



Deklaracja zgodności WE

wg PN-EN ISO/IEC 17050-1:2005

Niniejszym stwierdzamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby:

Rejestratory impulsów typu **CRS-03**

do współpracy z gazomierzami wytwarzającymi impulsy,

spełniają zasadnicze wymagania następujących dyrektyw:

1. **Dyrektywa 94/9/EC (ATEX)** dotycząca urządzeń przeznaczonych do pracy w strefach zagrożonych wybuchem gazów, par, mgieł i pyłów.
2. **Dyrektywa 2004/108/WE (EMC)** dotycząca kompatybilności elektromagnetycznej.
3. **Dyrektywa 1999/5/WE (RTTE)** dotycząca urządzeń radiowych i końcowych urządzeń telekomunikacyjnych

Badanie typu wyrobu zostało przeprowadzone przez odpowiednie instytucje notyfikowane, a produkcja odbywa się pod ich nadzorem i w ramach zakładowego systemu zarządzania jakością wg **PN-EN ISO 9001**.

Na podstawie przeprowadzonej oceny zgodności rejestratory impulsów typu CRS-03 zostały oznaczone znakiem zgodności CE.

W imieniu COMMON S.A.:

Dyrektor ds. Jakości



Łódź, 19 czerwca 2008

Spis treści

1. Bezpieczeństwo.....	5
1.1. Transport.....	5
1.2. Przechowywanie.....	5
1.3. Przeglądy okresowe.....	5
1.4. Naprawy serwisowe.....	5
2. Wstęp.....	6
3. Budowa.....	7
4. Dane techniczne.....	9
4.1. Oznaczenia i certyfikaty.....	9
4.2. Obudowa.....	9
4.3. Warunki użytkowania.....	9
4.4. Szacunkowy czas pracy na zasilaniu bateryjnym.....	9
4.5. Zasilanie.....	9
4.6. Wejścia i wyjścia.....	10
4.7. Transmisja.....	10
4.8. Interfejs użytkownika.....	10
4.9. Pamięć danych rejestrowanych.....	10
4.10. Antena.....	10
5. Instalacja rejestratora.....	11
5.1. Montaż mechaniczny.....	11
5.2. Podłączenie rejestratora.....	12
5.3. Warunki stosowania.....	15
6. Obsługa rejestratora.....	16
6.1. Montaż karty SIM operatora.....	16
6.2. Wymiana baterii.....	17
6.3. Opis wyświetlanych symboli i ekranów.....	18
6.4. Konfiguracja.....	20
6.4.1. Adres rejestratora.....	21
6.4.2. Waga impulsu LF.....	21
6.4.3. Licznik objętości w warunkach mierzonych.....	21
6.4.4. Koniec doby gazowniczej i okresu rozliczeniowego.....	22
6.4.5. Wyjście OUT.....	22
6.4.6. Ustawienia dla modułu GSM.....	22
6.4.7. Czas.....	23
6.4.8. Hasło rejestratora.....	23
6.4.9. Limit LF Break.....	23
6.4.10. Poziom ładunku baterii.....	23
6.5. Tryb serwisowy.....	23
7. Komunikacja.....	25
8. Protokół GAZ-MODEM.....	26
8.1. Bieżące dane pomiarowe.....	26
8.2. Dane rejestrowane.....	27
8.3. Dane dobowe.....	28
8.4. Dane miesięczne – tylko wersja A.....	28
8.5. Informacje o alarmach.....	28
9. Protokół SMS.....	30
9.1. Rodzaje raportów SMS.....	30
9.1.1. Dane bieżące.....	30
9.1.2. Dane dobowe.....	31
9.1.3. Dane harmonogramowe.....	31
9.1.4. Alarmy.....	32
9.1.5. Jawne raporty SMS.....	32
9.2. Żądania przesyłane do urządzenia.....	33

9.2.1. Konfiguracja urządzenia.....	33
9.2.2. Żądanie danych historycznych.....	34
9.2.3. Synchronizacja czasu z siecią GSM.....	34
10. Tabela alarmów i zdarzeń.....	35
11. Ochrona środowiska.....	37
11.1. Postępowanie z odpadami opakowaniowymi.....	37
11.2. Postępowanie z bateriami i urządzeniami po zakończeniu użytkowania.....	37
12. Spis rysunków.....	38
13. Spis tabel.....	38
14. Historia zmian w dokumentacji.....	39
15. Notatki.....	41

1. Bezpieczeństwo

1.1. Transport

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

1.2. Przechowywanie

Elementy układu powinny być przechowywane w opakowaniu transportowym lub bez niego na regale magazynowym w pomieszczeniu o temperaturze -30°C do $+80^{\circ}\text{C}$ i wilgotności nieprzekraczającej 80% bez oparów związków chemicznie aktywnych.

1.3. Przeglądy okresowe

Rejestrator Impulsów CRS-03 przeznaczony jest do pracy w strefie 2 zagrożonej wybuchem z obwodami do strefy 1. Aby upewnić się, że urządzenie oraz związana z nim instalacja są w stanie umożliwiającym ich użytkowanie w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, należy:

- przeprowadzać regularne kontrole okresowe, lub
- zapewnić ciągły nadzór przez wykwalifikowanych pracowników

i, jeżeli to konieczne, przeprowadzać niezbędne konserwacje.

Szczegółowe wytyczne, w tym co do częstości i stopnia kontroli oraz zakresu podejmowanych czynności znajdują się w normie PN-EN 60079-14:2009.

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

1.4. Naprawy serwisowe

Naprawy mogą być dokonywane wyłącznie przez serwis firmy COMMON S.A.

2. Wstęp

Rejestrator impulsów CRS-03 jest przeznaczony do współpracy z gazomierzami wyposażonymi w kontaktronowy nadajnik niskiej częstotliwości (wejścia LF złącza H1). Podstawowymi funkcjami urządzenia są rejestracja objętości gazu w warunkach pomiaru oraz wyznaczanie i rejestracja przyrostów godzinowych poboru gazu, tzw. szczytów godzinowych. Zgromadzone dane mogą być wysyłane w postaci komunikatów SMS za pomocą wbudowanego modułu GSM. Komunikaty mogą mieć formę jawną, pozwalającą na bezpośrednią interpretację przesłanych danych na wyświetlaczu telefonu komórkowego bądź formę wymaganą przez serwer odbiorczy.

Rejestrator wyposażony jest w wyświetlacz LCD, który cały czas sekwencyjnie wyświetla najważniejsze informacje. Umożliwia to natychmiastowy dostęp do najważniejszych dla użytkownika informacji, co gwarantuje stosowną i bezkonfliktową współpracę dostawcy i odbiorcy gazu.

Dodatkowo urządzenie posiada interfejs optyczny OPTO-GAZ, służący do konfiguracji oraz lokalnych odczytów zgromadzonych danych.

Do odbioru komunikatów SMS potrzebny jest serwer odbiorczy, pracujący w sposób ciągły, składający się z:

- komputera z oprogramowaniem umożliwiającym odczyt i gromadzenie danych oraz konfigurację rejestratora. Oprogramowanie dostarcza COMMON S.A.
- modemu (szeregu modemów GSM) lub wirtualnej skrzynki SMS'owej (usługa operatora GSM)

Raportowanie:

- stan licznika V1(Vm), przyrost za okres raportowania, szczyt godzinowy za okres raportowania, data i czas wystąpienia szczytu, stan baterii, średnia temperatura za okres raportowania, aktualny poziom sygnału GSM, przyrost objętości ponad moc zamówioną, godzinowe przyrosty objętości.
- szczegółowe dane godzinowe przesyłane na żądanie.

Istnieje możliwość żądania przesłania z urządzenia danych historycznych, zdalnej konfiguracji oraz synchronizacji czasu z siecią GSM.

Okres raportowania jest nastawialny za pomocą programu serwisowego. W celu uniknięcia nasilenia ruchu w sieci GSM i serwerze bazowym ostateczny czas wysyłania wiadomości SMS nie jest jednak stały i może podlegać zmianom w określonych granicach (patrz strona 25).

Ponad to w rozszerzonej wersji wykonania urządzenie posiada dodatkowe złącze H2 z wyjściami impulsowymi typu Open-Drain (Open-Collector) w budowie iskrobezpiecznej.

3. Budowa

Rejestrator posiada budowę przeciwwybuchową typu „n” oraz obwody: LF i LFb w wykonaniu iskrobezpiecznym „ia” (złącze H1). Oznacza to, że może być montowany i użytkowany w strefie 2 zagrożenia wybuchem, natomiast obwody LF i LFb mogą współpracować z iskrobezpiecznymi nadajnikami impulsów znajdującymi się w strefie 1.

Opcjonalnie rejestrator może być wyposażony w dodatkowe złącze (H2) z wyjściami impulsowymi OUT i OUT-LF w wykonaniu iskrobezpiecznym „ia”. Złącze H2 ma inny rozstaw pinów co zabezpiecza przed pomyłkową zamianą złącz.

Rejestrator impulsów CRS-03 ma budowę jednokomorową dostępną w kilku wersjach wykonania. Tuż za symbolem CRS-03 w okienku numeru fabrycznego umieszczone jest oznakowanie wersji wykonania.

Tabela 1. Oznaczenia wersji wykonania

Pozycja	1	2	3
CRS-03	brak	brak	brak
	G	2	B
		3	

Gdzie:

Pozycja 1: **brak** – wewnętrzna antena,
G – zewnętrzne gniazdo antenowe,

Pozycja 2: **brak** – bez wyjścia H2,
2 – z wyjściem H2 w funkcji OUT-LF1 i OUT-LF2,
3 – z wyjściem H2 w funkcji OUT-LF i OUT,

Pozycja 3: **brak** – wykonanie standardowe (A),
B – wykonanie z rozszerzoną funkcjonalnością.

