

STACJA REDUKCYJNA ZE STEROWANIEM WARTOŚCI CIŚNIENIA I OGRANICZNIKIEM STRUMIENIA PRZEPŁYWU

**REALIZOWANYM PRZEZ
SYSTEM ZDALNEGO STEROWANIA
I.G.S. DATAFLOW**

LC-21 /2/P-Q/8/SW3.7.x

Wersja dla projektowanej Stacji ŻELISŁAWKI – (Polska)

INSTRUKCJA OBSŁUGI Rev. 0

Żeliszawki korekta nr 00 19wrze2018

Korekta 00 z 20/09/2018: Wersja wyjściowa producenta z 19/09/2018

Plik: Manual Book LC21_2_P-Q_8_SW3_7x_GB – Rev.0 - ZELISŁAWKI.docx

0	/	Emisja	19/09/2018	Boerio	Boerio
NOWELIZ.	R.M.	OPIS ZMIANY	DATA	OPRAC.	ZATW.

- SPIS TREŚCI -

1 – UKŁAD ZDALNEGO STEROWANIA I NADZORU	4
1.1 OPIS OGÓLNY	5
1.2 ZASADA DZIAŁANIA SYSTEMU (<i>Aplikacja ŻELISŁAWKI</i>)	6
1.3 WYMIARY GABARYTOWE	6
2 – USTAWIANIE STACJI I URUCHAMIANIE	7
2.1 USTAWIANIE PRZETWORNIKÓW OTWARCIA REDUKTORÓW:	8
2.2 USTAWIENIE PILOTÓW	9
2.3 URUCHAMIANIE STACJI	10
2.4 SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	10
3 – DANE TECHNICZNE	11
3.1 ELEKTRONICZNA JEDNOSTKA STERUJĄCA LC21/2/P-Q/8/SW3.7x Żeliszawki	12
3.2 SIŁOWNIK ELEKTROPNEUMATYCZNY LC21/2/P-Q/8/SW3.7x	15
3.3 PRZETWORNIK CIŚNIENIA: 1 szt. dla każdego siłownika pneum.+1 szt. dla ciśnienia wylotowego stacji	15
3.4 IZOLATOR ISKROBEZPIECZNY	16
3.5 ZAWÓR ELEKTROMAGNETYCZNY (ELEKTROZAWÓR)	16
4 – OPIS FUNKCJI	17
4.1 FUNKCJE LC-21	18
4.1.1 - STEROWANIE CIŚNIENIEM / NATĘŻENIEM PRZEPŁYWU STACJI	18
4.1.2 - STEROWANIE CIĄGAMI – PODZIAŁ STRUMIENIA (tutaj nie występuje)	20
4.1.3 – TABELA NASTAW	23
4.1.4 - SPRAWDZANIE WARTOŚCI CIŚNIEŃ STERUJĄCYCH	23
4.1.5 - SPRAWDZANIE SYGNAŁU PRZETWORNIKA	24
4.1.6 - SPRAWDZANIE ZAWORÓW ELEKTROMAGNETYCZNYCH	24
4.1.7 - OCHRONA GAZOMIERZA PRZED WYSOKIM NATĘŻENIEM PRZEPŁYWU (funkcja tutaj nieużywana)	25
4.1.8 - SPRAWDZANIE NADCIŚNIENIA Z SIECI (funkcja tutaj nieużywana)	25
4.2 TRYBY PRACY	26
4.2.1 PRACA AUTOMATYCZNA	26
4.2.2 OBSŁUGA RĘCZNA	27
4.3 ZMIANA NASTAWY	28
4.4 SYGNAŁY WEJŚCIOWE / WYJŚCIOWE	30
4.5 WYŚWIETLANE PARAMETRY	35
5 – INSTALACJA	49
5.1 OPIS OGÓLNY	50
5.2 INSTALACJA ELEKTRYCZNA	51
5.3 POŁĄCZENIA PNEUMATYCZNE	53
5.4 POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE	54
6 – URUCHAMIANIE	55
6.1 OPIS OGÓLNY	56
6.2 CZYNNOŚCI WSTĘPNE	56
6.3 PROGRAMOWANIE REGULATORY	59
6.4 WYKAZ PROGRAMOWALNYCH LOKALIZACJI	60

7 – UTRZYMANIE W RUCHU	65
7.1 ŚRODKI OSTROŻNOŚCI	66
7.2 ODPOWIEDZIALNY PERSONEL	66
7.3 CZYNNOŚCI OKRESOWE	66
7.4 OPIS	67
8 – PROTOKÓŁ MODBUS	69
8.1 OPIS OGÓLNY	70
8.2 CZYTAJ WIELOKROTNY PUNKT LOGICZNY – Kod funkcji 01:	71
8.3 CZYTAJ BUFORY – Kod funkcji 03:	74
8.4 WPISZ POJEDYNCZY PUNKT LOGICZNY (BOOLEAN) – Kod funkcji 05	78
8.5 WPISZ WIELOKROTNY PUNKT LOGICZNY – Kod funkcji 15	79
8.6 WPISZ BUFORY – Kod funkcji 16	80
9 – CZĘŚĆ RYSUNKOWA	84
- SCHEMAT TECHNOLOGICZNY (P&I)	85
- RYSUNEK INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	85
- WYMIARY GABARYTOWE	86
- SIŁOWNIK ELEKTROPNEUMATYCZNY – SCHEMAT KOMPONENTÓW	88
- SIŁOWNIK ELEKTROPNEUMATYCZNY – WIDOK OGÓLNY	89
- ELEKTRONICZNA JEDNOSTKA STERUJĄCA – PRZYŁĄCZA PRZEWODÓW	90
- ELEKTRONICZNA JEDNOSTKA STERUJĄCA – KONWERTER RS-232 → RS-485 (OPCJA)	90
10 - ZAŁĄCZONA DOKUMENTACJA	91
- PRZETWORNIK OTWARCIA REDUKTORA – SERIA PA	91
- ISKROBEZPIECZNY KONWERTER SYGNAŁU REZYSTORÓW – KFD0-RC-Ex1	91
- PRZETWORNIK CIŚNIENIA – ROSEMOUNT TYP 2088	91
- BARIERA ISKROBEZPIECZNA – KFD2-STC4-Ex2	91
- ELEKTROZAWÓR – NADI TYP L03 12 V dc	91
- FILTROREDUKTOR TARTARINI SA/2	91

1 - UKŁAD ZDALNEGO STEROWANIA I NADZORU

1.1 OPIS OGÓLNY

LC-21 jest urządzeniem opracowanym przez I.G.S. DATAFLOW do nadzoru i sterowania ciśnienia oraz strumienia w stacji redukcyjnej gazu ziemnego.

W aplikacji tej LC-21 składa się z jednej Elektronicznej Jednostki Sterującej (Sterownik Elektroniczny) oraz dwóch Siłowników Elektropneumatycznych.

Każdy z Siłowników Elektropneumatycznych jest podłączony do jednego Ciągu Rredukcji Ciśnienia.

Każdy Ciąg Redukcji Ciśnienia jest wyposażony w jeden Reduktor Ciśnienia Tartarini.

Podstawowe funkcjonalności oprogramowania LC-21 są następujące:

- Nadzorowanie Ciśnienia Wylotowego z możliwością zmiany jego wartości (lokalnie/zdalnie).
- Automatyczne otwarcie i zamknięcie Ciągów Redukcji Ciśnienia (w funkcji wielkości strumienia - tutaj nie występuje).
- Nadzorowanie Maksymalnego Strumienia Wylotowego Stacji.
- Wykrywanie aktywacji Reduktora Monitora (tutaj nie występuje)

LC-21 można zdefiniować, jako urządzenie **pneumatyczne** ze sterowaniem **elektronicznym**; w istocie, jego elementami składowymi są:

- **Elementy pneumatyczne**

- 1) Reduktory ciśnienia Tartarini w wykonaniu standardowym.
- 2) Piloty do kontroli nastaw w wersji naczynia gazoszczelnego.
- 3) Zbiornik ciśnieniowy/dystrybutor
- 4) Stabilizatory ciśnienia
- 5) Zawory i różne elementy wyposażenia dodatkowego

- **Elementy elektroniczne**

- 1) Elektroniczna Jednostka Sterująca I.G.S. DATAFLO model LC21/2/P-Q/8/SW3.7X, wersja ŻELISŁAWKI
- 2) Elektroniczny przetwornik ciśnienia z ochroną iskrobezpieczną/przeciwwybuchową
- 3) Zawory elektromagnetyczne przeciwwybuchowe
- 4) Elektryczny przetwornik otwarcia reduktorów

System został opracowany tak, aby uczynić jego użytkowanie szczególnie łatwym i bezpiecznym, nawet dla niezbyt wyspecjalizowanego personelu. Wszelkie funkcje są obszernie opisane na dużym wyświetlaczu, a zmian danych regulacyjnych można dokonywać tylko po otwarciu urządzenia, zabezpieczonego kluczem.

W razie awarii zasilania, automatycznie włączy się wewnętrzne urządzenie ochronne. To urządzenie będzie zapewniać działanie całego systemu przez przynajmniej 24 godziny; przy końcu tego okresu, system wyłączy się, ale bez zmiany przetwarzanych do tej pory parametrów, poprzez utrzymywanie ciśnienia dostarczanego gazu ustalonego na bieżącej wartości.

Wartość ciśnienia wylotowego, zwana Nastawą Ciśnienia oraz maksymalne natężenie przepływu gazu zasilającego, zwane Nastawą Natężenia Przepływu można modyfikować lokalnie z elektronicznej jednostki sterującej – regulator elektroniczny LC-21 - przez wprowadzenie nowej wartości nastawy, albo zdalnie, poprzez transmisję sygnałów pochodzących ze sterowania zdalnego i/lub telemetrii (Modbus).

1.2 ZASADA DZIAŁANIA SYSTEMU (Aplikacja ŻELISŁAWKI)

Zasadę działania systemu można krótko opisać, jak niżej:

Pilot reduktora ciśnienia w ciągu powinien być ustawiony za pomocą właściwej śruby nastawczej tak, by uzyskać ciśnienie wylotowe odpowiadające minimalnym wymaganiom specyfikacji stacji/ciągu (Minimalne Bezpieczne Ciśnienie Gazociągu), **ta nastawa musi być identyczna w obu sterowanych ciągach** (roboczym i rezerwowym, zapasowy ciąg tutaj nie występuje).

Każdy pilot ciągu musi być połączony z jednym siłownikiem pneumatycznym (zbiornik ciśnieniowy/dystrybutor), co umożliwia zwiększanie jego nastawy poprzez podanie ciśnienia (nadciśnienia) do komory pilota. Nadciśnienie to jest sterowane Sterownikiem Elektronicznym i jest proporcjonalne do nastawy ciśnienia/natężenia przepływu wymaganej dla tego ciągu oraz do ustawień sprężyny pilota.

Ciśnienie wewnątrz zbiornika/dystrybutora zmieniane jest przez Sterownik Elektroniczny poprzez załączanie dwóch zaworów elektromagnetycznych: zawór zwiększania ciśnienia i zawór zmniejszania ciśnienia. Załączanie następuje stosownie do ustalonej wartości nastaw ciśnienia/natężenia przepływu lub przez operatora – wyłącznie, gdy LC-21 jest ustawiony w tryb ręczny.

Operator może zdefiniować Tabelę Nastaw Ciśnienia/Natężenia Przepływu Stacji, w której może zdefiniować 24 rekordy zawierające następujące parametry:

- Czas dzienny (godzina/minuta)
- Nastawę Ciśnienia Wylotowego
- Nastawę Maksymalnego Natężenia Przepływu Stacji

Elektroniczna Jednostka Sterująca LC-21 o zaprogramowanej dacie/godzinie automatycznie zmieni Nastawę Ciśnienia Wylotowego i Nastawę Maksymalnego Natężenia Przepływu Stacji.

Tabela Nastaw może być programowana oraz aktywowana/dezaktywowana lokalnie za pomocą klawiatury LC-21 lub zdalnie za pomocą połączenia szeregowego z użyciem protokołu Modbus.

LC-21 porównuje Aktywną Nastawę Ciśnienia z wykrytym Sygnałem Ciśnieniowym z przetwornika ciśnienia umieszczonego na wylotowym gazociągu stacji; porównuje wartość Aktywnej Nastawy Natężenia Przepływu z Sygnałem o Przepływie pochodzącym z Przelicznika. Jeśli jedna z tych wartości jest poza odpowiednim obszarem nieczułości, LC-21 automatycznie wysyła sygnał do siłowników pneumatycznych w celu dostosowania ustawień pilotów, tak żeby ustawić ciśnienie wylotowe/natężenie przepływu stacji na żądaną wartość (mieszczącą się w każdej ze stref nieczułości).

W zależności od danych zaprogramowanych przez użytkownika system LC-21 może dopasować Nastawy Reduktorów tak, aby dostarczały gaz zgodnie z wartościami otwarcia reduktora.

Gdy stacja dostarcza Mały Strumień - LC-21 otwiera tylko Mały Ciąg Redukcyjny.

Gdy Ciąg Redukcyjny osiąga swoją maksymalną zaprogramowaną Nastawę Otwarcia / Nastawę Natężenia Przepływu – LC-21 automatycznie otwiera następny Ciąg Redukcyjny.

Gdy Ciąg Redukcyjny osiąga swoją minimalną zaprogramowaną Nastawę Otwarcia / Nastawę Natężenia Przepływu – LC-21 automatycznie zamyka Ciąg Redukcyjny.

UWAGA: funkcjonalność jest nieaktywna w tej aplikacji

1.3 WYMIARY GABARYTOWE

Wymiary gabarytowe elektronicznego systemu sterowania ciśnienia i przepływu LC-21 są bardzo kompaktowe. Zainstalowanie w niewielkich stacjach redukcji ciśnienia gazu nie stanowi problemu.

Wymiary gabarytowe można znaleźć na rysunku nr I_0292 arkusz 2 w części „Rysunki” tej instrukcji.

2 - USTAWIANIE STACJI I URUCHAMIANIE

2.1 USTAWIANIE PRZETWORNIKÓW OTWARCIA REDUKTORÓW:

Każdy z reduktorów podstawowych ciągu posiada jeden przetwornik otwarcia używany do wysyłania do elektronicznej jednostki sterującej LC-21 sygnałów o pozycji otwarcia reduktora (%).

Wewnątrz elektronicznej jednostki sterującej są dwa iskrobezpieczne Konwertery Sygnału (ISB-3 do ISB-4), których funkcją jest przetwarzanie sygnału rezystancyjnego z Przetwornika Otwarcia na sygnał analogowy 4-20mA. Podłączenie i identyfikacja są przedstawione na rysunku nr I_0292 arkusz 5 w części „Rysunki” tej instrukcji obsługi.

W zależności od typu reduktora dostępne są dwa rodzaje liniowych Przetworników Otwarcia, które różnią się zakresem pomiarowym oraz sygnałem wyjściowym rezystancji elektrycznej.

Model PA-25 może rozpoznawać otwarcie reduktora do 25 mm, a jego oporność wynosi 0-1 K Ohm.

Model PA-50 może rozpoznawać otwarcie reduktora do 50 mm, a jego oporność wynosi 0-5 K Ohm.

Elektryczny Konwerter Sygnału (ISB-3 do ISB-4) to urządzenie cyfrowe, którego parametry robocze można ustawić za pomocą oprogramowania PEPPERL+FUCHS (PACTware).

LC-21 jest dostarczany ze wszystkimi konwerterami sygnałów skonfigurowanymi z sygnałem wyjściowym 4-20 mA wyskalowanym na 0-100% skoku potencjometru. Za pomocą oprogramowania PACTware można dopasować ten zakres do rzeczywistego zakresu ruchu wskaźnika otwarcia reduktora ciśnienia (ta wartość może być zmieniana w zależności od typu i wielkości reduktora).

Aby skalibrować Wejście Analogowe LC-21 z sygnałem wyjściowym 4-20 mA konwertera sygnału należy postąpić z każdym z Ciągów Redukcyjnych według następującej sekwencji:

- a) Zamknąć zawór wylotowy ciągu.
- b) Zwiększyć nastawę pilota reduktora.
- c) Otworzyć zawór wlotowy ciągu.
- d) Sprawdzić pozycję reduktora, powinien być całkowicie otwarty. Jeśli nie jest, kontynuować zwiększanie nastawy pilota reduktora.
- e) Podłączyć adapter K-ADP-USB PEPPERL+FUCHS do portu USB komputera PC; uruchomić oprogramowanie PACTware; załadować predefiniowaną konfigurację „Prog_Conv_POTENZIOMETRO_4-20.PW4” i aktywować połączenie z urządzeniem. Wybrać okno <Parameters> <Analogue Output 1>, a następnie nacisnąć „Online Adjustment End Value”.
- f) Zmniejszyć nastawę pilota reduktora, aż do całkowitego zamknięcia reduktora.
- g) Nacisnąć „Online Adjustment Start Value”.
- h) Przesłać nową konfigurację do Konwertera Sygnału.
- i) Ponownie zwiększyć nastawę pilota reduktora oraz sprawdzić/dopasować SPAN.

2.2 USTAWIENIE PILOTÓW

Aby ustawić piloty, system kontroli LC-21 musi być odizolowany i pozbawiony wszelkiego ciśnienia obecnego w siłownikach pneumatycznych.

Aby to uczynić, należy ustawić w trybie "manual" elektroniczną jednostkę sterującą LC-21, zamknąć zawory wlotowe siłowników pneumatycznych oraz pozbyć się ciśnienia w układzie według następującej procedury:

- Sprawdzić tryb jednostki(ek) sterującej(ych) LC-21; powinna(y) być ustawiona(e) w pozycji MANUAL-OFF.
- Nacisnąć klawisz "1" aby wybrać siłownik pneumatyczny ciągu nr 1 - po prawej stronie obszaru statusu powinna się pojawić cyfra "1".
- Nacisnąć klawisz "F5" i czekać aż siłownik pozbędzie się całego ciśnienia (sprawdź wartość na wyświetlaczu).
- Kiedy ciśnienie przestanie spadać (pozostanie stałe przez 20 sekund)
- Nacisnąć klawisz "F6" i udać się w pobliże siłownika pneumatycznego ciągu nr 1, zdjąć zaślepkę dolnego zaworu spustowego i otworzyć ten zawór w celu całkowitego pozbycia się ciśnienia wewnątrz komory sprężyny pilota.
- Powtórzyć operacje c) do f) dla siłowników pneumatycznych pozostałych ciągów.

Po ustawieniu pilotów zamknąć zawór spustowy i ponownie założyć zaślepkę.

Aby sprawdzić umiejscowienie zaworów patrz rysunek nr I_0292 arkusz 3 w części „Rysunki” niniejszej instrukcji obsługi.

Teraz należy ustawić wszystkie piloty stacji na Minimalne Ciśnienie Bezpieczeństwa Gazociągu, zgodnie z odpowiednimi procedurami fabrycznych dla reduktorów.

Minimalne Ciśnienie Bezpieczeństwa Gazociągu jest **minimalnym** ciśnieniem, przy którym stacja dostarcza gaz bez względu na warunki (jest niemożliwym dla LC-21 kontrolowanie/wytwarzanie ciśnienia poniżej tej wartości).

Aby ustalić tę wartość należy wziąć pod uwagę minimalne ciśnienie gazociągu akceptowalne podczas Sterowania Ciśnieniem oraz podczas Ograniczania Maksymalnego Natężenia Przepływu. W rzeczywistości, gdyby przy Minimalnym Ciśnieniu Bezpieczeństwa gazociąg wymagał więcej gazu niż zaprogramowana Nastawa Natężenia Przepływu, LC-21 nie mógłby bardziej zmniejszyć ciśnienia wylotowego, a w konsekwencji zmniejszyć natężenie przepływu stacji.

Po ustawieniu pilotów zamknąć zawory spustowe siłowników i założyć ponownie zaślepki ochronne.

Ciśnienie w siłownikach pneumat.

Otwarcie reduktorów w ciągach %

MASTER		I.G.S. DATAFLOW		LC-21 Rev.3.70		10:18:25	
Cisnienie wylotowe :		000.000 bar		Natezenie przep		0000000 m3/h	
Cisn.sterowania		1: 000.000 bar		1: 000.000 2: 000.000 3: 000.000 bar			
Komunik.:				Alarmy:			
Status:		Recznie 1		PCU-01:000.0 PCU-02:000.0 PCU-03:000.0			
- DANE CIŚNIENIA -				- DANE PRZEPUST -			
Nastawa cisl.wylotowego ... 05.000 bar				Nastawa natez.przep. stacji 010000 m3/h			
Alarm niskiego cisl. wylot. 00.000 bar				Alarm niskiego nat.przep. .. 000000 m3/h			
Alarm wysokiego cisl.wylot. 07.000 bar				Alarm wysokiego nat.przep.. 010000 m3/h			
Nastawa MIN cisl.wylot. ... 00.000 bar				MIN nastawa nat.przep.stac. 000000 m3/h			
Nastawa MAX cisl.wylot. ... 10.000 bar				MAX nastawa nat.przep.stac. 020000 m3/h			
Czas całkowania cisl.wylot. 0010 sec				Czas całkowania nat.przep.. 0002 sec.			
Pocz.skali p.cisl.wyl.(4mA) 00.000 bar				Pocz.skali p.nat.przep.(4mA) 000000 m3/h			
Kon.skali p.cisl.wyl.(20mA) 10.000 bar				Kon.skali p.nat.prze.(20mA) 020000 m3/h			
Obszar nieczul.cisl.wyl.+/- 0.050 bar				Obszar nieczul. przep. +/- 0100 m3/h			
Czas otwarcia elektrozaworu 0.3 sec				Czas min.miedzy imp. - LF . 0000 sec.			
Kon.skali p.cisl.ster(20mA) 06.000 bar				- DANE SYSTEMU -			
Max cisnienie sterujace ... 04.000 bar				Alarm kontroli zaw.el-mag.. 0.000 bar			
Zakres nadcisl. zwrotnego . 0.000 bar				Zrod.zm.nastaw 0=WEW. 1=ZEW 0			
Czas kontr.nadc.zwrotnego . 00000 sec				Sekwen.ciagow : Roboc-1 Rezer-2 Zapas-3			
Tab.nastaw		Jezyk		Recz gora		Recz dol	
F1		F2		F3		F4	

2.3 URUCHAMIANIE STACJI

Po ustawieniu pilotów/przetworników, szczegóły patrz punkty 2.1 / 2.2, można uruchomić stację zgodnie z procedurami dostawcy stacji lub producenta reduktorów.

Stacja rozpocznie działanie z Minimalnym Ciśnieniem Bezpiecznym Gazociągu. Przed uruchomieniem systemu LC-21 należy zaprogramować wszystkie dane konfiguracyjne (patrz rozdział 4 "OPIS FUNKCJI").

2.4 SCHEMAT TECHNOLOGICZNY

Zob. Rys. nr I_0292 arkusz 1 w części „Rysunki” tej instrukcji obsługi.

3 - DANE TECHNICZNE

3.1 ELEKTRONICZNA JEDNOSTKA STERUJĄCA LC21/2/P-Q/8/SW3.7x Żeliszawki

Obudowa	:	Szafka metalowa z przezroczystym zamknięciem do montażu elementów na szynie 19"
Klasa ochrony	:	IP 65
Zasilanie	:	230/115V prądu przemiennego, +/- 15% 50/60 Hz
Max. pobór	:	50 VA
Test napięcia zasilającego	:	Napięcie próbne = 2 kV Częstotliwość = 5 kHz Ilość impulsów = 75 (15 ms) Okres czasu = 300 ms
Zasilanie awaryjne	:	12V prądu stałego
Autonomia przy braku zasilania głównego	:	24 godziny
Charakterystyka akumulatora	:	Typ szczelny Używany do zasilania rezerwowego Napięcie = 12V prądu stałego Pojemność = 54 Ah (całkowita)
Zasilanie pomocnicze przetworników prądowych	:	24V= - I _{max} 200 mA
Sygnały wejściowe	:	16 4-20 mA (do przetwornika biernego/czynnego) rozdzielczość 12 bitów - 1 dla Sygnału Przepływu/Przetwornik Gazomierza 1 - 1 j.w. Gazomierza 2 (nie używane) - 1 j.w. Gazomierza 3 (nie używane) - 1 dla przetwornika ciśnienia wylotowego ochrona przez barierę iskrobezpieczną [EEX i] - 1 dla przetwornika ciśn. sterującego ciągu 1 ochrona przez barierę iskrobezpieczną [EEX i] - 1 dla przetwornika ciśn. sterującego ciągu 2 ochrona przez barierę iskrobezpieczną [EEX i] - 1 dla przetwornika ciśn. sterującego ciągu 3 ochrona j.w. (nie używane) - 1 dla pozycji reduktora ciągu 1 ochrona przez barierę iskrobezpieczną [EEX i] - 1 dla pozycji reduktora ciągu 2 ochrona przez barierę iskrobezpieczną [EEX i] - 1 dla pozycji reduktora ciągu 3 ochrona j.w. (nie używane) - 1 dla zewnętrznej nastawy ciśnienia wylotowego - 1 dla zewnętrznej nastawy natężenia przepływu - 4 dostępne do przyszłego wykorzystania
	:	24 Wejścia cyfrowe (dla styku swobodnego WŁ./WYŁ.) - 1 dla aktywnej/nieaktyw. Tabeli Nastaw - 1 dla kontroli działania Systemu (nie używane) - 1 dla zwiększania nastawy - 1 dla zmniejszania nastawy - 1 dla wyboru wariantu nastawy ciśn./przepływ - 1 dla impulsów gazomierza – sygnał n.cz/w.cz - 1 wybór funkcji GŁÓWNY/PODRZĘDNY (master/slave) (n.u.) - 1 dla wyboru trybu funkcji PODRZĘDNY (slave): PRACA / CZEKAJ (n.u.) - 1 dla sygn.Pełn.OtwarciaRed.MonitoraCiągu1 (n.u.) - 1 dla sygn.Pełn.OtwarciaRed.MonitoraCiągu2 (n.u.) - 1 dla sygn.Pełn.OtwarciaRed.MonitoraCiągu3 (n.u.) - 13 dostępnych dla przyszłego wykorzystania

- Sygnały wyjściowe : 8
- 4-20 mA** niesymetryczne (zasilane 24V)
rozdzielczość 12 bit
 - 1 ciśnienie gazociągu wylotowego stacji
 - 1 nastawa natężenia przepływu stacji
 - 1 nastawa ciśnienia wylotowego stacji
 - 1 nastawa ciśnienia ciągu nr 1
 - 1 nastawa ciśnienia ciągu nr 2
 - 1 nastawa ciśnienia ciągu nr 3 (n.u.)
 - 2 dostępne do przyszłego wykorzystania
- 24
- Wyjścia cyfrowe** otwarty kolektor (0V= ziemia)
max. prąd 100 mA (każde wyjście)
- 1 WŁĄCZ. zasilania głównego LC21
 - 1 stan akumulatorów LC21
 - 1 powtarzanie wejść kontroli systemu (n.u.)
 - 1 alarm niskiego ciśnienia
 - 1 alarm wysokiego ciśnienia
 - 1 alarm niskiego przepływu
 - 1 alarm wysokiego przepływu
 - 1 awaria przetwornika ciśnienia wylotowego
 - 1 awaria sygnału/przetwornika przepływu
 - 1 obecność ciśnienia zwrotnego w gazociągu wylot.
 - 1 tryb LC-21 - Automatyczny / Ręczny
 - 1 tryb Tablicy Nastaw – WŁ./WYŁ.
 - 1 status nastawy - wewnętrzna/zewnętrzna
 - 1 ustaw. trybu jednostki PODRZĘDNEJ (slave)
na PRACA / CZEKAJ (n.u.)
 - 1 Alarm Główny LC-21
- Siłownik pneumatyczny nr 1**
- 1 zawór elektromagn. zwiększania ciśnienia
 - 1 zawór elektromagn. zmniejszania ciśnienia
 - 1 alarm wysokiego ciśnienia sterującego
- Siłownik pneumatyczny nr 2**
- 1 zawór elektromagn. zwiększania ciśnienia
 - 1 zawór elektromagn. zmniejszania ciśnienia
 - 1 alarm wysokiego ciśnienia sterującego
- Siłownik pneumatyczny nr 3 (n.u.)**
- 1 zawór elektromagn. zwiększania ciśnienia
 - 1 zawór elektromagn. zmniejszania ciśnienia
 - 1 alarm wysokiego ciśnienia sterującego
- 1
- Komunikacja przez port szeregowy (RS-232)**
Protokół ASCII/RTU MODBUS
- | | |
|-----------------------|-----------------|
| 300 – 9600 b/s | (programowalne) |
| 7-8 Bit danych | (programowalne) |
| 1-2 Bit stop | (programowalne) |
| E/O/N Bit parzystości | (programowalne) |

Interfejs człowiek/maszyna	:	Klawiatura wielofunkcyjna z 23 klawiszami Podświetlany, alfanumeryczny wyświetlacz monochromatyczny LCD, rozdzielczość 640 x 480 Wyświetlanie po polsku, włosku/angielsku
Pojemność pamięci	:	Program przechowywany jest w pamięci FLASH, dane procesowe w pamięci RAM
Realizowane funkcje	:	Regulacja ciśnienia i przepływu przez modelowanie wyjściowej komendy zwiększenia/zmniejszenia za pomocą programowania czasu reagowania
Obudowa	:	Lakierowana szafka z blachy stalowej, przeznaczona do montażu na ścianie Klasa ochrony IP 65 Wymiary 600 x 480 x 480 (szer. x wys. x głęb.)

3.2 SIŁOWNIK ELEKTROPNEUMATYCZNY LC21/2/P-Q/8/SW3.7x

Klasa ochrony	:	IP 65
Zasilanie	:	12V= (zawór elektromagnetyczny) – 24V= (nadajnik ciś.)
Pobór	:	11 W – 23 mA, odpowiednio
Zasilanie pneumatyczne	:	Powietrze / gaz ziemny
Max. ciśnienie wlotowe	:	80 bar
Max. zwiększenie ciśnienia	:	30 bar
Max. ciśnienie wylotowe	:	nastawa sprężynowa pilota + max zwiększenie ciśnienia
Min. ciśnienie wlotowe	:	Max. zwiększenie ciśnienia przez klienta + 1 bar (31 bar)
Max. zużycie gazu	:	6 litrów/min (tylko przy zwiększaniu ciśnienia)
Instalacja	:	Na podłodze z 3 otworami na śruby DN 8 mm
Materiał zbiornika	:	Stal węglowa
Objętość	:	2 litry
Max. ciśnienie robocze	:	30 bar
Wykończenie	:	Niebieski lakier proszkowy
Materiał złączy	:	Rurka nierdzewna 10 DN Armatura: stal węglowa (inny materiał na zamówienie)
Złącza pneumatyczne wlot./wylot.	:	Rurka DN 10 mm / złączka 1/4" NPT-F
Nastawa zaworu nadmiarowego	:	32 bar (lub inna na zamówienie)
Przylącze testowe	:	Złączka 1/4" NPT-F dla: - Przetwornika ciśnienia sterującego - Zaworu nadmiarowego (wydmuchowego)

Zainstalowany element :

3.3 PRZETWORNIK CIŚNIENIA: 1 szt. dla każdego siłownika pneum.+1 szt. dla ciśnienia wylotowego stacji

Producent	:	Fisher Rosemount
Model	:	2088G (typu Smart)
Zakres ciśnień	:	0 – 40 bar (stosownie do wymagań odbiorcy)
Dokładność	:	0,2%, włączając liniowość, histerezę oraz powtarzalność
Sygnał wyjściowy	:	2-żyłowy, 4 – 20 mA
Wykonanie	:	Aprobaty CSA/ATEX Intrinsic Safety – EEx ia IIC T5 / T4 Ex II 1G – BAS00ATEX1166X Explosion Proof – Ex II 1/2 G KEMA97ATEX2378
Parametry elektryczne (EEX i)	:	U _i = 30V I _i = 200 mA C _i = 0,012 µF P _i = 0,9 W
Przylącze	:	1/2" NPT – żeńskie
Zakres temperatur	:	- Medium - 40 – 121 °C - Otoczenie - 40 – 70 °C

3.4 IZOLATOR ISKROBEZPIECZNY**- 2 szt. w Elektronicznej Jednostce Sterującej - używane do przetworników ciśnienia**

Producent	:	PEPPERL+FUCHS												
Model	:	KFD2-STC4-Ex2 (Dwukanałowy kompatybilny z Przetwornikiem Smart)												
Zasilanie	:	24 V DC - 130 mA pobór max.												
Sygnał wejściowy	:	Iskrobezpieczny, 4 – 20 mA z przetwornika iskrobezp.												
Sygnał wyjściowy	:	4 – 20 mA zasilanie źródłowe												
Dopuszczenia	:	CSA/FM/ATEX / Approval EUROPEJSKIE – BAS99ATEX7025 EX II 1 G [EEX ia] IIC (-20°C <= Temp. otoczenia <= 60°C)												
Parametry elektryczne (EEX i) II A	:	<table><tr><td>U₀=</td><td>25,2 V</td><td>I₀=</td><td>93 mA</td></tr><tr><td>C₀=</td><td>2,888 μF</td><td>P₀=</td><td>0,586 W</td></tr><tr><td>L₀=</td><td>33 mH</td><td>L/R=</td><td>486 μH/Ohm</td></tr></table>	U ₀ =	25,2 V	I ₀ =	93 mA	C ₀ =	2,888 μF	P ₀ =	0,586 W	L ₀ =	33 mH	L/R=	486 μH/Ohm
U ₀ =	25,2 V	I ₀ =	93 mA											
C ₀ =	2,888 μF	P ₀ =	0,586 W											
L ₀ =	33 mH	L/R=	486 μH/Ohm											

- 2 szt. w EJS - używane do przetworników otwarcia reduktorów

Producent	:	PEPPERL+FUCHS												
Model	:	KFD0-RC-EX1 (przetwornik rezystancja-prąd)												
Zasilanie	:	Automatyczne, 2-żyłowe 4-20 mA, pętla prądowa												
Sygnał wejściowy	:	0-5000 Ohm z przetwornika pozycji reduktora												
Sygnał wyjściowy	:	4– 20 mA (sygnał pasywny)												
Dopuszczenia	:	CSA/FM/ATEX / Approval EUROPEJSKIE – BAS99ATEX7025 EX II 1 G [EEX ia] II C (-20°C <= Temp. otoczenia <= 60°C)												
Parametry elektryczne (EEX i) II B	:	<table><tr><td>Uo=</td><td>162 V</td><td>Io=</td><td>13,1 mA</td></tr><tr><td>Co=</td><td>2,63 μF</td><td>Po=</td><td>0,53 W</td></tr><tr><td>Lo=</td><td>600 mH</td><td></td><td></td></tr></table>	Uo=	162 V	Io=	13,1 mA	Co=	2,63 μF	Po=	0,53 W	Lo=	600 mH		
Uo=	162 V	Io=	13,1 mA											
Co=	2,63 μF	Po=	0,53 W											
Lo=	600 mH													

3.5 ZAWÓR ELEKTROMAGNETYCZNY (ELEKTROZAWÓR)

Producent	:	NADI S.r.l.
Model	:	L03_____12 V= (do użytku z gazem ziemnym)
Materiał korpusu	:	Stal nierdzewna AISI 303
Działanie	:	Dwudrożny, normalnie zamknięty
Przyłącza medium	:	1/4" NPT – żeńskie
Otwór	:	2,5 mm (zmienny z dostępem z zewnątrz)
Ciśnienie max. korpusu	:	60 bar
Zasilanie	:	12 V DC
Pobór	:	11 Watt
Dopuszczenia	:	EUROPEJSKIE –KEMA04ATEX2158 Ex II 1/2 GD EEX dc IIB T5 (-20°C ≤ Temp. otocz. ≤ 60°C)
Połączenie elektryczne	:	1/2" NPT – żeńskie

4 - OPIS FUNKCJI

4.1 FUNKCJE LC-21

Jak powiedziano poprzednio, elementem pozwalającym na prawidłowe działanie całego układu zdalnego sterowania jest regulator elektroniczny I.G.S DATAFLOW model LC21. Został on dostarczony z odpowiednim oprogramowaniem sprzętowym, które opracowaliśmy dla uczynienia całego systemu szczególnie łatwym w obsłudze, nawet przez personel nieposiadający specjalistycznej wiedzy.

