



COMMON S.A.
ul. Aleksandrowska 67/93
91-205 Łódź, PL
tel: +48 42 253 66 00
+48 601 255 580
fax: +48 42 253 66 99



ISO 9001



Rejestrator impulsów CRI-02



DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA I INSTRUKCJA OBSŁUGI

CRI2/002U

DTR wersja B

Łódź, wrzesień 2004

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

Spis treści

1. WPROWADZENIE	4
1.1. PODSTAWOWE WŁAŚCIWOŚCI	4
1.2. CECHY CHARAKTERYSTYCZNE	4
1.3. OBWODY WEJŚCIOWE I WYJŚCIOWE	5
2. PODSTAWOWE DANE REJESTRATORA CRI-02.....	7
2.1. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE	7
2.2. BUDOWA	7
2.3. WARUNKI UŻYTKOWANIA REJESTRATORA.....	7
2.4. ZASILANIE	7
2.5. WEJŚCIA I WYJŚCIA.....	7
2.6. TRANSMISJA	7
2.7. INTERFEJS UŻYTKOWNIKA	8
2.8. PAMIĘĆ DANYCH ARCHIWALNYCH.....	8
2.9. DANE SYSTEMU MIKROPROCESOROWEGO.....	8
3. INSTALACJA REJESTRATORA	9
3.1. MONTAŻ MECHANICZNY	9
3.2. PODŁĄCZENIE REJESTRATORA	9
3.3. WARUNKI STOSOWANIA	16
4. OBSŁUGA REJESTRATORA	17
4.1. ORGANIZACJA WYŚWIETLANEJ INFORMACJI.....	17
4.2. TRYBY PRACY INTERFEJSU UŻYTKOWNIKA.....	17
4.3. PRACA Z KŁAWIATURĄ	17
5. STRUKTURA EKRANÓW I OPIS WYŚWIETLANEJ PARAMETRÓW	19
5.1. EKRANY GŁÓWNE	19
5.1.1. <i>Liczniki objętości V1 i Vn.....</i>	<i>19</i>
5.1.2. <i>Strumienie Q1 i Qn.....</i>	<i>20</i>
5.1.3. <i>Współczynniki Kc i Fc</i>	<i>20</i>
5.1.4. <i>Parametry p1c i t1c</i>	<i>20</i>
5.1.5. <i>Analizator przekroczeń mocy zamówionej.....</i>	<i>21</i>
5.1.6. <i>Stan zasilania.....</i>	<i>22</i>
5.2. MENU I EKRANY FUNKCYJNE	22
5.2.1. <i>Struktura menu.....</i>	<i>22</i>
5.2.2. <i>Ekrany funkcyjne „dane rejestrowane”</i>	<i>23</i>
5.2.3. <i>Ekrany funkcyjne „dane dobowe”</i>	<i>24</i>
5.2.4. <i>Ekrany funkcyjne „zdarzenia”</i>	<i>25</i>
5.2.5. <i>Ekrany funkcyjne „łącze szeregowo”</i>	<i>27</i>
5.2.6. <i>Ekrany funkcyjne „tryb serwisowy”</i>	<i>27</i>
5.2.7. <i>Ekrany funkcyjne „konfiguracja”</i>	<i>28</i>
5.2.8. <i>Ekrany funkcyjne „zegar”</i>	<i>29</i>
5.2.9. <i>Ekrany funkcyjne „tabliczka”</i>	<i>29</i>
6. KOMUNIKACJA	30
6.1. PROTOKÓŁ GAZ-MODEM	30
6.1.1. <i>Bieżące dane pomiarowe</i>	<i>30</i>
6.1.2. <i>Dane rejestrowane.</i>	<i>31</i>
6.1.3. <i>Dane dobowe.....</i>	<i>31</i>
6.1.4. <i>Informacje o alarmach.....</i>	<i>31</i>
6.2. ODCZYT DANYCH PRZEZ KOMPUTER PRZENOŚNY TYPU LAPTOP LUB PALMTOP.....	32
6.3. ODCZYT DANYCH PRZEZ URZĄDZENIA O ZASILANIU SIECIOWYM.....	32
6.4. ŁĄCZE MODEMOWE	32
6.5. WYJŚCIE OD I SYGNALIZACJA PRZEKROCZEŃ MOCY ZAMÓWIONEJ	32
7. OCHRONA ŚRODOWISKA	34
7.1. POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI OPAKOWANIOWYMI	34

1. Wprowadzenie

Rejestrator impulsów CRI-02 jest urządzeniem przeznaczonym do współpracy z gazomierzem miechowym, rotorowym lub turbinowym, wyposażonym kontaktronowy nadajnik impulsów niskiej częstotliwości LF, w celu rejestracji objętości gazu oraz jego strumienia w układach pomiarowych na niskim ciśnieniu. Ponadto źródłem sygnału może być inny bezprądowy łącznik stykowy lub półprzewodnikowy.

Umożliwia on rozliczanie odbiorców zgodnie z obowiązującą taryfą oraz normami dotyczącymi pomiaru paliw gazowych.

Zastosowanie rejestratora CRI-02 pozwala na zamówienie mocy umownej zgodnie z rzeczywistymi potrzebami odbiorcy gazu oraz dokładną analizę charakterystyki poboru gazu.

1.1. Podstawowe właściwości

Zadaniem urządzenia jest:

- zliczanie objętości V_1 gazu przepływającego przez współpracujący gazomierz,
- wyznaczanie aktualnego strumienia gazu Q_1 ,
- wyznaczanie i rejestracja "szczytu godzinowego", czyli maksymalnego godzinowego poboru gazu w okresie doby rozliczeniowej wraz z podaniem godziny jego wystąpienia,
- rejestracja dobowych przyrostów objętości gazu,
- rejestracja krótkookresowych przyrostów objętości gazu z okresem rejestracji ustawianym w zakresie od 1min do 1godz.,
- ostrzeganie przed przekroczeniem i sygnalizowanie przekroczenia mocy zamówionej.

Do zliczania objętości gazu rejestrator wykorzystuje dwa wewnętrzne liczniki:

- licznik objętości rzeczywistej (niekorygowanej) V_1 ,
- licznik szacowanej objętości normalnej (korygowanej) V_n .

Rejestrator CRI-02 przelicza przyrosty objętości rzeczywistej dV_1 na szacowane przyrosty objętości normalnej dV_n , wykorzystując stały współczynnik korekcji F , który może być ustawiany na dowolną wartość za pomocą programu serwisowego **WService**. Fabrycznie ustawiana wartość współczynnika F wynosi **1**, przy której przyrosty objętości normalnej są traktowane jako równe przyrostom objętości rzeczywistej.

Tak wykonywane przeliczenie objętości ma charakter przybliżony, gdyż nie może uwzględnić rzeczywistych zmian ciśnienia i temperatury gazu. Pozwala jednak na oszacowanie faktycznej ilości gazu, jeśli robocze parametry gazu są bliskie nominalnym, dla których zostanie obliczony współczynnik korekcji F .

Stan licznika objętości rzeczywistej V_1 **może być modyfikowany** przy wykorzystaniu klawiatury (po podaniu poprawnego hasła serwisowego) lub za pomocą programu serwisowego. Jego wartość winna być zsynchronizowana (mieć zgodną wartość) z liczydłem gazomierza. Fakt dokonania zmiany jest zapisywany w pamięci rejestratora jako odpowiednie zdarzenie.

Stanu licznika objętości normalnej V_n nie można modyfikować. Odzwierciedla on sumę przyrostów objętości normalnej w całym okresie eksploatacji rejestratora i jest fabrycznie ustawiony na **0.0**.

1.2. Cechy charakterystyczne

Rejestrator CRI-02 posiada kilka charakterystycznych właściwości, do których należą:

- czynne ostrzeganie przed przekroczeniem mocy zamówionej po podłączeniu wyjścia sygnalizacyjnego OD do bariery sygnalizacyjnej CBS-02, posiadającej sygnalizacyjną diodę LED, brzęczyk oraz przekaźnikowe wyjście sterujące. Bariera CBS-02

równocześnie zapewnia rejestratorowi zasilanie zewnętrzne i umożliwia komunikację poprzez łącze RS-232,

- komunikacja w standardach RS-GAZ2 i OPTO-GAZ,
- szacowanie objętości normalnej gazu na podstawie przyrostów objętości rzeczywistej oraz - ustawionego dla danych warunków pracy – współczynnika korekcji.
- wyznaczanie aktualnego strumienia rzeczywistego Q_r na podstawie każdego impulsu LF z dokładnością co najmniej 2% i szacowanie na jego podstawie strumienia normalnego Q_n .
- możliwość podłączenia obwodu kontrolnego kabla LF.

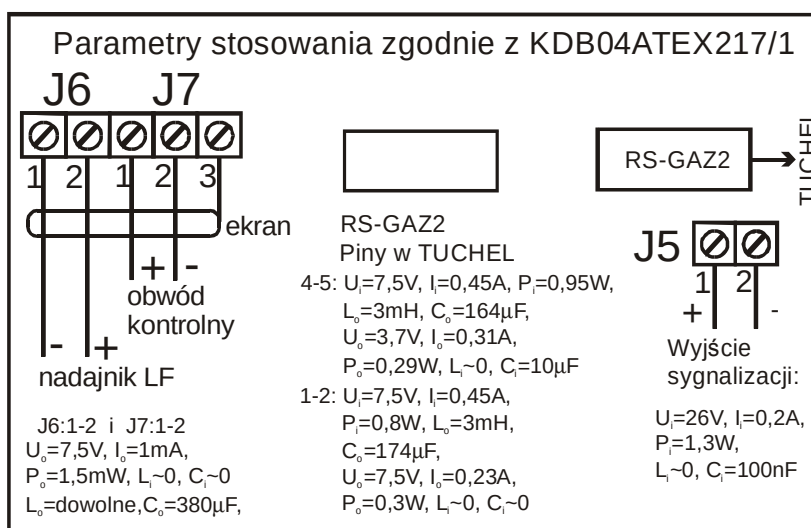
1.3. Obwody wejściowe i wyjściowe

Rejestrator ma dwa obwody wejściowe:

- obwód roboczy, do którego jest doprowadzony sygnał z nadajnika kontaktronowego (LF),
- obwód kontrolny, do którego jest dołączony kontaktron (lub inny łącznik) lub obwód elektryczny normalnie zamknięty. Brak tego obwodu (lub jego przerwanie) powoduje jedynie zarejestrowanie alarmu; wszystkie funkcje działają bez zmian.

