><br>Uo=5,88 V, Io=6 mA, Po=9 mW, Lo=50 mH, Co=100 µF, Li~0, Ci=0,6 uF<br>Ui=10 V, li=0,3 A, Pi=1,1 W                                                                                                                                                                            |
| ExtCPC                          | V+ , GND , A , B                                                                                                                                                                   | <u>zaciski „A” – „B”</u><br>Uo=5,88 V, Io=62 mA, Po=45 mW, Lo=50 mH, Co=100 µF, Li~0, Ci~0<br><u>zaciski „A” – „GND”, „B” – „GND”</u><br>Uo=5,88 V, Io=124 mA, Po=91 mW, Lo=10 mH, Co=100 µF, Li~0, Ci~0<br><u>zaciski „V+” – „GND”</u><br>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><br>Uo=10V, Io=15mA, Po=25mW, Lo=50mH, Co=16µF<br>Ui=10V, li=30mA, Pi=64mW                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| LFb<br>LFC                      | LFb+ , LFb-<br>LFC+ , LFC-                                                                                                                                                         | <u>zaciski „LFb+” – „LFb-”, „LFC+” – „LFC-”</u><br>Uo=10 V, Io=2 mA, Po=4 mW, Lo=20 mH, Co=16 µF<br>Ui=10 V, li=30 mA, Pi=64 mW                                                                                                                                                                                                                                          |
| Pt1000                          | Zaciski i kolory przewodów oznaczone odpowiednio:<br><b>PT-I+</b> , <b>PT-U+</b> , <b>PT-U-</b> , <b>PT-I-</b><br>lub<br><b>PT-I+</b> , <b>PT-U+</b> , <b>PT-U-</b> , <b>PT-I-</b> | <u>zaciski PT-I+, PT-I-, PT-U+, PT-U-</u> (Między dowolnymi zaciskami)<br>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.

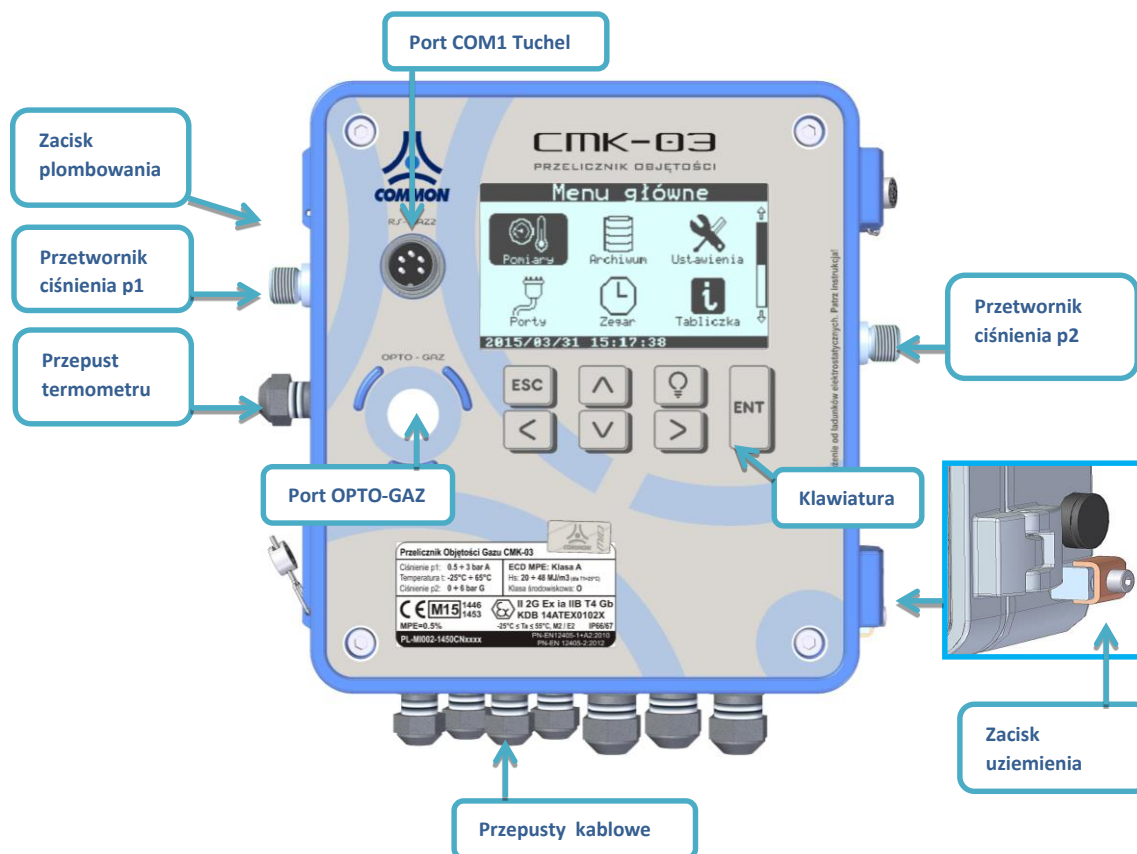
**CMK-03 można instalować i eksploatować w strefie 1 lub 2 zagrożenia wybuchem** we współpracy z obwodami iskrobezpiecznymi o poziomie bezpieczeństwa **ia** lub **ib** oraz przy zachowaniu zgodności podgrupy potencjalnie występującej mieszaniny gazów z podgrupą obwodów urządzenia IIA lub IIB oraz klasy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

|                                                    |                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>WIDOK OD CZOŁA GNIAZDA MĘSKIEGO NA OBUDOWIE</p> | <p><b>V+, GND</b>      Piny zasilania zewnętrznego</p> <p><b>A (D+), B (D-)</b>      Piny transmisji danych portu RS-GAZ2<br/>(RS-485 w wykonaniu EX)</p> |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

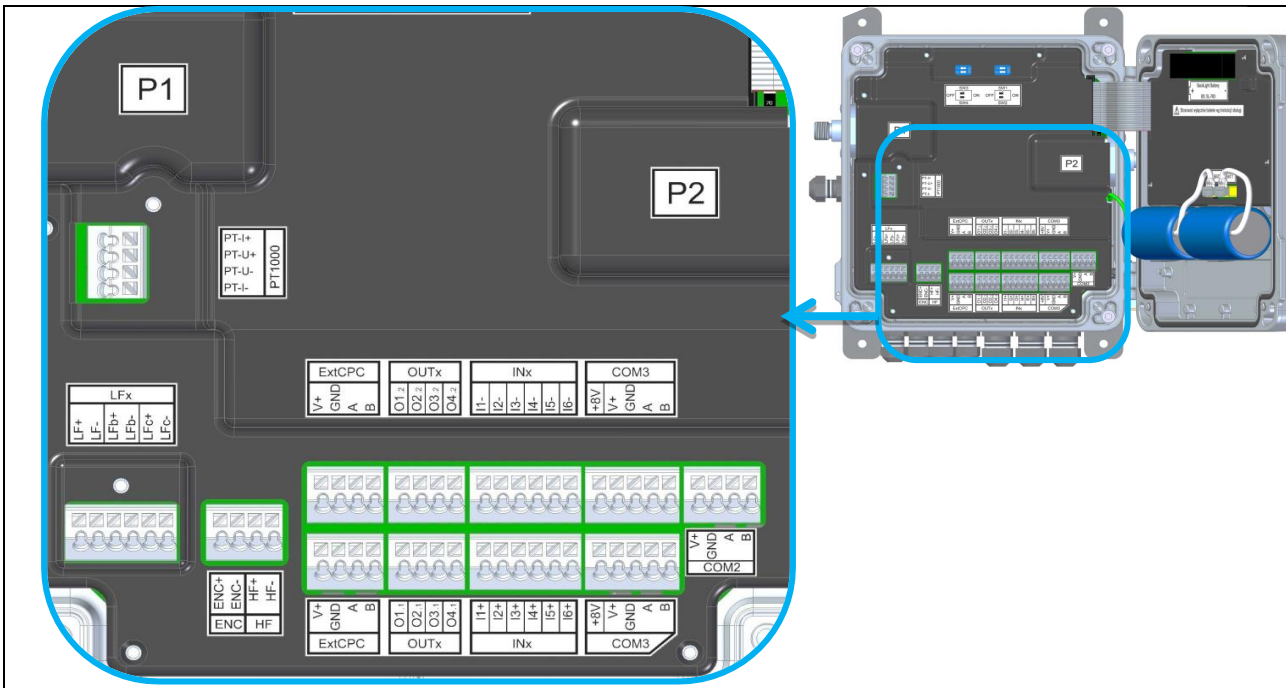
Rysunek 5.2 Złącze TUCHEL na obudowie (gniazdo męskie 5 pin na panel, okrągłe, zakręcane, typ C091D)

### 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)                                                                                                                                                                                                                                           |
|                 | LFc+ 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)                                                                                                                                                                                                        |
|                 | GDN                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                 | A                                        | Port transmisji szeregowej do zewnętrznego przetwornika ciśnienia CPC-03 (szczegółowy - rozdział 5.6)                                                                                                                                                                                              |
|                 | B                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| OUTx            | OUT1 <sub>1</sub> ,<br>OUT1 <sub>2</sub> | Wyjścia sterujące OC (open collector)<br>Wyjścia bipolarne – polaryzacja (biegunowość nie istotna)<br><b>UWAGA! Przewody podłączane parami (OUT1<sub>1</sub>, OUT1<sub>2</sub>) (OUT2<sub>1</sub>, OUT2<sub>2</sub>) (OUT3<sub>1</sub>, OUT3<sub>2</sub>) (OUT4<sub>1</sub>, OUT4<sub>2</sub>)</b> |
|                 | OUT2 <sub>1</sub> ,<br>OUT2 <sub>2</sub> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                 | OUT3 <sub>1</sub> ,<br>OUT3 <sub>2</sub> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                 | OUT4 <sub>1</sub> ,<br>OUT4 <sub>2</sub> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| INx             | IN(1÷4)+<br>IN(1÷4)-                     | Wejścia dwustanowe (stykowe) sygnalizacji                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                 | IN(5÷6)+<br>IN(5÷6)-                     | Wejścia dwustanowe (stykowe) sygnalizacji lub wejścia w standardzie NAMUR (konfigurowalne)                                                                                                                                                                                                         |
| COM2<br>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

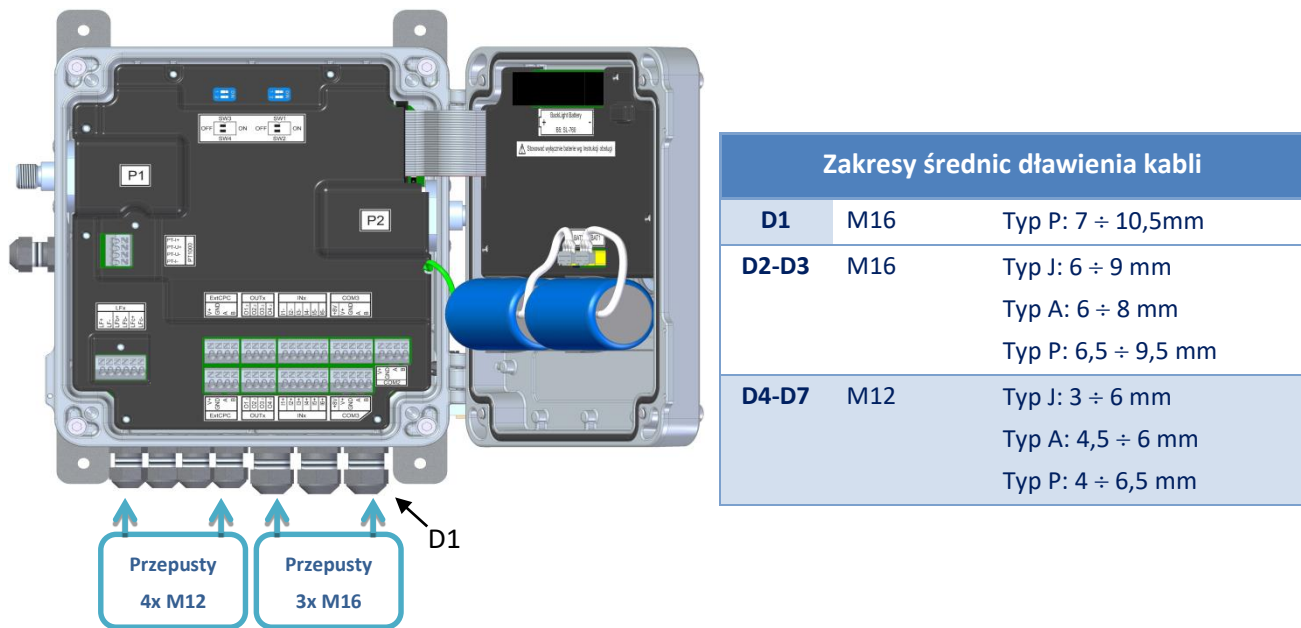
Przewody połączeniowe wprowadza się do obudowy za pomocą przepustów kablowych **M12** lub **M16** i podłącza się do odpowiednich zacisków (patrz **Rysunek 5.3**).

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.





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 <sup>2</sup>  |
| Przewód linkowy z zaciskaną tulejką przewodową z kołnierzem | 0,14 ÷ 1,5 mm <sup>2</sup> |

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<br>ExtCPC                       | Dowolny z zakresu    | -          | < 10 m             |
| COM1<br>COM2<br>COM3<br>OUTx<br>INx | 1,5 mm <sup>2</sup>  | Standard   | 750 m              |
|                                     |                      | Pełne      | 125 m              |
|                                     | 1 mm <sup>2</sup>    | Standard   | 500 m              |
|                                     |                      | Pełne      | 80 m               |
|                                     | 0,75 mm <sup>2</sup> | Standard   | 370 m              |
|                                     |                      | Pełne      | 60 m               |
|                                     | 0,5 mm <sup>2</sup>  | Standard   | 250 m              |
|                                     |                      | Pełne      | 40 m               |

|  |                      |          |       |
|--|----------------------|----------|-------|
|  | 0,34 mm <sup>2</sup> | Standard | 170 m |
|  |                      | Pełne    | 28 m  |
|  | 0,25 mm <sup>2</sup> | Standard | 125 m |
|  |                      | Pełne    | 20 m  |
|  | 0,14 mm <sup>2</sup> | Standard | 70 m  |
|  |                      | Pełne    | 10 m  |

Gdzie:

- **obciążenie standard** oznacza pracę CMK-03 z aktywnymi: LCD, podświetlaniem LED, jednostką  $\mu C$ , 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 stonowania kabli ekranowanych pokazuje **Tabela 5.4**.

**Tabela 5.4** Rodzaje kabli, zakres stonowania kabli ekranowanych

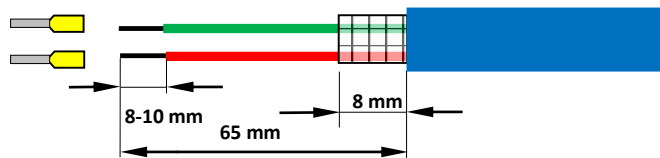
| Rodzaje kabli oraz zakres stonowania |                                                                |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Rodzaj obwodu                        | Rodzaj kabli                                                   |
| 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.

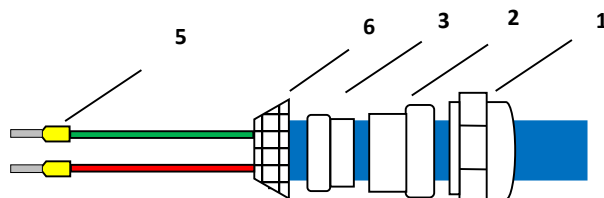
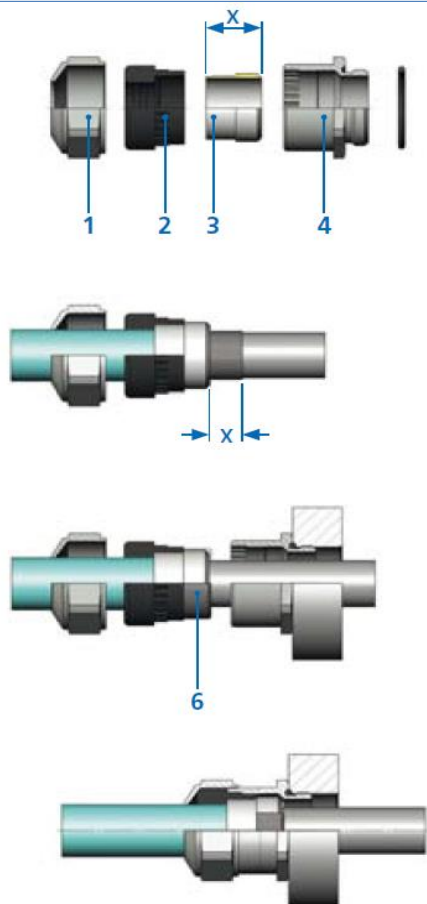
Przewody linkowe (o żyłach wielodrutowych) podłączane do zacisków przelicznika muszą być zakończone tulejkami przewodowymi z izolowanym kołnierzem. Tulejki należy zacisnąć na całej jej długości i długości odizolowanej żyły. Sposób przygotowania przewodów pokazuje **Tabela 5.5**.

**Tabela 5.5** Przygotowanie przewodów

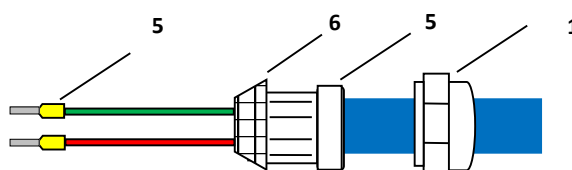
| Przewód nie ekranowany          |  |
|---------------------------------|--|
|                                 |  |
| Dławnica typu J (szare lamelki) |  |
|                                 |  |
| Przewód ekranowany              |  |



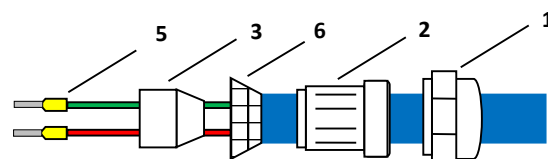
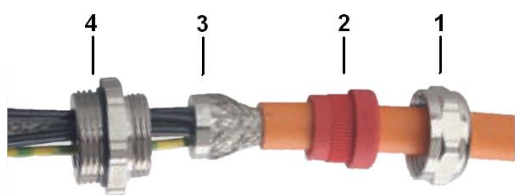
Dławnica typu A



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.

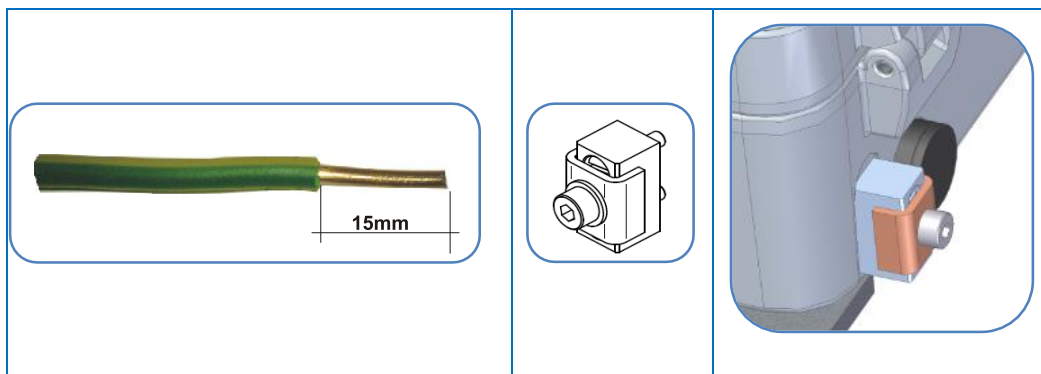
Obudowa uzyskuje uziemienie poprzez:

#### 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 mm<sup>2</sup>**. 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:**

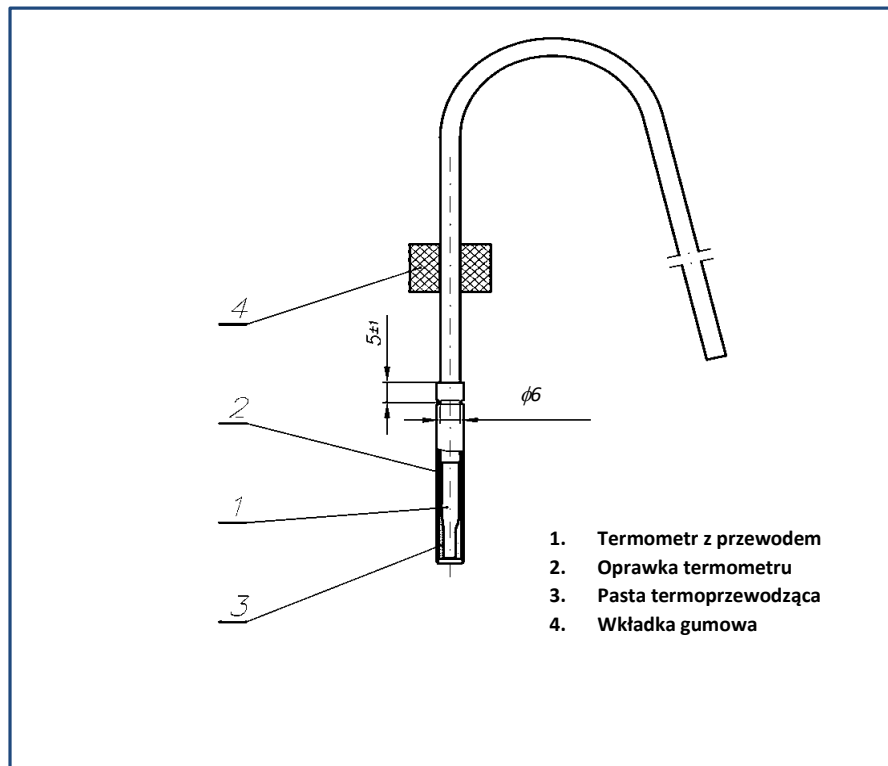
1. Króciec przetwornika ciśnienia (na obudowie urządzenia) w miejscu instalacji jest najczęściej łączony stalową rurką impulsową (ciśnieniową) z przyłączem pomiarowym ciśnienia gazomierza lub gazociągu.
2. Stalowa rurka termometru jest połączona elektrycznie poprzez ekran kabla z obudową urządzenia.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

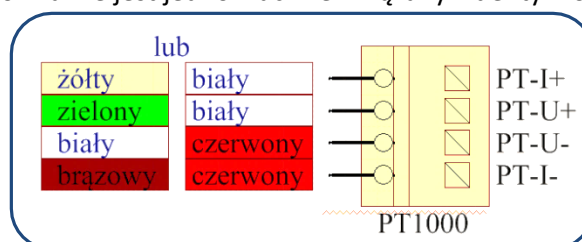
Tabela 5.6 Długości rurki i przewodu termometru

| Długości rurki i przewodu termometru                                                                                                  |                                                                                                                                                     |                                                                                                                 |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Długości rurki termometru                                                                                                             |                                                                                                                                                     | Długości przewodu                                                                                               |                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>45 mm</li> <li>75 mm</li> <li>95 mm</li> <li>105 mm</li> <li>120 mm</li> <li>130 mm</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>140 mm</li> <li>160 mm – standard</li> <li>180 mm</li> <li>200 mm</li> <li>220 mm</li> <li>245 mm</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1,2 m</li> <li>2,5 m – standard</li> <li>4,0 m</li> <li>5,0 m</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>6,0 m</li> <li>8,0 m</li> <li>9,9 m</li> </ul> |

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.

Instalację termometru i prowadzenie kabla należy wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż  $-5^{\circ}\text{C}$ .

