



COMMON S.A.
ul. Aleksandrowska 67/93
91-205 Łódź, PL
tel: (0-42) 253 66 00
(0-601) 255 580
fax: (0-42) 253 66 99



ISO 9001



Korektor objętości CMK-02

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA I INSTRUKCJA OBSŁUGI



CMK2/005U

Łódź, lipiec 2006 r.

Uwaga: COMMON S.A. zastrzega sobie prawo modyfikacji konstrukcji urządzeń z zachowaniem spełnienia odpowiednich wymagań odnośnie dokładności i bezpieczeństwa.

Spis treści

1. WSTĘP	5
2. BUDOWA	7
3. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE I METROLOGICZNE	9
3.1. PODSTAWOWE DANE SYSTEMU MIKROPROCESOROWEGO.	9
3.2. WARUNKI UŻYTKOWANIA KOREKTORA OBJĘTOŚCI CMK-02.	9
3.3. PODSTAWOWE DANE METROLOGICZNE	9
4. MONTAŻ I INSTALACJA	10
4.1. PODŁĄCZANIE KOREKTORA	10
4.2. MONTAŻ MECHANICZNY	12
4.3. PARAMETRY STOSOWANIA	19
5. OBSŁUGA KOREKTORA	20
5.1. MENU GŁÓWNE.....	21
5.2. STAŁE ALGORYTMU.....	21
5.3. DANE BIEŻĄCE.....	22
5.5. SKŁAD GAZU	27
5.6. ŁĄCZA SZEREGOWE	28
5.7. KONFIGURACJA	28
5.8. TABLICZKA	28
5.9. ŻEGAR	29
6.1. KONFIGURACJA PARAMETRÓW PRACY KOREKTORA	31
6.2. PROGRAMOWANIE STAŁYCH ALGORYTMU	33
6.3. ZMIANA WARTOŚCI PARAMETRU.	34
6.4. USTAWIANIE PARAMETRÓW PRACY.	34
6.5. AKTYWACJA KONFIGURACJI	51
7. KOMUNIKACJA KOREKTORA Z KOMPUTEREM.	54
8. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT	56
9. OCHRONA ŚRODOWISKA	58
5.1 POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI OPAKOWANIOWYMI	58
5.2 POSTĘPOWANIE Z BATERIAMI I URZĄDZENIAMI PO ZAKOŃCZENIU UŻYTKOWANIA.....	58
10. TABELA DOSTĘPNYCH PARAMETRÓW	60
11. TABELA ALARMÓW	64

1. Wstęp

Korektor objętości CMK-02 służy do wyznaczania objętości i strumienia gazu w warunkach normalnych. Przeznaczony jest do montażu na stacjach redukcyjnych i pomiarowych gazu. Korektor, na podstawie impulsów wygenerowanych przez czujnik kontaktronowy umieszczony w gazomierzu, zlicza objętość niekorygowaną gazu. Jednocześnie wykonywany jest pomiar temperatury i ciśnienia gazu. Korektor na podstawie dokonanych pomiarów oraz zadeklarowanego składu gazu oblicza dopuszczoną metodą (w gazownictwie GERG 88) współczynnik ściśliwości i przelicza objętość niekorygowaną gazu na warunki normalne (w Polsce: $p=101,325 \text{ kPa}$; $T=273,15 \text{ K}$).

Korektor oblicza i rejestruje również:

- współczynnik korekcyjny,
- strumień objętości rzeczywistej,
- strumień objętości normalnej,
- gęstość gazu w warunkach rzeczywistych,
- strumień energii i masy przepływającej przez rurociąg,
- data, czas i maksymalna liczba impulsów zliczonych w ciągu jednej minuty,
- data, czas i wartości szczytów godzinowych pomiędzy pełnymi godzinami,
- data, czas i wartości szczytów godzinowych z przesuwным oknem.

Dane te wraz z temperaturą i ciśnieniem gazu oraz objętością niekorygowaną i normalną zapamiętywane są w nieulotnej pamięci korektora. Można je odczytać na czterowierszowym dwudziestoznakowym wyświetlaczu ciekłokrystalicznym lub zdalnie poprzez łącza transmisji szeregowej. Korektor wyposażony jest w protokół transmisji zgodny z protokołem GAZ-MODEM jak również w podzbiór funkcjonalny protokołu MODBUS (wersje RTU i ASCII).

Z układem może współpracować dowolny konwerter sygnałów pracujący w standardzie RS-GA22. Szczególnie zaleca się stosowanie:

- do odczytów ciągłych: dwukanałowego konwertera sygnałów z zasilaczem CZAK-02 lub barierę sygnalizacyjną CBS-02. Urządzenia te wymagają doprowadzenia zasilania.
- do odczytów okresowych : konwerter bateryjny CAK-02 lub łącze optyczne COG-02. Urządzenia te nie wymagają doprowadzenia zasilania.

Korektor jest produkowany w dwóch wersjach w zależności od sposobu zasilania dodatkowego przetwornika ciśnienia PC-70:

- **W wersji standardowej** – istnieje możliwość podłączenia jednego lub dwóch dodatkowych przetworników PC-70 zasilanych poprzez konwerter zewnętrzny (np. konwerter CZAK-02, bariera CBS-02).
- **W wersji „B”** (na specjalne zamówienie) – umożliwia podłączenie jednego przetwornika ciśnienia PC-70 zasilanego z baterii wewnętrznej korektora (bez konieczności podłączenia dodatkowego zasilacza). W wersji tej po numerze fabrycznym dodawana jest litera „B”. Korektor w wersji „B” posiada dwa wejścia i jedno wyjście dwustanowe.

2. Budowa

Korektor CMK-02 ma budowę dwukomorową. W górnej komorze znajduje się płyta główna z procesorem, układami łącz szeregowych i przetwornikami pomiarowymi służącymi do zamiany sygnałów z przetworników pomiarowych na sygnały cyfrowe. Znajduje się tam również czujnik ciśnienia absolutnego. Komora ta plombowana jest przez producenta; **zerwanie plomby równoznaczne jest z utratą gwarancji oraz z unieważnieniem zaświadczenia fabrycznego!**

Dolna komora zawiera listwę zaciskową, do której podłączamy obwody łącz transmisji danych, a także obwody sygnalizacyjne i pomiarowe. Znajdują się tam również baterie i przełącznik konfiguracyjny wykorzystywany przy ręcznej konfiguracji parametrów pracy korektora (omówione poniżej). Komora ta **powinna** być plombowana przez użytkownika (patrz rozdział „Montaż i instalacja”).

Transmisję danych z korektora można przeprowadzić przy użyciu konwertera sygnałów RS-GAZ2/RS-232 np.: CZAK-02, CAK-02, CBS-02 oraz przez złącze OPTO-GAZ (interfejs COG-02). Po przyłożeniu głowicy OPTO-GAZ do płyty czołowej korektora w oznaczonym miejscu, następuje automatyczne przełączenie linii COM1 z łącza stałego RS1 (podłączonego do listwy zaciskowej lub do gniazda TUCHEL). Umożliwia to bezpośrednie odczytywanie korektora bez konieczności rozłączania pozostałych łącz RS1 i RS2 (w przypadku, gdy oba są wykorzystywane). Interfejs COG-02 można nabyć w COMMON S.A.

Warunki eksploatacji korektora CMK-02 zawarte są w rozdziałach „Podstawowe dane techniczne i metrologiczne” oraz „Montaż i instalacja”. Zalecamy szczegółowe zapoznanie się z tymi rozdziałami przed instalacją urządzenia.

Korektor CMK-02 może pracować w dwóch podstawowych konfiguracjach:

- a) Praca bateryjna – korektor pracuje w trybie rozliczeniowym z możliwością dołączenia dwóch wejść i dwóch wyjść impulsowych o programowanej funkcji (wersja standardowa); możliwość odczytu danych po dołączeniu zewnętrznego konwertera sygnałów dopuszczonego typu; obliczenia strumienia Q_n realizowane są na podstawie impulsów niskiej częstotliwości LF.
- b) Praca sieciowa (z zasilaniem zewnętrznym) – wszystkie funkcje występujące przy pracy bateryjnej oraz dodatkowo możliwość dołączenia nadajnika impulsów wysokiej częstotliwości HF dopuszczonego typu oraz możliwość dołączenia dwóch dodatkowych przetworników ciśnienia PC-70.

Korektor CMK-02 ma możliwość zarejestrowania do 32768 próbek danych rozliczeniowych, co zapewnia ciągłą rejestrację pracy urządzenia przez 142 dni przy ustawionym 10 minutowym interwale zapisu. Pamięć na dane dobowe zapewnia ciągłą rejestrację przez 5 lat, pamięć na dane miesięczne – przez cały okres pracy korektora, lista zdarzeń może zawierać do 4000 zapisów.

Przy założeniu codziennej 2 godzinnej obsługi bez zasilania zewnętrznego z włączonym wyświetlaczem LCD układ zasilania bateryjnego zapewnia ciągłą pracę korektora przez 5 lat.

3. Podstawowe dane techniczne i metrologiczne

3.1. Podstawowe dane systemu mikroprocesorowego.

- Procesor: INTEL 386
- Pamięć: 256kB – Static RAM, 2MB lub 4MB – FLASH ROM,
- Przetwornik A/C: 24-bitowy sigma-delta
- Zegar: Wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego RTC
- Komunikacja: Dwa niezależne kanały transmisji szeregowej RS-GAZ2 (do 115200 Bódów)
- Wyświetlacz: LCD - cztery wiersze po dwadzieścia znaków w wierszu; utrzymujący kontrast w pełnym zakresie temperatur otoczenia ($-25^{\circ}\text{C} \div +55^{\circ}\text{C}$)
- Klawiatura: Foliowa czteroprzyciskowa
- Technologia: 2,7-Voltowa
- Zasilanie: 2 baterie litowe SL-780 3,6V/13,5Ah (zabezpieczone rezystorami i koszulką izolacyjną)

3.2. Warunki użytkowania korektora objętości CMK-02.

- Temperatura otoczenia: $-25^{\circ}\text{C} \div +55^{\circ}\text{C}$
- Wilgotność względna: maks. 95% w temperaturze 55°C
- Stopień ochrony obudowy: IP66/67
- Zakłócenia EMI: charakter i poziom zakłóceń odpowiada wymogom normy zakładowej PGNiG ZN-G-4007 z 2001r.
- Oznaczenie budowy przeciwybuchowej:  II 2G Ex ia IIB T3
- Numer certyfikatu:  KDB 1453 04ATEX220
- Zgodność z normami: PN-EN 60079-0:2009 , PN-EN 50020

3.3. Podstawowe dane metrologiczne

Pomiar ciśnienia:

Do pomiaru zastosowano czujnik ciśnienia bezwzględnego pracujący w jednym z następujących zakresach pomiarowych:

0,09÷0,7 MPa, 0,25÷2 MPa, 0,5÷4 MPa, 1÷8 MPa, 1,3÷10 MPa.

Błąd graniczny względny pomiaru ciśnienia odniesiony do wartości mierzonej wynosi $\delta=0,3\%$ w całym zakresie ciśnienia i temperatury pracy. Zakres pomiarowy ciśnienia jest programowany w zakresie pomiarowym czujnika. Czujnik ciśnienia zamontowany jest wewnątrz obudowy korektora CMK-02.

Pomiar temperatury:

Pomiar temperatury gazu realizowany jest czujnikiem PT1000 kl. A o zakresie pomiarowym $-25^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$. Błąd graniczny względny pomiaru odniesiony do wartości mierzonej (w skali Kelvina) wynosi $\delta=0,2\%$ w całym zakresie temperatur otoczenia. Zakres pomiarowy temperatury jest programowany w zakresie pomiarowym czujnika PT1000. Czujnik umocowuje się w odcinku pomiarowym lub w gazomierzu.

UWAGA:

Wartości błędów P i T są zgodne z zaleceniami **OIML SP6 Sr9** na temat:
„Przyrządy elektroniczne do gazomierzy objętościowych” oraz z normą zakładową **PGNiG ZN-G-40001** z 2001r.

4. Montaż i instalacja

Korektor CMK-02 przystosowany jest do montażu bezpośrednio na gazomierzu rotorowym, na odcinku pomiarowym lub bezpośrednio na np.: ścianie stacji. Czujnik temperatury zamocowany jest w odcinku pomiarowym zestawu montażowego w króćcu pomiaru temperatury. Ciśnienie z otworu impulsowego gazomierza doprowadzone jest do wewnętrznego czujnika ciśnienia za pomocą rurki impulsowej. Przy połączeniu zalecane jest stosowanie kurka manometrycznego trójdrogowego (np. CKMT firmy COMMON).

4.1. Podłączanie korektora

Połączenia elektryczne korektora z pozostałymi elementami układu należy wykonać przy pomocy przewodów wielożyłowych z żyłami wykonanymi w postaci linek wielodrutowych. Należy stosować przewody:

- a) do połączenia zasilania i transmisji danych „RS-GAZ2” do listwy zaciskowej lub złącza typu „Tuchel” – cztery żyły bez ekranu; wymagane parametry $R_p \leq 30\Omega$, $L_p \leq 3mH$.

Przy doborze przewodu należy bezwzględnie brać pod uwagę zakładaną odległość pomiędzy korektorem CMK-02 a urządzeniem towarzyszącym (np. konwerterem CZAK-02, CBS-02, itp.).

Przykłady doboru przewodu:

Odległość	Przykładowy typ przewodu
do 100m	LIYY 4x0,25mm ²
do 200m	LIYY 4x0,5mm ²
do 400m	LIYY 4x1mm ²
powyżej	Parametry pętli muszą spełniać: $R_p \leq 30\Omega$, $L_p \leq 3mH$

$$R_p = 2 * R_{Cu} ; L_p + L_{it} \leq L_o$$

gdzie: L_{it} - indukcyjność wyjściowa dołączanego urządzenia towarzyszącego,

L_o - maksymalna indukcyjność dołączana na zacisków korektora ($L_o = 3mH$).

Rezystancja przewodu miedzianego (jednej żyły) : $R_{Cu} = \rho \frac{l}{S} \quad [\Omega] ;$

gdzie: ρ [Ωm] - rezystywność miedzi (w temp. 20°C $\rho_{Cu} = 0,0168 \cdot 10^{-6} [\Omega m]$),

l [m] - długość,

S (m²) - przekrój.

Orientacyjna indukcyjność przewodu typu LIYY wynosi $L_p = 0,7mH/km$ (stosować dane katalogowe producenta zastosowanego kabla).

- b) do połączenia czujnika temperatury do listwy zaciskowej – dwie żyły we wspólnym ekranie np.: LIYCY 2x0,25mm².

Ekran kabla należy połączyć tylko od strony korektora z masą obudowy - zacisk śrubowy w prawym dolnym rogu płytki !