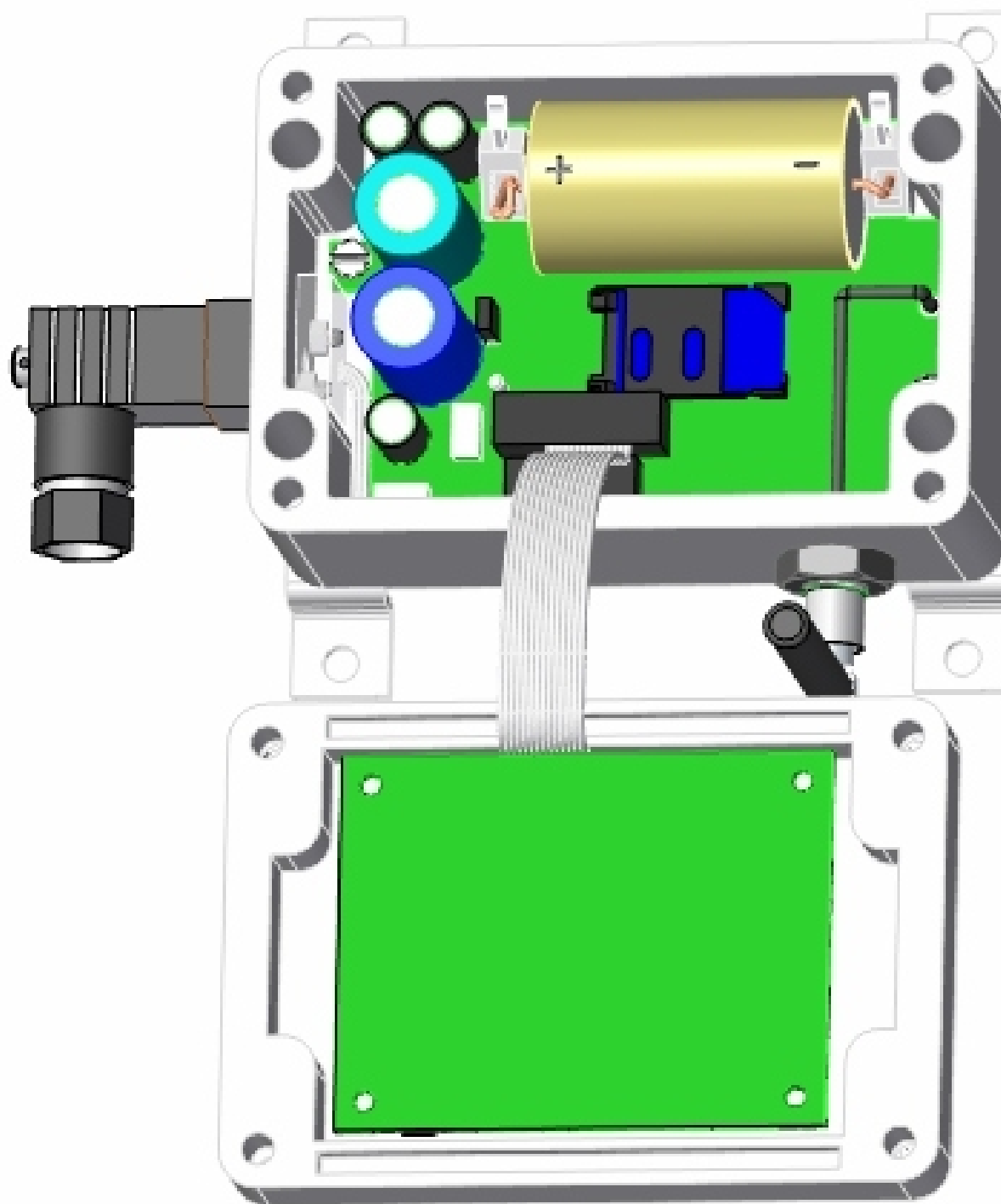
Standardowo rejestrator posiada wbudowaną antenę. Urządzenie może być opcjonalnie wyposażone w gniazdo antenowe na obudowie, umożliwiające podłączenie zewnętrznej anteny.

Pod pokrywą, w górnej części obudowy, znajduje się płyta główna z procesorem, pamięcią danych rejestrowanych, układami transmisji szeregowej, układami wejść/wyjść oraz wyświetlaczem LCD. Moduł ten znajduje się pod osłoną płytki z laminatu, stanowiącej ochronę mechaniczną oraz elektromagnetyczną i plombowany jest przez producenta.

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



W dolnej części obudowy znajduje się płyta z układami zasilania, baterią, modułem GSM wraz z kartą SIM oraz obwody iskrobezpieczne.



Rys. 3.1 - Wnętrze rejestratora CRS-03

4. Dane techniczne

4.1. Oznaczenia i certyfikaty

Oznaczenie budowy przeciwybuchowej	 II 3G(2)G Ex nA [Ia Gb] IIA T4 Gc
Oznaczenia i numer certyfikatu	 1453 FTZU 07 ATEX 0018
Zgodność z normami	PN-EN 60079-0:2009 (EN 60079-0:2009 [IDT]) PN-EN 60079-11:2007 (EN 60079-11:2007 [IDT]) PN-EN 60079-15:2010 (EN 60079-15:2010 [IDT]) PN-EN 60529:2003 – Stopień ochrony IP PN-EN 61000-6-1:2004+IS1:2006(U) – EMC PN-EN 61000-6-3:2004+A11:2006 – EMC R&TTE

4.2. Obudowa

Rodzaj, materiał	Jednokomorowa, tworzywo sztuczne
Stopień ochrony	IP65
Wymiary	- bez złącz: (110x75x60)mm - ze złączem H1: (150x75x60)mm - ze złączami H1 i H2: (150x115x60)mm - z gn. ant.: (150x120x60)mm
Masa urządzenia	550g

4.3. Warunki użytkowania

Temperatura otoczenia	-25°C do +55°C -20°C do +55°C – praca modułu GSM – wyk. A) -25°C do +55°C – praca modułu GSM – wyk. B)
Wilgotność względna	max 95% w temp 55°C

4.4. Szacunkowy czas pracy na zasilaniu bateryjnym

W typowych warunkach pracy	Minimum 5lat dla warunków: - jeden SMS dziennie na jeden numer telefonu, - aktywna zdalna konfiguracja, - średnia temperatura pracy 0°C - średni poziom sygnału 50%
----------------------------	--

4.5. Zasilanie

Wewnętrzne	Bateria litowa 3,6V; rozmiar C, produkcji i typu: SAFT, typ: LSH14 CNA (rekomendowana) Tekcell, typ: SW-C01 AX (rekomendowana) - SAFT, typ: LS26500 CNA, lub - Tadiran/Sonnenschein, typ: SL-770/P lub SL-2770/P
------------	---

4.6. Wejścia i wyjścia

Kontaktronowe wejście impulsowe LF	Bezpotencjałowe; częstotliwość max. 10Hz: • min. czas zwarcia 20ms • min. czas rozwarcia 30ms
Wejście kontrolne LFb	Bezpotencjałowe; normalnie zwarte
Opcjonalne wyjście impulsowe OUT-LFx	Open-Drain; $U_{dop}=26V$, $I_{dop}=0,45A$, $R_{ON}\leq 1,5\Omega$, $R_{OFF}\geq 1M\Omega$
Opcjonalne wyjście sygnalizacji OUT	Open-Drain; $U_{dop}=26V$, $I_{dop}=0,45A$, $R_{ON}\leq 1,5\Omega$, $R_{OFF}\geq 1M\Omega$
Opcjonalne wyjście antenowe	Gniazdo męskie FME

4.7. Transmisja

OPTO-GAZ (mechanicznie zgodny z IEC1107)	9600 b/s
GSM 900/1800/850/1900	Wiadomości SMS

4.8. Interfejs użytkownika

Wyświetlacz	Ciekłokrystaliczny, 9 cyfr plus symbole
Dane wyświetlane	Przełączane sekwencyjnie co określony czas

4.9. Pamięć danych rejestrowanych

Dane o alarmach/zdarzeniach	256 rekordów
Dane rejestrowane co godzinę (technologiczne)	• min. 9 m-cy – wyk. A • 256 dni – wykonanie B.
Dane dobowe	• 128 dni – wykonanie A • 256 dni – wykonanie B
Dane miesięczne	32 miesiące – tylko wykonanie A

4.10. Antena

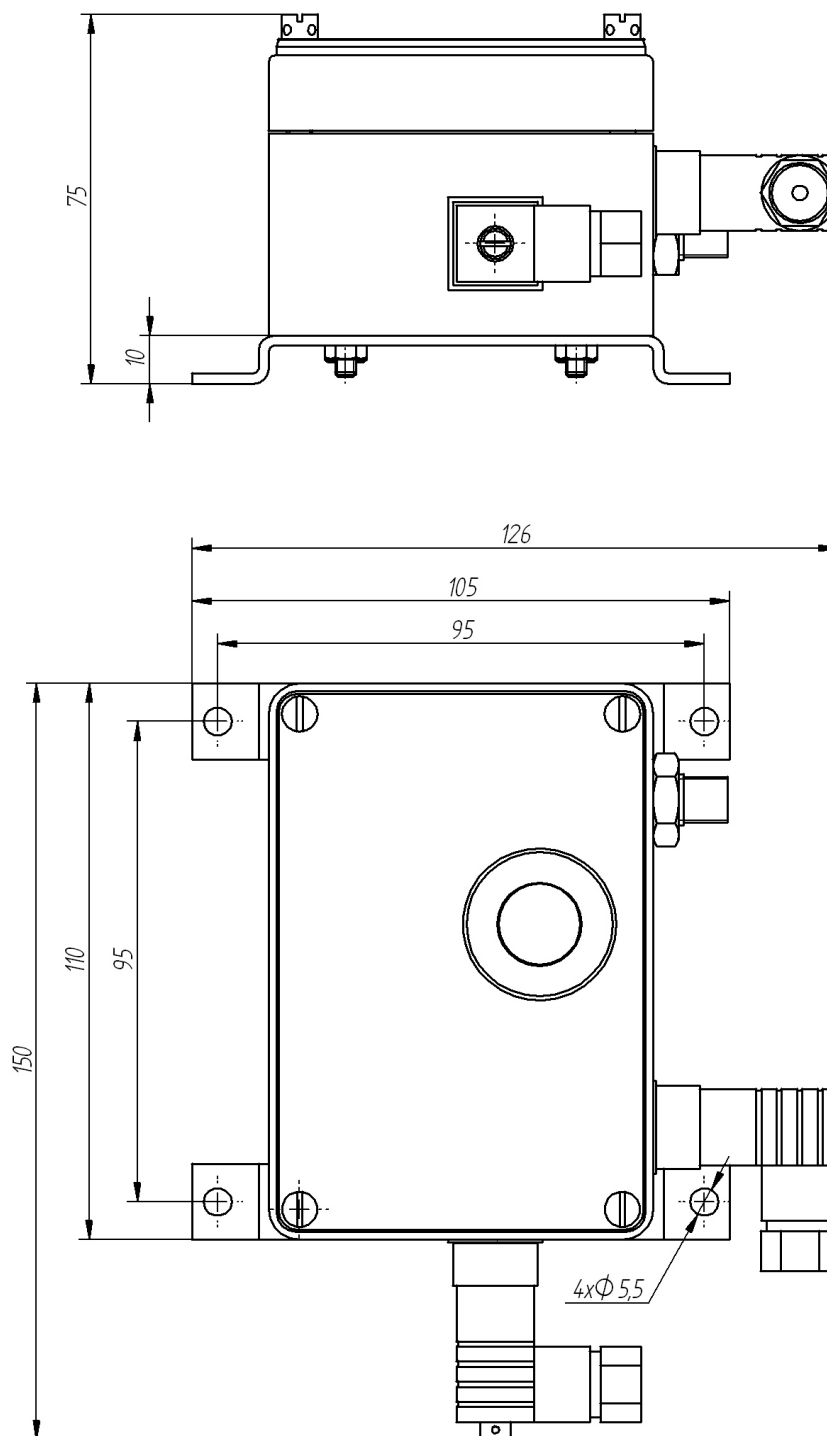
Dostępne rozwiązania:	• wewnętrzna • gniazdo do podłączenia zewnętrznej anteny
-----------------------	---

5. Instalacja rejestratora

5.1. Montaż mechaniczny

Urządzenie przewidziane jest do montażu

- na płycie montażowej,
- w innym dogodnym miejscu, np. na płaskiej powierzchni.