W przypadku wykorzystania obu obwodów: roboczego i kontrolnego do połączenia należy zastosować przewód czterożyłowy z ekranem np. LiYCY 4 x 0,25; gdy wykorzystywany jest tylko obwód roboczy należy zastosować przewód dwużyłowy z ekranem np. LiYCY 2 x 0,25.

Sposób podłączenia sygnałów wejściowych jest pokazany na poniższym schemacie. Schemat ten jest również umieszczony w rejestratorze na osłonie płytki drukowanej i widoczny po otwarciu obudowy rejestratora.



Rys. 1.3.1 Opis zacisków i parametrów

Rejestrator CRI-02 posiada również wyjściowy obwód sygnalizacyjny typu OD (otwarty dren), którego stan przewodzenia (zwarcia) oznacza osiągnięcie wcześniej zaprogramowanego poziomu poboru gazu. Obwód wyjściowy może być dołączony do **dopuszczonego** urządzenia sygnalizującego (np. poprzez Barierę Sygnalizacji CBS-02). Oznaczenie zacisków obwodu wyjściowego OD znajduje się na schemacie wewnątrz obudowy.

Do programowania rejestratora oraz czytania zawartych w nim danych służą dwa kanały komunikacyjne: łącze szeregowe RS-GAZ2 oraz łącze OPTO-GAZ. Łącze OPTO-GAZ jest priorytetowe, co oznacza, że uaktywnienie go poprzez przyłożenie do okna głowicy odczytującej powoduje natychmiastowe odłączenie kanału RS-GAZ2.

Rejestrator jest zabezpieczony przez producenta „plombami” papierowymi naklejanymi na:

- a) jedną ze śrub mocujących osłonę płytki drukowanej,
- b) wtyki przewodów taśmowych umieszczone w gniazdach na płycie dolnej (2 wtyki przewodów łączących płytę główną z płytą dolną oraz wtyk przewodu łączącego płytę dolną z gniazdem łącza RS-GAZ2),
- c) wtyk zespołu baterii.

Użytkownik ma dostęp tylko do zacisków przyłączeniowych. Zerwanie (zniszczenie) plomb grozi utratą gwarancji i cechy iskrobezpieczeństwa. Złącze baterii jest również plombowane. Może ona być wymieniana w strefie zagrożonej wybuchem, ale tylko przez autoryzowany serwis przez uprawnione do tego osoby. Można instalować baterie tylko dostarczane przez COMMON SA.

Po dołączeniu przewodu LF (oraz przewodu obwodu wyjściowego) i starannym zamknięciu i skręceniu obudowy, instalator powinien nakleić „plombę” na śruby (śrubę) lub na miejsce styku obu części obudowy.

2. Podstawowe dane rejestratora CRI-02

2.1. Podstawowe dane techniczne

- Oznaczenie budowy przeciwwybuchowej:  II 2G EEx ia IIB T3
- Oznaczenia i numer certyfikatu:  1453 KDB 04 ATEX 217/1
- Zgodność z normami: PN-EN 50014:2002(U), PN-EN 50020:2003(U)
- Czas pracy rejestratora przy zasilaniu bateryjnym: min. 5 lat (w typowych warunkach pracy)

2.2. Budowa

- Obudowa: jednokomorowa z tworzywa sztucznego
- Stopień ochrony obudowy: IP54 - zachowany przy zastosowaniu odpowiednich średnic kabli (patrz rozdział 3.2.) wprowadzonych przez przepusty kablowe i właściwym dokręceniu pokrywy obudowy.
- Wymiary: (120 x 80 x 60) mm
- Masa: 350 g

2.3. Warunki użytkowania rejestratora

- Temperatura otoczenia: -25°C do +55°C
- Wilgotność względna: max 95% w temp 55°C
- Zakłócenia elektromagnetyczne: charakter i poziom odporności na zakłócenia odpowiada wymaganiom normy PN-EN 61000-6-2:2003

2.4. Zasilanie

- Zewnętrzne: bariera sygnalizacji CBS-02 lub konwerter z zasilaczem CZAK-02 lub bateryjny konwerter CAK-02 lub inne urządzenie o parametrach spełniających warunki wejściowe rejestratora: $U_i=7,5V$, $I_i=0,45A$, $P_i=0,95W$
- Wewnętrzne: pakiet z baterią typu SL-770

2.5. Wejścia i wyjścia

- Wejście impulsowe LF
 - Kontaktronowe: $f_{max} = 2Hz$
- Wyjście sygnalizacji
 - Obwód wyjściowy typu OD: $U_i = 26V$, $I_i = 0,2A$, $P_i=1,3W$

2.6. Transmisja

- Prędkość transmisji:
 - RS-GAZ2: max 115 200 bit/s
 - OPTO-GAZ: max 38 400 bit/s

2.7. Interfejs użytkownika

- Wyświetlacz: ciekłokrystaliczny, matrycowy (alfanumeryczny), 2 linie po 16 znaków
- Klawiatura: 4 klawisze: **Ent**, **Esc**, ↑, ↓.

2.8. Pamięć danych archiwalnych

- Dane dobowe: 1830 rekordów; czas przechowywania: 5 lat
- Dane rejestrowane (technologiczne): 27500 rekordów; czas przechowywania:
 - 19 dni dla okresu rejestracji 1 min
 - 6 m-cy dla okresu rejestracji 10 min
 - 3 lata dla okresu rejestracji 1 godz.
- Dane o alarmach/zdarzeniach: 1600 rekordów; czas przechowywania zależy od częstości rejestracji nowych zdarzeń.

2.9. Dane systemu mikroprocesorowego

- płyta główna systemu
 - procesor,
 - nieulotna pamięć Flash,
 - zegar czasu rzeczywistego (RTC) z niezależnym podtrzymaniem baterijnym,
 - kanał transmisji szeregowej RS-GAZ2,
 - kanał transmisji optycznej OPTO-GAZ,
- wyświetlacz graficzny LCD 2 x 16 znaków; wymiary ekranu 56mm x 11mm,
- klawiatura foliowa (cztery klawisze),
- zaciski przyłączeniowe,
- litowa bateria zasilająca.

3. Instalacja rejestratora

3.1. Montaż mechaniczny

Przyrząd przystosowany jest do montażu na powierzchniach płaskich. Wsporniki rejestratora posiadają przelotowe otwory montażowe i przymocowane są do obudowy rejestratora, umożliwiając montaż w dwóch wariantach. Rozstaw otworów służących do montażu przedstawiony jest na rysunku 3.2.6.

3.2. Podłączenie rejestratora

Rejestrator CRI-02 powinien współpracować z gazomierzami wyposażonymi w kontaktronowe nadajniki impulsów. Wejście impulsowe rejestratora składa się z wejścia zliczającego impulsy z nadajnika gazomierza (J6) oraz z wejścia kontrolnego (J7) do podłączenia styku kontrolnego gazomierza.

Zmiany stanu (zwarcie, rozwarcie) na wejściu kontrolnym powoduje zapisanie tego zdarzenia jako alarmu w pamięci rejestratora. **W przypadku, gdy gazomierz nie został wyposażony w styk kontrolny należy zewrzeć wejście kontrolne w rejestratorze. Długość kabla łączącego rejestrator z gazomierzem nie powinna przekraczać 5 metrów. Ekran kabla wejścia impulsowego powinien być dołączony do właściwego zacisku w rejestratorze, natomiast po stronie gazomierza powinien być izolowany (nie podłączony).**

W przypadku, gdy gazomierz jest wyposażony w nadajnik impulsów z wyprowadzonym na zewnątrz kablem, kabel należy wprowadzić do rejestratora poprzez przepust kablowy, a przewody wkręcić w odpowiednie zaciski śrubowe (zgodnie ze schematem umieszczonym na osłonie płytki elektroniki). **Kabel powinien mieć średnicę zewnętrzną od 5mm do 8,5mm.**

Do połączenia zasilania i transmisji danych RS-GAZ2 do złącza typu „Tuchel” należy użyć kabla czterożyłowego bez ekranu. W przypadku konieczności połączenia kilku rejestratorów równolegle do jednego zasilacza i wspólnego toru transmisji należy wykonać to z wykorzystaniem odpowiedniej skrzynki rozgałęźnej. Na specjalne życzenie klienta firma Common może taką skrzynkę wykonać i dostarczyć wraz ze stosowną deklaracją.

Natomiast do podłączenia wyjścia sygnalizacji – dwie żyły bez ekranu.

Przy doborze przewodu należy bezwzględnie brać pod uwagę zakładaną odległość pomiędzy rejestratorem CRI-02 a konwerterem sygnałów.
Przykłady doboru przewodu:

Odległość	RS-GAZ2	Wyjście sygnalizacji:
do 100m	LIYY 4x0,25mm ²	LIYY 2x0,25mm ²
do 200m	LIYY 4x0,5mm ²	LIYY 2x0,5mm ²
do 400m	LIYY 4x1mm ²	LIYY 2x1mm ²
powyżej	Parametry pętli muszą spełniać: $R_p < 30\Omega$, $L_p \leq 3mH$	Parametry pętli muszą spełniać: $R_p < 30\Omega$, $L_p \leq 3mH$

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

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

L_o - maksymalna indukcyjność dołączana na zacisków rejestratora.

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

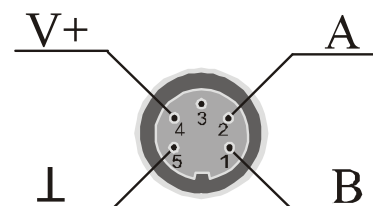
gdzie: ρ [Ωm] - rezystywność miedzi (w temp. 20°C $\rho = 0,0168 \cdot 10^{-6}$ [Ωm]),

l [m] - długość,

S (m²) - przekrój.

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

Sygnał	Numer styku w złączu komunikacyjnym korektora CMK-02 i rejestratora CRI-02 (TUCHEL C09131D 005 100 2)
A	2
B	1
V+	4
$\perp$	5

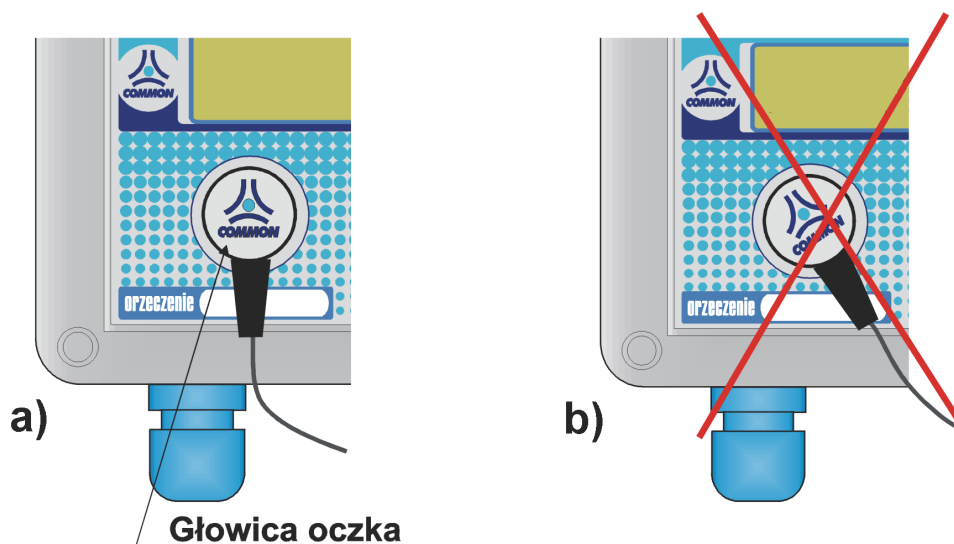


Widok od strony lutowania wtyku żeńskiego Tichel.