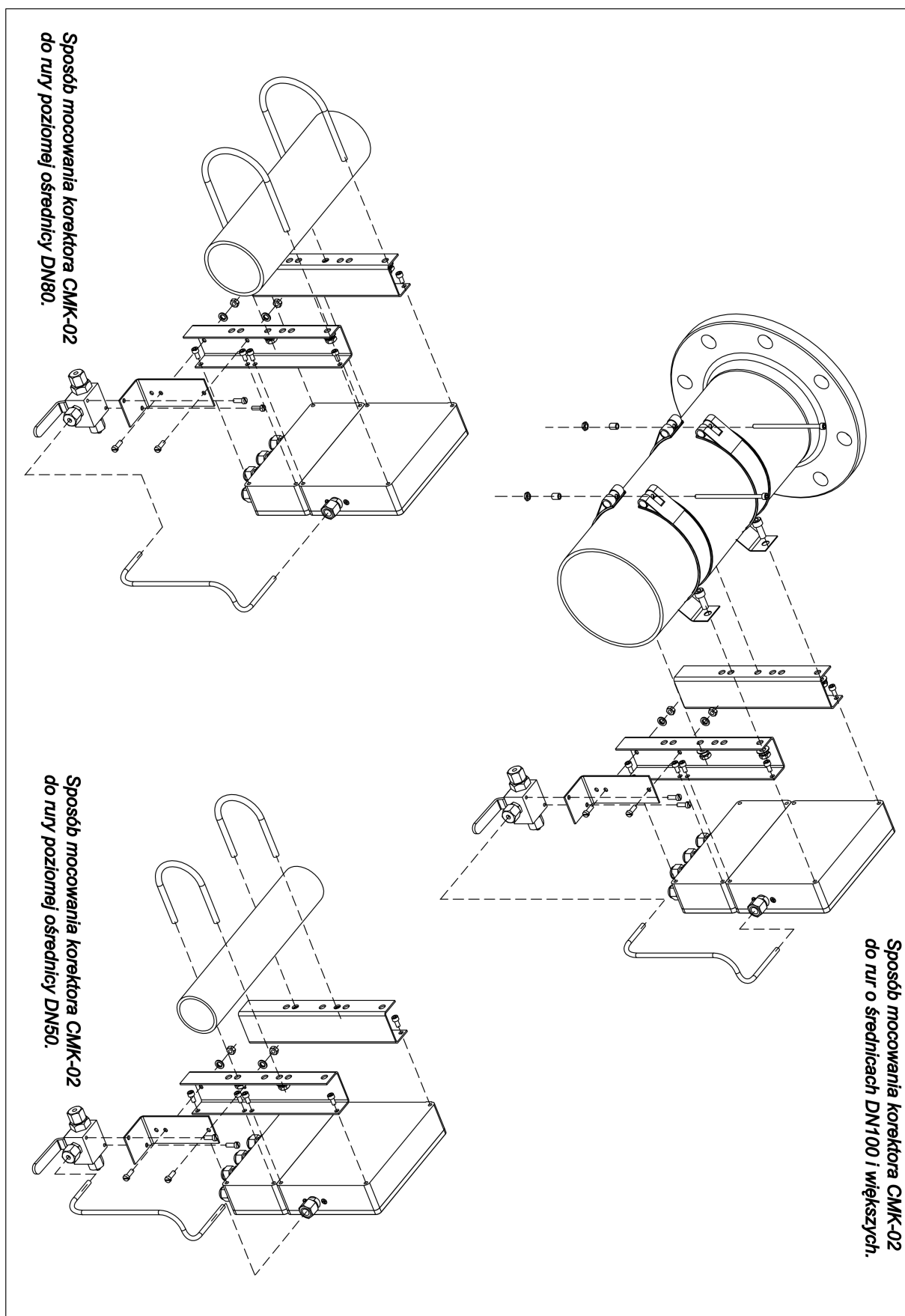
- c) do połączenia nadajnika impulsów typu kontaktronowego do listwy zaciskowej – dwie żyły bez ekranu np.: LIYY 2x0,25mm²;
- d) do połączenia sygnałów wejściowych (IN) do listwy zaciskowej – cztery żyły bez ekranu np.: LIYY 4x0,25mm²;

- e) do połączenia sygnałów wyjściowych (OUT) do listwy zaciskowej – cztery żyły bez ekranu np.: LIYY 4x0,25mm²;
- f) do połączenia nadajnika impulsów HF zewnętrznych do listwy zaciskowej – dwie żyły bez ekranu np.: LIYY 2x0,25mm²;

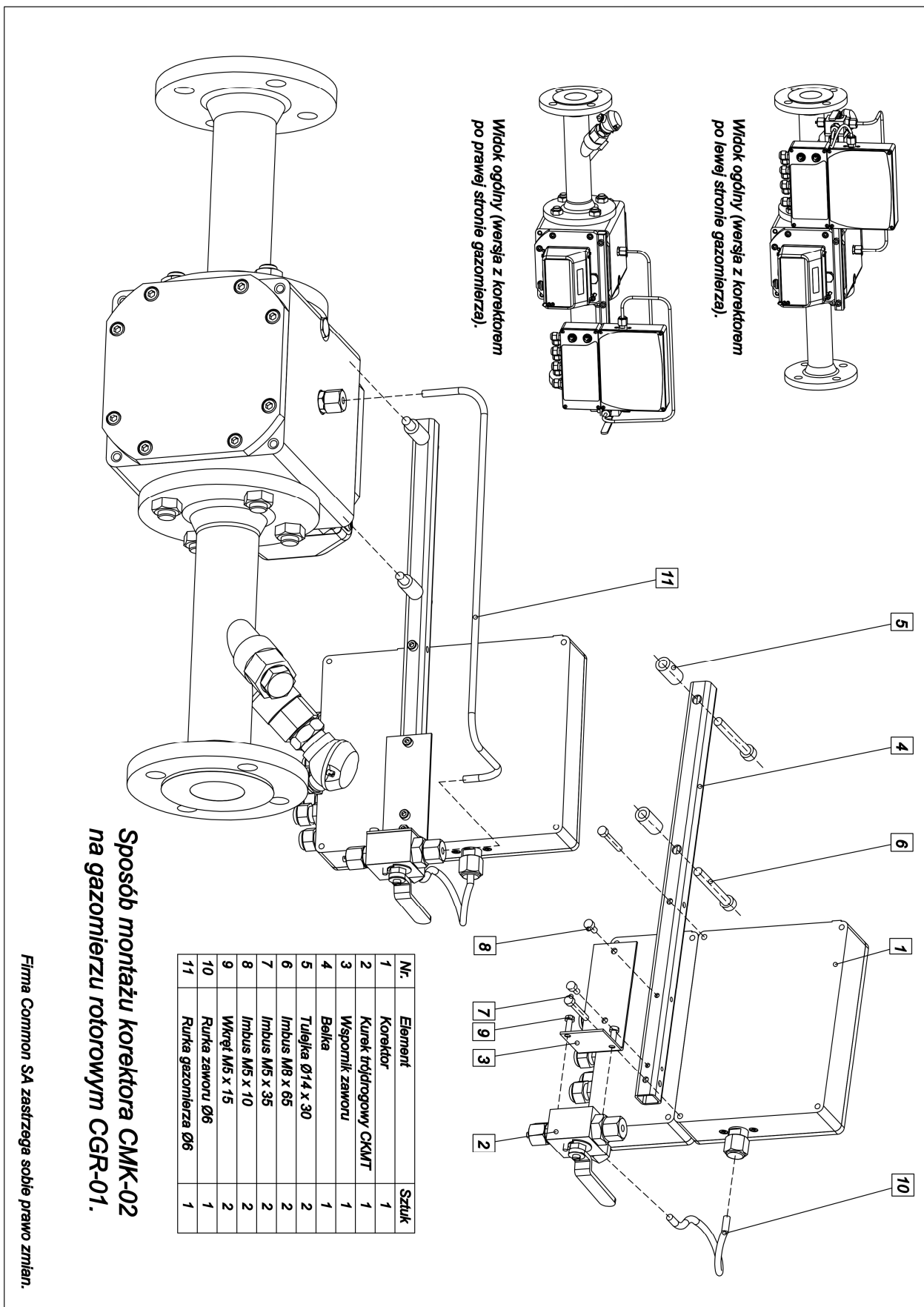
UWAGA:

- *Z uwagi na zastosowane przepusty typu PG9 średnica zewnętrzna kabla powinna wynosić od 5 do 8,5mm.*
- *Obudowa CMK-02 musi być uziemiona elektrostatycznie za pomocą połączenia o $R < 1M\Omega$. Do uziemienia może być wykorzystany jeden z sześciu otworów montażowych znajdujących się na spodzie obudowy!*
- *Ewentualne ekrany kabli przyłączeniowych należy uziemiać tylko od strony korektora. Rezystancja uziemienia musi być zgodna z normami przedmiotowymi!*

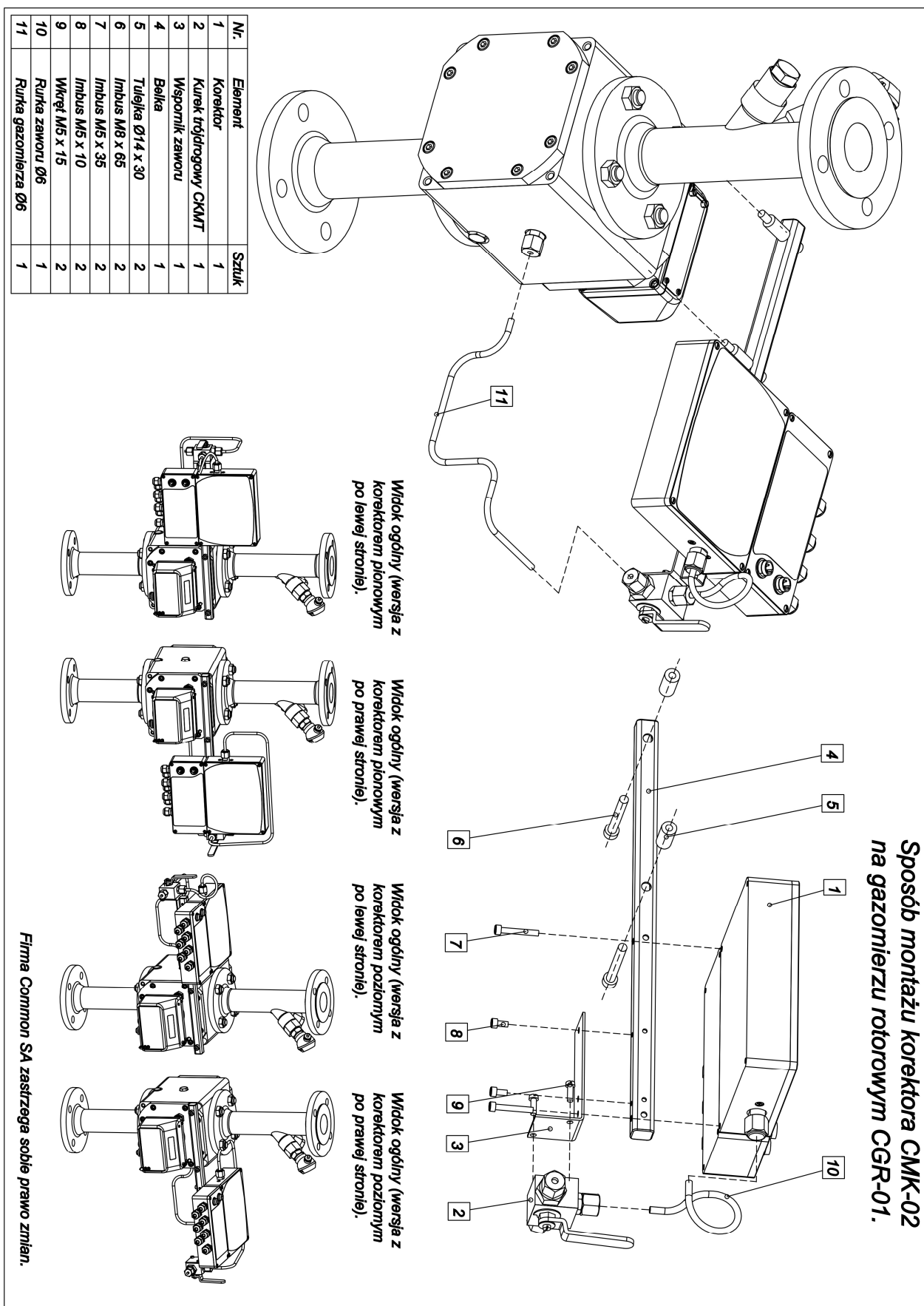
4.2. Montaż mechaniczny



Rys. 1. Mocowanie korektora CMK-02 wersja 1.



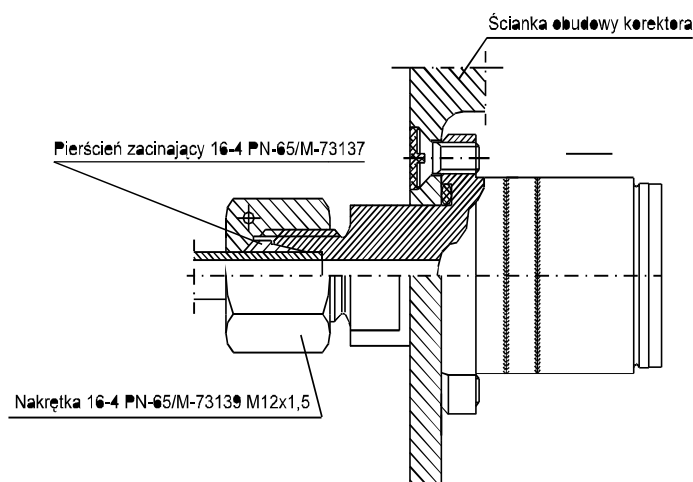
Rys. 2. Mocowanie korektora CMK-02 wersja 2.



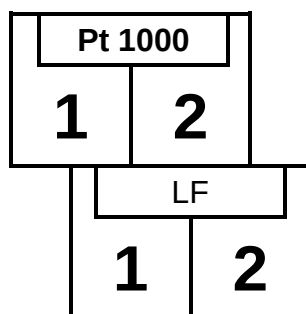
Rys. 3. Mocowanie korektora CMK-02 wersja 3.

Instalację korektora CMK-02 można podzielić na kilka etapów:

1. **Zamontowanie korektora** w pobliżu gazomierza w miejscu łatwo dostępnym dla obsługi i serwisu. Należy do tego celu użyć uchwytu odpowiedniego do gazomierza i warunków zabudowy na stacji pomiarowej. W ofercie firmy COMMON S.A. znajduje się kilka rodzajów uchwytów do mocowania korektora na odcinku pomiarowym lub gazomierzu. Przy wyborze miejsca na korektor należy pamiętać o tym, aby czujnik ciśnienia wewnątrz CMK-02 nie znajdował się poniżej króćca pomiaru ciśnienia gazomierza.
2. **Połączenie pomiaru ciśnienia.** Króciec pomiaru ciśnienia znajdujący się na gazomierzu należy połączyć z czujnikiem ciśnienia korektora za pomocą rurki impulsowej. Należy również zainstalować kurek trójdrogowy, aby ułatwić późniejsze serwisowanie korektora, czy podłączenie ciśnieniomierza kontrolnego. Oferta firmy COMMON S.A. obejmuje również kurek trójdrogowy CKMT (produkcji COMMON S.A.).

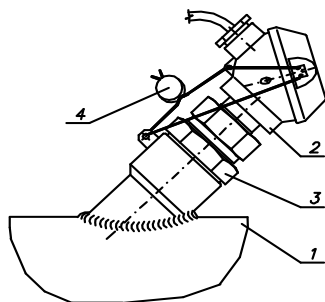


3. **Podłączanie pomiarów podstawowych.** Do realizacji podstawowej funkcji: pracy rozliczeniowej konieczne jest podłączenie obwodu nadajnika niskiej częstotliwości LF z główki gazomierza oraz obwodu czujnika temperatury. Poniżej znajduje się opis listwy zaciskowej:



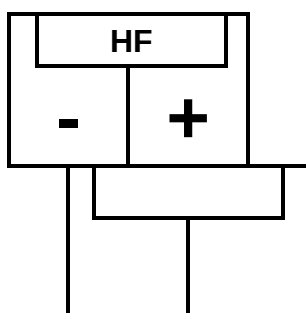
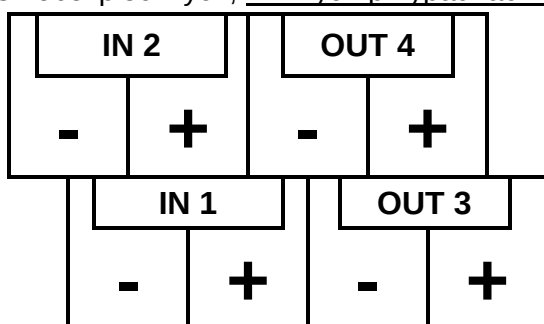
Korektor przystosowany jest do obsługi kontaktronowego nadajnika LF (standardowo wyposażony jest w niego każdy gazomierz firmy COMMON). Biegunowość nadajnika LF i czujnika Pt 1000 jest bez znaczenia.

Przykład montażu czujnika temperatury Pt 1000



1. odcinek odpływowy,
2. czujnik temperatury Pt 1000,
3. tulejka termometryczna
4. plomba

4. **Podłączanie pomiarów dodatkowych.** Opis listew zaciskowych znajduje się poniżej. Należy zwrócić uwagę na biegunowość podłączanych obwodów (o ile obwody podłączanych urządzeń mają określoną polaryzację). Ponieważ korektor w całości jest urządzeniem iskrobezpiecznym wszystkie obwody muszą być dołączane do obwodów urządzeń iskrobezpiecznych; w innych przypadkach należy stosować bariery przeciwwybuchowe.



Obwody wejściowe oznaczone IN1 i IN2 mogą współpracować z iskrobezpiecznymi obwodami urządzeń prostych a w szczególności ze stykami elementów przełączających dopuszczonych do pracy w obwodach iskrobezpiecznych.