Funkcje i rodzaje działania regulatora opisano poniżej, z położeniem szczególnego nacisku na funkcje i elementy sterujące dostępne dla operatora.

Przed wszystkim należy zauważyć, że w celu uniemożliwienia dokonywania zmian w systemie i/lub modyfikacji zaprogramowanych danych przez nieupoważniony personel, zastosowano przełącznik, zabezpieczony kluczem. Niewłączenie zapobiega dokonaniu poniżej opisanych modyfikacji.

Pierwszą funkcją regulatora LC-21 jest możliwość zmiany wartości według potrzeb (w ramach określonego zakresu), a jednocześnie utrzymywanie na stałym poziomie ciśnienia wylotowego z jednostki redukcyjnej, niezależnie od wpływu czynników zewnętrznych. Drugą podstawową funkcją jest możliwość sterowania (ograniczania) maksymalnego natężenia wypływu gazu ze stacji. **Trzecią podstawową funkcją jest możliwość podziału/sterowania strugi gazu w ciągach stacji (nie używana w tej aplikacji).** Każda operacja może być monitorowana i sterowana lokalnie lub za pomocą systemu sterowania/nadzorowania zdalnego, pozwalając w ten sposób na modyfikowanie sposobu reagowania stacji z pojedynczej centralnej lokalizacji zdalnego sterowania (sterowni).

Elektroniczna Jednostka Sterująca LC-21 używa siłowników pneumatycznych LC-21 do zmiany nastaw pilotów, każdy siłownik może odbierać dwa sygnały cyfrowe z elektronicznej jednostki sterującej:

- a) Zwiększanie nastawy pilota ciśnienia (12V DC)
- b) Zmniejszanie nastawy pilota ciśnienia (12V DC)

Siłownik wysyła do Elektronicznej Jednostki Sterującej następujące informacje:

- c) Ciśnienie wewnątrz siłownika (4-20 mA) – Ta wartość musi być dodana do nastawy sprężynowej każdego pilota w celu uzyskania aktualnej nastawy pilota.

Model LC-21 posiada pewne wewnętrzne funkcje, które są szczegółowo opisane poniżej.

4.1.1 - STEROWANIE CIŚNIENIEM / NATĘŻENIEM PRZEPŁYWU STACJI

Funkcja ta jest używana do utrzymywania ciśnienia wylotowego stacji na zaprogramowanej nastawie oraz w celu zmniejszania jego wartości gdyby natężenie przepływu wzrosło powyżej zaprogramowanej nastawy.

LC-21 używa dwóch pętli regulacyjnych sprzężonych ze sobą: pierwsza pętla kontroluje ciśnienie wylotowe stacji, druga pętla - natężenie przepływu stacji.

Funkcja ta używa następujących zaprogramowanych parametrów LC-21:

Pętla ciśnienia

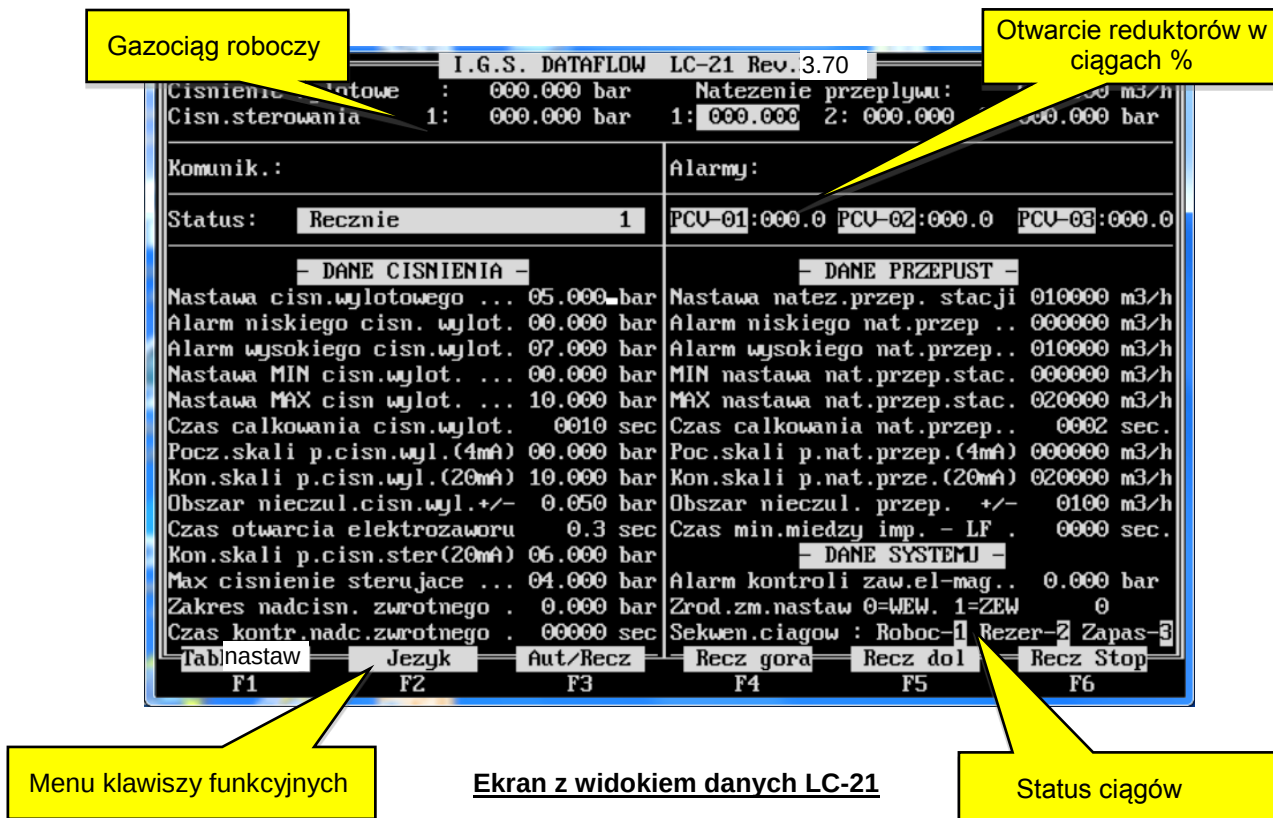
- a) Nastawa ciśnienia wylotowego
- b) Czas całkowania ciśnienia wylotowego
- c) Obszar nieczułości ciśnienia wylotowego

Pętla natężenia przepływu

- d) Nastawa natężenia przepływu
- e) Czas całkowania natężenia przepływu
- f) Obszar nieczułości natężenia przepływu

Wszystkie pętle

- g) Czas otwarcia zaworu elektromagnetycznego
- h) Maksymalne ciśnienie sterujące



Filozofia sterowania:

- a) LC-21 odczytuje ciśnienie wylotowe stacji za pomocą przetwornika zainstalowanego na gazociągu wylotowym. Po odczekaniu "Czasu całkowania ciśnienia" porównuje tę wartość z "Nastawą ciśnienia wylotowego". Możliwe jest uzyskanie następujących warunków:
 - 1) $(\text{nastawa ciśnienia} - \text{obszar nieczułości ciśn.}) < \text{ciśn. wylotowe} < (\text{nast. ciśn.} + \text{obszar niecz. ciśn.})$, w tym przypadku LC-21 zachowuje aktualną nastawę pilota, żadne polecenie nie jest wysyłane do siłowników.
 - 2) $\text{ciśn. wylot} > (\text{nast. ciśn.} + \text{obsz. n. ciśn.})$, w tym przypadku LC-21 przestawia się na pętlę kontroli ciśnienia i wysyła Polecenie **Zmniejszenia** Ciśnienia do siłownika "ciągu roboczego". Wszystkie piloty ciągu roboczego zmniejszają swoje nastawy o wartość proporcjonalną do "Czasu otwarcia zaworu elektromagn." oraz położenia kryzy nastawnej w **Zaworze Elektr. Zmniejszającym** w siłowniku LC-21. Aby zwiększyć krok zmiany ciśnienia można zwiększyć "Czas otwarcia zaworu elektromagn." i/lub nieco wykręcić kryzę nastawną zaworu elektromagn. Aby zmniejszyć krok zmiany ciśnienia można zmniejszyć "Czas otwarcia zaworu elektromagn." i/lub nieco wkręcić kryzę nastawną zaworu elektromagn. (kierunek wskazówek zegara).
 - 3) $\text{ciśn. wylot} < (\text{nast. ciśn.} - \text{obsz. n. ciśn.})$, jeżeli pętla kontroli natężenia przepływu nie jest aktywna, LC-21 wysyła Polecenie **Zwiększenia** Ciśn. do siłownika "ciągu roboczego". Wszystkie piloty ciągu roboczego zwiększają swoje nastawy o wartość proporcjonalną do "Czasu otwarcia zaworu elektromagn." oraz położenia kryzy nastawnej w **Zaworze Elektr. Zwiększającym** w siłowniku LC-21. Aby zwiększyć krok zmiany ciśnienia można zwiększyć "Czas otwarcia zaworu elektromagn." i/lub nieco wykręcić kryzę nastawną zaworu elektromagn. Aby zmniejszyć krok zmiany ciśnienia można zmniejszyć "Czas otwarcia zaworu elektromagn." i/lub nieco wkręcić kryzę nastawną zaworu elektromagn. (kierunek wskazówek zegara).
- b) LC-21 wykrywa Natężenie Przepływu Gazu stacji poprzez sygnał analogowy 4-20 mA / impulsowy HF, przychodzący z urządzeń zewnętrznych (np. przelicznik). Po odczekaniu "Czasu całkowania natężenia przepływu" porównuje tę wartość z "Nastawą natężenia przepływu". Możliwe jest uzyskanie następujących warunków:

"Nastawa natężenia przepływu" jest zaprogramowana = 0.
W tym przypadku pętla regulacji natężenia przepływu jest NIEAKTYWNA.

"Nastawa natężenia przepływu" jest zaprogramowana > 0

- 1) Aktualne natężenie przepływu < (nastawa natęż. przepł. + obszar nieczułości natęż. przepł.), w tym przypadku LC-21 przestawia się na pętlę kontroli ciśnienia.
- 2) Aktualne natęż. przepł. > (nastawa natęż. przepł. + obszar n. natęż. przepł.), w tym przypadku LC-21 uruchamia pętlę kontroli natężenia przepływu i przesyła polecenie zmniejszenia ciśnienia sterującego do siłownika "ciągu roboczego". Pilot „ciągu roboczego” zmniejsza swoją nastawę aby zmniejszyć natężenie przepływu stacji.

4.1.2 - STEROWANIE CIĄGAMI – PODZIAŁ STRUMIENIA (tutaj nie występuje)

Pętla sterująca używana jest do nadzorowania Podziału Strumienia pomiędzy ciągi redukcyjne.

Funkcja ta używa następujących parametrów LC-21:

- Typ Sygnału (*Signal Type*) dla Podziału Strumienia między ciągi (Otwarcie Reduktora/Wielkość Strumienia Gazu) (*Regulator Opening / Gas Flow Rate*)
- Typ Regulacji (*Regulation Type*) dla Podziału Strumienia między ciągi (0= Równoległa / 1= Przemieniana) (0= Parallel / 1= Ciclic)
- Czas Stabilizacji Reduktorów (*Regulators Stabilising Time*)
- Maksymalna dP Ciśnienia Sterującego definiująca zamknięcie reduktora (*Max dP Command Press. for define PCV CLOSE*)
- Minimalny Stopień Otwarcia Reduktora Ciągu Roboczego (*Minimum Work Line Regulator Position*)
- Maksymalny Stopień Otwarcia Reduktora Ciągu Roboczego (*Maximum Work Line Regulator Position*)
- Minimalny Stopień Otwarcia Reduktora Ciągu Rezerwowego (*Minimum Stand-By Line Regulator Position*)
- Maksymalny Stopień Otwarcia Reduktora Ciągu Rezerwowego (*Maximum Stand-By Line Regulator Position*)
- Minimalny Stopień Otwarcia Reduktora Ciągu Zapasowego (*Minimum Spare Line Regulator Position*)
- Maksymalny Stopień Otwarcia Reduktora Ciągu Zapasowego (*Maximum Spare Line Regulator Position*)

W celu ustawienia parametrów Podziału Strumienia należy wywołać "Główne Menu Konfiguracji LC-21" („LC-21 Main Configuration Menu”), jeśli aktualnie jest wyświetlany "Widoku danych LC-21", poprzez naciśnięcie klawisza „INS”, następnie „F1”, następnie „F2”, a gdy się ono pojawi wybrać pozycję 8) naciskając klawisz „8”.

Filozofia sterowania:

Model LC-21 może używać dwóch różnych filozofii Podziału Strumienia między ciągi w zależności od zaprogramowanej wartości zmiennej Typu Regulacji dla Podziału Strumienia

(0=Równoległa /1=Przemieniana) (0= Parallel / 1= Ciclic).

A) Typ Regulacji - RÓWNOLEGŁA

Ten Typ Podziału Strumienia stosowany jest TYLKO wtedy, gdy Stacja Redukcyjna wyposażona jest w reduktory o jednakowych średnicach nominalnych.

A1) PODZIAŁ STRUMIENIA PRZEPŁYWU W FUNKCJI STOPNIA OTWARCIA REDUKTORA (*Split Line Flow / Reg. Open %*)

Strumień może zostać podzielony pomiędzy 3 ciągi (maksymalnie). Każdy ciąg (Roboczy/ Rezerwowo/ Zapasowy) musi mieć tę samą średnicę. W tej konfiguracji LC-21 jest używany do Podziału Strumienia Przepływu Stacji pomiędzy Ciąg Roboczy, Ciąg Rezerwowo i Ciąg Zapasowy w odniesieniu do wartości otwarcia reduktorów zaprogramowanych przez użytkownika.

ZWIĘKSZAJĄCE SIĘ NATEŻENIE PRZEPŁYWU

- Gdy ciśnienie wylotowe ze stacji < Min. Nastawa Ciśn. Wylot. (*Min. Out Pressure Set-Point*)

LC-21 otwiera Ciąg Roboczy i zwiększa ciśnienie na wylocie ze stacji do wartości Nastawy Ciśnienia Wylotowego (zaprogramowanej).

- Stopień Otwarcia Reduktora Ciągu Roboczego >= Max Otwarcie Red.Ciągu Rob. % (*Max. Work Line Reg.Open%*) (zaprogramowane)

LC-21 otwiera Ciąg Rezerwowo i rozdziela strumień gazu pomiędzy oba ciągi utrzymując tę samą wartość Otwarcia Reduktorów (+/- 2,5%).

- Stopień Otwarcia Reduktora Ciągu Rezerwowego >= Max Otwarcie Red.Ciągu Rez. % (*Max. Stand-By Line Reg.Open%*) (zaprogramowane)

LC-21 otwiera Ciąg Zapasowy i rozdziela strumień gazu pomiędzy wszystkie 3 ciągi utrzymując tę samą wartość Otwarcia Reduktorów (+/- 2,5%).

ZMNIEJSZAJĄCE SIĘ NATEŻENIE PRZEPŁYWU

- Stopień Otwarcia Reduktora Ciągu Zapasowego $\leq$ Min Otwarcie Red. Ciągu Zapas. % (Min. Spare Line Reg. Open%)
 LC-21 zamyka Ciąg Zapasowy i rozdziela strumień gazu pomiędzy oba ciągi utrzymując tę samą wartość Otwarcia Reduktorów (+/- 2,5%).
- Stopień Otwarcia Reduktora Ciągu Rezerwowego $\leq$ Min Otwarcie Red. Ciągu Rez. % (Min. Stand-By Line Reg. Open%)
 LC-21 zamyka Ciąg Rezerwowo i strumień gazu płynie przez Ciąg Roboczy.
- Stopień Otwarcia Reduktora Ciągu Roboczego $\leq$ Min. Otwarcie Ciągu Roboczego % (Min. Work Line Reg. Open%)
 LC-21 zamyka Ciąg i oczekuje na obniżenie ciśnienia w Ciągu. Gdy ciśnienie wylotowe stacji osiągnie wartość Nastawy Minimalnego Ciśnienia (Min Pressure Set-Point), LC-21 otwiera Ciąg Roboczy i podnosi ciśnienie wylotowe do zaprogramowanej wartości „Nastawa Ciśnienia Wylotowego”.

A2) PODZIAŁ STRUMIENIA PRZEPŁYWU W FUNKCJI STOPNIA WIELKOŚCI STRUMIENIA GAZU
(Split Line Flow / Station Flow Rate m³/h)

Strumień może zostać podzielony pomiędzy 3 ciągi (maksymalnie). Każdy ciąg (Roboczy/ Rezerwowo/ Zapasowy) musi mieć tę samą średnicę. W tej konfiguracji LC-21 jest używany do Podziału Strumienia Przepływu Stacji pomiędzy Ciąg Roboczy, Ciąg Rezerwowo i Ciąg Zapasowy w odniesieniu do wartości Strumienia Gazu w Ciągach zaprogramowanych przez użytkownika.

ZWIEKSZAJĄCE SIĘ NATEŻENIE PRZEPŁYWU

- Gdy ciśnienie wylotowe ze stacji $<$ Min. Nastawa Ciśn. Wylot. (Min. Out Pressure Set-Point)
 LC-21 otwiera Ciąg Roboczy i zwiększa ciśnienie na wylocie ze stacji do wartości Nastawy Ciśnienia Wylotowego (zaprogramowanej).
- Wielkość Strumienia Gazu Stacji $\geq$ Max Strumień Ciągu Roboczego (Max. Work Line Flow Rate)
 LC-21 otwiera Ciąg Rezerwowo i rozdziela strumień gazu pomiędzy oba ciągi utrzymując tę samą wartość Otwarcia Reduktorów (+/- 2,5%).
- Wielkość Strumienia Gazu Stacji $\geq$ Max Strumień Ciągu Rezerwowego (Max. Stand-By Line Flow Rate)
 LC-21 otwiera Ciąg Zapasowy i rozdziela strumień gazu pomiędzy wszystkie 3 ciągi utrzymując tę samą wartość Otwarcia Reduktorów (+/- 2,5%).

ZMNIEJSZAJĄCE SIĘ NATEŻENIE PRZEPŁYWU

- Wielkość Strumienia Gazu Stacji $\leq$ Min. Strumień Ciągu Zapasowego (Min. Spare Line Flow Rate)
 LC-21 zamyka Ciąg Zapasowy i rozdziela strumień gazu pomiędzy oba ciągi utrzymując tę samą wartość Otwarcia Reduktorów (+/- 2,5%).
- Wielkość Strumienia Gazu Stacji $\leq$ Min. Strumień Ciągu Rezerwowego (Min. Stand-By Line Flow Rate)
 LC-21 zamyka Ciąg Rezerwowo i strumień gazu płynie przez Ciąg Roboczy.
- Wielkość Strumienia Gazu Stacji $\leq$ Min. Strumień Ciągu Roboczego (Min. Work Line Flow Rate)
 LC-21 zamyka Ciąg i oczekuje na obniżenie ciśnienia w Ciągu. Gdy ciśnienie wylotowe stacji osiągnie wartość Nastawy Minimalnego Ciśnienia (Min Pressure Set-Point), LC-21 otwiera Ciąg Roboczy i podnosi ciśnienie wylotowe do zaprogramowanej wartości Nastawa Ciśnienia Wylotowego.

B) Typ Regulacji – PRZEMIENNA

Ten Typ Podziału Strumienia stosowany jest TYLKO wtedy, gdy Stacja Redukcyjna wyposażona jest w reduktory o zróżnicowanych średnicach nominalnych (tutaj nie występuje)

B1) PODZIAŁ STRUMIENIA PRZEPŁYWU W FUNKCJI STOPNIA OTWARCIA REDUKTORA
(Split Line Flow / Reg. Open %)

Strumień może zostać podzielony pomiędzy 3 ciągi (maksymalnie). Każdy ciąg (Roboczy/ Rezerwow/ Zapasowy) musi mieć inną średnicę. W tej konfiguracji LC-21 jest używany do Podziału Strumienia Przepływu Stacji pomiędzy Ciąg Roboczy, Ciąg Rezerwow i Ciąg Zapasowy w odniesieniu do wartości otwarcia reduktorów zaprogramowanych przez użytkownika.

ZWIEKSZAJĄCE SIĘ NATEŻENIE PRZEPŁYWU

- Gdy ciśnienie wylotowe ze stacji < Min. Nastawa Ciśn. Wylot. (*Min. Out Pressure Set-Point*)
LC-21 otwiera Ciąg Roboczy i zwiększa ciśnienie na wylocie ze stacji do wartości Nastawy Ciśnienia Wylotowego (zaprogramowanej).
- Stopień Otwarcia Reduktora Ciągu Roboczego $\geq$ Max Otwarcie Red.Ciągu Rob. % (*Max. Work Line*
(zaprogramowane) *Reg.Open%*)
LC-21 otwiera Ciąg Rezerwow i zamyka Ciąg Roboczy.
- Stopień Otwarcia Reduktora Ciągu Rezerwowego $\geq$ Max Otwarcie Red.Ciągu Rez. % (*Max. Stand-By*
(zaprogramowane) *Line Reg.Open%*)
LC-21 otwiera Ciąg Zapasowy i zamyka Ciąg Rezerwow.

ZMNIEJSZAJĄCE SIĘ NATEŻENIE PRZEPŁYWU

- Stopień Otwarcia Reduktora Ciągu Zapasowego $\leq$ Min Otwarcie Red.Ciągu Zapas. % (*Min. Spare*
(zaprogramowane) *Line Reg.Open%*)
LC-21 otwiera Ciąg Rezerwow i zamyka Ciąg Zapasowy.
- Stopień Otwarcia Reduktora Ciągu Rezerwowego $\leq$ Min Otwarcie Red.Ciągu Rez. % (*Min. Stand-By*
(zaprogramowane) *Line Reg.Open%*)
LC-21 otwiera Ciąg Roboczy i zamyka Ciąg Rezerwow.
- Stopień Otwarcia Reduktora Ciągu Roboczego $\leq$ Min. Otwarcie Ciągu Roboczego % (*Min. Work Line*
(zaprogramowane) *Reg. Open%*)
LC-21 zamyka ciąg i oczekuje na obniżenie ciśnienia w ciągu. Gdy ciśnienie wylotowe stacji osiągnie wartość Nastawy Minimalnego Ciśnienia (*Min Pressure Set-Point*), LC-21 otwiera Ciąg Roboczy i podnosi ciśnienie wylotowe do zaprogramowanej wartości Nastawy Ciśnienia Wylotowego.

B2) PODZIAŁ STRUMIENIA PRZEPŁYWU W FUNKCJI STOPNIA WIELKOŚCI STRUMIENIA GAZU
(Split Line Flow / Station Flow Rate m³/h)

Strumień może zostać podzielony pomiędzy 3 ciągi (maksymalnie). Każdy ciąg (Roboczy/ Rezerwow/ Zapasowy) musi mieć inną średnicę. W tej konfiguracji LC-21 jest używany do Podziału Strumienia Przepływu Stacji pomiędzy Ciąg Roboczy, Ciąg Rezerwow i Ciąg Zapasowy w odniesieniu do wartości Strumienia Gazu w Ciągach zaprogramowanych przez użytkownika.

ZWIEKSZAJĄCE SIĘ NATEŻENIE PRZEPŁYWU

- Gdy ciśnienie wylotowe ze stacji < Min. Nastawa Ciśn. Wylot. (*Min. Out Pressure Set-Point*)
LC-21 otwiera Ciąg Roboczy i zwiększa ciśnienie na wylocie ze stacji do wartości Nastawy Ciśnienia Wylotowego (zaprogramowanej).
- Wielkość Strumienia Gazu Stacji $\geq$ Max Strumień Ciągu Roboczego (*Max. Work Line*
(zaprogramowany) *Flow Rate*)
LC-21 otwiera Ciąg Rezerwow i zamyka Ciąg Zapasowy.
- Wielkość Strumienia Gazu Stacji $\geq$ Max Strumień Ciągu Rezerwowego (*Max. Stand-By*
(zaprogramowany) *Line Flow Rate*)
LC-21 otwiera Ciąg Zapasowy i zamyka Ciąg Rezerwow.

ZMNIEJSZAJĄCE SIĘ NATEŻENIE PRZEPŁYWU

- Wielkość Strumienia Gazu Stacji $\leq$ Min. Strumień Ciągu Zapasowego (*Min. Spare*
(zaprogramowany) *Line Flow Rate*)
LC-21 otwiera Ciąg Rezerwow i zamyka Ciąg Zapasowy.

- Wielkość Strumienia Gazu Stacji <= Min. Strumień Ciągu Rezerwowego (Min. Stand-By
(zaprogramowane) Line Flow Rate)

LC-21 otwiera Ciąg Roboczy i zamyka Ciąg Rezerwowy.

- Wielkość Strumienia Gazu Stacji <= Min. Strumień Ciągu Roboczego (Min. Work Line
(zaprogramowane) Flow Rate)

LC-21 zamyka ciąg i oczekuje na obniżenie ciśnienia w ciągu. Gdy ciśnienie wylotowe stacji osiągnie wartość Nastawy Minimalnego Ciśnienia (Min Pressure Set-Point), LC-21 otwiera Ciąg Roboczy i podnosi ciśnienie wylotowe do zaprogramowanej wartości Nastawy Ciśnienia Wylotowego.

4.1.3 – TABELA NASTAW

Używając "Widoku tabeli nastaw LC-21" operator może zaprogramować TABELĘ NASTAW CIŚNIENIA i PRZEPŁYWU. Dzięki tej tabeli można ustawić dokładny Czas (DOBOWY) kiedy LC-21 zmieni NASTAWĘ CIŚNIENIA lub PRZEPŁYWU.

W celu zaprogramowania danych należy:

- Przekręcić klucz bezpieczeństwa w pozycję UNLOCK
- Przesunąć kursor na parametr, który chcemy zmienić za pomocą strzałek na klawiaturze
- Nacisnąć klawisz "Ins"
- Wprowadzić nową wartość (uwaga: Separatory dziesiętne są usytuowane automatycznie, nie da się zmienić ich pozycji)
- Aby usunąć najstarszy wpis, należy nacisnąć klawisz "Del"
- Nacisnąć klawisz "Enter" aby zatwierdzić
- Wprowadzanie zakończone - nacisnąć klawisz "F1", LC-21 analizuje i wprowadzone dane.

Do tabeli można wprowadzić 24 różne czasy dobowe (periody), w każdym z nich musi być zadana:

- Godzina = Godzina . Minuta Jest to czas Rozpoczęcia Zmiany Nastawy, aby dezaktywować period należy wprowadzić „99.99”, LC-21 przetworzy to na ".*.*.*.*.*" (Period Pusty)

- Nastawa Ciśnienia = Wprowadzić Nową Nastawę Ciśnienia Wylotowego; jeśli chcemy zachować poprzednią wartość (nie zmieniać Nastawy Ciśnienia) należy zaprogramować wartość „99.99”; LC-21 pokaże w Tabeli znaki ".*.*.*.*.*", co oznacza: „Nastawa Nie Zostanie Zmieniona”.

- Nastawa Max Przepływu = Wprowadzić Nową Nastawę Max Przepływu; jeśli chcemy zachować poprzednią wartość (nie zmieniać Nastawy Max Przepływu) należy zaprogramować wartość „999999”; LC-21 pokaże w Tabeli znaki "*****", co oznacza: „Nastawa Nie Zostanie Zmieniona”.

Istnieje możliwość aktywacji lub dezaktywacji funkcji Automatycznej Zmiany Nastaw. Wyboru dokonuje się naciskając klawisz "Enter", gdy wyświetlacz pokazuje główne okno podglądu danych zaprogramowanych.

4.1.4 - SPRAWDZANIE WARTOŚCI CIŚNIEŃ STERUJĄCYCH

LC-21 może sprawdzić wartości ciśnień sterujących obecnych wewnątrz zbiorników wszystkich siłowników pneumatycznych.

Funkcja ta używa następującego parametru zaprogramowanego:

- Maksymalne ciśnienie sterujące

Jeżeli "Maksymalne ciśnienie sterujące" jest zaprogramowane na = 0, funkcja "sprawdź wartość ciśnienia sterującego" jest NIEAKTYWNA. Funkcja sprawdza, czy ciśnienie sterujące, wykryte przez przetwornik zainstalowany na siłowniku pneumatycznym, jest powyżej wartości zaprogramowanej w "Max Command Pressure" ("Maksymalne ciśnienie sterujące").

Jeżeli TAK, LC-21 podejmuje działania:

- Wyświetla ALARM na wyświetlaczu "Hi Com. Pressure - x", gdzie x oznacza siłownik ciągu (1/2/3)

- Ustawia alarm wyjścia cyfrowego 14 (ciąg1) / 15 (ciąg 2) / 16 (ciąg 3).
- Wstrzymuje polecenia wyjściowe otwarcia elektrozaworu zwiększania ciśnienia w siłowniku ciągu.

Jeżeli NIE, LC-21 resetuje:

- ALARM na wyświetlaczu oraz na wyjściu
- Restartuje polecenie wyjściowe otwarcia elektrozaworu zwiększania ciśnienia w siłowniku ciągu.

4.1.5 - SPRAWDZANIE SYGNAŁU PRZETWORNIKA

LC-21 może przeprowadzać samoczynny test prawidłowości analogowych sygnałów wejściowych.

W zależności od „rodzaju sygnału” testy są zróżnicowane.