Rys. 5.1 - Wymiary zewnętrzne i montażowe rejestratora CRS-03

5.2. Podłączenie rejestratora

Rejestrator impulsów CRS-03 powinien współpracować z gazomierzami wyposażonymi w kontaktronowe nadajniki impulsów niskiej częstotliwości. Rejestrator posiada dwa rodzaje wejść impulsowych:

- wejście dla impulsów z nadajnika gazomierza (LF),
- wejście obwodu kontrolnego (LFb) do podłączenia styku kontrolnego gazomierza¹.

Zmiany stanu na wejściu kontrolnym LFb – rozwarcie/zwarcie- powoduje zapisanie alarmu w pamięci rejestratora odpowiednio z datą i czasem początku i końca tego zdarzenia.

W przypadku, gdy gazomierz nie został wyposażony w styk kontrolny, należy zewrzeć wejście kontrolne we wtyku złącza H1 za pomocą krótkiego odcinka przewodu.



Długość kabla łączącego rejestrator z gazomierzem nie powinna przekraczać 10 metrów. Kabel od nadajnika impulsów należy podłączyć do rejestratora poprzez dołączone do urządzenia złącze H1 (wtyk żeński na kabel), a przewody podłączyć pod odpowiednie zaciski (zgodnie ze schematem lub opisem zamieszczonym na elewacji). W przypadku współpracy z gazomierzami turbinowymi i rotorowymi do podłączenia nadajnika LF do rejestratora można stosować kabel ekranowany. Ekran kabla należy podłączyć do odpowiedniego zacisku we wtyku TUCHEL. Dopuszcza się stosowanie kabli nie ekranowanych.



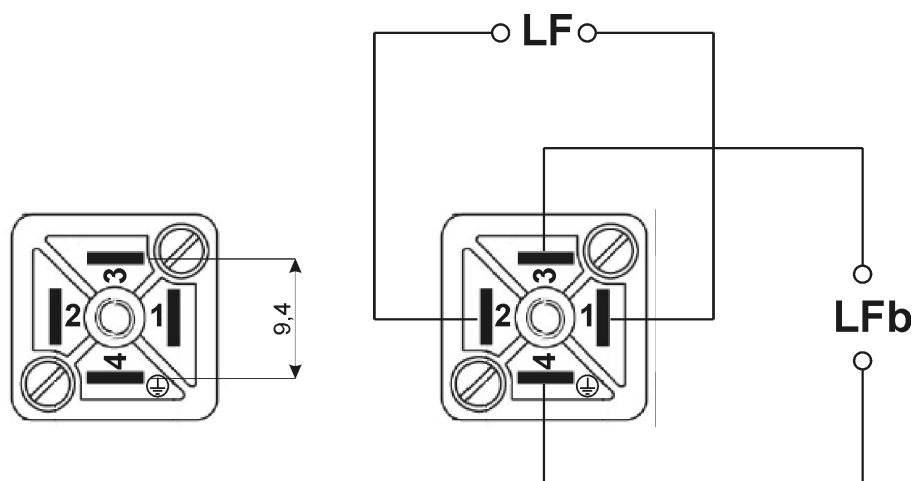
Rys. 5.2 - Złącza przemysłowe serii GDS firmy Hirschmann

Opcjonalne złącze wyjść impulsowych (H2) ma inny rozstaw pinów co zapobiega przed omyłkową zamianą wtyków złącz. Obwody OUT i OUT-LF mogą być wprowadzane do strefy 1 i współpracować z urządzeniami iskrobezpiecznymi przy zachowaniu zgodności parametrów elektrycznych. Mogą również być wyprowadzane poza strefę zagrożenia wybuchem przez odpowiednie bariery.

Należy stosować odpowiednio dobrane kable:

1. Do podłączenia nadajnika impulsów typu kontaktronowego do zacisków LF i LFb wtyku H1:
 - w przypadku rezygnacji z obwodu kontrolnego – dwie żyły bez ekranu, np.: LiYY 2x0,5mm². Maksymalna długość przewodu przyłączeniowego wynosi 10m. Zaciski obwodu kontrolnego we wtyku należy w takim przypadku zewrzeć krótkim odcinkiem przewodu, aby urządzenie rejestrowało fakt zdjęcia/założenia wtyku H1.
 - w przypadku podłączenia obwodu kontrolnego – cztery żyły bez ekranu, np.: LiYY 4x0,25mm². Maksymalna długość kabla przyłączeniowego wynosi 10m.

¹ Gazomierze firmy COMMON S.A. mogą być opcjonalnie wyposażane w obwód kontrolny.

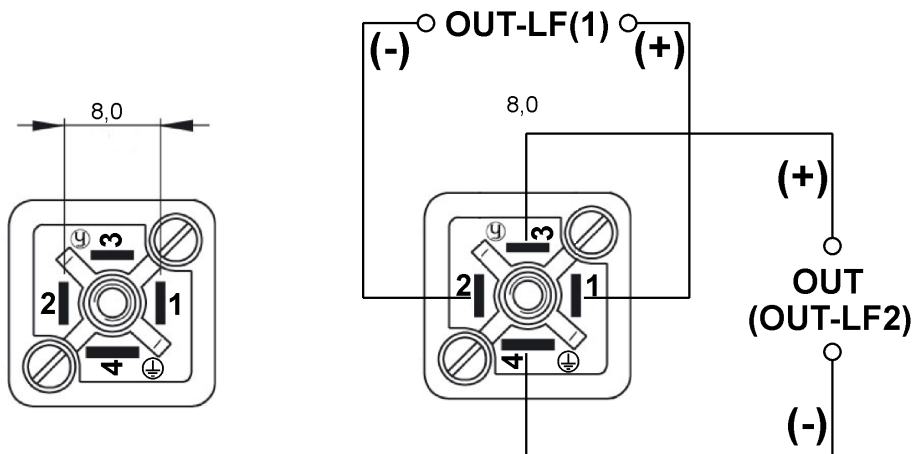


Rys. 5.3 - Sposób podłączenia obwodów wejściowych złącza H1 (widok gniazda męskiego na obudowie)

2. Do podłączenia obwodów OUT i OUT-LF:

Tabela 2. Przykład doboru kabli obwodów OUT i OUT-LF

Odległość	OUT-LF, OUT-LF2 OUT-LF, OUT
do 100m	LiYY 4x 0.25mm ²
do 200m	LiYY 2x lub 4x 0.5mm ²
do 400m	LiYY 2x lub 4x 1mm ²



Rys. 5.4 - Sposób podłączenia obwodów wyjściowych złącza H2 (widok gniazda męskiego na obudowie)

Średnica zewnętrzna przewodu wprowadzonego do wtyków H1 / H2 powinna zawierać się w zakresie od 4,5mm do 6mm.

Dostęp do zacisków montażowych we wtyczce jest możliwy po wyjęciu z niej śruby mocującej oraz podważeniu a następnie wyjęciu wkładki z zaciskami. Po przykręceniu przewodów pod odpowiednie zaciski należy złożyć wtyczkę, dokręcić dławnicę na wtyku a następnie umieścić uszczelkę i przykręcić wtyk do gniazda.

Przy podłączaniu obwodów zewnętrznych należy bezwzględnie zachować prawidłową biegunowość oraz przestrzegać dopuszczalnych wartości napięcia i prądu.



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



Dedykowanymi urządzeniami towarzyszącymi służącymi do lokalnych odczytów danych i konfigurowania rejestratora CRS-03 są następujące wyroby firmy COMMON:

1. Optyczny interfejs transmisyjny COG-03 – konwerter standardu OPTO-GAZ / RS232, przeznaczony do współpracy z urządzeniami zasilanymi z własnych baterii.
2. Optyczny interfejs transmisyjny COGUSB-03 – konwerter standardu OPTO-GAZ / USB, przeznaczony do współpracy z urządzeniami zasilanymi z własnych baterii.

Niewłaściwe umieszczenie głowicy interfejsu na elewacji rejestratora może spowodować błędy komunikacji lub jej brak.



Rejestrator impulsów CRS-03 należy instalować i użytkować zgodnie z warunkami podanymi w niniejszej dokumentacji.

Po podłączeniu urządzenia należy dokonać ustawienia podstawowych parametrów takich jak: waga impulsu, okres raportowania, moc zamówiona, itp. Należy również ustawić stan licznika objętości w warunkach rzeczywistych $V_m(V_1)$ na wartość zgodną ze stanem liczydła współpracującego gazomierza. Ustawienia parametrów dokonuje się za pomocą programu serwisowego.

Otwieranie pokrywy urządzenia, wymiana baterii, instalacja karty SIM oraz podłączanie zewnętrznego kabla antenowego jest dozwolone w urządzeniu zainstalowanym w strefie potencjalnie zagrożonej wybuchem pod warunkiem skontrolowania i wykluczenia występowania atmosfery wybuchowej podczas wykonywania tych czynności.



Zastosowana zewnętrzna antena lub antena z kablem musi mieć wewnętrzną żyłę jak również promiennik w całości pokryty materiałem elektroizolacyjnym, uniemożliwiający zwarcie przewodu masowego i "gorącego" anteny. W przeciwnym wypadku antena wraz z odsłoniętymi częściami metalowymi połączonymi z żyłą koncentryczną kabla musi być montowana poza strefą zagrożenia wybuchem!

Urządzenie z gniazdem antenowym nie może być pozostawione w strefie zagrożonej wybuchem bez dołączonego prawidłowo kabla antenowego lub korka zabezpieczającego.



5.3. Warunki stosowania

W tabelach 3 i 4 zamieszczono elektryczne parametry iskrobezpieczeństwa związane z poszczególnymi zaciskami złącz H1 oraz H2.

Tabela 3. Warunki stosowania – złącze H1

Złącze H1	Zaciski	Parametry iskrobezpieczeństwa	Uwagi
LF	1, 2	U _o =6V, I _o =27mA, P _o =40mW, L _i =0,15mH, C _i ~0, L _o =1mH, C _o =10μF	Wejście sygnału LF z nadajnika impulsów
LFb	3, 4		Wejście obwodu kontrolnego

Tabela 4. Warunki stosowania – złącze H2

Złącze H2	Zaciski	Parametry iskrobezpieczeństwa	Uwagi
OUT-LF(1)	1(+), 2(-)	U _o =6V, I _o =0,7mA, P _o =1mW, U _i =26V, I _i =0,45A, P _i =1,2W, L _i =0,15mH, C _i =0,12μF, L _o =3mH, C _o =200μF.	Wyjście odwzorowujące sygnał LF
OUT (OUT-LF2)	3(+), 4(-)		Wyjście sygnalizacji lub drugie wyjście LF

Obwody wyjściowe OUT-LF i OUT-LF2 (OUT-LF i OUT) nie są odseparowane od siebie galwanicznie. Bieguny ujemnie (piny 2 i 4) są ze sobą wewnętrznie połączone.