Obwody wyjściowe oznaczone jako OUT3 i OUT4 mogą współpracować z iskrobezpiecznymi obwodami zewnętrznymi kategorii ia lub ib. Maksymalne wartości pojemności i indukcyjności dla tego obwodu należy przyjąć wg kryterium obwodu dołączonego, uwzględniając parametry wewnętrzne C_i i L_i .

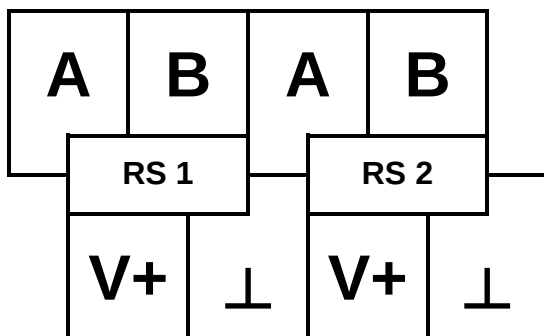
UWAGA:

Dla opcji z cyfrowym przetwornikiem ciśnienia PC-70 zasilanym z baterii korektora wyjście OUT3 jest wykorzystywane do jego zasilania.

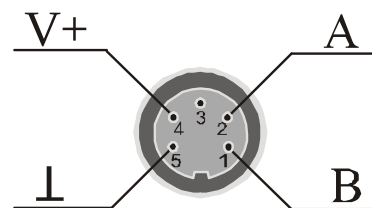
5. **Podłączanie zasilania i transmisji danych w standardzie RS-GA22.** Konwerter (np. CZAK-02, CBS-02, CAK-02, CAKGSM-02) musi być zainstalowany poza strefą zagrożenia wybuchem. Warunki instalacji określone są w dokumentacji konwertera. Odpowiednie złącza listwy zaciskowej korektora CMK-02 należy podłączyć

do odpowiednio oznaczonych złącz w konwerterze. Należy zwrócić uwagę na opisy zacisków, których lokalizacja w korektorze i w konwerterze nie jest jednakowa.

Listwa korektora CMK-02:



Złącze TUCHEL na obudowie:

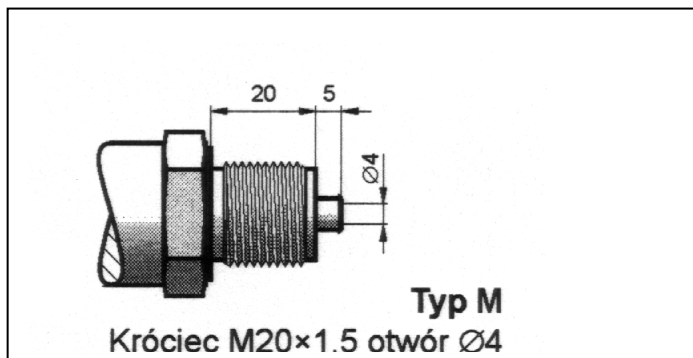


Widok od czola gniazda męskiego Tichel na obudowie korektora

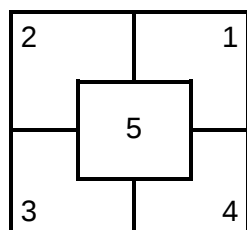
6. **Podłączanie cyfrowego przetwornika ciśnienia PC-70.** Korektor CMK-02 zapewnia możliwość podłączenia oraz rejestracji dodatkowych pomiarów ciśnienia za pomocą cyfrowych przetworników ciśnienia PC-70. Współpraca korektora CMK-02 z przetwornikami PC-70 odbywa się w dwóch wersjach zasilania:

- Korektor CMK-02 korzysta z zasilania zewnętrznego. Zasilanie to może być przekazane poprzez odpowiedni konwerter transmisji (zalecane przy zasilaniu sieciowym: dwukanałowy konwerter z zasilaczem CZAK-02, bariera sygnalizacyjna CBS-02; zalecane przy zasilaniu z akumulatora i baterii słonecznej: konwerter CAKGSM-02) – możliwe podłączenie dwóch czujników.
- Korektor CMK-02 korzysta z własnego zasilania bateryjnego (tylko dla korektora w wersji „B”) – możliwe podłączenie jednego czujnika.

Przetwornik ciśnienia PC-70 jest umieszczony w obudowie z króćcem z gwintem zewnętrznym M20x1,5 o wymiarach zamieszczonych poniżej.



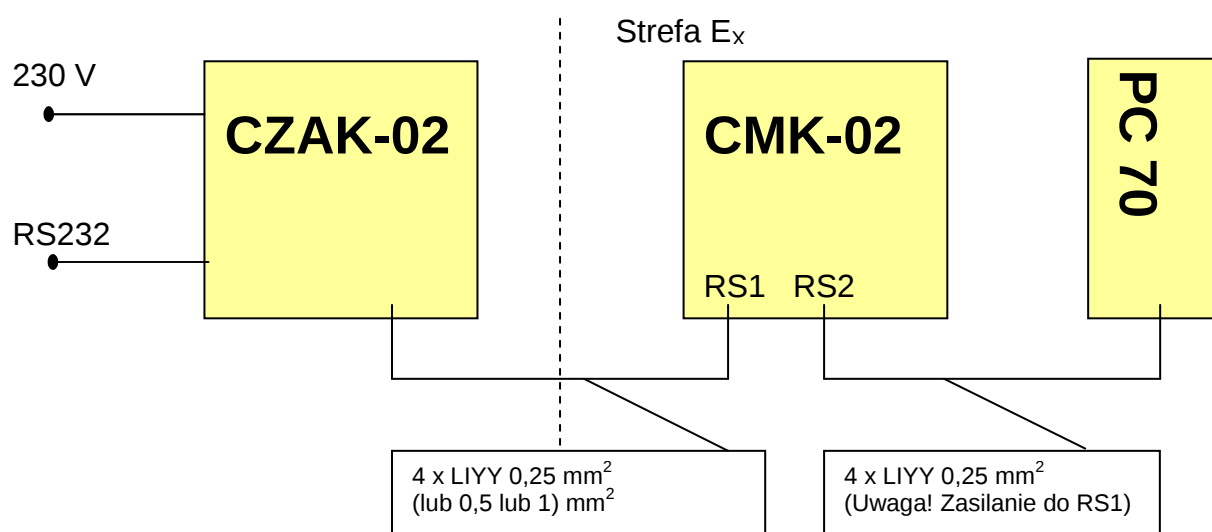
Wymiary króćca przetwornika PC-70



- 1 - RSGAZ 2 B
- 2 - RSGAZ 2 A
- 4 - + ZASILANIE
- 5 - $\perp$ MASA

Opis i oznaczenie wyprowadzeń złącza przetwornika PC-70

Połączenie przetwornika PC-70 z korektorem CMK-02 oraz zasilaczem/konwerterem CZAK-02 (zasilanie sieciowe):



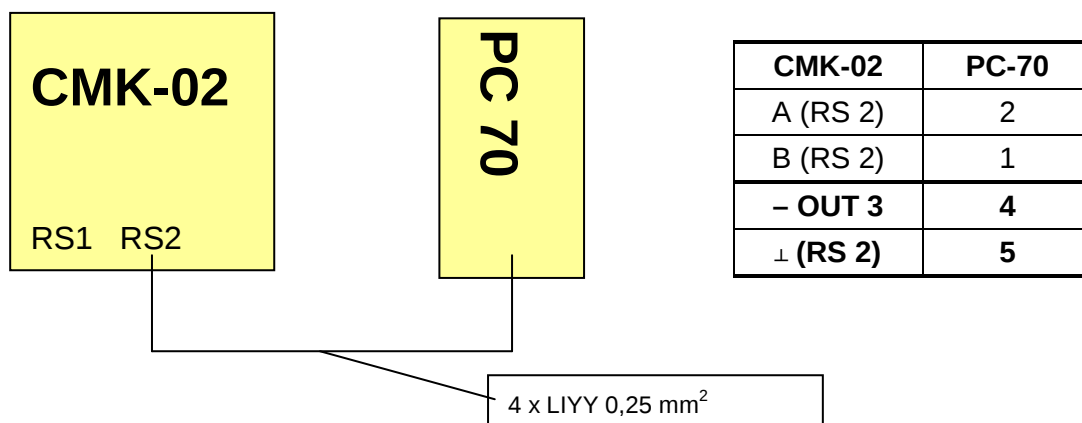
CZAK-02	CMK-02	PC-70 (1)	PC-70 (2)
A (COM1)	A (RS 1)		
B (COM1)	B (RS 1)		
	A (RS 2)	2	2
	B (RS 2)	1	1
V+ (COM1)	V+ (RS 1)	4	4
⊥ (COM1)	⊥ (RS 1)	5	5

Maksymalna odległość pomiędzy korektorem CMK-02 a przetwornikiem PC70 przy podanym przekroju kabla (0,25 mm²) powinna być mniejsza niż 25 metrów.

Przewody zasilające przetwornik PC-70 należy podłączyć wspólnie z zasilaniem z konwertera CZAK-02 (do tych samych zacisków na listwie portu RS 1 w korektorze CMK-02).

Drugi przetwornik PC-70 podłączyć do tych samych zacisków co pierwszy.

Połączenie przetwornika PC-70 z korektorem CMK-02 (zasilanie bateryjne):



Obwody wychodzące ze strefy zagrożonej wybuchem można prowadzić w jednej wiązce.

4.3. Parametry stosowania

Poniżej zamieszczono parametry elektryczne związane z poszczególnymi zaciskami i złączami urządzenia:

RS-GAZ2:

Zaciski (**V+**), (**L**) listwy zaciskowej **RS1** i **RS2** oraz piny **4-5** złącz **TUCHEL** na obudowie posiadają parametry:

$$U_i=7,5V, I_i=0,45A, P_i=0,85W, L_i=100\mu H, C_i=4\mu F$$

Zaciski (**A**), (**B**) listwy zaciskowej **RS1** i **RS2** oraz piny **2-1** złącz **TUCHEL** posiadają parametry:

$$U_i=7,5V, I_i=0,45A, P_i=0,85W, L_o=3mH, C_o=80\mu F, U_o=7,5V, P_o=0,11W, I_o=0,13A, L_i=100\mu H, C_i\approx 0$$

Wejścia IN:

Zaciski (**+**), (**-**) listwy oznaczonej **IN1** i **IN2** mogą współpracować z iskrobezpiecznymi obwodami urządzeń prostych a w szczególności ze stykami elementów przełączających dopuszczonych do pracy w obwodach iskrobezpiecznych. Parametry związane z tym wejściem:

$$U_o=7,5V, I_o<100\mu A, P_o<1mW, L_i=100\mu H, C_i=100nF, L_o=dowolne, C_o=110\mu F$$

Wyjścia OUT:

Zaciski (**+**), (**-**) listwy oznaczonej **OUT3** i **OUT4** posiadają parametry:

$$U_i=7,5V, I_i=0,2A, P_i=1,2W, L_o=dowolne, C_o=110\mu F, U_o=7,5V, I_o<50\mu A, P_o<50mW, L_i=100\mu H, C_i=100nF$$

Wyjście OUT3 w wersji wykonania B (CMK-02B):

Zacisk (**-**) listwy oznaczonej **OUT3** oraz zacisk (**L**) listwy oznaczonej **RS2** posiadają parametry:

$$U_o=7,5V, I_o=0,11A, P_o=0,25W, L_i=100\mu H, C_i=100nF, L_o=3mH, C_o=80\mu F$$

LF:

Zaciski (**1**), (**2**) listwy oznaczonej **LF** mogą współpracować z iskrobezpiecznym obwodem nadajnika kontaktronowego zamontowanym w gazomierzu. Parametry związane z tym wejściem:

$$U_o=7,5V, I_o<1mA, P_o<1mW, L_i\approx 0, C_i\approx 0, L_o=dowolne, C_o=110\mu F$$

Pt1000:

Zaciski (**1**), (**2**) listwy oznaczonej **Pt1000** mogą współpracować tylko z urządzeniem prostym – termorezystorem Pt1000 zgodnie z niniejszą DTR i posiadają parametry:

$$U_o=7,5V, I_o=1A, P_o=1,3W, L_i\approx 0, C_i=170\mu F, L_o=20\mu H, C_o=0,5\mu F$$

HF:

Zaciski (**+**), (**-**) listwy oznaczonej **HF** mogą współpracować z iskrobezpiecznymi obwodami nadajników impulsów HF. Parametry związane z tym wejściem:

$$U_o=10,5V, I_o=24mA, P_o=63mW, L_i\approx 0, C_i\approx 0, L_o=10mH, C_o=5\mu F$$

Maksymalne wartości pojemności i indukcyjności dla obwodów należy przyjąć wg kryterium obwodów dołączonych, uwzględniając parametry wewnętrzne C_i i L_i .

5. Obsługa korektora

Komunikacja użytkownika z korektorem odbywa się przy pomocy klawiatury i czterowierszowego wyświetlacza alfanumerycznego. Klawiatura składa się z czterech klawiszy **Esc**, **Enter**, oraz strzałek ↓, ↑.

Klawisz **Enter** powoduje przejście do menu podrzędnego, zmianę aktywnej pozycji w edytorze wartości lub zapamiętanie wprowadzonej liczby.

Klawisz **Esc** powoduje powrót do menu nadrzędnego lub wyjście z trybu edycji wartości.

Klawisze ↓ i ↑ powodują zmianę menu podrzędnego, wyświetlenie dalszego ciągu informacji, które nie mieszczą się na jednym ekranie oraz ustawiania parametrów w przypadku zmiany nastaw.

Jeżeli korektor jest uśpiony (wyświetlacz nie jest aktywny), należy go pobudzić naciskając dowolny klawisz. Wyłączenie wyświetlacza nastąpi samoczynnie po 30 sekundach od momentu przerwania operowania klawiaturą (przy zasilaniu zewnętrznym wyświetlacz pozostaje cały czas załączony).

Wyświetlane są następujące ekrany (przechodzenie do kolejnego ekranu realizowane jest po wciśnięciu klawisza ↓):

1) Liczniki główne i strumienie objętości:

- objętość nie korygowana (V1),
- objętość normalna (Vn),
- strumień rzeczywisty (Q1),
- strumień normalny (Qn).

V1 =	0009543.0 m3
Vn =	18520.0 m3
Q1 =s	171.5 m3/h
Qn =	188.9 m3/h

UWAGA:

Litera 's' po prawej stronie znaku '=' oznacza włączenie symulacji.

2) Parametry gazu i wartości korekcji:

- współczynnik ściśliwości (K1),
- współczynnik korekcyjny (F),
- chwilowa temperatura gazu (t1),
- chwilowe ciśnienie gazu (p1).

K1 =	0.997546
F =	2.386054
t1 =s	19.8 °C
p1?=	258.7 kPa

Alarmy:

- Znak '?' przy etykietach 't1' lub 'p1' oznacza, że korektor nie był w stanie poprawnie dokonać pomiaru danej wartości – na ekranie pozostaje wartość z poprzedniego pomiaru.
- Znak '!' oznacza przekroczenie zdefiniowanych limitów alarmowych, mrugający znak '!' oznacza przekroczenie zdefiniowanych zakresów przetworników a wartość NAN – uszkodzenie przetwornika.

Pomiary wartości p1, t1 oraz obliczenia współczynnika korekcyjnego w trybie zasilania bateryjnego realizowane jest co 30 sekund, a przy zasilaniu zewnętrznym co 2 sekundy.

Obliczanie współczynnika ściśliwości wykonywane jest co 30 sekund na podstawie średnich wartości temperatury i ciśnienia za ostatnie 30 sekund.

3) Temperatura wewnętrzna korektora i pobór gazu

- temperatura wewnętrzna korektora (t_o),
- wartość od początku godziny (p_h),
- spodziewany pobór do końca godziny (e_{ph}),

t_o =	15.5 °C
p_h =	12.69 m ³
e_{ph} =	542.71 m ³

Spodziewany pobór godzinowy – sposób obliczania

Na podstawie bieżącej wartości strumienia normalnego, i przy założeniu jego niezmienności, obliczana jest ilość gazu, która zostanie pobrana do końca godziny. Następnie wartość ta zostaje powiększona o pobór, który nastąpił od początku godziny zegarowej.

4) Stan zasilania korektora i pojemność baterii.

Praca sieciowa	Praca bateryjna
Stan baterii 85%	Stan baterii 85%
□□□□□□□□□□□□□□...	□□□□□□□□□□□□□□...

Po osiągnięciu stanu 5% korektor rozpoczyna rejestrację alarmu 'Niskie napięcie zasilania', a poniżej 1% następuje wyłączenie modułów korektora i rejestratora. Nadal można jednak wykonać transmisję danych za pomocą np.: interfejsu OptoGAZ.