Dla wszystkich sygnałów wejściowych (oprócz Natężenia Strumienia Gazu oraz Nastawy Ciśnienia i Strumienia) LC-21 sprawdza:

- Czy sygnał jest większy niż 3,6 mA
- Czy sygnał jest mniejszy niż 22mA

Oprócz tego LC-21 sprawdza:

- | | |
|-----------------------------|---|
| - Natężenie przepływu gazu: | Czy różnica między poprzednią odczytaną a obecną wartością jest większa niż 10% pełnej skali. |
| - Ciśnienie wylotowe: | Czy różnica między poprzednią odczytaną a obecną wartością jest większa niż 10% pełnej skali. |
| - Ciśnienie sterujące 1: | Czy różnica między poprzednią odczytaną a obecną wartością jest większa niż 10% pełnej skali. |
| - Ciśnienie sterujące 2: | Czy różnica między poprzednią odczytaną a obecną wartością jest większa niż 10% pełnej skali. |
| - Ciśnienie sterujące 3: | Czy różnica między poprzednią odczytaną a obecną wartością jest większa niż 10% pełnej skali. |

Jeżeli jeden z powyższych warunków nie jest spełniony, LC-21 aktywuje ALARM PRZETWORNIKA i ustawia tryb LC-21 na MANUALNY.

4.1.6 - SPRAWDZANIE ZAWORÓW ELEKTROMAGNETYCZNYCH

LC-21 może przeprowadzać samoczynny test prawidłowości działania zaworów elektromagn. siłowników. Funkcja ta jest stosowana do wszystkich trzech siłowników ciągów.

W trakcie każdego cyklu LC-21 wykrywa wartość ciśnienia siłownika ciągu.

Jeśli ciśnienie sterujące siłownika zmienia się w kierunku przeciwnym do poleceń dla zaworu elektromagn. bardziej niż wartość zaprogramowana w "Alarm funkcji sprawdź ciśnienie zaworu" ("**Check Valve Pres. Alarm**"), LC-21 aktywuje ALARM "**Command inc./Dec. SOV Line - x**", gdzie x oznacza siłownik ciągu (1/2/3) i szybko zaczyna wysyłać polecenia wzrostu/spadku zaworom elektromagn. w celu kompensacji prawdopodobnej nieszczelności uszczelnienia zaworu elektromagn. Następnie aktywuje cyfrowy alarm wyjściowy 14 (ciąg 1) / 15 (ciąg 2) / 16 (ciąg 3).

W celu dezaktywacji tej funkcji należy zaprogramować wartość "**Check Valve Pres. Alarm**" = 0.

Jeżeli ciśnienie sterujące siłowników NIE zmienia się w tym samym kierunku co polecenia dla zaworu elektromagn., po 11 kolejnych poleceniach SOV, LC-21 aktywuje ALARM "**Command Inc./Dec. SOV Line - x**", gdzie x oznacza siłownik ciągu (1/2/3) z usterką zaworu elektromagn.

Wzrost ciśnienia sterującego może być wywołany również usterką membrany pilota, w tym przypadku ciśnienie stacji może wzrosnąć ponad wartość nastawy i może osiągnąć wartość nastawy zaworu szybko zamykającego.

Jeżeli taka sytuacja nie jest dopuszczalna w danym zastosowaniu stacji redukcyjnej, istnieje możliwość instalacji 3-drogowego zaworu elektromagn. na rurce impulsowej zaworu szybko zamykającego i sterowania jego działaniem za pomocą cyfrowych wyjściowych sygnałów alarmowych (ustawić równolegle wyjścia Alarmów: Wysokie Ciśnienie Sterujące oraz Alarm Zaworu Elektromagn).

4.1.7 - OCHRONA GAZOMIERZA PRZED WYSOKIM NATĘŻENIEM PRZEPŁYWU (funkcja tutaj nieużywana)

Dla wykorzystania tej funkcji do wejścia cyfrowego nr 7 LC-21 podłączamy sygnał niskiej częstotliwości o przepływie objętościowym gazu, wytwarzany przez gazomierz lub przelicznik.

Funkcja ta służy bezpieczeństwu gazomierza mechanicznego. Przy niskim ciśnieniu wylotowym stacji i podczas zwiększania ciśnienia jest możliwe przeciążenie gazomierza.

LC-21 porównuje czas pomiędzy dwoma impulsami z wartością zaprogramowaną w lokalizacji "Czas min. między imp. LF" ("**d.Time Flow LF Pulses**") (jeżeli zostało zaprogramowane wejście n.cz. impulsów z gazomierza podczas uruchamiania LC-21) lub porównuje obliczone natężenie przepływu w gazomierzu z "Maksymalnym przepustowością gazomierza" ("**Max. Meter Flow Rate**") (jeżeli zostało zaprogramowane wejście w.cz. impulsów z gazomierza podczas uruchamiania LC-21). Jeśli przerwa między impulsami jest krótsza od zaprogramowanej wartości lub obliczone natężenie przepływu gazu przez gazomierz jest większe od maksymalnego natężenia przepływu dla gazomierza, LC-21 włącza ALARM "Wysokiego natężenia przepływu" ("**Hi Meter Flow Rate**") i wstrzymuje polecenia zwiększania ciśnienia. Gdy natężenie przepływu gazomierza się zmniejszy (czas pomiędzy dwoma impulsami zwiększy się do wartości zaprogramowanej), LC-21 ponownie uruchomi wysyłanie poleceń otwarcia zaworu elektromagnetycznego zwiększającego i wyczyści komunikaty o ALARMACH.

Funkcja ta jest aktywna gdy:

- a) Źródłem informacji o natężeniu przepływu gazu są impulsy n.cz lub w.cz (patrz ustawienia LC-21)
- b) Zaprogramowana wartość "**d.Time Flow LF Pulses**" > 0. (przy impulsach n.cz.)
- c) Zaprogramowana wartość "**Max. Meter Flow Rate**" > 0 (przy impulsach w.cz.)

4.1.8 - SPRAWDZANIE NADCIŚNIENIA Z SIECI (funkcja tutaj nieużywana)

Funkcja ta służy do utrzymywania właściwych wartości nastaw pilotów gdy ciśnienie wylotowe stacji jest wyższe niż zaprogramowana nastawa, a nie jest generowane przez tę stację, tylko przyszło z innej stacji włączonej do systemu, posiadającej wyższą nastawę.

Gdy ciśnienie w gazociągu wzrasta ponad zaprogramowaną nastawę, LC-21 sprawdza czy to nadciśnienie jest wytwarzane przez lokalne reduktory, czy jest wygenerowane przez inną stację.

Sprawdzanie składa się z:

- a) LC-21 stopniowo, krok po kroku, zmniejsza ciśnienie sterujące ciągu roboczego o maksymalną wartość zaprogramowaną w "Zakres nadciśnienia zwrotnego z sieci" ("**Overpressure Band**").
- b) W każdym cyklu porównuje zmiany ciśnienia sterującego ze zmianami ciśnienia wylotowego.
- c) Jeśli ciśnienie wylotowe nie spada (ciśnienie pochodzące z innej stacji), LC-21 aktywuje:
Komunikat "Ciśnienie zwrotne z gazociągu" ("**Line Return Pressure**").
Zamyka wyjście cyfrowe nr 10.
Stopniowo zwiększa ciśn. sterujące ciągu roboczego do poprzedniej poprawnej wartości.
- d) LC-21 odczekuje czas zaprogramowany (sek) w "Czas kontroli nadciśnienia zwrotnego" ("**Overpressure Time Control**"), po czym restartuje sprawdzanie nadciśnienia.

Wyjście cyfrowe i komunikaty są wymazywane gdy:

- a) Spadnie ciśnienie wylotowe podczas obniżania ciśnienia sterującego ciągu roboczego
- b) Operator zmieni wartość nastawy (lokalnie / zdalnie)
- c) Operator zmieni status sterowania (Automatyczny / Ręczny)
- d) Operator zmieni wartość "Obszar nieczułości ciśnienia wylotowego"
- e) Operator zmieni wartość "Zakres nadciśnienia zwrotnego"

- f) Operator zmieni wartość "Czas kontroli nadciśnienia zwrotnego"
- g) Ciśnienie wylotowe spadnie poniżej wartości nastawy

UWAGA: - Jeżeli wartość zaprogramowana w "Czas kontroli nadciśnienia zwrotnego" wynosi 0, funkcja "Sprawdź Nadciśnienie" jest wyłączona.

4.2 TRYBY PRACY

Regulator elektroniczny LC-21 przewiduje dwa różne tryby pracy (AUTOMATYCZNY / MANUALNY). Przez wciśnięcie klawisza funkcyjnego F3, można przełączać między pracą w trybie AUTOMATYCZNYM i RĘCZNYM. Status rodzaju pracy pokazywany jest w obszarze danych „Status” wyświetlacza LC-21 i jest powtarzany na wyjściu cyfrowym 11.

4.2.1 PRACA AUTOMATYCZNA

Tryb **Automatyczny** polega na pozostawieniu całości sterowania procesem regulatorowi LC-21. W istocie będzie on obsługiwał wyjścia sterujące zaworami elektromagnetycznymi, zwiększał/zmniejszał ciśnienie wewnątrz zbiorników dystrybucyjnych w funkcji wykrytych wartości zmiennych wejściowych.

Przed aktywacją pracy automatycznej niezbędne jest sprawdzenie aktualności wszystkich programowalnych danych dla modelu LC-21. Więcej szczegółów jest zawarte w następnym rozdziale.

W trybie automatycznym aktywne są następujące funkcje:

- | | |
|---|-------------|
| a) STEROWANIE CIŚNIENIA / NATĘŻENIA PRZEPŁYWU STACJI | Patrz 4.1.1 |
| b) STEROWANIE CIĄGAMI | Patrz 4.1.2 |
| c) AUTOMATYCZNE PRZEŁĄCZANIE CIĄGÓW (tylko jeśli aktywna) | Patrz 4.1.3 |
| d) SPRAWDZENIE WARTOŚCI CIŚNIEŃ STERUJĄCYCH | Patrz 4.1.4 |
| e) SPRAWDZENIE SYGNAŁU PRZETWORNIKA | Patrz 4.1.5 |
| f) SPRAWDZANIE ZAWORÓW ELEKTROMAGNETYCZNYCH (tylko jeśli aktywna) | Patrz 4.1.6 |
| g) OCHRONA GAZOMIERZA PRZED NADMIERNYM PRZEPŁYWEM (tylko jeśli aktywna) | Patrz 4.1.7 |
| h) SPRAWDZANIE NADCIŚNIENIA Z SIECI (tylko jeśli aktywna) | Patrz 4.1.8 |

4.2.2 OBSŁUGA RĘCZNA

Tryb ręczny umożliwia operatorowi ręczną kontrolę nastaw pilotów każdego ciągu przez otwieranie/zamykanie zaworów elektromagnetycznych umieszczonych na siłownikach pneumatycznych każdego ciągu.

Ta funkcja jest aktywna wyłącznie jeśli status WAIT (CZEKAJ) nie jest aktywny oraz jeśli po prawej stronie statusu modelu LC-21 wyświetlona jest nazwa "Name" (1 / 2 / 3) ręcznego wyboru ciągu.

Używając klawiszy funkcyjnych "F4", "F5", "F6" operator może:

- klawisz "F4" Zwiększyć nastawy pilotów wybranego ciągu.
- klawisz "F5" Zmniejszyć nastawy pilotów wybranego ciągu.
- klawisz "F6" Zawiesić zmiany nastaw pilotów wybranego ciągu.

Szybkość zmian nastaw pilota ciągu jest zależna od zaprogramowanej wartości "Czasu otwarcia zaworu elektromagnetycznego" oraz pozycji kryzy nastawnej zaworu elektromagnetycznego.

Bieżące parametry ciągu (Ciśnienie sterujące, stopień otwarcia reduktora) są wyświetlone w prawym górnym rogu wyświetlacza LC-21.

Operator może zmieniać ciąg wybrany ręcznie, naciskając klawisze:

Klawisz "1" aby wybrać ciąg nr 1

Klawisz "2" aby wybrać ciąg nr 2

Klawisz "3" aby wybrać ciąg nr 3 (jeśli istnieje)

Komendy wyjściowe dla siłownika są wyświetlane na ekranie modelu LC-21.

W obszarze statusu jest wyświetlone:

- "MANUAL -UP- x" (Zwiększający Zawór jest OTWARTY)
- "MANUAL -DOWN- x" (Zmniejszający Zawór jest OTWARTY)
- "MANUAL x" (Zwiększający i Zmniejszający Zawór jest OTWARTY)

Gdzie "x" oznacza wybrany ciąg (1 / 2 / 3)

W trybie ręcznym modelu LC-21 aktywne są następujące funkcje:

- | | |
|---|-------------|
| a) SPRAWDZANIE WARTOŚCI CIŚNIEŃ STERUJĄCYCH | Patrz 4.1.4 |
| b) SPRAWDZENIE SYGNAŁU PRZETWORNIKA | Patrz 4.1.5 |
| c) SPRAWDZANIE ZAWORÓW ELEKTROMAGNETYCZNYCH (tylko jeśli aktywna) | Patrz 4.1.6 |
| d) OCHRONA GAZOMIERZA PRZED NADMIERNYM PRZEPŁYWEM (tylko jeśli aktywna) | Patrz 4.1.7 |

4.3 ZMIANA NASTAWY

Niezależnie od wybranego trybu pracy regulatora (automatycznego/ręcznego), można zmieniać wartość nastawy ciśnienia wylotowego oraz maksymalnego natężenia przepływu gazu.

Jeśli lokalizacja „Set-Point Var. 0=INT. 1=EXT.” jest zaprogramowana na INTERNAL (WEWNĘTRZNA) (0), to operator może zmieniać tę wartość z klawiatury LC-21. Jeśli jest zaprogramowana na EXTERNAL (ZEWNĘTRZNA), to zmianę można przeprowadzić z wejścia sygnału cyfrowego za pomocą układu zdalnego sterowania lub przez sygnał analogowy 4-20 mA, w funkcji „Wstępne programowanie systemu”. W obu trybach, wartości można modyfikować przez port szeregowy, używając protokołu MODBUS. Stan odchyień nastaw pokazywany jest w polu "dane o komunikatach" („Messenger data area”) wyświetlacza LC-21 i jest on powtórzony w wyjściu cyfrowym 16.

Wybór „źródła”, z którego dokonywana jest zmiana nastawy wykonywany jest przez zaprogramowanie parametru, określonego jako:

„Set-Point 0=INT. 1=EXT.”, znajdujące się u dołu, po prawej stronie wyświetlacza.

Przez zaprogramowanie 0, włącza się funkcję WEWNĘTRZNEJ (INTERNAL) nastawy; w tych warunkach, operator może wpisać:

W lokalizacji, określonej jako „Nastawa ciśnienia” („Pressure Set-Point”), wartość ciśnienia, wyrażoną w barach, do której stacja będzie doprowadzana, (gdy włączone jest działanie automatyczne).

W lokalizacji, zwanej „Nastawa natężenia przepływu” („Flow Rate Set-Point”), wartość maksymalnego natężenia przepływu gazu, wyrażoną w m³/godz., do której stacja będzie doprowadzana, (gdy włączone jest działanie automatyczne).

Gdy elektroniczna jednostka sterująca LC-21 działa w trybie automatycznym, należy wybrać odpowiednią nastawę stacji. Logika wyboru jest następująca:

- LC-21 odczytuje wartość ciśnienia wylotowego stacji, używając przetwornika ciśnienia w gazociągu, porównuje tę wartość z nastawą ciśnienia i jeśli jest wyższa od niej + wartość strefy nieczułości, włącza ZMNIEJSZAJĄCY zawór elektromagnetyczny w celu zmniejszenia ciśnienia wylotowego stacji. Na wyświetlaczu wpisany jest wiersz z punktem, obracającym się w kierunku nastawy ciśnienia, wskazującym włączoną nastawę.
- LC-21 odczytuje lub oblicza natężenie przepływu gazu na wylocie zgodnie z ustawionym wstępnie programem. Jeśli sygnał źródłowy wybrano w postaci impulsu n.cz., system oblicza wielkość przepływu gazu wykorzystując sygnał impulsowy n.cz. niskiej częstotliwości oraz wskazanie wartości ciśnienia z przetwornika ciśnienia w gazociągu. Jeśli wybrano źródło sygnału o przepływie w postaci sygnału analogowego 4-20 mA generowanego przez przelicznik przepływu gazu - używa tego sygnału wejściowego dla określenia rzeczywistego natężenia przepływu gazu. W obu przypadkach, wartość natężenia przepływu gazu porównywana jest z zaprogramowaną wartością „nastawy przepływu gazu” („Flow Rate Set-Point”), i jeśli jest ona większa, system otwiera ZMNIEJSZAJĄCY zawór elektromagnetyczny w celu zmniejszenia ciśnienia wylotowego stacji i w konsekwencji zmniejszenia natężenia przepływu stacji. Na wyświetlaczu widać wiersz z punktem obracającym się w kierunku nastawy natężenia przepływu, wskazujący włączoną nastawę. (Tę funkcję może wstrzymać zaprogramowana nastawa natężenia przepływu = 0).
- LC-21 porównuje wartość ciśnienia wylotowego stacji z nastawą ciśnienia zaprogramowaną i jeśli natężenie przepływu gazu jest mniejsze od swojej nastawy, wysyła impuls sygnałowy do otwarcia zaworu elektromagnetycznego ZWIĘKSZAJĄCEGO, a w konsekwencji zwiększa ciśnienie wylotowe stacji.

W przypadku, gdy sterowanie zmianami nastawy pochodzi od wejścia cyfrowego z urządzenia do zdalnego sterowania lub 4-20 mA, to są one ignorowane przez regulator, lecz, gdy pochodzą z portu szeregowego lub wewnętrznej tablicy nastaw, to nowe wartości są akceptowane.

Po zaprogramowaniu 1 włącza się funkcja nastawy ZEWNĘTRZNEJ (EXTERNAL); w tych warunkach, operator **nie może** wpisać żadnej wartości ciśnienia z klawiatury, gdyż regulator będzie przyjmował tylko zmiany nastaw pochodzące z urządzenia zdalnego – cyfrowego lub analogowego.

Aby zmienić wartość nastawy z wejścia cyfrowego, trzeba podłączyć zacisk, znajdujący się na płycie tylnej jednostki sterującej do układu zdalnego. Procedura tej operacji jest następująca:

- Wybrać funkcję nastawy ZEWNĘTRZNEJ (EXTERNAL), wpisując "1" w polu „Set-Point Var.”, znajdującym się w dolnej, prawej części wyświetlacza.
- Aby **zwiększyć** wartość nastawy, należy utrzymać zamknięte Wejście Cyfrowe nr 4 przez taką ilość sekund, jaka jest konieczna do zwiększenia wartości nastawy.
Wartość przyrostu jest równa wartości zaprogramowanej w lokalizacji, określonej, jako „Dead Band” („Obszar nieczułości”), dla każdej sekundy zwarcia wejścia cyfrowego.
- Aby **zmniejszyć** wartość nastawy, należy utrzymać zamknięte Wejście Cyfrowe nr 5 przez taką ilość sekund, jaka jest potrzebna do zmniejszenia wartości nastawy.
Wartość spadku jest równa wartości zaprogramowanej w lokalizacji, określonej, jako „Dead Band” („Obszar nieczułości”), dla każdej sekundy zwarcia wejścia cyfrowego.
- Dla wybrania rodzaju nastawy (ciśnienie lub natężenie przepływu), którą chcemy zmodyfikować, należy użyć Wejścia Cyfrowego nr 6. Jeśli jest on otwarty, to modyfikuje się nastawę ciśnienia, a jeśli zamknięty, nastawę natężenia przepływu.

Ostrzeżenie! System rozpoznaje tylko zwieranie styków trwające przez wielokrotność jednej sekundy.

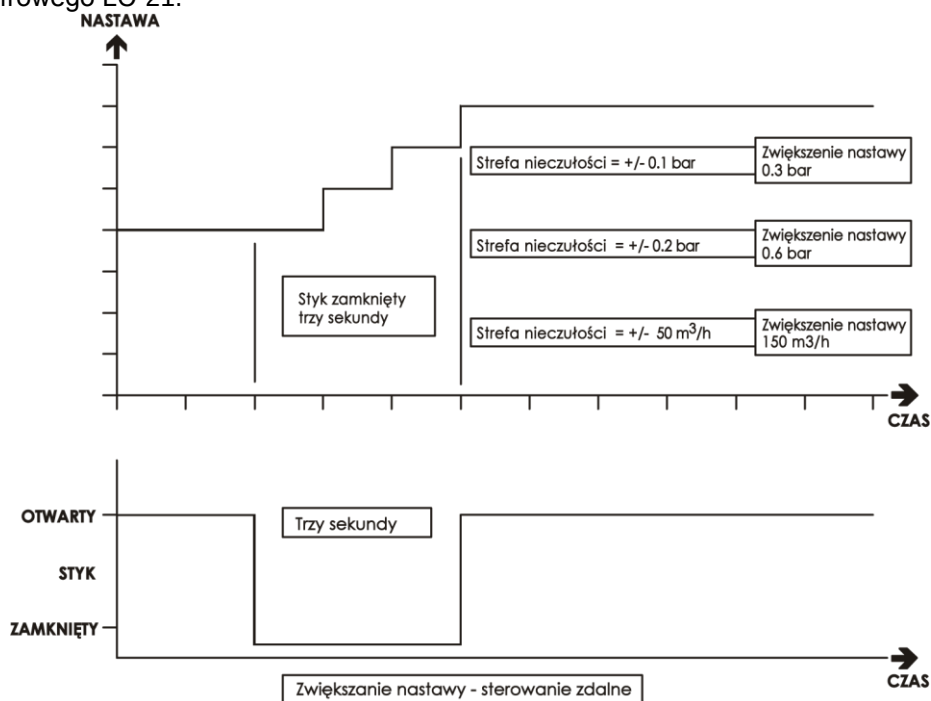
- Aktualnie ustalona wartość nastawy wyświetlana jest u góry wyświetlacza.

Wskazywana wartość przesyłana jest do jednostki zdalnego sterowania, za pomocą dwóch analogowych sygnałów 4-20 mA. Zakres wyjścia nr 3 to „Nastawa ciśnienia”/”Pressure Set-Point” oraz wyjścia nr 2 – „Nastawa natężenia przepływu”/”Flow-Rate Set-Point” jest taki sam, jak dla:

- Przetwornika Ciśnienia w Gazociągu, określony w lokalizacji „Pressure Transmitter Start (4 mA)” („Początek skali przetwornika ciśnienia”) oraz „Pressure Transmitter End (20 mA)” („Koniec skali przetwornika ciśnienia”) dla nastawy ciśnienia.

- Natężenia Przepływu Gazu, określony w lokalizacji „Flow Rate Transm. Start (4 mA)” („Początek skali przetwornika nat. przepł.”) oraz „Flow Rate Transm. End (20 mA)” („Koniec skali przetwornika natęż. przepł.”), dla nastawy natężenia przepływu. Jeśli zaprogramowano natężenie przepływu gazu na wlocie, obliczane przez nieskorygowane / skorygowane impulsy niskiej częstotliwości, to „Flow Rate Transmitter Start (4 mA)” jest ustalone przez program na 0 m³/godz.

Schemat poniżej pokazuje sekwencję czas/sygnał dla sterowania zmianą nastaw, z wykorzystaniem wejścia cyfrowego LC-21.



Aby zmienić wartość nastawy z Wejścia Analogowego, trzeba podłączyć zacisk Wejścia Analogowego znajdujący się na płycie tylnej sterownika do układu zdalnego sterowania. Zakres (min. nastawa ciśnienia/przepływu do max. nastawy ciśnienia/przepływu) analogowego sygnału wejściowego jest równy wartości zaprogramowanej za pomocą klawiatury.

4.4 SYGNAŁY WEJŚCIOWE / WYJŚCIOWE

Regulator elektroniczny LC-21 z oprogramowaniem wersji 3.7x wyposażony jest w wiele portów analogowo-cyfrowych, ale wykorzystuje tylko 24 z 24 wyjść cyfrowych, 6 z 8 wyjść analogowych, 12 z 24 wejść cyfrowych i 12 z 16 wejść analogowych. Dostępne są inne wolne sygnały dla interfejsów urządzeń użytkownika. Metodę odczytu / zapisywania danych / stanu opisano w module interfejsu szeregowego.

8 podłączonych wejść cyfrowych:

(ON = styk zwarty, OFF = styk otwarty)

<u>Nr WE cyfrowego</u>	<u>Zacisk (+) i (-)</u>	<u>Opis</u>
Cyfr. 2	1 i 2	ON&OFF = Włączona / wyłączona – Tablica nastaw (zmiana stanu dla każdego impulsu) Min. Cykl Pracy = 1 sek.
Cyfr. 3	NIE używane	ON = Włączony Kontrolny Sygnał WE – Powtórzone na WY cyfr. 03 OFF = Wyłączony Kontrolny Sygnał WE – Powtórzone na WY cyfr. 03
Cyfr. 4	3 i 4	ON = Nastawa zewn.–Zwiększenie o 1 krok obsz. nieczułości co 1 sek. OFF = Nastawa zewn. Zwiększenie – Spoczynek
Cyfr. 5	5 i 6	ON = Nastawa zewn.–Zmniejszenie o 1 krok obsz. nieczułości co 1 sek OFF = Nastawa zewn. Zmniejszenie – Spoczynek
Cyfr. 6	7 i 8	ON = Wybór zmienianej nastawy – NATĘŻENIE PRZEPŁYWU w ciągu OFF = Wybór zmienianej nastawy – CIŚNIENIE w ciągu
Cyfr. 7	9 i 10	ON = Sygnał Przepływu Gazomierz/Stacja - Impuls WŁ. OFF = Sygnał Przepływu Gazomierz/Stacja - Impuls WYŁ.
Cyfr. 8	NIE używane	ON = Wybór działania modelu LC-21 w trybie PODRZĘDNY/ slave OFF = Wybór działania modelu LC-21 w trybie GŁÓWNY/ master
Cyfr. 9	NIE używane	ON = Wybór działania LC-21 w trybie PODRZĘDNY na CZEKAJ OFF = Wybór działania LC-21 w trybie PODRZĘDNY na PRACA
Cyfr. 10	NIE używane	ON = Reduktor Monitor Ciągu -1 jest całkowicie otwarty OFF = Reduktor Monitor Ciągu -1 NIE jest całkowicie otwarty
Cyfr. 11	NIE używane	ON = Reduktor Monitor Ciągu -2 jest całkowicie otwarty OFF = Reduktor Monitor Ciągu -2 NIE jest całkowicie otwarty
Cyfr. 12	NIE używane	ON = Reduktor Monitor Ciągu -3 jest całkowicie otwarty OFF = Reduktor Monitor Ciągu -3 NIE jest całkowicie otwarty

18 podłączonych wyjść cyfrowych:

(ON = styk zwarty, OFF = styk otwarty)

Nr WY cyfrowego	Zacisk (+) i (-)	Opis
Cyfr. 1	11 i 12	ON = Zasilanie główne obecne (230V, 50 Hz) OFF = Brak zasilania głównego
Cyfr. 2	13 i 14	ON = Stan akumulatora zasilającego – OK. (12V prądu stałego) OFF = Stan akumulatora zasilającego – Rozładowany
Cyfr. 3	NIE używane	ON = Powtórzenie kontr. sygnału wejścia (We Cyfrowe 03 Zamkn.) OFF = Powtórzenie kontr. sygnału wejścia (We Cyfrowe 03 Otwarte)
Cyfr. 4	15 i 16	ON = Alarm niskiego ciśnienia wylotowego włączony OFF = Alarm niskiego ciśnienia wylotowego wyłączony
Cyfr. 5	17 i 18	ON = Alarm wysokiego ciśnienia wylotowego włączony OFF = Alarm wysokiego ciśnienia wylotowego wyłączony
Cyfr. 6	19 i 20	ON = Alarm niskiego przepływu włączony OFF = Alarm niskiego przepływu wyłączony
Cyfr. 7	21 i 22	ON = Alarm wysokiego natężenia przepływu włączony OFF = Alarm wysokiego natężenia przepływu wyłączony
Cyfr. 8	23 i 24	ON = Przetwornik ciśnienia wylotowego – Awaria (4-20 mA) OFF = Przetwornik ciśnienia wylotowego – Normalnie (4-20 mA)
Cyfr. 9	25 i 26	ON = Przetwornik natężenia przepływu – Awaria (4–20 mA) OFF = Przetwornik natężenia przepływu – Normalnie (4–20 mA)
Cyfr. 10	27 i 28	ON = Ciśnienie wyjściowe nie jest dostarczane przez tę stację LC-21 OFF = Ciśnienie wyjściowe jest dostarczane przez tę stację LC-21
Cyfr. 11	29 i 30	ON = Stan systemu LC-21 – Automatyczny OFF = Stan systemu LC-21 – Ręczny
Cyfr. 12	31 i 32	ON = Stan Tabeli Automatycznej Zmiany Nastaw - WŁĄCZ. OFF = Stan Tabeli Automatycznej Zmiany Nastaw – WYŁĄCZ.
Cyfr. 13	33 i 34	ON = Stan nastawy LC-21 – ZEWNĘTRZNA OFF = Stan nastawy LC-21 – WEWNĘTRZNA
Cyfr. 14	35 i 36	ON = Alarm wysokiego ciśn. sterującego ciągu nr 1 - Aktywny OFF = Alarm wysokiego ciśn. sterującego ciągu nr 1 – Nieaktywny
Cyfr. 15	37 i 38	ON = Alarm wysokiego ciśn. sterującego ciągu nr 2 - Aktywny OFF = Alarm wysokiego ciśn. sterującego ciągu nr 2 – Nieaktywny

Cyfr. 16	NIE używane	ON = Alarm wysokiego ciśn. sterującego ciągu nr 3 - Aktywny OFF = Alarm wysokiego ciśn. sterującego ciągu nr 3 - Nieaktywny
Cyfr. 17	NIE używane	ON = Wybór działania LC-21 PODRZĘDNY/slave na CZEKAJ OFF = Wybór działania LC-21 PODRZĘDNY/slave na PRACA
Cyfr. 18	39 i 40	ON = Alarm GŁÓWNY LC-21 – nieobecny OFF = Alarm GŁÓWNY LC-21 – obecny
Cyfr. 19	51 i 52	ON = Zawór elektromagn. ciśnienia ciągu nr 1 – Zwiększ (WY 12V=) OFF = Zawór elektromagn. ciśnienia ciągu nr 1 – Nie zwiększ.
Cyfr. 20	53 i 54	ON = Zawór elektromagn. ciśnienia ciągu nr 1 – Zmniejsz (WY 12V=) OFF = Zawór elektromagn. ciśnienia ciągu nr 1 – Nie zmniejsz.
Cyfr. 21	55 i 56	ON = Zawór elektromagn. ciśnienia ciągu nr 2 – Zwiększ (WY 12V=) OFF = Zawór elektromagn. ciśnienia ciągu nr 2 - Nie zwiększ.
Cyfr. 22	57 i 58	ON = Zawór elektromagn. ciśnienia ciągu nr 2 – Zmniejsz (WY 12V=) OFF = Zawór elektromagn. ciśnienia ciągu nr 2 - Nie zmniejsz.
Cyfr. 23	NIE używane	ON = Zawór elektromagn. ciśnienia ciągu nr 3 - Zwiększ (WY 12V=) OFF = Zawór elektromagn. ciśnienia ciągu nr 3 - Nie zwiększ.
Cyfr. 24	NIE używane	ON = Zawór elektromagn. ciśnienia ciągu nr 3 – Zmniejsz (WY 12V=) OFF = Zawór elektromagn. ciśnienia ciągu nr 3 - Nie zmniejsz.

UWAGA: Wszystkie wyjścia cyfrowe są typu otwarty kolektor (npn) z biegunem ujemnym podłączonym do szyny wspólnej, z wyjątkiem wyjść cyfrowych nrr 19 do 22 użytych do sterowania zaworów elektromagnetycznych siłowników przez przekaźnik półprzewodnikowy.

5 Podłączonych wyjść analogowych:

<u>Nr WY analog.</u>	<u>Zacisk (+) i (-)</u>	<u>Opis</u>
Analog. 1	61 i 62	Powtórzenie rzeczyw. ciśnienia w gazociągu, zakres taki sam (załączenie przetwornika ciśnienia / wyłączenie przetwornika ciśnienia), jak wartość zaprogramowana.
Analog. 2	63 i 64	Aktywna wartość nastawy natężenia przepływu stacji, zakres taki (minimalna nastawa natężenia przepływu / maksymalna nastawa natężenia przepływu), jak wartość zaprogramowana.
Analog. 3	65 i 66	Aktywna wartość nastawy ciśnienia wylotowego, zakres taki sam (minimalna nastawa ciśn. / maksymalna nastawa ciśn.), jak wartość zaprogramowana.
Analog. 4	67 i 68	Wartość nastawy ciśnienia w ciągu nr 1, zakres taki sam (minimalna nastawa ciśn. / maksymalna nastawa ciśn.), jak wartość zaprogramowana.
Analog. 5	69 i 70	Wartość nastawy ciśnienia w ciągu nr 2, zakres taki sam (minimalna nastawa ciśn. / maksymalna nastawa ciśn.), jak wartość zaprogramowana.
Analog. 6	NIE używane	Wartość nastawy ciśnienia w ciągu nr 3, zakres taki sam (minimalna nastawa ciśn. / maksymalna nastawa ciśn.), jak wartość zaprogramowana.

UWAGA: Wyjścia analogowe są typu aktywnego (zasilane) i pracują w zakresie 4 – 20mA (rozdzielczość 16 bit).