Przekroczenie dopuszczalnych parametrów elektrycznych może prowadzić do uszkodzenia obwodów i nie stanowi podstaw do napraw gwarancyjnych.



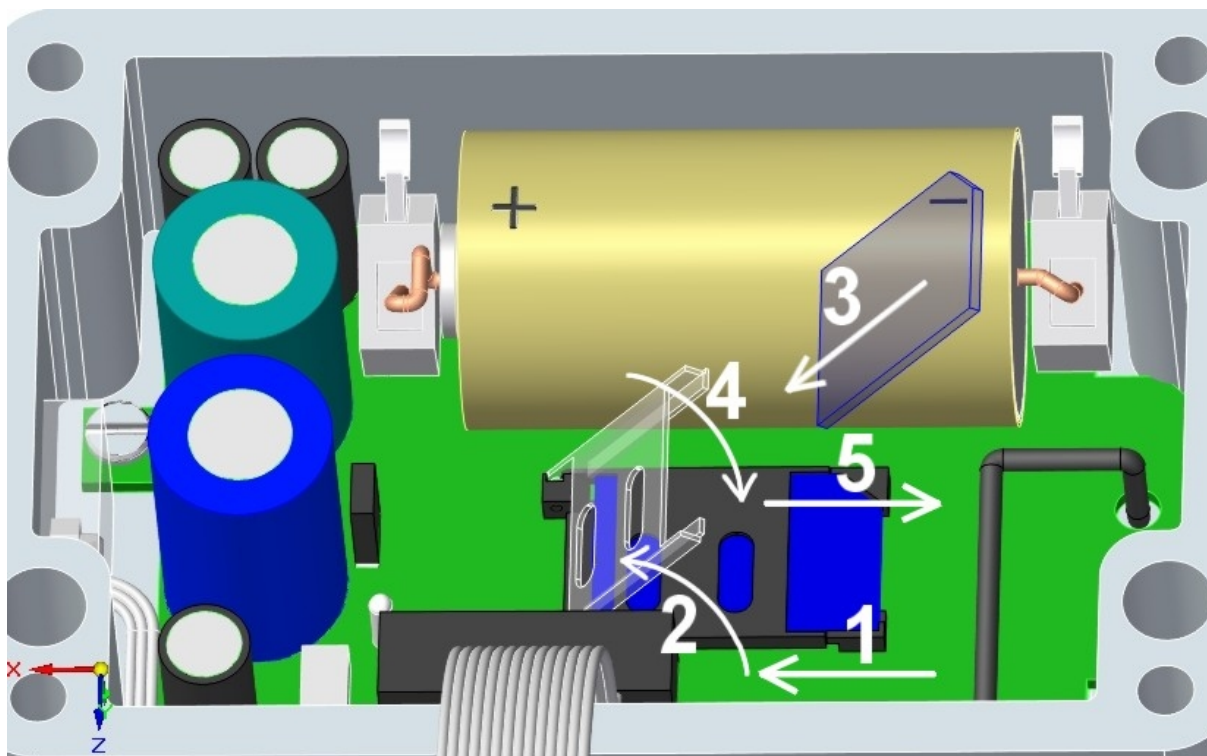
6. Obsługa rejestratora

Wszelkie czynności obsługowe wymagające otwarcia rejestratora zaleca się wykonywać z zachowaniem zasad bezpieczeństwa oraz w miejscu, w którym urządzenie nie będzie narażone na zawilgocenie.

6.1. Montaż karty SIM operatora

Aby urządzenie mogło wysyłać komunikaty SMS należy:

- wyposażyć je w aktywną kartę SIM,
- zaprogramować numer PIN karty SIM, jeśli jest wymagany,
- zaprogramować numery telefonów odbiorców wiadomości SMS.



Rys. 6.1 - Montaż karty SIM

Prace związane z wymianą karty SIM można wykonywać podczas pracy rejestratora pod warunkiem wyłączenia modułu GSM (na wyświetlaczu widoczny symbol kłódki).

Kolejność wykonywanych czynności potrzebnych do zamontowania karty SIM (patrz Rys. 6.1):

1. Przesunąć klapkę SIM w celu zwolnienia blokady (w zaznaczonym kierunku).
2. Odchylić klapkę w celu umożliwienia wsunięcia karty SIM.
3. Wsunąć kartę SIM zwracając uwagę aby ścięty róg karty znajdował się w pozycji jak na rysunku.
4. Opuścić klapkę.
5. Lekko dociskając do reszty złącza przesunąć klapkę w kierunku jak na rysunku w celu zamknięcia i zablokowania uchwytu karty SIM.

Przy podłączaniu nowej baterii należy bezwzględnie przestrzegać właściwej polaryzacji. Niewłaściwe podłączenie może spowodować uszkodzenie urządzenia.



Nie należy wyrzucać baterii do pojemników ze zwykłymi odpadami domowymi. Baterie należy przekazać do utylizacji.



Wymiana baterii typu LSH14 lub SW-C01 w urządzeniu zainstalowanym w strefie potencjalnie zagrożonej wybuchem dozwolona jest TYLKO I WYŁĄCZNIE pod warunkiem skontrolowania i WYKLUCZENIA występowania atmosfery wybuchowej podczas wykonywania tych czynności. W przeciwnym wypadku baterię należy wymienić poza strefą zagrożenia wybuchem!

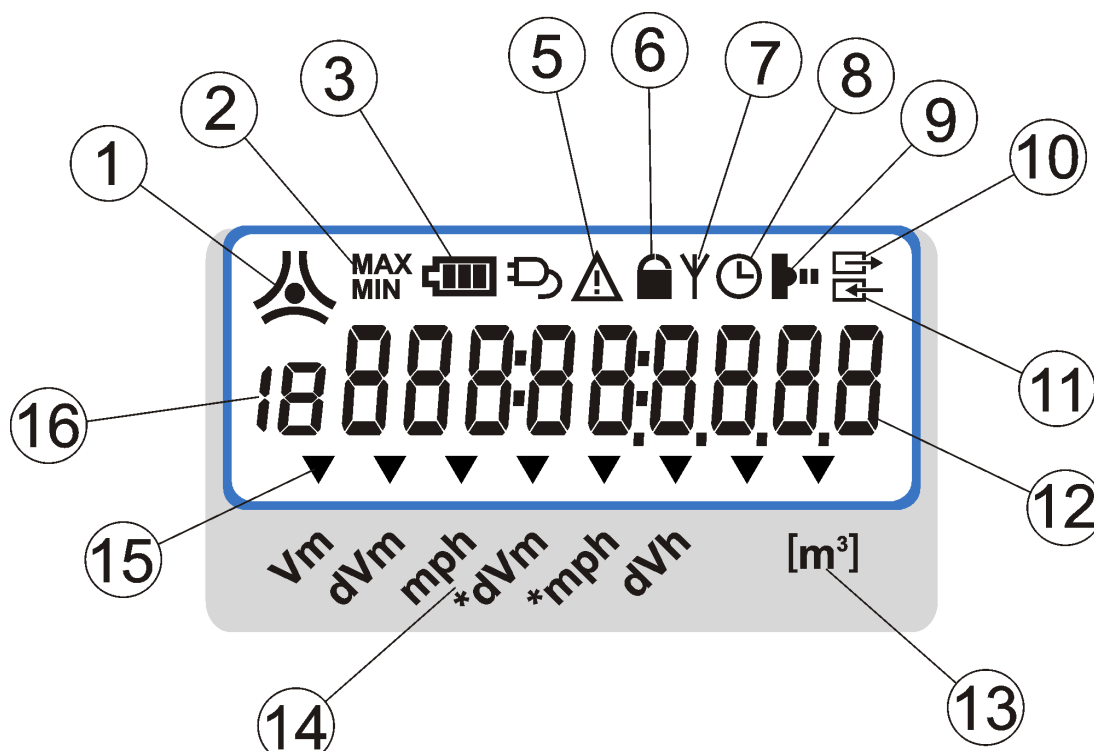


Podczas wymiany baterii typu LSH14 lub SW-C01 należy uważać aby nie zrobić zwarcia, gdyż może to spowodować uszkodzenie wewnętrznego bezpiecznika. Raz uszkodzona bateria nie nadaje się do ponownego wykorzystania!



6.3. Opis wyświetlanych symboli i ekranów

Wyświetlacz LCD, załączony przez cały czas, sekwencyjnie wyświetla najważniejsze informacje, których opis przedstawiony jest poniżej.



Rys. 6.3 - Opis symboli na wyświetlaczu

Tabela 5. Opis wyświetlanych symboli

Numer	Opis	
1	znak firmowy	
2	symbol MAX; odzwierciedla stan na wyjściu sygnalizacji; [wersja wykonania B, od wersji oprogramowania v.2010/11/25_09]	
3	symbol baterii; odzwierciedla przybliżony stan baterii	
5	symbol alarmu; pojawienie się na wyświetlaczu oznacza wystąpienie stanu alarmowego	
6	symbol klódki; oznacza, że wyłączona jest funkcjonalność modułu GSM	
7	symbol anteny; gdy mruga oznacza, że trwa proces logowania do sieci; gdy zapalony na stałe oznacza, że moduł GSM jest zalogowany	
8	symbol zegara; oznacza, że aktualnie wyświetlana jest data lub godzina	
9	symbol OPTO-GAZ; oznacza, że wykryto głowicę interfejsu optycznego	
10	symbol Tx; oznacza transmisję danych z urządzenia	
11	symbol Rx; oznacza transmisję danych do urządzenia	
12	9-cio cyfrowe pole do wyświetlania wartości lub innych komunikatów	
13	symbol jednostki wyświetlanej wielkości	
14	symbole wyświetlanych wielkości:	
	Vm	licznik objętości w warunkach mierzonych
	dVm	przyrost objętości w warunkach mierzonych od początku bieżącego miesiąca gazowego [wykonanie standardowe] / okresu rozliczeniowego [wykonanie B]
	mph	największy przyrost godzinowy poboru gazu w bieżącym miesiącu gazowym [wykonanie standardowe] / okresie rozliczeniowym [wykonanie B]
	*dVm	pobór gazu w poprzednim miesiącu gazowym [wykonanie standardowe] / okresie rozliczeniowym [wykonanie B]
	*mph	największy przyrost godzinowy poboru gazu w poprzednim miesiącu gazowym [wykonanie standardowe] / okresie rozliczeniowym [wykonanie B]
	dVh	przyrost objętości od początku godziny [wersja wykonania B, od wersji oprogramowania v.2010/11/25_09]
15	trójkątne symbole używane do wskazywania aktualnie wyświetlanej wielkości oraz jednostki, jeśli dotyczy	
16	numer funkcji serwisowej	

Cykl wyświetlanych ekranów przedstawia się w następujący sposób:

1. Licznik objętości w warunkach mierzonych - Vm [m³]
2. Przyrost objętości w warunkach mierzonych od początku bieżącego miesiąca - dVm [m³]
3. Największy przyrost godzinowy poboru gazu w bieżącym miesiącu - mph [m³]
4. Czas wystąpienia (format: gg 'rr.mm.dd) największego przyrostu w bieżącym miesiącu – mph ⌚
5. Pobór gazu w poprzednim miesiącu - *dVm [m³]

6. Największy przyrost godzinowy poboru gazu w poprzednim miesiącu - *mph [m³]
7. Czas wystąpienia (format: gg 'rr.mm.dd) największego przyrostu w poprzednim miesiącu - *mph ⌚
8. Przyrost objętości od początku godziny – dVh [m³]
[wersja wykonania B, od wersji oprogramowania v.2010/11/25_09]
9. Bieżący czas (format: gg:mm:ss) - ⌚
10. Bieżąca data (format: 'rr.mm.dd) - ⌚

Dodatkowo przyłożenie i zdjęcie głowicy oczka (magnesu) w dowolnym momencie cyklu powoduje wystartowanie wyświetlania cyklu od początku – od wartości licznika Vm(V1).