Rys. 3.2.1 Opis i numeracja sygnałów w złączu RS-GAZ2, kolejność sygnałów na żeńskim wtyku Tichel

Dedykowanymi urządzeniami towarzyszącymi dla rejestratora CRI-02 są następujące wyroby firmy COMMON:

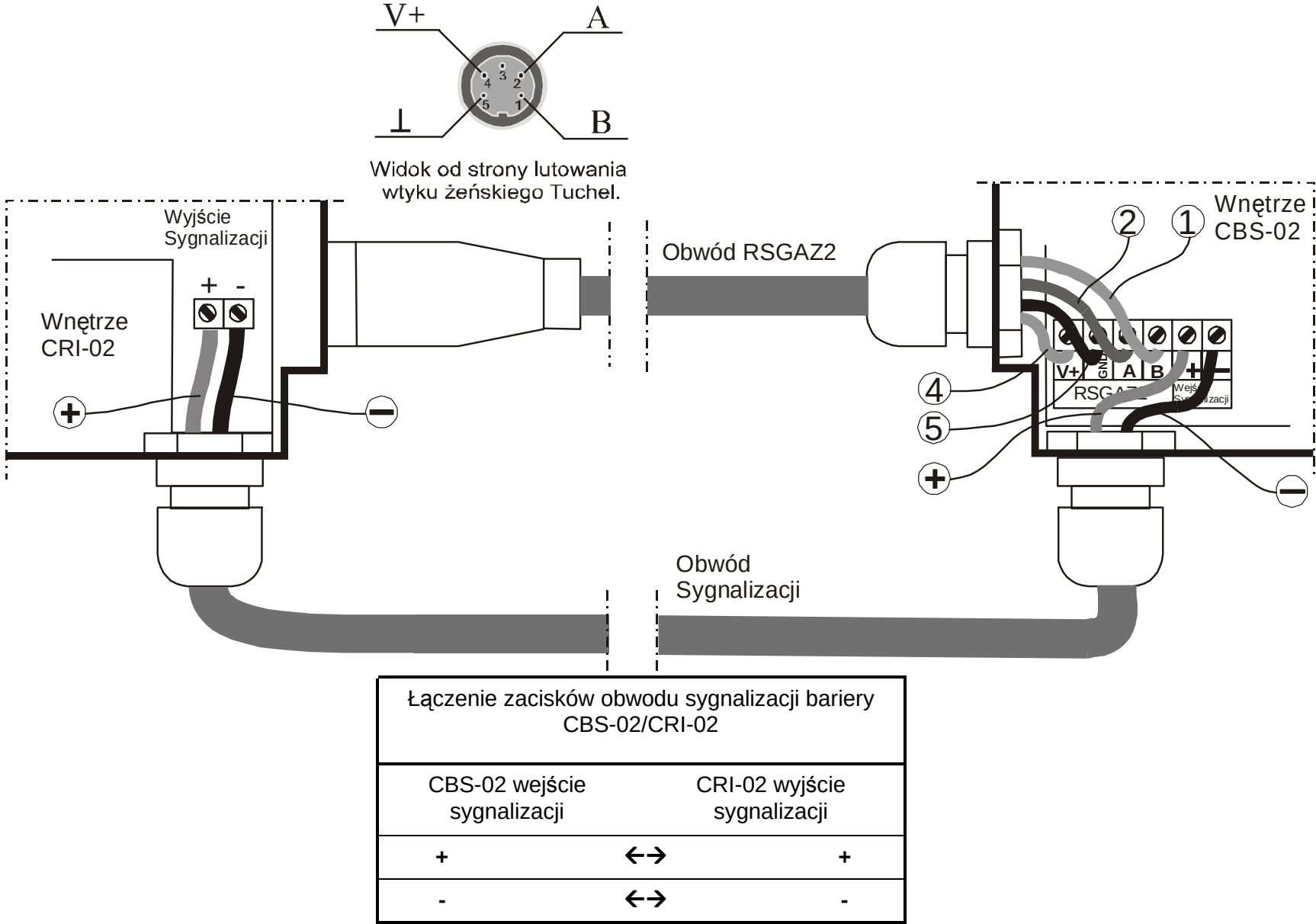
- bariera sygnalizacji CBS-02 – stanowi źródło zasilania, konwerter transmisyjny RS-GAZ2 / RS-232, posiada obwód sygnalizacji z wyjściem przekaźnikowym (Rys. 3.2.3.),
- dwukanałowy konwerter sygnałów z zasilaczem CZAK-02 – posiada dwa kanały transmisyjne RS-GAZ2 / RS-232 i stanowi źródło zasilania (Rys. 3.2.4.),
- bateryjny konwerter CAK-02 – przenośny, zasilany baterią akumulatorów NiCd konwerter RS-GAZ2 / RS-232,
- bateryjny konwerter CAKGSM-02 – stacjonarny, zasilany akumulatorem 12V (i ewentualnie baterią słoneczną) konwerter RS-GAZ2 / RS-232 przeznaczony do współpracy z modemami GSM (Rys. 3.2.5.),
- optyczny interfejs transmisyjny COG-03 – konwerter standardu OPTO-GAZ / RS-232 lub COGUSB-03 - OPTO-GAZ / USB, przeznaczony do współpracy z przenośnymi komputerami typu laptop zasilanymi z własnych baterii (Rys. 3.2.2.).



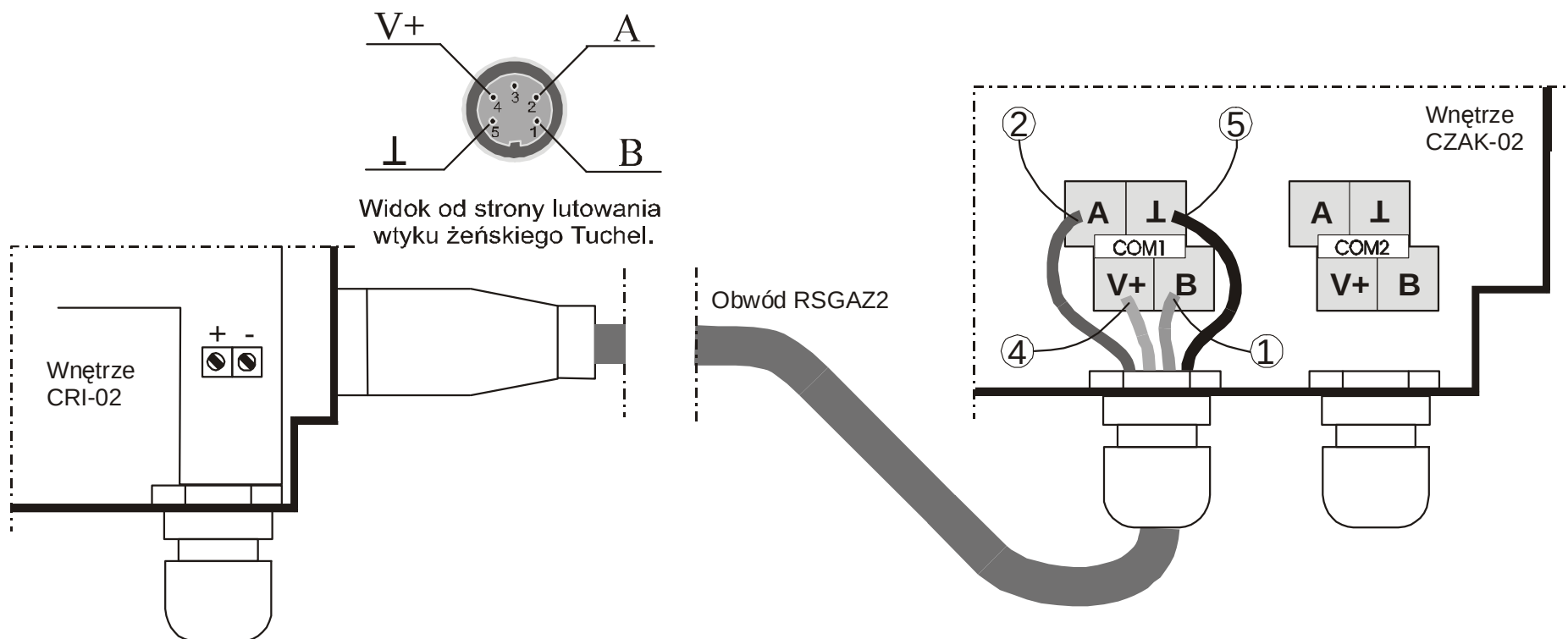
Rys. 3.2.2 Sposób umieszczenia głowicy interfejsu optycznego COG-03 :