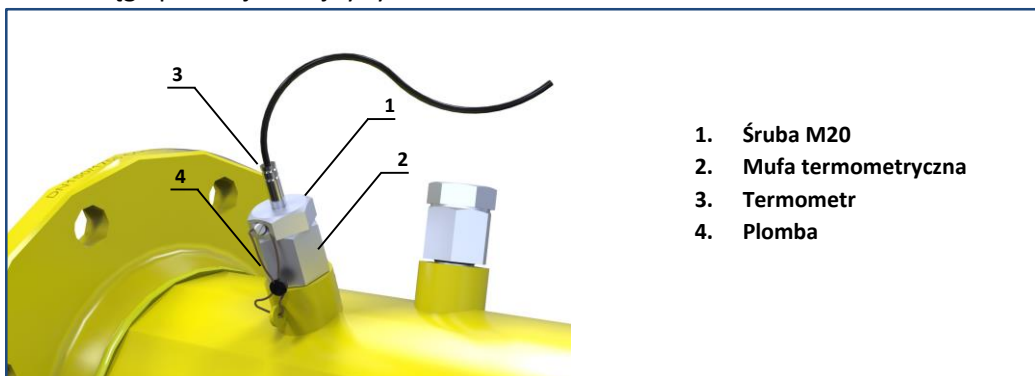
Zerwanie plomby producenta z osłony zacisków PT1000 nie narusza cechy metrologicznej przyrządu. Daje to możliwość, np. dokonania okresowych sprawdzeń poprawności działania termometru i toru wejściowego przelicznika. Po wykonaniu czynności eksploatacyjnych osłona zacisków PT1000 musi być właściwie umieszczona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



#### 5.4.2. Podłączanie termometru do instalacji

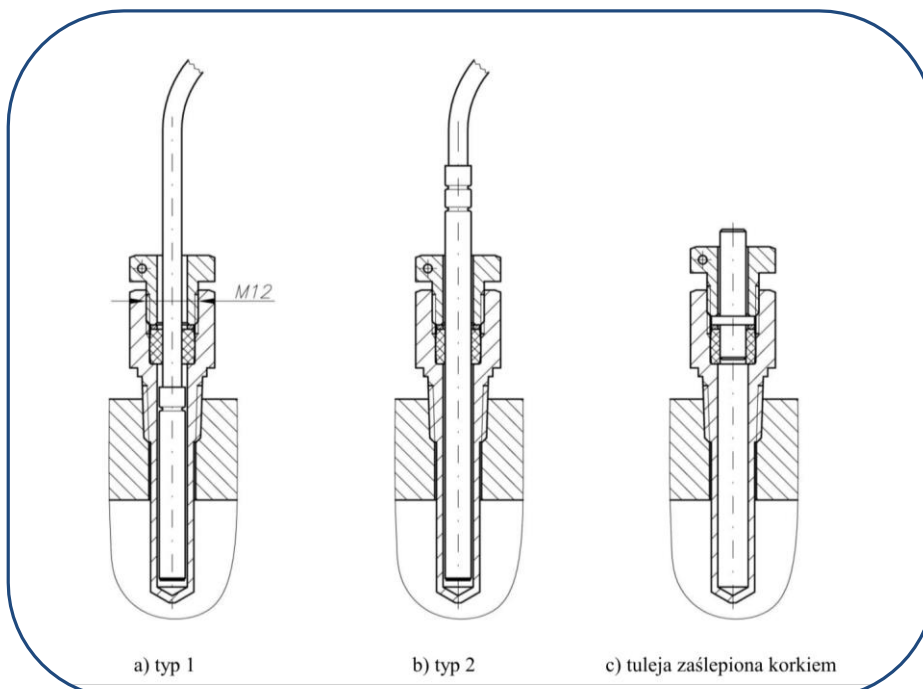
Termometr wraz z gumową uszczelką (pozycja 4 na **Rysunek 5.6**) umieszcza się w tulei termometrycznej rurociągu lub gazomierza. Całość dokręcana jest nakrętką zakończoną gwintem M12 (do tulei w gazomierzu) lub gwintem M20 (do tulei w odcinku). Nakrętka M12 lub M20 z uszczelką termometru dostępna jako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

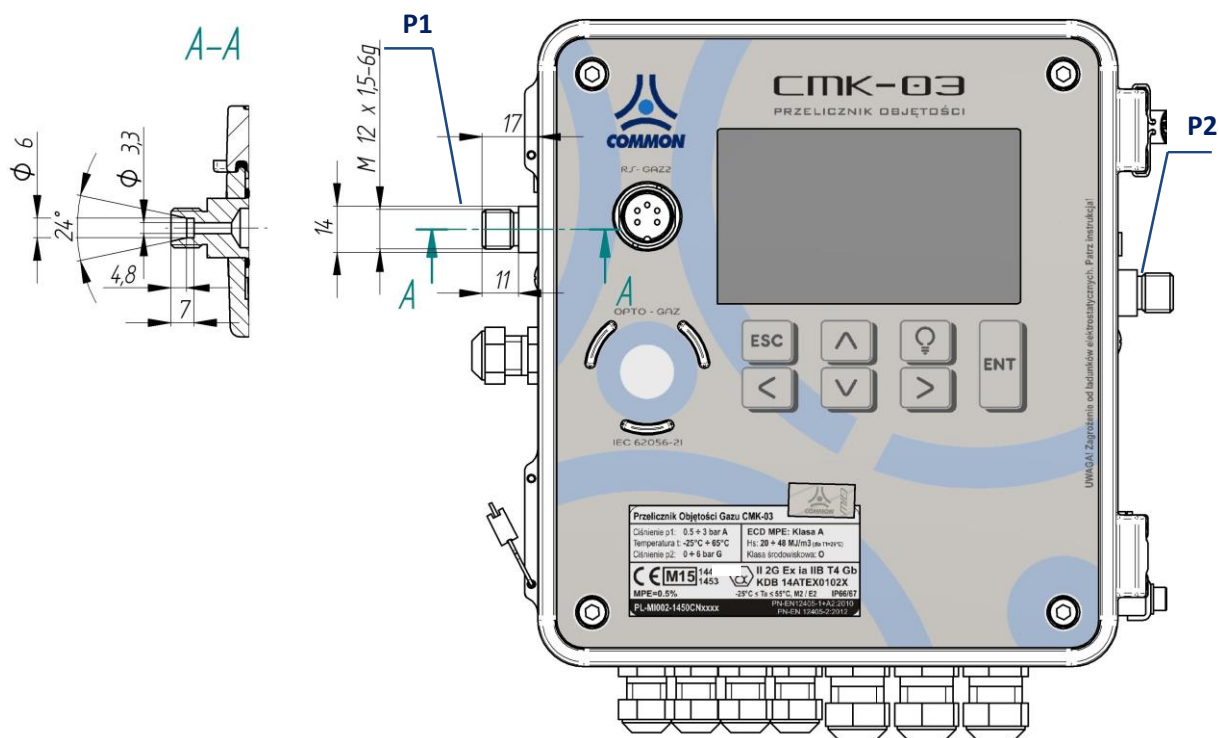
Osadzenie termometru w korpusie gazomierza pokazuje **Rysunek 5.9**



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 posiadać 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).

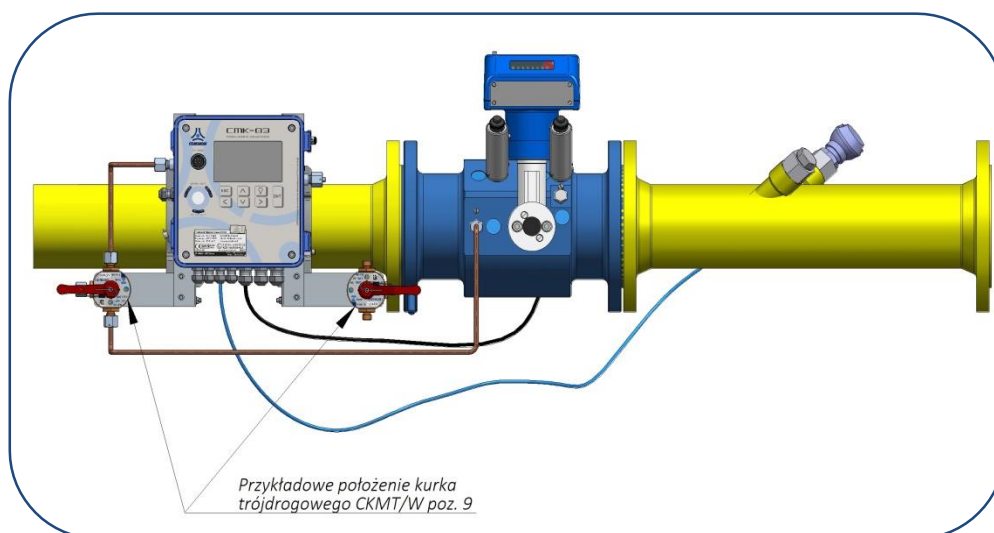


Rysunek 5.11 Podłączenie pomiaru ciśnienia od strony przelicznika

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.

W przypadku wykonania z zewnętrznym przetwornikiem P1 (KOD(2)=e12) jego kabel jest połączony z przelicznikiem na stałe (nie rozłącznie) a jego maksymalna długość wynosi 3 metry.





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

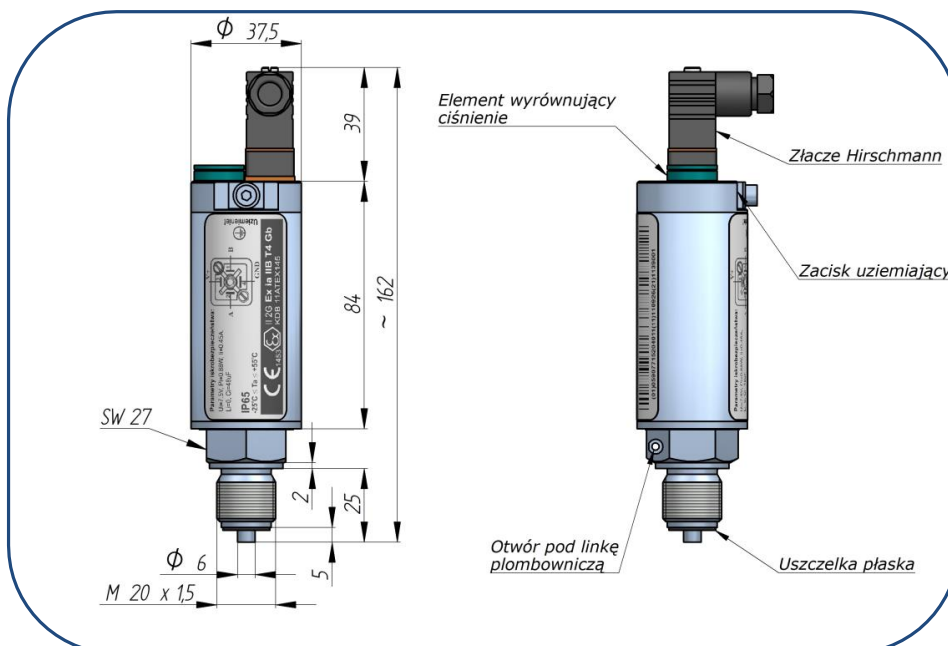
## 5.6. Podłączanie zewnętrznego przetwornika ciśnienia CPC-03

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 mm<sup>2</sup>**), 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

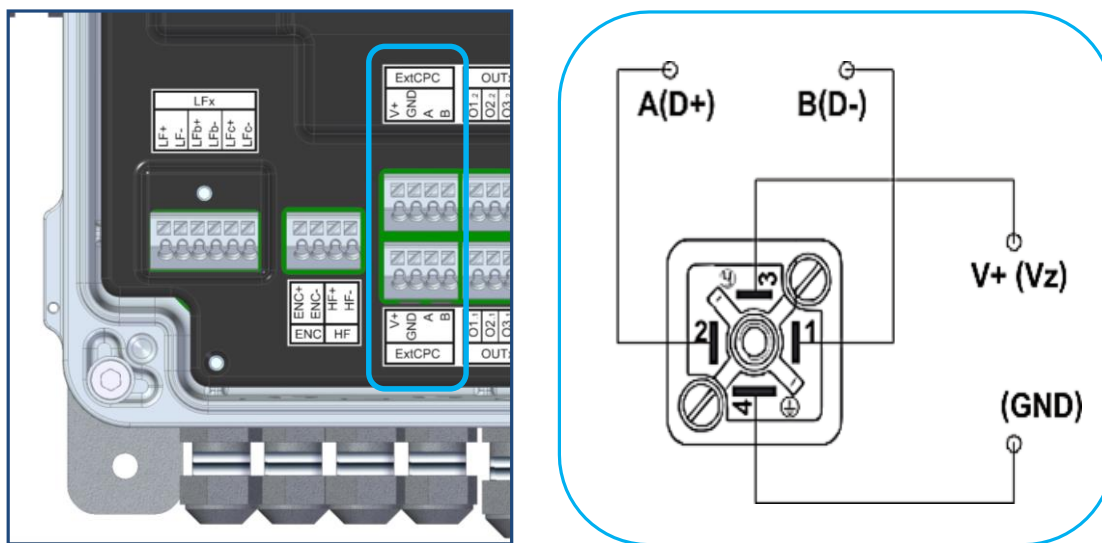
Przetwornik CPC należy podłączyć do dedykowanych zacisków **ExtCPC** przelicznika. Transmisja jest możliwa zarówno przy obecności zewnętrznego źródła zasilania jak i w trybie bateryjnym (obsługa do dwóch zewnętrznych przetworników CPC).

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

**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 równolegle 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**). Ekrany przewodów podłącza się od strony przelicznika.

Sposób przygotowanie przewodów przedstawiony jest w Tabeli 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

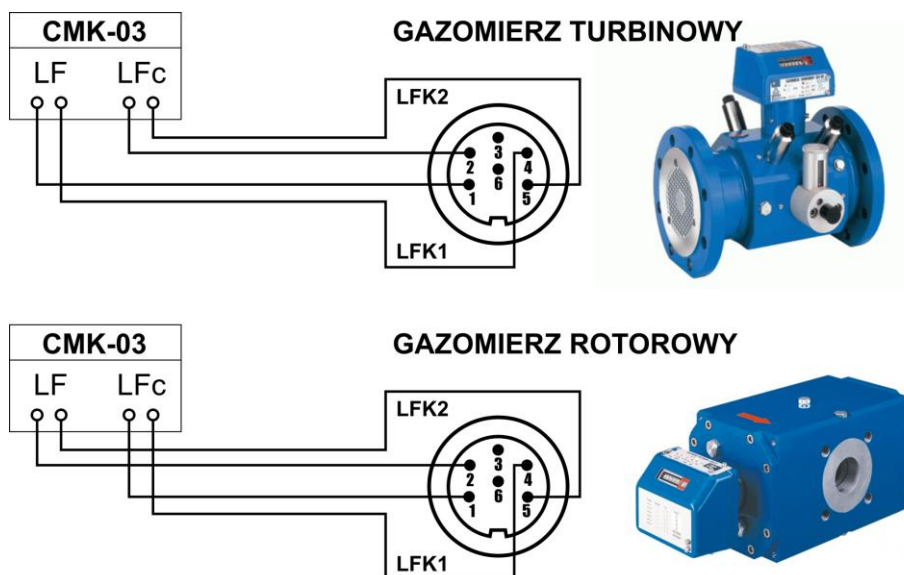
Nadajniki impulsów LFK1, FK2, AT (AFK) można podłączać do wejść LFx przelicznika CMK-03 prowadząc je jednym kablem.

### 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.**

**Uwaga! Funkcja LF-Encoder jest opcją licencjonowaną. Patrz 6.3 Praca w trybie LF-Encoder (obsługa cofek)**

### 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 zadziałaniem 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.

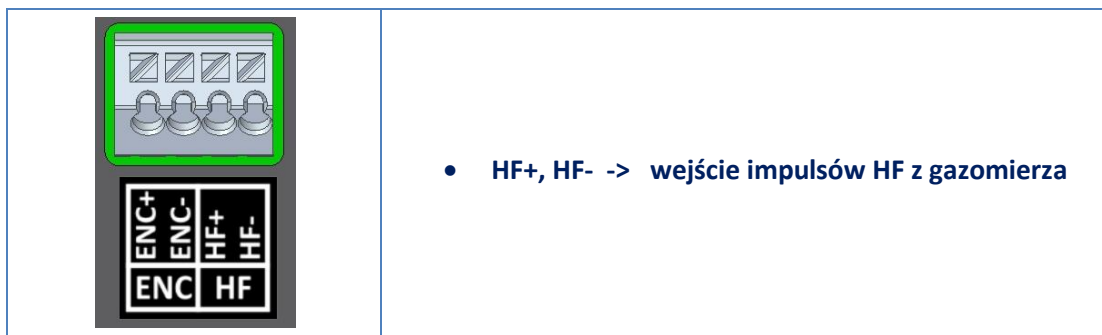
### 5.8. Podłączanie wejścia HF do gazomierza

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**). Aby 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.

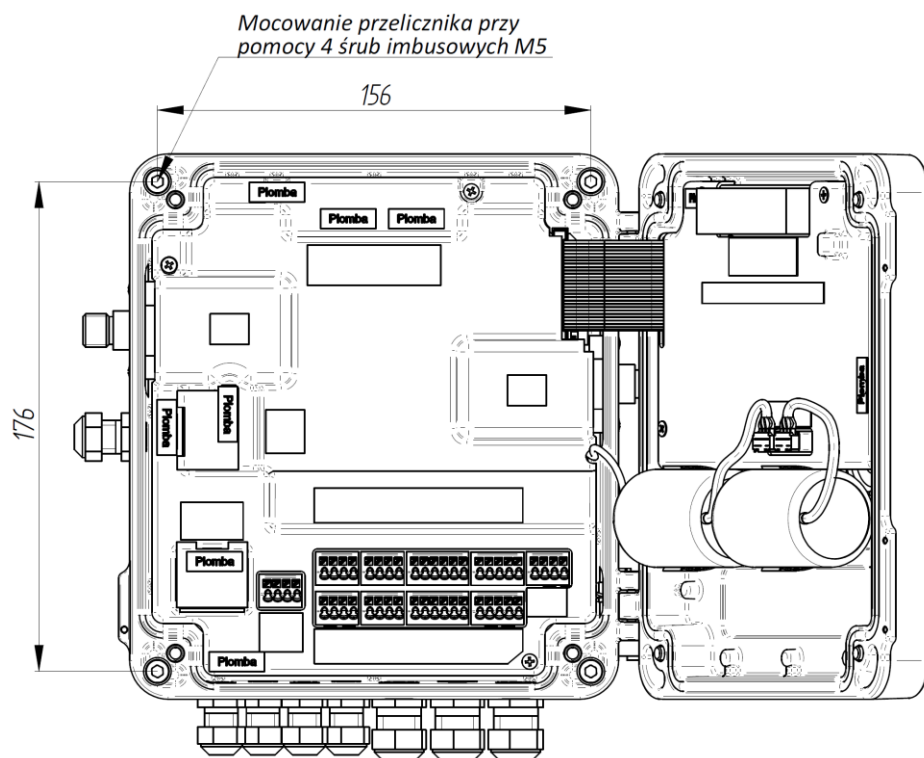
**UWAGA!** Zasilanie dla obwodu HF'a z wewnętrznego bloku zasilania Encoder'a jest dostępne jedynie przy obecności zewnętrznego źródła zasilania V+ (5V). Na zasilaniu bateryjnym, funkcja zasilania HF'a nie jest realizowana.

## 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**.



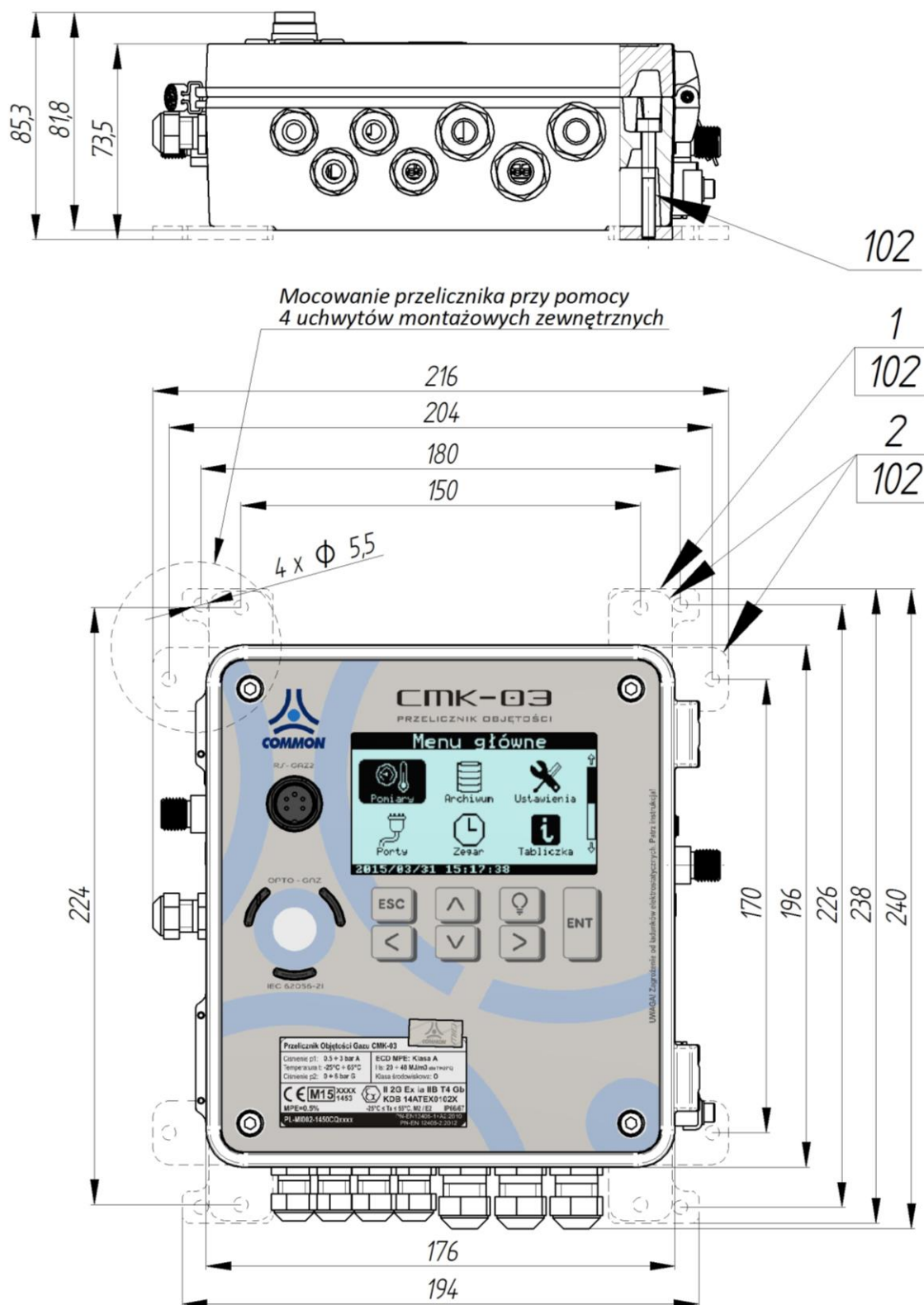
Rysunek 5.16 Montaż przelicznika poprzez otwory w obudowie

| 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.