Stan zużycia baterii prezentowany jest następująco:

- 100%...70% 
- 70%...40% 
- 40%...10% 
- 10%...5% 
- poniżej 5%  (symbol mruga)

Stan zużycia baterii, z uwagi na ich specyfikę, jest w urządzeniu obliczany, szacowany. **Z uwagi na różnorodność warunków pracy i obciążenia baterii przez moduł GSM, wskazania mogą różnić się od faktycznego stanu baterii.**

6.4. Konfiguracja

Konfigurację oraz odczyty zgromadzonych danych można przeprowadzić:

1. lokalnie – poprzez interfejs OPTO-GAZ za standardowych programów, np. GMWin oraz WService,
2. zdalnie – poprzez sieć GSM (z serwera bazowego).

Po dokonaniu lokalnej zmiany konfiguracji rejestrator wysyła na numery telefonów z włączoną opcją 'Konfiguracja rejestratora' komunikat SMS z informacją o swoich aktualnych ustawieniach.

Tabela 6. Dostępne parametry konfiguracyjne

Nazwa parametru	Konfiguracja	
	lokalna	zdalna
Adres rejestratora (adres GAZ-MODEM); domyślnie wynosi: 100 + dwie ostatnie cyfry numeru fabrycznego, np.: dla nr fabr. 07/20155 --> adres GM 155	√	
Stan liczydła gazomierza	√	
Liczba wyświetlanych cyfr licznika	√	
Waga impulsu	√	
Koniec doby gazowniczej	√	√
Koniec okresu rozliczeniowego [wersja wykonania B]	√	
Moc zamówiona	√	√

Nazwa parametru	Konfiguracja	
	lokalna	zdalna
Włączenie i wyłączenie sygnalizacji na wyjściu OUT [wersja wykonania B, od wersji oprogramowania v.2010/11/25_09]	√	
Próg aktywowania wyjścia OUT - sygnał 0,5Hz [wersja wykonania B, od wersji oprogramowania v.2010/11/25_09]	√	
Próg aktywowania wyjścia OUT – stan ciągły [wersja wykonania B, od wersji oprogramowania v.2010/11/25_09]	√	
Kod PIN karty SIM	√	
Identyfikator SMS; domyślnie jest taki sam jak nr fabryczny urządzenia, możliwość zaprogramowania liczby z zakresu 1÷65535	√	
Od jednego do trzech numerów telefonów, na które mogą być wysyłane wybrane informacje (wg wybranego harmonogramu: na koniec doby gazowniczej; co tydzień w wybrany dzień tygodnia; 10, 20 i ostatniego dnia miesiąca; co miesiąc; na żądanie; w dniu przekroczenia mocy zamówionej; zdarzenia / alarmy)	√	√
Włączanie i wyłączanie funkcjonalności GSM	√	
Dodatkowa aktywność GSM [wersja wykonania B]	√	
Korekcja czasu	√	√
Automatyczna zmiana czasu lato/zima	√	√
Hasło rejestratora	√	
Limit LF Break	√	
Poziom ładunku w baterii	√	√

6.4.1. Adres rejestratora

Adres rejestratora jest adresem w protokole Gaz-Modem. Istnieje możliwość odczytu adresu rejestratora przy pomocy trybu serwisowego (patrz p.6.5). Konfiguracja adresu jest możliwa za pomocą programu WService.exe.

Wartość domyślna wynosi: 100 + dwie ostatnie cyfry numeru fabrycznego, np.: dla numeru fabrycznego 07/20355 adres GM to **155**.

Zakres wartości: 1 – 65534.

6.4.2. Waga impulsu LF

Wagę impulsu ustawiamy w m³ przypadających na 1 impuls wejściowy. Dostępne są następujące wartości : 10, 1, 0.1, 0.01.

Waga impulsu wpływa na format (liczbę cyfr po przecinku) wyświetlanych liczników na LCD oraz liczników wysyłanych poprzez wiadomości SMS typu jawnego.

Zmiana wagi impulsu powoduje skasowanie licznika objętości, przyrostów objętości, mocy zamówionej, danych rejestrowanych, danych dobowych oraz danych miesięcznych.



6.4.3. Licznik objętości w warunkach mierzonych

Konfigurację licznika należy zacząć od ustawienia wagi impulsu (patrz p.6.4.2) oraz liczby

wyświetlanych cyfr licznika Vm.

Liczba cyfr licznika jest sumą cyfr przed przecinkiem (część całkowita) i po przecinku (część ułamkowa). Od poprawności ustawienia zależy synchronizacja zerowania licznika Vm zgodnie z liczydłem gazomierza.

Stan licznika Vm edytowany jest zgodnie z ustawionym formatem.

6.4.4. Koniec doby gazowniczej i okresu rozliczeniowego

Godzina końca doby gazowniczej jest konfigurowalna. Standardowo ustawiona jest na godz. 22:00.

W wersji wykonania B jest dodatkowo możliwość konfiguracji końca okresu rozliczeniowego. Ustawienie dnia końca okresu rozliczeniowego ma wpływ na liczniki dVm, mph, *dVm, *mph oraz na moment wysłania danych przez SMS dla harmonogramu „na koniec okresu rozliczeniowego”. Standardowo ustawiona wartość to 31 i oznacza, że koniec okresu rozliczeniowego jest ostatnim dniem miesiąca (nawet gdy dany miesiąc ma mniejszą liczbę dni).

6.4.5. Wyjście OUT

Wersja wykonania 3B posiada dodatkowe wyjście OUT. Konfiguracja polega na włączeniu lub wyłączeniu działania wyjścia OUT oraz na ustawieniu dwóch progów zadziałania. Przekroczenie pierwszego progu generuje sygnał wyjściowy 0,5Hz, a przekroczenie drugiego załączenie wyjścia na stałe. Progi są ustawiane niezależnie od ustawionej mocy zamówionej. Maksymalne i minimalne wartości progów zależą od ustawionej wagi impulsu (patrz tabela 7). Ustawienie wartości obu progów na jednakową wartość spowoduje załączenie wyjścia na stałe po przekroczeniu ustawionego progu.

Na wyświetlaczu ikona „MAX” odzwierciedla stan wyjścia OUT. Konfiguracja wyjścia sygnalizacji OUT możliwa jest bez konieczności podania hasła do rejestratora.

Tabela 7: Zakresy wartości konfiguracyjnych wyjścia OUT

Waga impulsu [m ³ /imp]	Wartość minimalna [m ³]	Wartość maksymalna [m ³]
10	10	360000
1	1	36000
0.1	0.1	3600.0
0.01	0.01	360.00

6.4.6. Ustawienia dla modułu GSM

Konfiguracja parametrów części odpowiedzialnej za wysyłanie raportów poprzez wiadomości SMS polega na zaprogramowaniu:

- PIN'u karty SIM (jeżeli karta wymaga podania kodu PIN),
- identyfikatora SMS,
- numerów telefonów na jakie mają być wysyłane raporty,
- harmonogramu wysyłania raportów,
- załączeniu obsługi GSM.

W wersji wykonania B można ustawić dodatkową godzinę załączenia modułu GSM w celu odbierania żądań lub konfiguracji, wysyłanych do urządzenia zdalnie przy użyciu wiadomości SMS. W tym przypadku moduł aktywuje się o pełnej zaprogramowanej godzinie. W przypadku

ustawienia dodatkowej godziny budzenia, CRS-03 po wysłaniu raportów okresowych po końcu doby gazowniczej nie oczekuje na odbiór rozkazów SMS.

Numery telefonów – maksymalna długość numeru telefonu to 15 znaków. Numer telefonu powinien być poprzedzony numerem kierunkowym kraju (np. dla Polski +48).

Identyfikator SMS – jest identyfikatorem wysyłanym w każdym raporcie SMS. Przy zdalnej konfiguracji służy do autoryzacji wysłanej wiadomości SMS (identyfikator w przychodzącej wiadomości SMS musi być zgodny z zaprogramowanym). Wartość domyślna jest taka sama jak numer fabryczny urządzenia. Zakres to: 1-65535.

Harmonogram wysyłania raportów – zgodny z protokołem SMS; opis dostępnych rodzajów raportów SMS znajduje się na stronie 30 w rozdziale 9.1.

Zmiana numerów telefonów oraz harmonogramów jest możliwa TYLKO przy niepracującym module GSM.



6.4.7. Czas

Zegar rejestratora może być synchronizowany z czasem komputera lub czasem sieci GSM. Możliwe jest ustawienie automatycznej zmiany czasu lato/zima.

6.4.8. Hasło rejestratora

Hasło rejestratora zabezpiecza przed niepowołaną ingerencją w ustawienia. Domyślnie hasło jest puste. Hasło rejestratora możemy zmienić za pomocą programu WService.

6.4.9. Limit LF Break

Ustawienie opcji Limit LF Break powoduje ograniczenie wysłania powiadomienia SMS o zerwanym styku kontrolnym do jednego na dobę. Limit nie wpływa na zapisywanie zdarzeń w bazie alarmów.

6.4.10. Poziom ładunku baterii

Po wymianie baterii należy przy pomocy programu WService ustawić poziom baterii na 100%. Kasowany jest wówczas licznik czasu pracy modułu GSM oraz licznik wysłanych SMS.

6.5. Tryb serwisowy

Rejestrator CRS-03 posiada tryb serwisowy dostępny dla użytkownika, aktywowany cyklicznym przykładaniem magnesu w pobliże portu OPTO-GAZ. Krotność przyłożeń wyświetlana jest na wyświetlaczu wraz z napisem SERVICE. Odstępy czasu pomiędzy kolejnymi zbliżeniami magnesu powinny być nie mniejsze niż 0,5 sekundy i nie większe niż 3 sekundy. Wejście w wybraną funkcję serwisową następuje po upływie 3 sekund od ostatniego zdjęcia magnesu. Jeśli po upływie 3 sekund od ostatniego przyłożenia magnes będzie nadal w polu detekcji, nastąpi wyjście z trybu serwisowego.