a) prawidłowy b) nieprawidłowy

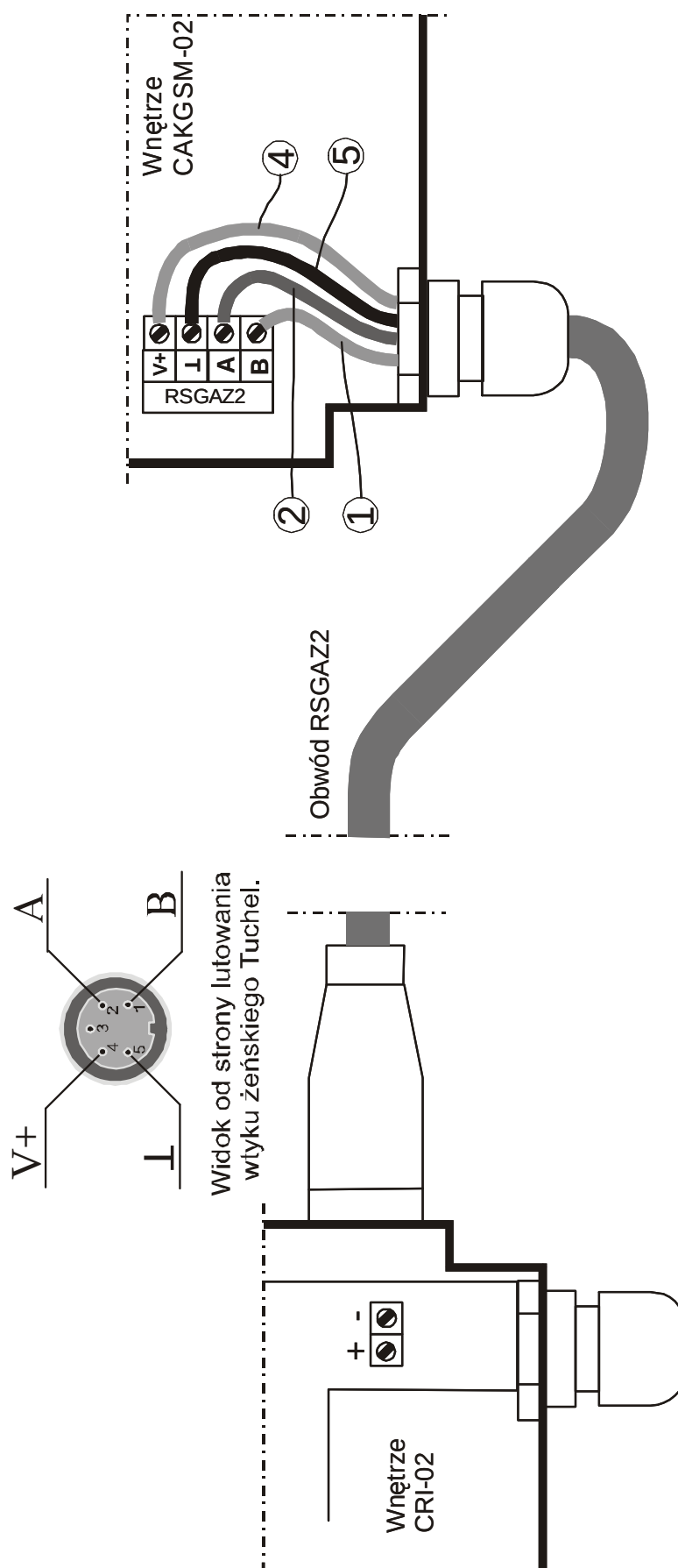
Rys. 3.2.3 Sposób podłączenia rejestratora CRI-02 z barierą CBS-02



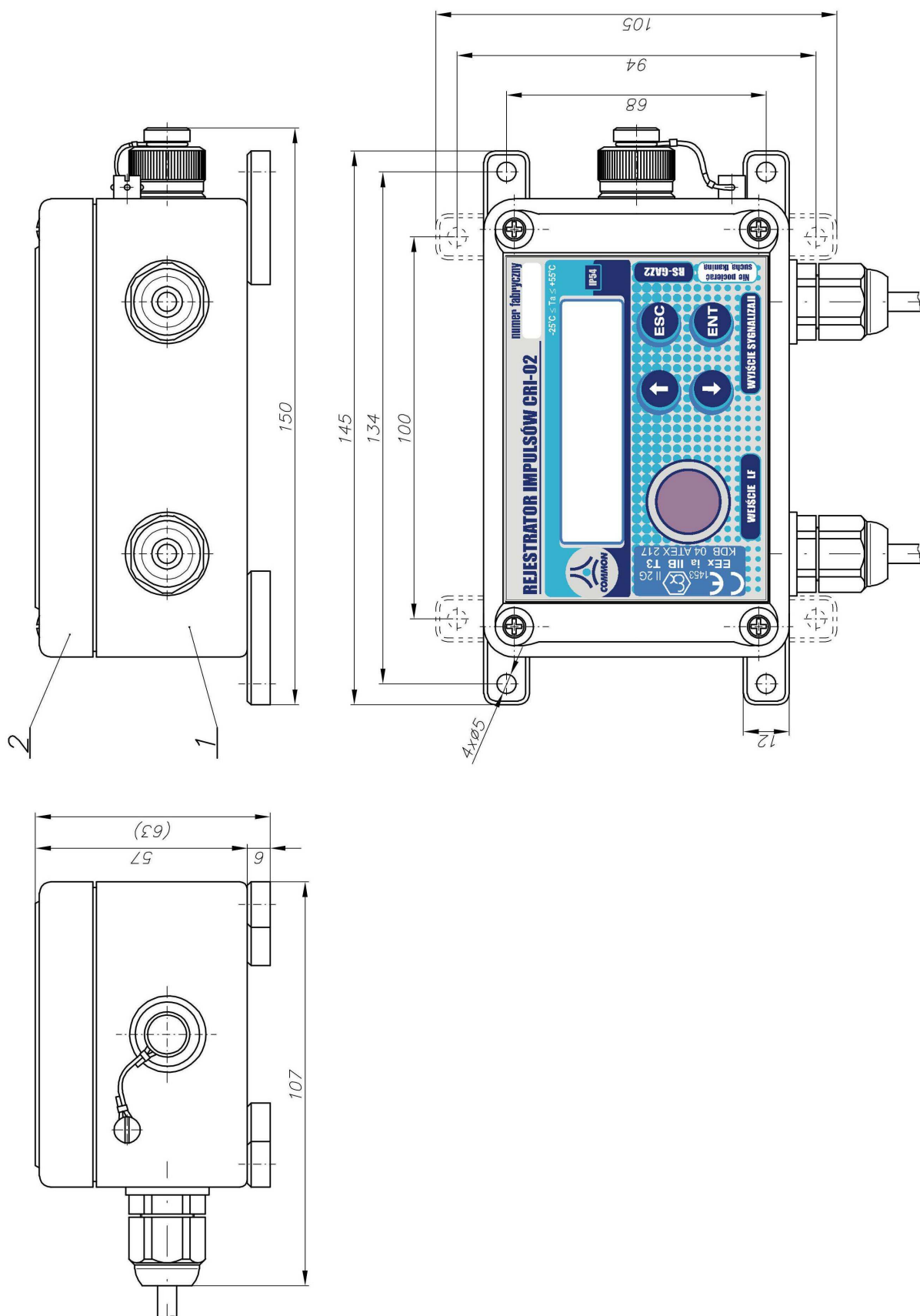
Rys. 3.2.4 Sposób podłączenia rejestratora CRI-02 z konwerterem CZAK-02



Rysunek przedstawia przykładowe podłączenie do kanału COM1 konwertera CZAK-02. Posiada on dwa kanały transmisyjne, które mogą być używane alternatywnie (COM1 lub COM2).



Rys. 3.2.5 Sposób podłączenia rejestratora CRI-02 z konwerterem CAKGSM-02



Rys. 3.2.6 Rejestrator CRI-02 - warunki zabudowy

Podczas operacji podłączania kabli obwodów: roboczego, kontrolnego, sygnalizacyjnego, RS-GAZ2 należy zachować szczególną ostrożność oraz postępować zgodnie z poniższymi zaleceniami:

1. Odkręcić nakrętkę przepustu.
2. Usunąć gumowy korek uszczelniający.
3. Odkręcić śruby mocujące pokrywę.
4. Unieść pokrywę, zwracając uwagę na znajdujące się pomiędzy pokrywą i podstawą wiązki elektryczne.
5. Nasunąć nakrętkę przepustu na kabel i wprowadzić kabel przez przepust do wnętrza rejestratora CRI-02.
6. Podłączyć kabel do złącza na płycie CRI-02 zgodnie z rysunkiem umieszczonym na wewnętrznej stronie pokryw. Do podłączenia obwodu RS-GAZ2 pomocne będą również rysunki: Rys. 3.2.3, Rys. 3.2.4, Rys. 3.2.5 na stronach 11, 12, 13. Do wkrętów listwy zaciskowej stosować wkręta o wymiarach końcówki 0,4-2 mm.
7. Zakręcić nakrętkę przepustu; warunek do zapewnienia szczelność obudowy.
8. Sprawdzić przeciwnakrętkę przepustu (gdy została poluzowana - dokręcić).
9. Zamknąć obudowę, starannie dokręcić śruby mocujące pokrywę; warunek do zapewnienia szczelność obudowy.
10. Zaplombować przyrząd naklejając dołączoną „plombę” na miejsce styku obu części obudowy. Na plombie jest miejsce na zapisanie np. identyfikatora osoby instalującej rejestrator, daty instalacji.
UWAGA: Plomba musi posiadać cechy charakterystyczne, umożliwiające identyfikację osoby dokonującej plombowania. Należy sporządzić protokół plombowania. Nie wolno uszkodzić plomb fabrycznych założonych na osłonie płyty głównej i złączach wiązek elektrycznych, łączących pokrywę i podstawę - w przypadku ich uszkodzenia gwarancja nie będzie honorowana.
11. Po montażu należy w trwały sposób zamocować kabel impulsowy do elementów układu pomiarowego (rury, wsporniki itp.).

Rejestrator CRI-02 należy instalować i użytkować zgodnie z warunkami podanymi niniejszej DTR, która jest załączana do każdej sztuki rejestratora CRI-02.

Po podłączeniu wejść pomiarowych należy dokonać ustawienia żądanych parametrów rejestratora, tj. wagę impulsu, okres rejestracji, parametry transmisji, hasło użytkownika. **Bezwzględnie należy ustawić stan licznika objętości w warunkach pomiaru V_1 na wartość zgodną ze stanem liczydła współpracującego gazomierza.**

Udostępnienie możliwości zmian parametrów następuje po wprowadzeniu poprawnego hasła serwisowego.

3.3. Warunki stosowania

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

- zaciski 1-2 złącza J6 – wejście sygnału LF nadajnika impulsów oraz
zaciski 1-2 złącza J7 – wejście obwodu kontrolnego z nadajnika impulsów w gazomierzu:
 $U_o=7,5V$, $I_o=1mA$, $P_o=1,5mW$, $L_i\sim 0$, $C_i\sim 0$, L_o – dowolna, $C_o=380\mu F$
- zaciski 1-2 złącza J5 – wyjście sygnalizacji (typu otwarty dren):
 $U_i=26V$, $I_i=0,2A$, $P_i=1,3W$, $L_o=1mH$, $C_o=0,66\mu F$, $L_i\sim 0$, $C_i=100nF$
- Złącze RS-GAZ2:
 - piny 2-1 złącza Tuchel – transmisja szeregową A,B:
 $U_i=7,5V$, $I_i=0,45A$, $P_i=0,8W$, $L_o=3,0mH$, $C_o=174\mu F$,
 $U_o=7,5V$, $I_o=0,23A$, $P_o=0,3W$, $L_i\sim 0$, $C_i\sim 0$
 - piny 4-5 złącza Tuchel – zasilanie rejestratora V+, L:
 $U_i=7,5V$, $I_i=0,45A$, $P_i=0,95W$, $L_o=3,0mH$, $C_o=164\mu F$, $L_i\sim 0$, $C_i=10\mu F$

Parametry te wraz z rysunkiem zacisków są również umieszczone pod pokrywą obudowy na osłonie elektroniki.