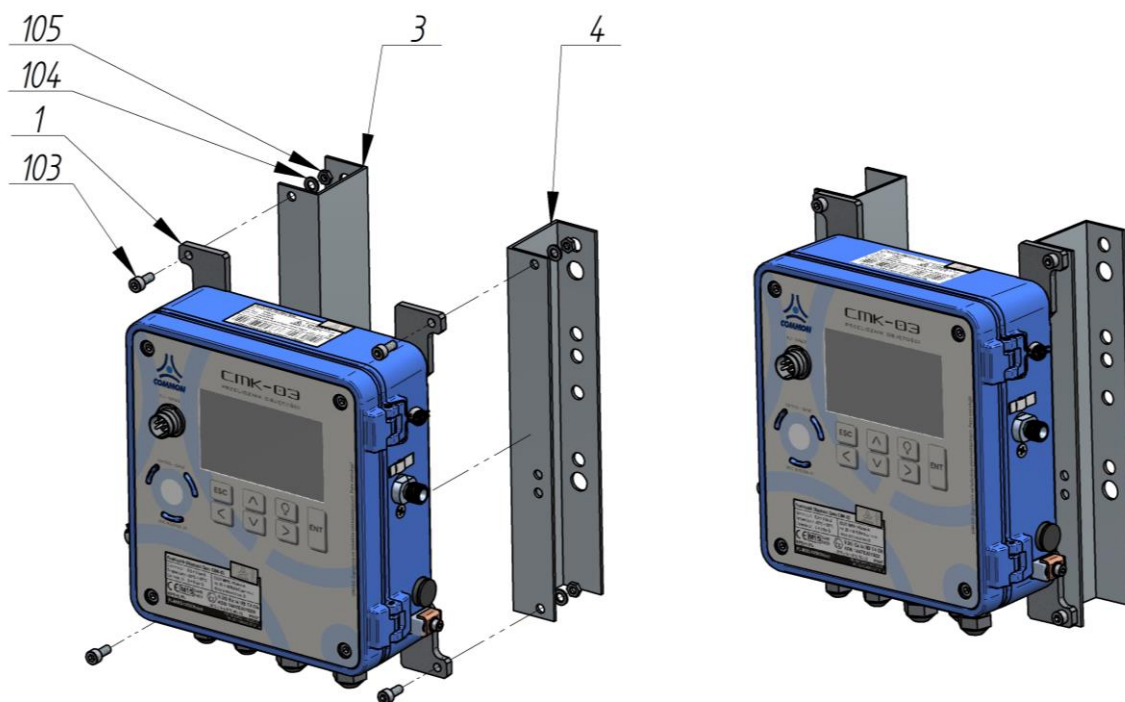
Rysunek 5.17 Montaż przelicznika za pomocą uchwytów płaskich

| 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**).

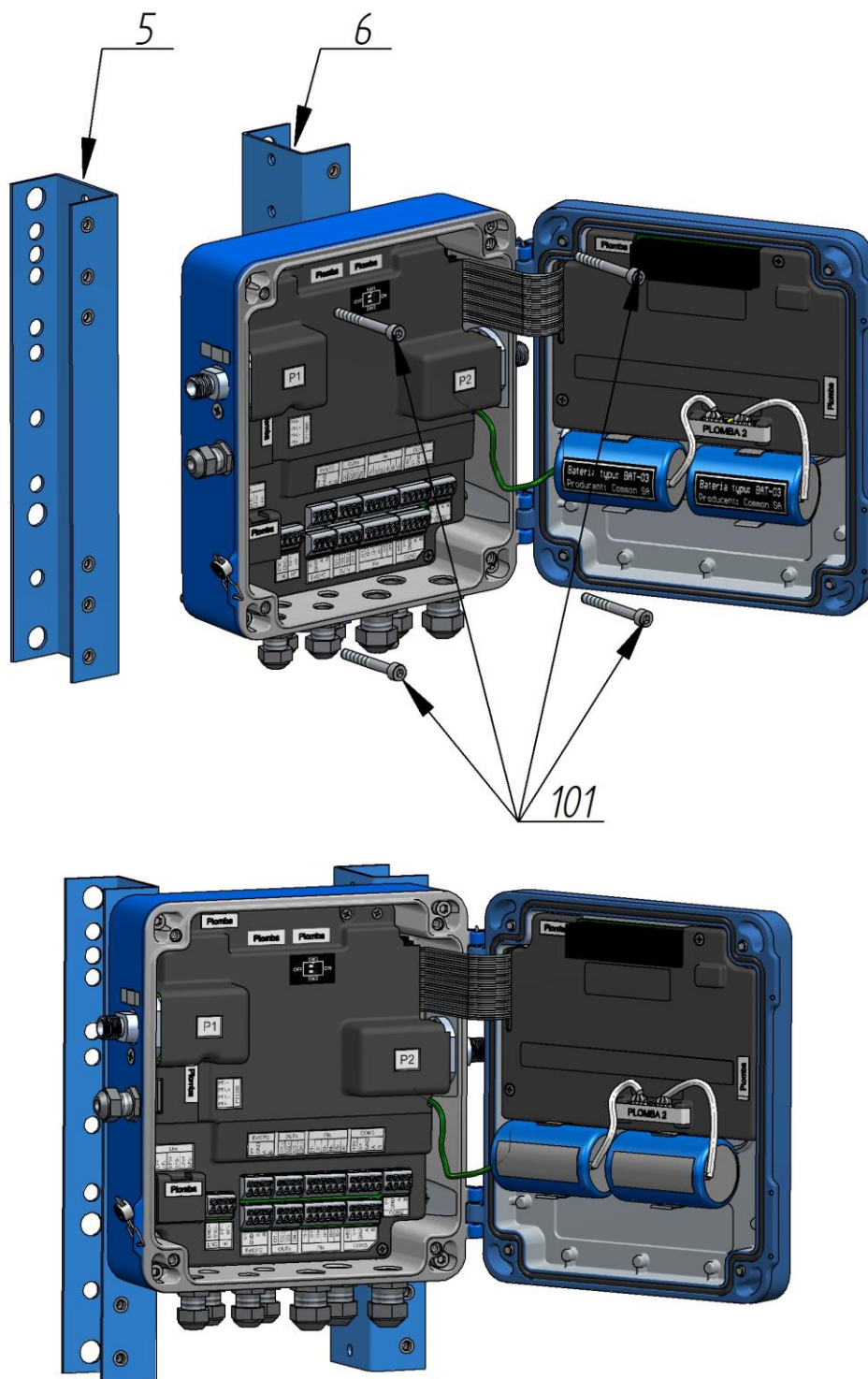


Rysunek 5.18 Montaż przelicznika za pomocą uchwytów montażowych płaskich typu „L” w miejsce po CMK-02

| 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           |
| 3                                           | Wieszak obejmujący lewy od CMK-02  | -           |
| 4                                           | Wieszak obejmujący prawy od CMK-02 | -           |

#### 5.9.4. Montaż przelicznika na wieszakach

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

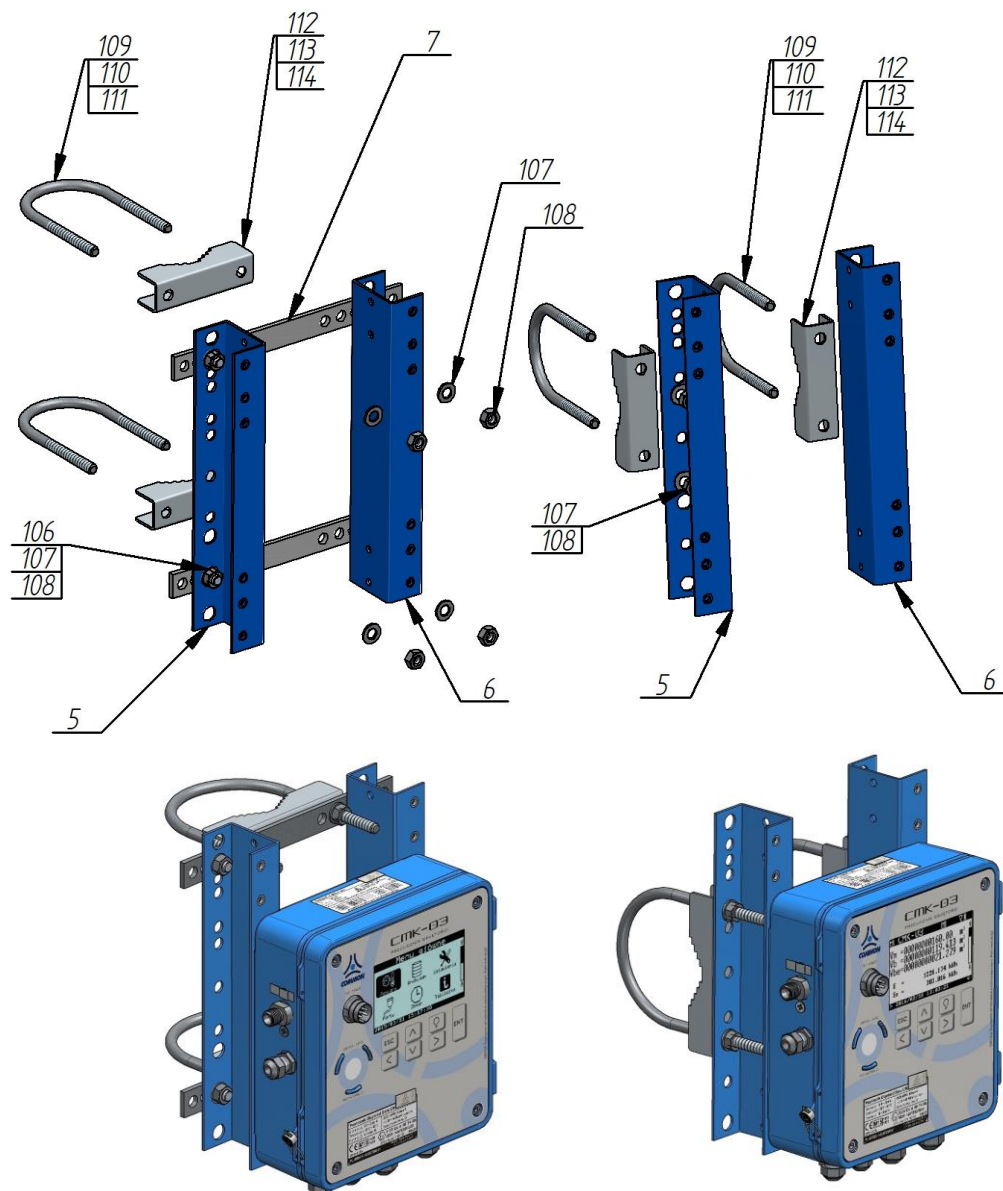


Rysunek 5.19 Montaż przelicznika na wieszakach za pomocą 4 śrub przez podstawę obudowy

| Zestaw montażowy wieszaków |                       |             |
|----------------------------|-----------------------|-------------|
| Pozycja na rysunkach       | Nazwa części          | Ilość sztuk |
| 5                          | Wieszak lewy kpl.     | 1           |
| 6                          | Wieszak prawy kpl.    | 1           |
| 101                        | Śruba (imbus) M5 x 45 | 4           |

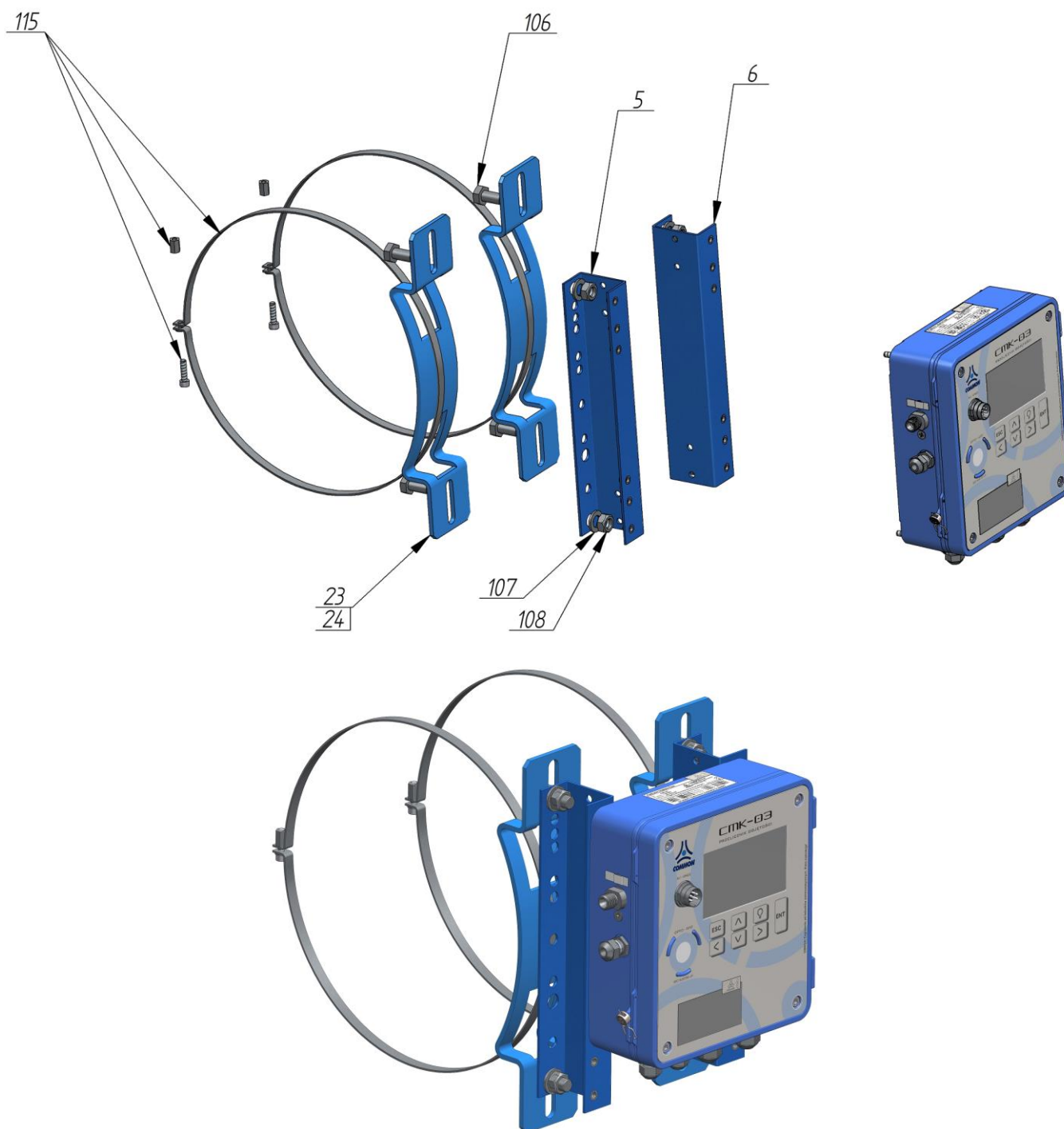
### 5.9.5. Montaż przelicznika na rurociągu

Montaż na rurociągu możliwy jest poprzez zamocowanie zestawu wieszaków za pomocą zestawu cybantów (DN50, DN80 i DN100) lub opasek (150 ÷ 300) odpowiednich do średnicy rurociągu.



Rysunek 5.20 Montaż przelicznika na wieszakach z użyciem cybantów dla rurociągów DN50, DN80, DN100

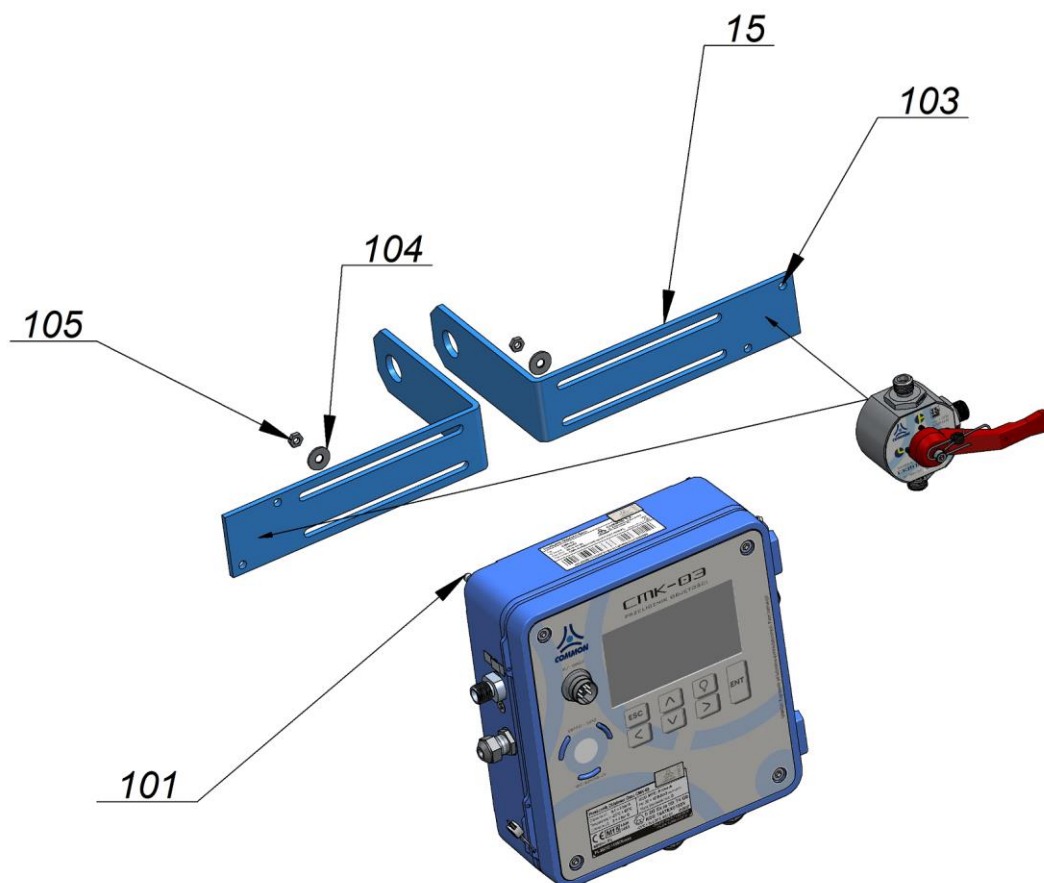
| Zestaw montażowy z cybantami na rurociąg |                       |             |      |       |
|------------------------------------------|-----------------------|-------------|------|-------|
| Pozycja na rysunkach                     | Nazwa części          | Ilość sztuk |      |       |
|                                          |                       | DN50        | DN80 | DN100 |
| 109                                      | Cybant M8 x 61 (2")   | 2           |      |       |
| 110                                      | Cybant M8 x 89 (3")   |             | 2    |       |
| 111                                      | Cybant M8 x 115 (4")  |             |      | 2     |
| 112                                      | Łącznik cybanta DN50  | 2           |      |       |
| 113                                      | Łącznik cybanta DN80  |             | 2    |       |
| 114                                      | Łącznik cybanta DN100 |             |      | 2     |
| 107                                      | Podkładka M8          | 4           | 4    | 4     |
| 108                                      | Nakrętka M8           | 4           | 4    | 4     |
| 5                                        | Wieszak lewy kpl.     | 1           | 1    | 1     |
| 6                                        | Wieszak prawy kpl.    | 1           | 1    | 1     |



Rysunek 5.21 Montaż przelicznika z opaskami na wieszakach dla rurociągów DN150 ÷ DN300

| Zestaw montażowy z opaskami na rurociąg |                                      |             |       |       |       |
|-----------------------------------------|--------------------------------------|-------------|-------|-------|-------|
| Pozycja na rysunkach                    | Nazwa części                         | Ilość sztuk |       |       |       |
|                                         |                                      | DN150       | DN200 | DN250 | DN300 |
| 115                                     | Opaska zaciskowa z zamkiem           | 2           | 2     | 2     | 2     |
| 23                                      | Podstawa opaski zaciskowej DN150-200 | 2           | 2     |       |       |
| 24                                      | Podstawa opaski zaciskowej DN250-300 |             |       | 2     | 2     |
| 106                                     | Śruba z łbem sześć. M8 x 16          | 4           | 4     | 4     | 4     |
| 107                                     | Podkładka M8                         | 4           | 4     | 4     | 4     |
| 108                                     | Nakrętka M8                          | 4           | 4     | 4     | 4     |
| 5                                       | Wieszak lewy kpl.                    | 1           | 1     | 1     | 1     |
| 6                                       | Wieszak prawy kpl.                   | 1           | 1     | 1     | 1     |

## 5.9.6. Montaż przelicznika na listwach uniwersalnych do kołnierza rurociągu



Rysunek 5.22 Montaż przelicznika i kurka na uniwersalnym zestawie montażowy do kołnierza gazociągu

| Uniwersalny zestaw montażowy na listwach do kołnierza gazomierza |                                      |             |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------|
| Pozycja na rysunkach                                             | Nazwa części                         | Ilość sztuk |
| 15                                                               | Listwa montażowa do kołnierza        | 2           |
| 101                                                              | Śruba (imbus) M5 x 45                | 4           |
| 105                                                              | Nakrętka M5                          | 4           |
| 104                                                              | Podkładka M5                         | 4           |
| 103                                                              | Śruba (imbus) M5 x 12 (montaż kurka) | 2           |

Zestaw uniwersalnych listew montażowych posiada otwory o średnicy D=18mm i jest przystosowany do montażu na gazociągach o średnicach od DN50 do DN100.

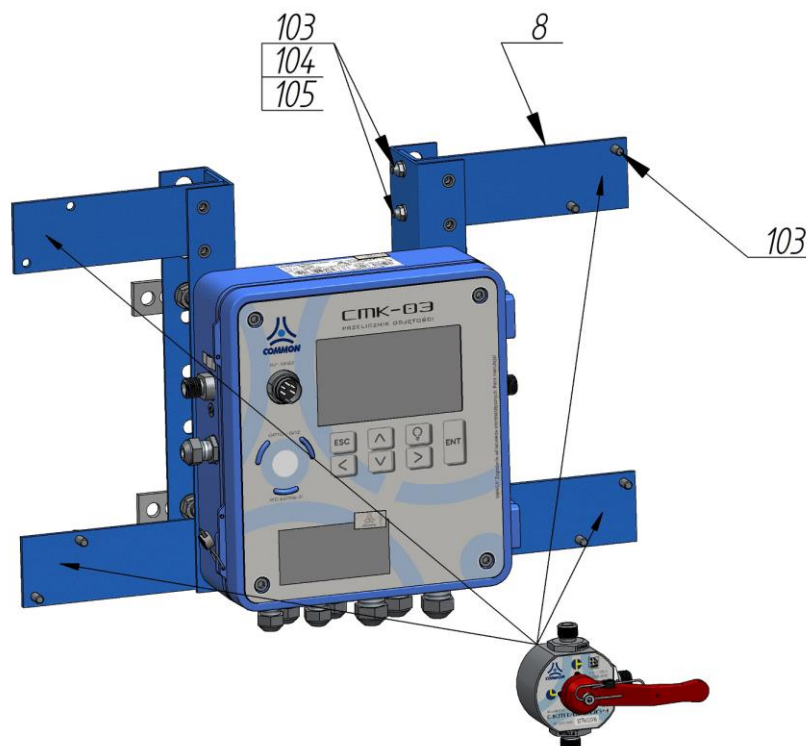
Zastosowanie na innych średnicach wymaga zamówienia zestawu o specjalnym wykonaniu.

| Wykonania zestawu montażowego na inne średnice |                        |                            |
|------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|
| Wykonanie                                      | Średnica otworu D [mm] | Średnica nominalna DN [mm] |
| A                                              | 18                     | 50 – 125                   |
| B                                              | 22                     | 150 – 200                  |
| C                                              | 26                     | 250 – 350                  |
| D                                              | 30                     | 400 – 450                  |
| E                                              | 33                     | 500                        |
| F                                              | 36                     | 600 – 700                  |



### 5.9.7. Montaż kurka trójdrogowego CKMT

Przykładowe położenia kurka na jednym wsporniku umieszczony w jednym z możliwych miejsc pokazuje Rysunek 5.23.

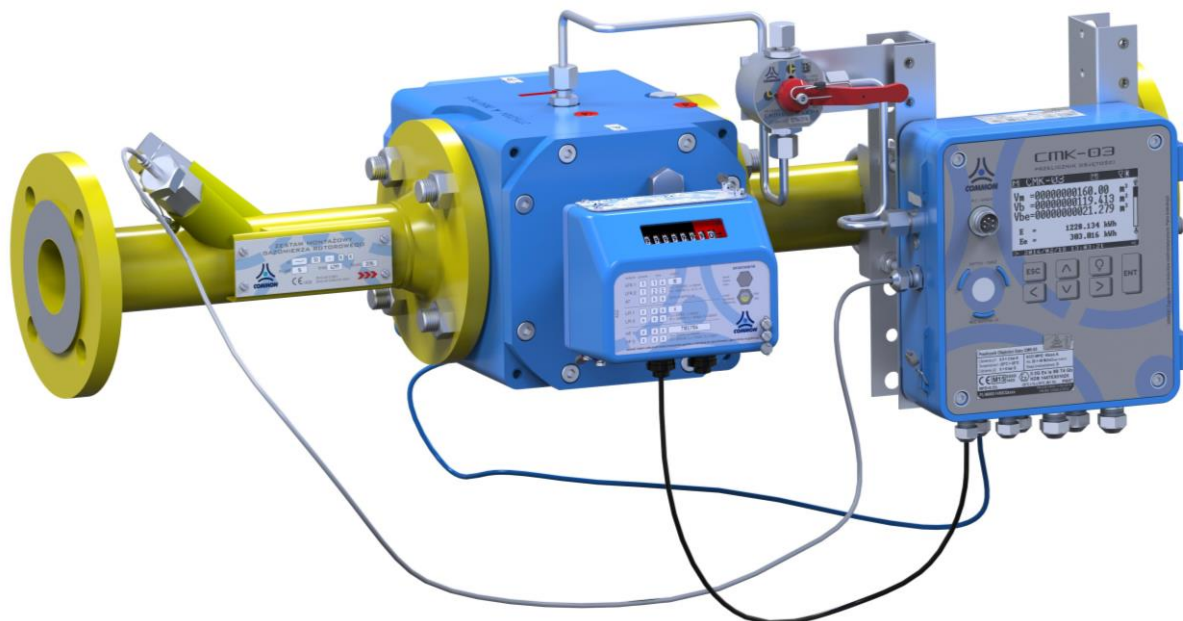


Rysunek 5.23 Możliwe położenia kurka trójdrogowego CKMT na wsporniku kurka

| 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.