5.1. Menu główne

Po naciśnięciu klawisza **Enter** wyświetlane jest menu główne. Wyboru dokonujemy przy pomocy klawiszy $\uparrow$ i $\downarrow$. Wybór potwierdzamy klawiszem **Enter**.

→stałe algorytmu
dane bieżące
dane rejestrowane
skład gazu
łącza szeregowo
konfiguracja
tabliczka
zegar

5.2. Stałe algorytmu

Podawane informacje podzielone są na dane dotyczące metody wyznaczania objętości i współczynnika ściśliwości gazu.

Wyświetlane są: waga impulsu HF, LF czas zapisu danych rejestrowanych oraz bieżące źródło sygnału Qr i Vr.

HF =	3228.10	imp/m3
LF =	1.00	imp/m3
	Q:LF[??]	V:LF
R+	[dt=10min]	K+

Informacja o źródle sygnału służącego do wyznaczenia przepływu Q:

- Q : LF [LF] - przepływ liczony z nadajnika niskiej częstotliwości kontaktronowego LF,
- Q : HF [HF] - przepływ liczony z nadajnika wysokiej częstotliwości HF.

W przypadku gdy w nawiasie kwadratowym występuje nastawa ?? (Q : HF [??]) korektor sam dobiera źródło sygnału o przepływie w zależności od jego dostępności (np. korektor wyznacza przepływ Q z nadajnika HF, w momencie gdy następuje przerwa w zasilaniu zewnętrznym korektor automatycznie przestawia się na wyznaczanie Q z nadajnika LF).

Znaki +/- przy literach R i K oznaczają status włączenia/wyłączenia modułów rejestratora (R) i korektora (K).

Jeżeli ma nastąpić zmiana okresu rejestracji danych rozliczeniowych i została wybrana synchronizacja z początkiem doby rozliczeniowej, wyświetlana jest odpowiednia informacja:

HF =	3228.10	imp/m3
LF =	1.00	imp/m3
	Q:LF[??]	V:LF
R+	[dt=5→10min]	K+

Po naciśnięciu klawisza ze strzałką wyświetlane są:

- temperatura normalna,
- ciśnienie normalne,
- zastosowana metoda obliczeniowa,
- rodzaj mieszaniny gazu.

tn =	273.15	K
pn =	101325	Pa
	K1 wg	GERG-88
		gaz ziemny

Metoda obliczeniowa dobierana jest do wybranego składu gazu. Standardowo korektor jest wyposażony w algorytm GERG-88, na zamówienie dostępne są także algorytmy:

Gaz ziemny:

GERG-91, AGA-NX19

Gaz miejski/koksowniczy:

Beattie-Bridgeman,

Inne (CO₂, wodór, azot, argon, powietrze, propan-butan i inne):

Peng-Robinson, Van der Waals, Redlich-Kwong, Soave-Redlich-Kwong, Równanie wirialne.

5.3. Dane bieżące

W tym menu wyświetlane są parametry na bieżąco wyznaczone przez korektor CMK-02. Naciśnięcie klawisza ↓ powoduje przejście do kolejnych zastawów parametrów.

1) Liczniki główne:

- objętość gazu w warunkach rzeczywistych V1,

- objętość gazu w warunkach normalnych V_n ,
- liczniki energii dla warunków normalnych E (indeks oznacza odpowiednio: 's' – energia liczona z wykorzystaniem ciepła spalania, 'i' – wartości opałowej).
- masy dla warunków normalnych M .

V_1	=	0010786.0	m ³
V_n	=	21139.15	m ³
E_s	=	142842	MJ
M	=	15650	kg

2) Strumienie:

- strumień gazu w warunkach rzeczywistych Q_1 ,
- prędkość gazu w rurociągu U_1 (do prawidłowego liczenia tej wartości wymagane jest podanie gazomierza współpracującego, a w szczególności parametru DN),
- przepływ energii normalnej,
- przepływ masy

Q_1	=	171.75	m ³ /h
U_1	=	2.18	m/s
E_q	=	7555.62	MJ/h
M_q	=	140.34	kg/h

3) Bieżące wartości korekcji:

- współczynnik ściśliwości K_1 ,
- współczynnik korekcyjny F ,
- temperatura rzeczywista gazu,
- ciśnienie rzeczywiste gazu.

K_1	=	1.000179
F	=	1.105173
t_1	=	19.8 °C
p_1	=	119.9 kPa

3) We/wy cyfrowe:

- waga impulsu HF zmierzona przez korektor odniesiona do 1 m³ - rHF,
- wyliczony błąd stałej HF w odniesieniu do wartości zaprogramowanej - eHF,
- stany poszczególnych wejść/wyjść cyfrowych, przykład:
 - I1 - - wejście I1 nieaktywne
 - I1+ - wejście I1 aktywne, sygnał wejściowy poniżej progu filtrowania (opisane w dziale **stałe algorytmu | sygnalizacje**),
 - I1++ wejście I1 aktywne, sygnał wejściowy powyżej progu filtrowania (opisane w dziale **stałe algorytmu | sygnalizacje**),
 - O4 - wyjście O4 nieaktywne,
 - +O4- wyjście O4 aktywne, stan elektryczny wyjścia - rozwarty,
 - +O4+ wyjście O4 aktywne, stan elektryczny wyjścia - zwarty
- dzień, czas i maksymalna liczba impulsów zliczonych w ciągu jednej minuty.

rHF=	900.0	imp/m3
eHF=	0.0000	%
I1++ I2--	-03-	-04-
I _{max}	1/12:15	= 7

4) Parametry rzeczywiste mieszaniny:

- gęstość rzeczywista gazu w warunkach pomiaru ρ_1 ,
- gęstość względna rzeczywista gazu w warunkach pomiaru d_1 ,
- rzeczywiste ciepło spalania H_{s1} ,
- rzeczywista wartość opałowa H_{i1} ,

ρ_1 =	0.8306	kg/m3
d_1 =	0.6424	kg/m3
H_{s1} =	25.8587	MJ/m3
H_{i1} =	23.3273	MJ/m3

5) Szczyt poboru dla wartości normalnych

- wartości liczone dla każdej doby,
- wartości miesięczne,

Klawiszem **Enter** możemy zmienić tryb wyświetlania wartości szczytu. Po kolei będą wyświetlane:

- dla szczytu dobowego:
 - wartości okna stałego (maksymalnego poboru pomiędzy pełnymi godzinami),
 - wartości okna przesuwne (maksymalnego poboru za okres 60 minut),
 - wartość chwilowa (pobór za ostatnie 60 minut).
- dla szczytu miesięcznego:
 - wartości okna stałego,
 - wartości okna przesuwne.

Zawsze podawana jest data, czas początku i wartość odpowiedniego poboru.

Pobór dobowy – sposób obliczania

W ciągu każdej godziny zegarowej wyliczany jest przyrost objętości normalnej przepływającego gazu. Największy z nich, licząc od początku doby (standardowo jest to godzina 22.00) jest zapamiętany jako szczyt godzinowy w bazie danych wraz z sygnaturą czasu jego wystąpienia.

Cykl ten powtarzany jest dla każdej doby niezależnie.

Szczyt dobowy okno stałe qh = 482.82 m3/h 06/01/2001 01:00
Szczyt dobowy okno przesuwne qh = 578.71 m3/h 06/01/2001 01:28
Szczyt dobowy wartość chwilowa qh = 695.33 m3/h 06/01/2001 06:51

Pobór miesięczny – sposób obliczania

Z codziennie wyznaczonej wartości maksymalnego poboru, wybierana jest wartość największa na przestrzeni miesiąca i zapamiętywana jako szczyt miesięczny w bazie danych.

Cykl ten powtarzany jest dla każdego miesiąca niezależnie.

Szczyt miesięczny okno stałe qh = 575.23 m3/h 02/01/2001 05:00
Szczyt miesięczny okno przesuwne qh = 578.71 m3/h 06/01/2001 01:28

6) Wartości bieżące dla czujników zewnętrznych:

- wartość ciśnienia,
- wyliczona wartość gradientu,
- wyliczona procentowa wartość zmiany.

Ciśnienie wylotowe 1
Pw = 338.1 kPa
+ G= 7.79° Z= 2.01%

Ciśnienie wylotowe 2
Brak odczytu

Jeśli pomiar z czujnika jest wyłączony lub korektor stwierdzi brak komunikacji z przetwornikiem przez 60 sekund, wyświetla napis „Brak odczytu”.

5.4. Wartości rejestrowane

Wyświetlane jest menu podrzędne zawierające cztery pozycje:

→lista alarmów
dane dobowe
dane miesięczne
dane rozliczeniowe

Po wybraniu pozycji wyświetlana jest informacja o liczbie rekordów zapisanych w pamięci; w nawiasie podawany jest procent dostępnej pamięci do zapisów.

Liczba rejestracji
629 (98%)
↑ najmłodsze dane
↓ najstarsze dane

Lista alarmów zawiera:

- datę i czas początku zdarzenia,
- datę i czas końca zdarzenia lub identyfikator programu i użytkownika,
- szacowany przyrost objętości normalnej gazu (jeżeli był liczony),
- skrócony opis zdarzenia.

Lista może zawierać maksymalnie do 4000 rekordów.

P: 6/01/01 00:33.35
K: 6/01/01 00:34.09
dVn = 11.5 m3
Przekr limitu P

Dane dobowe zawierają:

Na każdym ekranie:

- datę rejestracji,

Na pierwszym ekranie:

- stan licznika rzeczywistego na koniec doby (V1),
- stan licznika głównego na koniec doby (Vn),

Na drugim ekranie:

- czas i wartość maksymalnego poboru godzinowego (z przesuwным oknem) – (pm),
- czas i wartość maksymalnego poboru godzinowego (pomiędzy pełnymi godzinami) – (ph),

Podawany jest zawsze czas początku szczytu.

Przełączanie ekranów odbywa się po wciśnięciu klawisza **Enter**. Pamiętane są dane z ostatnich 60 miesięcy.

Rekord 9/9
1/01/2001
V1 = 0002500.0 m3
Vn = 208125.2 m3
Rekord 9/9
1/01/2001
pm = 1678 m3 21:25
ph = 1677 m3 22:00

Dane miesięczne zawierają:

Na każdym ekranie:

- datę rejestracji,

Na pierwszym ekranie:

- stan licznika rzeczywistego na koniec miesiąca (V1),
- stan licznika głównego na koniec miesiąca (Vn),

Na drugim ekranie:

- czas i wartość maksymalnego poboru godzinowego (z przesuwным oknem) – (pm),
- czas i wartość maksymalnego poboru godzinowego (pomiędzy pełnymi godzinami) – (ph).

Podawany jest zawsze czas początku szczytu.

Przełączanie ekranów realizowane jest po wciśnięciu klawisza **Enter**. Pamiętane są dane od początku użytkowania korektora.

Rekord 4/2	
Styczeń 2000	
V1 =	0002500.0 m3
Vn =	208125.2 m3
Rekord 4/2	
Styczeń 2000	
pm =	1678m3 21:25/01
ph =	1677m3 22:00/01

Dane rozliczeniowe zawierają:

Na każdym ekranie:

- datę i czas rejestracji,

Na pierwszym ekranie:

- przyrost objętości rzeczywistej gazu,
- przyrost objętości normalnej gazu,

Na drugim ekranie:

- średnią temperaturę gazu za okres rejestracji,
- średnie ciśnienie bezwzględne gazu za okres rejestracji,

Na trzecim ekranie:

- rezerwa 1 – wartość ciśnienia z pierwszego czujnika PC-70,
- rezerwa 2 – wartość ciśnienia z drugiego czujnika PC-70.

Przełączanie ekranów realizowane jest po wciśnięciu klawisza **Enter**.

Rekord 9/1029	
1/01/2000 07:00	
dV1 =	0002500.0 m3
dVn =	2501.7 m3
Rekord 9/1029	
1/01/2000 07:00	
t1 =	19.9 °C
p1 =	99.8 kPa
Rekord 9/1029	
1/01/2000 07:00	
r1 =	23.6 °C
r2 =	1.0007

5.5. Skład gazu

Wyświetlane jest menu podrzędne zawierające następujące pozycje:

→parametry gazu
współczynniki gazu
skład gazu

Parametry gazu to (dla metody obliczeniowej GERG-88):

- molowe ciepło spalania (Hch),

- udział molowy CH
- udział molowy N₂

Hch	916.64100
udział CH	0.981822
udział N2	0.015839

Współczynniki gazu to (dla metody obliczeniowej GERG-88):

- normalny współczynnik ściśliwości (Zn),
- gęstość normalna (pn),
- ciepło spalania (Hs),
- wartość opałowa (Hi).

Zn	0.9975
pn	0.7533
Hs	40.2542
Hi	36.3136

W menu **skład gazu** wyświetlana jest zawartość procentowa (objętościowa lub molowa) wszystkich składników gazu w zdefiniowanej mieszaninie.

skład gazu	
gaz ziemny	
skład objętościowy	
metan	95.520
etan	01.880
propan	00.490
n-butan	00.150
....	
tlen	00.000
dwutl.węgla	00.230
dwutl.siarki	00.000
powietrze	00.000

5.6. Łącza szeregowo

Opcja **łącza szeregowo** została omówiona w dziale **6. Konfiguracja korektora**.

5.7. Konfiguracja

Opcja **konfiguracja** została omówiona w dziale **6. Konfiguracja korektora**.

5.8. Tabliczka

Wyświetla informacje o produkcie, producencie i wersji oprogramowania wewnętrznego.

Numer fabr. 41059
Rok produkcji 2000
Wersja programu
GM1/GM2 2xPC70/bat
Common 91-205 Łódź
Aleksandrowska 67/93
tel: /+4842/ 6135600
fax: /+4842/ 6135698

Software ID 1.0.4.0a Build-time 08-07-06 12:35:22
--

5.9. Zegar

Po wybraniu tej pozycji menu wyświetlane są następujące informacje:

Na pierwszym ekranie: bieżącą datę, dzień tygodnia i czas.

2006-07-12 środa 13:14:36

Na drugim ekranie: data zmiany czasu na letni i zimowy.

Jeżeli data ta nie była zaprogramowana lub korektor zmienił czas wyświetlany jest napis „nie ustawiony”.

czas letni 31/03/2002 02:00 czas zimowy 28/10/2001 03:00

Na trzecim ekranie: czas pobudzenia korektora bez zasilania zewnętrznego.

Sumaryczny czas obsługi na baterii 02:27:16

6. Konfiguracja korektora

Przed dokonaniem zdalnej konfiguracji korektora należy ustawić parametry transmisji łącz szeregowych. W tym celu należy wybrać funkcję **łącza szeregowo** z menu głównego. Pojawi się ekran taki jak poniżej:

```
→port com1/opto
port com2
gazmodem
modbus ascii/rtu
```

UWAGA:

*Od wersji oprogramowania 1.0.2.20b po wybraniu tej pozycji menu pojawia się ekran z zebranymi informacjami o parametrach łącz szeregowych jak poniżej. Po wciśnięciu **Enter** przechodzimy do konfiguracji parametrów portów komunikacyjnych.*

```
Com1:      9600,8,N,1
GM:55      Modbus:002
Com2:      57600,8,N,1
GM:99      Modbus:002
```

Opcje **port com1/opto** i **port com2** służą do ustawienia parametrów transmisji odpowiednich portów COM1 i COM2. Na poniższym rysunku widoczne są następujące parametry (od lewej): prędkość transmisji, bity danych, parzystość, bity stopu.

```
port com1/opto
4800 08 N 01
^^^^^
↑↓ zmiana cyfr
```

Zmiana wartości wybranego parametru (oznaczonego znakami ^^^^^) odbywa się za pomocą klawiszy ↑ i ↓. Przejście do następnego pola edycyjnego odbywa się po wciśnięciu klawisza **Enter**. Zakończenie edycji realizowane jest po wciśnięciu klawisza **Esc**.

Znaczenie liter:

- N - bez sprawdzania parzystości (No),
- O - sprawdzanie nieparzystości (Odd),
- E - sprawdzanie parzystości (Even).

Jeśli zostały wprowadzone jakiekolwiek zmiany pojawi się ekran z zapytaniem o ich potwierdzenie, np.:

```
port com1/opto
9600 08 N 01

ESC-Nie   ENTER-Tak
```

Po wciśnięciu klawisza **Esc** nastąpi odrzucenie zmian; klawisz **Enter** zatwierdza zmiany – następuje rekonfiguracja odpowiedniego portu.