Tabela 8. Opis dostępnych funkcji serwisowych

Numer	Opis
1	Przejdzie do wyświetlania licznika objętości rzeczywistej Vm
2	Wyświetlenie wersji oprogramowania (Soft ID)
3	Wymuszenie wysłania SMS'a z danymi bieżącymi „na żądanie”

Numer	Opis
6	Tryb serwisowy CSQ – kontrola bieżącego poziomu sygnału GSM. Na ekranie wyświetlany jest naprzemiennie poziom sygnału w procentach i napis SERVICE. Przy braku zasięgu wyświetlane są trzy poziome kreski.
7	Wyświetlenie adresu Gaz-Modem zaprogramowanego w urządzeniu. [od wersji oprogramowania v.2009/10/25_01]
8	Wyświetlenie wagi impulsu. [wersja wykonania B, od wersji oprogramowania v.2010/03/15_11]
9	Test wyświetlacza LCD [wersja wykonania B , od wersji oprogramowania v.2010/03/15_11]

Uwaga! W CRS-03 w wykonaniu B, po wysłaniu SMS'a „na żądanie” (funkcja serwisowa nr 3), moduł GSM pozostaje w czuwaniu przez około 5 minut. Umożliwia to ewentualne odebranie rozkazów konfiguracji, żądań lub aktualizacji oprogramowania.

7. Komunikacja

Transmisję danych z rejestratora można przeprowadzić przez łącze OPTO-GAZ przy użyciu interfejsów COG-03 lub COGUSB-03. Po przyłożeniu głowicy OPTO-GAZ do płyty czołowej rejestratora w oznaczonym miejscu, następuje automatyczna aktywacja komunikacji optycznej.

Po czasie około 60 minut bezczynności łącza optycznego zostanie ono zdeaktywowane. Ma to na celu ograniczenie zużycia baterii.

Stosuje się transmisję asynchroniczną z jednym bitem stopu, ośmioma bitami danych bez kontroli parzystości. Szybkość transmisji wynosi 9600 b/s.

W momencie przyłożenia interfejsu OPTO-GAZ (np. „oczko” COG-03 lub COGUSB-03) na wyświetlaczu rejestratora zapalona zostanie odpowiednia ikona (patrz Rys. 6.3).

Protokół odczytu danych jest zgodny z protokołem GAZ-MODEM. Oparty jest on na zasadzie odpytywania rejestratora przez komputer (komputer jest urządzeniem nadrzędnym – Master, rejestrator zaś urządzeniem podrzędnym - Slave). Komputer przesyła polecenia nadania określonego rodzaju informacji, które przesyłane są w postaci bloków danych.

Ponadto z urządzeniem można komunikować się poprzez sieć GSM. Do tego celu stworzony został specjalny 'Protokół SMS'. Umożliwia on zarówno odczyt jak i programowanie parametrów rejestratora (patrz Tabela 6).

Lokalna zmiana konfiguracji spowoduje wysłanie do serwera bazowego informacji o aktualnych ustawieniach. Taki SMS zostanie wysłany przy najbliższym logowaniu do sieci GSM. Rejestrator loguje się do sieci od 10 do 50 minut po dobie gazowniczej. Dokładny czas logowania, który zależy od numeru fabrycznego, można wyznaczyć z następującego wzoru:

$$t_{\log} = (\text{numer fabryczny}) \bmod 80 * 30 + 600 \text{ [s]}$$

Zabieg ten ma na celu ograniczenie ruchu na serwerze odbiorczym oraz w sieci GSM.

Po zalogowaniu do sieci GSM możliwy jest odbiór SMS'a z nową konfiguracją, wysłaną przez serwer bazowy. Jeśli zdarzy się, że rejestrator zostanie skonfigurowany lokalnie i zdalnie, to:

- do końca doby gazowniczej będzie obowiązywać konfiguracja przeprowadzona lokalnie,
- po dobie gazowniczej i odebraniu SMS'a konfiguracyjnego, rejestrator ponownie dokona zmiany konfiguracji.

Ponad to rejestrator w wykonaniu B (o rozszerzonej funkcjonalności) posiada możliwość zdalnego zaktualizowania oprogramowania wewnętrznego (upgrade'u). Jeżeli taka aktualizacja jest dostępna i niezbędna, na życzenie klienta może być wykonana poprzez system serwisowy producenta.

8. Protokół GAZ-MODEM

CRS-03 jest urządzeniem rejestrującym objętość gazu w warunkach pomiaru (V_m). W celu zachowania zgodności z protokołem Gaz-Modem rejestrator wysyła również wartość licznika objętości gazu w warunkach normalnych (V_b). Współczynniki korekcyjne i ściśliwości wynoszą 1 i nie mogą być konfigurowane.

8.1. Bieżące dane pomiarowe

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

Tabela 9. Statusy danych bieżących

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

W tabeli poniżej zestawiono dostępne dane bieżące.

Tabela 10. Dostępne dane bieżące

Numer $256i_1+i_0$	Bajt 0	Nazwa danej	Miano (uwagi)
0	8	V_{b0} licznik główny objętości normalnej gazu; przy czym:	m^3
1	8	V_{b1} $V_b = 10^4 * V_{b1} + V_{b0}$	
2-6	0		brak danej
7	1,2,4	rez1 – temperatura obudowy	$^{\circ}C$
8	8	rez2 – licznik wysłanych wiadomości SMS	bezwymiarowy
9-16	0		brak danej
17	16	limit pomiarowy rez1 min	$^{\circ}C$
18	16	limit pomiarowy rez1 max	$^{\circ}C$
19-20	0		brak danej
21	16	waga impulsu LF	m^3/impuls
22-39	0		brak danej
40	16	współczynnik korekcyjny	bezwymiarowy
41	16	współczynnik ściśliwości	bezwymiarowy
54	8	wartość poboru od początku godziny ph	m^3
55-125	0		brak danych

Numer 256i ₁ +i ₀	Bajt 0	Nazwa danej		Miano (uwagi)
126	8	V _{m0}	licznik rzeczywistej objętości gazu, przy czym: V _m =10 ⁴ *V _{m1} +V _{m0}	m ³
127	8	V _{m1}		
128	1	4 bajty sygnalizacji		bezwymiarowy
129-255	0			brak danych

Bajt sygnalizacji występuje na najmłodszej pozycji 4-bajtowego bloku:

b ₇ (MSB)	b ₆	b ₅	b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	b ₀ (LSB)
----------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------------

Znaczenie poszczególnych bitów bajtu sygnalizacji opisane zostało w tabeli 11. Pozostałe bity są nieużywane.

Tabela 11. Opis bajtu sygnalizacji

bit	Opis
b ₆	wyczerpanie baterii
b ₃	przekroczenie temperatury pracy urządzenia

8.2. Dane rejestrowane

Są to dane zapisywane do bazy danych rejestrowanych z okresem równym 60 minut. W tabeli poniżej zestawiono dostępne dane rejestrowane.

Tabela 12. Dostępne dane rejestrowane

Numer 256i ₁ +i ₀	Bajt 0	Nazwa danej	Miano (uwagi)
0	1,32,128	przyrost objętości gazu w warunkach normalnych Vb	m ³
1	1,32,128	przyrost objętości gazu w warunkach pomiaru Vm	m ³
5	1,2,4,32,128	rezerwa 1 (temperatura urządzenia)	°C

Rodzaj danych jest określony przez bajt zerowy w formacie przesyłania liczb. Opis znajduje się w tabeli poniżej.

Tabela 13. Statusy danych rejestrowanych

Status	Opis
0	brak danej
1	dana z pomiaru, poprawna
2	dana z pomiaru, przekroczenie zakresu: alarm procesowy
4	dana z pomiaru, przekroczenie zakresu: alarm systemowy
32	wystąpiła korekcja czasu

Status	Opis
128	nieciągłość danych

8.3. Dane dobowe

Są to dane rejestrowane po zakończeniu doby rozliczeniowej (domyślnie jest to godzina 22:00). W tabeli 14 zestawiono dostępne dane dobowe.

Tabela 14. Dostępne dane dobowe

Numer 256i ₁ +i ₀	Bajt 0	Nazwa danej	Miano (uwagi)
0	1	stan licznika objętości normalnej Vb na koniec doby gazowniczej	m ³
1	1	przyrost objętości normalnej dVb w okresie doby gazowniczej	m ³
2	1	największy pobór ph pomiędzy pełnymi godzinami (szczyt godzinowy)	m ³ /h
4	1	stan licznika objętości rzeczywistej Vm na koniec doby gazowniczej	m ³
5	1	przyrost objętości rzeczywistej dVm w okresie doby gazowniczej	m ³

8.4. Dane miesięczne – tylko wersja A

Są to dane rejestrowane na koniec miesiąca rozliczeniowego (domyślnie kalendarzowego). Ten typ danych jest dostępny do odczytu wyjątkowo za pomocą funkcji nr 40 protokołu Gaz-Service. W tabeli 15 zestawiono dostępne dane miesięczne.

Tabela 15. Dostępne dane miesięczne

Nazwa danej	Miano (uwagi)
stan licznika objętości normalnej Vb na koniec doby gazowniczej ostatniego dnia miesiąca	m ³
przyrost objętości normalnej dVb w okresie miesiąca rozliczeniowego	m ³
data i godzina rejestracji danej miesięcznej	m-d/h
największy pobór ph pomiędzy pełnymi godzinami (szczyt godzinowy) w miesiącu rozliczeniowym	m ³
Data i godzina wystąpienia szczytu godzinowego w miesiącu rozliczeniowym	m-d/h

8.5. Informacje o alarmach

Dane o alarmach i zdarzeniach są zapisywane w osobnej bazie danych. W tabeli 22 na stronie 35 zestawiono kody alarmów/zdarzeń występujących w rejestratorze CRS-03 wraz z ich opisami.

Zdarzenia występujące w rejestratorze można podzielić na trzy rodzaje:

1. Zdarzenia o określonym czasie trwania (np. przekroczenie limitu). Zapisywany jest wówczas czas rozpoczęcia i czas zakończenia zdarzenia oraz przyrost objętości normalnej dVb w czasie trwania zdarzenia.
2. Zdarzenia związane ze zmianą ustawień przelicznika (np. zmiana stałych algorytmu).

Zapisywany jest czas wystąpienia zdarzenia oraz identyfikator osoby dokonującej zmiany.

3. Zdarzenia chwilowe. W tym przypadku rejestrowany jest tylko czas wystąpienia zdarzenia.

Ponadto wyróżnia się następujące kategorie alarmów:

- alarmy procesowe,
- alarmy systemowe.

Alarmy zapisywane na liście alarmów są numerowane. Najnowszy alarm ma zawsze numer zero.

Gdy czas zakończenia alarmu wynosi zero, dla alarmów odczytywanych przez łącze szeregowe, oznacza to, że dany alarm trwa.

Każde zdarzenie opisane jest przez:

- kod zdarzenia,
- czas wystąpienia warunków alarmowych,
- czas zakończenia warunków alarmowych lub identyfikator źródła alarmu,
- przyrost objętości normalnej dVb w czasie trwania warunków alarmowych.