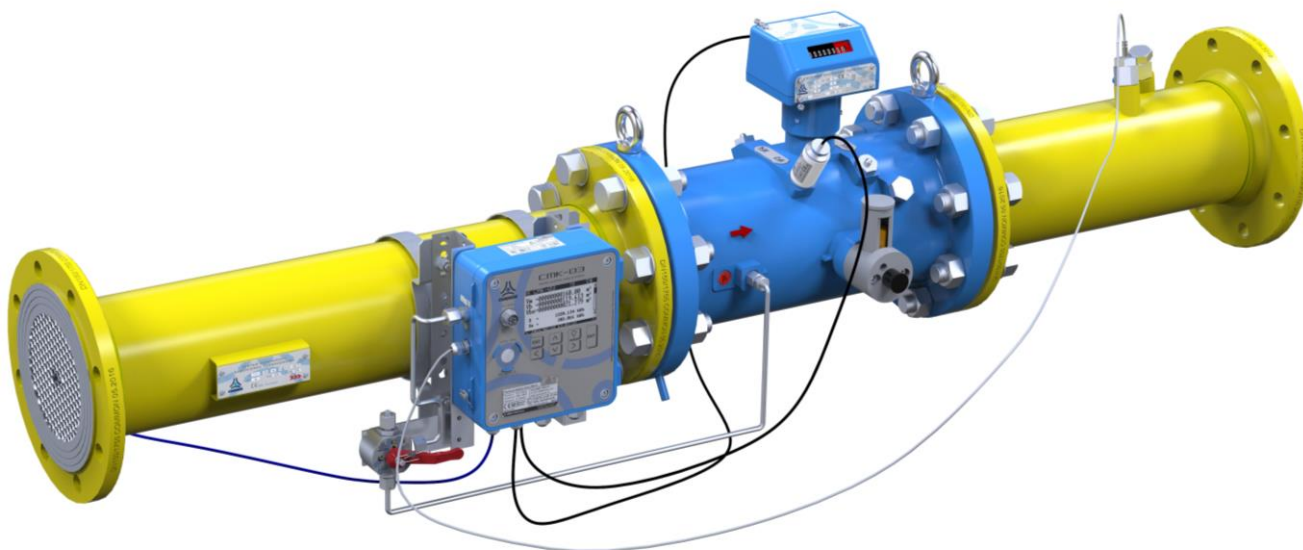


Rysunek 5.24 Przykład montażu na rurociągu w układzie poziomym z gazomierzem rotorowym CGR-01

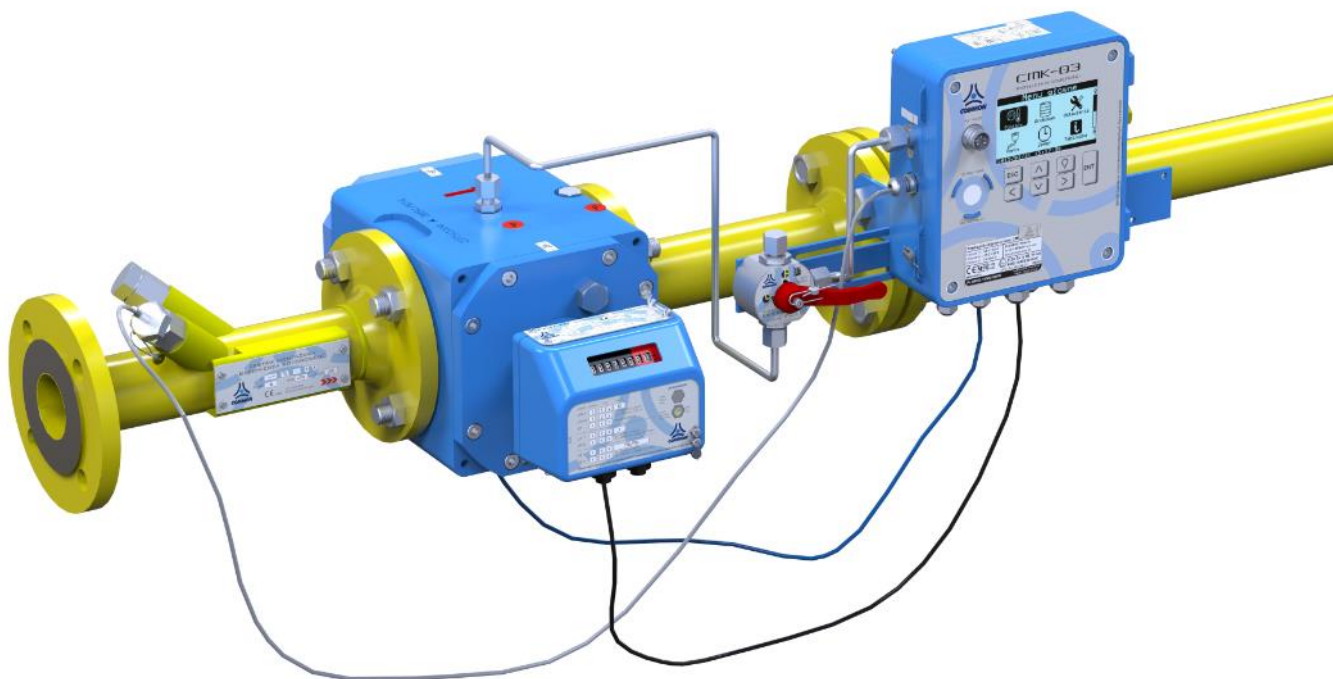


Rysunek 5.25 Przykład montażu na rurociągu w układzie pionowym z gazomierzem rotorowym CGR-01





Rysunek 5.26 Przykład montażu na rurociągu w układzie poziomym z gazomierzem turbinowym CGT-02



Rysunek 5.27 Przykład montażu na rurociągu w układzie poziomym na listwach uniwersalnych do kotłownika

## 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

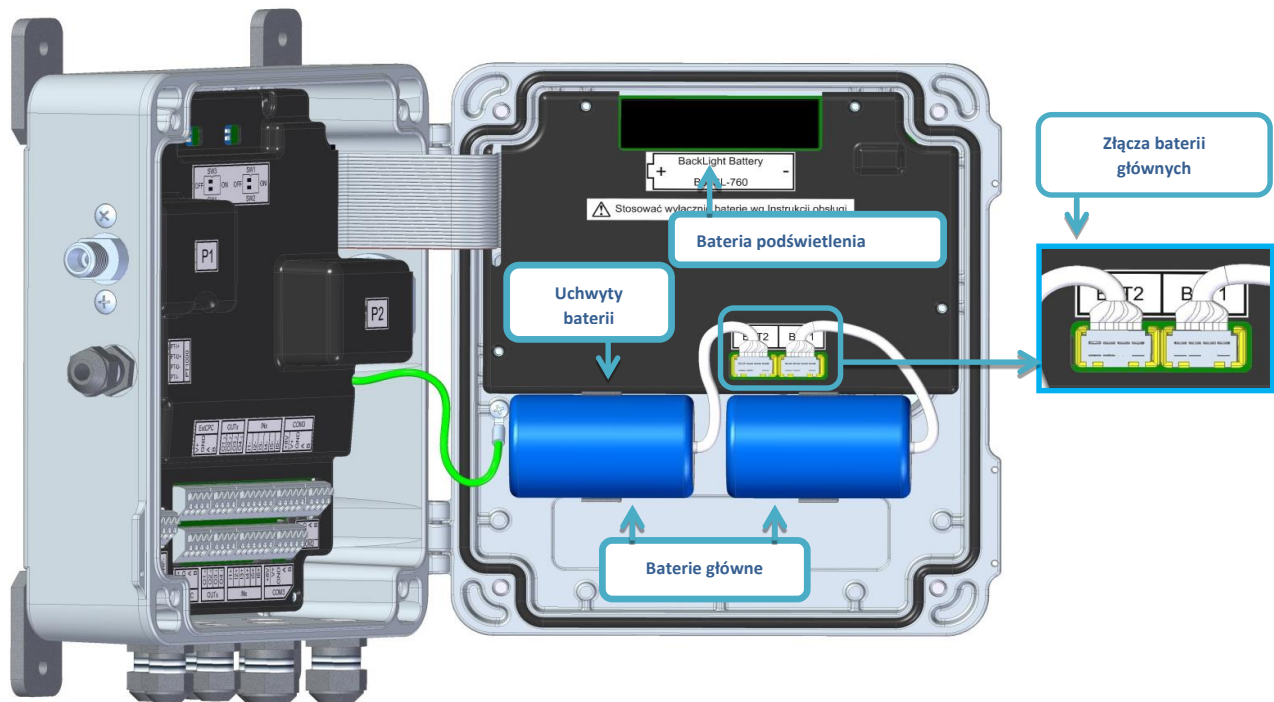
Zasilanie główne przelicznika **CMK-03** stanowi pakiet baterii typu „**BAT-03**”, montowany w ilości dwóch sztuk, produkcji **COMMON SA**, oznaczony:

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 5.28 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:

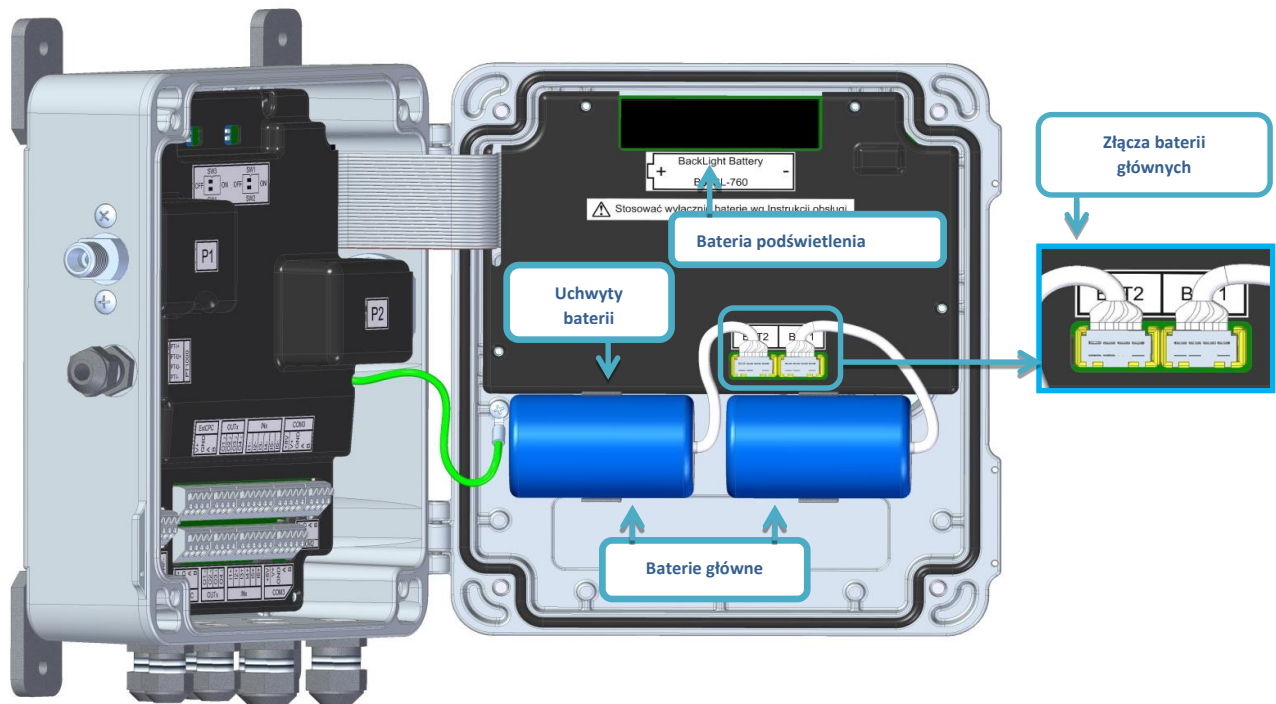
- brak zasilania zewnętrznego (V+, GND),
- częstotliwość LF=2 Hz,
- $t_a = -25^{\circ}\text{C}$ ,
- $p_1$  = max wartość zakresu,
- $t$  = min wartość zakresu,
- częstość pomiarów  $p_1$  i  $t$  co 30 sekund,
- $p_2...p_4$  – brak przetworników,
- obsługa LCD < 5 min/dobę

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 i nie jest zużywana bateria podświetlania. Miejsce zamocowania baterii pokazuje **Rysunek 5.28**



Rysunek 5.28 Rysunek 5.29 Podłączenie baterii

- 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 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 27**



**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 ib implikuje powstanie całego układu, systemu o poziomie niższym bezpieczeństwa ib (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<sub>m</sub>** oraz na podstawie:

- zmierzonej wartości ciśnienia bezwzględnego gazu **p<sub>1</sub>**,
- zmierzonej wartości temperatury gazu **t**,
- zaprogramowanego składu gazu lub parametrów fizykochemicznych gazu,

dokonuje przeliczenia gazu do warunków bazowych **V<sub>b</sub>**.

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<sub>m</sub>** – przyrost objętości w warunkach pomiaru,

**V<sub>m<sub>pop</sub></sub>** – 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<sub>b</sub>**, 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<sub>b</sub>/V<sub>be</sub>** ze średnią wartością współczynnika przeliczenia **C**,
  - wartość średnia **C** jest inicjowana chwilową wartością współczynnika **C<sub>c</sub>**,
  - 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<sub>m</sub>**, **V<sub>b</sub>**, **V<sub>be</sub>**, **E**, **E<sub>e</sub>**) 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 wszystkich algorytmów, w których wyznaczany jest współczynnik ściśliwości, współczynnik przeliczenia  $C$  obliczany jest z poniższego wzoru:

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

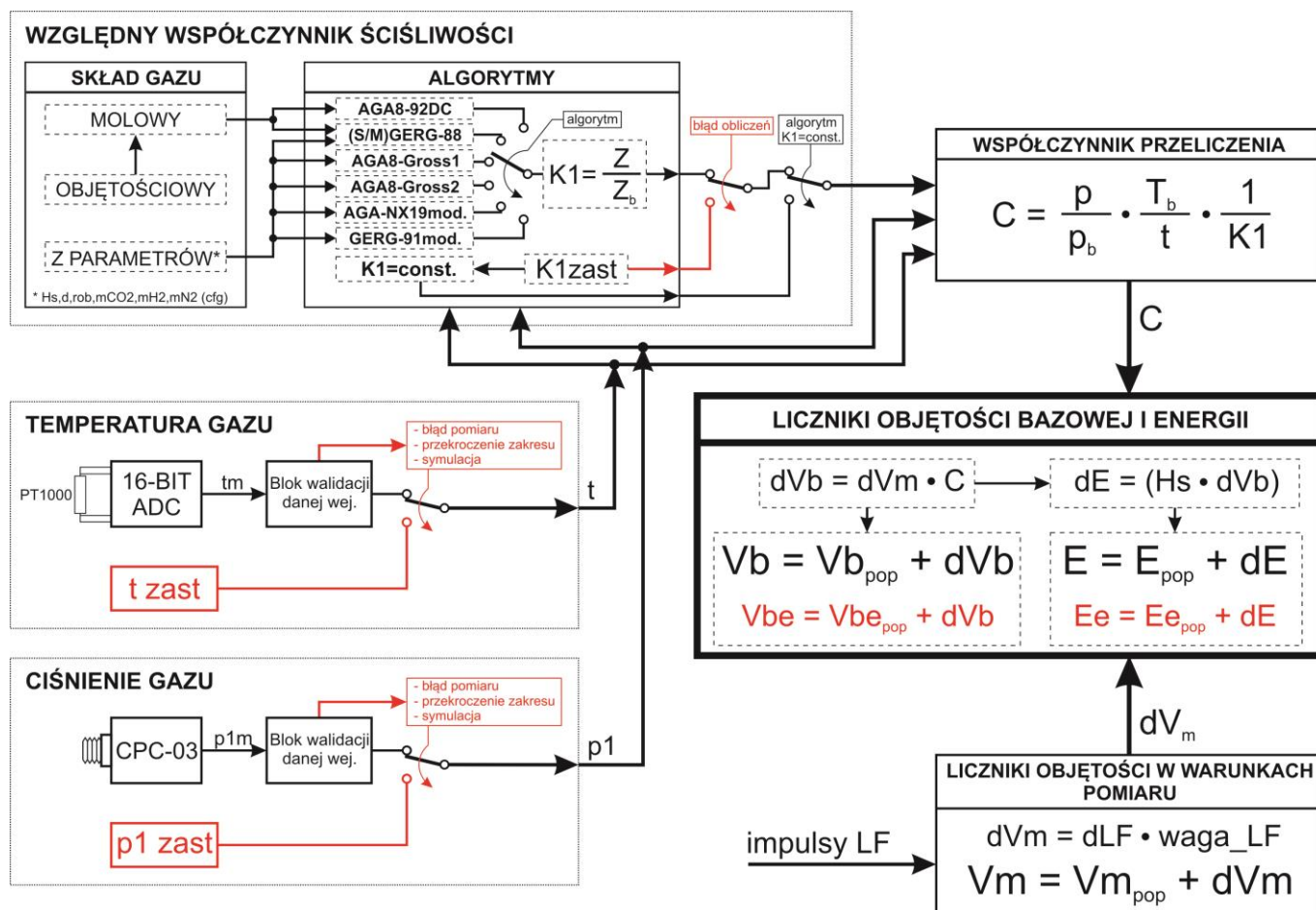
**Przeliczenie PT** – dla stałej, programowanej wartości współczynnika  $K1$ .

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

- 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<br>Jednostkę Notyfikowaną                                                                                                       | Nie objęte certyfikatem MID,<br>dla gazów technicznych i ich<br>mieszanin - TECH                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SGERG-88:</b> SGERG-88 z parametrów<br><b>MGERG-88:</b> SGERG-88 ze składników<br>AGA8-92DC<br>'K1=const'<br>GERG-91mod.<br>AGA-NX19mod.<br>AGA8-Gross1<br>AGA8-Gross2 | Peng-Robinson - <b>Propan-Butan (LPG)</b><br>Peng-Robinson - <b>Azot</b><br>SRK - <b>Powietrze</b><br>Rów. wirialne - <b>Dwutlenek węgla</b><br>(oprogramowanie specjalne) |

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)).

Od wersji oprogramowania MID 2.3.18-2.8.39 oraz TECH 5.3.18-5.8.41 wprowadzone zostało bardziej jednoznaczne nazewnictwo dla algorytmu typu GERG-88, które jest odpowiednio tożsame ze stosowanym poprzednio. Oznaczenia widoczne w menu konfiguracyjnym i statusowym na wyświetlaczu LCD.

| Poprzednie oznaczenie |               | Tożsamość | Nowe oznaczenie |         |
|-----------------------|---------------|-----------|-----------------|---------|
| SGERG-88              | ze składników | ↔         | SGERG-88        | GERG-88 |
|                       | z parametrów  | ↔         | MGERG-88        |         |

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**).

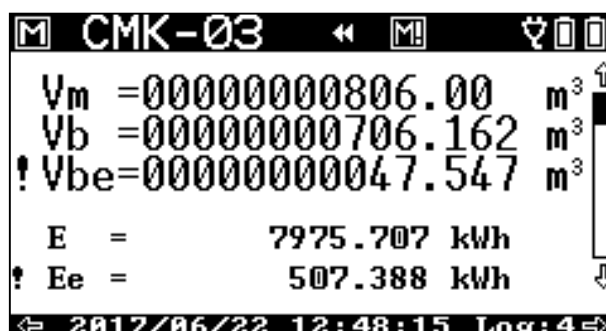
Przelicznik z oprogramowaniem specjalnym (na gazy techniczne, KOD(8)=T) zawiera wszystkie zasadnicze funkcje, algorytmy, zasoby i możliwości dostępne w wykonaniu MID oraz dodatkowo algorytmy specjalne na gazy techniczne. Jednocześnie nie zawiera funkcjonalności kwitowanych alarmów MID oraz rejestru Ingerencji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

- **Vm** – licznik objętości rzeczywistej,
- **Vb** – licznik objętości bazowej.

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

- **E** – licznik energii spalania,
- **Vbe (Ee)** – licznik objętości bazowej (energii spalania) w warunkach alarmowych. W liczniku tym następuje szacowanie objętości gazu, zgodnie z przyjętym algorytmem przez producenta przelicznika. Zliczanie do Vbe następuje podczas: przekroczeń zakresów przetworników, przekroczeń dla algorytmów obliczeniowych oraz podczas wykrycia przepływu wstecznego,
- **Vbs (Es)** – sumaryczny licznik objętości w warunkach bazowych (energii spalania). Licznik ten jest sumą liczników bazowych **Vb** i **Vbe (E i Ee)**,
- **Vmr** – 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,
- **Vbr (Er)** – 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.
- **Vbrs (Ers)** – 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 **Vm** jest zarówno zwiększany jak i zmniejszany. Pozostaje zawsze zgodny z liczydłem gazomierza. Licznik **Vb (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 **Vbr (Er)** oraz do licznika awaryjnego **Vbe (Ee)**.

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 **Vb (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  $5 \text{ m}^3$  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  $5 \text{ m}^3$  mierzonych, ale ze współczynnikiem przeliczenia  $C=3$  (np. wzrost ciśnienia):

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

**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”

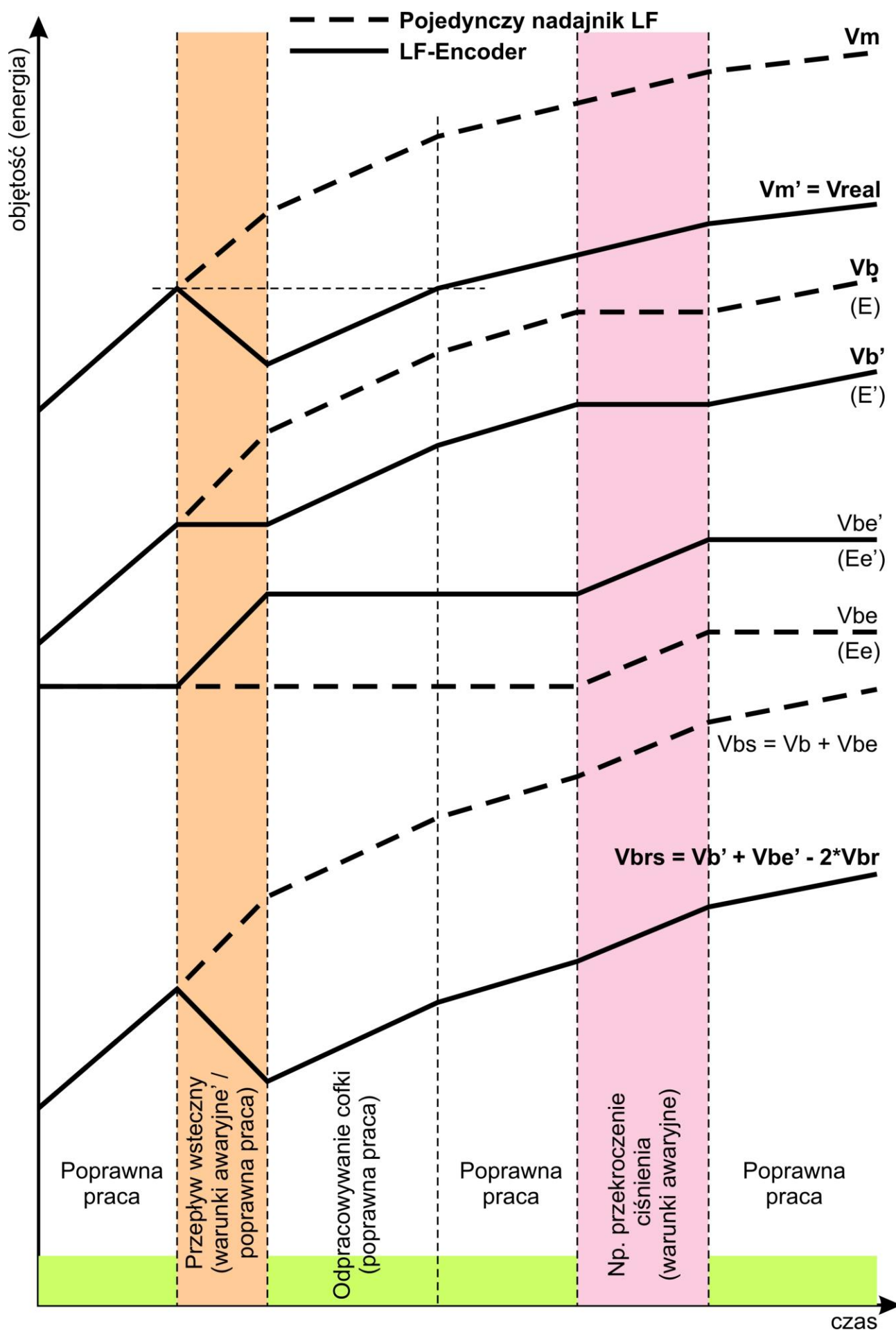
oraz dodatkowo:

- „Odpr.przepł.wstecznego” (Odpracowanie przepływu wstecznego)

Alarmy te rejestrowane są z zestawem dodatkowych parametrów informacyjnych.