W opcji **gazmodem** ustawiane są adresy protokołu Gaz-Modem. Adresy programujemy odpowiednio dla portu COM1 i COM2.

gazmodem	
1:00055	2:00099
^	
↑↓ zmiana cyfr	

W opcji **modbus ascii/rtu** ustawiane są adres protokołu Modbus wspólny dla obu łącz komunikacyjnych.

Konfigurację korektora CMK-02 można dokonać na dwa sposoby:

1. **Przy użyciu komputera i odpowiedniego programu serwisowego.** Z uwagi na to, że korektor CMK-02 jest funkcjonalnym rozszerzeniem korektora CMK-01 można stosować to samo oprogramowanie do konfiguracji obu urządzeń. Jednak należy mieć na uwadze, iż starsze wersje oprogramowania mogą nie umożliwiać konfiguracji niektórych parametrów pracy. Ponieważ korektor CMK-02 przechowuje parametry pracy w nieulotnej pamięci FLASHROM należy pamiętać o konieczności autoryzacji konfiguracji, czyli o przepisaniu nowo ustawionych parametrów do pamięci FLASHROM. Program SERVICE.EXE w wersji dla systemu MS-DOS, jak również starsze wersje programu WService.exe dla systemów z grupy MS-Windows nie posiadają takiej opcji, a co za tym idzie ustawione przez nie parametry zostaną zapisane tylko w pamięci RAM. Spowoduje to, że w razie gdy korektor zostanie np. silnie zakłócony, po ponownym uruchomieniu funkcją „Watch Dog”, powróci do konfiguracji zapisanej w pamięci FLASHROM.
2. **Przy użyciu przełącznika konfiguracyjnego.** W przypadku braku klucza sprzętowego należy przestawić przełącznik konfiguracyjny umieszczony między listwami przyłączeniowymi w komorze bateryjnej na pozycję **ON**, a następnie wybrać opcję **konfiguracja** w menu.

6.1. Konfiguracja parametrów pracy korektora

Po wybraniu opcji **konfiguracja** z głównego menu wyświetlany jest następujący ekran z informacją:

-=-	-=-
Proszę podłączyć	
klucz sprzętowy	
-=-	-=-

Po podłączeniu komputera z oprogramowaniem serwisowym nastąpi jego automatyczna detekcja i wyświetli się informacja o odczytanym identyfikatorze:

-=-	-=-
KeyID:64254	
Wciśnij ENTER	
-=-	-=-

Alternatywnie możemy przełączyć przełącznik konfiguracyjny znajdujący się w pojemniku baterii na pozycję **ON**. Oprogramowanie automatycznie rozpozna stan przełącznika i wyświetli następujący ekran:

```
==  
LocalUser:48254  
Wciśnij ENTER  
==
```

UWAGA:

*Korektory posiadające oprogramowanie o numerze niższym od 1.0.2.18 wymagają podania dodatkowo hasła dostępowego (hasło to: **Enter**, ↵, ↑, **Esc**). Przyjmowane są tylko 4 kolejne wciśnięcia klawiszy, każde następne zostanie zignorowane i spowoduje powrót do menu głównego.*

Po wciśnięciu klawisza **Enter** wyświetlane jest menu podrzędne zawierające następujące pozycje.

```
→obj. rzeczywista  
bieżąca data/czas  
  
stałe algorytmu
```

Pierwsze dwie opcje służą do synchronizacji liczydła i ustawienia zegara przelicznika. Zmiany tych nastaw powodują automatyczne uaktualnienie odpowiednich zmiennych w przeliczniku.

Wszystkie modyfikacje w menu **stałe algorytmu** są buforowane i zapisywane w pamięci FLASH ROM dopiero po opuszczeniu tego menu i pojawieniu się następującego ekranu.

```
==  
Zapis konfiguracji  
zakończony!  
==
```

6.2. Programowanie stałych algorytmu

Całe menu konfiguracji przedstawia się następująco (opcje konieczne do minimalnej konfiguracji korektora zostały wyróżnione):

obj. rzeczywista	powiadamianie SMS
bieżąca data/czas	modem GSM
stałe algorytmu	centrum wiadomości
gazomierz	numery telefonów
liczydło	1)
format liczydła	...
wejścia pomiarowe	4)
waga impulsu LF	pomiar Pwy -bateria
współczynnik HF	adres urządzenia
okno pomiaru Qr	kalibracja
zakres błędu HF/LF	metoda detekcji
limity alarmowe	wartość limitu
limity alarmowe p	pomiar Pwy -sieć 1
limity alarmowe t	adres urządzenia
limity alarmowe Q1	kalibracja
limity alarmowe Qn	metoda detekcji
skład gazu	wartość limitu
wzorcowy	pomiar Pwy -sieć 2
ziemny wysokometanowy	adres urządzenia
N9	kalibracja
N43	metoda detekcji
N48	wartość limitu
ziemny zaazotowany	sygnalizacje
skład molowy	linia OUT1 (I1)
skład objętościowy	linia OUT2 (I2)
analiza częściowa	linia OUT3 (O1)
gęstość normalna	tryb pracy
ciepło spalania	konfiguracja
udział molowy CO2	linia OUT4 (O2)
udział molowy H2	tryb pracy
zegar	konfiguracja
doza gazownicza	przetworniki
okres rejestracji	wartość K1
czas letni	wejście Q1
data zmiany	zakres pracy
automatyczny	jednostka
nie ustawiony	symulacja
czas zimowy	wejście t
data zmiany	zakres pracy
automatyczny	jednostka
nie ustawiony	symulacja
łącza szeregowo	wejście p
port com1/opto	zakres pracy
port com2	jednostka
adresowanie	symulacja
zestaw 1	
...	
zestaw 4	
gazmodem	
modbus ascii/rtu	

Menu konfiguracji portów szeregowych, jako że nie wymaga autoryzacji operatora zostało umieszczone dodatkowo w głównym menu korektora.

6.3. Zmiana wartości parametru.

Zmiana wartości wybranego parametru (podkreślona cała wartość znakami ^^^^ lub konkretnej cyfry (oznaczoną znakiem ^) odbywa się za pomocą klawiszy ↓ i ↑. Przejście do następnego pola edycyjnego odbywa się po wciśnięciu klawisza **Enter**. Zakończenie edycji realizowane jest po wciśnięciu klawisza **Esc**.

Po zakończeniu edycji pojawia się ekran z nowo ustawionymi, uznanymi za dopuszczalne wartościami (np.: nieistniejąca data 31/02/2005 zostanie automatycznie przetworzona do 28/02/2005) oraz z zapytaniem o potwierdzenie lub anulowanie nowych ustawień.

Wciśnięcie klawisza **Esc** powoduje odrzucenie zmian; klawisz **Enter** zatwierdza zmiany. Schemat ten obowiązuje przy ustawianiu wszystkich parametrów pracy korektora.

UWAGA:

Korektory posiadające oprogramowanie o numerze 1.0.2.16 lub wyższym w przypadku nie dokonania zmian w nastawach nie pokazują ekranu akceptacji zmiany parametrów.

6.4. Ustawianie parametrów pracy.

Konfigurację korektora najlepiej rozpocząć od ustawienia stałych algorytmu, datę, czas i licznik objętości rzeczywistej ustawiamy na końcu. Najważniejsze parametry, odpowiedzialne za pracę rozliczeniową opisane są poniżej.

obj. rzeczywista – ustawianie licznika objętości rzeczywistej

bieżąca data/czas – ustawianie daty i godziny

stałe algorytmu

gazomierz – należy ustawić parametry gazomierza (z tabliczki znamionowej)

liczydło – zawiera opcje do konfiguracji liczydła

- **format liczydła** – należy ustawić całkowitą ilość cyfr liczydła (ilość bębenków) i ilość cyfr po przecinku
- **waga impulsu LF** – wyrażona jest w m³ na impuls.

limity alarmowe – należy ustawić limity alarmowe wielkości mierzonych

skład gazu – należy wprowadzić odpowiedni skład gazu. Jest kilka sposobów wprowadzania składu gazu. Szczegóły omówione są w dalszej części instrukcji.

zegar – należy ustawić automatyczną zmianę czasu letniego i zimowego. Korektor ma zaimplementowane wszystkie terminy zmian czasu.

Menu **konfiguracja** zawiera następujące opcje:

→gazomierz
liczydło
limity alarmowe
skład gazu
zegar
łącza szeregowo
powiadamianie SMS
pomiar Pwy -bateria
pomiar Pwy -sieć 1
pomiar Pwy -sieć 2
sygnalizacje
przetworniki

stałe algorytmu | gazomierz

gazomierz DN100 G0250 1:020 ^^^ ↑↓ zmiana cyfr

Należy ustawić parametry gazomierza współpracującego: DN, G i zakresowość odczytane z tabliczki znamionowej (zakresowość to wartość $Q_{\min}$ odczytana z tabliczki znamionowej podzielona przez $Q_{\max}$ np.: dla gazomierza DN100 G250 $Q_{\min}=20\text{m}^3/\text{h}$, $Q_{\max}=400\text{m}^3/\text{h}$ zakresowość wynosi 1:20).

Zmiana nastaw w tym menu spowoduje automatyczną zmianę zakresu przetwornika Q1. W przypadku podłączania korektora do gazomierza, którego nie ma w bazie danych korektora należy ręcznie zmienić zakres przetwornika Q1.

Błędne ustawienie może spowodować niewłaściwą pracę układów kontroli wartości strumienia rzeczywistego i modułu liczenia błędu współczynnika HF, a także błędne obliczanie wartości prędkości gazu.

stałe algorytmu | liczydło

Wyświetlane jest menu podrzędne zawierające funkcje:

→format liczydła wejścia pomiarowe waga impulsu LF współczynnik HF okno pomiaru Qr zakres błędu HF/LF
--

stałe algorytmu | liczydło | format liczydła

format liczydła 8 : 1 ^ ↑↓ zmiana cyfr

format liczydła 0000000.0 ESC-Nie ENTER-Tak

Ustawiamy dwie liczby: pierwsza jest to całkowita liczba cyfr (bębenków) liczydła mechanicznego gazomierza. Druga – liczba cyfr po przecinku. Od poprawności ustawienia tych parametrów zależy synchronizacja zerowania licznika V1 zgodnie z liczydłem gazomierza.

Format ustawionego liczydła wyświetlany przy potwierdzeniu jest w postaci takiej, jaka będzie używana do wyświetlania wartości bieżącej licznika.

Format liczydła nie służy jednocześnie do ustawiania wagi impulsu LF. Oznacza to, że korektor może nie wyświetlać cyfr ułamkowych nawet w przypadku ustawionej wagi LF na np.: 0.01m^3 .

stałe algorytmu | liczydło | wejścia pomiarowe

```
wejścia pomiarowe
Vr:LF Qr:Auto
  ^^
↑↓ zmiana cyfr
```

Pierwszy parametr określa, który sygnał ma być używany do obliczeń objętości rzeczywistej. Możliwe nastawy to: LF, HF, Q1.

Drugi parametr określa, który sygnał ma być używany do obliczania natężenia przepływu rzeczywistego. Dostępne nastawy to: LF, HF, Auto (korektor automatycznie przełącza się na aktywne wejście).

stałe algorytmu | liczydło | waga impulsu LF

```
waga impulsu LF
1 imp = 01.000 m3
  ^^^^^^
↑↓ zmiana cyfr
```

Wagę impulsu LF ustawiamy w m³ przypadających na 1 impuls wejściowy. Dostępne są następujące wartości: 10, 1, 0.5, 0.1, 0.05, 0.01, 0.005, 0.001 m³/imp.

stałe algorytmu | liczydło | współczynnik HF

```
współczynnik HF
1m3 = 0001000.00 imp
  ^
↑↓ zmiana cyfr
```

Jeżeli do korektora podłączony jest nadajnik HF zaleca się ustawić wagę impulsu tego wejścia niezależnie od tego, czy korektor ma podłączone na stałe zasilanie zewnętrzne czy nie. Wagę ustawiamy jako ilość impulsów przypadających na 1m³.

Ustawiamy oddzielnie każdą z cyfr współczynnika. W edycji wartości dostępne są cyfry i kropka dziesiętna.

stałe algorytmu | liczydło | okno pomiaru Qr

```
okno pomiaru Qr
Q/LF=10 min HF=15 s
  ^^
↑↓ zmiana cyfr
```

Parametr ten definiuje wielkość czasu, w jakim wyliczana będzie wartość średnia strumienia objętości. W powyższym przykładzie strumień liczony z wejścia LF uśredniany będzie za ostatnie 10 minut, zaś liczony z wejścia HF – za ostatnie 15 sekund.

Korektor automatycznie przełącza wyliczanie strumienia z wejścia HF na LF w przypadku zaniku zasilania zewnętrznego.

stałe algorytmu | liczydło | zakres błędu HF/LF

zakres błędu HF/LF -3.00 ÷ +3.00 % ^ ↑↓ zmiana cyfr
--

Korektor podczas pracy wylicza błąd pomiaru HF w odniesieniu do pomiaru LF i uśrednia go uwzględniając ostatnie 10 impulsów LF. Powyższy parametr definiuje, kiedy zapisać informację o błędzie w liście zdarzeń. Błędy takie mogą pojawiać się w momencie zaniku lub pojawienia się zasilania zewnętrznego, lub w przypadku pulsacyjnego przepływu gazu w obu kierunkach.

stałe algorytmu | limity alarmowe

→limity alarmowe p limity alarmowe t limity alarmowe Q1 limity alarmowe Qn

Limity alarmowe służą do zasygnalizowania przekroczenia spodziewanych wielkości. Nie są to zakresy pomiarowe przetworników, lecz wartości, których przekroczenie oznacza nieprawidłową pracę układu pomiarowego. Przekroczenie tych zakresów powoduje wygenerowanie odpowiednich alarmów w liście zdarzeń.

Wskazówka

- Limity alarmowe ciśnienia ustawiamy na zakres pracy reduktora z pewnym zapasem. W przypadku awarii reduktora będziemy mieli możliwość uzyskania dodatkowych informacji.
- Limity alarmowe temperatury ustawione są standardowo na $-10 \div 30^{\circ}\text{C}$. Jest to zakres największej dokładności metody GERG-88.
- Minimalny limit alarmowy Q1 ustawiamy zazwyczaj na 0, maksymalny – z tabliczki znamionowej gazomierza.
- Jeżeli interesuje nas przekraczanie mocy zamówionej to limity Qn ustawiamy na $0 \div \text{moc zamówiona}$.
- Limity alarmowe rezerw standardowo ustawione są na $0 \div 0$. Można je zmienić za pomocą programu serwisowego.

stałe algorytmu | skład gazu

Wyświetlane jest menu podrzędne zawierające funkcje:

→wzorcowy skład molowy skład objętościowy analiza częściowa
--

stałe algorytmu | skład gazu | wzorcowy

ziemny wysokomet. →N9 N43 N48 ziemny zaazotowany
--

Wyświetlana jest lista zawierająca nazwy składów gazu zapisanych na stałe w pamięci korektora. Wybór mieszaniny dokonujemy ustawiając strzałkę na żądany skład i naciskając klawisz **Enter**.

Standardowo dostępne są następujące mieszaniny: N9, N43, N48, uśredniony gaz zaazotowany i uśredniony gaz wysokometanowy.

stałe algorytmu | skład gazu | skład molowy stałe algorytmu | skład gazu | skład objętościowy

Po wybraniu jednej z tych opcji pojawia się ekran widoczny poniżej. W pierwszym wierszu widoczny jest napis **skład molowy** lub **skład objętościowy** w zależności od tego, która opcja została wybrana. Poniżej wyświetlony jest jeden ze składników oraz suma wszystkich składników. Naciskając przyciski strzałek wybieramy składnik, który zamierzamy zmodyfikować.

skład molowy metan 95.519 suma 100.000 ↑↓ zmiana składnika

Poniżej wyświetlony jest nazwa składnika, jego procentowy udział w mieszaninie, oraz suma wszystkich składników mieszaniny.

Naciskając przyciski ↑ ↓ wybieramy składnik, który zamierzamy zmodyfikować. Aby dokonać modyfikacji wybranego składnika naciskamy przycisk **Enter** i pod pierwszą cyfrą liczby składnika pojawia się znacznik ^. Wtedy możemy dokonać modyfikacji każdej z cyfr.