4. Obsługa rejestratora

Odczyt informacji oraz ustawianie parametrów rejestratora CRI-02 odbywa się za pomocą interfejsu użytkownika, składającego się z 4-przyciskowej klawiatury i alfanumerycznego wyświetlacza ciekłokrystalicznego. W tym celu można również wykorzystać program serwisowy **WService** uruchamiany na komputerze połączonym z rejestratorem poprzez łącze RS-GAZ2 lub OPTO-GAZ.

4.1. Organizacja wyświetlanych informacji

Wyświetlana informacja jest zorganizowana w postaci ekranów (obejmujących 2 linie wyświetlacza):

- **głównych** - zawierających informacje o bieżącym stanie procesu,
- **menu** - zawierających listę pozycji menu, pozwalających wybrać grupy informacji specjalnych do wyświetlenia w **ekranach funkcyjnych**; bieżąca pozycja menu jest wskazywana przez znak '>' umieszczony w pierwszej kolumnie wyświetlacza.
- **funkcyjnych** - wyświetlających informacje związane z wybraną pozycją menu.

4.2. Tryby pracy interfejsu użytkownika

Obsługa przy użyciu interfejsu użytkownika może przebiegać w trzech trybach:

- **normalnym** - domyślnym - wykorzystywanym do przeglądania bieżącego stanu liczników, strumieni, ustawień i baz danych rejestrowanych, dobowych i alarmów.
- **serwisowym** - umożliwiającym wchodzenie w tryb edycji parametrów roboczych rejestratora, których modyfikacja jest zabezpieczona hasłem serwisowym; przejście do tego trybu następuje po wprowadzeniu poprawnego hasła; zakończenie następuje po 5 minutach od ostatniego naciśnięcia przycisku klawiatury; tryb ten można rozpoznać następująco:
 - o naciśnięcie przycisku **ENTER** podczas wyświetlania ekranu głównego bazowego (zawierającego stany liczników V_1 i V_n) powoduje rozpoczęcie edycji licznika V_1 (w trybie normalnym nastąpi przejście do **menu**),
 - o ekran funkcyjny menu "**tryb serwisowy**" będzie zawierał wartość hasła "*****" (w trybie normalnym ta wartość jest pusta).
- **edycji parametru** - pozwalającym na modyfikację wartości wybranego parametru poprzez ustawianie jego kolejnych cyfr albo wybór wartości parametru z listy. Edytowany parametr zawiera kursor (podkreślenie) na pozycji edytowanej cyfry lub na ostatniej pozycji, jeśli parametr jest elementem listy (np. prędkość transmisji). Edytowane wartości są wyświetlane z wiodącymi zerami.

4.3. Praca z klawiaturą

Przyciski klawiatury w w/w trybach mają następujące znaczenie:

❖ przycisk **ENTER (ENT)**:

- w **trybie normalnym** powoduje:
 - o przejście z wyświetlania **ekranów głównych** do wyświetlania **ekranów menu**,
 - o przejście z **ekranów menu** do **ekranu funkcyjnego** związanego ze wskazaną pozycją menu.
- w **trybie serwisowym** powoduje:

- o edycję pierwszego z parametrów podlegających edycji na wyświetlanym **ekranie głównym** lub **funkcyjnym**,
- o w przypadku braku parametrów podlegających edycji działa jak w **trybie normalnym**.
- w **trybie edycyjnym** powoduje:
 - o przesunięcie kursora w prawo na pozycję kolejnej cyfry do edycji,
 - o modyfikację edytowanego parametru zgodnie z ustawioną wartością, jeśli kursor znajdował się na pozycji ostatniej cyfry.
- ❖ przycisk **ESCAPE (ESC)**:
 - w **trybach normalnym** i **serwisowym** powoduje:
 - o przejście z wyświetlania **ekranów głównych** do wyświetlania **ekranów menu** (analogicznie jak **ENTER**),
 - o powrót z **ekranu funkcyjnego** do **ekranu menu**,
 - w **trybie edycyjnym** powoduje rezygnację z modyfikacji edytowanej wielkości i powrót do **trybu serwisowego**.
- ❖ przycisk **↑**:
 - w **trybach normalnym** i **serwisowym** powoduje:
 - o przejście do poprzedniego **ekranu głównego** lub **funkcyjnego**,
 - o wskazanie poprzedniej pozycji **menu** i ewentualne wyświetlenie poprzedniego **ekranu menu**; jeśli aktualnie jest wskazywana pierwsza pozycja, następuje przejście do pozycji ostatniej,
 - w **trybie edycyjnym** powoduje:
 - o zwiększenie o 1 wskazanej kursorem cyfry edytowanej wartości; jeżeli cyfra to 9, zostaje ustawione 0 ,
 - o w przypadku edycji wielkości będących elementami listy zostaje wyświetlony poprzedni element; jeżeli aktualnie jest wyświetlany pierwszy element, zostanie ustawiony element ostatni.
- ❖ przycisk **↓**:
 - w **trybach normalnym** i **serwisowym** powoduje:
 - o przejście do następnego **ekranu głównego** lub **funkcyjnego**,
 - o wskazanie następnej pozycji **menu** i ewentualne wyświetlenie następnego **ekranu menu**; jeśli aktualnie jest wskazywana ostatnia pozycja, następuje przejście do pozycji pierwszej,
 - w **trybie edycyjnym** powoduje:
 - o zmniejszenie o 1 wskazanej kursorem cyfry edytowanej wartości; jeżeli cyfra to 0, zostaje ustawiona 9 ,
 - o w przypadku edycji wielkości będących elementami listy zostaje wyświetlony następny element; jeżeli aktualnie jest wyświetlany ostatni element, zostanie ustawiony element pierwszy.

5. Struktura ekranów i opis wyświetlanych parametrów

Ekrany zawierają zgrupowane parami (lub w większych blokach) informacje dotyczące stanu procesu pomiarowego oraz parametrów roboczych. W przypadku pracy bez zasilania zewnętrznego wyświetlacz jest wygaszony. Naciśnięcie dowolnego przycisku klawiatury powoduje jego pobudzenie i wyświetlenie ostatnio aktywnego ekranu albo bazowego ekranu głównego (p. 5.1.1), jeśli w okresie nieaktywności wyświetlacza minęła pełna godzina zegarowa.

5.1. Ekrany główne

5.1.1. Liczniki objętości V_1 i V_n

Bazowy ekran główny zawiera stan liczników objętości niekorygowanej V_1 i korygowanej V_n podane w $[m^3]$.

$V_1=$	013976.50m3
$V_n=$	17894.36m3

Format licznika V_1 , czyli liczba cyfr przed i po kropce dziesiętnej, powinien być zgodny z formatem liczydła gazomierza. Format ten jest ustawiany na ekranie funkcyjnym menu "**konfiguracja**" jako parametr „**Lc**”. Licznik jest zawsze wyświetlany z wiodącymi zerami. Przepelnienie licznika V_1 powoduje kontynuację zliczania od wartości **0.0** i zarejestrowanie zdarzenia "**Przewinięcie V_1** ". Wartość licznika V_1 może być modyfikowana po wprowadzeniu poprawnego hasła serwisowego.

Format licznika V_n obejmuje zawsze 8 miejsc znaczących a liczba cyfr po kropce dziesiętnej odpowiada licznikowi V_1 . Dla formatu z 1 cyfrą po kropce przepelnienie nastąpi po osiągnięciu przekroczeniu objętości $V_n=9999999.9[m^3]$. Przepelnienie licznika V_n powoduje kontynuację zliczania od wartości **0.0** i zarejestrowanie zdarzenia "**Przewinięcie V_n** ". Wartość licznika V_n jest niemodyfikowalna.

Liczniki są aktualizowane z każdym impulsem LF.

Wartość licznika V_1 jest istotna jako wskaźnik poprawnej współpracy wyjścia impulsowego gazomierza z wejściem impulsowym rejestratora. Objętość V_1 wyświetlana przez rejestrator powinna być równa wskazaniom liczydła gazomierza. Rozbieżne wartości licznika V_1 rejestratora i liczydła gazomierza świadczą o nieprawidłowym działaniu jednego z urządzeń lub ingerencji w obwód roboczy (np. wypięcie wtyku, przerwanie kabla itp.).

W przypadku wykonywania czynności serwisowych na gazomierzu lub rejestratorze liczniki obu urządzeń powinny zostać zsynchronizowane po zakończeniu prac poprzez ustawienie wartości licznika V_1 rejestratora. W tym celu należy:

1. Uruchomić tryb serwisowy wprowadzając poprawne hasło w menu "**tryb serwisowy**".
2. Przejść do omawianego ekranu liczników objętości V_1 i V_n przez naciśnięcie klawisza **Esc**.
3. Przejść do trybu edycji licznika V_1 naciskając klawisz **Ent**.
4. Ustawić wartości kolejnych cyfr licznika (klawisze $\uparrow$ i $\downarrow$ przewijają wartość cyfry, przycisk **Ent** powoduje przejście do edycji kolejnej cyfry). Wartość ostatniej cyfry należy pozostawić 0.
5. Naciśnięcie przycisku **Ent** na pozycji ostatniej cyfry spowoduje zatwierdzenie ustawionej wartości licznika.
6. W dowolnym momencie można zrezygnować ze zmian przez naciśnięcie przycisku **Esc**.

Synchronizację można również wykonać z komputera za pomocą programu serwisowego **WService** po podłączeniu go do rejestratora przez łącze RS-GAZ2 lub przez łącze OPTO-GAZ.

Fakt dokonania modyfikacji jest rejestrowany jako zdarzenie "**Zm. licznika V_1** ".

5.1.2. Strumienie Q_1 i Q_n

Kolejny ekran główny zawiera informację o wielkości aktualnego poboru gazu w postaci strumieni objętości niekorygowanej Q_1 i korygowanej Q_n w [m³/h].

Q1=	35.50m3/h
Qn=	35.50m3/h

Strumień Q_1 jest wyznaczany na podstawie pomiaru czasu pomiędzy dwoma kolejnymi impulsami LF z dokładnością min. 2%. Na podstawie jego wartości obliczana jest szacowana wartość strumienia Q_n wg ustawionego współczynnika korekcji **F**. Precyzja wyświetlania wartości strumieni jest zgodna z precyzją licznika objętości.