**Uwaga!** Od wersji firmware MID: 2.3.10-2.8.34 oraz TECH: 5.3.11-5.8.34 funkcjonalność „LF-Encoder” podlega pod system licencjonowania i jej dostępność może zależeć od oferty handlowej firmy Common SA. Posiadanie licencji lub jej brak prezentowane jest w menu „Tabliczka” na wyświetlaczu LCD – ‘License LF-Encoder: Yes/No’ jak również w protokole Gaz-Modem 2/3 w tabliczce elektronicznej (w informacjach dodatkowych napis: ‘License LF-Encoder: Yes/No’) i tablicy dostępnych parametrów DP:License LF-Encoder=True/False.

Licencja może być nadana na etapie produkcji wg zamówienia jak również w miejscu eksploatacji poprzez wprowadzenie specjalnego klucza licencyjnego wygenerowanego przez serwis firmy Common SA dla wskazanego numeru fabrycznego urządzenia. Klucz jest wprowadzany poprzez typowy darmowy program obsługi CCTool.



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/m<sup>3</sup> (4,1...5,8 kWh/m<sup>3</sup>). 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 najszerze. 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 ( $\text{MJ/m}^3$  lub  $\text{kWh/m}^3$ ) 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 składy gazów typu biogaz

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

$$1[\text{MJ}] = 1[\text{MJs}] = 10^3[\text{KJs}] = 10^3[\text{KW}] \cdot \frac{1}{3600[\text{h}]} = \frac{1}{3600}[\text{kWh}]$$

- $H_s$  – 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  $\text{MJ/m}^3$ . Przeliczenie wartości  $H_s$  na jednostkę  $\text{kWh/m}^3$  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  $25^\circ\text{C}$  (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,

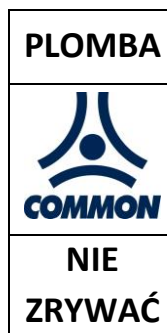
Rysunek 8.4 Wzór i widok cechy Weryfikacji Pierwotnej

### 8.2. Plomby zabezpieczające producenta – Plomba 2

Plomba zabezpieczająca producenta nanoszona jest w postaci plomby kruchliwej.



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



Skala 2:1. Roz. rzecz.: 11x22mm

Rysunek 8.5 Wzór plomb zabezpieczających 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, skontrolovaniu 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°C ÷ 65°C                                                                               | Hs: 20 ÷ 48 MJ/m <sup>3</sup> (dla T1=25°C)                                                                                | Temperatura t: -25°C ÷ 65°C                                                                               | Hs: 20 ÷ 48 MJ/m <sup>3</sup> (dla T1=25°C)                                                                                  |
| Ciśnienie p2: 0 ÷ 6 bar G                                                                                 | Klasa środowiskowa: O                                                                                                      | Ciśnienie p2: 0 ÷ 6 bar G                                                                                 | Klasa środowiskowa: O                                                                                                        |
|  <b>M15</b> 1450<br>1453 |  II 2G Ex ia IIB T4 Gb<br>KDB 14ATEX0102X |  <b>M17</b> XXXX<br>1453 |  II 2G Ex ia IIB T4 Gb<br>KDB 14ATEX0102X |
| MPE=0.5%                                                                                                  | -25°C ≤ Ta ≤ 55°C, M2 / E2 IP66/67                                                                                         | MPE=0.5%                                                                                                  | -25°C ≤ Ta ≤ 55°C, M2 / E2 IP66/67                                                                                           |
| PL-MI002-1450CQ0001                                                                                       | PN-EN12405-1+A2:2010<br>PN-EN 12405-2:2012                                                                                 | PL-MI002-1450CQ0001                                                                                       | PN-EN12405-1+A2:2010<br>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°C ÷ 65°C                                                              | Hs: 20 ÷ 48 MJ/m <sup>3</sup> (dla T1=25°C)                                                                                  |
| Ciśnienie p2: 0 ÷ 6 bar G                                                                | Klasa środowiskowa: O                                                                                                        |
|  1453 |  II 2G Ex ia IIB T4 Gb<br>KDB 14ATEX0102X |
| MPE=0.5%                                                                                 | -25°C ≤ Ta ≤ 55°C, M2 / E2 IP66/67                                                                                           |
|                                                                                          | PN-EN12405-1+A2:2010<br>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                                                                         |  <b>COMMON S.A.</b><br>ul. Aleksandrowska 67/93<br>91-205 Łódź, PL | Typ: CMK-03                                                                          |  <b>COMMON S.A.</b><br>ul. Aleksandrowska 67/93<br>91-205 Łódź, PL |
| 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                                        | Made in Poland                                                                                                                                        | Kod wyrobu: CMK-03/3A/12/6G/12/1650/C/S/MW/PL                                        | 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 zabezpieczane 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.

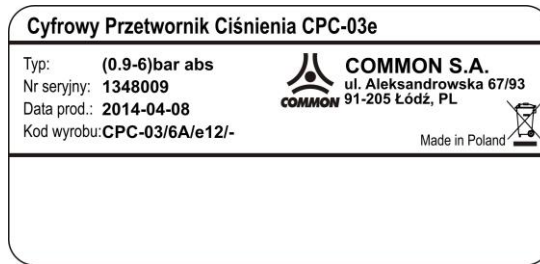
Dołączony fabrycznie do przelicznika termometr i związany z nim metrologicznie podczas weryfikacji pierwotnej jest oznaczany jak na **Rysunek 8.11**. Tabliczka ta jest naklejana na obwód kabla i na całej długości zabezpieczona przezroczystą koszulką trwale zespoloną z kablem. Cyfry za symbolem „CTA4-”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



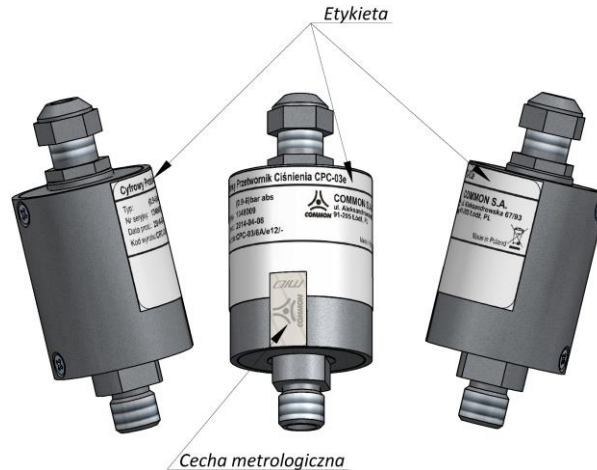
Rysunek 8.11 Wzór tabliczki znamionowej termometru CTA4

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 Umiejscowienie 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<br>(Initial Verification) | <b>Cecha I.V.</b><br> |                   |
| Cecha metrologiczna zabezpieczająca                    | <b>Plomba 1</b><br>   |                   |
| Plomba producenta                                      | <b>Plomba 2</b><br>   |                   |
| Plomba użytkownika                                     | <b>Plomba 3</b>       |                   |

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. Możliwe jest stosowanie ekwiwalentnej plomby producenta o innym zatwierdzonym w firmie wzorze.

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:



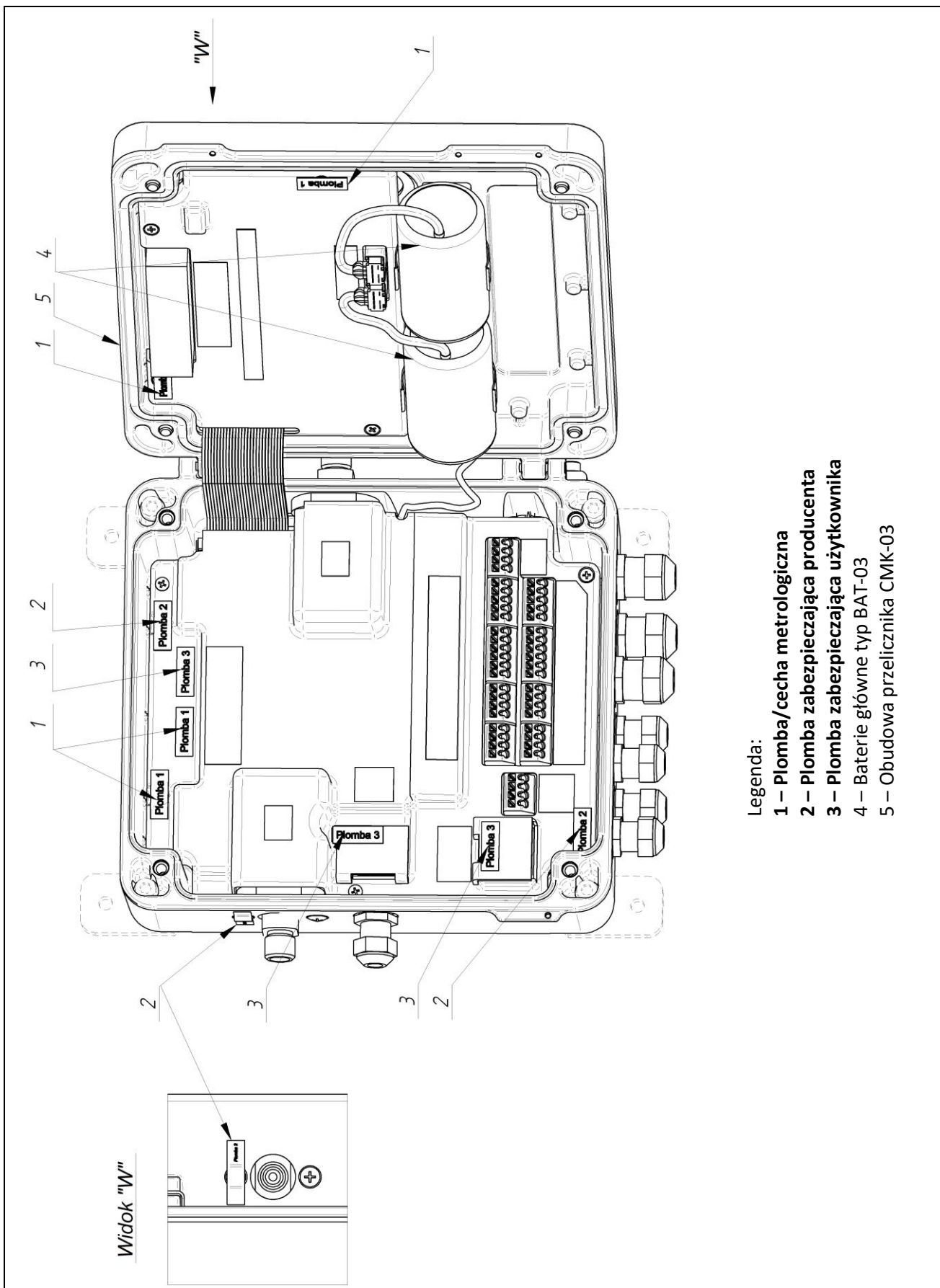
- utratą cechy wiarygodności przyrządu pomiarowo-rozliczeniowego



- utratą gwarancji producenta i cechy iskrobezpieczeństwa



- świadczy o nieuprawnionej ingerencji stron trzecich w układ pomiarowy



**Rysunek 8.14 Schemat plombowania wnętrza obudowy**

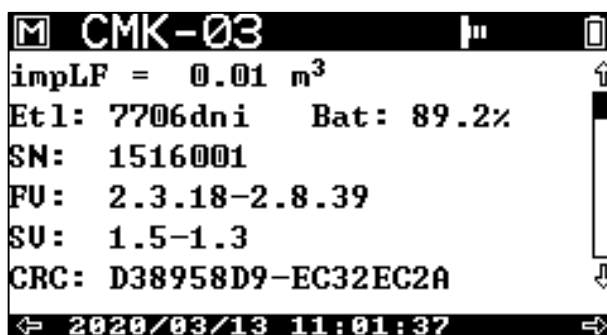
## 8.6. Identyfikacja oprogramowania wewnętrznego

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.

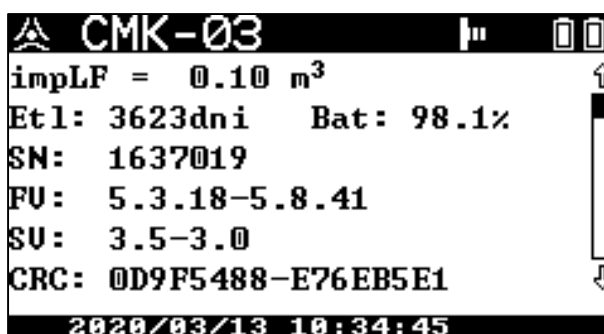


|      |                     |                                                                                              |
|------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| FV:  | 2.3.18 - 2.8.39     | Firmware Version – oprogramowanie części <u>technologicznej</u>                              |
| SV:  | 1.5 - 1.3           | Software Version – oprogramowanie części <b>istotnej metrologicznie</b>                      |
| CRC: | D38958D9 - EC32EC2A | CRC – suma kontrolna liczona w urządzeniu z części programów <b>istotnych metrologicznie</b> |

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 TECH (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<br>Rejestrowane parametry | Opis przyczyny alarmu                                                                        | Zliczanie do <u>Vbe</u> |
|------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Alarmy ciągłe (trwające) w czasie</b> |                                        |                                                                                              |                         |
| <b>0</b>                                 | Przekr. zakresu p1<br>p1, Vb           | Przekroczenie zakresu pomiarowego ciśnienia<br><b>p1</b>                                     | <b>Tak</b>              |
| <b>1</b>                                 | Przekr. zakresu t<br>t, Vb             | Przekroczenie zakresu pomiarowego temperatury <b>t</b>                                       | <b>Tak</b>              |
| <b>2</b>                                 | Przekr. zakresu alg. Z<br>p1, t, Z, Vb | Przekroczenie zakresu stosowalności algorytmu wyznaczania współczynnika ściśliwości <b>Z</b> | <b>Tak</b>              |

| Kod alarmu                        | Treść alarmu<br>Rejestrowane parametry     | Opis przyczyny alarmu                                                                                                                                   | Zliczanie do Vbe        |
|-----------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 3                                 | Uszkodz. przetw. p1<br>p1, Vb              | Uszkodzenie lub brak przetwornika ciśnienia <b>p1</b>                                                                                                   | Tak                     |
| 4                                 | Uszkodz. czujnika t<br>t, Vb               | Uszkodzenie lub brak czujnika temperatury <b>t</b>                                                                                                      | Tak                     |
| 5                                 | Wart. zast. K1 alarm<br>p1, t, K1, Vb      | Przekroczenie zakresu algorytmu, skutkujące brakiem rozwiązania (do obliczeń brana wart. zast. K1)                                                      | Tak                     |
| 6                                 | Wł. wart. zast. p1<br>p1, p1zast, User, Vb | Uprawniony użytkownik włączył <b>wartość zastępczą p1</b> , (w celu przeprowadzenia procedury sprawdzenia toru pomiarowego).                            | Tak                     |
| 7                                 | Wł. wart. zast. t<br>t, tzast, User, Vb    | Uprawniony użytkownik włączył <b>wartość zastępczą t</b> , (w celu przeprowadzenia procedury sprawdzenia toru pomiarowego)                              | Tak                     |
| 9                                 | Przepływ wsteczny<br>Vb                    | Wystąpienie przepływu wstecznego przez gazomierz (wymagana konfiguracja trybu LF-Encoder)                                                               | Tak                     |
| 10                                | Błędny sygnał LF/LFc<br>Vb                 | Wystąpienie błędu sygnału LF/LFc w trybie pracy LF-Encoder (brak impulsów jednego z nadajników)                                                         | Brak zliczania Vb i Vbe |
| <b>Alarmy chwilowe (punktowe)</b> |                                            |                                                                                                                                                         |                         |
| 128                               | Przepeł. licznika Vb                       | Licznik Vb osiągnął wartość maksymalną po czym rozpoczął zliczanie od wartości 0                                                                        | Nie                     |
| 130                               | Zmiana konfiguracji<br>USER, Vb            | Uprawniony użytkownik dokonał zmian w konfiguracji parametrów istotnych metrologicznie                                                                  | Nie                     |
| 131                               | Zapełnienie > 70%<br>Vb                    | Rejestr alarmów MID zapełniony w ponad 70%. (alarmów nieskwitowanych i/lub trwających)                                                                  | Nie                     |
| 132                               | Baza pełna<br>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<br>User, Indeks ZMS, Vb  | Uprawniony użytkownik skwitował alarmy                                                                                                                  | Nie                     |
| 134                               | Bateria < 10%<br>Etl, Vb                   | Pozostało mniej niż 10% z przewidywanego czasu życia baterii głównych przelicznika                                                                      | Nie                     |
| 135                               | Zmiana programu<br>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  $K1 = \text{const}$  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  $-25^{\circ}\text{C} \div 65^{\circ}\text{C}$ ,
- 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 „!”

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

„I” – miga - warunki awaryjne ustąpiły. Kolejny impuls będzie zliczony jeszcze do liczników awaryjnych (część kwantu objętości była jeszcze w warunkach awaryjnych) oraz symbolu „I” 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                             | <b>Waga impulsu</b>   | Waga impulsu LF                                              |
| Tb                                | <b>Tb</b>             | Temperatura bazowa                                           |
| SymCfg                            | <b>Symulacja</b>      | Aktywacja symulacji wartości zastępczych P1 i T              |
| Tzast                             | <b>Tzast</b>          | Wartość temperatury zastępczej gazu                          |
| P1zast                            | <b>P1zast</b>         | Wartość ciśnienia zastępczego gazu                           |
| K1zast                            | <b>K1zast</b>         | Wartość zastępczego współczynnika K1                         |
| algorytm                          | <b>Algorytm</b>       | Rodzaj algorytmu obliczania wsp. ściśliwości                 |
| CFG2                              | <b>Dane algorytmu</b> | Rodzaj danych wejściowy dla algorytmu (parametry, składniki) |
| CFG1                              | <b>Składniki gazu</b> | Rodzaj udziału podawanych składników (molowo, objętościowo)  |
| CH4                               | <b>CH4</b>            | metan                                                        |
| C2H6                              | <b>C2H6</b>           | etan                                                         |
| C3H8                              | <b>C3H8</b>           | propan                                                       |
| n-C4H10                           | <b>n-C4H10</b>        | n-butan                                                      |
| i-C4H10                           | <b>i-C4H10</b>        | i-butan                                                      |
| n-C5H12                           | <b>n-C5H12</b>        | n-pentan                                                     |
| i-C5H12                           | <b>i-C5H12</b>        | i-pentan                                                     |
| neo-C5H12                         | <b>neo-C5H12</b>      | neo-pentan                                                   |
| C6H14                             | <b>C6H14</b>          | n-heksan                                                     |
| C7H16                             | <b>C7H16</b>          | n-heptan                                                     |
| C8H18                             | <b>C8H18</b>          | n-oktan                                                      |
| C9H20                             | <b>C9H20</b>          | n-nonan                                                      |
| C10H22                            | <b>C10H22</b>         | n-dekan                                                      |
| C2H4                              | <b>C2H4</b>           | etylen                                                       |
| C3H6                              | <b>C3H6</b>           | propen                                                       |
| i-C4H8                            | <b>i-C4H8</b>         | i-buten                                                      |
| cisC4H8                           | <b>cisC4H8</b>        | cis-2-buten                                                  |
| C4H8                              | <b>C4H8</b>           | izobuten                                                     |
| 1-2C4H6                           | <b>1-2C4H6</b>        | 1,2-butadien                                                 |
| 1-3C4H6                           | <b>1-3C4H6</b>        | 1,3-butadien                                                 |
| 1-C5H10                           | <b>1-C5H10</b>        | 1-penten                                                     |
| C5H10                             | <b>C5H10</b>          | cyklopentan                                                  |
| C6H6                              | <b>C6H6</b>           | benzen                                                       |

|         |              |                                               |
|---------|--------------|-----------------------------------------------|
| C7H8    | <b>C7H8</b>  | toulen                                        |
| CH3OH   | <b>CH3OH</b> | metanol                                       |
| H2      | <b>H2</b>    | wodór                                         |
| H2O     | <b>H2O</b>   | para wodna                                    |
| H2S     | <b>H2S</b>   | siarkowodór                                   |
| CO      | <b>CO</b>    | tlenek węgla                                  |
| He      | <b>He</b>    | hel                                           |
| Ne      | <b>Ne</b>    | neon                                          |
| Ar      | <b>Ar</b>    | argon                                         |
| N2      | <b>N2</b>    | azot                                          |
| O2      | <b>O2</b>    | tlen                                          |
| CO2     | <b>CO2</b>   | dwutlenek węgla                               |
| SO2     | <b>SO2</b>   | dwutlenek siarki                              |
| AIR     | <b>Air</b>   | Powietrze                                     |
| Hs cfg  | <b>Hs</b>    | Ciepło spalania (konfigurowane)               |
| d cfg   | <b>d</b>     | Gęstość względna (konfigurowana)              |
| CO2 cfg | <b>mCO2</b>  | Udział molowy dwutlenku węgla (konfigurowany) |
| H2 cfg  | <b>mH2</b>   | 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. Sygnałizowanie, 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,

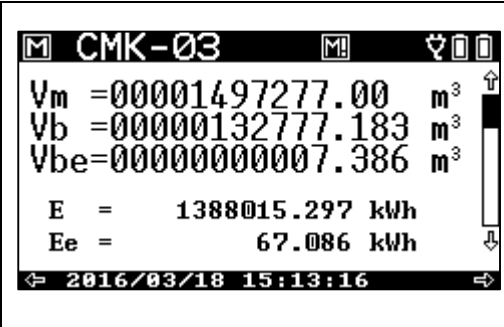
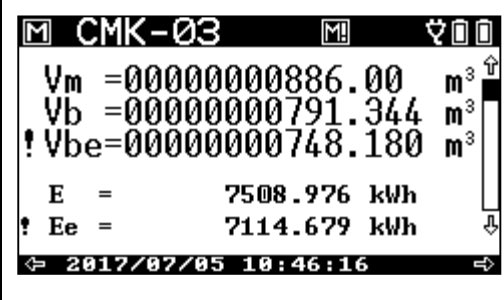
**v** – przewijanie / przełączanie w dół,