Po ustawieniu liczby wciskamy przycisk **Esc** i przechodzimy do wyboru składnika.

skład molowy metan 95.519 suma 100.000 ^ ↑↓ zmiana cyfr
--

Po ustawieniu wszystkich składników wciskamy przycisk **Esc**. Wyświetlony zostanie ekran z zapytaniem o potwierdzenie lub anulowanie wykonanych zmian. Użytkownik może zostać też stosownie poinformowany, jeśli suma składników mieszaniny jest różna od 100%.

stałe algorytmu | skład gazu | analiza częściowa

Wyświetlana jest lista zawierająca nazwy parametrów wejściowych metody obliczeniowej. Dla metod GERG podawane są:

- gęstość normalna,
- ciepło spalania,
- udziały molowe CO₂ i H₂.

→pn	0.7366
Hs	39.8734
xC02	0.0007
xH2	0.0000

Każdy z tych parametrów ustawiamy w sposób podany poniższym przykładzie:

stałe algorytmu | skład gazu | gęstość normalna

pn
0.736572e+00
^
↑↓ zmiana cyfr

stałe algorytmu | zegar

Wyświetlane jest menu podrzędne zawierające funkcje:

→doba gazownicza
okres rejestracji
czas letni
czas zimowy

stałe algorytmu | zegar | doba gazownicza

doba gazownicza
początek o 22:00
^^
↑↓ zmiana cyfr

Ustawiamy początek doby rozliczeniowej (tylko pełne godziny). Standardowo doba rozliczeniowej ustawiona jest na godz. 22:00.

stałe algorytmu | zegar | okres rejestracji

okres rejestracji
dt = 10 min
^^
↑↓ zmiana cyfr

Ustawiamy okres zapisu danych rozliczeniowych. Możemy ustawić tylko wielkości z poniższej tabeli. Poniższa tabela obrazuje zależność pomiędzy czasem rejestracji a czasem, po jakim najstarsze dane w pamięci korektora zostaną zastąpione najnowszymi.

Okres rejestracji (min)	1	2	3	4	5	6	10	12	15	20	30	60
Poj. pamięci (dni)	23	46	68	91	114	137	228	273	341	455	683	1365

Po ustawieniu okresu rejestracji pojawia się ekran z pytaniem, czy zmienić okres rejestracji

z dobą gazowniczą. Aby dokonać natychmiastowej zmiany okresu rejestracji bez oczekiwania do końca doby gazowniczej należy nacisnąć którąś ze strzałek tak, aby pytanie „zmienić z dobą?” zmieniło się na „zmienić natychmiast?”.

Zmienić z dobą? dt = 10 min ^^ ESC-Nie ENTER-Tak

stałe algorytmu | zegar | czas letni

stałe algorytmu | zegar | czas zimowy

Po wybraniu jednej z tych funkcji wyświetlane jest menu podrzędne:

→data zmiany automatyczny nie ustawiony

Programowanie daty zmiany czasu w korektorze możliwe jest na trzy sposoby:

- 1) data zmiany – ustawienie jednej konkretnej daty i skasowanie uprzedzenia po wykonaniu zmiany czasu,
- 2) automatyczny – włączenie trybu automatycznej zmiany czasu,
- 3) nie ustawiony – brak modyfikacji zegara.

stałe algorytmu | zegar | czas letni | data zmiany

stałe algorytmu | zegar | czas zimowy | data zmiany

czas letni 31/03/02 02:00 ^^ ↑↓ zmiana cyfr
--

Jeżeli zachodzi konieczność dokonania zmiany czasu w innych niż standardowe terminach, to należy dla czasu letniego i zimowego wybrać funkcję **data zmiany** i ręcznie ustawić terminy zmiany czasu.

Należy pamiętać o tym, że w funkcji **czas letni** zegar przesuwany jest 1 godzinę do przodu

a w funkcji **czas zimowy** – do tyłu.

Po dokonaniu zmiany czasu korektor zeruje ustawienia i należy ustawić kolejny termin zmiany czasu.

stałe algorytmu | zegar | czas letni | automatyczny

stałe algorytmu | zegar | czas zimowy | automatyczny

W trybie automatycznym korektor sam wyznacza terminy zmian. Dla czasu letniego jest to ostatnia niedziela marca, z godz. 2:00 na 3:00; dla czasu zimowego - ostatnia niedziela października z godz. 3:00 na 2:00.

stałe algorytmu | łączy szeregowo

Po wybraniu tej opcji wyświetlane jest menu podrzędne:

```
→port com1/opto  
port com2  
  
adresowanie
```

Działanie opcji **port com1/opto** i **port com2** jest identyczne jak opisane w poprzednim rozdziale.

stałe algorytmu | łącza szeregowe | adresowanie

Zawiera menu podrzędne:

```
→zestaw 1  
zestaw 2  
zestaw 3  
zestaw 4
```

Cztery zestawy adresowania umożliwiają ustawienie dla każdego portu czterech różnych adresów dla jednego protokołu.

W przypadku zapytania w trybie rozgłoszeniowym korektor odpowiada adresem z pierwszego zestawu.

stałe algorytmu | łącza szeregowe | adresowanie | zestaw 1+4

Zawiera menu podrzędne:

```
→gazmodem  
modbus ascii/rtu
```

Wybieramy protokół, dla którego ustawiamy adresy w wybranym wcześniej zestawie.

stałe algorytmu | ... | zestaw 1+4 | gazmodem

Zawiera menu podrzędne:

```
→adres urządzenia  
  
-tunelowanie  
-fragmentacja
```

W funkcji **adres urządzenia** ustawiamy adres tak, jak opisano to na początku rozdziału. Funkcje **tunelowanie** i **fragmentacja** służą do współpracy z przetwornikami cyfrowymi.

stałe algorytmu | ... | zestaw 1+4 | modbus ascii/rtu

Zawiera menu podrzędne:

```
→adres urządzenia  
  
-rejestry Daniela  
+liczby Modicona
```

W funkcji **adres urządzenia** ustawiamy jeden adres dla obu łącz COM dla wybranego zestawu.

```

modbus ascii/rtu
00002
^
↑↓ zmiana cyfr

```

Parametr **rejestry Daniela** służy do konfiguracji metody adresowania rejestrów:

„+” – rejestry 32 bitowe,

„-” – rejestry 16 bitowe

Parametr **liczby Modicon** służy do konfiguracji sposobu przekazywania wartości zmiennopozycyjnych:

„+” – liczby przekazywane w formacie 3,4,1,2,

„-” – liczby przekazywane w formacie 1,2,3,4

Zmiana stanu parametru odbywa się przez naciśnięcie **Enter**, po wcześniejszym ustawieniu strzałki kursora na wybranym parametrze.

stałe algorytmu | powiadamianie SMS

Zawiera menu podrzędne:

```

→modem GSM

centrum wiadomości
numery telefonów

```

stałe algorytmu | powiadamianie SMS | modem GSM

```

modem GSM
COM1
^
↑↓ zmiana cyfr

```

Ustawiamy numer portu, do którego dołączony jest modem GSM ('1' lub '2').

Ustawienie '0' powoduje wyłączenie obsługi SMS oraz skasowanie kolejki niewysłanych SMS.

stałe algorytmu | powiadamianie SMS | centrum wiadomości

```

numery telefonów
48601000310
^
↑↓ zmiana cyfr

```

stałe algorytmu | powiadamianie SMS | numery telefonów

```

→1) 48601123456
2) 48603654321
3)
4)

```

Możemy podać cztery numery telefonów, na które mają być wysyłane SMS-y.

stałe algorytmu | powiadamianie SMS | numery telefonów | 1)÷4)

```
numery telefonów
48601123456
^
↑↓ zmiana cyfr
```

stałe algorytmu | pomiar Pwy –bateria

W układzie tym przetwornik PC-70 korzysta z wewnętrznych baterii korektora. Do załączenia zasilania wykorzystano wyjście OUT 3 (opcja dostępna tylko dla korektora w wykonaniu „B”).

Po wybraniu tej opcji wyświetlane jest menu podrzędne:

```
→adres urządzenia
kalibracja
metoda detekcji
wartość limitu
```

stałe algorytmu | pomiar Pwy –bateria | adres urządzenia

```
adres urządzenia
+ 10m 00010
^
↑↓ zmiana cyfr
```

Poszczególne pola oznaczają:

- + włączony ; (–) wyłączony,
- 10m – odczyt przetwornika co 10 minut, możliwe nastawy to: 1, 10, 12, 15, 20, 30, 60;
- 00010 – adres GAZMODEM przetwornika PC 70 (domyślnie 10).

Uwaga:

- *Nastawa odczyt co 1 minutę ma specjalne znaczenie. Służy do kontroli wskazań czujnika. Korektor dokona 15 pomiarów i wróci do poprzedniej nastawy.*
- *Włączenie pomiaru z baterii spowoduje wyłączenie pomiarów sieciowych.*
- *Wcześniejsze przetworniki PC-70 mają ustalony adres GAZMODEM na 00020*

stałe algorytmu | pomiar Pwy –bateria | kalibracja

```
kalibracja
+00001000 +00101325
^
↑↓ zmiana cyfr
```

Wpisanie współczynników A i B do równania:

$$Pwy = Ax + B$$

Dla przetwornika PC70 należy ustawić wartość współczynnika $A = 1000$ (wartość odczytana przez korektor jest w kPa, natomiast wewnętrzna reprezentacja liczby jest w Pa)

B – zwiększa wyświetlaną wartość o wpisaną wielkość (101325 Pa – ciśnienie atmosferyczne).

stałe algorytmu | pomiar Pwy –bateria | metoda detekcji

metoda detekcji
00001
^
↑↓ zmiana cyfr

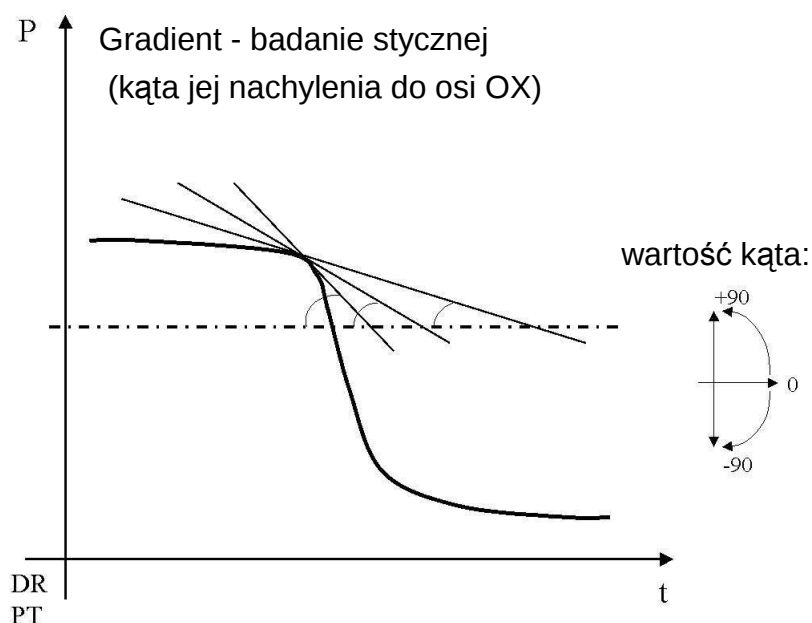
Metoda używana do kontroli sygnału przesyłanego z przetwornika. Z oknem „metoda detekcji” związany jest „limit pomiarowy”, w którym ustawia się wartości dla danej metody detekcji. Możliwe są do ustawienia trzy rodzaje detekcji:

0 – wartość zmiany (w %)

W metodzie tej porównuje się procentową zmianę wyliczoną pomiędzy kolejnymi pomiarami z przetwornika ciśnienia PC-70 z procentowymi zmianami wartości ciśnienia ustawionymi w limicie pomiarowym. W momencie gdy pomiędzy kolejnymi pomiarami ciśnienia z przetwornika przekroczona zostanie ustawiona procentowa wartość, korektor CMK-02 generuje alarm i zapisuje go w bazie zdarzeń.

1 – gradient (w °)

W metodzie tej porównuje się czy bieżąca wartość gradientu wyliczanego z kolejnych pomiarów z przetwornika PC70 nie przekracza zaprogramowanych wartości limitu. W momencie gdy pomiędzy kolejnymi pomiarami ciśnienia z przetwornika przekroczona zostanie ustawiona wartość, korektor CMK-02 generuje alarm i zapisuje go w bazie zdarzeń.



2 lub >2 – limit pomiarowy (w kPa)

W metodzie tej porównuje się wartość odczytaną z przetwornika ciśnienia PC-70 z zaprogramowanymi wartościami granicznymi. W momencie, gdy pomiędzy kolejnymi pomiarami ciśnienia z przetwornika zostanie przekroczona ustawiona wartość, korektor CMK-02 generuje alarm i zapisuje go w bazie zdarzeń.

stałe algorytmu | pomiar Pwy –bateria | wartość limitu

wartość limitu -0000010 ÷ +0000010 ^ ↑↓ zmiana cyfr
--

Wartość do porównania z bieżącą wartością otrzymywaną z przetwornika ciśnienia PC-70.

Dla metody detekcji:

- wartość zmiany - ustawia się w wartość limitu w procentach,
- gradient – ustawia się w wartość limitu w stopniach,
- limit pomiarowy – ustawia się w wartość limitu w kPa,

stałe algorytmu | pomiar Pwy –sieć 1

stałe algorytmu | pomiar Pwy –sieć 2

W układzie tym przetwornik PC-70 korzysta z zasilania zewnętrznego.

Po wybraniu tej opcji wyświetlane jest menu podrzędne identyczne jak dla stałe algorytmu | pomiar Pwy –bateria. Jedyna różnica dotyczy pozycji

stałe algorytmu | pomiar Pwy –sieć 1÷2 | adres urządzenia.

adres urządzenia + 10s 00010 ^^ ↑↓ zmiana cyfr

Ustawiany czas pomiędzy kolejnymi odczytami podawany jest w sekundach. Możliwe nastawy to 0, 2, 4, 6, 10, 12, 20, 30.

UWAGA:

- Wyświetlana wartość ciśnienia jest średnią z kilku ostatnich pomiarów
- Wartość '0' oznacza odczyt co 2 sekundy bez uśredniania wyników pomiarów.
- Włączenie pomiaru z sieci spowoduje wyłączenie pomiarów z baterii.

Korektor rejestruje wartość ciśnienia z zadaniem okresem rejestracji w danych rozliczeniowych (dane rejestrowane | dane rozliczeniowe). Sposób ustawiania okresu rejestracji podano w dokumentacji techniczno-ruchowej i instrukcji obsługi CMK-02 w punkcie 6.4. stałe algorytmu | zegar | okres rejestracji. Jednocześnie w sytuacji alarmowej wynikającej z przekroczenia ustawionych limitów, korektor samoczynnie zmienia okres rejestracji na 1 minutę. W protokole GazModem wartości ciśnień alarmowych są umieszczane pod indeksami 256 i 257 danych rejestrowanych. Odpowiednia funkcja oprogramowania GMWin umożliwia odczyt tej kolumny danych i ich zapisanie.

stałe algorytmu | sygnalizacje

W tym menu wyświetlane są cztery wpisy odpowiednio do ustawień sprzętowych. Dla wejść konfigurujemy tylko parametry złącza, dla wyjść dwustanowych dodatkowo mamy możliwość przypisania funkcji.

stałe algorytmu | sygnalizacje | linia OUT1 (I1)

stałe algorytmu | sygnalizacje | linia OUT2 (I2)

Programowanie trybu pracy wejścia wygląda następująco:

tryb pracy -1 04 ^ ↑↓ zmiana cyfr
--

Poszczególne wartości to:

- stan załączenia obsługi linii (- linia nieaktywna, + aktywna),
- poziom aktywności (1: wysoki/zwarty, 0: niski/rozwarty),
- wartość histerezy (czasu filtrowania) sygnału (0-30).

Załączenie linii wejściowej spowoduje rejestrację alarmów podczas trwania stanu aktywnego na wejściu.

Niezależnie od włączenia zawsze istnieje możliwość monitorowania stanu wejścia za pomocą komputera zdalnego.