CRS-03 posiada rozbudowaną listę alarmów związanych z funkcjonowaniem modułu GSM i układów zasilania. Dzięki temu w przypadku nieprawidłowych zachowań ułatwione jest zdiagnozowanie problemu i usunięcie przyczyny.

Wystąpienie któregoś z alarmów:

- nr 70 – Krytyczny błąd zasilania modułu GSM (sześciokrotnie),
- nr 71 – Błąd kodu PIN karty SIM (w przypadku karty PIN'owej),
- nr 72 – Brak komunikacji z kartą SIM lub brak karty SIM (sześciokrotnie; w wersji wykonania A do wersji oprogramowania 2009/10/25_01 - jednokrotnie),
- nr 75 – Błąd komunikacji z modułem GSM,
- nr 80 – Blokada PIN – żądanie kodu PUK

skutkuje zablokowaniem funkcjonowania modułu GSM oraz zapaleniem symbolów kłódki i wykrzyknika na wyświetlaczu LCD.

Trzykrotne wymuszenie pracy modułu GSM z błędnie zaprogramowanym kodem PIN spowoduje zablokowanie karty SIM i konieczność wprowadzenia kodu PUK przy użyciu np. telefonu komórkowego lub modemu GSM.

9. Protokół SMS

Specjalnie opracowany 'protokół SMS' umożliwia zarówno odczyt jak i programowanie parametrów rejestratora (patrz Tabela 6). Dane do odczytu dostępne przez SMS opisane zostały w kolejnych podrozdziałach.

W każdej wysyłanej wiadomości SMS występuje pole *Identyfikator SMS*. Domyślnie jest taki sam jak numer fabryczny urządzenia. Istnieje możliwość zaprogramowania liczby z zakresu 1 ÷ 65535.

9.1. Rodzaje raportów SMS

Zarówno lokalnie jak i zdalnie istnieje możliwość zaprogramowania do trzech numerów telefonów, na które mogą być wysyłane różne rodzaje raportów SMS opisane w tabeli poniżej.

Tabela 16. Rodzaje raportów SMS

Lp.	Rodzaj raportu	Typ danych
1	Na koniec doby gazowniczej	Dane dobowe
2	Co tydzień w wybrany dzień tygodnia	Dane harmonogramowe
3	10, 20 i ostatniego dnia miesiąca	Dane harmonogramowe
4	Co miesiąc - ostatniego dnia miesiąca [wykonanie standardowe] - na koniec okresu rozliczeniowego [wykonanie B]	Dane harmonogramowe
5	Na żądanie	Dane bieżące
6	W dniu przekroczenia mocy zamówionej	Dane dobowe
7	Zdarzenia / alarmy	Dane alarmowe

9.1.1. Dane bieżące

Tabela 17. Dane bieżące dostępne przez SMS

Lp.	Nazwa danej	Miano (uwagi)
1	Numer identyfikacyjny	-
2	Czas rejestratora	-
3	Doba gazownicza	h
4	Waga LF	m ³ /imp
5	Aktualny licznik objętości rzeczywistej Vm	m ³
6	Przyrost objętości rzeczywistej dVm w okresie bieżącej doby gazowniczej	m ³
7	Szczyt godzinowy w bieżącej dobie gazowniczej	m ³
8	Godzina wystąpienia szczytu	h
9	Przyrosty godzinowe od początku bieżącej doby gazowniczej	m ³
10	Średnia temperatura rejestratora liczona od początku bieżącej doby gazowniczej	°C
11	Poziom sygnału GSM	%
12	Stan baterii (pozostały ładunek)	%

Lp.	Nazwa danej	Miano (uwagi)
13	Wersja oprogramowania	-

9.1.2. Dane dobowe

Tabela 18. Dane dobowe dostępne przez SMS

Lp.	Nazwa danej	Miano (uwagi)
1	Numer identyfikacyjny	-
2	Czas rejestracji	-
3	Doba gazownicza	h
4	Waga LF	m ³ /imp
5	Licznik objętości rzeczywistej Vm na koniec doby gazowniczej	m ³
6	Przyrost objętości rzeczywistej dVm w okresie doby gazowniczej	m ³
7	Szczyt godzinowy	m ³
8	Godzina wystąpienia szczytu	h
9	24 przyrosty godzinowe od początku doby gazowniczej	m ³
10	Średnia temperatura dobową rejestratora	°C
11	Poziom sygnału GSM	%
12	Stan baterii (pozostały ładunek)	%
13	Wersja oprogramowania	-

9.1.3. Dane harmonogramowe

Tabela 19. Dane harmonogramowe dostępne przez SMS

Lp.	Nazwa danej	Miano (uwagi)
1	Numer identyfikacyjny	-
2	Czas początku harmonogramu	-
3	Czas końca harmonogramu	-
4	Waga LF	m ³ /imp
5	Licznik objętości rzeczywistej Vm na koniec harmonogramu	m ³
6	Przyrost objętości rzeczywistej dVm w okresie objętym harmonogramem	m ³
7	Szczyt godzinowy w okresie objętym harmonogramem	m ³
8	Czas wystąpienia szczytu	-
9	Moc zamówiona	m ³
10	Przyrost objętości ponad moc zamówioną	m ³
11	Średnia temperatura rejestratora w okresie objętym harmonogramem	°C

Lp.	Nazwa danej	Miano (uwagi)
12	Poziom sygnału GSM	%
13	Stan baterii (pozostały ładunek)	%
14	Wersja oprogramowania	-

9.1.4. Alarmy

Tabela 20. Powiadomienia przesyłane przez SMS

Lp.	Nazwa danej	Miano (uwagi)
1	Rozwarcie styku kontrolnego	-
2	Zwarcie styku kontrolnego	-

Uwaga. Od wersji oprogramowania rejestratora 2009/02/09_10 występuje funkcja limitowania wysyłanych alarmów SMS o zwarcu i rozwarciu obwodu kontrolnego. Domyślnie funkcja „Limit LFb” jest nieaktywna i można ją włączyć z poziomu programu WService. Aktywna funkcja „Limit LFb” powoduje wysłanie co najwyżej jednej wiadomości SMS na pierwsze rozwarcie i jednej na pierwsze zwarcie obwodu kontrolnego w okresie doby gazowniczej. Po godzinie doby gazowniczej licznik limitu jest kasowany i możliwe jest wysłanie następnych wiadomości alarmowych. Nie są natomiast limitowane zapisy tych zdarzeń na liście alarmów w pamięci urządzenia (dostępnej przez Opto-Gaz w protokole Gaz-Modem).

9.1.5. Jawne raporty SMS

Wszystkie rodzaje raportów SMS (patrz Tabela 16) mogą mieć postać jawną dla użytkownika, który może przeglądać je np. na telefonie komórkowym. Postać jawa SMS dla wszystkich danych poza alarmowymi jest następująca:

- nazwa urządzenia,
- numer fabryczny (SN),
- numer identyfikacyjny (SMSID),
- wersja oprogramowania ('v.RRMMDD', gdzie: RR-rok, MM-miesiąc, DD-dzień),
- czas początku harmonogramu,
- czas końca harmonogramu,
- licznik objętości rzeczywistej Vm,
- przyrost objętości rzeczywistej dVm w okresie objętym harmonogramem,
- szczyt godzinowy w okresie objętym harmonogramem (ph),
- bieżąca temperatura rejestratora (t),
- poziom sygnału GSM (CSQ),
- stan baterii - pozostały ładunek (bat).

W przypadku danych alarmowych dostępnych jako powiadomienia przez SMS (patrz Tabela 20) postać jest następująca:

- nazwa urządzenia,
- numer fabryczny (SN),
- numer identyfikacyjny (SMSID),

- wersja oprogramowania ('v.RRMMDD', gdzie: RR-rok, MM-miesiąc, DD-dzień),
- czas wystąpienia zdarzenia,
- rodzaj zdarzenia,
- bieżąca temperatura rejestratora (t),
- poziom sygnału GSM (CSQ),
- stan baterii - pozostały ładunek (bat).

Z numeru telefonu, dla którego wybrano opcję SMS'ów jawnych, nie jest możliwe konfigurowanie rejestratora.

9.2. Żądania przesyłane do urządzenia

Urządzenie przyjmuje żądania przez SMS tylko przy aktywnej opcji 'Konfiguracja rejestratora' ustawianej przy pomocy programu serwisowego dla danego numeru telefonu. Odebranie SMS'a możliwe jest po zalogowaniu się modułu do sieci GSM. Rozpoznanie prawidłowych danych skutkuje wykonaniem określonego zadania oraz rejestracją alarmu nr 82 - 'odebrano prawidłowy SMS'. Gdy odebrany SMS ma błędną postać (błąd ramki) lub numer nadawcy jest spoza listy numerów z zaznaczoną opcją 'Konfiguracja rejestratora', rejestrowany jest alarm nr 83 - 'odebrano nieprawidłowy SMS'.

W przypadku uaktywnienia opcji 'Konfiguracja rejestratora' urządzenie raz dziennie łączy moduł GSM na określony czas celem odebrania żądań przez SMS. Pociąga to za sobą zwiększone zużycie baterii. Jeśli więc nie jest wymagane przyjmowanie żądań przez SMS zaleca się wyłączenie tej opcji. Wówczas moduł GSM łączony jest tylko w celu wysłania określonych raportów i wyłączany natychmiast po wykonaniu zadania.

W rejestratorze w wykonaniu B, moduł GSM jest zawsze łączony raz na dobę, nawet przy nieaktywnej opcji 'Konfiguracja rejestratora'. Ma to na celu umożliwienie przyjęcia ewentualnego zdalnego upgrade'u (aktualizacji) oprogramowania wewnętrznego.

9.2.1. Konfiguracja urządzenia

Rozpoznanie prawidłowych danych skutkuje zmianą bieżącej konfiguracji oraz rejestracją alarmu nr 61 - 'Zmiana konfiguracji'. Dane konfiguracyjne wysyłane są w dwóch przypadkach:

- jako potwierdzenie przyjęcia konfiguracji zdalnej. SMS ze zmienioną konfiguracją wysyłany jest natychmiast po odebraniu SMS'a konfiguracyjnego,
- gdy nastąpiła lokalna (przez łącze OPTO-GAZ) zmiana konfiguracji parametrów, które mogą być również modyfikowane zdalnie. SMS ze zmienioną konfiguracją wysyłany jest przy najbliższym zalogowaniu do sieci GSM, np. wymuszonym SMS'em „na żądanie”.

Tabela 21. Dane konfiguracyjne dostępne przez SMS

Lp.	Nazwa danej	Miano (uwagi)
1	Czas rejestratora	-
2	Doba gazownicza	h
3	Moc zamówiona	m ³
4	Automatyczna zmiana czasu lato/zima	-
5	Numerы telefonów i odpowiadające im opcje	-
6	Wymiana baterii	-

9.2.2. Żądanie danych historycznych

Żądanie przesłania danych historycznych z urządzenia może dotyczyć jednego z typów:

- danych dobowych (urządzenie wyśle tyle wiadomości SMS za ile dni było żądanie),
- danych harmonogramowych (urządzenie wyśle jedną wiadomość SMS za okres czasu przesłany w żądaniu).