**>** – przewijanie / przełączanie w prawo,

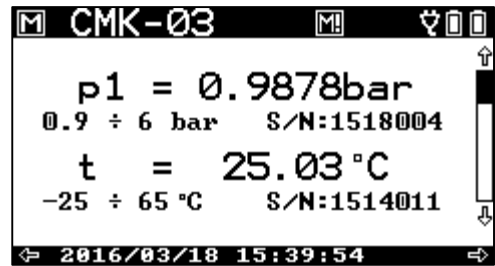
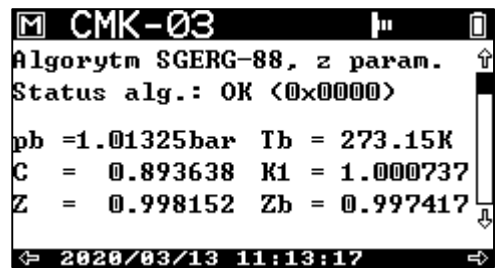
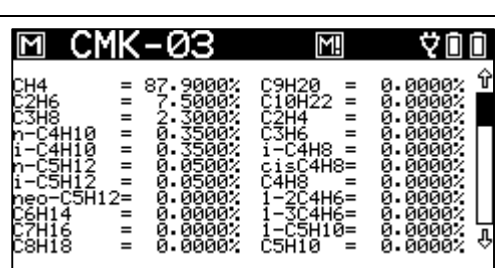
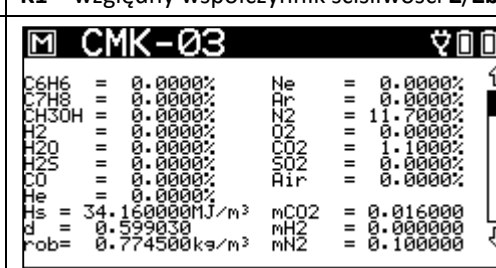
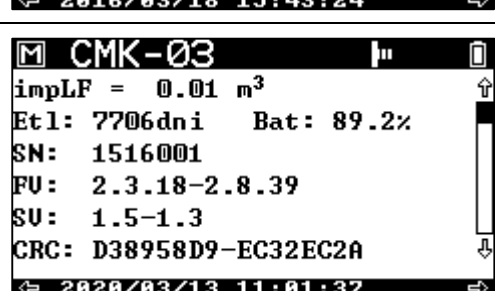
**ENT** – wejście poziom niżej, zatwierdzanie wprowadzonych zmian,

**☐** – podświetlenie ekranu.

Ekran główny przelicznika CMK-03 wyświetla podstawowe wielkości rozliczeniowe:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>CMK-03</p> <p>Vm = 00001497277.00 m<sup>3</sup></p> <p>Vb = 00000132777.183 m<sup>3</sup></p> <p>Vbe = 00000000007.386 m<sup>3</sup></p> <p>E = 1388015.297 kWh</p> <p>Ee = 67.086 kWh</p> <p>2016/03/18 15:13:16</p>    | <p><b>Vm</b> – licznik objętości w warunkach pomiaru (mierzony). Musi być ustawiony na wartość zgodną z liczydłem gazomierza (opis poniżej)</p> <p><b>Vb</b> – licznik objętości gazu w warunkach bazowych (normalnych, po przeliczeniu)</p> <p><b>Vbe</b> – licznik objętości gazu w warunkach bazowych przy warunkach awaryjnych</p> <p><b>E</b> – licznik energii spalania</p> <p><b>Ee</b> – licznik energii spalania w warunkach awaryjnych</p>                                                                                                        |
|  <p>CMK-03</p> <p>Vm = 00000000886.00 m<sup>3</sup></p> <p>Vb = 00000000791.344 m<sup>3</sup></p> <p>! Vbe = 00000000748.180 m<sup>3</sup></p> <p>E = 7508.976 kWh</p> <p>! Ee = 7114.679 kWh</p> <p>2017/07/05 10:46:16</p> | <p>W przypadku pracy przelicznika w warunkach awaryjnych (metrologicznie) przy symbolach liczników <b>Vbe</b> oraz <b>Ee</b> stosowany jest symbol „!”:</p> <p>„!” – gdy świeci na stałe oznacza pracę w warunkach awaryjnych. Objętość i energia zliczane są w licznikach awaryjnych,</p> <p>„!” – 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 (przejście do poprawnego stanu pracy).</p> |

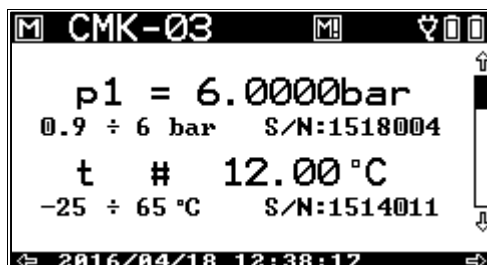
Wskazanie główne pomiaru: licznik objętości w warunkach bazowych, oraz pozostałe wskazania i parametry istotne z metrologicznego punktu widzenia wyświetlane są na kilku głównych ekranach oznaczonych w górnym lewym rogu ikoną  (dalej nazywanych ekranami MID). Zmiana kolejnych ekranów MID możliwa jest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

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p><b>p1</b> – ciśnienie gazu (bezwzględne). Poniżej zakresy pracy przetwornika i jego numer fabryczny</p> <p><b>t</b> – temperatura gazu. Poniżej zakresy pracy przetwornika i jego numer fabryczny</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  | <p><b>Algorytm</b> – aktualnie ustawiony algorytm obliczania współczynnika ściśliwości i rodzaj składu gazu (molowy/objętościowy lub z parametrów)</p> <p><b>Status alg.</b> – status metody obliczeniowej (opis w dalszej części rozdziału)</p> <p><b>pb, Tb</b> – warunki bazowe</p> <p><b>C</b> – współczynnik przeliczenia na warunki bazowe</p> <p><b>Z</b> – współczynnik ściśliwości w warunkach pomiaru</p> <p><b>Zb</b> – współczynnik ściśliwości w warunkach bazowych</p> <p><b>K1</b> – względny współczynnik ściśliwości <b>Z/Zb</b></p> |
|  |  <p>Procentowy skład gazu, wyświetlone wszystkie składniki i współczynniki gazu</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | <p><b>impLF</b> – ustawiona waga impulsu LF</p> <p><b>Et1</b> – szacowany czas pracy przelicznika na zamontowanym komplecie baterii, przy założeniu niezmienności warunków pracy</p> <p><b>Bat</b> – pozostały ładunek w bateriach wyrażony w procentach</p> <p><b>SN</b> – numer fabryczny przelicznika</p> <p><b>FV</b> – wersja oprogramowania części technologicznej (Firmware)</p> <p><b>SV</b> – wersja oprogramowania części metrologicznej, MID'owej</p> <p><b>CRC</b> – suma kontrolna części MID'owej oprogramowania</p>                    |

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, |
| Znak 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,              |
| Znak migający na zmianę | „#/!” | – brak rozwiązania – alarm systemowy, wstawiona wartość zastępcza. |

Na trzecim ekranie MID pod informacją o wybranym rodzaju algorytmu wyznaczania współczynnika ściślności 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<br>K1==K1zast |
|------------------------------------|--------|------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>SGERG-88</b><br><b>MGERG-88</b> | 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                                  |
| <b>AGA8-92DC</b>                   | 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 CO <sub>2</sub> (dwutlenku węgla) poza zakresem metody      | NIE |
|                                      | 0x0080 | Udział molowy H <sub>2</sub> (wodoru) poza zakresem metody                | NIE |
|                                      | 0x0100 | Udział molowy N <sub>2</sub> (azotu) poza zakresem                        | NIE |
|                                      | 0x0200 | Udział molowy CH <sub>4</sub> (metanu) poza zakresem                      | NIE |
|                                      | 0x0400 | Udział molowy C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> (etanu) poza zakresem         | NIE |
|                                      | 0x0800 | Udział molowy C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (propanu) poza zakresem       | NIE |
| <b>K1=const.</b>                     | 0x0000 | Obliczenia poprawne                                                       | -   |
|                                      | 0x0004 | Ciśnienie gazu poza zakresem metody                                       | -   |
|                                      | 0x0008 | Temperatura gazu poza zakresem metody                                     | -   |
| <b>AGA8:<br/>-Gross1<br/>-Gross2</b> | 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 CO <sub>2</sub> (dwutlenku węgla) poza zakresem metody      | TAK |
|                                      | 0x0080 | Udział molowy H <sub>2</sub> (wodoru) poza zakresem metody                | TAK |
|                                      | 0x0100 | Udział molowy N <sub>2</sub> (azotu) poza zakresem                        | TAK |
|                                      | 0x0200 | Konflikt danych: gęstości względnej, ciepła spalania oraz CO <sub>2</sub> | 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 |
| <b>GERG-91<br/>AGA-NX19</b>          | 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 CO <sub>2</sub> poza zakresem metody                        | TAK |
|                                      | 0x0080 | Udział molowy H <sub>2</sub> poza zakresem metody                         | TAK |
|                                      | 0x0200 | Brak rozwiązania - WirB                                                   | TAK |
|                                      | 0x0400 | Brak rozwiązania - WirC                                                   | TAK |
|                                      | 0x1000 | Brak rozwiązania - Solve                                                  | TAK |

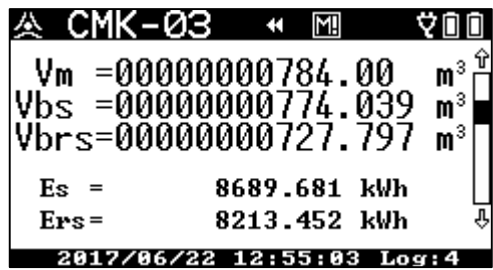
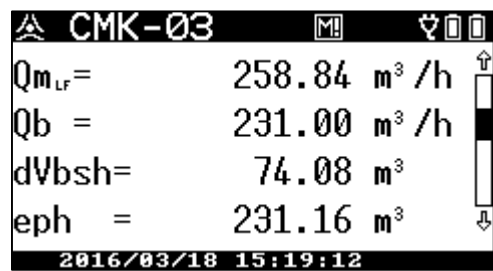
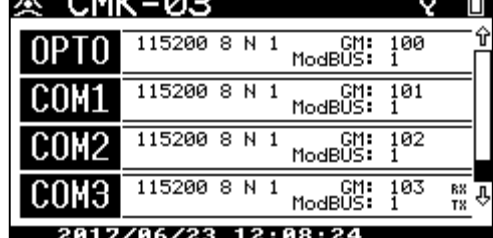
Podane kody błędów prezentowane są w zapisie szesnastkowym. Wartość **Status alg.** może być sumą bitową podanych kodów błędów, czyli wystąpienie jednocześnie kilku błędów oznaczane jest sumą właściwych kodów. Np. jednoczesny błąd „Błąd składu gazu” (**0x0001**) i „Udział molowy H<sub>2</sub> poza zakresem 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 

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>Vm</b> – licznik objętości w warunkach pomiaru (mierzony)</p> <p><b>Vbs</b> – sumaryczny licznik objętości w warunkach bazowych. Licznik ten jest sumą liczników bazowych <b>Vb</b> i <b>Vbe</b></p> <p><b>Vbrs</b> – sumaryczny licznik objętości w warunkach bazowych przy przepływie wstecznym (tylko w trybie LF-Encoder)</p> <p><b>Es</b> – sumaryczny licznik energii spalania. Licznik ten jest sumą liczników energii <b>E</b> i <b>Ee</b></p> <p><b>Ers</b> – sumaryczny licznik energii spalania przy przepływie wstecznym (tylko w trybie LF-Encoder)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|    | <p><b>Vmr</b> – licznik objętości w warunkach pomiaru przy przepływie wstecznym (tylko w trybie LF-Encoder)</p> <p><b>Vbr</b> – licznik objętości w warunkach bazowych przy przepływie wstecznym (tylko w trybie LF-Encoder)</p> <p><b>Er</b> – licznik energii spalania przy przepływie wstecznym (tylko w trybie LF-Encoder)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | <p><b>Qm<sub>LF</sub></b> – 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</p> <p><u><b>Uwaga!</b> Od wersji firmware MID: 2.3.12-2.8.35 i TECH: 5.3.13-5.8.36 w protokole Gaz-Modem2/3 oraz MODBUS RTU wprowadzono parametry QmHres i QbHres podające wynik z rozdzielczością do 0,0001.</u></p> <p><b>Qb</b> – bieżący strumień gazu w warunkach bazowych</p> <p><b>dVbsh</b> – przyrost licznika Vbs w bieżącej godzinie</p> <p><b>eph</b> – szacowany przyrost godzinowy objętości <b>dVbsh</b> w bieżącej godzinie</p> <p>Od wersji firmware TECH: 5.3.13-5.8.36 dostępny jest na tych ekranach również parametr strumienia masy „Mq” [kg/h]. Parametr ten również jest dostępny w protokole MODBUS RTU.</p> |
|  | <p><b>Wejścia INx</b> – bieżący stan wejść 1÷6 (stykowe/NAMUR)</p> <p><b>Wyjścia OUTx</b> – bieżący stan wyjść dwustanowych 1, 2, 3/LF, 4/HF</p> <p><b>Wejścia Lfx</b> – bieżący stan wejść impulsowych przelicznika</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | <p>Aktualne parametry portów COM/OPTO.</p> <p>Parametry fizyczne: prędkość, bity danych, parzystość, bity stopu.</p> <p><b>GM</b> - adres Gaz-Modem</p> <p><b>ModBUS</b> - adres MODBUS RTU</p> <p>Ikony <b>RX</b>, <b>TX</b> sygnalizują aktywność transmisji na danym porcie</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

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

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

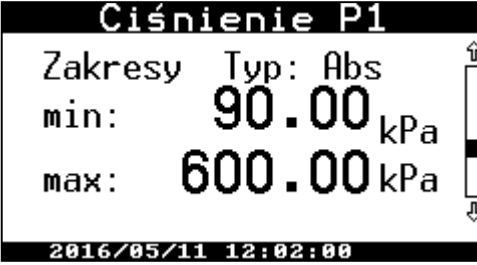
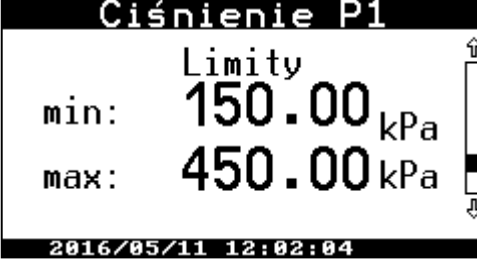
#### 11.1.1. Menu Pomiary



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

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

|  |                                                                               |
|--|-------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Bieżąca wartość ciśnienia <b>p1</b>, brana do przeliczeń</p>               |
|  | <p>Bieżąca wartość ciśnienia <b>p1m</b> pochodząca z pomiaru przetwornika</p> |
|  | <p>Wartość średnia w okresie rejestracji</p>                                  |

|                                                                                     |                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|    | Minimalna i maksymalna zmierzona wartość w bieżącej dobie gazowniczej |
|    | Zakresy pomiarowe przetwornika                                        |
|   | Ustawione limity alarmowe                                             |
|  | Numer fabryczny przetwornika                                          |

Menu pozostały 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,
- „Przekr. zakresu-alarm proc.” – przekroczony zakres pomiarowy przetwornika, ale istnieje jeszcze wynik liczbowy pomiaru, typ: alarm procesowy,
- „Przekr. 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.

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

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



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

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

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<br>DP(160): Um<br>1504645.00 m3<br>Status: OK | PRZYRÓST LICZNIKA OBJĘTOŚCI W WARUNKACH BAZOWYCH<br>DP(241): dUb<br>39.302 m3<br>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 znajduje 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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div> <div>Zdarzenia</div> <div> Liczba rekordów: 75<br/> Ostatni indeks: 74<br/> ↑ - Najstarsze dane<br/> ↓ - Najmłodsze dane<br/> ENT - krok przewijania x10 </div> </div>                                                                                                                            | <p>Po wybraniu menu <b>Zdarzenia</b> wyświetla się najpierw informacja o ilości zdarzeń w przeliczniku, wciśnięcie <b>▼</b> lub <b>▲</b> powoduje wyświetlenie odpowiednio najmłodszego lub najstarszego zapisanego zdarzenia</p>                                                                                               |
| <div> <div>Zdarzenia</div> <div> Rekord: 00075 ↑↓<br/> Indeks: 74<br/> 13:55:05<br/> 13/04/2016<br/> &lt;44&gt;-Zmiana konfiguracji &lt;MID&gt;<br/> ← t p1 K1 tamb Um Ub E →<br/> TEMPERATURA GAZU<br/> DP(1)<br/> 24.28 °C<br/> Status: OK<br/> Status rekordu: OK </div> </div>                      | <p>Podobnie jak w przypadku danych okresowych czy dobowych, przyciski <b>▼</b> <b>▲</b> służą do przełączania kolejnych zdarzeń, <b>ENT</b> zmienia krok przełączania, <b>&lt;</b> <b>&gt;</b> wyświetlają kolejne parametry w zarejestrowanym rekordzie. (w przykładzie te, które uległy zmianie, modyfikacja składu gazu)</p> |
| <div> <div>Zdarzenia</div> <div> Rekord: 00074 ↑↓<br/> Indeks: 73<br/> 13:55:05<br/> 13/04/2016<br/> &lt;30&gt;-Modyfikacja wartości<br/> ← User NrPar last v1 →<br/> NUMER UZYTOWNIKA OSTATNIO MODYFIKUJĄCEGO PARAMETR<br/> DP(79)<br/> USER-000<br/> Status: OK<br/> Status rekordu: OK </div> </div> | <p>Zapisana jest również informacja o użytkowniku dokonującym zmian</p>                                                                                                                                                                                                                                                         |

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



Przeglądanie bazy danych alarmów MID



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

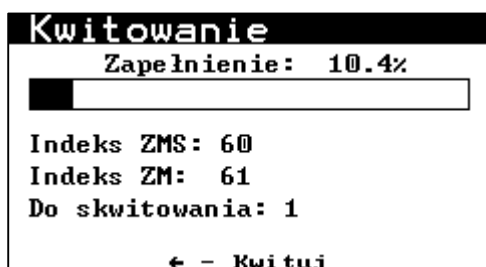


Służy do kwitowania alarmów.

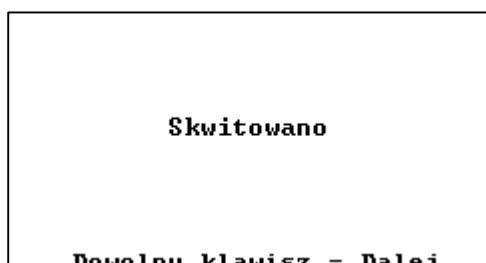


Służy do przeglądania aktywnych (trwających) alarmów MID.

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



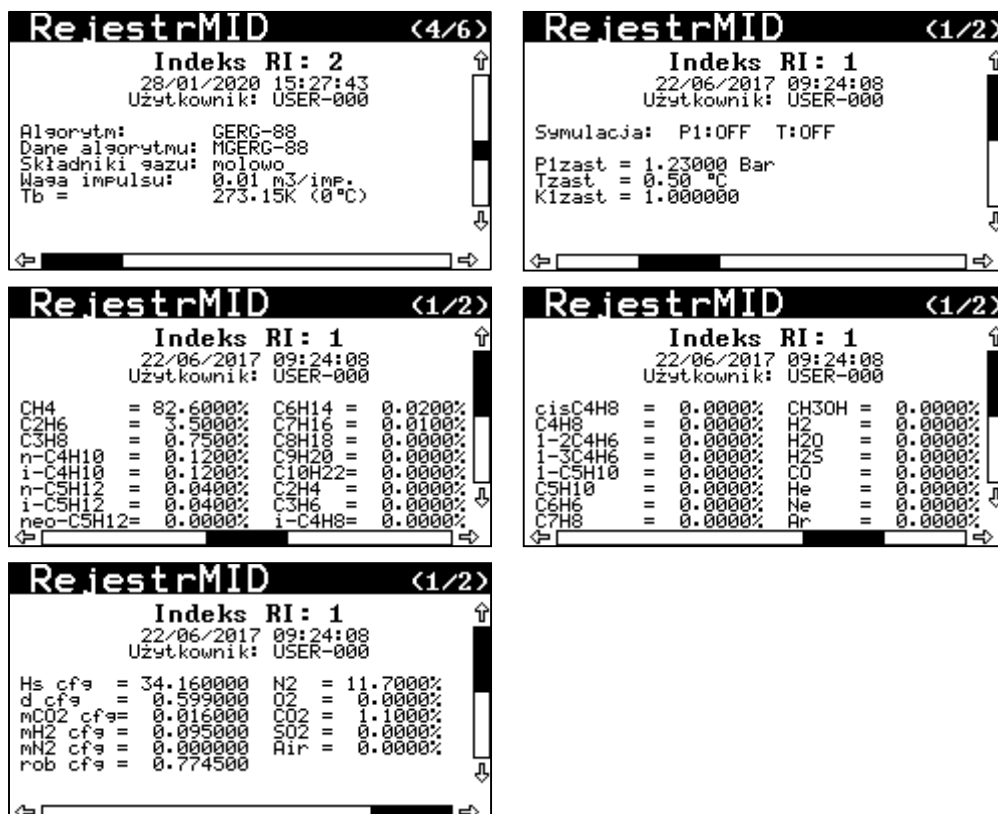
Wciśnięcie przycisku  spowoduje skwitowanie alarmów MID. Kwitowania może dokonać tylko zalogowany użytkownik. Opis procedury logowania umieszczono w **rozdziale 11.2.2**. Po pomyślnym skwitowaniu wyświetli się ekran z potwierdzeniem:





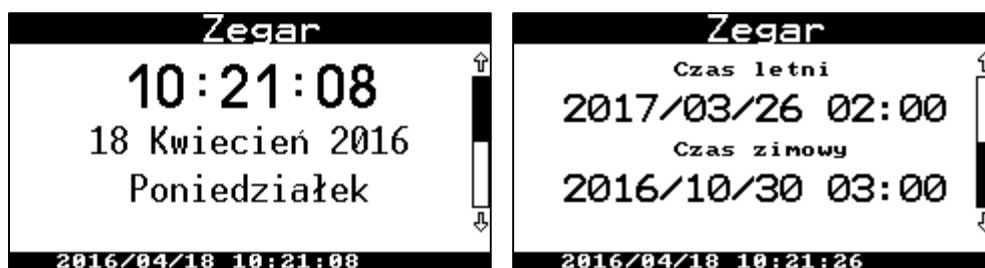


Jest to rejestr ingerencji w parametry rozliczeniowe przelicznika. Wyświetlane są informacje o użytkowniku dokonującym zmiany i rejestrowane są parametry po zmianie.



### 11.1.3. Menu Zegar

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

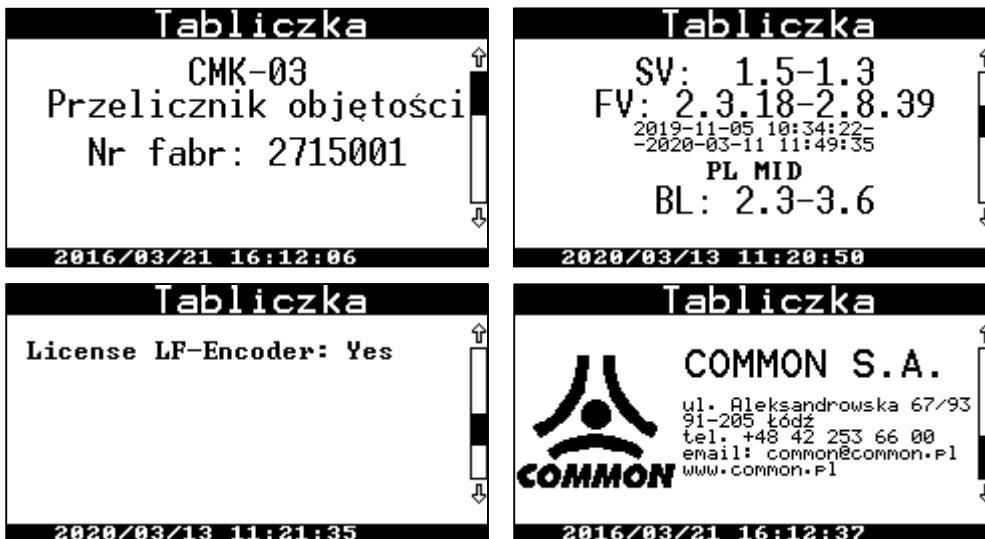


W przypadku, gdy w przeliczniku będzie wyłączona opcja automatycznej zmiany czasu Lato-Zima w menu Zegar nie będą wyświetlane daty zmian czasu letniego i zimowego. Będzie wyświetlany komunikat „Wyłączona automatyczna zmiana czasu”.