5.1.3. Współczynniki K_c i F_c

Ekran ten zawiera stałe wartości współczynników ściśliwości **K** i korekcji **F**. Indeks "c" zaznacza, że są to współczynniki stałe.

Kc=	1.00000
Fc=	1.00000

Wartość współczynnika **F** jest bezpośrednio wykorzystywana przez program wewnętrzny do przeliczania przyrostów objętości rzeczywistej na normalną. Współczynnik **K** ma wyłącznie znaczenie informacyjne.

Wartości tych wielkości są fabrycznie ustawiane na 1.0 co powoduje, że szacowane przyrosty objętości normalnej odpowiadają przyrostom objętości rzeczywistej. Modyfikacja tych wielkości jest możliwa wyłącznie za pomocą programu serwisowego **WService**.

5.1.4. Parametry p_{1c} i t_{1c}

Są to stałe wartości ciśnienia p_1 i temperatury t_1 gazu. Indeks "c" oznacza, że są to parametry stałe.

p1c=	101.325kPaa
t1c=	0.0stC

Wartości tych parametrów mogą być ustawione jako nominalne dla punktu pomiarowego. Mają one charakter informacyjny i są fabrycznie ustawiane na wartości normalne ciśnienia i temperatury. Odpowiada to współczynnikowi korekcji **F=1** i powoduje, że szacowane przyrosty objętości normalnej odpowiadają przyrostom objętości rzeczywistej.

Modyfikacja parametrów p_{1c} i t_{1c} jest możliwa wyłącznie za pomocą programu serwisowego **WService**, który na podstawie ich wartości oraz ustawionej wartości współczynnika ściśliwości **K** wyznacza i ustawia współczynnik korekcji **F**.

5.1.5. Analizator przekroczeń mocy zamówionej

Kolejny ekran zawiera zestawienie parametrów dotyczących mocy zamówionej i mechanizmu ostrzegania przed jej przekroczeniem.

V	18.0	40.0	30M
Q	72.0	47.6	51%

Zestaw wyświetlanych parametrów można przedstawić następująco:

V	<i>Vh</i>	<i>Vhmx</i>	<i>stt</i>
Q	<i>Qn</i>	<i>QnmX</i>	<i>d%</i>

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

<i>Vh</i>	[m ³]	szacowany (dla Fc=1 zliczony) przyrost objętości normalnej gazu od początku bieżącej godziny zegarowej (bieżące zużycie godzinowe)
<i>Vhmx</i>	[m ³]	moc zamówiona - maksymalne zużycie godzinowe
<i>Qn</i>	[m ³ /h]	bieżący strumień normalny
<i>QnmX</i>	[m ³ /h]	maksymalny strumień normalny, który - utrzymany do końca bieżącej godziny - nie spowoduje przekroczenia mocy zamówionej Vhmx
<i>d</i>	[%]	względne odchylenie <i>Qn</i> od <i>QnmX</i> (wyświetlane bez znaku), obliczane jako: $d = 100 * (QnmX - Qn) / QnmX$
<i>stt</i>		Wynik analizy przekroczenia mocy zamówionej: <i>[pole puste]</i> - przy aktualnym poborze utrzymanym do końca godziny zegarowej przekroczenie nie wystąpi, xxM (np. 25M) - przy aktualnym poborze przekroczenie mocy zamówionej nastąpi w ciągu xx (np. 25) minut, PKR – moc zamówiona została przekroczona (Vh > Vhmx).

Stan Analizatora Przekroczeń Mocy Zamówionej bezpośrednio wpływa na stan wyjścia OD (p. 6.5).

5.1.6. Stan zasilania

Ekran stanu zasilania zawiera informacje dotyczące zasilania rejestratora.

Praca sieciowa
Stan BAT: 98.5%

Pierwsza linia zawiera tekst:

- „Praca sieciowa” – rejestrator jest zasilony ze współpracującego urządzenia zewnętrznego np. CZAK-02, CAK-02, CBS-02,
- „Praca bateryjna” – rejestrator pracuje na zasilaniu z baterii wewnętrznej.

W drugiej linii jest wyświetlony szacowany stan naładowania baterii.

- „StanBAT: xx%” – xx oznacza stan naładowania odniesiony do maksymalnej pojemności baterii,
- „Wymienić BATERIĘ” – żądanie wymiany baterii wewnętrznej – pojawia się gdy szacowany stan baterii spada poniżej 5%,
- „BATERIA PUSTA!!!” – informacja o stanie wyczerpania baterii – w tym stanie, przy braku zasilania zewnętrznego, wyświetlacz nie jest pobudzany przez naciskanie klawiatury – konieczne jest zasilenie rejestratora z zewnątrz; kontynuuje jednak zliczanie impulsów LF i rejestrację tak długo, jak jest to fizycznie możliwe.

Przy normalnej eksploatacji (praca bateryjna, pobudzanie wyświetlacza nie więcej niż 1 godzina na dobę, transmisja danych przez łącze RS-GAZ2) od stanu baterii 100% zapewniona jest praca przez min. 5 lat. Czas ulega skróceniu, gdy wydłuża się średni czas pobudzenia wyświetlacza oraz gdy transmisja jest realizowana przez łącze OPTO-GAZ.

5.2. Menu i ekrany funkcyjne

5.2.1. Struktura menu

Menu rejestratora zawiera listę pozycji, pozwalających na wybranie grupy informacji specjalnych do wyświetlenia na ekranach funkcyjnych; bieżąca pozycja menu jest wskazywana przez znak '>' umieszczony w pierwszej kolumnie wyświetlacza.

Do wyświetlania menu przechodzi się z ekranów głównych lub funkcyjnych przez naciśnięcie przycisku **ESC**.

Naciśnięcie **ENT** powoduje przejście do wyświetlania ekranów funkcyjnych związanych ze wskazywaną pozycją menu.

Kolejne ekrany menu mają następującą zawartość:

>dane rejestr.
dane dobowe

>zdarzenia
łącze szeregowo

>tryb serwisowy
konfiguracja

>zegar
tabliczka

5.2.2. Ekrany funkcyjne „dane rejestrowane”

Ekran funkcyjny „dane rejestrowane” zapewniają dostęp do przeglądania bazy danych rejestrowanych o charakterze technologicznym. Okres rejestracji jest ustawiany w menu "konfiguracja". Początkowy ekran zawiera statystykę bazy:

Danych: 3710
Zajęte: 13.40%

W pierwszej linii jest wyświetlona aktualna liczba rekordów w bazie; druga linia zawiera informację o procentowym wypełnieniu bazy. Gdy baza jest wypełniona całkowicie, kolejne rekordy są zapisywane na miejscu najstarszych.

Rekord danych rejestrowanych zawiera następujące informacje:

- t_r – czas rejestracji rekordu
- dV_n – szacowany przyrost objętości normalnej w okresie rejestracji [m^3]
- dV_1 – przyrost objętości rzeczywistej w okresie rejestracji [m^3]

Następne ekrany zawierają informacje z kolejnych rekordów bazy danych.

24-05-2002 17:30
dVn= 95.30m3

Podczas przeglądania bazy znaczenie przycisków klawiatury jest następujące:

↑	powoduje wyświetlenie ostatniego (najmłodszego) elementu bazy oraz kolejnych starszych; po wyświetleniu pierwszego (najstarszego) elementu bazy zostaje wyświetlony ekran początkowy,
↓	powoduje wyświetlenie pierwszego (najstarszego) elementu bazy oraz kolejnych młodszych; po wyświetleniu ostatniego (najmłodszego) elementu bazy zostaje wyświetlony ekran początkowy,
ENT	powoduje przełączenie pola rekordu wyświetlanego w drugiej linii: z dV_n na dV_1 i odwrotnie; pierwsza linia zawsze zawiera czas zapisu rekordu,
ESC	powoduje zakończenie przeglądania bazy i powrót do menu.

W pierwszej linii, na pozycji oddzielającej datę i czas rekordu, może wystąpić znak „*”. W ten sposób jest oznaczony rekord, na którym baza może być nieciągła tj. brakuje rekordów lub nastąpiła zmiana okresu rejestracji albo zmiana czasu rejestratora.

Wartości pól rekordów, wyświetlane w drugiej linii, mają następującą postać:

dVn=	672.81m3	szacowany przyrost objętości normalnej w okresie rejestracji wynosi 672.81 m3
dV1=	655.40m3	przyrost objętości rzeczywistej w okresie rejestracji wynosi 655.40 m3

Dla stałego współczynnika korekcji $F=1$ oba przyrosty mają taką samą wartość.

5.2.3. Ekrany funkcyjne „dane dobowe”

Ekrany funkcyjne „dane dobowe” zapewniają dostęp do przeglądania bazy danych rejestrowanych na koniec doby rozliczeniowej. Początkowy ekran zawiera statystykę bazy:

Danych:	185
Zajęte:	10.27%

W pierwszej linii jest wyświetlona aktualna liczba rekordów w bazie; druga linia zawiera informację o procentowym wypełnieniu bazy. Gdy baza jest wypełniona całkowicie, kolejne rekordy są zapisywane na miejscu najstarszych.

Rekord danych dobowych zawiera następujące informacje:

- **t_r** – czas rejestracji rekordu,
- **dV_n** – szacowany przyrost objętości normalnej w okresie doby rozlicz. [m³],
- **V_n** – stan licznika obj. normalnej w chwili rejestracji (na koniec doby) [m³],
- **V₁** – stan licznika obj. rzeczywistej w chwili rejestracji (na koniec doby) [m³],
- **Ph** – wartość "szczytu godzinowego" – maksymalnego poboru gazu w czasie godziny zegarowej w okresie doby rozliczeniowej [m³],
- **gPh** – czas (godzina) wystąpienia "szczytu godzinowego"; jeżeli w ciągu jednej doby wystąpiły dwie lub więcej takie same wartości szczytowe, rejestrowana jest wartość, która wystąpiła najwcześniej.

Następne ekrany zawierają informacje z kolejnych rekordów bazy danych.

24-05-2002 22:00

dVn= 672.80m3

Podczas przeglądania bazy znaczenie przycisków klawiatury jest następujące:

↑	powoduje wyświetlenie ostatniego (najmłodszego) elementu bazy oraz kolejnych starszych; po wyświetleniu pierwszego (najstarszego) elementu bazy zostaje wyświetlony ekran początkowy,
↓	powoduje wyświetlenie pierwszego (najstarszego) elementu bazy oraz kolejnych młodszych; po wyświetleniu ostatniego (najmłodszego) elementu bazy zostaje wyświetlony ekran początkowy,
ENT	powoduje przełączenie pola rekordu wyświetlanego w drugiej linii; pierwsza linia zawsze zawiera czas zapisu rekordu,
ESC	powoduje zakończenie przeglądania bazy i powrót do menu.