7 Podłączonych Wejść Analogowych:

<u>Nr WE analog.</u>	<u>Zacisk (+) i (-)</u>	<u>Opis</u>
An.WE.1	71 i 72	Gazomierz 1: Natężenie Przepływu z Aktywnego Wyjścia Przelicznika 4-20 mA
An.WE.2	NIE używane	Gazomierz 2: Natężenie Przepływu z Aktywnego Wyjścia Przelicznika 4-20 mA
An.WE.3	NIE używane	Gazomierz 3: Natężenie Przepływu z Aktywnego Wyjścia Przelicznika 4-20 mA

Chronione barierą iskrobezpieczną, model KFD2-STC4-Ex2 (ISB-1)

An.WE.2	1 i 3	Ciśn. wylotowe stacji z iskrobezpiecznego przetwornika ciśnienia
An.WE.3	4 i 6	Ciśn. sterujące ciągu "1" z iskrobezp. przetwornika ciśnienia

Chronione barierą iskrobezpieczną, model KFD2-STC4-Ex2 (ISB-2)

An.WE.4	1 i 3	Ciśn. sterujące ciągu "2" z iskrobezp. przetwornika ciśnienia
An.WE.5	NIE używane	Ciśn. sterujące ciągu "3" z iskrobezp. przetwornika ciśnienia

Chronione barierą iskrobezpieczną, model KFD0-RC-Ex1 (ISB-3)

An.WE.6	1 i 2 i 3	Stopień otwarcia reduktora ciągu nr "1" z liniowego przetwornikiem rezystancyjnego
---------	-----------	--

Chronione barierą iskrobezpieczną, model KFD0-RC-Ex1 (ISB-4)

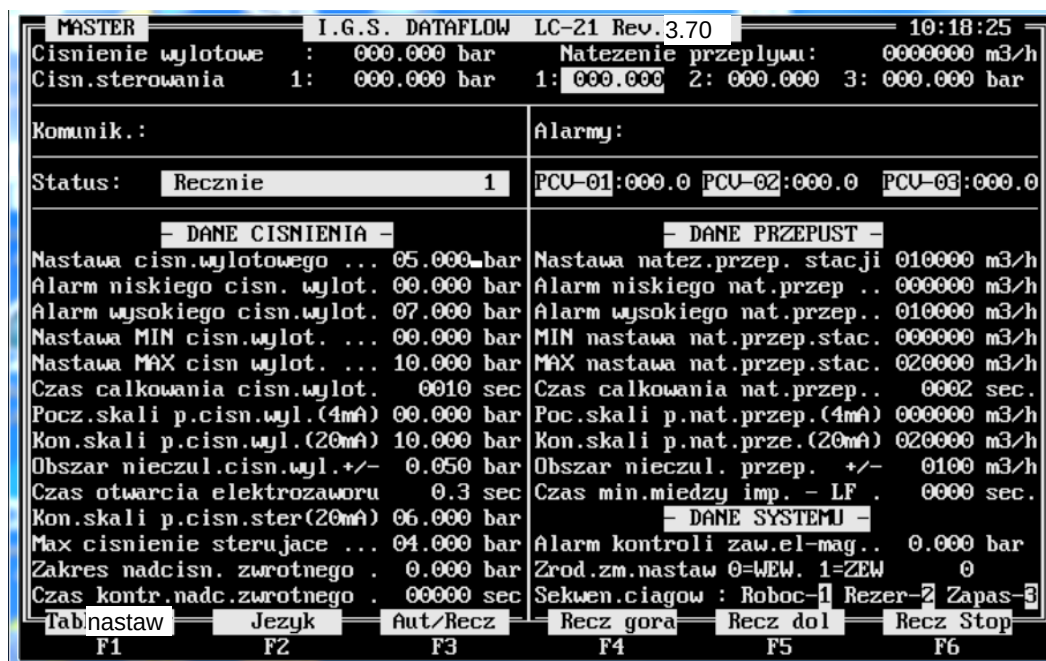
An.WE.7	1 i 2 i 3	Stopień otwarcia reduktora ciągu nr "2" z liniowego przetwornikiem rezystancyjnego
An.WE.8	NIE używane	Stopień otwarcia reduktora ciągu nr "3" z liniowego przetwornikiem rezystancyjnego
An.WE.9	NIE używane	Nastawa ciśnienia wylotowego stacji - Ustawiane analogowe
An.WE.10	NIE używane	Nastawa natężenia przepływu stacji - Ustawiane analogowe

0 szt. Podłączonych Wejść Cyfrowych I.S. chronionych barierą iskrobezpieczną model KFD2-ST2-Ex2

Nr Cyfr. Zacisk Opis (+) i (-)

Dig. 10	NIE uż.	ON = Przelącznik Zbliżeniowy Reduktora Monitora Ciągu 1 – W PEŁNI OTWARTY
	ISB-6	OFF = Przelącznik Zbliżeniowy Reduktora Monitora Ciągu 1 – NIE w pełni otwarty (praca)
Dig. 11	NIE uż.	ON = Przelącznik Zbliżeniowy Reduktora Monitora Ciągu 2 – W PEŁNI OTWARTY
	ISB-6	OFF = Przelącznik Zbliżeniowy Reduktora Monitora Ciągu 2 – NIE w pełni otwarty (praca)
Dig. 12	NIE uż.	ON = Przelącznik Zbliżeniowy Reduktora Monitora Ciągu 3 – W PEŁNI OTWARTY
	ISB-7	OFF = Przelącznik Zbliżeniowy Reduktora Monitora Ciągu 3 – NIE w pełni otwarty (praca)
Dig. 13	NIE uż.	ON = wolny
	ISB-7	OFF = wolny

4.5 WYŚWIETLANE PARAMETRY



4.5.1 - Widok danych LC-21

Powyżej pokazano ekran widoku danych modelu LC-21, na którym są widoczne wszystkie programowalne dane używanego do kontroli funkcji stacji.

Opis danych programowych:

Tekst angielski („F2” –zmiana języka)	Zakres wartości	Uwagi
Out Pressure Set-Point <i>Nastawa cisl.wylotowego</i>	0 – 90,000 bar	Wartość nastawy ciśnienia wylotowego
Low Out Pressure Alarm <i>Alarm niskiego ciśn.wylotowego</i>	0 – 90,000 bar	Wartość dla alarmu Min. Ciśnienia. Jeśli przepływ jest poniżej tej granicy, LC-21 aktywuje alarm.
Hi Out Pressure Alarm <i>Alarm wysokiego ciśn.wylotowego</i>	0 – 90,000 bar	Wartość dla alarmu Max. Ciśnienia. Jeśli przepływ jest powyżej tej granicy, LC-21 aktywuje alarm.
Min Out Pres. Set-Point <i>Nastawa minimalnego ciśn.wylot.</i>	0 – 90,000 bar	Wartość min. nastawy ciśnienia wylot. zaprogramowanej i początek skali analogowego sygnału wyjściowego (4 mA).
Max Out Pres. Set-Point <i>Nastawa maksymalnego ciśn.wylot.</i>	0 – 90,000 bar	Wartość max. nastawy ciśnienia wylot. zaprogramowanej i pełna skala analogowego sygnału wyjściowego (20 mA).
Out Pres. Integral Time <i>Czas całkowania ciśn. wylotowego</i>	1 – 1800 s	Czas oczekiwania między dwoma poleceniami dla zaworu elektromagnetycznego, gdy LC-21 działa na utrzymanie nastawy ciśnienia w ciągu
Out Pres. Transm. Start (4 mA) <i>Początek skali przetw.ciśn.wylot. (20mA)</i>	0 – 90,000 bar	Początek skali przetwornika ciśnienia w gazociągu i odpowiedniego wyjścia analogowego.
Out Pres. Transm. End (20mA) <i>Koniec skali przetw.ciśn.wylot. (20mA)</i>	0,001 – 90 bar	Koniec skali przetwornika ciśnienia w gazociągu i odpowiedniego wyjścia analogowego.
Out Pres. Reg. Dead Band <i>Obszar nieczułości ciśnienia wylot.</i>	+/- 0 – 9,999 bar	Max. dopuszczalna różnica między nastawą ciśn. wylot. a odczytaną wartością ciśnienia wylotowego (obszar nieczułości)

Solenoid Valve Open Time <i>Czas otwarcia elektrozaworu</i>	0,1 – 0,7 s	Określa czas trwania dla każdego polecenia otwarcia elektrozaworu
Com. P. Transm. End (20 mA) <i>Koniec skali przetw.cisn.sterującego (20mA)</i>	0,001 – 25 bar	Koniec skali przetwornika ciśnienia sterującego (20 mA), (początek skali jest ustawiony dla = 0 bar)
Max Command Pressure <i>Max ciśnienie strujące</i>	0 – 20,000 bar	Wartość max. ciśnienia sterującego siłowników. Powyżej tej wartości LC-21 zawiesza wzrost ciśnienia sterującego.
Overpressure Band <i>Zakres nadciśnienia zwrotnego z sieci</i>	0 – 9,999 bar	Zakres ciśnienia używany do wykrycia nadciśnienia w stacji (ciśnienia zwrotnego z sieci pochodzącego z innej stacji)
Overpressure Time Control <i>Czas kontroli nadciśnienia zwrotnego</i>	0 – 99999 s	Czas oczekiwania do ponownej kontroli warunków nadciśnienia po jego wykryciu.
Flow Rate Set-Point <i>Nastawa natężenia przepływu stacji</i>	0 – 500000 m ³ /godz.	Aktualna nastawa natężenia przepływu gazu, używana do ograniczenia max. natężenia przepływu stacji.
Low Flow Rate Alarm <i>Alarm niskiego natężenia przepływu</i>	0 – 500000 m ³ /godz.	Wartość dla alarmu Min. przepływu. Jeśli przepływ jest poniżej tej granicy, LC-21 uaktywnia alarm.
Hi Flow Rate Alarm <i>Alarm wysokiego natężenia przepływu</i>	0 – 500000 m ³ /godz.	Wartość dla alarmu Max. przepływu. Jeśli przepływ jest powyżej tej granicy, LC-21 uaktywnia alarm.
Min Flow Rate Set-Point <i>Min. nastawa natężenia przepływu stacji</i>	0 – 500000 m ³ /godz.	Wartość min. nastawy natężenia przepływu, jaką można zaprogramować (klawiatura/port szer./cyfrowy/analogowy) oraz początek skali analog. sygnału wyjściowego przepływu
Max Flow Rate Set-Point <i>Max nastawa natężenia przepływu stacji</i>	0 – 500000 m ³ /godz.	Wartość max. nastawy natężenia przepływu, jaką można zaprogramować (klawiatura/port szer./cyfrowy/analogowy) oraz pełna skala analog. sygnału wyjściowego przepływu.
Flow Rate Integral Time <i>Czas całkowania natężenia przepływu</i>	1 – 1800 s	Czas oczekiwania między dwoma poleceniami dla zaworu elektromagn., gdy LC-21 działa dla ograniczenia przepływu do wartości aktualnej nastawy przepływu.
Flow Rate Sign. Output (4 mA) <i>Wyjście sygnału natężenia przepł. (4mA)</i>	0 – 500000 m ³ /godz.	Początek skali Wyjścia Analogowego natężenia przepływu (wartość dla 4 mA)
Flow Rate Sign. Output (20 mA) <i>Wyjście sygnału natężenia przepł. (20mA)</i>	0 – 500000 m ³ /godz.	Koniec skali Wyjścia Analogowego natężenia przepływu (wartość dla 20 mA)
Flow Reg. Dead Band +/- <i>Obszar nieczułości przepływu</i>	0 9999 m ³ /godz.	Max. dopuszczalna różnica między nastawą przepływu a odczytaną wartością przepływu
d. Time Flow LF Pulses <i>Czas min. między impulsami LF</i>	0 – 3600 s	Wartość min. czasu pomiędzy dwoma sygnałami przepływu n.cz., używana do wykrywania nadmiernej prędkości obrotowej gazomierza
<u>Pokazywane, gdy dla objętość gazu jest zaprogramowane: 4-20mA Sm³/LF-m³/ Madbus/4-20 m³</u>		
Max Meter Flow Rate <i>Max przepustowość gazomierza</i>	0 – 500000 m ³ /godz.	Jeśli włączona jest detekcja skorygowanego impulsu objętościowego do obliczania natężenia przepływu, to w tym miejscu należy wpisać max. wydajność gazomierza. LC-21 oblicza przepływ w ciągu i, jeśli jest > od wart. granicznej, wstrzymuje zwiększanie ciśnienia.
<u>Pokazywane, gdy dla objętości gazu jest zaprogramowane: LF-Sm³/HF-Sm³</u>		

Check Valve Pres. Alarm 0 – 5,000 bar
Alarm kontroli zaworów elektromagnet.

Max. dopuszczalna zmiana ciśnienia sterującego, między dwoma poleceniami dla zaworu elektromagn. Jeśli LC-21 wykryje wartość spoza zakresu, to aktywuje alarm

Set-Point Var. 0=INT. 1=EXT. 0 – 1
Źródło zmiany nastaw

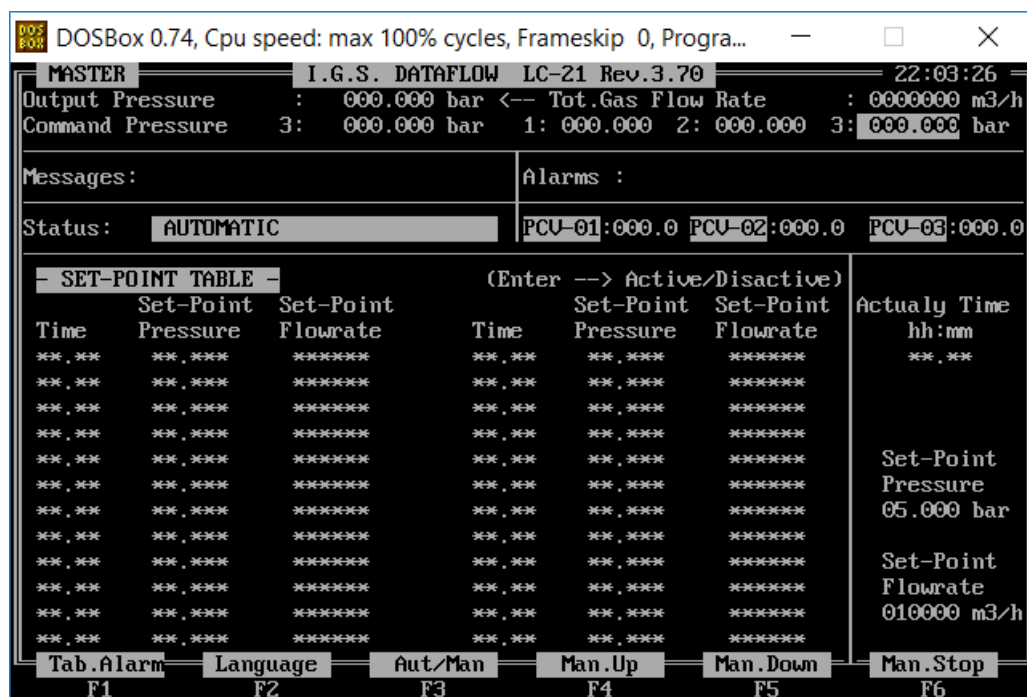
Źródło zmiany nastawy - 0=Wewnętrzne (lokalnie z klawiatury), 1=Zewnętrzne (zdalnie, przez wejście cyfr.)

Za pomocą interfejsu szeregowego MODBUS można zawsze zaprogramować nastawę. Parametr programowania jest obojętny.

UWAGA: Natężenie przepływu pokazywane przez LC-21 ma takie same jednostki, jak sygnał analogowy, dostarczany przez przelicznik przepływu.

Po wciśnięciu klawisza funkcyjnego "F1" LC-21 wyświetla Widok Tabeli Nastaw

4.5.2 - Widok Tabeli Nastaw LC-21



Powyżej pokazano ekran widoku Tabeli Nastaw LC-21, w której możemy umieścić 24 pozycje czasu zmiany (w ramach doby) nastawy ze skojarzonymi nowymi wartościami Nastawy Ciśnienia i/lub Przepływu (Przepust.)

Opis danych programowych:

Tekst angielski na wyświetlaczu
 (Naciśnij "F2" aby zmienić język)

Zaprogr. zakres

Uwagi

Time
Godzina

00.00 – 23.59

Godzina, o której LC-21 zmieni nastawę roboczą (Ciśnienie i/lub Przepływ)
 Wstawić „99,99” → „*,*” w celu wyłączenia (wyczyszczenia) danego rekordu

Set-Point Pressure
Nastawa Ciśnienia

0 – 90,000 bar

Nowa nastawa ciśnienia będzie aktywowana, gdy zegar LC-21 osiągnie zaprogramowaną godzinę

Set Point Flowrate
Nastawa Przepływu

0 – 50000 m3

Nowa nastawa przepływu będzie aktywowana, gdy zegar LC-21 osiągnie zaprogramowaną godzinę

Actual Time
Aktualny czas

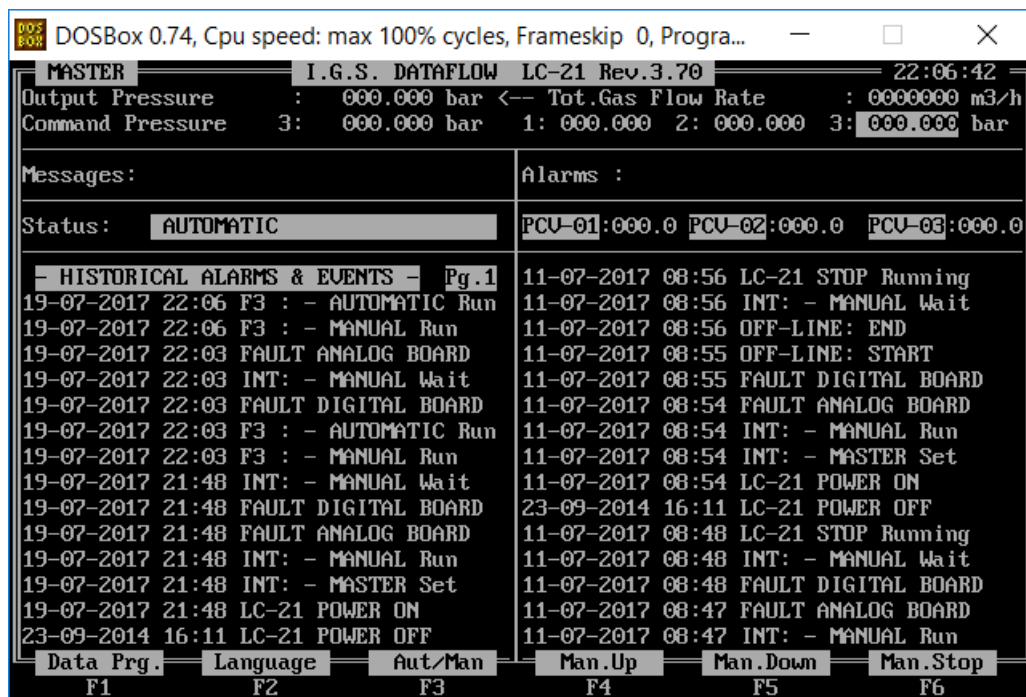
gg:mm

00.00 - 23.59

Programowanie zegara modelu LC-21; aktualna godzina wyświetlana jest w prawym górnym rogu wyświetlacza.

Po naciśnięciu klawisza funkcyjnego „F1” LC-21 pokazuje widok „Tabeli Alarmów Historycznych i Wydarzeń”

4.5.3 - Widok Alarmów Historycznych i Wydarzeń LC-21



Powyżej pokazano ekran Widoku Alarmów Historycznych i Wydarzeń LC-21, na którym widoczne jest 100 ostatnich przechowywanych alarmów i zaistniałych wydarzeń (aby przewijać między stronami należy używać klawiszy strzałek).

Każde wydarzenie jest oznaczone datą i godziną, data ma format: Dzień-Miesiąc-Rok a opisy są zawsze w języku angielskim (zmiana wyboru języka nie zmienia tego tekstu).

Dane możliwe do wyświetlenia:

WYŚWIETLONA WIADOMOŚĆ

OPIS

LC-21 POWER OFF

Zasilanie LC21 WYŁĄCZONE

Data i godzina wyłączenia się LC-21. Brak zasilania 230 VAC i bateria backupu wyczerpana.

LC-21 POWER ON

Zasilanie LC21 ZAŁĄCZONE

Data i godzina włączenia LC-21. Zasilanie WŁĄCZONE.

MAIN POWER SUPPLY OFF

Zasilanie Główne WYŁĄCZONE

LC-21 wykrywa BRAK Zasilania Głównego (230 Vac).

MAIN POWER SUPPLY ON

Zasilanie Główne ZAŁĄCZONE

LC-21 wykrywa POWRÓT Zasilania Głównego (230 Vac).

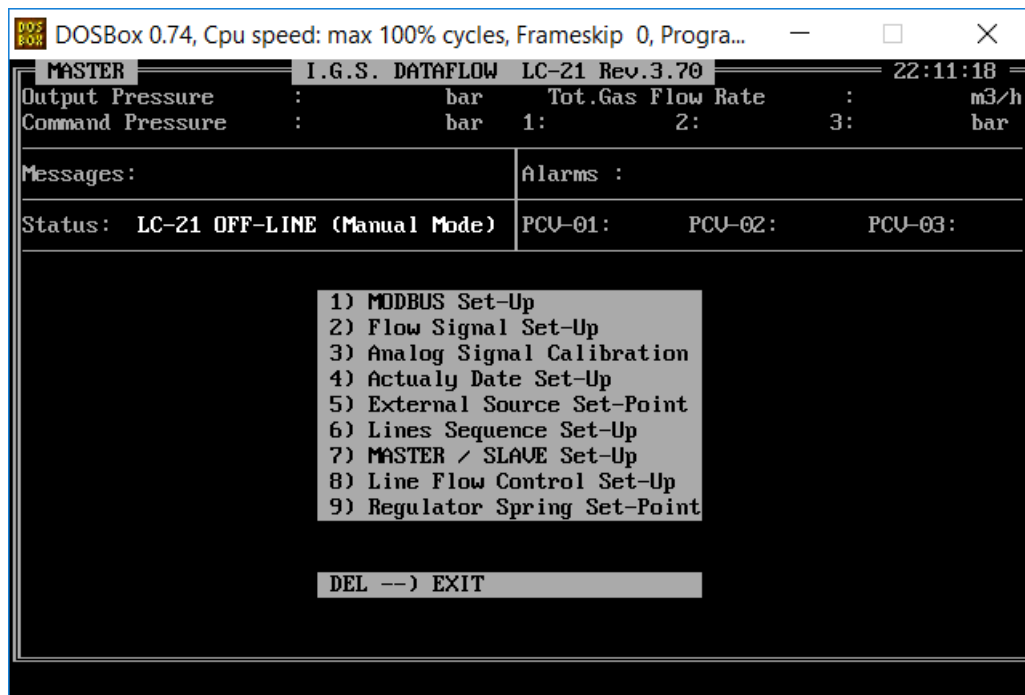
MAIN BATTERY LOW <i>Bateria Główna SŁABA</i>	LC-21 wykrywa Niskie Napięcie Baterii Zasil. Rezerw. (poniżej 10,5 Vdc).
RECHARGE BATTERY - ON <i>Ładowanie Baterii ZAŁĄCZONE</i>	LC-21 wykrywa KONIEC Niskiego Napięcia Baterii Zasil. Rezerwowego.
LC-21 START - MANUAL	Po uruchomieniu LC-21 ustawiony tryb ręczny.
HI METER FLOW ON	Wykrycie zbyt wysokiego przepływu dla gazomierza (rozbieganie) oraz zawieszenie poleceń zwiększenia ciśnienia ciągu roboczego przez LC-21.
HI METER FLOW OFF	Wyzerowanie zbyt wysokiego przepływu dla gazomierza (gazomierz działa w normie) oraz restart poleceń zwiększenia ciśnienia ciągu roboczego przez LC-21.
COM.INC.SOV LINE -1-	Wykrycie wycieku elektromagnetycznych zaworów zwiększających w siłownikach pneumatycznych ciągu 1 lub zawór elektromagnetyczny nie otwiera się.
COM.DEC.SOV LINE -1-	Wykrycie wycieku elektromagnetycznych zaworów zmniejszających w siłownikach pneumatycznych ciągu 1 lub zawór elektromagnetyczny nie otwiera się.
COM.INC.SOV LINE -2-	Wykrycie wycieku elektromagnetycznych zaworów zwiększających w siłownikach pneumatycznych ciągu 2 lub zawór elektromagnetyczny nie otwiera się.
COM.DEC.SOV LINE -2-	Wykrycie wycieku elektromagnetycznych zaworów zmniejszających w siłownikach pneumatycznych ciągu 2 lub zawór elektromagnetyczny nie otwiera się.
COM.INC.SOV LINE -3-	Wykrycie wycieku elektromagnetycznych zaworów zwiększających w siłownikach pneumatycznych ciągu 3 lub zawór elektromagnetyczny nie otwiera się.
COM.DEC.SOV LINE -3-	Wykrycie wycieku elektromagnetycznych zaworów zmniejszających w siłownikach pneumatycznych ciągu 3 lub zawór elektromagnetyczny nie otwiera się.
INT/F3/DIG/SER (*) - MASTER Set	LC-21 ustawiony na tryb GŁÓWNY (master)
INT/F3/DIG/SER (*) - SLAVE Set	LC-21 ustawiony na tryb PODRZĘDNY (slave)
INT/F3/DIG/SER (*) - RESET ALARM	LC-21 kasuje wszystkie alarmy
INT/F3/DIG/SER (*) - AUTOMATIC Run	LC-21 ustawiony na tryb Automatyczny "PRACA"
INT/F3/DIG/SER (*) - AUTOMATIC Wait	LC-21 ustawiony na tryb Automatyczny "CZEKAJ"
INT/F3/DIG/SER (*) - MANUAL Run	LC-21 ustawiony na tryb Ręczny "PRACA"
INT/F3/DIG/SER (*) - MANUAL Wait	LC-21 ustawiony na tryb Ręczny "CZEKAJ"
RETURN PRESSURE - ON	Wykrycie ciśn. przychodzącego z innej stacji, WŁĄCZENIE funkcji Nadciśnienia Zwrotnego.

RETURN PRESSURE - OFF	Wykrycie ciśn. przychodzącego z tej stacji, WYŁĄCZENIE funkcji Nadciśnienia Zwrotnego.
F4: MANUAL - Up - 1	Operator nacisnął klawisz funkcyjny "F4", LC-21 zaczął zwiększać ciśnienie wybranego siłownika "1". Uwaga: jeśli alarm Wysokiego Ciśn. Sterującego lub alarm Przetwornika Ciśnienia Sterującego jest aktywny, LC-21 nie wysyła sygnału zwiększenia ciśnienia.
F5: MANUAL - Down - 1	Operator nacisnął klawisz funkcyjny "F5", LC-21 zaczął zmniejszać ciśn. wybranego siłownika "1". Uwaga: jeśli alarm Przetwornika Ciśnienia Sterującego jest aktywny, LC-21 nie wysyła sygnału zmniejszenia ciśnienia.
INT/F6/DIG/SER (*) - MANUAL - Stop - 1	LC-21 przestaje zwiększać/zmniejszać ciśnienie wybranego siłownika "1".
F4: MANUAL - Up - 2	Operator nacisnął klawisz funkcyjny "F4", LC-21 zaczął zwiększać ciśnienie wybranego siłownika "2". Uwaga: jeśli alarm Wysokiego Ciśn. Sterującego lub alarm Przetwornika Ciśnienia Sterującego jest aktywny, LC-21 nie wysyła sygnału zwiększenia ciśnienia.
F5: MANUAL - Down - 2	Operator nacisnął klawisz funkcyjny "F5", LC-21 zaczął zmniejszać ciśn. wybranego siłownika "2". Uwaga: jeśli alarm Przetwornika Ciśnienia Sterującego jest aktywny, LC-21 nie wysyła sygnału zmniejszenia ciśnienia.
INT/F6/DIG/SER (*) - MANUAL - Stop - 2	LC-21 przestaje zwiększać/zmniejszać ciśnienie wybranego siłownika "2".
F4: MANUAL - Up - 3	Operator nacisnął klawisz funkcyjny "F4", LC-21 zaczął zwiększać ciśnienie wybranego siłownika "3". Uwaga: jeśli alarm Wysokiego Ciśn. Sterującego lub alarm Przetwornika Ciśnienia Sterującego jest aktywny, LC-21 nie wysyła sygnału zwiększenia ciśnienia.
F5: MANUAL - Down - 3	Operator nacisnął klawisz funkcyjny "F5", LC-21 zaczął zmniejszać ciśn. wybranego siłownika "3". Uwaga: jeśli alarm Przetwornika Ciśnienia Sterującego jest aktywny, LC-21 nie wysyła sygnału zmniejszenia ciśnienia.
INT/F6/DIG/SER (*) - MANUAL - Stop - 3	LC-21 przestaje zwiększać/zmniejszać ciśnienie wybranego siłownika "3".
LC-21 MEMORY RESET	LC-21 zresetował wszystkie zaprogramowane dane i załadował wartości domyślne. Ten przypadek występuje gdy podczas uruchamiania operator przycisnie klawisz "Del". Wszystkie wydarzenia zostają wykasowane i to jest pierwszy zapis.
FAULT ANALOG BOARD	Wykrycie problemu z komunikacją z analogową płytą elektroniczną. Sprawdź czy jest poprawnie podłączona do swojego gniazda (nr 4).
FAULT DIGITAL BOARD	Wykrycie problemu z komunikacją z cyfrową płytą elektroniczną. Sprawdź czy jest poprawnie podłączona do swojego gniazda (nr 3).
LC-21 STOP Running	Operator wyszedł z programu LC-21 aby rozpocząć procedurę ładowania oprogramowania.

NEW LINE SET - xyz	Operator zaprogramował nową konfigurację ciągów. x=ciąg roboczy, y=ciąg rezerwowy, z=ciąg zapasowy
KEY: PROGRAMMED DATA	Operator zmienił dane programowe LC-21.
MANUAL	LC-21 wykrywa alarm i samoczynnie przechodzi na tryb ręczny.
FAULT FLOW. TRANS.	LC-21 wykrywa błąd natężenia przepływu gazu - wejście analogowe nr 1
FAULT LINE PRES.TRANS	LC-21 wykrywa błąd ciśnienia wylotowego stacji - wejście analogowe nr 2
FAULT COM PRES.TRANS 1	LC-21 wykrywa błąd przetwornika ciśnienia sterującego umieszczonego na siłowniku ciągu nr "1" - wejście analogowe nr 3
FAULT COM PRES.TRANS 2	LC-21 wykrywa błąd przetwornika ciśnienia sterującego umieszczonego na siłowniku ciągu nr "2" - wejście analogowe nr 4
FAULT COM PRES.TRANS 3	LC-21 wykrywa błąd przetwornika ciśnienia sterującego umieszczonego na siłowniku ciągu nr "3" - wejście analogowe nr 5
FAULT REGULAT.TRANS. 1	LC-21 wykrywa błąd przetwornika otwarcia umieszczonego na reduktorze ciągu nr "1" - wejście analogowe nr 6
FAULT REGULAT.TRANS. 2	LC-21 wykrywa błąd przetwornika otwarcia umieszczonego na reduktorze ciągu nr "2" - wejście analogowe nr 7
FAULT REGULAT.TRANS. 3	LC-21 wykrywa błąd przetwornika otwarcia umieszczonego na reduktorze ciągu nr "3" - wejście analogowe nr 8
OUT PRESSURE - HI	LC-21 wykrywa ciśnienie wylotowe wyższe od zaprogramowanej wartości Alarm Programmed Value.
OUT PRESSURE - LOW	LC-21 wykrywa ciśnienie wylotowe niższe od zaprogramowanej wartości Alarm Programmed Value.
OUT PRESSURE - OK	Alarm ciśnienia wylotowego umilkł.
GAS FLOW RATE - HI	LC-21 wykrywa natężenie przepływu wyższe od zaprogramowanej wartości Alarm Programmed Value.
GAS FLOW RATE - LOW	LC-21 wykrywa natężenie przepływu niższe od zaprogramowanej wartości Alarm Programmed Value.
GAS FLOW RATE - OK	Alarm natężenia przepływu umilkł.
COMMAND PRESSURE 1 - HI	LC-21 wykrywa ciśnienie sterujące siłownika ciągu "1" wyższe od wartości Alarm Programmed Value.
COMMAND PRESSURE 1 -OK	Alarm wysokiego ciśnienia sterującego siłownika ciągu "1" zamilkł.
COMMAND PRESSURE 2 - HI	LC-21 wykrywa ciśnienie sterujące siłownika ciągu "2" wyższe od wartości Alarm Programmed Value.
COMMAND PRESSURE 2 - OK	Alarm wysokiego ciśnienia sterującego siłownika ciągu "2" zamilkł.
COMMAND PRESSURE 3 - HI	LC-21 wykrywa ciśnienie sterujące siłownika ciągu "3" wyższe od wartości Alarm Programmed Value.
COMMAND PRESSURE 3 - OK	Alarm wysokiego ciśnienia sterującego siłownika ciągu "3" zamilkł.