**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

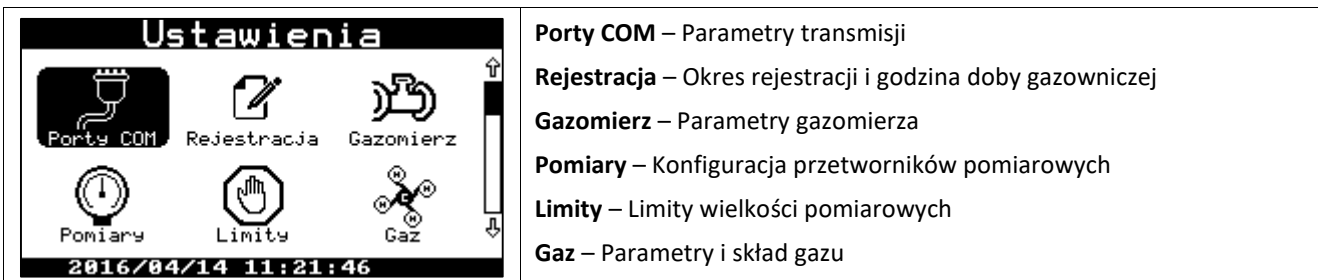
Do poprawnej pracy urządzenia wymagana jest konfiguracja podstawowych parametrów pracy, tj.:

- 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:



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

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**.

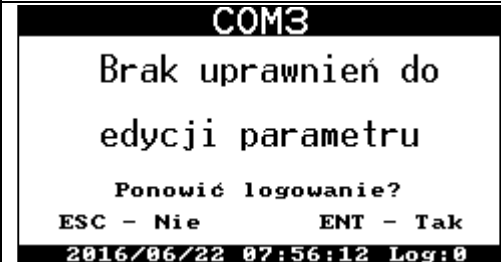
W każdym momencie ustawiania danej wielkości możemy anulować zmiany przyciskiem **ESC**.

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:

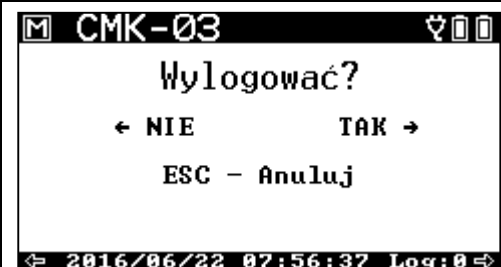


|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                      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

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.

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

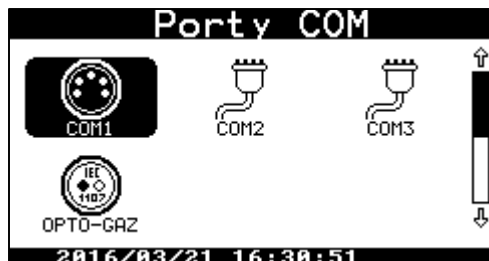
W czasie gdy jest zalogowany użytkownik, na dolnej belce ekranu z prawej strony wyświetlany jest komunikat **Log:x**, gdzie **x** oznacza numer użytkownika: 0...3. Przelicznik CMK-03 może mieć zdefiniowanych 4 użytkowników, od USER-000 do USER-003. Dla każdego z użytkowników może być nadany inny poziom 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 RTU 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.

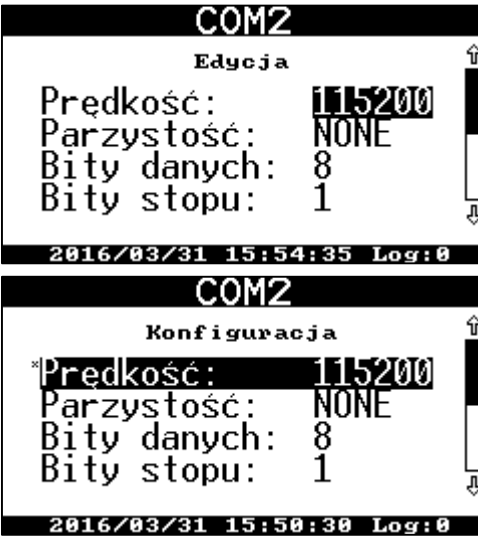
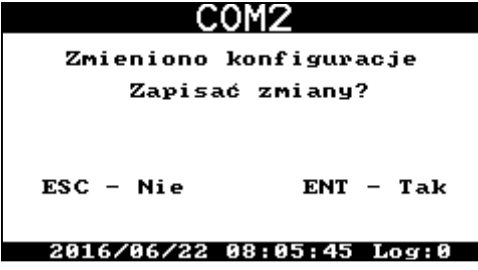
Port COM1 jest dostępny na pokrywie przelicznika (gniazdo TUCHEL), a COM2 i COM3 na listwach zaciskowych.

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):

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

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.

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

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.

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

### 11.2.5. Rejestracja



zawiera ustawienia związane z bazą danych:

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>Okr. rej.</b> – 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, <b>10</b> (ust. fabr.), 12, 15, 20, 30, 60 minut</p> <p><b>Doba gaz.</b> – godzina zmiany doby gazowniczej. Lista przewijana, wartości całkowite z przedziału 0..23. Fabrycznie ustawiona na <b>6</b>.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 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.

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

**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<sub>(HF)</sub>** 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 pod warunkiem:

- ustawienia źródła sygnału dla strumienia Qm na HF/LF (tryb automatyczny),
- prawidłowego podłączenia i działania nadajnika HF,



- obecności prawidłowego zasilania dla obwodów NAMUR na zaciskach +8V,GND,
- obecności prawidłowego zasilania zewnętrznego przelicznika na zaciskach +V,GND.

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

**Uwaga!** Od wersji firmware MID: 2.3.12-2.8.35 i TECH: 5.3.13-5.8.36 w protokole Gaz-Modem2/3 oraz MODBUS RTU wprowadzono parametry QmHres i QbHres podające wynik z rozdzielczością do 0,0001.

Parametry **Qmmin**, **Qmmax** 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

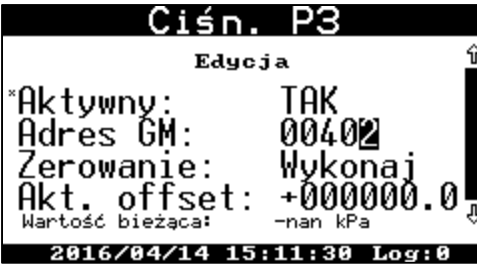
tor temperatury gazu **t** i tor pomiaru ciśnienia **p1** (wbudowany lub w wykonaniu zewnętrznym, połączony kablem z urządzeniem na stałe). Z uwagi na rozliczeniowy charakter tych przetworników nie występują dla nich parametry konfiguracyjne. Przelicznik może być również wyposażony w drugi wewnętrzny 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 przyciśnieniu 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:

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

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

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.



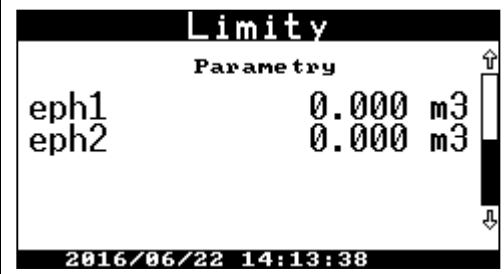
Wersję oprogramowania przetwornika CPC-03 można sprawdzić odczytując jego tabliczkę w protokole Gaz-Modem 2/3. W tym celu można posłużyć się również programem CCTool. Po połączeniu wersja firmware wyświetlana jest na górnej części okna. Ponadto dostępna jest pod parametrem „wersja prog” w tablicy DP.

#### 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.

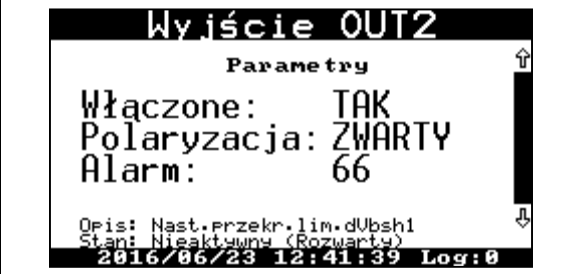
|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                     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

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p><b>dVbsh1, dVbsh1, dVbsh1</b></p> <p>Możliwe jest ustawienie trzech progów limitu godzinowego przyrostu <b>dVbsh</b> (przyrost licznika sumarycznego objętości w warunkach bazowych i awaryjnych od początku bieżącej godziny zegarowej).</p> <p>Przekroczenie zaprogramowanych limitów powoduje zapisanie odpowiednich alarmów w bazie danych.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|   | <p><b>eph1, eph2</b></p> <p>Możliwe jest również ustawienie dwóch limitów szacowanego godzinowego przyrostu objętości <b>eph</b> (estymowana wartość przyrostu objętości dVbs na koniec godziny na podstawie bieżącego zużycia <b>dVbsh</b> od początku godziny i bieżącej wartości strumienia <b>Qb</b>).</p> <p>Przekroczenie zaprogramowanych limitów powoduje zapisanie odpowiednich alarmów w bazie danych.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  | <p><b>Czas estymacji – 0min/0...10min</b></p> <p>Czas estymacji = 0 min – funkcja estymacji przyrostu wobec limitu dVbsh1 jest wyłączona.</p> <p>Istnieje możliwość zaprogramowania <b>Czasu estymacji</b> powiązanego z limitem <b>dVbsh1</b>. 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 <b>Czasu estymacji</b> na podstawie bieżącego zużycia <b>dVbsh</b> od początku godziny i bieżącej wartości strumienia <b>Qb</b>.</p> <p>Wystąpienie wartości estymowanej <b>edVbsh</b> większej niż zaprogramowany limit dVbsh1 powoduje zapisanie odpowiedniego alarmu w bazie danych.</p> |

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:

|                                                                                    |                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Konfiguracja wyjścia OUT2 działającego od alarmu predykcji przekroczenia zaprogramowanego limitu z zaprogramowanym czasem estymacji.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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



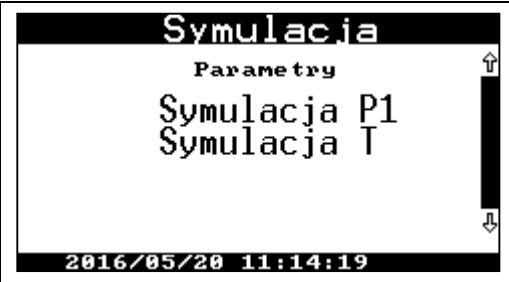
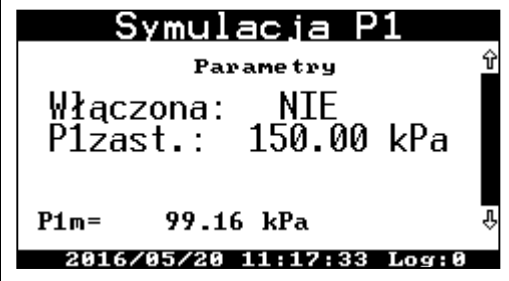
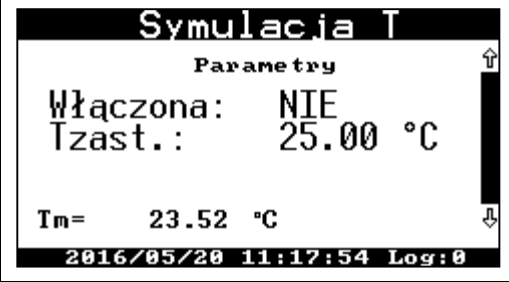
Umożliwia zaprogramowanie parametrów gazu niezbędne dla wyliczania współczynnika ściśliwości. Menu składa się z trzech funkcji:

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

## 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**.

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

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.** Dają 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.

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

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, rozwarne
- Wejście 1÷6, stykowe, zwarte
- Wejście 5÷6, NAMUR, stan awaryjny - obwód rozwartry, 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, rozwarne

#### 11.2.12. Wyjścia OUT

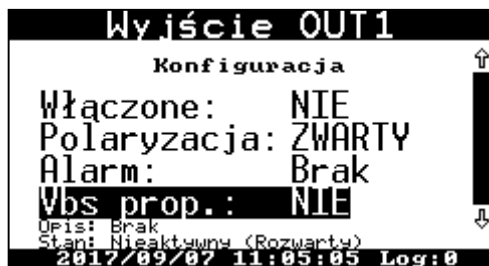


Zawiera ustawienia sposobu działania sygnalizacyjnych wyjść dwustanowych.



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.



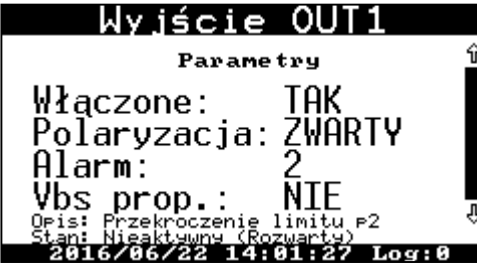
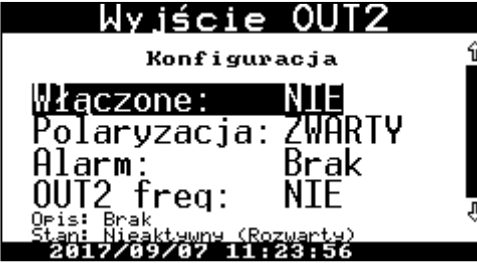
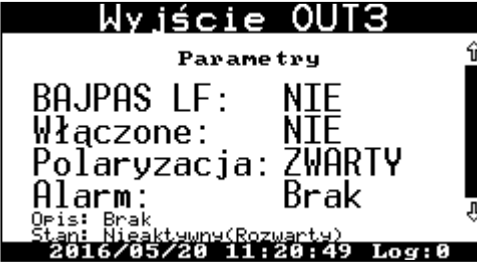
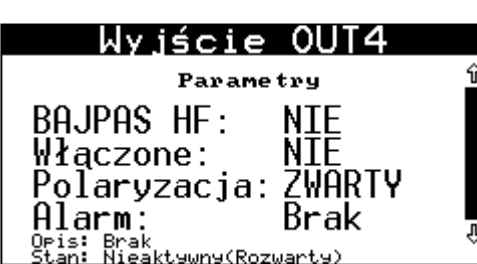
**Wyj. Aktyw.** – TAK/NIE, włącza/wyłącza funkcjonalność wyjścia

**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.



|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Przykład:</p> <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | <p>Wyjście OUT2 dodatkowo posiada funkcję Wyjścia częstotliwościowego <b>OUT2 freq</b> proporcjonalnego do wybranej wartości pomiarowej. Szczegółowa konfiguracja działania wyjścia możliwa jest z poziomu programu CCTool (protokołu Gaz-Modem 2/3)</p> <p>Wyjście OUT2 jako częstotliwościowe może pracować zarówno na zasilaniu zewnętrznym jak i baterijnym.</p>                                                                                                                                                                                                                      |
|   | <p>Wyjście OUT3 dodatkowo posiada funkcję <b>Bajpas LF</b>. Aktywowanie tej opcji (<b>TAK</b>) 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 <b>Bajpas LF</b> nie działają i niedostępne są funkcje alarmów na wyjściu OUT3.</p>                                                                     |
|  | <p>Wyjście OUT4 dodatkowo posiada funkcję <b>Bajpas HF</b>. Aktywowanie tej opcji (<b>TAK</b>) 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.</p> <p>W przypadku aktywnej opcji <b>Bajpas LH</b> nie działają i niedostępne są funkcje alarmów na wyjściu OUT4.</p> |

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

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

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).

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>Vbs prop.</b> – TAK/NIE - W celu aktywowania wyjścia impulsowego proporcjonalnego do przyrostu Vba należy w menu Ustawienia -&gt; Wyjścia -&gt; OUT1 ustawić ten parametr na TAK.</p> <p>Następnie zapisać zmianę konfiguracji.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  | <p>Uaktywnione zostaną dwa kolejne parametry.</p> <p><b>Okres imp.:</b> – 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.</p> <p><b>Waga imp.:</b> – 1.00 m<sup>3</sup> – ustawianie wagi impulsu wyjściowego. Co określoną wartość przyrostu objętości wygenerowany zostanie impuls na wyjściu OUT. Możliwy zakres programowania wagi - dowolna liczba formatu XXXX.XX m<sup>3</sup>.</p> |

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.

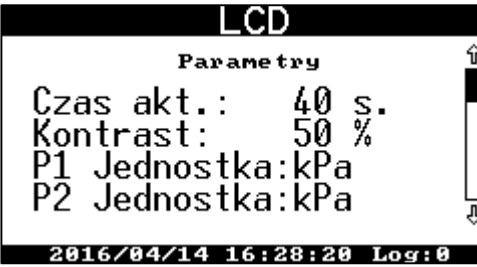
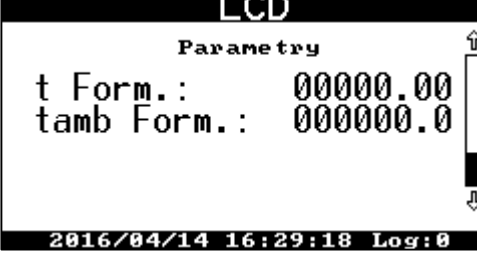
Zastosowany algorytm daje efekt bufora nieskończonego – żaden impuls do wygenerowania nie zostanie pominięty.

Funkcjonalność sterowania nawianialnią, wyjścia proporcjonalnego do przyrostu Vbs działa jednakowo zarówno na zasilaniu baterijnym 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.

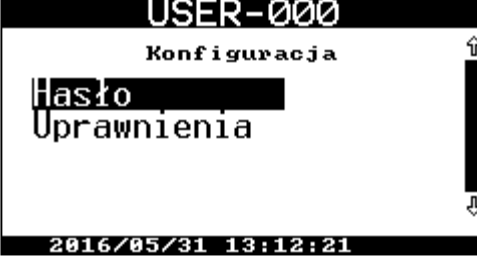
|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                     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

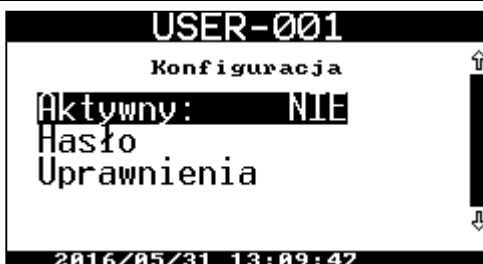
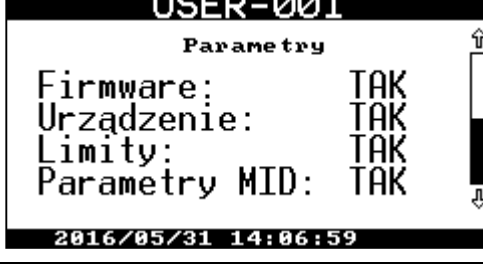
Wyświetlacz LCD zastosowany w przeliczniku posiada automatyczną kompensację temperaturową kontrastu i w praktyce nie ma konieczności jego regulowania.

#### 11.2.15. Użytkownicy



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

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Lista dostępnych użytkowników do konfiguracji.</p>                                                                                                                                                                                                                |
|  | <p><b>Domyślnie aktywny jest USER-000 z hasłem „0000”.</b> 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.</p> |

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

#### 11.2.16. Zegar



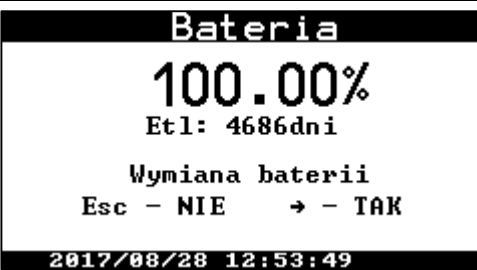
Zawiera ustawienia daty i czasu przelicznika oraz zmiany czasu lato/zima.

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

#### 11.2.17. Bateria



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

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

## 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:

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

Opis symboli:

-  Wejście 1÷6, stykowe, rozwarne
-  Wejście 1÷6, stykowe, zwarte
-  Wejście 5÷6, NAMUR, stan awaryjny - obwód rozwarne, jest zasilanie +8V
-  Wejście 5÷6, NAMUR, stan awaryjny – obwód zwarte, 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, rozwarne

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 wartością obliczoną a zaprogramowaną stałą (**eHF** w tablicy DP). Błąd ten jest wyznaczany co każdy impuls LF, przy czym pierwsza poprawna wartość jest po 10 impulsach LF. Wynika to stąd, że jest to wartość średnia z ostatnich 10 impulsów LF, od momentu poprawnej konfiguracji do pracy w trybie LF+HF.

**Uwaga!** Od wersji firmware MID: 2.3.18-2.8.36 i TECH: 5.3.18-5.8.37 wprowadzono zmianę zasady wyznaczania średniej bieżącej wartości stałej HF/LF. Nadal jest to średnia za ostatnie max 10 impulsów LF (od 2 do 10), jednak pierwszy wynik zmierzonej stałej prezentowany jest już po czasie 2 kolejnych impulsów LF, a nie jak poprzednio dopiero po 10.

Po przekroczeniu zaprogramowanych limitów zostanie zapisany alarm o kodzie 63 i treści „Przechr. 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 jest konfigurowalna i dostępna:

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

Limity błędu stałej HF są konfigurowalne i dostępne:

- 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 $Q_{min}$ gazomierza - w zakresie $Q_{mStop} < Q_{mMin}$

Przelicznik posiada dodatkowy parametr konfiguracyjny  **$Q_{mStop}$**  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  **$Q_{mStop}$**  a  **$Q_{mMin}$**  gazomierza, przelicznik zarejestruje alarm ciągły o kodzie 62 i treści „ **$Q_{mStop} < Q_m < Q_{mMin}$** ”. 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  $Q_{mStop} < Q_{mMin}$ .

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 bateryjnym,
- automatyczne podświetlanie LCD na zasilaniu zewnętrznym,
- LCD zawsze włączony 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 bateryjnym,
- 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, protokoły, użytkownicy, autoryzacja

Przelicznik **CMK-03** wyposażony jest w 4 cyfrowe porty komunikacyjne, poprzez które w wybranym protokole (**Gaz-Modem 1/2/3** lub **MODBUS RTU**) 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** objęty jest normą zakładową **ZN-G-4007** oraz a **Gaz-Modem 3** 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](http://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:

CCTool 2.0.0 (build 649)

Program Moduły

Urządzenie: CMK-03 Nr fabryczny: 1619014 Producent: COMMON SA Wersja DP: 61056 Wersja ZD: 61030 Firmware: 2.3.0.37-2.8.0 IG24 COM: COM1 Czas: 2017-06-22 09:26:56 (-00:00:00:01) Autoryzacja: USER-000

Połączenie Konfiguracja Czas Alarmy Dane bieżące Dane rejestrowane Firmware Inne Serwis Zdalny pulpit

Skład gazu

Konfiguracja Pomiar

Status alg. Alg. wsp. ściśl. Dane algorytmu

Szablon ISO\_6\_mol

101,325 kPa 273,15K (0°C) 298,15K (25°C)

K1 zastępcze 1,000000

Składniki gazu

Molowo

Szukaj... Suma 100,0000 % Brakuje 0,0000 % Zeruj składniki C6+ 0,0300 %

|                        |           |                        |          |                        |           |
|------------------------|-----------|------------------------|----------|------------------------|-----------|
| metan (CH4)            | 82,6000 % | etan (C2H6)            | 3,5000 % | propan (C3H8)          | 0,7500 %  |
| n-butan (n-C4H10)      | 0,1200 %  | i-butan (i-C4H10)      | 0,1200 % | n-pentan (n-C5H12)     | 0,0400 %  |
| i-pentan (i-C5H12)     | 0,0400 %  | neo pentan (neo-C5H12) | 0,0000 % | n-heksan (C6H14)       | 0,0200 %  |
| n-heptan (C7H16)       | 0,0100 %  | n-oktan (C8H18)        | 0,0000 % | n-nonan (C9H20)        | 0,0000 %  |
| n-dekan (C10H22)       | 0,0000 %  | etylen (C2H4)          | 0,0000 % | propen (C3H6)          | 0,0000 %  |
| i-buten (i-C4H8)       | 0,0000 %  | cis-2-buten (cis-C4H8) | 0,0000 % | izobuten (C4H8)        | 0,0000 %  |
| 1,2-butadien (1-2C4H6) | 0,0000 %  | 1,3-butadien (1-3C4H6) | 0,0000 % | 1-penten (1-C5H10)     | 0,0000 %  |
| cyklopentan (C5H10)    | 0,0000 %  | benzen (C6H6)          | 0,0000 % | toluen (C7H8)          | 0,0000 %  |
| metanol (CH3OH)        | 0,0000 %  | wodór (H2)             | 0,0000 % | para wodna (H2O)       | 0,0000 %  |
| siarkowodor (H2S)      | 0,0000 %  | tlenek węgla (CO)      | 0,0000 % | hel (He)               | 0,0000 %  |
| neon (Ne)              | 0,0000 %  | argon (Ar)             | 0,0000 % | azot (N2)              | 11,7000 % |
| tlen (O2)              | 0,0000 %  | dwutlenek węgla (CO2)  | 1,1000 % | dwutlenek siarki (SO2) | 0,0000 %  |
| powietrze (AIR)        | 0,0000 %  |                        |          |                        |           |

COM8: 115200, Adres GazModem: 1 Ramki: 30 Bajty: 435 7 682

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](http://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 Umiejscowienie 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.