W pierwszej linii, na pozycji oddzielającej datę i czas rekordu, może wystąpić znak „*”. W ten sposób jest oznaczony rekord, na którym baza może być nieciągła tj. brakuje rekordów lub nastąpiła zmiana godziny końca doby rozliczeniowej.

Wartości pól rekordów, wyświetlane w drugiej linii, mają następującą postać:

dVn= 672.81m3	szacowany przyrost objętości normalnej wynosi 672.81 m ³
Vn= 4173672.45m3	stan licznika objętości normalnej na koniec doby rozliczeniowej wynosi 4173672.45 m ³
V1= 159962.80m3	stan licznika objętości rzeczywistej na koniec doby rozliczeniowej wynosi 159962.80 m ³
17 Ph= 62.50m3	"szczyt godzinowy" o wartości 62.50 m ³ wystąpił między godziną 16 i 17

5.2.4. Ekrany funkcyjne „zdarzenia”

Ekrany funkcyjne „zdarzenia” zapewniają dostęp do przeglądania bazy danych zdarzeń i alarmów. Początkowy ekran zawiera statystykę bazy:

Danych: 72

Zajęte: 4.50%

W pierwszej linii jest wyświetlona aktualna liczba rekordów w bazie, natomiast druga linia zawiera informację o procentowym zapełnieniu bazy. Gdy baza jest zapełniona całkowicie, kolejne rekordy są zapisywane na miejscu najstarszych.

Rekord alarmu/zdarzenia zawiera następujące informacje:

• t_p	– czas początku alarmu/zdarzenia,
• kod	– kod alarmu/zdarzenia,
• dV_n	– szacowany przyrost licznika objętości normalnej podczas trwania alarmu/zdarzenia [m ³],
• t_k <i>lub</i>	– czas zakończenia alarmu lub zdarzenia trwającego w czasie (np. "przekroczenie limitu Q1"),
• op+prg	– numer operatora i programu, których działanie spowodowało powstanie zdarzenia

Następne ekrany zawierają informacje z kolejnych rekordów bazy danych.

24-05/2*12:38:27

Q1<>limit

Podczas przeglądania bazy działanie przycisków klawiatury jest następujące:

↑	powoduje wyświetlenie ostatniego (najmłodszego) elementu bazy oraz kolejnych starszych; po wyświetleniu pierwszego (najstarszego) elementu bazy zostaje wyświetlony ekran początkowy,
↓	powoduje wyświetlenie pierwszego (najstarszego) elementu bazy oraz kolejnych młodszych; po wyświetleniu ostatniego (najmłodszego) elementu bazy zostaje wyświetlony ekran początkowy,
ENT	powoduje przełączenie pola rekordu wyświetlanego w drugiej linii; pierwsza linia zawsze zawiera czas zapisu rekordu,
ESC	powoduje zakończenie przeglądania bazy i powrót do menu.

Pierwsza linia zawiera czas początku zdarzenia/alarmu w formacie **dd-mm/r**, (**dd** – dzień, **mm** – miesiąc, **r** – ostatnia cyfra roku). Na pozycji oddzielającej datę i czas rekordu występuje znak „*”, oznaczający początek alarmu/zdarzenia.

Wartości pól rekordów, wyświetlane w drugiej linii, mają następującą postać:

Q1<>limit	słowny opis alarmu/zdarzenia, odpowiadający polu "kod"; zestawienie alarmów/zdarzeń rozpoznawanych przez rejestrator CRI-02 znajduje się w p. 6.1.4.
Zd. trwa 24-05/2+15:17:49 OP: LOKALNY OP: 17 PR:17543	zdarzenie jest rozciągle w czasie i nie zostało zakończone, zdarzenie jest rozciągle w czasie i zostało zakończone 24-05-2002 o godz. 15:17:49, zdarzenie nie jest rozciągle i zostało spowodowane przez operatora lokalnego z klawiatury rejestratora, zdarzenie nie jest rozciągle i zostało spowodowane przez operatora o numerze 17, stosującego program WService o numerze seryjnym 17543.
dVn= 23.78m3	szacowany przyrost licznika objętości normalnej w okresie trwania zdarzenia wynosi 23.78 m ³ .

5.2.5. Ekran funkcyjny „łącze szeregowo”

Ekran funkcyjny „łącze szeregowo” pozwala na podgląd i edycję aktualnych ustawień łączy komunikacyjnych.

GM:	15	18
COM:	9600/8/1/-	

Zestaw wyświetlanych parametrów można przedstawić następująco:

GM:	<i>GM2</i>	<i>GM1</i>
COM:	<i>baud/8/1/-</i>	

<i>GM1</i>		adres protokołu GAZ-MODEM dla łączy RS-GAZ2,
<i>GM2</i>		adres protokołu GAZ-MODEM dla łączy OPTO-GAZ,
<i>baud</i>	[bit/s]	prędkość transmisji szeregowej; dotyczy obu łączy szeregowych i jest elementem listy (600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200).

Edycji wszystkich parametrów można dokonać bezpośrednio w trybie normalnym, bez wprowadzania hasła serwisowego.

Transmisja odbywa się z ustawionymi na stałe parametrami: długość znaku 8 bitów, 1 bit stopu, brak kontroli parzystości.

5.2.6. Ekran funkcyjny „tryb serwisowy”

Umożliwia on wprowadzanie hasła i przejście do trybu serwisowego, w którym dostępne dla edycji są wszystkie przewidziane parametry. Ekran zawiera jedną linię, pozwalającą na wprowadzenie i modyfikację hasła serwisowego.

Hasło:	*****
---------------	--------------

Zestaw wyświetlanych parametrów można przedstawić następująco:

Hasło:	<i>hhhhh</i>
---------------	--------------

Parametr *hhhhh* może przyjmować różną postać w zależności od trybu pracy:

<i>[pole puste]</i>	wskazuje tryb normalny interfejsu użytkownika bez wprowadzonego hasła serwisowego, możliwa jest edycja parametrów nie wymagających hasła.
*****	wskazuje, że interfejs użytkownika pracuje w trybie serwisowym (zostało wprowadzone poprawne hasło); możliwa jest edycja wszystkich przewidzianych parametrów, w tym również zmiana hasła. Wyjście z trybu serwisowego następuje automatycznie po 5 minutach od ostatniego naciśnięcia klawiatury.

00000	pojawia się po wejściu w tryb edycji hasła. Edycji dokonuje się tak jak dla innych parametrów - po naciśnięciu ENT na ostatniej edytowanej cyfrze następuje zapamiętanie nowego hasła bez pytania o potwierdzenie . Zrezygnować ze zmian można przez naciśnięcie ESC . Hasło jest liczbą w zakresie 0-65535. Fabrycznie ustawiane na 0 .
-------	--

5.2.7. Ekrany funkcyjne „konfiguracja”

Ekrany funkcyjne „konfiguracja” pozwalają na przeglądanie i edycję aktualnych wartości parametrów roboczych rejestratora.

Pierwszy ekran ma postać:

LF= 0.100000m3/i
Lc=6.2 Tr= 1min

LF	[m ³ /imp]	waga impulsu LF; może być ustawiana na dowolną wartość; liczba pól przed kropką dziesiętną zmienia się wraz z precyzją wyświetlania licznika V₁ , ustawianą w parametrze Lc . Wejście w tryb edycji z trybu serwisowego (po wprowadzeniu hasła).
Lc		format licznika V₁ ; powinien być ustawiony zgodnie z formatem liczydła współpracującego gazomierza; wyświetlany w postaci B.A , gdzie B oznacza liczbę cyfr przed kropką dziesiętną i może przyjmować wartość z zakresu 0-9, natomiast A oznacza liczbę cyfr po kropce dziesiętnej i może przyjmować wartość z zakresu 0-3. Wejście w tryb edycji z trybu serwisowego (po wprowadzeniu hasła).
Tr	[min]	okres zapisu (rejestracji) danych rejestrowanych; jest elementem listy (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60). Wejście w tryb edycji z trybu serwisowego (po wprowadzeniu hasła).

Kolejny ekran zawiera limity strumienia rzeczywistego **Q₁** i ma postać:

Q1min= 6.00m3/h
Q1max= 63.00m3/h

Q1min	[m ³ /h]	limit dolny strumienia rzeczywistego; powinien być ustawiony wg tabliczki znamionowej gazomierza. Wejście w tryb edycji z trybu serwisowego (po wprowadzeniu hasła).
Q1max	[m ³ /h]	limit górny strumienia rzeczywistego; powinien być ustawiony wg tabliczki znamionowej gazomierza. Wejście w tryb edycji z trybu serwisowego (po wprowadzeniu hasła).

Gdy wyznaczony strumień rzeczywisty spada poniżej Q_{1min} lub przekracza Q_{1max} , rejestrowany jest alarm procesowy "Q1<>limit".

Kolejny ekran pozwala na podgląd i edycję parametrów związanych z mocą zamówioną. Ma on postać:

Vhmx=	40.00m3
Thos=	5min

Vhmx	[m ³]	wartość mocy zamówionej,
Thos	[min]	czas wyprzedzenia, informujący o możliwości przekroczenia mocy zamówionej.

Edycji obu parametrów można dokonać bezpośrednio z trybu normalnego bez wprowadzania hasła serwisowego. Parametry te są wykorzystywane przez wewnętrzny moduł Analizatora Przekroczeń Mocy Zamówionej i wpływają na stan wyjścia OD (patrz p. 5.1.5 i 6.5).

Na ostatnim ekranie, mającym charakter informacyjny, zostały wyświetlone wartości ciśnienia normalnego i temperatury normalnej, dla których są wyznaczone przyrosty objętości normalnej:

pn=	101.325kPaa
tn=	273.15K

5.2.8. Ekran funkcyjny „zegar”

Ekran funkcyjny "zegar" pokazuje aktualny czas rejestratora. Ustawienia czasu nie podlegają edycji; zmiana czasu jest możliwa wyłącznie za pomocą programu serwisowego **WService** lub przez funkcję nr 74 protokołu GAZ-MODEM. Zmiana czasu letniego na zimowy i odwrotnie jest wykonywana automatycznie (opcję tę można wyłączyć również za pomocą programu **WService**).

Pn	24-05-2002
	13:15:45

5.2.9. Ekran funkcyjny „tabliczka”

Ekran funkcyjny "tabliczka" wyświetla tabliczkę znamionową rejestratora, która zawiera identyfikator urządzenia, numer wersji programu wewnętrznego i nazwę producenta.

CRI-02	v.020524
COMMON S.A.	