MONITOR LINE 1 - ON	Alarm: Reduktor Monitor Ciągu 1 wszedł do pracy.
MONITOR LINE 2 - ON	Alarm: Reduktor Monitor Ciągu 1 wszedł do pracy.
MONITOR LINE 3 - ON	Alarm: Reduktor Monitor Ciągu 1 wszedł do pracy.
SET-POINT Pr.=xx.xxx	LC-21 otrzymał z zewnątrz nową nastawę ciśnienia wylotowego.
SET-POINT Q.=xx.xxx	LC-21 otrzymał z zewnątrz nową nastawę natężenia przepływu gazu.
OFF-LINE: START	Operator aktywował menu nastaw LC-21 <i>Set-Up Menu</i> .
OFF-LINE: END	Operator wyszedł z menu nastaw LC-21 <i>Set-Up Menu</i> .

(*) INT = Funkcje wewnętrzne, F3 = Komendy operatora, DIG = Wejście cyfrowe, SER = Komenda Szeregowa Modbus

4.5.4 - Widok Menu Nastaw LC-21 (Set-Up Menu)

Powyżej pokazano ekran widoku Menu Nastaw (Set-Up Menu) LC-21, na którym widać siedem pozycji do wyboru.

Podczas wyświetlania tego widoku, LC-21 przestawia się na status OFF-LINE, co oznacza, że nie są aktywne żadne funkcje, **ani komunikacja MODBUS**.

Widok ten wyświetla się po naciśnięciu klawisza "Ins", podczas uruchamiania LC-21 lub po wybraniu następującej sekwencji klawiszy podczas normalnego działania:

- Przekręcić klucz bezpieczeństwa w pozycję UNLOCK
- Nacisnąć klawisz "Ins"
- Nacisnąć klawisz "F1"
- Nacisnąć klawisz "F2"

Uwaga - Maksymalny czas na wciśnięcie wszystkich trzech klawiszy wynosi 3 sekundy, po tym czasie należy rozpocząć sekwencję od nowa.

4.5.4.1 Ustawienia MODBUS

Po wciśnięciu klawisza „1”, system będzie żądał zaprogramowania następujących danych:

Format MODBUS	(RTU=0/ASCII=1)	: domyślnie RTU
Adres MODBUS	(1 – 255)	: domyślnie 1
Prędkość bódowa MODBUS	(300 – 9600)	: domyślnie 9600
Bit parzystości MODBUS	(N/E/O)	: domyślnie N
Bit danych MODBUS	(7/8)	: domyślnie 8
Bit STOP MODBUS	(1/2)	: domyślnie 1
MODBUS zmienne 32-bitowe		
Kolejność rejestrów (0=najpierw MSR / 1=najpierw LSR)		:domyślne LSR(Lost Significant Register – First)

4.5.4.2 Ustawienia sygnału o strumieniu

Po wciśnięciu klawisza „2”, system zażąda, aby zaprogramować **Źródło Natężenia Przepływu** ($0 = 4-20 \text{ mA Sm}^3 / 1 = \text{LF-m}^3 / 2 = \text{LF-Sm}^3 / 3 = \text{MODBUS} / 4 = \text{HF-m}^3 / 5 = 4-20 \text{ mA m}^3$).

Gdy wybrano „0”, LC-21 będzie oczekiwał na otrzymanie sygnału analogowego 4-20 mA skorygowanego (warunki odniesienia) natężenia przepływu na wejściu analogowym nr 1 do 3.

Gdy wybrano „1”, LC-21 będzie obliczał natężenie przepływu, używając impulsów LF (n.cz.), pochodzących z gazomierza i wymnażając „wagę” impulsu przez wartość ciśnienia absolutnego („ciśnienie wylotowe” + 1).

Gdy wybrano „2”, LC-21 będzie obliczał natężenie przepływu, używając impulsów LF (n.cz.), pochodzących z przelicznika przepływu (skorygowana objętość w warunkach odniesienia) i dzielił przez wartość absolutnego ciśnienia wylotowego w celu obliczenia natężenia przepływu gazomierza.

Gdy wybrano „3”, LC-21 będzie oczekiwał na otrzymywanie wartości natężenia przepływu z łącza szeregowego MODBUS.

Gdy wybrano „4”, LC-21 zażąda wprowadzenia „Czasu próbkowania HF (sek.)” („HF Time Sampling (Sec)”) dla obliczenia chwilowego natężenia przepływu gazomierza, według poniższej procedury:

- Przelicznik przepływu wysyła impulsowy "Cyfrowy sygnał synchronizujący" do wejścia cyfrowego nr 3 "Sprawdź uruchomiony system" LC-21, po czym wysyła impulsy HF Objętości do wejścia cyfrowego nr 7 "Sprawdź zakres gazomierza" LC-21.
- Gdy LC-21 otrzyma "Sygnał synchronizujący", zaczyna wykrywać impulsy HF "Czasu próbkowania HF".
- Gdy upłynie czas, LC-21 używa liczby impulsów wykrytych oraz "Czasu próbkowania HF" do obliczenia Natężenie Przepływu Gazu.

Następnie LC-21 dzieli obliczoną wartość Natężenia Przepływu przez wartość absolutną ciśnienia wylotowego w celu obliczenia przepływu przez gazomierz.

Gdy wybrano „5” LC-21 będzie oczekiwał nieskorygowanego sygnału analogowego 4-20mA (warunki rzeczywiste) natężenia przepływu na wejściu analogowym nr 1 do 3. Następnie podzieli tę wartość przez ciśnienie bezwzględne ("Ciśnienie wylotowe" +1) aby zdefiniować natężenie przepływu przez gazomierz.

Jeśli obliczone natężenie przepływu przez gazomierz jest większe od zaprogramowanego limitu, LC-21 zawiesza zwiększanie ciśnienia ciągu roboczego (tryb Automatyczny i Ręczny).

UWAGA: Aby uzyskać prawidłowy nadzór nad wartością Maksymalnego Natężenia Przepływu Stacji, sugeruje się niestosowanie impulsu objętościowego LF (niskiej częstotliwości). W rzeczywistości natężenie przepływu obliczone na podstawie impulsów LF jest zbyt wysokie i zbyt opóźnione dla dokonywania dobrej regulacji.

Następnie system zażąda zaprogramowania **Funkcji Pozycji Reduktorów Monitorów: 0= Aktywna/1= Nieaktywna**. Jeśli wybierzesz „0” LC-21 wykrywa sygnał z WE Cyfr. 10/11/12, aby otrzymać Sygnały Przełączników Zbliżeniowych Monitorów, jeśli wybierzesz „1” LC-21 nie otrzymuje tych sygnałów i Funkcja Pozycji Reduktorów Monitorów będzie NIEAKTYWNA.

Uwaga: w tej aplikacji funkcja nie będzie używana – należy wybrać „1”

4.5.4.3 Kalibracja sygnału analogowego

Po wciśnięciu „3” system przejdzie do kalibracji wejścia analogowego i pokaże następujące dane:

Nr wejścia (1 do 16) = numer lokalizacji wejścia analogowego na płycie. Patrz schemat podłączenia kabli aby ustalić odpowiednie powiązanie pomiędzy sygnałem typu a portem wejścia.

Współczynnik (4 mA) = odczyt wartości binarnej dla konwertera A/D po przyłożeniu 4 mA (do skalibrowania tej wartości, ustawić przetwornik na 4 mA, przesunąć kursor na prawidłową lokalizację i wcisnąć klawisz „Enter” w celu detekcji wartości binarnej i uregulowania „punktu zero”).

Współczynnik (20 mA) = odczyt wartości binarnej dla konwertera A/D po przyłożeniu 20 mA (do skalibrowania tej wartości, ustawić przetwornik na 20 mA, przesunąć kursor na prawidłową lokalizację i wcisnąć klawisz „Enter” w celu detekcji wartości binarnej i uregulowania „punktu pełnego zakresu skali”).

Wartość inst. (mA) = W tej lokalizacji system pokaże bieżącą wartość analogową, wykrytą na wejściu analogowym (ze współczynnikiem korekcji przedstawionym powyżej)

Aby wyjść z „Kalibracji sygnału analogowego” i powrócić do menu ustawień, należy wcisnąć klawisz „Del”.

4.5.4.4 Ustawienie bieżącej daty

Po wciśnięciu „4” system zażąda wpisania bieżącej daty (Dzień/Miesiąc/Rok).

4.5.4.5 Ustawienie zewnętrznego źródła nastaw

Po wciśnięciu „5” system zażąda wybrania rodzaju zewnętrznego źródła nastawy, cyfrowego (impulsy ON/OFF) lub analogowego (4-20 mA), dla Ciśnienia w Gazociągu i Natężenia Przepływu Gazu.

4.5.4.6 Ustawienie denominacji ciągów

Po wciśnięciu „6” system zażąda wpisania aktualnej konfiguracji denominacji ciągów

(Ciąg Roboczy = 1/2/3, Ciąg Rezerwowy = 1/2/3, Ciąg Zapasowy = 1/2/3).

Jeśli nie ma Ciągu Zapasowego należy wybrać „0”

4.5.4.7 Ustawienie MASTER / SLAVE

Po wciśnięciu „7” system zażąda wpisania źródła sygnału MASTER / SLAVE (Główny/Podrzędny).

(0 = cyfrowy / 1 = klawiatura/MODBUS)

Jeśli wybrana zostanie cyfra 1 system zażąda wyboru aktualnej funkcji przypisanej LC-21.

(0 = MASTER / 1 = SLAVE)

Uwaga: w tej aplikacji należy wybrać „1” (Keyboard – klawiatura), a następnie „0” (MASTER)

4.5.4.8 Ustawienie funkcji Podziału Strugi

Po wciśnięciu „8” system zażąda wprowadzenia parametrów konfiguracyjnych funkcji LINE FLOW SPLIT (Podziału Strugi Na Ciągi). Kolejno LC-21 pokaże następujące komunikaty:

„Typ sygnału dla PODZIAŁU STRUGI (0=Otwarcie Reduktora / 1=Strumień Gazu)”

“Signal Type for Line Flow Split: (0=Reg. Open / 1=Gas Flow)”

- Jeśli w wybrano “0”, LC-21 wykorzysta sygnał Otwarcia Reduktorów do PODZIAŁU STRUGI pomiędzy ciągami (Otwarcie / Zamknięcie ciągów)
- Jeśli w wybrano “1”, LC-21 wykorzysta sygnał Strumienia Gazu do PODZIAŁU STRUGI pomiędzy ciągami (Otwarcie / Zamknięcie ciągów)

Uwaga: w tej aplikacji funkcja nie będzie używana – należy wybrać „0” (Reg. Open. – otwarcie redukt.)

“Typ Regulacji dla Podziału Strugi Pomiędzy Ciągami (0=Równoległy / 1=Przemienny)”

“Regulation Type for Lines Flow Split (0=Parallel / 1=Cyclic)”

- Jeśli w wybrano “0” Równoległy, LC-21 otworzy ciąg według następującej sekwencji:
 - 1.1) Otwórz Ciąg Roboczy. Jeśli % Otwarcia/Strumień osiąga Wartość Max Zaprogramowaną dla Ciągu Roboczego (patrz następny punkt A) przejdź do kroku 1.2
 - 1.2) Otwórz Ciąg Rezerwowy i podziel strumień pomiędzy Ciąg Roboczy i Rezerwowy (utrzymuj jednakowe otwarcie reduktorów +/- 2,5%). Jeśli % Otwarcia/Strumień osiąga Wartość Min. Zaprogramowaną dla Ciągu Rezerwowego (patrz następny punkt A) przejdź do kroku 1.3
 - 1.3) Zamknij Ciąg Rezerwowy. Gaz płynie tylko przez Ciąg Roboczy. Jeśli % Otwarcia/Strumień osiąga Wartość Min. Zaprogramowaną dla Ciągu Roboczego (patrz następny punkt A) przejdź do kroku 1.4
 - 1.4) Zamknij Ciąg Roboczy. Gdy Ciśnienie Wylotowe zmniejszy się do Wartości Nastawy Min. Ciśnienia Wylotowego (Zaprogramowanej w Oknie Głównym), LC-21 rozpocznie zwiększanie ciśnienia wylotowego do wartości Zaprogramowanej Nastawy Ciśnienia Wylotowego (gazociąg jest wykorzystywany, jako Zbiornik Buforowy)

UWAGA: Równoległy typ Regulacji dla Podziału Strumienia może być stosowany TYLKO wtedy, gdy stacja posiada reduktory o tej samej średnicy nominalnej

- Jeśli w wybrano “1” Przemienny, LC-21 otworzy ciąg według następującej sekwencji:
 - 1.1) Otwórz Ciąg Roboczy. Jeśli % Otwarcia/Strumień osiąga Wartość Max Zaprogramowaną dla Ciągu Roboczego (patrz następny punkt A) przejdź do kroku 1.2
 - 1.2) Otwórz Ciąg Rezerwowy i zamknij Ciąg Roboczy. Gaz płynie tylko przez Ciąg Rezerwowy. Jeśli % Otwarcia/Strumień osiąga Wartość Max. Zaprogramowaną dla Ciągu Rezerwowego (patrz następny punkt A) przejdź do kroku 1.3
 - 1.3) Otwórz Ciąg Roboczy i podziel strumień pomiędzy Ciąg Roboczy i Rezerwowy (utrzymuj jednakowe otwarcie reduktorów +/- 2,5%). Jeśli % Otwarcia/Strumień osiąga Wartość Min. Zaprogramowaną dla Ciągu Rezerwowego (patrz następny punkt A) przejdź do kroku 1.4
 - 1.4) Zamknij Ciąg Roboczy. Gaz płynie tylko przez Ciąg Rezerwowy. Jeśli % Otwarcia/Strumień osiąga Wartość Min. Zaprogramowaną dla Ciągu Rezerwowego (patrz następny punkt A) przejdź do kroku 1.5
 - 1.5) Otwórz Ciąg Roboczy i zamknij Ciąg Rezerwowy. Gaz płynie tylko przez Ciąg Roboczy. Jeśli % Otwarcia/Strumień osiąga Wartość Min. Zaprogramowaną dla Ciągu Roboczego (patrz następny punkt A) i Zaprogramowana Wartość > 0, przejdź do kroku 1.6
 - 1.6) Zamknij Ciąg Roboczy. Gdy Ciśnienie Wylotowe zmniejszy się do Wartości Nastawy Min. Ciśnienia Wylotowego (Zaprogramowanej w Oknie Głównym), LC-21 rozpocznie zwiększanie ciśnienia wylotowego do wartości Zaprogramowanej Nastawy Ciśnienia Wylotowego (gazociąg jest wykorzystywany, jako Zbiornik Buforowy)

UWAGA: Przemienny Typ Regulacji dla Podziału Strumienia może być stosowany TYLKO wtedy, gdy stacja posiada wszystkie reduktory o różnych średnicach nominalnych

Uwaga: w tej aplikacji funkcja nie będzie używana – należy wybrać „1” (Cyclic - przemienny)

„Czas Stabilizacji Reduktorów: sek.”

“Regulators Stabilizing Time : sec.”

Jest to czas oczekiwania na stabilizację stopnia otwarcia ciągów. Odliczanie tego czasu rozpoczyna się, gdy stopnie otwarcia ciągów zrównują się. Wtedy LC-21 zawiesza nadzorowanie % Otwarcia / Strumień.

Uwaga: w tej aplikacji funkcja nie będzie używana – należy wybrać „0”

„Maximum dP Ciśnien Sterujących dla Uznania Reduktora za Zamknięty”

“Maximum dP Command Pressure for define PCV Close”: mbar”

Ta wartość jest stosowana do stwierdzenia statusu „Ciąg Zamknięty”, jeśli % Otwarcia Reduktora nie osiągnie wartości $\leq 0\%$.

Uwaga: w tej aplikacji funkcja nie będzie używana – należy wybrać „0”

„Czas całkowania przełączania ciągów”

“Maximum dP Command Pressure for define PCV Close” mbar”

Ta wartość jest stosowana do zdefiniowania czasu oczekiwania między dwoma komendami dla elektrozaworu, gdy LC-21 pracuje nad kontrolą Ciągu Rezerwowego i Zapasowego.

Uwaga: w tej aplikacji funkcja nie będzie używana – należy wybrać „0”

A) Jeśli wybrano “0” (Otwarcie reduktora %-Regulator opening %), LC-21 zażąda następujących danych:

A1) “Minimalne Otwarcie Reduktora Ciągu Roboczego: %” “Minimum Work Line Regulator Position: %”

Użytkownik może zaprogramować Minimalne Otwarcie Reduktora Ciągu Roboczego w %.

Jeśli LC-21 wykryje Stopień Otwarcia Reduktora mniejszy niż zaprogramowana wartość ZAMYKA stację i oczekuje, aż ciśnienie wylotowe obniży się poniżej wartości „Minimalna Nastawa Ciśnienia Wylotowego” “Min Out Pressure Set-Point”.

Ta funkcja jest stosowana w celu zawieszenia przepływu przez stację, gdy otwarcie reduktora jest zbyt małe.

Aby dezaktywować tę funkcję należy zaprogramować „0”.

Uwaga: w tej aplikacji funkcja nie będzie używana – należy wybrać „0”

A2) “Maksymalne Otwarcie Reduktora Ciągu Roboczego: %” “Maximum Work Line Regulator Position: %”

Użytkownik może zaprogramować wielkość otwarcia reduktora Ciągu Roboczego, przy którym LC-21 zaczyna OTWIERAĆ kolejny ciąg. (Jeśli jest skonfigurowany/jest obecny)

Aby dezaktywować tę funkcję należy zaprogramować „0”.

Uwaga: w tej aplikacji funkcja nie będzie używana – należy wybrać „0”

A3) “Min. Otwarcie Reduktora Ciągu Rezerwowego: %” “Minimum Stand-By Line Regulator Position: %”

Użytkownik może zaprogramować stopień otwarcia reduktora Ciągu Rezerwowego, przy którym LC-21 zaczyna ZAMYKAĆ Ciąg Rezerwowo.

Uwaga: w tej aplikacji funkcja nie będzie używana – należy wybrać „0”

A4) “Maksymalne Otwarcie Reduktora Ciągu Rezerwowego: %” “Maximum Stand-By Line Reg. Position: %”

Użytkownik może zaprogramować stopień otwarcia reduktora Ciągu Rezerwowego, przy którym LC-21 zaczyna OTWIERAĆ kolejny ciąg. (Jeśli jest skonfigurowany/jest obecny).

Uwaga: w tej aplikacji funkcja nie będzie używana – należy wybrać „0”

A5) “Min. Otwarcie Reduktora Ciągu Zapasowego: %” “Minimum Spare Line Regulator Position: %”

Użytkownik może zaprogramować stopień otwarcia reduktora Ciągu Zapasowego, przy którym LC-21 zaczyna ZAMYKAĆ Ciąg Zapasowy.

Uwaga: w tej aplikacji funkcja nie będzie używana – należy wybrać „0”

A6) Max Otwarcie Reduktora Ciągu Zapasowego: %” “Maximum Spare Line Regulator Position: %”

Użytkownik może zaprogramować stopień otwarcia reduktora Ciągu Zapasowego, przy którym LC-21 zaczyna OTWIERAĆ kolejny ciąg. (Jeśli jest skonfigurowany/jest obecny).

Uwaga: w tej aplikacji funkcja nie będzie używana – należy wybrać „0”

B) Jeśli wybrano „1” (Strumień gazu m³/h-Gas Flow m³/h), LC-21 zażąda następujących danych:

W tej aplikacji funkcja nie będzie używana

B1) „Min. Strumień Ciągu Roboczego: m³/h”

“Minimum Work Line Flow Rate: m³/h”

Użytkownik może zaprogramować minimalny Strumień ze Stacji.

Jeśli LC-21 wykryje, że Strumień ze Stacji jest mniejszy niż zaprogramowana wartość ZAMYKA stację i oczekuje, aż ciśnienie wylotowe obniży się poniżej wartości „Minimalna Nastawa Ciśnienia Wylotowego” “Min Out Pressure Set-Point”.

Ta funkcja jest stosowana w celu zawieszenia przepływu przez stację, gdy Strumień ze Stacji jest mniejszy niż Minimalny Strumień Gazomierza.

Aby dezaktywować tę funkcję należy zaprogramować „0”

B2) „Maksymalny Strumień Ciągu Roboczego: m³/h”

“Maximum Work Line Flow Rate: m³/h”

Użytkownik może zaprogramować wielkość Strumienia ze Stacji, przy którym LC-21 zaczyna OTWIERAĆ Ciąg Rezerwowy.

Aby dezaktywować tę funkcję należy zaprogramować „0”

B3) „Minimalny Strumień Ciągu Rezerwowego: m³/h”

“Minimum Stand-By Flow Rate: m³/h”

Użytkownik może zaprogramować wielkość Strumienia ze Stacji, przy którym LC-21 zaczyna ZAMYKAĆ Ciąg Rezerwowy.

B4) „Maksymalny Strumień Ciągu Rezerwowego: m³/h”

“Maximum Stand-By Line Flow Rate: m³/h”

Użytkownik może zaprogramować wielkość Strumienia ze Stacji, przy którym LC-21 zaczyna OTWIERAĆ Ciąg Zapasowy.

B5) „Minimalny Strumień Ciągu Zapasowego: m³/h”

“Minimum Spare Line Flow Rate: m³/h”

Użytkownik może zaprogramować wielkość Strumienia ze Stacji, przy którym LC-21 zaczyna ZAMYKAĆ Ciąg Zapasowy.

4.5.4.9 Nastawa sprężynowa reduktora

Po wciśnięciu „9” system zarządza wprowadzenia „Nastaw Sprężynowych Reduktorów” „Regulators Spring Set-Point” (ciśnienie, które ustawiamy dopasowując nastawę sprężyny pilota).

4.5.4.10 Opuszczenie Menu Nastaw

Po wciśnięciu „DEL” system wyjdzie z Menu Nastaw (Set-Up Menu) i rozpocznie program roboczy.

5 – INSTALACJA -- -

5.1 OPIS OGÓLNY

Instalacja elektryczna, połączona z systemem zdalnego sterowania regulacją ciśnienia I.G.S. Dataflow z użyciem reduktorów serii FL i CRONOS, powinna być wykonana właściwie, tak, aby była zgodna z wymaganiami norm, dotyczących wprowadzania instalacji elektrycznych w miejsca zagrożone wybuchem, obowiązujących w kraju, w którym będzie zamontowana.

Jeśli chodzi o instalację w krajach, w których obowiązują normy europejskie dla "Instalacji elektrycznych w miejscach zagrożonych wybuchem", jako odniesienie, można stosować Normy Europejskie **EN 60079-14 / CEI 31-33** oraz **EN 60079-10 / CEI 31-30**.

Wszystko, co napisano poniżej jest zgodne z w/w normą i może być zatem uważane za obowiązujące, jeśli tylko norma ta jest uznana na poziomie krajowym.

Przed wszystkim należy określić lokalizację poszczególnych elementów systemu. Konieczne jest zainstalowanie elektronicznej jednostki sterującej LC-21 w pomieszczeniu określonym według wymagań normy, jako "Obszar bezpieczny", albo lepiej, "Obszar bezdopuszczeniowa".

Dla określenia i wytyczenia takiej strefy, należy postępować zgodnie z dyrektywą ujętą w normie **EN 60079-10**. Nam jest bardzo trudno określić standardowe lokalizacje z powodu różnorodności konstrukcji budynków, rozmieszczenia okien i rurociągów.

Lokalizacja siłownika elektropneumatycznego powinna być wyznaczona bezpośrednio przy reduktorach ciśnienia stacji.

Jedynymi elementami elektrycznymi, jakie będą podłączone do Elektronicznej Jednostki Sterującej są:

- zawory elektromagnetyczne (zwiększ./zmniejsz.) oraz przetworniki ciśnienia siłowników
- przetworniki stopnia otwarcia reduktorów
- przetwornik ciśnienia wylotowego stacji

Ponieważ obie grupy elementów mają nieco różny pobór mocy, niezbędne jest wykonanie dwóch rodzajów instalacji: pierwszą typu „PRZECIWWYBUCHOWEGO”, a drugą typu „ISKROBEZPIECZNEGO”. Informacje o wykonaniu takich instalacji można znaleźć w rozdziale „Instalacja – Wykonanie instalacji elektrycznej” tej instrukcji.

W odniesieniu do zasilania głównego - wymagania określają, że należy pobierać je z tablicy elektrycznej, znamionowanej na napięcie 230V, 50 Hz oraz, że wyłącznik odcinający prąd powinien być wyposażony w wyłącznik różnicowoprądowy z odcinaniem prądu o wartości min. 10 mA.

Szczegóły na temat instalacji można znaleźć na rysunkach w rozdziale „Rysunki” niniejszej instrukcji.

Obudowa szafkowa elektronicznej jednostki sterującej oraz stosowny zasilacz wyposażone są w odpowiednie wsporniki do mocowania na ścianie. Należy zamontować je na wysokości ok. 1,4m nad podłogą, aby maksymalnie ułatwić dostęp operatorowi średniego wzrostu, dla wykonania operacji związanych z wyświetlaniem danych i programowaniem.

Należy uważać, aby nie umieścić jej bezpośrednio przy ścianie bocznej, gdyż wymagane jest otwarcie jej drzwi przednich i kosza wewnętrznego o kąt 180°, dla ułatwienia dostępu do elementów wewnętrznych. Zaleca się zatem pozostawienie odległości około 70 cm od każdej z wystających części dla ułatwienia prawidłowego otwierania.

Kolumnę z elementami pneumatycznymi należy umieścić tuż przy regulatorach ciśnienia tak, aby operator miał łatwy dostęp podczas wykonywania czynności konserwacyjnych.

Jedynym elementem, który jest zlokalizowany oddzielnie od pozostałych urządzeń jest Przetwornik Ciśnienia Wylotowego ze Stacji. Powinien on być zainstalowany w punkcie gazociągu wylotowego stacji po stronie wylotowej wszelkich zaworów odcinających ciągi redukcyjnych.

5.2 INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Instalacja elementów układu zdalnego sterowania ciśnienia, opracowanego przez firmę I.G.S. Dataflow, do zastosowań z jej własnymi reduktorami FL i CRONOS powinna być zgodna z wymaganiami „Opisu ogólnego” w tym rozdziale.

Należy pamiętać, że wszystkie opisane poniżej wyniki muszą doskonale zgadzać się z normami europejskim / włoskimi **EN 60079-14 / CEI 31-33** oraz **EN 60079-10 / CEI-31-30**, dotyczącymi instalacji elektrycznych w miejscach zagrożonych wybuchem.

Załączony schemat nr I 0292 Arkusz 10 i 5, w rozdziale „Rysunki” niniejszej instrukcji pokazuje, w jaki sposób wykonać układ rurek mieszczących przewody elektryczne. Prosimy zauważyć, że zastosowano dwie różne techniki ochrony przed zagrożeniem wybuchem. W szczególności jest to połączenie rurkowe elektrycznej skrzynki przyłączeniowej siłowników pneumatycznych z regulatorem LC-21, wykonane metodą **przeciwwybuchową**; do jego wykonania jest zatem konieczne użycie odpowiednich materiałów, posiadających właściwe dopuszczenia organizacji technicznych, wyznaczonych do tego celu w kraju, w którym dokonywana jest instalacja.

Prosimy zauważyć, że należy wykonać złącze odcinające tuż przy połączeniu w pobliżu strefy przejścia między pomieszczeniami z reduktorami, a miejscem, w którym zainstalowano urządzenia elektryczne. Nie dopuszcza się żadnych „prowizorycznych” podłączeń urządzeń, a zatem konieczne jest, aby podłączenia urządzeń były prowadzone w rurek stalowych z gwintowanymi końcami.

Biorąc pod uwagę niewielką ilość energii przekazywaną w połączeniach z przetwornikiem ciśnienia wylotowego, przetwornikami ciśnienia sterującego i przetwornikami otwarcia reduktora, zastosowano układ ochronny, wykorzystujący metodę **bezpieczeństwa samoistnego**. Ta metoda pozwala na wykonanie instalacji w bardzo prosty sposób. Jedynymi środkami zapobiegawczymi, jakie należy zastosować, to przestrzeganie parametrów kabli oraz wykonanie uszczelnienia w strefie przejścia między pomieszczeniem reduktorów, a pomieszczeniem, w którym zainstalowane są urządzenia elektryczne.

Aby wykonać dobre uszczelnienie, zaleca się zainstalowanie złącza odcinającego, przeciwwybuchowego w kształcie litery „Y”, znajdującego się w pomieszczeniu regulacji i podłączonego do sekcji, wykonanej z rurki metalowej o długości równej w przybliżeniu całej długości przejścia przez ściankę działową między tymi dwoma pomieszczeniami.

Uwzględniając szczególne cechy instalacji iskrobezpiecznych, nie przewidziano żadnych szczególnych środków ostrożności dla pozostałej części instalacji elektrycznej. Zaleca się, zatem wykonanie jej z użyciem rurek z tworzywa sztucznego / stopu lekkiego albo szyn, które są łatwe do kontrolowania.

Także część instalacji, która będzie przeznaczona do zasilania prądem 230V, 50 Hz elektronicznej jednostki sterującej może być wykonana z użyciem rurek z tworzywa sztucznego / stopu lekkiego, pod warunkiem użycia odpowiedniego osprzętu do prawidłowego podłączenia do poszczególnych części.

Przewody elektryczne, używane do wykonania połączeń między jednostką sterującą, a elementami znajdującymi się w pomieszczeniu reduktorów gazu powinny mieć przekrój minimalny 1 mm², izolację na przynajmniej 3000V, zabezpieczenie ekranem, niebieską powłokę zewnętrzną i powinny być wykonane z materiału niepalnego.

Aby być zgodnymi z wymaganiami konstrukcyjnymi dla instalacji samoistnie bezpiecznych (Intrinsically Safe), długość przewodów łączących nie powinna być większa niż 500 m, dla uniknięcia przekroczenia parametrów indukcyjności, pojemności całkowitej, a przez to maksymalnej energii zmagazynowanej w przewodzie.

Poniżej znajduje się zestawienie parametrów projektowych Bariery Iskrobezpiecznej zainstalowanej wewnątrz Elektronicznej Jednostki Sterującej, Przetwornika Ciśnienia oraz hipotetycznego przewodu, którym są one połączone.

Związane urządzenia	Używany przewód	Podłączone urządzenia iskrobezpieczne
	Pojemność = 0,0002 $\mu\text{F}/\text{m}$ Induktancja = 0,001 mH/m Rezystancja = 0,02 Ω/m Przekrój = 1,0 mm^2 Izolacja = 3000 Volt Chroniony ekranem Niebieska powłoka zewnętrzna (preferowana) wykonana z materiału niepalnego	
Bariera EEX i (dwa kanały) Mod. KFD2-STC4-Ex2 Uo = 25,2 V Io Io = 93 mA Po = 0,586 W Co = 2,888 μF (II A) L0 = 33 mH (II A) L/R = 466 $\mu\text{H}/\Omega$ (II A)	Max. długość = 500 m Ccałk. = 0,100 μF Lcałk. = 0,50 mH	Przetworniki ciśnienia Rosemount, Model 2088 Umax = 30 V Imax = 200 mA Pmax = 0,9 W Ceq = 0,012 μF Leq = 0 mH
Bariera EEXi (1kanał) Mod. KFD0-RC-Ex1 Uo = 16,2 V Io = 13,1 mA Po = 0,53 W Co = 2,63 μF (II B) L0 = 600 mH (II B)	Max. długość = 500 m Ccałk. = 0,100 μF Lcałk. = 0,50 mH	Przetwornik otwarcia reduktora Proste urządzenie iskrobezpieczne - nie są potrzebne certyfikaty ani oznaczenia bezpieczeństwa

Ostrzeżenie! Po umieszczeniu przewodów w ich trasach, należy wypełnić złącza zaporowe odpowiednią żywicą izolującą dla uniknięcia możliwości przedostawania się gazu do rurek.

W odniesieniu do zasilania głównego wymagania określają, że należy je pobierać z tablicy elektrycznej o napięciu znamionowym 230V, 50 Hz oraz, że należy wykonać wyłącznik odcinający z wyłącznikiem różnicowoprądowym o mocy wyłączającej min. 6 A.

Typ przewodu, używanego do doprowadzenia zasilania urządzenia powinien spełniać następujące wymagania minimalne:

- Ilość żył = 3
- Przekrój min. = 1,5 mm^2
- Materiał powłoki = niepalny

5.3 POŁĄCZENIA PNEUMATYCZNE

Pierwsza czynność powinna polegać na zamontowaniu elementów pneumatycznych układu. Należy określić najodpowiedniejszą lokalizację kolumny nośnej zbiornika dystrybutora oraz jego osprzętu, uwzględniając, co następuje:

- Powinna się ona znajdować jak najbliżej pilotów połączonych z układem redukcyjnym.
- Powinny być łatwo dostępne dla personelu, wykonującego konserwację i kontrolę układu.
- W miarę możliwości, powinna znajdować się blisko ściany tak, aby rurki instalacji elektrycznej typu EEX d mogły jej łatwo dosięgnąć bez tworzenia jakichś przeszkód przy poruszaniu się.