Wskazówka

- Przy zasilaniu sieciowym sygnały są filtrowane z rozdzielczością 1 sekundy.
- Nie zaleca się ustawiania histerez przy pracy bateryjnej z uwagi na zmniejszenie częstotliwości skanowania wejść i wyliczania wartości wyjść.
- Przy zasilaniu sieciowym histereza sygnału wejściowego oznacza czas, po jakim zostanie uznana wartość wejścia za stabilną, np.: ustawienie 25 oznacza, że stan wejścia musi być ustalony przez 25 sekund, aby został uznany przez korektor jako wartość stałą.
- Nie zaleca się ustawiania czasu histerezy dla sygnałów wyjściowych, jeśli został zaprogramowany próg załączenia sygnału 0.5Hz.

stałe algorytmu | sygnalizacje | linia OUT3 (O1)

stałe algorytmu | sygnalizacje | linia OUT4 (O2)

Procedura programowania trybu pracy wyjścia przedstawia się następująco:

konfiguracja 1,04,000,00 00000.00 ^ ↑↓ zmiana cyfr

Opis funkcji został przedstawiony w postaci uproszczonej; znaki --- oznaczają cyfry nie mające znaczenia dla poszczególnych funkcji.

Dostępne są następujące funkcje:

Propagacja wejścia

W trybie tym wyjście jest ustawiane w zależności od funkcji stanu linii wejściowych.

0, AB, FFF, -- - - - - . - -

- A: wejście 1
0 – zawsze wartość 'false'
1 – zawsze wartość 'true'
2 – bezpośrednia wartość wejścia
3 – bezpośrednia, zanegowana wartość wejścia
4 – przefiltrowana wartość wejścia
5 – przefiltrowana, zanegowana wartość wejścia
- B: wejście 2
Jak w punkcie A
- FFF: realizowana funkcja
1 – suma logiczna OR
2 – iloczyn logiczny AND
3 – różnica symetryczna XOR
4 – zanegowana suma logiczna NOR
5 – zanegowany iloczyn logiczny NAND
6 – zanegowana różnica symetryczna NOT XOR

Przykład:

0, 23, 001, 00 00000.00

Realizowana funkcja to: $Wy = NOT (We1 OR (NOT We2))$ co oznacza, że wyjście zostanie ustawione tylko w przypadku gdy wejście 1 jest nieaktywne, a wejście 2 aktywne.

A	B	OR	AND	XOR	NOR	NAND	NXOR
0	0	0	0	0	1	1	1
0	1	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0
1	1	1	1	0	0	0	1

Alarm systemowy

Wyjście będzie aktywne zawsze, gdy co najmniej jeden alarm systemowy jest aktywny.

1, --, --, -- - - - - . - -

Alarm procesowy

Wyjście będzie aktywne zawsze, gdy co najmniej jeden alarm procesowy jest aktywny.

2, --, --, -- - - - - . - -

Alarm

Stan linii wyjściowej będzie odzwierciedlał stan zaprogramowanego alarmu procesowego lub systemowego.

3, --, NNN, -- - - - - . - -

NNN: numer alarmu (Tablica numerów alarmów znajduje się w rozdziale 9 niniejszej instrukcji)

Zmiana wartości rejestru tablicy parametrów korektora

Stan linii wyjściowej będzie odzwierciedlał wynik warunku kontroli wartości rejestru wewnętrznej tablicy dostępnych parametrów (DP).

4, XX, ZZZ, TT VVVVVVVV

XX: relacja
0 – nierówność (<>)
1 – równość (=)
2 – większość (>)
3 – mniejszość (<)
4 – nie mniejszy (>=)
5 – nie większy (<=)

ZZZ: numer rejestru w tablicy danych bieżących (Tablica dostępnych parametrów jest zgodna z tablicą DP protokołu GazModem2 i jest możliwa do pobrania ze strony producenta)

TT: próg procentowy załączenia modulacji sygnału 0.5 Hz

V: porównywana wartość

Przykład:

4, 03, 117, 00 00093.50

Wyjście będzie aktywne, jeśli procentowy udział metanu (DP117) będzie mniejszy od 93.5%. Oczywiście tak ustawione monitorowanie ma sens w przypadku połączenia korektora z chromatografem.

Przekroczenie mocy zamówionej

Wyjście będzie aktywowane w przypadku przekroczenia zaprogramowanego progu poboru gazu.

Dla wartości rzeczywistych (pm1):

5, XX, ---, TT VVVVVVVV

Dla wartości normalnych (pmn)

6, XX, ---, TT VVVVVVVV

XX: tryb detekcji przekroczenia poboru

00 – okno stałe, praca licznikowa

W tym trybie korektor ustawi stan aktywny na wyjściu, jeśli zostanie przekroczona wartość zaprogramowanego progu poboru gazu (V) licząc od początku pełnej godziny. Jeżeli zostanie przekroczone (T) procent wartości (V) na wyjściu pojawi się sygnał modulowany o częstotliwości 0.5Hz.

01 – okno przesuwne, praca licznikowa

W tym trybie korektor ustawi stan aktywny na wyjściu, jeśli zostanie przekroczona wartość zaprogramowanego progu poboru gazu (V) w okresie ostatnich 60 minut. Jeżeli zostanie przekroczone (T) procent wartości (V) na wyjściu pojawi się sygnał modulowany o częstotliwości 0.5Hz

10 – okno stałe, praca czasowa

W tym trybie korektor ustawi stan aktywny na wyjściu, jeśli w zaprogramowanym okresie czasu (T) minut i przy założonej niezmienności bieżącej wartości strumienia zostanie przekroczona wartość zaprogramowanego progu poboru gazu (V) licząc od początku pełnej godziny.

11 – okno przesuwne, praca czasowa

W tym trybie korektor ustawi stan aktywny na wyjściu, jeśli w zaprogramowanym okresie czasu (T) minut i przy założonej niezmienności bieżącej wartości strumienia zostanie przekroczona wartość zaprogramowanego progu poboru gazu (V) licząc w okresie ostatnich 60 minut.

T: praca licznikowa: próg procentowy załączenia sygnału 0.5 Hz,
praca czasowa: czas predykcji wartości poboru

V: wartość progowa poboru gazu

Przykład:

5,10,000,15 00150.00

Wyjście będzie aktywne, jeśli wartość poboru gazu przekroczy 150m³.

Szacowanie wartości opiera się na obliczeniu poboru gazu od początku pełnej godziny zwiększonej o ilość gazu, która przepłynie przez kolejne 15 minut przy założeniu niezmienności bieżącej wartości strumienia gazu

6,00,000,75 00350.00

Wyjście będzie aktywne, jeśli pobór gazu przekroczy wartość 350nm³ licząc od początku pełnej godziny. W przypadku przekroczenia 75% tej wartości tzn.: 262.5nm³ wyjście będzie modulowane sygnałem 0.5Hz.

Wyjście proporcjonalne do Vn

Funkcja ta jest realizowana tylko przez wyjście 2 (port OUT4). Wyjście to będzie aktywowane / dezaktywowane proporcjonalnie do przyrostu wartości licznika Vn.

7,--,---,-- VVVVVV

V: waga generowanego impulsu

Wskazówka

Generowany sygnał ma zawsze częstotliwość nie większą niż 0.5Hz. Jeżeli warunki korekcji spowodują próbę przekroczenia granicznej częstotliwości rejestrowany jest stosowny alarm. Liczba generowanych impulsów nie jest większa od liczby przychodzących impulsów LF.

Przykład:

7,00,000,00 00010.00

Na wyjściu będzie pojawiał się impuls, co każde 10nm³.

stałe algorytmu | przetworniki

Funkcja ta zawiera menu podrzędne:

```

→wartość K1
wejście Q1
wejście t
wejście p

```

stałe algorytmu | przetworniki | wartość K1

```

    symulacja
-   wartość:1.0000
^
    ↑↓ zmiana cyfr

```

Możemy tu ustawić symulację wartości współczynnika ściśliwości. Ustawiamy:

- aktywność – wyłączona + włączona symulacja,
- wartość współczynnika ściśliwości.

Po ustawieniu symulacji wartość współczynnika ściśliwości będzie stała; korekcja będzie dokonywana jedynie na podstawie pomiarów ciśnienia i temperatury.

stałe algorytmu | przetworniki | wejście Q1

stałe algorytmu | przetworniki | wejście t

stałe algorytmu | przetworniki | wejście p

Zawierają menu podrzędne:

```

→zakres pracy
jednostka      m3/h
- symulacja

```

stałe algorytmu | przetworniki | wejście Q1/t/p | zakres pracy

```

    zakres pracy
000000 ÷ 000400 m3/h
^
    ↑↓ zmiana cyfr

```

Ustawiamy zakres pracy przetwornika. Nie powoduje to zmian wartości mierzonych, przekroczenie tych wartości powoduje jedynie wygenerowanie odpowiednich zapisów w liście alarmów.

Zazwyczaj nie ma potrzeby zmian zakresów, zakres Q1 ustawia się automatycznie po wybraniu wielkości gazomierza w „**stałe algorytmu | gazomierz**”, zakres ciśnienia zależy od rodzaju czujnika i jest ustawiany fabrycznie, zakres temperatury dla przetwornika Pt 1000 wynosi $-50 \div +70$ i również jest ustawiany fabrycznie.

Wartości zakresów podawane są zawsze w następujących jednostkach:

dla strumienia objętości:

m^3/h ,

dla temperatury:

°C,
dla ciśnienia:
kPa.

Jednostka

Jednostkę ustawiamy przesuwając strzałkę na funkcję jednostka i naciskając **Enter**.
Dostępne jednostki to:

dla strumienia objętości:

m³/h,, l/h,

dla temperatury:

°C, °F, °R, K,

dla ciśnienia:

Pa, hPa, kPa, MPa, mbar, bar, atm, mmHg, psi

stałe algorytmu | przetworniki | wejście Q1/t/p | symulacja

symulacja
- wartość:2.5000e+02
^
↑↓ zmiana cyfr

Wartość ustawiana jest w zapisie inżynierskim tzn.:

2,5e+2 jest matematycznie równe $2,5 * 10^2 = 250$

Możemy ustawić wartość symulacji dla każdej z wielkości mierzonych w taki sam sposób, jak opisano powyżej.

Wartości symulacji podawane są zawsze jednostkach SI, tzn.:

dla strumienia objętości:

m³/h,

dla temperatury:

K,

dla ciśnienia:

Pa.

6.5. Aktywacja konfiguracji

Wszystkie modyfikacje w menu **stałe algorytmu** są buforowane i zapisywane w pamięci FLASHROM dopiero po opuszczeniu tego menu i pojawieniu się następującego komunikatu:

```
-=- -=-  
Zapis konfiguracji  
zakończony!  
-=- -=-
```

Jeśli komunikat ten się nie pojawia oznacza to, iż korektor nie wykrył zmiany jakiegokolwiek parametru konfiguracji.

Ostatnia czynnością jest synchronizacja licznika głównego i kontrola czasu.

obj. rzeczywista

```
obj. rzeczywista  
V1 = 0000056.0 m3  
    ^  
    ↑↓ zmiana cyfr
```

Edycja parametru jest zawsze zgodna z aktualnie ustawionym formatem liczydła.

UWAGA:

Korektory posiadające oprogramowanie o numerze 1.0.2.16 lub wyższym wyposażone są w funkcję blokowania modyfikacji ostatniej cyfry liczydła.

bieżąca data / czas

```
bieżąca data/czas  
12/05/01 00:03 +01  
^^  
    ↑↓ zmiana cyfr
```

W tym okienku programujemy po kolei: dzień, miesiąc, rok, godzinę, minutę i przesunięcie strefy czasowej, w której zlokalizowany jest korektor (wartość sekundy jest zawsze równa 0; strefy czasowej dla Polski to +01).

Pomimo iż edytor pozwala na wpisanie błędnych dat np.: 31/02/2001 to po zakończeniu edycji zostanie zaprezentowana data, którą korektor uznał za najbliższą prawidłową w odniesieniu do wprowadzonej.

7. Komunikacja korektora z komputerem.

Korektor posiada dwa łącza szeregowe pracujące niezależnie od siebie. Stosuje się transmisję asynchroniczną z jednym bitem stopu, ośmioma bitami danych. Użytkownik może określić sposób sprawdzania parzystości oraz szybkość transmisji.

Protokół odczytu danych jest zgodny z protokołem GAZ - MODEM. Oparty jest on o zasadę odpytywania korektora przez komputer. Komputer przesyła polecenia nadania określonego rodzaju informacji. Wymiana danych odbywa się za pomocą bloków.

Do komunikacji operatora stacji z korektorem służy program Gas-service. Program ten pozwala m.in. na:

- ustawienie składu gazu, zakresów temperatury, ciśnienia Q_{min} , Q_{max}
- ustawienie bieżącej nastawy licznika, czasu próbkowania
- ustawienie dnia i godziny, zmiany czasu letniego i zimowego
- zmiany hasła wewnętrznego przelicznika itp.

Program ten dostarczany jest instalatorowi stacji, zakładom gazowniczym oraz w wypadku zastosowania układu korekcji i rejestracji objętości gazu CMK-02 do celów technologicznych właścicielowi układu.

Nastawy parametrów konfiguracyjnych korektora z wyjątkiem parametrów transmisji szeregowej, można wykonać przy użyciu zewnętrznego komputera (notebook lub podobnie działających urządzeń) połączonego z przelicznikiem poprzez łącza szeregowe. Możliwy jest zdalny dostęp poprzez łącza telefoniczne: komutowane i separowane.

Hasło pozwalające dokonać zmiany parametrów w korektorze znane jest tylko uprawnionemu użytkownikowi i tylko on może je zmienić. Każda zmiana parametrów w korektorze pozostawia ślad w postaci zapisu na liście alarmów z datą, numerem użytkownika i numerem programu.

8. Pakowanie, przechowywanie i transport

Lista kompletności układu korekcji i rejestracji objętości gazu CMK-02:

1. Korektor CMK-02
2. Czujnik temperatury wraz z przewodem (ok. 0,8 m.)

UWAGA !

Na czas transportu w miejsce podłączenia czujnika temperatury w korektorze zamontowany jest rezystor. Przy podłączeniu czujnika temperatury należy ten rezystor usunąć.

3. Przewód do nadajnika impulsów CLFK z wtyczką TUCHEL 6-pinowa męską (piny 1-4)
4. Dokumentacja techniczna
5. Zapiska sprawdzenia
6. Karta gwarancyjna
7. Świadectwo legalizacji – w miarę dostępności

Elementy układu korekcji i rejestracji CMK-02 powinny być zapakowane na czas transportu od producenta do użytkownika zgodnie z dokumentacją fabryczną. Dopuszcza się zainstalowanie podzespołów układu bezpośrednio na elementach gazociągu i wspólne zapakowanie ich na czas transportu zgodnie z dokumentacją. Elementy układu powinny być przechowywane w opakowaniu transportowym lub bez niego na regale magazynowym

w pomieszczeniu o temperaturze -5°C ÷ $+60^{\circ}\text{C}$ i wilgotności nieprzekraczającej 80% bez oparów związków chemicznie aktywnych.

Transport powinien odbywać się dostępnym środkiem komunikacji w warunkach chroniących przed uszkodzeniami mechanicznymi. Ładunek powinien być zabezpieczony przed przemieszczaniem w czasie transportu.

9. Ochrona środowiska

5.1 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.

5.2 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, 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.