6. Komunikacja

Komunikacja z rejestratorem CRI-02 odbywa się po łączach szeregowych wykonanych w standardach:

- RS-GAZ2 – z wykorzystaniem urządzeń pośredniczących CZAK-02, CAK-02 lub bariera CBS-02; urządzenia te zapewniają zasilenie rejestratora a czas transmisji nie ma wpływu na żywotność baterii wewnętrznej.
- OPTO-GAZ – z wykorzystaniem interfejsu pracującego w tym standardzie; ponieważ interfejs ten nie zapewnia zasilenia rejestratora, należy ograniczyć czas transmisji do niezbędnego minimum.

Do komunikacji w warunkach eksploatacji wykorzystywany jest protokół GAZ-MODEM.

Ustawień parametrów roboczych poprzez łącze komunikacyjne można dokonać przy użyciu programu **WService**, który korzysta ze specjalnego protokołu fabrycznego.

6.1. Protokół GAZ-MODEM

Rejestrator CRI-02 w pełni obsługuje protokół GAZ-MODEM przy ograniczonym zakresie udostępnianych danych.

6.1.1. Bieżące dane pomiarowe

Są to aktualne wartości zmienne i stałe, pochodzące z pomiarów, obliczone w wyniku działania algorytmu obliczeniowego. Rodzaj przesyłanej danej jest określony liczbą zapisaną w bajcie zerowym w następującym formacie:

- 0 - brak danej
- 1 - dana z pomiaru poprawna
- 2 - dana z pomiaru ,przekroczenie zakresu : alarm procesowy
- 4 - dana z pomiaru ,przekroczenie zakresu : alarm systemowy
- 8 - dana obliczona
- 16 - stała algorytmu

W poniższej tabeli zestawiono dostępne dane bieżące:

numer 256i ₁ +i ₀	bajt 0	nazwa danej		miano (uwagi)
0	1	V _{n0}	licznik główny: zliczoną objętość gazu odniesiono do warunków normalnych	V _n =10 ⁴ *V _{n1} +V _{n0} m ³
1	1	V _{n1}		
2	1	Q _n -strumień odniesiony do warunków normalnych		m ³ /h
3	1	Q _r -strumień objętości w warunkach pomiaru		m ³ /h
4	0			brak danej
5	16	Pc ustawione ciśnienie bezwzględne		kPa a
6	16	tc ustawiona temperatura gazu		C
7	0			brak danej
8	0			brak danej
9	16	zakres pomiarowy Q _{min} gazomierza		m ³ /h
10	16	zakres pomiarowy Q _{max} gazomierza		m ³ /h
11-20	0			brak danych
21	16	waga impulsu LF		m ³ /impuls
22-39	0			brak danych
40	16	stały współczynnik korekcyjny Fc		
41	16	stały współczynnik ściśliwości Kc		
42-125	0			brak danych
126	1	V _{r0}	Licznik rzeczywistej objętości gazu	V _r =10 ⁴ *V _{r1} +V _{r0} m ³
127	1	V _{r1}		
128		bajt sygnalizacji		

Bajt sygnalizacji jest umieszczony na najmłodszym adresie przesyłanego 4-bajtowego bloku, odpowiadającego liczbie *float*. Poszczególne bity bajtu sygnalizacji oznaczają:

- b_7 - brak zasilania zewnętrznego,
- b_6 - wyczerpanie baterii,
- b_0 - przekroczenie $Q_{\min}$ lub $Q_{\max}$.

Pozostałe bity są nieużywane.

6.1.2. Dane rejestrowane.

Są to dane zapisywane do bazy danych rejestrowanych z ustawionym okresem rejestracji. W poniższej tabeli zestawiono dostępne dane rejestrowane:

numer $256i_1+i_0$	bajt 0	nazwa danej	miano
0	1,32	Przyrost objętości gazu w warunkach normalnych	m^3
1	1,32	Przyrost objętości gazu w warunkach pomiaru	m^3

Rodzaj danej jest określony przez bajt zerowy w formacie przesyłania liczb:

- 0 – brak danej
- 1 – dana z pomiaru poprawna
- 32 – nastąpiło zaburzenie spójności bazy (brak rekordów, zmiana okresu rejestracji lub korekcja czasu).

Rejestracja może być przeprowadzana raz na godzinę lub całkowitą liczbę razy w ciągu godziny. Można ustawić następujące okresy rejestracji:

6.1.3. Dane dobowe.

Są to dane rejestrowane po zakończeniu doby rozliczeniowej (godz. 22:00). W poniższej tabeli zestawiono dostępne dane dobowe:

numer $256i_1+i_0$	bajt 0	nazwa danej	miano
0	1	stan licznika objętości normalnej V_n na koniec doby gazowniczej	m^3
1	1	przyrost objętości normalnej dV_n w okresie doby gazowniczej	m^3
2	1	szczyt przepływu P_h pomiędzy pełnymi godzinami	m^3/h
3	1	j.w.	m^3/h
4	1	stan licznika objętości rzeczywistej V_1 na koniec doby gazowniczej	m^3

6.1.4. Informacje o alarmach.

Dane o alarmach i zdarzeniach są zapisywane w osobnej bazie danych. W poniższej tabeli zestawiono kody alarmów/zdarzeń występujących w rejestratorze CRI-02 wraz z ich opisem:

kod alarmu	opis alarmu/zdarzenia	tekst na wyświetlaczu
6	zmiana czasu większa niż 10 minut	"Zm. cz. >10min "
9	przerwanie obwodu kontrolnego kabla LF	"Uszk. kabla LF "
15	przekroczenie limitu Q_1 (poniżej $Q_{1\min}$ lub powyżej $Q_{1\max}$)	" $Q_1 <> \text{limit}$ "
21	zmiana czasu mniejsza niż 10 minut (większa od 10 sek)	"Zm. cz. >10s<10min"
22	zmiana licznika V_1	"Zm. licznika V_1 "
50	przekroczenie zakresu V_1	"Przewinięcie V_1 "
51	przekroczenie zakresu V_n	"Przewinięcie V_n "
61	zmiana konfiguracji	"Zm. konfiguracji "

Każde zdarzenie jest opisane przez:

- kod zdarzenia,
- czas wystąpienia warunków alarmowych,
- czas zakończenia warunków alarmowych lub identyfikator źródła alarmu,

- przyrost objętości V_n w czasie trwania warunków alarmowych procesowych, odniesiony do warunków normalnych – w CRI-02 wyznaczany tylko dla alarmu "**przekroczenie limitu Q1**".

6.2. Odczyt danych przez komputer przenośny typu laptop lub palmtop

Dane z rejestratora CRI-02 można odczytać za pomocą urządzenia interfejsowego CAK-02, połączonego z komputerem przenośnym i zasilanego z wewnętrznych akumulatorów (chemicznych źródeł zasilania). Komputer przenośny oraz interfejs powinny być umieszczone poza strefą zagrożenia wybuchem. Do strefy wprowadzany jest kabel zakończony odpowiednim wtykiem do gniazda RS-GAZ2.

Adresem logicznym urządzenia w protokole GAZ-MODEM podczas komunikacji przez złącze RS-GAZ2 jest parametr *GM1*.

Do odczytu można wykorzystać łącze optyczne OPTO-GAZ. Należy wówczas podłączyć do komputera wtyk DB9 kabla interfejsowego OPTO-GAZ a głowicę optyczną przyłożyć do okna komunikacji optycznej CRI-02; głowica jest utrzymywana we właściwym położeniu przez magnes. Ponieważ rejestrator podczas transmisji przez OPTO-GAZ pracuje z wewnętrznego zasilania bateryjnego, należy zadbać o możliwie krótki czas transmisji. Maksymalna prędkość transmisji na tym łączu wynosi 38400 bit/s.

Adresem logicznym urządzenia w protokole GAZ-MODEM podczas komunikacji przez złącze OPTO-GAZ jest parametr *GM2*.

6.3. Odczyt danych przez urządzenia o zasilaniu sieciowym

Zaleca się stosowanie atestowanego zasilacza CZAK-02 lub bariery sygnalizacji CBS-02 produkcji COMMON. Urządzenia te zapewniają zasilanie rejestratorów oraz separują obwody komunikacyjne w strefie zagrożonej wybuchem od obwodów komunikacyjnych innych urządzeń zasilanych z sieci energetycznej (komputery, modemy, radiomodemy itp.).

6.4. Łącze modemowe

Odczyt rejestratorów CRI-02 może być również zrealizowany za pomocą modemu telefonicznego lub radiowego. W tym celu do rejestratorów musi być dołączony zasilacz CZAK-02 lub CBS-02 (gdy jest dostępne zasilanie z sieci energetycznej) lub konwerter z zasilaniem akumulatorowym do współpracy z modemem GSM.

6.5. Wyjście OD i sygnalizacja przekroczeń mocy zamówionej

Rejestrator CRI-02 ma wbudowany mechanizm czynnego ostrzegania przed przekroczeniem mocy zamówionej. W tym celu wykorzystuje się wyjście sygnalizacyjne OD po podłączeniu go do Bariery Sygnalizacyjnej CBS-02. Bariera ta posiada sygnalizacyjną diodę LED, brzęczyk oraz przełącznikowe wyjście sterujące i równocześnie zapewnia rejestratorowi zasilanie zewnętrzne oraz udostępnia komunikację poprzez łącze RS-232.

Stan wyjścia OD bezpośrednio zależy od stanu Analizatora Przekroczeń Mocy Zamówionej (p. 5.1.5):

- Otwarty – jeżeli przy aktualnym poborze - utrzymanym do końca godziny zegarowej - przekroczenie nie wystąpi,
- Przemienne
otwarty 1s i zamknięty 1s – jeżeli przy aktualnym poborze przekroczenie mocy zamówionej nastąpi w czasie krótszym niż ustawiony (parametr **Thos** p. 5.2.7), przed końcem bieżącej godziny zegarowej.
- Zamknięty – jeżeli moc zamówiona została przekroczona ($V_h > V_{hmx}$).

Jeżeli parametr **Thos** zostanie ustawiony na wartość 0, stan ostrzegania (przemienne otwieranie i zamykanie wyjścia) nie będzie występował; zmiana stanu z otwartego na zamknięty wystąpi natychmiast po przekroczeniu mocy zamówionej **Vhmx**.

Jeżeli parametr **Thos** zostanie ustawiony na wartość 60, przejście do stanu ostrzegania nastąpi natychmiast, gdy tylko aktualny strumień **Qn** będzie większy niż **QnmX** (maksymalny, który utrzymany do końca godziny zegarowej nie spowoduje przekroczenia).

7. Ochrona środowiska

7.1 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.

7.2 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.