Jeśli idzie o wykonanie połączeń pneumatycznych należy kierować się schematem technologicznym, Rys. nr I_02929 arkusz 10 w rozdziale „Rysunki” niniejszej instrukcji.

Jak widać, jedynymi połączeniami, jakie należy wykonać to te, związane z zasilaniem układu i podłączeniem impulsowym pilotów, znajdujących się w górnej części pilotów.

Aby wykonać te połączenia, zaleca się stosowanie rurek ze stali nierdzewnej DN_{zewn.} 10 mm oraz połączeń gwintowanych z uszczelnieniem kompensacyjnym.

Najpierw należy wykonać połączenie między dolotową częścią gazociągu stacji redukcyjnej a wejściem ciśnienia wlotowego każdego siłownika pneumatycznego.

Należy uważnie wybrać położenie tego połączenia na głównym gazociągu – powinno ono znajdować się przed jakimkolwiek zaworem odcinającym któregośkolwiek z ciągów redukcyjnych. Zob. Rys. nr I_0292 str. 10, w rozdziale „Rysunki” niniejszej instrukcji.

Teraz można przystąpić do podłączenia wylotu ciśnienia sterującego, znajdującego się z boku zbiornika dystrybucyjnego, ze złączami impulsowymi, znajdującymi się w górnej części pilotów.

Poprowadzić odpowietrzenia zaworu elektromagnetycznego zmniejszającego, zaworu bezpieczeństwa i ręcznego zaworu upustowego ciśnienia sterującego do odpowiedniego rurociągu, z wylotem do atmosfery. Następnie odprowadzać na zewnątrz ujście skroplin, znajdujące się na dnie zbiornika dystrybucyjnego.

5.4 POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Po zakończeniu instalowania orurowania ochronnego, można wykonać ułożenie i podłączenie przewodów sygnałowych.

Używać przewodów:

- m___ Przewód niepalny 3 x 1,5 mm²
konieczny do połączenia jednostki sterującej LC21 z panelem rozdzielnic zasilania głównego (230/115 V, 50 Hz)
- m___ Niebieski przewód niepalny 3 x 1 mm² + ekranowany
do połączenia jednostki sterującej LC21 z przetwornikami ciśnienia firmy Rosemount Model 2088G.
- m___ Przewód niepalny 3 x 1 mm² + ekranowany
do połączenia jednostki sterującej LC21 z zaworami elektromagnetycznymi zwiększającym/zmniejszającym.
- m___ Przewód niepalny 2 x 0,5 mm² + ekranowany
konieczny do połączenia jednostki sterującej LC21 z przetwornikami otwarcia reduktorów.

Po zakończeniu prowadzenia przewodów, można wypełnić złącza zaporowe odpowiednią żywicą uszczelniającą.

Założyć odpowiednie zaciski przewodów na właściwe końcówki przewodów sygnałowych; zaleca się rozpoczęcie tej czynności od urządzeń znajdujących się w pomieszczeniu reduktorów.

Wykonanie połączeń, zob. Rys. nr I_0292 arkusz 5, 10 i 11, w rozdziale „Rysunki” niniejszej instrukcji.

Połączyć za pomocą przewodu o min. przekroju 2,5 mm² zacisk GND (ziemia) tablicy połączeniowej z systemem uziomowym stacji.

W przypadku połączeń z innymi urządzeniami do zdalnego sterowania, należy posługiwać się schematem połączeń elektrycznych, Rys. nr I_0292 arkusz 5, w rozdziale „Rysunki” niniejszej instrukcji.

6 - URUCHAMIANIE -

6.1 OPIS OGÓLNY

Po zakończeniu instalacji i podłączania wszystkich elementów składowych układu zdalnego sterowania redukowanym ciśnieniem, można przejść do uruchamiania i testowania całego systemu.

Procedura startowa układu zdalnego sterowania redukowanym ciśnieniem powinna być wykonywana po włączeniu całej stacji redukcyjnej. Powodem tego jest to, że gaz napędzający cały system musi być obecny, a piloty każdego reduktora muszą już być ustawione (patrz punkt 2).

Personel odpowiedzialny za te czynności musi posiadać odpowiednie przeszkolenie techniczne, kompletną wiedzę na temat problemów, związanych z zarządzaniem stacją redukcji ciśnienia gazu podobnej wielkości jak ta, która będzie eksploatowana oraz podstawową wiedzę na temat procedur pneumatycznych i elektronicznych.

Jako pierwszy krok, zaleca się dokładne przeczytanie wstępu do niniejszej instrukcji obsługi, aby uzyskać podstawową wiedzę na temat funkcji, wykonywanych przez to urządzenie oraz jakie jest jego przewidywane działanie.

Aby uruchomić system, należy posiadać:

- Tester do wykrywania napięć elektrycznych prądu przemiennego i stałego, pracujący w zakresie od 0 do 250V.
- Roztwór mydła do wykrywania ewentualnych nieszczelności układu gazowego.

Wszystkie poniższe czynności odnoszą się do załączonego schematu funkcjonalnego, Rys. nr I_0292 arkusz 10, w rozdziale „Rysunki” niniejszej instrukcji.

6.2 CZYNNOŚCI WSTĘPNE

Przed uruchomieniem dostarczonego systemu zdalnego sterowania ciśnienia, a szczególnie, gdy jest to wykonywane po raz pierwszy, należy wykonać szereg kontroli, w celu sprawdzenia, co zostało wcześniej zainstalowane.

Poniżej znajduje się lista czynności, z załączonymi krótkimi opisami, do kolejnego wykonania, w celu wykonania prawidłowej i bezpiecznej procedury startowej całego układu do zdalnego sterowania.

- Dokonać dokładnej kontroli wszystkich połączeń elektrycznych między elektroniczną jednostką sterującą LC21 a podłączonym do niego osprzętem (zaworami elektromagnetycznymi, przetwornikami ciśnienia, przewodami zasilającymi, wszystkimi kablami sygnałowymi, wychodzącymi z układu zdalnego sterowania). Przy wykonywaniu tej czynności, posługiwać się schematem elektrycznym, Rys. Nr I_0292 arkusz 5 i I_0292 arkusz 11 w rozdziale „Rysunki” niniejszej instrukcji.
- Sprawdzić prawidłowość wykonania instalacji pneumatycznej, a w szczególności zaciśnięcie wszystkich złączy. Przy wykonywaniu tej czynności, posługiwać się rysunkiem schematycznym nr I_0292 arkusz 10 i I_0292 arkusz 11 rozdziału „Rysunki” niniejszej instrukcji.
- Sprawdzić prawidłowość połączenia pomiędzy LC21 a węzłem uziemiającym oraz sprawność całego systemu uziomowego stacji. Maksymalna wykryta rezystancja nie powinna być wyższa, niż 10 Ohm, aby zagwarantować prawidłowe działanie zamontowanych urządzeń ochronnych.
- Wyłączyć wyłącznik zasilania całej szafki elektronicznej jednostki sterującej systemem zdalnego sterowania, przesuwając dźwignię w dół.

- Włączyć zasilanie ustawiając wyłącznik różnicowoprądowy, znajdujący się na panelu rozdzielniczy energetycznej.
- Za pomocą testera połączeń elektrycznych sprawdzić, czy do wyłącznika, znajdującego się w szafce elektronicznej jednostki sterującej dociera prąd przemienny o napięciu 230V lub 150V (w funkcji modelu LC-21) – dopuszczalna jest tolerancja +10% / -15% wartości znamionowej.
- W celu wykonania w warunkach eksploatacyjnych, zob. Rys. nr I_0292 arkusz 10 rozdziału "Rysunki" niniejszej instrukcji.
- Sprawdzić wszystkie otwory „M” i „U” zaworów, obsługujących przetworniki ciśnienia. Jeśli są zamknięte, otworzyć je i sprawdzić, używając wody z mydłem, czy nie następuje ulatnianie się gazu.
- Zamknąć zawory „D – E – G – I”, usytuowane przy zbiorniku dystrybucyjnym.
- Otworzyć zawór „F”, usytuowany przy zbiorniku dystrybucyjnym.
- Sprawdzić, czy manometr „PI” wskazuje 0; jeśli pokazywana jest inna wartość, otworzyć zawór odpowietrzający „I” do całkowitego spuszczenia nadciśnienia, a następnie **zamknąć go**.
- **Powoli** otworzyć zawór „L”, znajdujący się na głównym rurociągu, używany do poboru gazu napędzającego cały system, czyli nagazować sekcję zasilającą.
- Za pomocą wody z mydłem sprawdzić, czy nie ma nieszczelności na całym przewodzie zasilającym, aż do połączenia z zaworem elektromagnetycznym "A".
- Otworzyć zawór „D” i sprawdzić, czy ciśnienie, wskazywane przez manometr „PI” nie zmienia się (powinno pozostawać na 0).
Gdyby ciśnienie wewnątrz zbiornika wzrosło, należy postępować następująco:
- Zamknąć zawór „D”.
- Za pomocą testera, ustawionego na prąd stały, zmierzyć napięcie na zaciskach „+/-” na wlotowym zaworze elektromagnetycznym „A”.
W tych warunkach powinno zostać wykryte napięcie 0 V= ; jeśli wykryto inną wartość, należy sprawdzić prawidłowość połączeń instalacji elektrycznej i powtórzyć powyższe czynności.
- Jeśli wskazywane napięcie byłoby wyższe od 0V=, to zawór elektromagnetyczny byłby uszkodzony i musiałby zostać zastąpiony innym o takiej samej charakterystyce. Zob. rozdział **3.1 - DANE TECHNICZNE**.
- Zamknąć zawór „L”.
- Włączyć zasilanie urządzenia do zdalnego sterowania podnosząc dźwignię na wyłączniku głównym, znajdującym się na dolnej ścianie szafki, na końcu po lewej stronie.
Nie obawiać się, jeśli wyświetlacz na płycie przedniej szafy nie włączy się; może to być spowodowane faktem, że wyłącznik blokujący regulatora LC21 jest wyłączony.
- Na ścianie tylnej sterownika LC 21 znajdują się dwa wyłączniki elektryczne, pierwszy odpowiedzialny za zasilanie 230V; drugi, za zasilanie bateryjne.
- Przesłać klucz włączający sterowanie w położenie UNLOCK (ODBLOKUJ).
- Wcisnąć **klawisz funkcyjny F3**, aby ustawić ręczny tryb działania systemu. Sprawdzić ten warunek przez odczytanie stanu działania systemów górnej części wyświetlacza, oznaczonej słowem „Status”, gdzie powinno pojawić się słowo „MANUAL” „RĘCZNY”

- Jeśli wyświetlane są inne słowa, należy postąpić następująco:
- Jeśli wyświetlane jest słowo „AUTOMATIC” „AUTOMATYCZNY” należy nacisnąć klawisz funkcyjny F3, aby uzyskać powyższy stan.
 - Jeśli wyświetla się „MANUAL – Up” lub „MANUAL – Down” to, aby przejść do powyższego stanu, należy wcisnąć klawisz funkcyjny F6.
- Nacisnąć klawisz 1 lub 2, aby określić ciąg pracujący.
 - Nacisnąć **klawisz funkcyjny F4**, aby włączyć zawór elektromagnetyczny „A” w celu napełnienia zbiornika dystrybucyjnego; w wierszu stanu wyświetlane są słowa „MANUAL – Up”.
 - Za pomocą testera do wykrywania napięć elektrycznych sprawdzić, czy na zaciskach „+/-”, zaworu elektromagnetycznego obecne jest napięcie 12V=
Jeśli nie ma takiego napięcia, należy sprawdzić wykonanie połączeń elektrycznych, a następnie powtórzyć tę czynność.
 - Otworzyć zawór „L” i sprawdzić, czy ciśnienie wewnątrz zbiornika dystrybucyjnego „S” zaczyna powoli narastać.
 - Używając wody z mydłem, sprawdzić, czy nie ma nieszczelności na wszystkich złączach pod ciśnieniem, tzn., między elementami „D – E – F – G – I – P – R – T – U”.
 - Zatrzymać przyrost ciśnienia, wciskając **klawisz funkcyjny F6** tylko wówczas, gdy ciśnienie w zbiorniku osiągnęło wartość około 75% pełnego zakresu manometru.
 - W tych warunkach, zawór bezpieczeństwa „R” nie powinien zadziałać; został on ustawiony fabrycznie na max. wartość przyrostu ciśnienia (zob. oznaczenie wartości na naklejce na zbiorniku dystrybucyjnym). Jeśli okaże się to potrzebne, to można wyregulować ustawienie, używając portu zasilającego „T” i śruby regulacyjnej zaworu.
 - Sprawdzić ponownie wodą z mydłem, czy nie ma wycieków gazu z połączeń pod ciśnieniem, tzn. pomiędzy elementami „D – E – F – G – I – P – R – T – U”.
 - Otworzyć zawór „E” i sprawdzić przy pomocy wody z mydłem, czy nie ma nieszczelności na połączeniach pomiędzy zaworem „E”, a zaworem elektromagnetycznym „B”.
 - Odczekać kilka minut i sprawdzić, czy ciśnienie wewnątrz zbiornika dystrybucyjnego „S” jest stabilne, Gdyby ciśnienie spadło, należy dokonać następujących sprawdzeń:
 - Zamknąć zawór „E”.
 - Przy pomocy testera, ustawionego na napięcie stałe, zmierzyć napięcie na zaciskach „+/-”, wylotowego zaworu elektromagnetycznego „B”.
W tych warunkach, powinno być wskazywane napięcie 0 V= ; gdyby wskazywane było inne napięcie, to należy sprawdzić, czy połączenia instalacji elektrycznej są właściwie wykonane i powtórzyć powyższe czynności.
 - Gdyby powyższe napięcie wynosiło 0 V=, znaczyłoby to, że zawór elektromagnetyczny „B” jest wadliwy i należy go wymienić na inny o takiej samej charakterystyce. Zob. część **3.1 – DANE TECHNICZNE**.
 - **Powoli** otworzyć zawór odpowietrzający „I”, znajdujący się w dolnej części zbiornika dystrybucyjnego „S”, do całkowitego spuszczenia zawartego w nim ciśnienia, a następnie zamknąć go.
 - Otworzyć zawór „G”.
W tym momencie układ jest gotowy do uruchomienia.

6.3 PROGRAMOWANIE REGULATORA

Programowanie sterownika elektronicznego I.G.S Dataflow LC21, używanego do zdalnego sterowania ciśnienia wylotowego z reduktorów FL i Cronos jest bardzo łatwe. Jedynymi parametrami, które należy wpisać są te, koniecznie niezbędne do prawidłowego połączenia z urządzeniami pomocniczymi.

Duży wyświetlacz alfanumeryczny pomaga w prezentacji i opisywaniu związanych z tym wielkości; specjalny jego obszar zawiera użyteczne dane i informacje, pozwalające na łatwe i szybkie zrozumienie tego, co dzieje się z systemem.

W celu wykonania programowania regulatora, należy posiadać klucz zabezpieczający, pozwalający operatorowi na modyfikację/wpisywanie danych do pamięci urządzenia.

Tutaj zajmiemy się wszystkimi lokalizacjami programowania, obecnymi na wyświetlaczu przyrządu; dla każdej z nich szczegółowo opisano wykonywane funkcje i wszelkie dane, zalecane do wpisania.

Pierwsza czynność dotyczy umożliwienia programowania danych; konieczne jest zatem obrócenie klucza zabezpieczającego, znajdującego się na płycie czołowej regulatora w położenie UNLOCK (ODBLOKUJ).

Procedura wpisywania danych jest bardzo prosta i polega na umieszczeniu kursora (pulsującego pola) za pomocą klawiszy strzałek "Góra/dół/prawa/lewa" w pobliżu danych, odpowiadających parametrowi, przeznaczonemu do modyfikacji. Po umieszczeniu na miejscu, należy wcisnąć klawisz „Ins” i jeśli ten parametr można modyfikować, pole zachęty „__.” zastąpi starą wartość, wpisując przecinek we właściwym miejscu. Można wpisać nową wartość i zatwierdzić wpis, naciskając klawisz „Enter”. Gdy chcemy przywrócić starą wartość, należy wcisnąć klawisz wiersza przed klawiszem „Enter”.

6.4 WYKAZ PROGRAMOWALNYCH LOKALIZACJI

1) **Out Pressure Set-Point** : programowalny zakres 0 – 90,000 bar *Nastawa ciśn.wylotowego*

To miejsce przeznaczone jest do programowania wartości ciśnienia, jakie system będzie narzucał stacji redukcyjnej.

UWAGA

Operator może skorygować tę lokalizację za pomocą klawiatury tylko wtedy, gdy w lokalizacji

„Set-Point Var. 0 = INT. 1 = EXT.” – wpisana jest wartość 0 (nastawa wewnętrzna).

2) **Low Out Pressure Alarm** : programowalny zakres 0 – 90,000 bar *Alarm niskiego ciśn.wylotowego*

Ta lokalizacja przeznaczona jest do wpisywania wartości ciśnienia, wyrażonego w barach, dla podjęcia decyzji kiedy LC-21 ma aktywować funkcję alarmu niskiego ciśnienia. Ta funkcja zamyka przypisany jej styk cyfrowy i przedstawia te warunki na ekranie w polu alarmów za pomocą komunikatu „Low Out Line Pressure” („Niskie ciśnienie wylotowe”).

3) **Hi Out Pressure Alarm** : programowalny zakres 0 – 90,000 bar *Alarm wysokiego ciśn.wylotowego*

Ta lokalizacja przeznaczona jest do wpisywania wartości ciśnienia, wyrażonego w barach, dla podjęcia decyzji kiedy LC-21 ma aktywować funkcję alarmu wysokiego ciśnienia. Ta funkcja zamyka przypisany jej styk cyfrowy i przedstawia te warunki na ekranie w polu alarmów za pomocą komunikatu „Hi Out Line Pressure” („Wysokie ciśnienie wylotowe”).

4) **Min Out Pres. Set-Point** : programowalny zakres 0 – 90,000 bar *Nastawa minimalna ciśn.wylot.*

Ta lokalizacja służy do wpisania wartości nastawy minimalnej, programowanej w lokalizacji 1.

Ostrzeżenie. To programowanie wpływa także na następujące parametry:

- Nastawa minimalna, zaprogramowana w lokalizacji 1 metodą wewnętrzną i zewnętrzną.
- Początek skali wejścia analogowego – Nastawa Ciśnienia (4mA).
- Jeśli zaprogramowano wartość >0 w lokalizacji „Strumień ze Stacji, przy którym stacja STOP-uje dostawę gazu”, pozycja nr 8 Menu Nastaw (*Set-Up Menu*), gdy LC-21 wykryje Strumień Gazu / Otwarcie Reduktora % mniejsze niż wartości zaprogramowane, LC-21 zamyka ciągi używając Nastawy Minimalnej Ciśnienia Wylotowego (*Min. Out Pres. Set-Point*) w Nastawie Ciśnienia Wylotowego Stacji. Gdy Ciśnienie Wylotowe Stacji (*Outlet Pressure Station*) będzie mniejsze, LC-21 automatycznie otworzy ciągi zwiększając Ciśnienie Wylotowe do wartości zaprogramowanej „Nastawy Ciśnienia Wylotowego”.

5) **Max Out Pres. Set-Point** : programowalny zakres 0 – 90,000 bar *Nastawa maksymalna ciśn.wylot.*

Ta lokalizacja przeznaczona jest do wpisania nastawy max., programowanej w lokalizacji 1.

Ostrzeżenie. To programowanie wpływa także na następujące parametry:

- Nastawa maksymalna, zaprogramowana w lokalizacji 1 metodą wewnętrzną i zewnętrzną.
- Koniec skali wejścia analogowego – nastawa ciśnienia (20mA).

6) Out Pres. Integral Time : Programowalny zakres 1 – 1800 s
Czas całkowania ciśn. wylotowego

Ta lokalizacja służy do wpisania wartości czasu oczekiwania między dwoma poleceniami dla zaworu elektromagnetycznego, gdy LC-21 pracuje nad utrzymaniem nastawy ciśnienia w ciągu roboczym. Te warunki są wskazywane w wierszu za pomocą strzałki „←”, skierowanej w stronę wartości ciśnienia wylotowego.

7) Out Pres. Transmitter Start (4 mA) : Programowalny zakres 0 – 90,000 bar
Początek skali przetw. ciśn. wylot. (20mA)

Ta lokalizacja służy do wpisania początkowej wartości skali zainstalowanego przetwornika ciśnienia w gazociągu lub, inaczej, wartości ciśnienia, koniecznej, aby przetwornik wysłał sygnał elektryczny 4 mA.

Ostrzeżenie! To programowanie wpływa także na następujące parametry:

- a) początek skali dla powtarzania analogowego sygnału ciśnienia w gazociągu
- b) początek skali do analogowego powtarzania wartości nastawy ciśnienia w gazociągu.

8) Out Pres. Transmitter End Scale : Programowalny zakres 0 – 90,000 bar
Koniec skali przetw. ciśn. wylot. (20mA)

Ta lokalizacja służy do wpisywania wartości końca skali zainstalowanego przetwornika ciśnienia w gazociągu, lub inaczej, wartości ciśnienia, potrzebnej to tego, aby przetwornik wysłał sygnał elektryczny 20 mA. Sprawdzić na tabliczce znamionowej przetwornika zakres ustawień tego przyrządu.

Ostrzeżenie! To programowanie wpływa także na następujące parametry:

- a) Koniec skali analogowego powtarzania sygnału ciśnienia w gazociągu
- b) Koniec skali dla analogowego powtarzania wartości nastawy w gazociągu.

9) Out Pres. Reg. Dead Band +/- : Zakres 0 - 9,999 bar
Obszar nieczułości ciśnienia wylot.

Ta lokalizacja przeznaczona jest do wpisania maksymalnej dopuszczalnej różnicy między ciśnieniem w gazociągu a nastawą w ciągu roboczym. Jeśli ciśnienie w gazociągu jest wyższe/nizsze od nastawy ciśnienia w ciągu o wartość mniejszą niż wartość zaprogramowana w „Out Pres. Reg. Dead Band”, to LC-21 będzie uważał ciśnienie w gazociągu za równe nastawie ciśnienia w ciągu roboczym i nie wyśle sygnału elektrycznego zmiany.

Ostrzeżenie! To programowanie wpływa także na następujące parametry:

- a) Krok zmiany nastawy ciśnienia w każdej sekundzie detekcji cyfrowej
- b) Dokładność nastaw siłowników ciśnienia ciągu (różnice między nastawami ciągów i ciśnieniem siłowników - ciąg rezerwowy oraz zapasowy)

10) Solenoid Valve Open Time : Zakres 0,1 – 1,0 s
Czas otwarcia elektrozaworu

Ta lokalizacja przeznaczona jest do wpisywania czasu trwania otwarcia dla każdej zmiany cyfrowej polecenia dla elektrozaworu. Niższej wartości używa się przy małej nastawie ciśnienia, gdyż krótki czas określa niewielką zmianę ciśnienia dla każdego polecenia dla zaworu, ale uzyskuje się zbyt duży czas dla dokonania zmiany ciśnienia stacji. Zwykle prawidłowa wartość zawiera się między 0,2 do 0,4.

11) Command Pressure Transmitter End (20 mA) : Programowalny zakres 0,001 – 25,000 bar
Koniec skali przetw. ciśn. sterującego (20mA)

Ta lokalizacja przeznaczona jest do wpisania końcowej wartości skali zainstalowanego przetwornika ciśnienia sterującego, lub inaczej, wartości ciśnienia, potrzebnej do tego, aby przetwornik wysłał sygnał elektryczny 20 mA. Początek skali tego przetwornika jest domyślnie ustawiony na 0 bar.

12) Max. Command Pressure

: Programowalny zakres 0 – 20,000 bar

Max ciśnienie sterujące

Ta lokalizacja służy do wpisania wartości maksymalnej ciśnienia sterującego. Gdy LC-21 wykryje ciśnienie sterujące $\geq$ tej zaprogramowanej wartości, to automatycznie wstrzyma ewentualne polecenie zwiększenia ciśnienia. Zwykle wartość ta jest ustalona na nieco powyżej maksymalnej zmiany ciśnienia w gazociągu (maksymalne ciśnienie wylotowe stacji minus nastawa sprężyn regulatorów pilotów).

13) Overpressure Band

: Programowalny zakres 0 – 9,999 bar

Zakres nadciśnienia zwrotnego z sieci

Ta lokalizacja służy do wpisania określonego zakresu ciśnienia sterującego, używanego do wykrywania nadciśnienia stacji (ciśnienia zwrotnego z innej stacji). Szczegóły, zob. pkt 4.1.8.

14) Overpressure Time Control

: Zakres 0 – 99999 s

Czas kontroli nadciśnienia zwrotnego

Ta lokalizacja przeznaczona jest na wpisanie przedziału czasowego pomiędzy dwoma „Kontrolami nadciśnienia”. Szczegóły, zob. pkt 4.1.8.

15) Flow Rate Set-Point: Programowalny zakres 0 – 500000 m³/godz.*Nastawa natężenia przepływu stacji*

Ta lokalizacja przeznaczona jest do programowania nastawy maksymalnego natężenia przepływu, używanej do ograniczenia maksymalnego natężenia przepływu stacji. LC-21, aby zmniejszyć przepływ przez stację zmieni ciśnienie wylotowe (zmniejszy), czyli mając stację o niższym ciśnieniu, połączony „pierścień” otrzyma gaz z innej stacji.

Programowanie tego parametru może być wykonane tylko, jeśli w lokalizacji „Set-Point Var. 0 = INT. 1=EXT.” wpisano wartość 0 (nastawa wewnętrzna).

16) Low Flow Rate Alarm: Programowalny zakres 0 – 500000 m³/godz*Alarm niskiego natężenia przepływu*

Ta lokalizacja przeznaczona jest do wpisania wartości natężenia przepływu, wyrażonej w m³/godz., poniżej której LC-21 włączy funkcję alarmową, zamykając odpowiedni styk cyfrowy i przedstawi te warunki na wyświetlaczu w polu alarmów komunikatem „Low Flow Rate” („Niskie natężenie przepływu”).

17) Hi Flow Rate Alarm: Programowalny zakres 0 – 500000 m³/godz*Alarm wysokiego natężenia przepływu*

Ta lokalizacja przeznaczona jest do wpisania wartości natężenia przepływu, wyrażonej w m³/godz., powyżej której LC-21 włączy funkcję alarmową, zamykając odpowiedni styk cyfrowy i przedstawi te warunki na wyświetlaczu w polu alarmów komunikatem „Hi Flow Rate” („Wysokie natężenie przepływu”).

18) Min Flow Rate Set-Point: Programowalny zakres 0 – 500000 m³/godz*Min. nastawa natężenia przepływu stacji*

Ta lokalizacja przeznaczona jest do wpisania wartości nastawy minimalnej, zaprogramowanej w lokalizacji 15.

Ostrzeżenie! To programowanie wpływa także na następujące parametry:

- a) Nastawa minimalna, zaprogramowana w lokalizacji 15 metodą wewnętrzną i zewnętrzną ustawienia nastawy.
- b) dolny zakres skali dla wejścia analogowego – Nastawa ciśnienia (4 mA).

19) Max Flow Rate Set-Point : Programowalny zakres 0 – 500000 m³/godz*Max nastawa natężenia przepływu stacji*

Ta lokalizacja przeznaczona jest do wpisania wartości nastawy maksymalnej, zaprogramowanej w lokalizacji 15.

Ostrzeżenie! To programowanie wpływa także na następujące parametry:

- a) Nastawa maksymalna, zaprogramowana w lokalizacji 15 metodą wewnętrzną i zewnętrzną ustawienia nastawy.
- b) górny zakres skali dla wejścia analogowego – Nastawa ciśnienia (20 mA).

20) Flow Rate Integral Time „ Programowalny zakres 1 – 1800 s*Czas całkowania natężenia przepływu*

Ta lokalizacja służy do wpisania wartości czasu oczekiwania pomiędzy dwoma poleceniami dla zaworu elektromagnetycznego, używanym, gdy LC-21 pracuje nad ograniczeniem max. natężenia przepływu i utrzymaniem na zaprogramowanej nastawie. Te warunki są wskazywane w wierszu przez strzałkę „→”, której koniec skierowany jest w stronę wartości natężenia przepływu.

21) Flow Rate Transmitter Start (4 mA) : Programowalny zakres 0 – 500000 m³/godz*Pocz. skali przetw.natęż. przepł. (4mA)*

Ta lokalizacja przeznaczona jest do wpisania wartości początkowej skali przetwornika natężenia przepływu (sygnał analogowy), lub inaczej, wartości natężenia przepływu, potrzebnej do tego, aby przetwornik wysłał sygnał elektryczny 4 mA. Ta wartość jest zwykle ustawiona na 0.

Ostrzeżenie! To programowanie wpływa także na następujące parametry:

- a) Początek skali dla analogowego powtórzenia sygnału natężenia przepływu
- b) Początek skali dla analogowego powtórzenia wartości nastawy natężenia przepływu

22) Flow Rate Transmitter End Scale : Programowalny zakres 1 – 500000 m³/godz*Koniec skali przetw.nat. przepł. (20mA)*

Ta lokalizacja przeznaczona jest do wpisania wartości końcowej skali przetwornika natężenia przepływu (sygnał analogowy), lub inaczej, wartości natężenia przepływu, potrzebnej do tego, aby przetwornik wysłał sygnał elektryczny 20 mA.

Ta lokalizacja jest pokazywana tylko, gdy jest aktywny analogowy przetwornik przepływu, zob. pkt 4.5 Menu Nastaw

23) Flow Pulse Weight – LF/HF : Zakres 0,1 – 9999,9 m³/impuls*Waga impulsu przepływu – LF/HF*

Ta lokalizacja jest przeznaczona do wpisania przepływu objętościowego gazu dla każdego wykrytego impulsu objętościowego LF/HF. Jest to używane do obliczania średniego natężenia przepływu, gdy działa Obliczanie Przepływu LF/HF.

Ta lokalizacja jest pokazywana tylko, gdy jest aktywne Obliczanie Przepływu LF/HF – zob. pkt 4.5 Menu Nastaw

24) Flow Rate Reg. Dead Band : Zakres 0 - 9999 m³/godz*Obszar nieczułości przepływu*

Ta lokalizacja służy do wpisania maksymalnej, dopuszczalnej różnicy między natężeniem przepływu wylotowego stacji a nastawą przepływu. Jeśli natężenie przepływu wylotowego jest powyżej/poniżej nastawy natężenia przepływu o wartość mniejszą niż wartość zaprogramowana w „Flow Rate Reg. Dead Band”, to regulator LC-21 będzie uważał natężenie przepływu za równe nastawie natężenia przepływu i nie wyśle żadnego sygnału elektrycznego zmiany.

Ostrzeżenie! To programowanie wpływa także na następujące parametry:

Krok zmiany nastawy natężenia przepływu w każdej sekundzie detekcji cyfrowej

25) d. Time Flow LF Pulses
Czas min. między impulsami LF

: Zakres 0 – 3600 s

Ta lokalizacja przeznaczona jest do wpisania minimalnej wartości czasu pomiędzy dwoma cyfrowymi sygnałami LF. Jeśli czas między sygnałami jest mniejszy od zaprogramowanej wartości, to system wstrzyma polecenie zwiększenia dla zaworu elektromagnetycznego (ogranicznik nadmiernej prędkości obr. gazomierza). Jeśli LC-21 wykryje taką sytuację, to pokaże komunikat „Hi Meter Flow Rate” („Wysoki przepływ gazomierza”), w polu alarmów wyświetlacza.

26) Max. Meter Flow Rate
Max przepustowość gazomierza: Zakres 0 – 500000 m³/godz.

Ta lokalizacja przeznaczona jest do wpisania maksymalnej wydajności gazomierza i jest używana do wstrzymania polecenia zwiększania ciśnienia, gdy natężenie przepływu gazomierza, obliczone przez przetworzenie skorygowanego impulsu LF objętości, jest wyższe od tej zaprogramowanej wartości.

27) Check Valve Pres. Alarm
Alarm kontroli zaworów elektromagnet.

: Zakres 0 – 5,000 bar

Ta lokalizacja służy do wpisania maksymalnej zmiany ciśnienia sterującego, dopuszczalnej bez uruchamiania zaworu elektromagnetycznego. Jeśli LC-21 wykryje wartość spoza zakresu, uaktywni alarm i pokaże komunikat „Incr. Solen. Valve”. Więcej szczegółów, zob. pkt 4.1.6.

28) Set-Point Var. 0 = INT 1 = EXT.
Źródło zmiany nastaw

: Programowalny zakres 0 – 1

Ta lokalizacja służy do określenia dla regulatora "źródła", upoważnionego do zmiany wartości nastawy. Po zaprogramowaniu wartości "1", zmiana będzie mogła być dokonywana przez urządzenie do zdalnego sterowania, a zmiana przez operatora będzie wykluczona; po zaprogramowaniu wartości „0”, dozwolone będzie programowanie przez operatora, a zmiana przez urządzenie do zdalnego sterowania będzie niemożliwa. Za pomocą interfejsu szeregowego MODBUS można zawsze zaprogramować nastawę, a zaprogramowana wartość „Zmiany nastawy” / „Set-Point Variation” jest pomijana.