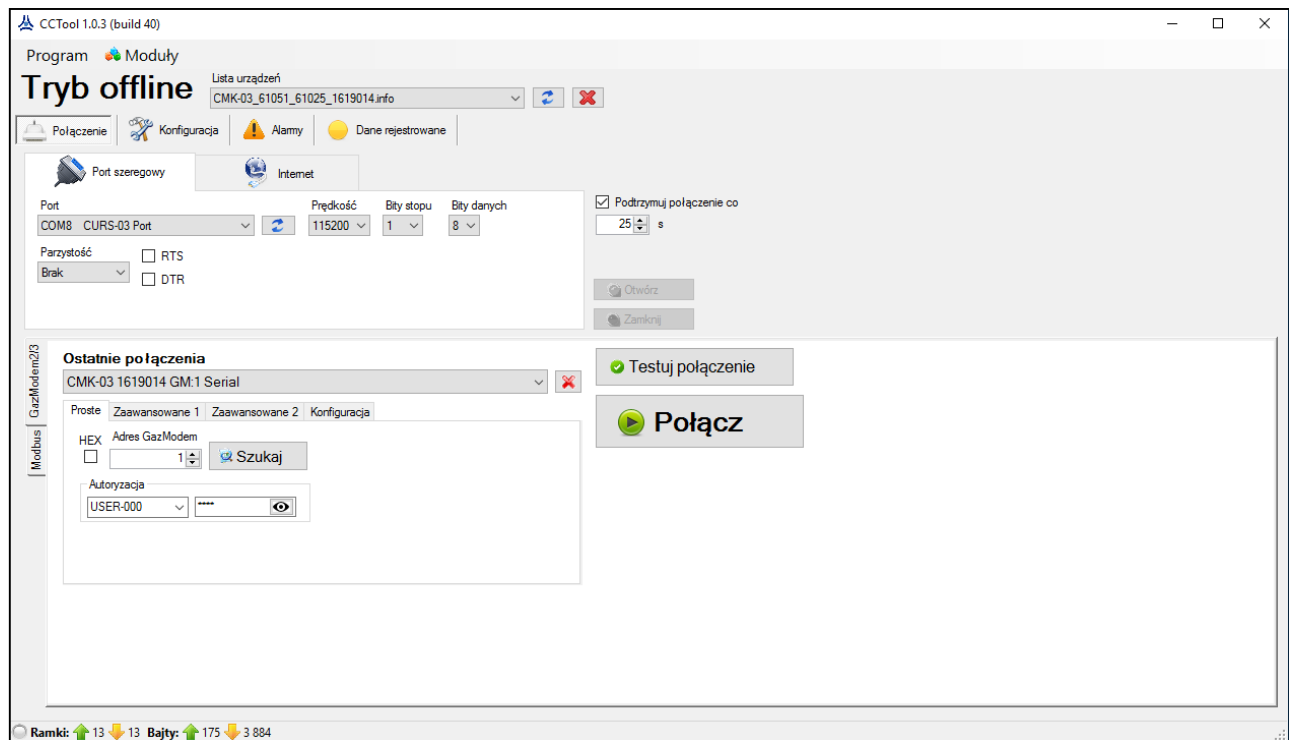
Port pozostaje aktywny przez cały czas transmisji oraz przy braku transmisji przez ustawiony w parametrze 'Czas aktywności OPTO-GAZ', który domyślnie wynosi 600 sekund.

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](http://www.common.pl)
- uruchomić program **CCTool** dostępny do na stronie [www.common.pl](http://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

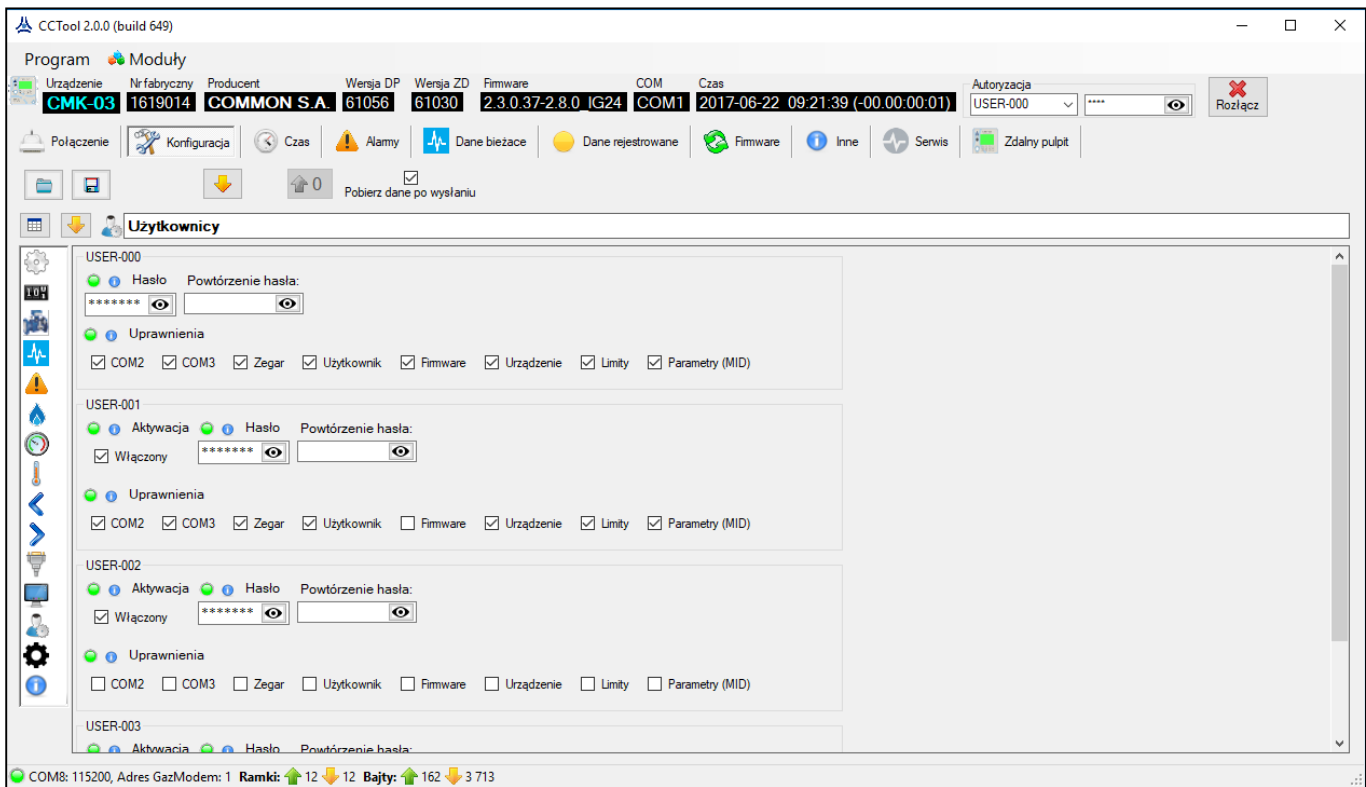
Fabrycznie **CMK-03** ma aktywne konto „**Użytkownika 0**” o identyfikatorze **USER-000** z domyślnym hasłem „**0000**” i poziomem uprawnień do modyfikowania wszystkich grup parametrów (**portów COM, zegara, uprawnienia użytkowników, wymiany oprogramowania, zarządzanie urządzeniem, ustawienie limitów 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 możliwy jest 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, protokoły, 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 9** 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 **192 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-GA22)** 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 rewersyjny 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 rewersyjny objętości Vm                           | uint64    | ✓ | ✓ |
| 360 | dVmr       | Przyrost Vmr w okresie rejestracji                        | dword     | ✓ |   |
| 362 | dVmrD      | Przyrost Vmr w dobie gazowniczej                          | uint64    |   | ✓ |
| 363 | Er         | Licznik rewersyjny 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 rewersyjny 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 parapetów 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

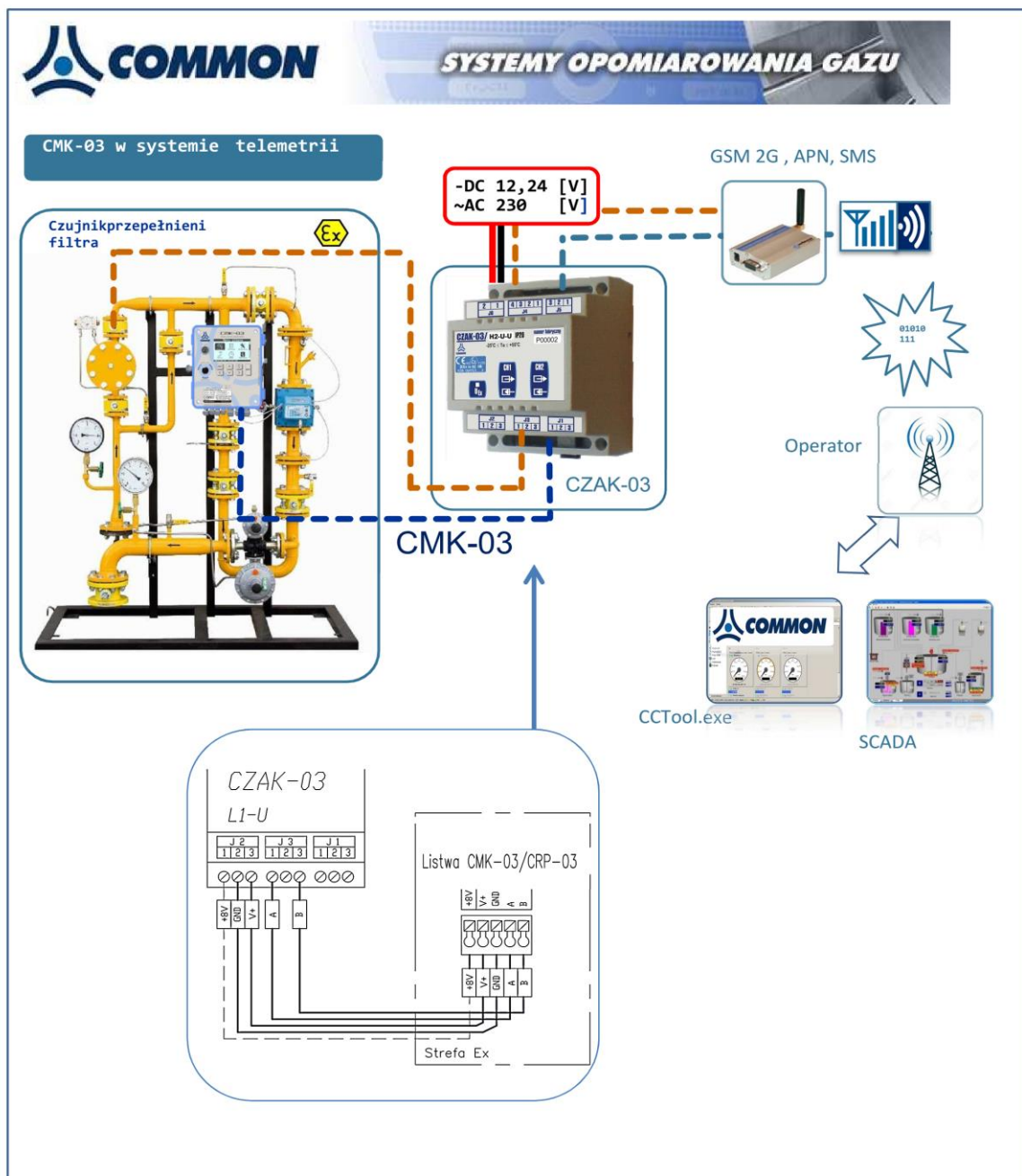
| Kod Zdarzenia | Opis                    | Zliczanie do licznika Vbe | Kod Zdarzenia | Opis                       | Zliczanie do licznika Vbe |
|---------------|-------------------------|---------------------------|---------------|----------------------------|---------------------------|
| 0             | *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 tamb   |                           | 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            | -Qmin < 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**.



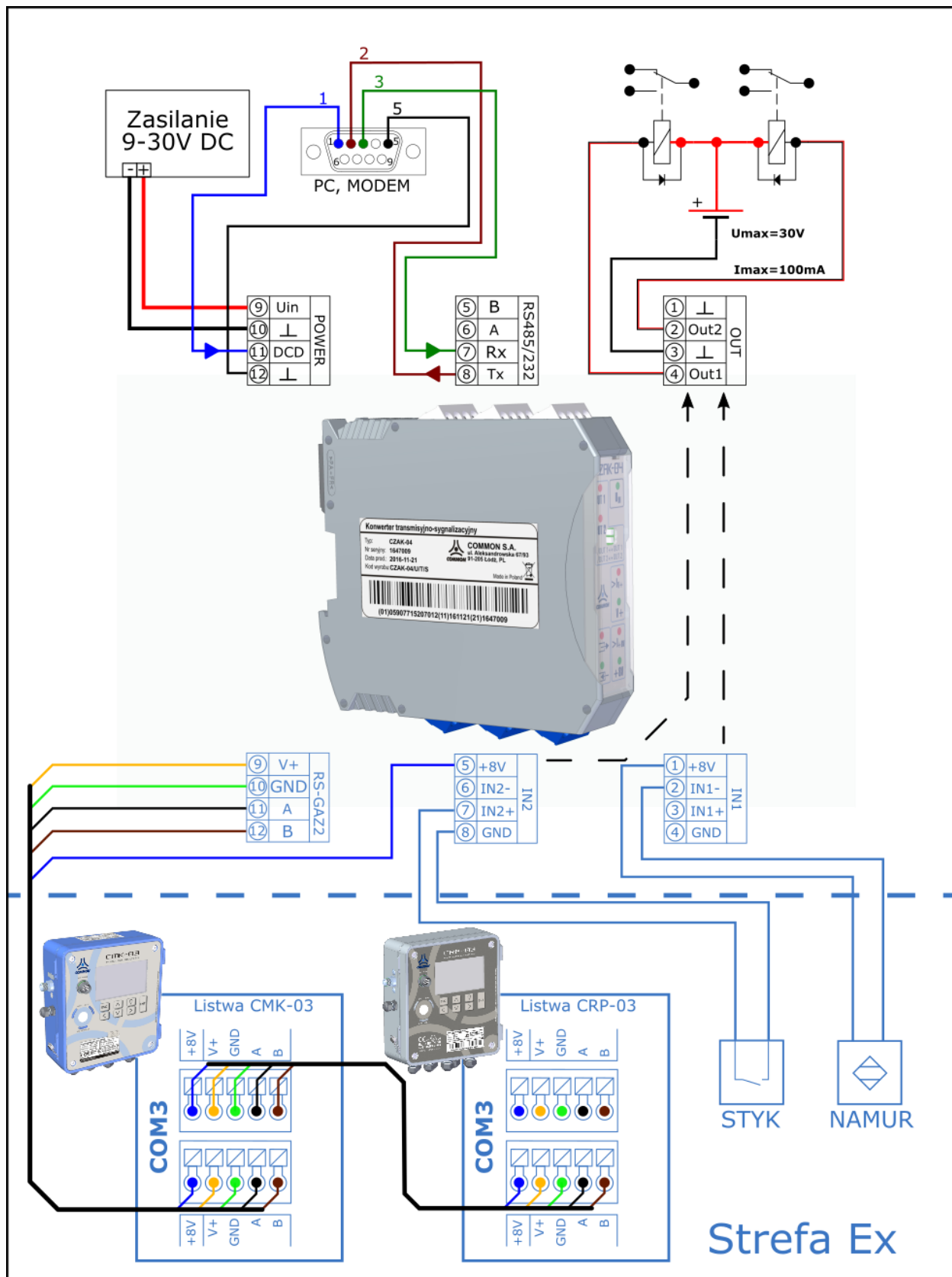
**Rysunek 14.1** Przykładowy schemat telemetrii

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

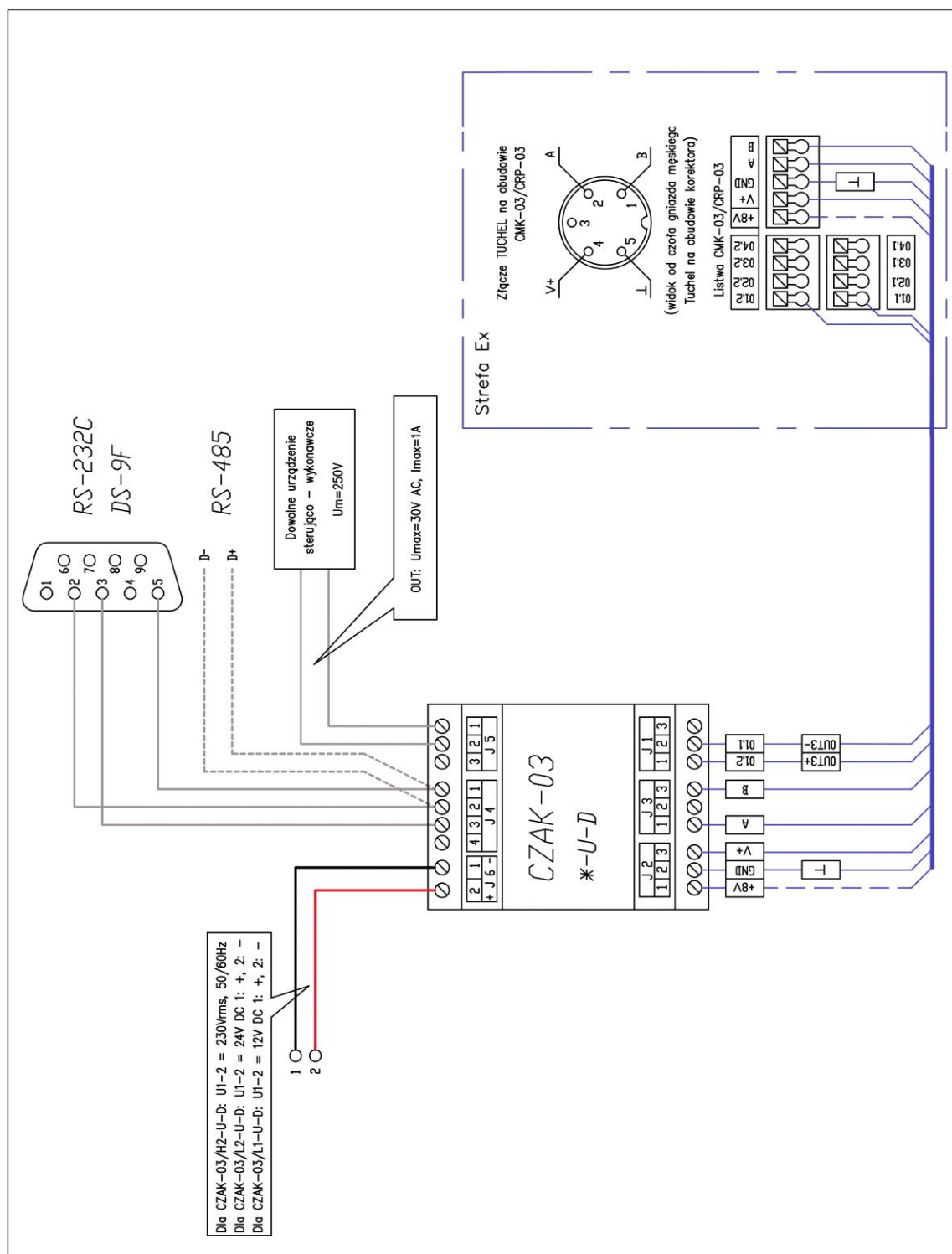
**W podstawowym zakresie**, aby dostarczyć do przelicznika zasilanie zewnętrzne i uzyskać jeden kanał transmisji poza strefę Ex, należy podłączyć przewody z odpowiednich zacisków CZAK-04 oznaczone etykietami **V+**,

**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.<br>Wprowadzenie nowej temperatury bazowej.<br>Wprowadzenie nowej funkcji obsługi przepływów wstecznych LF-Encoder.<br>Wprowadzenie nowych alarmów MID w związku z przepływem wstecznym.<br>W/w funkcjonalności zatwierdzone nowym wydaniem certyfikatu MID.<br>Zmiana rozmiaru i zawartości bazy danych rejestrowanych.<br>Dodanie nowych ekranów LCD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 105U   | Wrzesień 2017 | Dodanie opisu procedury wymiany baterii.<br>Dodanie opisu i funkcji wyjścia częstotliwościowego na OUT2.<br>Zmiana parametrów rejestrowanych okresowo i dobowo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 106U   | Styczeń 2019  | Uzupełnienie opisu dot. podłączania wejścia HF – rozdział 5.8.<br>Uzupełnienie opisu w rozdziale 12.3.<br>Dodanie opisu wersji technologicznej CMK-03T (bez zatwierdzenia MID)<br>Dodanie opisu dot. możliwości samodzielnego zasilania toru HF NAMUR z wyjścia zasilania dla Encoder'a - rozdział 5.8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 107U   | 23 marca 2020 | Uzupełnienia dotyczące Licencji LF-Encoder. Rozdział 6.3<br>Dodanie parametrów i opisów dotyczących strumieni QmHres, QbHres w wysokiej rozdzielczości dostępnych w GazModem i MODBUS RTU.<br>W wersji oprogramowania na gazy techniczne (TECH) dodanie strumienia masy na LCD, protokole GazModem2/3 i MODBUS RTU.<br>Poprawa edycyjna dot. Horyzontu czasowego danych rejestrowanych w 14.1.1.<br>Dodanie informacji o zmianie sposobu wyznaczania stałej HF/LF (rozdz. 12.2.)<br>Uzupełnienie informacji o dopuszczalnym przeciążeniu przetworników ciśnienia.<br>Uzupełnienie tabeli <i>Kod wyrobu</i> o nowe zakresy ciśnień i max długość kabla 3m dla wykonania „e12”.<br>Aktualizacja zestawów montażowych i rysunków sposobu montażu.<br>Dodanie nowych opisów dotyczących nazewnictwa algorytmu SGERG-88, występujących od wersji oprogramowania MID 2.3.18-2.8.39 oraz TECH 5.3.18-5.8.41.<br>Poprzednie nazewnictwo $\leftarrow \rightarrow$ jest tożsame z nowym nazewnictwem.<br>SGERG-88 z parametrów $\leftarrow \rightarrow$ GERG-88 $\rightarrow$ SGERG-88<br>SGERG-88 ze składników $\leftarrow \rightarrow$ GERG-88 $\rightarrow$ MGERG-88 |



**17. Notatki**

**Koniec**