9.2.3. Synchronizacja czasu z siecią GSM

Rejestrator dokonuje synchronizacji zegara z czasem sieci GSM po odebraniu rozkazu konfiguracyjnego w postaci wiadomości SMS.

10. Tabela alarmów i zdarzeń

Tabela 22. Alarmy rejestrowane przez rejestrator CRS-03

Kod alarmu/zdarzenia	Opis alarmu/zdarzenia	Czas wystąpienia	Czas końca	Licznik pomocniczy Vm'	Alarm procesowy	Alarm systemowy	Alarm sygnalizowany 
0	Start przelicznika	✓				✓	
6	Zmiana czasu o więcej niż 10min	✓	✓			✓	
8	WatchDog systemowy	✓				✓	
9	Uszkodzenie obwodu kontrolnego LFb	✓	✓	✓		✓	✓
21	Zmiana czasu o mniej niż 10min	✓	✓		✓		
22	Zmiana wartości licznika Vm	✓			✓		
23	Zanik zasilania [wersja wykonania B]	✓					
28	Przekroczenie zakresu Rez1 (temperatura obudowy)	✓	✓	✓	✓		✓
30	Przekroczenie limitu Rez1 (temperatura obudowy)	✓	✓	✓	✓		✓
33	Sygnalizacja 1 aktywna (wyjście OUT) [wersja wykonania B, od wersji oprogramowania v.2010/11/25_09]	✓					
46	Zmiana hasła dostępowego	✓			✓		
47	Niski stan baterii (rejestrowany poniżej 10%)	✓	✓	✓	✓		
50	Przekroczenie pojemności licznika Vm (przewinięcie)	✓			✓		
61	Zmiana konfiguracji	✓			✓		
69	Przekroczenie mocy zamówionej	✓			✓		✓
70	Krytyczny błąd zasilania modułu GSM	✓			✓		✓
71	Błąd kodu PIN karty SIM	✓			✓		✓
72	Brak komunikacji lub brak karty SIM	✓			✓		✓
73	Chwilowy spadek napięcia zasilania [wersja wykonania A]	✓			✓		✓
74	Błąd zasilania modułu GSM	✓			✓		✓
75	Błąd komunikacji z modułem GSM	✓			✓		✓
76	Zmiana kodu PIN karty SIM	✓			✓		
77	Brak zasięgu GSM [wersja wykonania A]	✓			✓		✓
78	Wysłano SMS	✓			✓		
79	Tryb serwisowy CSQ – kontrola poziomu sygnału GSM	✓	✓		✓		

Kod alarmu/zdarzenia	Opis alarmu/zdarzenia	Czas wystąpienia	Czas końca	Licznik pomocniczy Vm'	Alarm procesowy	Alarm systemowy	Alarm sygnalizowany 
80	Blokada PIN – żądanie kodu PUK	√			√		√
81	Niepowodzenie wysłania SMS	√			√		√
82	Odebrano poprawny SMS	√			√		
83	Odebrano niepoprawny SMS	√			√		
84	Moduł GSM pracuje w roamingu. [wersja wykonania B]	√					
87	Poziom sygnału poniżej 30%	√			√		√
88	Problem z logowaniem do sieci GSM	√			√		√
98	Moduł GSM zwrócił błąd +CME ERROR [wersja wykonania B]	√					
99	Moduł GSM zwrócił błąd +CMS ERROR [wersja wykonania B]	√					
104	Nieznany reset	√			√		
240	Zmiana rejestrów baterii	√			√		

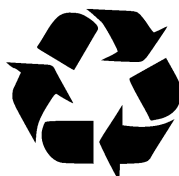
Opis tabeli:

- a) W kolumnie **Kod** umieszczony jest kod alarmu zgodny z protokołem GAZ-MODEM.
- b) **Czas końca** oznacza:
 - dla alarmów o kodach 6, 21 – nowy czas, na który dokonano zmiany,
 - dla pozostałych alarmów, koniec stanu alarmowego.
- a) Licznik pomocniczy **Vm'** – symbol √ w tej kolumnie mówi o tym, że w czasie trwania danego alarmu zliczany jest przyrost objętości rzeczywistej w liczniku pomocniczym, którego stan rejestrowany jest po zakończeniu alarmu.

11. Ochrona środowiska

11.1. 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.

11.2. 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.

12. Spis rysunków

Rys. 3.1 - Wnętrze rejestratora CRS-03.....	8
Rys. 5.1 - Wymiary zewnętrzne i montażowe rejestratora CRS-03.....	11
Rys. 5.2 - Złącza przemysłowe serii GDS firmy Hirschmann.....	12
Rys. 5.3 - Sposób podłączenia obwodów wejściowych złącza H1 (widok gniazda męskiego na obudowie).....	13
Rys. 5.4 - Sposób podłączenia obwodów wyjściowych złącza H2 (widok gniazda męskiego na obudowie).....	13
Rys. 6.1 - Montaż karty SIM.....	16
Rys. 6.2 - Wymiana baterii.....	17
Rys. 6.3 - Opis symboli na wyświetlaczu	18

13. Spis tabel

Tabela 1. Oznaczenia wersji wykonania.....	7
Tabela 2. Przykład doboru kabli obwodów OUT i OUT-LF.....	13
Tabela 3. Warunki stosowania – złącze H1.....	15
Tabela 4. Warunki stosowania – złącze H2.....	15
Tabela 5. Opis wyświetlanych symboli.....	19
Tabela 6. Dostępne parametry konfiguracyjne.....	20
Tabela 7: Zakresy wartości konfiguracyjnych wyjścia OUT.....	22
Tabela 8. Opis dostępnych funkcji serwisowych.....	23
Tabela 9. Statusy danych bieżących.....	26
Tabela 10. Dostępne dane bieżące.....	26
Tabela 11. Opis bajtu sygnalizacji.....	27
Tabela 12. Dostępne dane rejestrowane.....	27
Tabela 13. Statusy danych rejestrowanych.....	27
Tabela 14. Dostępne dane dobowe.....	28
Tabela 15. Dostępne dane miesięczne.....	28
Tabela 16. Rodzaje raportów SMS.....	30
Tabela 17. Dane bieżące dostępne przez SMS.....	30
Tabela 18. Dane dobowe dostępne przez SMS.....	31
Tabela 19. Dane harmonogramowe dostępne przez SMS.....	31
Tabela 20. Powiadomienia przesyłane przez SMS.....	32
Tabela 21. Dane konfiguracyjne dostępne przez SMS.....	33
Tabela 22. Alarmy rejestrowane przez rejestrator CRS-03.....	35

14. Historia zmian w dokumentacji

Wersja	Data	Opis zmian
005U	27.02.2012	Uzupełnienie opisu w rozdziale 6.4.6. , 6.5. , 7. , 9.2. . Uzupełnienie oznaczeń EPL zgodnie z podanymi nowymi normami.
004U	16.08.2011	Uzupełnione w danych technicznych: - zakres temperatury pracy modułu GSM dla wersji wykonania B - zakres danych rejestrowanych - alternatywny typ baterii W rozdziale 6.2 dodano uwagi dotyczące wymiany baterii.
003U	16.05.2011	- dodanie opisu funkcjonalności programowalnego wyjścia sygnalizacji OUT - dodanie opisu nowych trybów serwisowych na wyświetlaczu LCD – rozdział 6.5 Tryb serwisowy - rozszerzenie opisów rozdziału 6.4. Konfiguracja - rozszerzenie tablicy alarmów i zdarzeń.
K	16.05.2010	- dodanie rozdziału o bezpieczeństwie użytkowania urządzenia, - zmiana w opisie procedury wymiany baterii, - uzupełnienie opisu dostępnych parametrów konfiguracyjnych.
J	05.11.2009	Dotyczy wersji oprogramowania od 2009/10/25 01 - dodanie funkcji serwisowej nr 7, - dodanie rozdziału o postępowaniu ze zużytymi bateriami oraz urządzeniami po zakończeniu użytkowania.
I	09.02.2009	Dotyczy wersji oprogramowania od 2009/02/09 10 dodanie funkcji „Limit LFb” - ograniczenie wysyłania alarmów SMS spowodowanych zmianą stanu obwodu kontrolnego do dwóch na dobę, opis patrz rozdział 9.1.4.
H	11.09.2008	Wprowadzenie nowej wersji wykonania z wyjściami OUT-LF i OUT-LF2.
G	23.06.2008	Dotyczy wersji oprogramowania od 2008/05/07 12 - aktualizacja Deklaracji Zgodności, - dodanie alarmu nr 240 – 'zmiana rejestrów baterii'. Alarm występuje w urządzeniach od wersji oprogramowania 2008/03/10 10, - dodanie możliwości lokalnego odczytu danych miesięcznych (Gaz-Serwis).
F	02.01.2008	Dotyczy wersji oprogramowania od 2008/01/02 13 - we wszystkich wiadomościach SMS dodano numer wersji oprogramowania. Format SMS zgodny z dokumentacją protokołu SMS v.1.1, - dodanie alarmu nr 87 – 'poziom sygnału poniżej 30%', - dodanie alarmu nr 88 – 'problem z logowaniem do sieci GSM', - przyspieszenie odczytu z bazy danych, - dobezpieczenie procesu logowania i wysyłania SMS.
E	24.10.2007	Dotyczy wersji oprogramowania od 2007/10/24 10 - dodanie alarmu nr 82 – 'odebrano poprawny SMS', - dodanie alarmu nr 83 – 'odebrano niepoprawny SMS', - poprawiono obsługę odbierania SMS pod względem filtrowania przychodzących wiadomości, - usunięto błąd przy wysyłaniu 'SMS harmonogramowy'. Jeżeli ustawiło się wysyłanie wiadomości SMS takiego samego typu (SMS tygodniowy lub 10-20-ostatni) na więcej niż jeden numer to na pierwszy ustawiony numer zostaną wysłane dobre dane a na kolejne numery już błędne.

Wersja	Data	Opis zmian
D	24.09.2007	Dotyczy wersji oprogramowania od 2007/09/24 11 • dodanie alarmu nr 81 – niepowodzenie wysłania wiadomości SMS, • wysłanie SMS'a z potwierdzeniem lokalnej zmiany konfiguracji przy najbliższym logowaniu do sieci a nie jak dotychczas na koniec doby gazowniczej, • wydłużenie ważności SMS'a do maksymalnego czasu dla danej sieci GSM.
C	06.09.2007	Dotyczy wersji oprogramowania od 2007/09/06 10 • dodanie alarmu nr 80, • zwiększenie czasu ważności SMS'a z 1 do 3 dni.
B	24.08.2007	Dotyczy wersji oprogramowania od 2007/08/24 09 • dodano opcję wysyłania jawnych komunikatów SMS, • dodanie funkcji serwisowej nr 2, pozwalającej na wyświetlenie wersji oprogramowania.
A	23.07.2007	Dotyczy wersji oprogramowania od 2007/07/23 09 (rok/miesiąc/dzień godzina)

15. Notatki