7 – UTRZYMANIE W RUCHU -

7.1 ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Konserwacja systemu zdalnego sterowania ciśnieniem regulowanego należy do czynności, które wykonywane muszą być przez przeszkolonego operatora. Powinien on znać zasadę działania systemu, a poza tym powinien być całkowicie świadom tego, co może się zdarzyć w sieci dystrybucji gazu w razie błędów w trakcie obsługi i/lub niedoceniań błędów, związanych z wykonawstwem.

Tam, gdzie to możliwe, zaleca się planowanie czynności konserwacyjnych w okresie roku, w którym stacja podlegająca konserwacji może być wyłączona z sieci. Jeśli nie jest to możliwe, to zaleca się, aby działała ona pod minimalnym ciśnieniem (tylko mechaniczne nastawy pilotów).

Wszystko to jest zalecane, gdyż dla przeprowadzenia konserwacji systemu zdalnego sterowania, zostanie on wyłączony z łańcucha sterowania ciśnieniem regulowanym, a przez to nie będzie dawał żadnej możliwości sterowania.

7.2 ODPOWIEDZIALNY PERSONEL

Personel, odpowiedzialny za konserwację systemu zdalnego sterowania regulacją ciśnienia **musi** posiadać dobre wyniki ze specjalistycznych kursów technicznych, prowadzonych przez personel techniczny firmy I.G.S. Dataflow.

Wymagania zawodowe wobec personelu odpowiedniego do konserwacji systemu:

- Głęboka wiedza na temat problemów związanych z możliwymi skutkami, spowodowanymi nagłą zmianą ciśnienia w sieci dystrybucji gazu.
- Głęboka wiedza na temat problemów, związanych z instalacjami elektrycznymi w miejscach zagrożonych wybuchem, a mianowicie z instalacjami wykonanymi jako przeciwwybuchowe i iskrobezpieczne.
- Dobra znajomość urządzeń pneumatycznych.
- Wiedza i umiejętność obsługi urządzeń elektronicznych / cyfrowych.

7.3 CZYNNOŚCI OKRESOWE

Częstotliwość czynności konserwacyjnych całego systemu zdalnego sterowania redukcją ciśnienia zależy od charakterystyki otoczenia, w którym jest on zamontowany. Jako zasadę ogólną przyjmuje się, że prawidłowa konserwacja powinna być wykonywana przynajmniej dwa razy w roku, raz na początku sezonu zimowego (październik/listopad), a drugi raz na początku sezonu letniego (kwiecień/maj).

Zrozumiałe jest, że czynności konserwacyjne, wykonywane częściej, gwarantują bezpieczniejsze i bardziej prawidłowe dostawy czynnika.

7.4 OPIS

Konserwację systemu do zdalnego sterowania redukcji ciśnienia można podzielić na dwie wyraźne fazy działań: pierwsza składa się z wykonania wszystkich kontroli układów pneumatycznych, koniecznych do zagwarantowania prawidłowego i bezpiecznego działania sygnału; druga składa się z wykonania wszystkich kontroli układów elektronicznych, koniecznych dla zweryfikowania pełnej sprawności układu.

Kontrole układu pneumatycznego

Rozpoczynając od układu do zdalnego sterowania w funkcji normalnej obsługi sieci, należy postępować następująco:

- Przełączyć stan działania regulatora LC-21 na tryb pracy RĘCZNEJ.
- Zamknąć zawór odcinający „G”.
- Zanotować wartość ciśnienia sterującego, wskazywaną przez manometr „P”.
- Sprawdzić, czy w części rurociągu, łączącej zawór „G” z pilotami reduktorów nie ulatnia się gaz. Tę czynność można łatwo wykonać przez sprawdzenie po prostu, czy ciśnienie dostarczane przez stację pozostaje na stałym poziomie. (Ostrzeżenie! Ciśnienie wylotowe ze stacji powinno być wyższe od „mechanicznych” ustawień pilotów).
- Sprawdzić, czy nie występuje ulatnianie się gazu na złączu pomiędzy przetwornikiem ciśnienia „C” a jego zaworem odcinającym „M”.
- Sprawdzić, czy nie występuje ulatnianie się gazu w części orurowania, łączącej zawór zasilający „L” z zaworem elektromagnetycznym „A”.
- Włączyć zawór elektromagnetyczny „A”; tę czynność można wykonać wciskając po prostu klawisz funkcyjny F4 na klawiaturze jednostki sterującej.
- Sprawdzić ciśnienie wewnątrz zbiornika dystrybucyjnego „S” za pomocą manometru „P”. Po osiągnięciu ciśnienia 32 bar, wyłączyć zawór elektromagnetyczny „A”; tę czynność można łatwo wykonać, wciskając klawisz funkcyjny F6 na klawiaturze jednostki sterującej.
- Sprawdzić ustawienie zaworu bezpieczeństwa „R”; jego wyzwalenie **musi** następować przy ciśnieniu 32 bar.
- Sprawdzić, czy nie występuje ulatnianie się gazu na wszystkich elementach, podłączonych do zbiornika dystrybucyjnego „S”.
- Spuścić skropliny, które zgromadziły się w zbiorniku kondensacyjnym, otwierając na krótko zawór „I” w jego dnie.
- Przez otwarcie sterowania zaworów elektromagnetycznych zwiększających/zmniejszających ciśnienie za pomocą klawiszy funkcyjnych F4/F5 na klawiaturze jednostki sterującej, doprowadzić ciśnienie wewnątrz zbiornika dystrybucyjnego do wartości zanotowanej na początku tej procedury.
- **Powoli** otworzyć zawór odcinający „G”.

Czynności kontrolno-konserwacyjne części pneumatycznej są tym samym zakończone. Teraz należy ponownie przestawić stan pracy regulatora LC-21 w tryb AUTOMATYCZNY.

Kontrole układów elektronicznych

- Rozpoczynając od układu zdalnego sterowania w funkcji normalnej obsługi sieci, postępować następująco:
- Przełączyć stan działania regulatora LC-21 na tryb pracy RĘCZNY.
- Zamknąć zawór odcinający „G”.
- Zanotować wartość ciśnienia sterującego, wskazywaną przez manometr „P”.
- Zamknąć zawór odcinający „M”, zblokowany z przetwornikiem ciśnienia „C”.
- Spuścić ciśnienie wewnątrz przetwornika, odłączając go od zaworu.
- Sprawdzić na wyświetlaczu regulatora elektronicznego LC-21, czy sygnał, pochodzący od przetwornika wynosi „0” bar. Przesunąć regulację „zera” w celu potwierdzenia rzeczywistego ustawienia dostarczanego sygnału.

Gdy idzie o tryb działania dla przeprowadzenia czynności zmian sygnału elektrycznego, dostarczanego przez przetwornik, zob. stosowna dokumentacja.

- Za pomocą skalibrowanego pneumatycznego przyrządu testowego, przyłożyć do przetwornika ciśnienia ciśnienie odpowiadające żądanej wartości pełnego zakresu. Sprawdzić wartość ciśnienia, pojawiającą się na wyświetlaczu elektronicznej jednostki sterującej; jeśli nie odpowiada ona przyłożonej wartości ciśnienia, regulować ustawienia przetwornika w celu wykrycia prawidłowej wartości.
- Sprawdzić procedury działania regulatora LC-21 oraz dokładność sygnałów, pochodzących od układu do zdalnego sterowania.
- Przez otwarcie sterowania zaworów elektromagnetycznych zwiększających/zmniejszających ciśnienie za pomocą klawiszy funkcyjnych F4/F5 na klawiaturze elektronicznej jednostki sterującej, doprowadzić ciśnienie wewnątrz zbiornika dystrybucyjnego do wartości zanotowanej na początku.
- **Powoli** otworzyć zawór odcinający „G”.

W ten sposób czynności kontrolno-konserwacyjne części elektronicznej zostały zakończone. Teraz należy ponownie przestawić stan pracy regulatora LC-21 w tryb AUTOMATYCZNY.

8 – PROTOKÓŁ MODBUS -

8.1 OPIS OGÓLNY

LC-21 posiada port szeregowy RS-232, używany do programowania i odczytu wszystkich danych wewnętrznych. Na zamówienie możemy dostarczyć konwerter RS-232 → RS-485.

Używany protokół jest zgodny z definicjami MODBUS ASCII/RTU i działa w trybie PODPORZĄDKOWANYM / **slave** (wysyła sygnały na żądanie).

W LC-21, „słowo szeregowo” można lokalnie zaprogramować w zakresie:

ID adresu	: 1 – 255
Prędkość bodowa	: 300/600/1200/2400/4800/9600
Bit parzystości	: N/E/O
Bit danych	: 7/8
Bit zakończenia transmisji	: 1/2
Typ protokołu MODBUS	: ASCII/RTU
Kolejność rejestrów 32-bitowych	: najpierw MSR / najpierw LSR (format MODICOM)

Dane są zbudowane na następujących adresach i funkcjach:

CZYTAJ WIELOKROTNY PUNKT LOGICZNY - Kod funkcji 01 (zob. pkt 8.2)

CZYTAJ BUFORY – Kod funkcji 03 (zob. pkt 8.3)

WPISZ POJEDYNCZY PUNKT LOGICZNY – Kod funkcji 05 (zob. pkt 8.4)

WPISZ WIELOKROTNY PUNKT LOGICZNY – Kod funkcji 15 (zob. pkt 8.5)

WPISZ BUFORY – Kod funkcji 16 (zob. pkt 8.6)

8.2 CZYTAJ WIELOKROTNY PUNKT LOGICZNY – Kod funkcji 01:**Stan 1=Zamknięte/Aktywne/WŁ.****0=Otwarte/Nieaktywne/WYŁ.**

1001	Wejście cyfrowe nr 1	- Wolne
1002	Wejście cyfrowe nr 2	- Aktywna / Nieaktywna tablica przełączania ciągów
1003	Wejście cyfrowe nr 3	- Sprawdź działający system
1004	Wejście cyfrowe nr 4	- Zwiększanie wybranej nastawy
1005	Wejście cyfrowe nr 5	- Zmniejszanie wybranej nastawy
1006	Wejście cyfrowe nr 6	- Wybór nastawy 0=Ciśnienie 1=Przepływ
1007	Wejście cyfrowe nr 7	- WE gazomierza – Sygnał n.cz./w.cz.
1008	Wejście cyfrowe nr 8	- Wybór GŁÓWNY/PODRZĘDNY – 1 =Podrzędny
1009	Wejście cyfrowe nr 9	- Wybór PRACA/CZEKAJ – 1=CZEKAJ
1010	Wejście cyfrowe nr 10	- Red. Monitor Przełącznik Całkowicie Otwarty – Ciąg 1
1011	Wejście cyfrowe nr 11	- Red. Monitor Przełącznik Całkowicie Otwarty – Ciąg 2
1012	Wejście cyfrowe nr 12	- Red. Monitor Przełącznik Całkowicie Otwarty – Ciąg 3
1013	Wejście cyfrowe nr 13	- z ISB-7 kanał 2 - Wolne
1014	Wejście cyfrowe nr 14	- Wolne
1015	Wejście cyfrowe nr 15	- Wolne
1016	Wejście cyfrowe nr 16	- Wolne
1017	Wejście cyfrowe nr 17	- Wolne
1018	Wejście cyfrowe nr 18	- Wolne
1019	Wejście cyfrowe nr 29	- Wolne
1020	Wejście cyfrowe nr 20	- Wolne
1021	Wejście cyfrowe nr 21	- Wolne
1022	Wejście cyfrowe nr 22	- Wolne
1023	Wejście cyfrowe nr 23	- Wolne
1024	Wejście cyfrowe nr 24	- Wolne
1025	Stan zasilania głównego 1=Obecne napięcie 230V≈	
1026	Stan akumulatora 1=Ładowanie	
1027	Położenie klucza zabezpieczającego 1=Zablokowane	
1028	4 zapasowe wejścia na płycie drukowanej – REZERWOWE	
1101	Wyjście cyfrowe nr 1	- Stan zasilania głównego 1=Napięcie 230VAC OBECNE
1102	Wyjście cyfrowe nr 2	- Stan akumulatora 1=Ładowanie
1103	Wyjście cyfrowe nr 3	- Sprawdź stan systemu powtarzanie wejścia cyfrowego nr 3
1104	Wyjście cyfrowe nr 4	- Alarm niskiego ciśnienia wylotowego
1105	Wyjście cyfrowe nr 5	- Alarm wysokiego ciśnienia wylotowego
1106	Wyjście cyfrowe nr 6	- Alarm niskiego natężenia przepływu
1107	Wyjście cyfrowe nr 7	- Alarm wysokiego natężenia przepływu
1108	Wyjście cyfrowe nr 8	- Błąd przetwornika ciśnienia wylotowego
1109	Wyjście cyfrowe nr 9	- Błąd przetwornika natężenia przepływu
1110	Wyjście cyfrowe nr 10	- Wykrycie ciśnienia zwrotnego
1111	Wyjście cyfrowe nr 11	- Stan regulatora LC-21 1=AUTO 0=RĘCZNY

1112	Wyjście cyfrowe nr 12	- Stan Tablicy Nastaw 1=AKTYWNA 0=NIEAKTYWNA
1113	Wyjście cyfrowe nr 13	- Zmiana NASTAWY 1=Zewn. 0=Wewn.
1114	Wyjście cyfrowe nr 14	- Wysokie ciśn. sterujące ciągu nr 1
1115	Wyjście cyfrowe nr 15	- Wysokie ciśn. sterujące ciągu nr 2
1116	Wyjście cyfrowe nr 16	- Wysokie ciśn. sterujące ciągu nr 3
1117	Wyjście cyfrowe nr 17	- Zdalne sterowanie LC-21 - 1=CZEKAJ
1118	Wyjście cyfrowe nr 18	- Alarm Główny – normalnie zamknięty
1119	Wyjście cyfrowe nr 19	- Polecenie zaworu elektromagn. nr 1 Zwiększ ciśnienie
1120	Wyjście cyfrowe nr 20	- Polecenie zaworu elektromagn. nr 1 Zmniejsz ciśnienie
1121	Wyjście cyfrowe nr 21	- Polecenie zaworu elektromagn. nr 2 Zwiększ ciśnienie
1122	Wyjście cyfrowe nr 22	- Polecenie zaworu elektromagn. nr 2 Zmniejsz ciśnienie
1123	Wyjście cyfrowe nr 23	- Polecenie zaworu elektromagn. nr 3 Zwiększ ciśnienie
1124	Wyjście cyfrowe nr 24	- Polecenie zaworu elektromagn. nr 3 Zmniejsz ciśnienie
1125	Wyjście cyfrowe nr 25	- Dioda z tyłu płytki cyfr.
1126	Wyjście cyfrowe nr 26	- Dioda ALARM na panelu LC-21
1127	Wyjście cyfrowe nr 27	- Stan wyświetl. LCD 1=WYŁ. 0=WŁ.
1128	Wyjście cyfrowe nr 28	- ZAPASOWE
1201	Wyświetlacz komunikatów	- Wolne
1202	Wyświetlacz komunikatów	- Zasilanie WYŁ.
1203	Wyświetlacz komunikatów	- Słaby akumulator
1204	Wyświetlacz komunikatów	- Źródło inf. o natężeniu przepływu 1=impuls N.CZ./W.CZ.
1205	Wyświetlacz komunikatów	- Zatrzymanie systemu
1206	Wyświetlacz komunikatów	- Wykrycie ciśnienia zwrotnego
1207	Wyświetlacz komunikatów	- Tablica Nastaw WŁĄCZONA
1208	Wyświetlacz komunikatów	- Źródło zmiany nastawy 1=ZEWN. 0=WEWNĘTRZNE
1209	Wyświetlacz komunikatów	- Przełączanie ciągów trwa

1221	Wyświetlany alarm	- Autoregulacja zaprogramowanych danych
1222	Wyświetlany alarm	- Przetwornik ciśnienia wylotowego
1223	Wyświetlany alarm	- Przetwornik przepływu 4-20 mA
1224	Wyświetlany alarm	- Niskie ciśnienie wylotowe
1225	Wyświetlany alarm	- Wysokie ciśnienie wylotowe
1226	Wyświetlany alarm	- Niskie natężenie przepływu
1227	Wyświetlany alarm	- Wysokie natężenie przepływu
1228	Wyświetlany alarm	- Polecenie wzrostu ciśnienia zaworu elektromagn. ciąg 1
1229	Wyświetlany alarm	- Przetwornik ciśn. steruj. ciągu 1
1230	Wyświetlany alarm	- Wysokie ciśnienie sterujące ciągu 1
1231	Wyświetlany alarm	- Błąd płytki analog. LC21 (WE/WY)
1232	Wyświetlany alarm	- Błąd płytki cyfr. LC21 (WE/WY)
1233	Wyświetlany alarm	- Wys. przepływ gazomierza
1234	Wyświetlany alarm	- Przetwornik ciśn. steruj. ciągu 2
1235	Wyświetlany alarm	- Wysokie ciśnienie sterujące ciągu 2
1236	Wyświetlany alarm	- Przetwornik ciśn. steruj. ciągu 3
1237	Wyświetlany alarm	- Wysokie ciśnienie sterujące ciągu 3
1238	Wyświetlany alarm	- Polecenie wzrostu ciśnienia zaworu elektromagn. ciąg 2
1239	Wyświetlany alarm	- Polecenie wzrostu ciśnienia zaworu elektromagn. ciąg 3
1240	Wyświetlany alarm	- Sygnał z reduktora PCV-1 (przetwornik otwarcia)
1241	Wyświetlany alarm	- Sygnał z reduktora PCV-2 (przetwornik otwarcia)
1242	Wyświetlany alarm	- Sygnał z reduktora PCV-3 (przetwornik otwarcia)
1243	Wyświetlany alarm	- Polecenie zmniejsz. ciśn. zaworu elektromagn. ciąg 1
1244	Wyświetlany alarm	- Polecenie zmniejsz. ciśn. zaworu elektromagn. ciąg 2
1245	Wyświetlany alarm	- Polecenie zmniejsz. ciśn. zaworu elektromagn. ciąg 3
1246	Wyświetlany alarm	- Przełącznik Otwarcia Monitora - Ciąg 1
1247	Wyświetlany alarm	- Przełącznik Otwarcia Monitora - Ciąg 2
1248	Wyświetlany alarm	- Przełącznik Otwarcia Monitora - Ciąg 3
1251	Wyśw. stanu LC-21	- Ręczny—WYŁ. (Zawory elektromagn. WYŁ.)
1252	Wyśw. stanu LC-21	- Ręczny-Góra (Zwiększ. zawór elektromagn. wybranego ciągu WŁ.)
1253	Wyśw. stanu LC-21	- Ręczny-Dół (Zmniejsz. zawór elektromagn. wybranego ciągu WŁ.)
1254	Wyśw. stanu LC-21	- Automatyczny (Zawory elektrom. WYŁ.)
1255	Wyśw. stanu LC-21	- Automatyczny-Góra (Zwiększ. zawór elektromagn. ciągu roboczego WŁ.)
1256	Wyśw. stanu LC-21	- Automatyczny-Dół (Zmniejsz. zawór elektromagn. ciągu roboczego WŁ.)
1257	Wyśw. stanu LC-21	- Ręczny - CZEKAJ
1258	Wyśw. stanu LC-21	- Automatyczny – CZEKAJ

8.3 CZYTAJ BUFORY – Kod funkcji 03:

1 Rejestr dla każdej danej = 16 bit format „INT”

2 Rejestry dla każdej danej = 32 bit format „LONG”

ADRES	FUNKCJA	OPIS	JM.	ZAKRES
4000/1	Progr. dane	Wybór języka 0=angielski 1=włoski 2=słowacki 3=polski 4=węgierski		0-4
4002/3	Progr. dane	Nastawa ciś. wylotowego	mbar	0-90000
4004/5	Progr. dane	Alarm niskiego ciś. wylot.	mbar	0-90000
4006/7	Progr. dane	Alarm wys. ciś. wylotowego	mbar	0-90000
4008/9	Progr. dane	Min. nastawa ciś. wylotowego	mbar	0-90000
4010/11	Progr. dane	Max. nastawa ciś. wylotowego	mbar	0-90000
4012/13	Progr. dane	Czas całkowania ciś. wylot.	sek	1-1800
4014/15	Progr. dane	Start przetwornika ciś. (4mA)	mbar	0-90000
4016/17	Progr. dane	Koniec przetwornika ciś. (20mA)	mbar	1-90000
4018/19	Progr. dane	Obszar nieczuł. regul. ciś. +/-	mbar	0-9999
4020/21	Progr. dane	Czas otwarcia elektrozaworu	dsek	1-7
4022/23	Progr. dane	Koniec przetw. ciś. ster.(20mA)	mbar	1-25000
4024/25	Progr. dane	Max. ciśnienie sterujące	mbar	0-20000
4026/27	Progr. dane	Zakres nadciśnienia zwrotnego	mbar	0-9999
4028/29	Progr. dane	Czas kontroli nadciśnienia zwrotnego	sek	0-99999
4030/31	Progr. dane	Nastawa natężenia przepływu	m3/h	0-500000
4032/33	Progr. dane	Alarm niskiego przepływu	m3/h	0-500000
4034/35	Progr. dane	Alarm wysokiego przepływu	m3/h	0-500000
4036/37	Progr. dane	Min nastawa natęż. przepływu	m3/h	0-500000
2038/39	Progr. dane	Max nastawa natęż. przepływu	m3/h	0-500000
4040/41	Progr. dane	Czas całkowania natęż. przepł.	sek	1-1800
4042/43	Progr. dane	Start przetworn. Przepływu (4 mA)	m3/h	0-500000
4044/45	Progr. dane	Koniec przetworn. Przepływu (20 mA)	m3/h	0-500000
4046/47	Progr. dane	Obszar nieczuł. przepływu +/-	m3/h	0-9999
4048/49	Progr. dane	Interwał czas impulsy N.CZ. przepł.	sek	0-3600
4050/51	Progr. dane	Alarm testu ciśn zaworu	mbar	0-5000
4052/53	Progr. dane	Waga impulsu przepł.-N.CZ.	m3x10/p	1-99999
4054/55	Progr. dane	Max wydajność gazomierza	m3/h	0-500000
4056/57	Progr. dane	Próbkowanie czas. WYS.CZ.	sek	1-10
4058/59	Progr. dane	Czas bieżący	ggmmss	0-235959
4060/61	Progr. dane	Bieżąca data	DDMMRRR	01011980 01012079
4062/63	Progr. dane	Wolne		
4064/65	Progr. dane	Wolne		
4066/67	Progr. dane	Czas całkowania przełączania ciągów	sec	1-25
4068/69	Progr. dane	Nastawa Sprężynowa Pilota Reduktora	mbar	0-90000

4070	Progr. dane	Sygnał natęż. przepł.: 0=4-20mA-Sm3, 1=LF-m3 2=LF-Sm3, 3=ModBus, 4=HF-Sm3, 5=4-20mA-m3	
4071	MODBUS	Adres ID	1-255
4072	MODBUS	Prędkość bodowa 300,600,1200,2400,4800,9600	
4073	MODBUS	Bit parzystości 0=N, 1=E, 2=O	
4074	MODBUS	Bit danych 7,8	
4075	MODBUS	Bit zakończenia transmisji 1,2	
4076		Zewnętrzne źródło nastawy ciśnienia (0=Cyfr., 1=4-20mA)	0-1
4077		Zewnętrzne źródło nastawy nat. przepł. (0=Cyfr., 1=4-20mA)	0-1
4078		Konfig. ciągów stacji (roboczy+rezerwowy+zapasowy)	123-321
4079		Ręcznie wybrany ciąg	1-3
4080		Format protokołu MODBUS (0=RTU, 1=ASCII)	0-1
4081		Kolejność zmiennych rejestrów 32-bit. MODBUS (0=najpierw MSR/1=Najpierw LSR)	0-1
4082		Sygnał źródłowy GŁÓWNY/PODRZĘDNY (0-cyfr.,1=klaw./MODBUS)	0-1
4083		Aktualna konfiguracja LC-21 (0=GŁÓWNY, 1=PODRZĘDNY)	0-1
4084		Konfig. ciągu 1 (0=wolny/1=roboczy/2=rezerwowy/3=zapasowy)	0-3
4085		Konfig. ciągu 2 (0=wolny/1=roboczy/2=rezerwowy/3=zapasowy)	0-3
4086		Konfig. ciągu 3 (0=wolny/1=roboczy/2=rezerwowy/3=zapasowy)	0-3
4087		Typ Regulacji dla Podziały Strugi między Ciągi (0=Równoległe/1=Przemienne)	0-1
4088		Czas stabilizacji reduktorów	sek. 1-999
4089		Maximum dP Ciśnienie Sterujących dla Uznania Reduktora za Zamknięty	mbar 1-999
4090		Funkcja pełnego otwarcia reduktora monitora (0=Aktywna / 1=Nieaktywna)	
4100		Czas Tablicy Nastaw– Czas Nastawy nr 1	ggmm 0-2359
4101		Czas Tablicy Nastaw– Czas Nastawy nr 2	ggmm 0-2359
4102		Czas Tablicy Nastaw– Czas Nastawy nr 3	ggmm 0-2359
4103		Czas Tablicy Nastaw– Czas Nastawy nr 4	ggmm 0-2359
4104		Czas Tablicy Nastaw– Czas Nastawy nr 5	ggmm 0-2359
4105		Czas Tablicy Nastaw– Czas Nastawy nr 6	ggmm 0-2359
4106		Czas Tablicy Nastaw– Czas Nastawy nr 7	ggmm 0-2359
4107		Czas Tablicy Nastaw– Czas Nastawy nr 8	ggmm 0-2359
4108		Czas Tablicy Nastaw– Czas Nastawy nr 9	ggmm 0-2359
4109		Czas Tablicy Nastaw– Czas Nastawy nr 10	ggmm 0-2359
4110		Czas Tablicy Nastaw– Czas Nastawy nr 11	ggmm 0-2359
4111		Czas Tablicy Nastaw– Czas Nastawy nr 12	ggmm 0-2359
4112		Czas Tablicy Nastaw– Czas Nastawy nr 13	ggmm 0-2359
4113		Czas Tablicy Nastaw– Czas Nastawy nr 14	ggmm 0-2359
4114		Czas Tablicy Nastaw– Czas Nastawy nr 15	ggmm 0-2359
4115		Czas Tablicy Nastaw– Czas Nastawy nr 16	ggmm 0-2359
4116		Czas Tablicy Nastaw– Czas Nastawy nr 17	ggmm 0-2359
4117		Czas Tablicy Nastaw– Czas Nastawy nr 18	ggmm 0-2359
4118		Czas Tablicy Nastaw– Czas Nastawy nr 19	ggmm 0-2359
4119		Czas Tablicy Nastaw– Czas Nastawy nr 20	ggmm 0-2359
4120		Czas Tablicy Nastaw– Czas Nastawy nr 21	ggmm 0-2359
4121		Czas Tablicy Nastaw– Czas Nastawy nr 22	ggmm 0-2359
4122		Czas Tablicy Nastaw– Czas Nastawy nr 23	ggmm 0-2359
4123		Czas Tablicy Nastaw– Czas Nastawy nr 24	ggmm 0-2359
4124/5	Ciśnienie Tablicy Nastaw	Nastawa Ciśnienia nr 1	mbar 0-90000
4126/7	Ciśnienie Tablicy Nastaw	Nastawa Ciśnienia nr 2	mbar 0-90000

4128/8	Ciśnienie Tablicy Nastaw	Nastawa Ciśnienia nr 3	mbar 0-90000
4130/1	Ciśnienie Tablicy Nastaw	Nastawa Ciśnienia nr 4	mbar 0-90000
4132/3	Ciśnienie Tablicy Nastaw	Nastawa Ciśnienia nr 5	mbar 0-90000
4134/5	Ciśnienie Tablicy Nastaw	Nastawa Ciśnienia nr 6	mbar 0-90000
4136/7	Ciśnienie Tablicy Nastaw	Nastawa Ciśnienia nr 7	mbar 0-90000
4138/9	Ciśnienie Tablicy Nastaw	Nastawa Ciśnienia nr 8	mbar 0-90000
4140/1	Ciśnienie Tablicy Nastaw	Nastawa Ciśnienia nr 9	mbar 0-90000
4142/3	Ciśnienie Tablicy Nastaw	Nastawa Ciśnienia nr 10	mbar 0-90000
4144/5	Ciśnienie Tablicy Nastaw	Nastawa Ciśnienia nr 11	mbar 0-90000
4146/7	Ciśnienie Tablicy Nastaw	Nastawa Ciśnienia nr 12	mbar 0-90000
4148/9	Ciśnienie Tablicy Nastaw	Nastawa Ciśnienia nr 13	mbar 0-90000
4150/1	Ciśnienie Tablicy Nastaw	Nastawa Ciśnienia nr 14	mbar 0-90000
4152/3	Ciśnienie Tablicy Nastaw	Nastawa Ciśnienia nr 15	mbar 0-90000
4154/5	Ciśnienie Tablicy Nastaw	Nastawa Ciśnienia nr 16	mbar 0-90000
4156/7	Ciśnienie Tablicy Nastaw	Nastawa Ciśnienia nr 17	mbar 0-90000
4158/9	Ciśnienie Tablicy Nastaw	Nastawa Ciśnienia nr 18	mbar 0-90000
4160/1	Ciśnienie Tablicy Nastaw	Nastawa Ciśnienia nr 19	mbar 0-90000
4162/3	Ciśnienie Tablicy Nastaw	Nastawa Ciśnienia nr 20	mbar 0-90000
4164/5	Ciśnienie Tablicy Nastaw	Nastawa Ciśnienia nr 21	mbar 0-90000
4166/7	Ciśnienie Tablicy Nastaw	Nastawa Ciśnienia nr 22	mbar 0-90000
4168/9	Ciśnienie Tablicy Nastaw	Nastawa Ciśnienia nr 23	mbar 0-90000
4170/1	Ciśnienie Tablicy Nastaw	Nastawa Ciśnienia nr 24	mbar 0-90000
4172/3	Przepływ Tablicy Nastaw	Nastawa Przepływu nr 1	m3/h 0-500000
4174/5	Przepływ Tablicy Nastaw	Nastawa Przepływu nr 2	m3/h 0-500000
4176/7	Przepływ Tablicy Nastaw	Nastawa Przepływu nr 3	m3/h 0-500000
4178/9	Przepływ Tablicy Nastaw	Nastawa Przepływu nr 4	m3/h 0-500000
4180/1	Przepływ Tablicy Nastaw	Nastawa Przepływu nr 5	m3/h 0-500000
4182/3	Przepływ Tablicy Nastaw	Nastawa Przepływu nr 6	m3/h 0-500000
4184/5	Przepływ Tablicy Nastaw	Nastawa Przepływu nr 7	m3/h 0-500000
4186/7	Przepływ Tablicy Nastaw	Nastawa Przepływu nr 8	m3/h 0-500000
4188/9	Przepływ Tablicy Nastaw	Nastawa Przepływu nr 9	m3/h 0-500000
4190/1	Przepływ Tablicy Nastaw	Nastawa Przepływu nr 10	m3/h 0-500000
4192/3	Przepływ Tablicy Nastaw	Nastawa Przepływu nr 11	m3/h 0-500000
4194/5	Przepływ Tablicy Nastaw	Nastawa Przepływu nr 12	m3/h 0-500000
4196/7	Przepływ Tablicy Nastaw	Nastawa Przepływu nr 13	m3/h 0-500000
4198/9	Przepływ Tablicy Nastaw	Nastawa Przepływu nr 14	m3/h 0-500000
4200/1	Przepływ Tablicy Nastaw	Nastawa Przepływu nr 15	m3/h 0-500000
4202/3	Przepływ Tablicy Nastaw	Nastawa Przepływu nr 16	m3/h 0-500000
4204/5	Przepływ Tablicy Nastaw	Nastawa Przepływu nr 17	m3/h 0-500000
4206/7	Przepływ Tablicy Nastaw	Nastawa Przepływu nr 18	m3/h 0-500000
4208/9	Przepływ Tablicy Nastaw	Nastawa Przepływu nr 19	m3/h 0-500000
4210/1	Przepływ Tablicy Nastaw	Nastawa Przepływu nr 20	m3/h 0-500000
4212/3	Przepływ Tablicy Nastaw	Nastawa Przepływu nr 21	m3/h 0-500000
4214/5	Przepływ Tablicy Nastaw	Nastawa Przepływu nr 22	m3/h 0-500000
4216/7	Przepływ Tablicy Nastaw	Nastawa Przepływu nr 23	m3/h 0-500000
4218/9	Przepływ Tablicy Nastaw	Nastawa Przepływu nr 24	m3/h 0-500000