10. Tabela dostępnych parametrów

L.p.	Oznaczenie	Nazwa rejestru	GazModemII				MODBUS Numer rejestru			
			IDX	RD	WR	ST	short	dword	float	double
1	dVn	Przyrost objętości normalnej w okresie rejestracji	0			x				
2	dV1	Przyrost objętości rzeczywistej w okresie rejestracji	1			x				
3	p1	Średnie ciśnienie gazu w okresie rejestracji	2			x				
4	t1	Średnia temperatura gazu w okresie rejestracji	3			x				
5	tob	Wartość rez1 w okresie rejestracji	4			x				
6	K1	Wartość rez2 w okresie rejestracji	5			x				
17	Vn	Licznik objętości normalnej zapisy dobowe	16			x				
18	V1	Licznik objętości rzeczywistej zapisy dobowe	17			x				
19	CFG	Identyfikator wersji konfiguracji	18	x				D43001		
20		Identyfikator metody obliczeń ściśliwości	19	x	x			D43003		
21		Identyfikator metody pomiaru objętości	20	x	x			D43005		
22	DN	DN gazomierza współpracującego	21	x	x		S41004	D43007		
23	G	G gazomierza współpracującego	22	x	x		S41005	D43009		
24	Qmax/Qmin	Zakresowość gazomierza współpracującego	23	x	x		S41006	D43011		
25	[LF] Q/imp	Waga impulsu niskiej częstotliwości (LF)	24	x	x				F45013	47025
26	D	Średnica rurociągu	25	x	x				F45015	47029
27	d	Średnica kryzy	26	x	x				F45017	47033
28	alfatr	Współczynnik rozszerzalności rurociągu	27	x	x				F45019	47037
29	alfatk	Współczynnik rozszerzalności kryzy	28	x	x				F45021	47041
30	wc	Współczynnik chropowatości	29	x	x				F45023	47045
31		Sposób odbioru ciśnienia z kryzy	30	x	x		S41013			
32	Ah	Nominalna pojemność baterii	31	x	x		S41014			
33	Esrc	Źródło obliczeń wartości energii	32	x	x		S41015			
34		Przesunięcie daty rejestracji zapisów dobowych	33	x	x		S41016			
35	dateoff	Godzina początku doby gazowniczej	34	x	x		S41017			
36	tmzone	Strefa czasowa względem GMT	35	x	x		S41018			
37	V1digits	Liczba wszystkich cyfr liczydła	36	x	x		S41019			
38	V1prec	Liczba cyfr dziesiętnych liczydła	37	x	x		S41020			
39	Tn	Temperatura normalna	38	x	x				F45041	47081
40	pn	Ciśnienie normalna	39	x	x				F45043	47085
41	to1r min	Dolny zakres pomiarowy temp. obudowy	40	x	x				F45045	47089
42	to1r max	Górny zakres pomiarowy temp. obudowy	41	x	x				F45047	47093
43		Dolny zakres pomiarowy współ. HF/LF	42	x	x				F45049	47097
44		Górny zakres pomiarowy współ. HF/LF	43	x	x				F45051	47101
45		Dolny zakres pomiarowy dPL	44	x	x				F45053	47105
46		Górny zakres pomiarowy dPL	45	x	x				F45055	47109
47		Dolny zakres pomiarowy dPH	46	x	x				F45057	47113
48		Górny zakres pomiarowy dPH	47	x	x				F45059	47117
49	p1r min	Dolny zakres pomiarowy P1	48	x	x				F45061	47121
50	p1r max	Górny zakres pomiarowy P1	49	x	x				F45063	47125
51	t1r min	Dolny zakres pomiarowy T1	50	x	x				F45065	47129
52	t1r max	Górny zakres pomiarowy T1	51	x	x				F45067	47133
53	q1r min	Dolny zakres pomiarowy Q1	52	x	x				F45069	47137
54	q1r max	Górny zakres pomiarowy Q1	53	x	x				F45071	47141
55		Dolny zakres pomiarowy R1	54	x	x				F45073	47145
56		Górny zakres pomiarowy R1	55	x	x				F45075	47149
57		Dolny zakres pomiarowy R2	56	x	x				F45077	47153
58		Górny zakres pomiarowy R2	57	x	x				F45079	47157

L.p.	Oznaczenie	Nazwa rejestru	GazModemII				MODBUS Numer rejestru			
			IDX	RD	WR	ST	short	dword	float	double
59		Źródło sygnału do obliczeń objętości	58	x	x		S41041			
60		Źródło sygnału do obliczeń strumienia	59	x	x		S41042			
61		Rozmiar okna czasu uśredniania wartości QLF	60	x	x		S41043			
62		Rozmiar okna czasu uśredniania wartości QHF	61	x	x		S41044			
63	[HF] Q/imp	Waga impulsu HF	62	x	x				F45089	47177
64	dP min	Dolny limit pomiarowy dP	63	x	x				F45091	47181
65	dP max	Górny limit pomiarowy dP	64	x	x				F45093	47185
66	p1 min	Dolny limit pomiarowy p1	65	x	x				F45095	47189
67	p1 max	Górny limit pomiarowy p1	66	x	x				F45097	47193
68	t1 min	Dolny limit pomiarowy T1	67	x	x				F45099	47197
69	t1 max	Górny limit pomiarowy T1	68	x	x				F45101	47201
70	q1 min	Dolny limit pomiarowy Q1	69	x	x				F45103	47205
71	q1 max	Górny limit pomiarowy Q1	70	x	x				F45105	47209
72	qn min	Dolny limit pomiarowy Qn	71	x	x				F45107	47213
73	qn max	Górny limit pomiarowy Qn	72	x	x				F45109	47217
74	r1 min	Dolny limit pomiarowy R1	73	x	x				F45111	47221
75	r1 max	Górny limit pomiarowy R1	74	x	x				F45113	47225
76	r2 min	Dolny limit pomiarowy R2	75	x	x				F45115	47229
77	r2 max	Górny limit pomiarowy R2	76	x	x				F45117	47233
78		Data zmiany czasu L->Z	77	x	x			D43119		
79		Data zmiany czasu Z->L	78	x	x			D43121		
116	%lx	Identyfikator typu składu gazu (molowy/objętościowy)	115	x	x		S41098			
117	ch4	procentowy udział metanu	116	x	x				F45197	47393
118	c2h6	procentowy udział etanu	117	x	x				F45199	47397
119	c3h8	procentowy udział propanu	118	x	x				F45201	47401
120	c4h10	procentowy udział butanu	119	x	x				F45203	47405
121	i-c4h10	procentowy udział ibutanu	120	x	x				F45205	47409
122	c5h12	procentowy udział pentanu	121	x	x				F45207	47413
123	i-c5h12	procentowy udział ipentanu	122	x	x				F45209	47417
124	c6h14	procentowy udział heksanu	123	x	x				F45211	47421
125	c7h16	procentowy udział heptanu	124	x	x				F45213	47425
126	c8h18	procentowy udział oktanu	125	x	x				F45215	47429
127	c9h20	procentowy udział nonanu	126	x	x				F45217	47433
128	c10h22	procentowy udział dekanu	127	x	x				F45219	47437
129	c2h4	procentowy udział etylen	128	x	x				F45221	47441
130	c3h6	procentowy udział propenu	129	x	x				F45223	47445
131	i-c4h8	procentowy udział ibutenu	130	x	x				F45225	47449
132	cis-c4h8	procentowy udział cis2butenu	131	x	x				F45227	47453
133	izo-c4h8	procentowy udział izobutenu	132	x	x				F45229	47457
134	1,2-c4h6	procentowy udział 12butadienu	133	x	x				F45231	47461
135	1,3-c4h6	procentowy udział 13butadienu	134	x	x				F45233	47465
136	1-c5h10	procentowy udział 1pentenu	135	x	x				F45235	47469
137	c5h10	procentowy udział cyklopentanu	136	x	x				F45237	47473
138	c6h6	procentowy udział benzenu	137	x	x				F45239	47477
139	c7h8	procentowy udział toluenu	138	x	x				F45241	47481
140	ch9oh	procentowy udział metanolu	139	x	x				F45243	47485
141	h2	procentowy udział wodoru	140	x	x				F45245	47489
142	h2o	procentowy udział para wodna	141	x	x				F45247	47493
143	h2s	procentowy udział siarkowodoru	142	x	x				F45249	47497

L.p.	Oznaczenie	Nazwa rejestru	GazModemII				MODBUS Numer rejestru			
			IDX	RD	WR	ST	short	dword	float	double
144	co	procentowy udział tlenek węgla	143	x	x				F45251	47501
145	he	procentowy udział hel	144	x	x				F45253	47505
146	ne	procentowy udział neon	145	x	x				F45255	47509
147	ar	procentowy udział argon	146	x	x				F45257	47513
148	n2	procentowy udział azot	147	x	x				F45259	47517
149	o2	procentowy udział tlen	148	x	x				F45261	47521
150	co2	procentowy udział dwutlenek węgla	149	x	x				F45263	47525
151	so2	procentowy udział dwutlenek siarki	150	x	x				F45265	47529
152	air	procentowy udział powietrze	151	x	x				F45267	47533
153	Zn	Współczynnik ściśliwości w warunkach normalnych	152	x	x				F45269	47537
154	Mm	Masa molowa mieszaniny	153	x	x				F45271	47541
155	Ron	Gęstość rzeczywista w warunkach normalnych	154	x	x				F45273	47545
156	dn	Gęstość względna w warunkach normalnych	155	x	x				F45275	47549
157	Hsn	Ciepło spalania w warunkach normalnych	156	x	x				F45277	47553
158	Hin	Wartość opałowa w warunkach normalnych	157	x	x				F45279	47557
159		Lepkość dynamiczna w warunkach normalnych	158	x	x				F45281	47561
160		Wykładnik izentropy w warunkach normalnych	159	x	x				F45283	47565
161		Źródło zasilania korektora	160	x			S41143			
162		Data i czas ostatniej rejestracji	161	x				D43287		
163	LF	Licznik impulsów LF	162	x				D43289		
164		Licznik czasu pracy korektora	163	x				D43291		
165		Licznik czasu pobudzenia korektora	164	x				D43293		
166		Licznik zużytej energii	165	x					F45295	47589
167	dV1	Przyrost objętości rzeczywistej	166	x					F45297	47593
168	V1	Licznik objętości rzeczywistej	167	x					F45299	47597
169	dVn	Przyrost objętości normalnej	168	x					F45301	47601
170	Vn	Licznik objętości normalnej	169	x					F45303	47605
171	V1 [A]	Licznik objętości rzeczywistej dla warunków alarmowych	170	x					F45305	47609
172	Vn [A]	Licznik objętości normalnej dla warunków alarmowych	171	x					F45307	47613
173	E	Licznik energii	172	x					F45309	47617
174	M	Licznik masy	173	x					F45311	47621
175	Qr	Strumień rzeczywisty	174	x					F45313	47625
176	Q1	Skorygowany strumień rzeczywisty	175	x					F45315	47629
177	Qn	Strumień normalny	176	x					F45317	47633
178	Qe	Strumień energii	177	x					F45319	47637
179	Qm	Strumień masy	178	x					F45321	47641
180	Tob	Temperatura obudowy	179	x					F45323	47645
181	T1	Temperatura gazu	180	x					F45325	47649
182	P1	Ciśnienie gazu	181	x					F45327	47653
183	[L] dP1	Różnica ciśnień (L) "kryza"	182	x					F45329	47657
184	[H] dP1	Różnica ciśnień (H) "kryza"	183	x					F45331	47661
185	dP1	Różnica ciśnień "kryza"	184	x					F45333	47665
186	F1	Wilgotność gazu	185	x					F45335	47669
187	Pa1	Ciśnienie barometryczne	186	x					F45337	47673
188	K1	Współczynnik ściśliwości	187	x					F45339	47677
189	Fi1	Współczynnik korekcji objętości	188	x					F45341	47681
190	Wi	Liczba Wobbego dolna	189	x					F45343	47685
191	Ws	Liczba Wobbego	190	x					F45345	47689

L.p.	Oznaczenie	Nazwa rejestru	GazModemII				MODBUS Numer rejestru			
			IDX	RD	WR	ST	short	dword	float	double
192	Hs1	Ciepło spalania rzeczywista	191	x					F45347	47693
193	Hi1	Wartość opalowa rzeczywista	192	x					F45349	47697
194	ro1	Gęstość względna rzeczywista	193	x					F45351	47701
195	d1	Gęstość rzeczywista	194	x					F45353	47705
196	wiz1	Wykładnik izentropy w warunkach rzeczywistych	195	x					F45355	47709
197	lpd1	Lepkość dynamiczna w warunkach rzeczywistych	196	x					F45357	47713
200		Współczynnik przepływu C	199	x					F45363	47725
201		Liczba ekspansji	200	x					F45365	47729
202	Re	Liczba Raynolda	201	x					F45367	47733
203	HF real	Zmierzona waga impulsu HF	202	x					F45369	47737
204	HF / LF	Licznik impulsów HF przypadających na LF	203	x					F45371	47741
205	HF err	Błąd wagi HF	204	x					F45373	47745
206	pm1	Bieżąca wartość godzinowego poboru (m3)	205	x					F45375	47749
207	pmn	Bieżąca wartość godzinowego poboru (nm3)	206	x					F45377	47753
208	lmax	Max. wartość LF/min	207	x			S41190	D43379		
209		Stan załączenia korektora	208	x			S41191			
210		Stan załączenia rejestratora	209	x			S41192			
211	dtau	Interwał zapisu	210	x			S41193			
212	IO in	Stan wejść dwustanowych	211	x				D43387		
213	IO out	Stan wyjść dwustanowych	212	x				D43389		
214	Q1src	Źródło wartości Q1	213	x			S41196			
215	[LF] Q1	Wartość strumienia liczonego z LF	214	x					F45393	47785
216	[HF] Q1	Wartość strumienia liczonego z HF	215	x					F45395	47789
217	OP id	Numer operatora	216	x			S41199			
218	PRG id	Numer programu serwisowego	217	x			S41200			
219	[GPF] seg	Lokalizacja błędu - Segment programu	218	x						
220	[GPF] off	Lokalizacja błędu - Przesunięcie w segmencie	219	x						
221	[GPF] id	Lokalizacja błędu - Identyfikacja wyjątku	220	x						
222	r1	Wartość rez1	221	x			S41204	D43407	F45407	47813
223	r2	Wartość rez2	222	x			S41205	D43409	F45409	47817
224	r3	Wartość rez3	223	x	x		S41206	D43411	F45411	47821
225	r4	Wartość rez4	224	x	x		S41207	D43413	F45413	47825
226	r5	Wartość rez5	225	x	x		S41208	D43415	F45415	47829
227	r6	Wartość rez6	226	x	x		S41209	D43417	F45417	47833
228	r7	Wartość rez7	227	x	x		S41210	D43419	F45419	47837
229	r8	Wartość rez8	228	x	x		S41211	D43421	F45421	47841
230	r9	Wartość rez9	229	x	x		S41212	D43423	F45423	47845
231	r10	Wartość rez10	230	x	x		S41213	D43425	F45425	47849
232	r11	Wartość rez11	231	x	x		S41214	D43427	F45427	47853
233	r12	Wartość rez12	232	x	x		S41215	D43429	F45429	47857
234	r13	Wartość rez13	233	x	x		S41216	D43431	F45431	47861
235	r14	Wartość rez14	234	x	x		S41217	D43433	F45433	47865
236	r15	Wartość rez15	235	x	x		S41218	D43435	F45435	47869
237	r16	Wartość rez16	236	x	x		S41219	D43437	F45437	47873
238	ph	Wartość poboru gazu od początku godziny	237						F45443	47885
239	eph	Spodziewany pobór gazu do końca godziny	238						F45445	47889

Legenda protokołu GazModem II

IDX - indeks rejestru
RD - możliwy odczyt rejestru
WR - możliwy zapis wartości rejestru
ST - rejestr zapisywany w bazie danych

Oznaczenie rejestrów protokołu MODBUS:

short - liczba całkowita 16-bitowa ze znakiem
dword - liczba całkowita 32-bitowa bez znaku
float - liczba zmiennopozycyjna 32bitowa (single)
double - liczba zmiennopozycyjna 64bitowa (double)

11. Tabela alarmów

Numer	Opis
0	Start przelicznika
6	Zmiana czasu powyżej 10min
7	Przekroczenie temperatury przelicznika
11	Przekroczenie zakresu przetwornika p
12	Przekroczenie zakresu przetwornika T
14	Przekroczenie limitu wartości Qn
15	Przekroczenie limitu wartości Q1
17	Przekroczenie limitu wartości p
18	Przekroczenie limitu wartości T
20	Przekroczenie zakresu przetwornika Q1
21	Zmiana czasu poniżej 10min
22	Zmiana wartości licznika V1
28	Przekroczenie zakresu przetwornika rez1
29	Przekroczenie zakresu przetwornika rez2
30	Przekroczenie limitu wartości rez1
31	Przekroczenie limitu wartości rez2
32	Błąd współczynnika HF/LF
33	Sygnalizacja 1 aktywna
34	Sygnalizacja 2 aktywna
35	Sygnalizacja 3 aktywna
36	Sygnalizacja 4 aktywna
40	Zatrzymanie przelicznika
42	Uruchomienie przelicznika
46	Zmiana hasła dostępowego
47	Niskie napięcie baterii
48	Zmiana stałych konfiguracyjnych
49	Zmiana składu gazu
50	Przejście przez 0 licznika V1
51	Przejście przez 0 licznika Vn
55	Czytanie składu gazu z chromatografu
63	Zmiana okresu rejestracji
104	Nieznany reset
244	Przekroczenie granicznej częstotliwości wyjścia impulsowego Vn
245	Błąd składu gazu
246	Zmiana konfiguracji
247	Błąd obliczeniowy K1
248	Odzyskanie liczników Vr/Vn
249	Uszkodzenie przetwornika P
250	Uszkodzenie przetwornika T
251	Nieznany protokół komunikacyjny
252	Błąd wykonania programu
253	"Watch-dog" Systemowy
254	"Watch-dog" Procesowy
255	Błąd CRC kontroli integralności pamięci operacyjnej