4250/1	Typ sygnału dla podziału strugi (0=Otw. Redukt.%/1=Strum)			0-1
4252/3	Min. Otwarcie Reduktora Ciągu Roboczego (Zamknięcie Stacji)		%	0-99
4254/5	Max Otwarcie Reduktora Ciągu Roboczego (Otwarcie Nowego Ciągu)		%	0-99
4256/7	Min. Otwarcie Reduktora Ciągu Rezerwowego (Zamknięcie C. Rezerw.)		%	0-99
4258/9	Max Otwarcie Reduktora Ciągu Rezerwowego (Otwarcie Nowego Ciągu)		%	0-99
4260/1	Min. Otwarcie Reduktora Ciągu Zapasowego (Zamknięcie C. Zapas.)		%	0-99
4262/3	Min. Strumień Ciągu Roboczego (Zamknięcie Stacji)	m3/h		0-999999
4264/5	Max Strumień Ciągu Roboczego (Otwarcie Nowego Ciągu)	m3/h		0-999999
4266/7	Min. Strumień Ciągu Rezerwowego (Zamknięcie C. Rezerw.)	m3/h		0-999999
4268/9	Max Strumień Ciągu Rezerwowego (Otwarcie Nowego Ciągu)	m3/h		0-999999
4270/1	Min. Strumień Ciągu Zapasowego (Zamknięcie C. Zapas.)	m3/h		0-999999
4272/3	Sygnał o Strumieniu Wejście nr 1(4mA)	m3/h		0-500000
4274/5	Sygnał o Strumieniu Wejście nr 1(20mA)	m3/h		0-500000
4276/7	Sygnał o Strumieniu Wejście nr 2(4mA)	m3/h		0-500000
4278/9	Sygnał o Strumieniu Wejście nr 2(20mA)	m3/h		0-500000
4280/1	Sygnał o Strumieniu Wejście nr 3(4mA)	m3/h		0-500000
4282/3	Sygnał o Strumieniu Wejście nr 3(20mA)	m3/h		0-500000
4300/1	Dane rzeczywiste	Wejście analog. nr 1 (0-25mA)	%x100	0-10000
4302/3	Dane rzeczywiste	Wejście analog. nr 2 (0-25mA)	%x100	0-10000
4304/5	Dane rzeczywiste	Wejście analog. nr 3 (0-25mA)	%x100	0-10000
4306/7	Dane rzeczywiste	Wejście analog. nr 4 (0-25mA)	%x100	0-10000
4308/9	Dane rzeczywiste	Wejście analog. nr 5 (0-25mA)	%x100	0-10000
4310/1	Dane rzeczywiste	Wejście analog. nr 6 (0-25mA)	%x100	0-10000
4312/3	Dane rzeczywiste	Wejście analog. nr 7 (0-25mA)	%x100	0-10000
4314/5	Dane rzeczywiste	Wejście analog. nr 8 (0-25mA)	%x100	0-10000
4316/7	Dane rzeczywiste	Wejście analog. nr 9 (0-25mA)	%x100	0-10000
4318/9	Dane rzeczywiste	Wejście analog. nr 10 (0-25mA)	%x100	0-10000
4320/1	Dane rzeczywiste	Wejście analog. nr 11 (0-25mA)	%x100	0-10000
4322/3	Dane rzeczywiste	Wejście analog. nr 12 (0-25mA)	%x100	0-10000
4324/5	Dane rzeczywiste	Wejście analog. nr 13 (0-25mA)	%x100	0-10000
4326/7	Dane rzeczywiste	Wejście analog. nr 14 (0-25mA)	%x100	0-10000
4328/9	Dane rzeczywiste	Wejście analog. nr 15 (0-25mA)	%x100	0-10000
4330/1	Dane rzeczywiste	Wejście analog. nr 16 (0-25mA)	%x100	0-10000
4400/1	Ciśnienie wylot.	Wyjście analog. nr 1 (4-20mA)	%x100	0-10000
4402/3	Nastawa przepł.	Wyjście analog. nr 2 (4-20mA)	%x100	0-10000
4404/5	Nastawa ciśn.	Wyjście analog. nr 3 (4-20mA)	%x100	0-10000
4406/7	Nast.ciśn ciągu 1	Wyjście analog. nr 4 (4-20mA)	%x100	0-10000
4408/9	Nast.ciśn ciągu 2	Wyjście analog. nr 5 (4-20mA)	%x100	0-10000
4410/1	Nast.ciśn ciągu 3	Wyjście analog. nr 6 (4-20mA)	%x100	0-10000
4412/3	Przepływ Sumy Wejść	Wyjście analog. nr 7 (4-20mA)	%x100	0-10000
4414/5	Wolne	Wyjście analog. nr 8 (4-20mA)	%x100	0-10000
4500/1	Dane Aktualne Ciśnienie wylotowe stacji	mbar		0-90000
4502/3	Dane Aktualne Suma Wejść Natężenia przepływu	m3/h		0-500000
4504/5	Dane Aktualne Nastawa Ciśn. ciągu 1	mbar		0-90000
4506/7	Dane Aktualne Nastawa Ciśn. ciągu 2	mbar		0-90000

4508/9	Dane Aktualne Nastawa Ciśn. ciągu 3	mbar	0-90000
4510/1	Dane Aktualne Ciśn. sterujące ciągu 1	mbar	0-25000
4512/3	Dane Aktualne Ciśn. sterujące ciągu 2	mbar	0-25000
4514/5	Dane Aktualne Ciśn. sterujące ciągu 3	mbar	0-25000
4516/7	Dane Aktualne Otwarcie reduktora ciągu 1	%x100	0-10000
4518/9	Dane Aktualne Otwarcie reduktora ciągu 2	%x100	0-10000
4520/1	Dane Aktualne Otwarcie reduktora ciągu 3	%x100	0-10000
4522/3	Dane Aktualne Natężenie przepływu Wejście nr 1	m3/h	0-500000
4524/5	Dane Aktualne Natężenie przepływu Wejście nr 2	m3/h	0-500000
4526/7	Dane Aktualne Natężenie przepływu Wejście nr 3	m3/h	0-500000

4550/68 Alarm&Zdarz. LOKALIZ. nr 1 (najnowsze) (38 Hex Byte Char.)

..

..

6431/49 Alarm&Zdarz. LOKALIZ. nr 100 (najstarsze) (38 Hex Byte Char.)

8.4 WPISZ POJEDYNCZY PUNKT LOGICZNY (BOOLEAN) – Kod funkcji 05

Stan 1=Zamknięte/Aktywne/WŁ. 0=Otwarte/Nieaktywne/WYŁ.

ADRES	OPISY
1101	Wyjście cyfrowe nr 1 - Stan zasilania głównego 1=Napięcie 230 AC obecne
1102	Wyjście cyfrowe nr 2 - Stan akumulatora 1=Ładowanie
1103	Wyjście cyfrowe nr 3 - Sprawdzanie systemu Status powtarzania wejścia cyfrowego nr 3
1104	Wyjście cyfrowe nr 4 - Alarm niskiego ciśnienia wylotowego
1105	Wyjście cyfrowe nr 5 - Alarm wysokiego ciśnienia wylotowego
1106	Wyjście cyfrowe nr 6 - Alarm niskiego natężenia przepływu
1107	Wyjście cyfrowe nr 7 - Alarm wysokiego natężenia przepływu
1108	Wyjście cyfrowe nr 8 - Błąd przetwornika ciśnienia wylotowego
1109	Wyjście cyfrowe nr 9 - Błąd przetwornika natężenia przepływu
1110	Wyjście cyfrowe nr 10 - Wykryte ciśnienie zwrotne
1111	Wyjście cyfrowe nr 11 - Status regulatora LC-21 1=AUTOMATYCZNY 0=RĘCZNY
1112	Wyjście cyfrowe nr 12 - Status Tablicy Nastaw 1=AKTYWNY 0=NIEAKTYWNY
1113	Wyjście cyfrowe nr 13 - Zmiana NASTAWY 1=Zewn. 0=Wewn.
1114	Wyjście cyfrowe nr 14 - Wysokie ciśn. sterujące ciągu 1
1115	Wyjście cyfrowe nr 15 - Wysokie ciśn. sterujące ciągu 2
1116	Wyjście cyfrowe nr 16 - Wysokie ciśn. sterujące ciągu 3
1117	Wyjście cyfrowe nr 17 - Zdalne sterowanie LC-21 - 1=CZEKAJ
1118	Wyjście cyfrowe nr 18 - Alarm Główny LC-21 – Normalnie Zamknięty
1119	Wyjście cyfrowe nr 19 - Polecenie dla zaworu elektromagn. siłownika 1 Zwiększ ciśnienie

1120	Wyjście cyfrowe nr 20	- Polecenie dla zaworu elektromagn. siłownika 1 Zmniejsz ciśnienie
1121	Wyjście cyfrowe nr 21	- Polecenie dla zaworu elektromagn. siłownika 2 Zwiększ ciśnienie
1122	Wyjście cyfrowe nr 22	- Polecenie dla zaworu elektromagn. siłownika 2 Zmniejsz ciśnienie
1123	Wyjście cyfrowe nr 23	- Polecenie dla zaworu elektromagn. siłownika 3 Zwiększ ciśnienie
1124	Wyjście cyfrowe nr 24	- Polecenie dla zaworu elektromagn. siłownika 3 Zmniejsz ciśnienie
1125	Wyjście cyfrowe nr 25	- Dioda z tyłu płytki cyfr.
1126	Wyjście cyfrowe nr 26	- Dioda ALARM na panelu LC-21
1127	Wyjście cyfrowe nr 27	- Stan wysw. LCD 1=WYŁ. 0=WŁ.
1207	Wyświetlacz komunikatów	- Tablica Nastaw WŁĄCZONA
1208	Wyświetlacz komunikatów	- Źródło zmiany nastawy 1=ZEWN. 0=WEWNĘTRZNE
1251	Wysw. stanu LC-21	- Ręczny—WYŁ. (Zawór elektromagn. WYŁ.)
1252	Wysw. stanu LC-21	- Ręczny-Góra (zawór elektromagn. zwiększ. wybranego ciągu WŁ.)
1253	Wysw. stanu LC-21	- Ręczny-Dół (zawór elektromagn. zmniejsz. wybranego ciągu WŁ.)
1254	Wysw. stanu LC-21	- Automatyczny (Zawór elektrom. WYŁ.)
1301	Wyświetlacz alarmów	- Resetowanie obecnych alarmów

8.5 WPISZ WIELOKROTNY PUNKT LOGICZNY – Kod funkcji 15

Stan 1=Zamknięte/Aktywne/WŁ. 0=Otwarte/Nieaktywne/WYŁ.

ADRES	OPISY
1101	Wyjście cyfrowe nr 1 - Stan zasilania głównego 1=Napięcie 230V≈ obecne
1102	Wyjście cyfrowe nr 2 - Stan akumulatora 1=Ładowanie
1103	Wyjście cyfrowe nr 3 - Sprawdzanie systemu - stan powtarzania wejścia cyfrowego nr 3
1104	Wyjście cyfrowe nr 4 - Alarm niskiego ciśnienia wylotowego
1105	Wyjście cyfrowe nr 5 - Alarm wysokiego ciśnienia wylotowego
1106	Wyjście cyfrowe nr 6 - Alarm niskiego natężenia przepływu
1107	Wyjście cyfrowe nr 7 - Alarm wysokiego natężenia przepływu
1108	Wyjście cyfrowe nr 8 - Błąd przetwornika ciśnienia wylotowego
1109	Wyjście cyfrowe nr 9 - Błąd przetwornika natężenia przepływu
1110	Wyjście cyfrowe nr 10 - Wykryte ciśnienie zwrotne
1111	Wyjście cyfrowe nr 11 - Stan systemu LC-21 1=AUTO 0=RĘCZNY (manual)

1112	Wyjście cyfrowe nr 12	- Stan Tablicy Nastaw 1=AKTYWNA 0=NIE AKTYWNA
1113	Wyjście cyfrowe nr 13	- Źródła zmiany NASTAWY 1=Zewn. 0=Wewn.
1114	Wyjście cyfrowe nr 14	- Wysokie ciśnienie sterujące ciągu 1
1115	Wyjście cyfrowe nr 15	- Wysokie ciśnienie sterujące ciągu 2
1116	Wyjście cyfrowe nr 16	- Wysokie ciśnienie sterujące ciągu 3
1117	Wyjście cyfrowe nr 17	- Zdalne polecenie LC-21 - 1=CZEKAJ
1118	Wyjście cyfrowe nr 18	- Alarm Główny LC-21 – Normalnie Zamknięty
1119	Wyjście cyfrowe nr 19	- Polecenie zaworu elektromagn. siłownika nr 1 Zwiększ ciśnienie
1120	Wyjście cyfrowe nr 20	- Polecenie zaworu elektromagn. siłownika nr 1 Zmniejsz ciśnienie
1121	Wyjście cyfrowe nr 21	- Polecenie zaworu elektromagn. siłownika nr 2 Zwiększ ciśnienie
1122	Wyjście cyfrowe nr 22	- Polecenie zaworu elektromagn. siłownika nr 2 Zmniejsz ciśnienie
1123	Wyjście cyfrowe nr 23	- Polecenie zaworu elektromagn. siłownika nr 3 Zwiększ ciśnienie
1124	Wyjście cyfrowe nr 24	- Polecenie zaworu elektromagn. siłownika nr 3 Zmniejsz ciśnienie
1125	Wyjście cyfrowe nr 1	- Dioda z tyłu płytki cyfr.
1126	Wyjście cyfrowe nr 2	- Dioda ALARM na panelu LC-21
1127	Wyjście cyfrowe nr 3	- Stan wyświetl. LCD 1=WYŁ. 0=WŁ.
1207	Wyświetlacz komunikatów	- Tablica Nastaw WŁĄCZONA
1208	Wyświetlacz komunikatów	- Źródło zmiany nastawy 1=ZEWN. 0=WEWNĘTRZNE

8.6 WPISZ BUFORY – Kod funkcji 16

1 Rejestr dla każdej danej = 16 bit format „INT”

2 Rejestry dla każdej danej = 32 bit format „LONG” (najpierw MSB)

ADRES	FUNKCJA	OPIS	JM.	ZAKRES
4000/1	Progr. dane	Wybór języka 0=angielski 1=włoski 2=słowacki 3=polski 4=węgierski		0-4
4002/3	Progr. dane	Nastawa ciś. wylotowego	mbar	0-90000
4004/5	Progr. dane	Alarm niskiego ciś. wylot.	mbar	0-90000
4006/7	Progr. dane	Alarm wys. ciś. wylotowego	mbar	0-90000
4008/9	Progr. dane	Min. nastawa ciś. wylotowego	mbar	0-90000
4010/11	Progr. dane	Max. nastawa ciś. wylotowego	mbar	0-90000
4012/13	Progr. dane	Czas całkowania ciś. wylot.	sek	1-1800
4014/15	Progr. dane	Start przetwornika ciś. (4mA)	mbar	0-90000
4016/17	Progr. dane	Koniec przetwornika ciś. (20mA)	mbar	1-90000
4018/19	Progr. dane	Obszar nieczułości regul. ciś.+/-	mbar	0-9999
4020/21	Progr. dane	Czas otwarcia elektrozaworu	dsek	1-7
4022/23	Progr. dane	Koniec przetw. ciś. ster.(20mA)	mbar	1-25000
4024/25	Progr. dane	Max. ciśnienie sterujące	mbar	0-20000
4026/27	Progr. dane	Zakres nadciśnienia zwrotnego	mbar	0-9999
4028/29	Progr. dane	Czas kontroli nadciśnienia zwrotnego	sek	0-99999

4030/31	Progr. dane	Nastawa natężenia przepływu	m3/h	0-500000
4032/33	Progr. dane	Alarm niskiego przepływu	m3/h	0-500000
4034/35	Progr. dane	Alarm wysokiego przepływu	m3/h	0-500000
4036/37	Progr. dane	Min nastawa natęż. przepływu	m3/h	0-500000
2038/39	Progr. dane	Max nastawa natęż. przepływu	m3/h	0-500000
4040/41	Progr. dane	Czas całkowania natęż. przepł.	sek	1-1800
4042/43	Progr. dane	Start przetwornika natęż. przepływu	m3/h	0-500000
4044/45	Progr. dane	Koniec przetwornika natęż. przepływu	m3/h	0-500000
4046/47	Progr. dane	Obszar nieczuł. przepływu +/-	m3/h	0-9999
4048/49	Progr. dane	Interwał czasu impulsów przepływu LF	sek	0-3600
4050/51	Progr. dane	Alarm testu ciśn zaworu	mbar	0-5000
4052/53	Progr. dane	Waga impulsu przepł. - LF	m3x10/p	1-99999
4054/55	Progr. dane	Max wydajność gazomierza	m3/h	0-500000
4056/57	Progr. dane	Czas próbkowania HF	sek	1-10
4058/59	Progr. dane	Czas bieżący	ggmmss	0-235959
4060/61	Progr. dane	Bieżąca data	DDMMRRRR	01011980 01012079
4062/63	wolny			
4064/65	wolny			
4066/67	Progr. dane	Czas całkowania przełączania ciągów	sec	1-25
4068/69	Nastawa Sprężynowa Pilota Reduktora		mbar	0-90000
4070	Progr. dane	Sygnał natęż. przepł.: 0=4-20mA-Sm3, 1=LF-m3 2=LF-Sm3, 3=ModBus, 4=HF-Sm3, 5=4-20mA-m3		0-5
4071	MODBUS	Adres ID		1 - 255
4072	MODBUS	Prędkość bodowa 300,600,1200,2400,4800,9600 9600		300-
4073	MODBUS	Bit parzystości 0=N, 1=E, 2=O		0-2
4074	MODBUS	Bit danych 7,8		7-8
4075	MODBUS	Bit zakończenia transmisji 1,2		1-2
4076		Zewnętrzne źródło nastawy ciśnienia (0=Cyfr., 1=4-20mA)		0-1
4077		Zewnętrzne źródło nastawy nat. przepł. (0=Cyfr., 1=4-20mA)		0-1
4078		Konfig. ciągów stacji (Roboczy+Rezerwowyy+Zapasowy)		123-321
4079		Ręcznie wybrany ciąg		1-3
4080		Format protokołu MODBUS (0=RTU, 1=ASCII)		0-1
4081		Kolejność zmiennych rejestrów 32-bit. MODBUS (0=najpierw MSR/1=Najpierw LSR)		0-1
4082		Sygnał źródłowy MASTER/SLAVE (0=cyfr., 1=klaw./MODBUS)		0-1
4083		Obecna konfiguracja LC-21 (0=MASTER, 1=SLAVE)		0-1
4084		Wolne		
4085		Wolne		
4086		Wolne		
4087		Typ Regulacji dla Podziały Strugi między Ciągi (0=Równoległe/1=Przemienne)		0-1
4088		Czas stabilizacji reduktorów	sek	1-999
4089		Maximum dP Ciśnień Sterujących dla Uznania Reduktora za Zamknięty	mbar	1-999
4090		Funkcja pełnego otwarcia reduktora monitora (0=Aktywna / 1=Nieaktywna)		
4100		Czas Tablicy Nastaw- Czas Nastawy nr 1	ggmm	0-2359
4101		Czas Tablicy Nastaw- Czas Nastawy nr 2	ggmm	0-2359
4102		Czas Tablicy Nastaw- Czas Nastawy nr 3	ggmm	0-2359
4103		Czas Tablicy Nastaw- Czas Nastawy nr 4	ggmm	0-2359
4104		Czas Tablicy Nastaw- Czas Nastawy nr 5	ggmm	0-2359

4105	Czas Tablicy Nastaw- Czas Nastawy nr 6	ggmm 0-2359
4106	Czas Tablicy Nastaw- Czas Nastawy nr 7	ggmm 0-2359
4107	Czas Tablicy Nastaw- Czas Nastawy nr 8	ggmm 0-2359
4108	Czas Tablicy Nastaw- Czas Nastawy nr 9	ggmm 0-2359
4109	Czas Tablicy Nastaw- Czas Nastawy nr 10	ggmm 0-2359
4110	Czas Tablicy Nastaw- Czas Nastawy nr 11	ggmm 0-2359
4111	Czas Tablicy Nastaw- Czas Nastawy nr 12	ggmm 0-2359
4112	Czas Tablicy Nastaw- Czas Nastawy nr 13	ggmm 0-2359
4113	Czas Tablicy Nastaw- Czas Nastawy nr 14	ggmm 0-2359
4114	Czas Tablicy Nastaw- Czas Nastawy nr 15	ggmm 0-2359
4115	Czas Tablicy Nastaw- Czas Nastawy nr 16	ggmm 0-2359
4116	Czas Tablicy Nastaw- Czas Nastawy nr 17	ggmm 0-2359
4117	Czas Tablicy Nastaw- Czas Nastawy nr 18	ggmm 0-2359
4118	Czas Tablicy Nastaw- Czas Nastawy nr 19	ggmm 0-2359
4119	Czas Tablicy Nastaw- Czas Nastawy nr 20	ggmm 0-2359
4120	Czas Tablicy Nastaw- Czas Nastawy nr 21	ggmm 0-2359
4121	Czas Tablicy Nastaw- Czas Nastawy nr 22	ggmm 0-2359
4122	Czas Tablicy Nastaw- Czas Nastawy nr 23	ggmm 0-2359
4123	Czas Tablicy Nastaw- Czas Nastawy nr 24	ggmm 0-2359
4124/5	Ciśnienie Tablicy Nastaw- Nastawa Ciśnienia nr 1	mbar 0-90000
4126/7	Ciśnienie Tablicy Nastaw- Nastawa Ciśnienia nr 2	mbar 0-90000
4128/9	Ciśnienie Tablicy Nastaw- Nastawa Ciśnienia nr 3	mbar 0-90000
4130/1	Ciśnienie Tablicy Nastaw- Nastawa Ciśnienia nr 4	mbar 0-90000
4132/3	Ciśnienie Tablicy Nastaw- Nastawa Ciśnienia nr 5	mbar 0-90000
4134/5	Ciśnienie Tablicy Nastaw- Nastawa Ciśnienia nr 6	mbar 0-90000
4136/7	Ciśnienie Tablicy Nastaw- Nastawa Ciśnienia nr 7	mbar 0-90000
4138/9	Ciśnienie Tablicy Nastaw- Nastawa Ciśnienia nr 8	mbar 0-90000
4140/1	Ciśnienie Tablicy Nastaw- Nastawa Ciśnienia nr 9	mbar 0-90000
4142/3	Ciśnienie Tablicy Nastaw- Nastawa Ciśnienia nr 10	mbar 0-90000
4144/5	Ciśnienie Tablicy Nastaw- Nastawa Ciśnienia nr 11	mbar 0-90000
4146/7	Ciśnienie Tablicy Nastaw- Nastawa Ciśnienia nr 12	mbar 0-90000
4148/9	Ciśnienie Tablicy Nastaw- Nastawa Ciśnienia nr 13	mbar 0-90000
4150/1	Ciśnienie Tablicy Nastaw- Nastawa Ciśnienia nr 14	mbar 0-90000
4152/3	Ciśnienie Tablicy Nastaw- Nastawa Ciśnienia nr 15	mbar 0-90000
4154/5	Ciśnienie Tablicy Nastaw- Nastawa Ciśnienia nr 16	mbar 0-90000
4156/7	Ciśnienie Tablicy Nastaw- Nastawa Ciśnienia nr 17	mbar 0-90000
4158/9	Ciśnienie Tablicy Nastaw- Nastawa Ciśnienia nr 18	mbar 0-90000
4160/1	Ciśnienie Tablicy Nastaw- Nastawa Ciśnienia nr 19	mbar 0-90000
4162/3	Ciśnienie Tablicy Nastaw- Nastawa Ciśnienia nr 20	mbar 0-90000
4164/5	Ciśnienie Tablicy Nastaw- Nastawa Ciśnienia nr 21	mbar 0-90000
4166/7	Ciśnienie Tablicy Nastaw- Nastawa Ciśnienia nr 22	mbar 0-90000
4168/9	Ciśnienie Tablicy Nastaw- Nastawa Ciśnienia nr 23	mbar 0-90000
4170/1	Ciśnienie Tablicy Nastaw- Nastawa Ciśnienia nr 24	mbar 0-90000
4172/3	Przepływ Tablicy Nastaw- Nastawa Przepływu nr 1	m3/h 0-500000
4174/5	Przepływ Tablicy Nastaw- Nastawa Przepływu nr 2	m3/h 0-500000
4176/7	Przepływ Tablicy Nastaw- Nastawa Przepływu nr 3	m3/h 0-500000
4178/9	Przepływ Tablicy Nastaw- Nastawa Przepływu nr 4	m3/h 0-500000
4180/1	Przepływ Tablicy Nastaw- Nastawa Przepływu nr 5	m3/h 0-500000
4182/3	Przepływ Tablicy Nastaw- Nastawa Przepływu nr 6	m3/h 0-500000

4184/5	Przepływ Tablicy Nastaw- Nastawa Przepływu nr 7	m3/h 0-500000
4186/7	Przepływ Tablicy Nastaw- Nastawa Przepływu nr 8	m3/h 0-500000
4188/9	Przepływ Tablicy Nastaw- Nastawa Przepływu nr 9	m3/h 0-500000
4190/1	Przepływ Tablicy Nastaw- Nastawa Przepływu nr 10	m3/h 0-500000
4192/3	Przepływ Tablicy Nastaw- Nastawa Przepływu nr 11	m3/h 0-500000
4194/5	Przepływ Tablicy Nastaw- Nastawa Przepływu nr 12	m3/h 0-500000
4196/7	Przepływ Tablicy Nastaw- Nastawa Przepływu nr 13	m3/h 0-500000
4198/9	Przepływ Tablicy Nastaw- Nastawa Przepływu nr 14	m3/h 0-500000
4200/1	Przepływ Tablicy Nastaw- Nastawa Przepływu nr 15	m3/h 0-500000
4202/3	Przepływ Tablicy Nastaw- Nastawa Przepływu nr 16	m3/h 0-500000
4204/5	Przepływ Tablicy Nastaw- Nastawa Przepływu nr 17	m3/h 0-500000
4206/7	Przepływ Tablicy Nastaw- Nastawa Przepływu nr 18	m3/h 0-500000
4208/9	Przepływ Tablicy Nastaw- Nastawa Przepływu nr 19	m3/h 0-500000
4210/1	Przepływ Tablicy Nastaw- Nastawa Przepływu nr 20	m3/h 0-500000
4212/3	Przepływ Tablicy Nastaw- Nastawa Przepływu nr 21	m3/h 0-500000
4214/5	Przepływ Tablicy Nastaw- Nastawa Przepływu nr 22	m3/h 0-500000
4216/7	Przepływ Tablicy Nastaw- Nastawa Przepływu nr 23	m3/h 0-500000
4218/9	Przepływ Tablicy Nastaw- Nastawa Przepływu nr 24	m3/h 0-500000

4250/1	Typ sygnału dla podziału strugi (0=Otw. Redukt.%/1=Strum)	0-1
4252/3	Min. Otwarcie Reduktora Ciągu Roboczego (Zamknięcie Stacji)	% 0-99
4254/5	Max Otwarcie Reduktora Ciągu Roboczego (Otwarcie Nowego Ciągu)	% 0-99
4256/7	Min. Otwarcie Reduktora Ciągu Rezerwowego (Zamknięcie C. Rezerw.)	% 0-99
4258/9	Max Otwarcie Reduktora Ciągu Rezerwowego (Otwarcie Nowego Ciągu)	% 0-99
4260/1	Min. Otwarcie Reduktora Ciągu Zapasowego (Zamknięcie C. Zapas.)	% 0-99
4262/3	Min. Strumień Ciągu Roboczego (Zamknięcie Stacji)	m3/h 0-999999
4264/5	Max Strumień Ciągu Roboczego (Otwarcie Nowego Ciągu)	m3/h 0-999999
4266/7	Min. Strumień Ciągu Rezerwowego (Zamknięcie C. Rezerw.)	m3/h 0-999999
4268/9	Max Strumień Ciągu Rezerwowego (Otwarcie Nowego Ciągu)	m3/h 0-999999
4270/1	Min. Strumień Ciągu Zapasowego (Zamknięcie C. Zapas.)	m3/h 0-999999

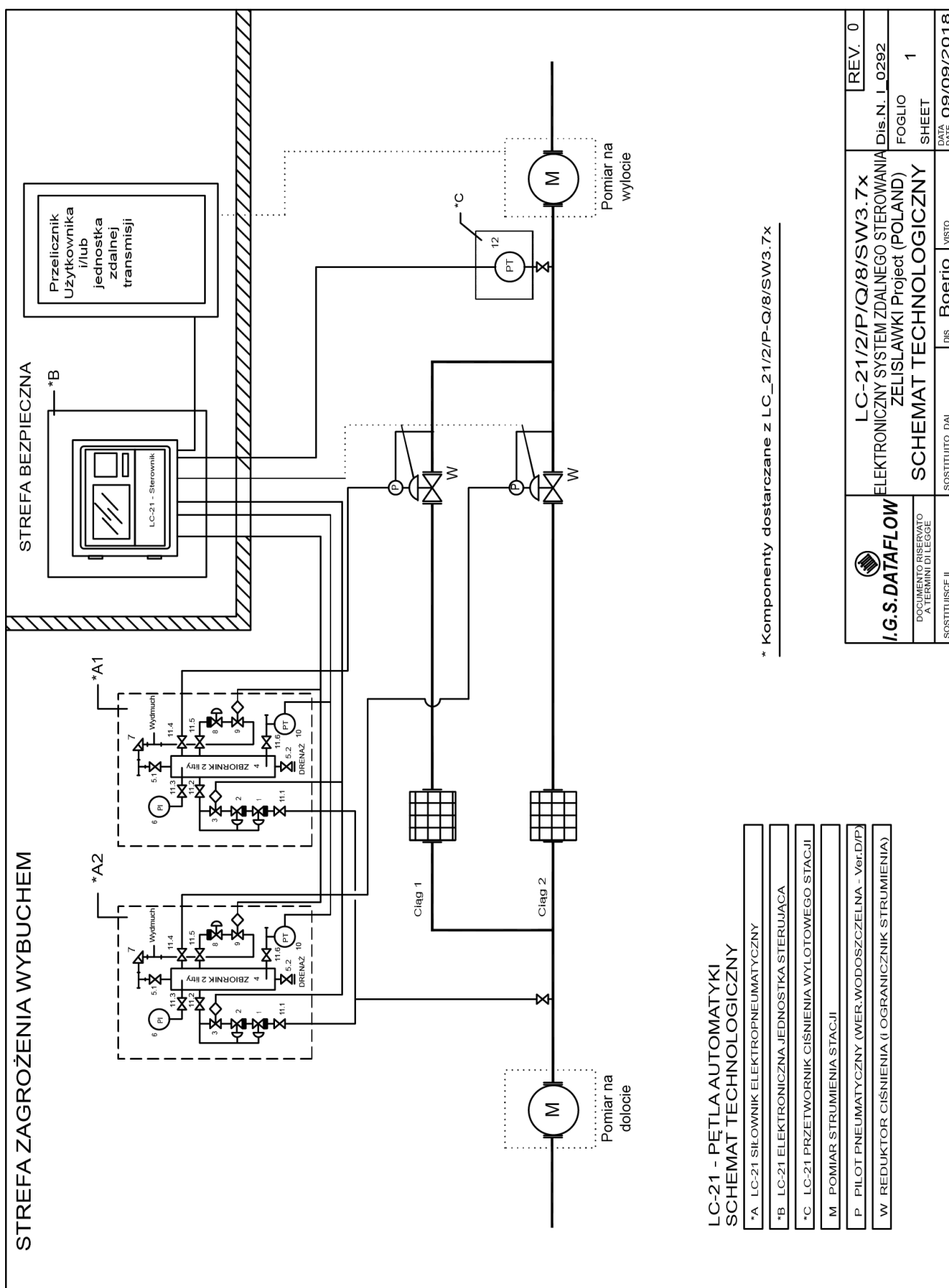
4272/3	Wejście Sygnału Strumienia Przepływu nr 1 (4 mA)	m3/h 0-500000
4274/5	Wejście Sygnału Strumienia Przepływu nr 1 (20 mA)	m3/h 0-500000
4276/7	Wejście Sygnału Strumienia Przepływu nr 2 (4 mA)	m3/h 0-500000
4278/9	Wejście Sygnału Strumienia Przepływu nr 2 (20 mA)	m3/h 0-500000
4280/1	Wejście Sygnału Strumienia Przepływu nr 3 (4 mA)	m3/h 0-500000
4282/3	Wejście Sygnału Strumienia Przepływu nr 3 (20 mA)	m3/h 0-500000

4400/1	Ciśnienie wylot.	Wyjście analog. nr 1 (4-20mA)	%x100	0-10000
4402/3	Nastawa przepł.	Wyjście analog. nr 2 (4-20mA)	%x100	0-10000
4404/5	Nast. ciśn. wyl.	Wyjście analog. nr 3 (4-20mA)	%x100	0-10000
4406/7	Nast.cisń gazoc.A	Wyjście analog. nr 4 (4-20mA)	%x100	0-10000
4408/9	Nast.cisń gazoc.B	Wyjście analog. nr 5 (4-20mA)	%x100	0-10000
4410/1	Nast.cisń gazoc.C	Wyjście analog. nr 6 (4-20mA)	%x100	0-10000
4412/3	Wolne	Wyjście analog. nr 7 (4-20mA)	%x100	0-10000
4414/5	Wolne	Wyjście analog. nr 8 (4-20mA)%x100		0-10000

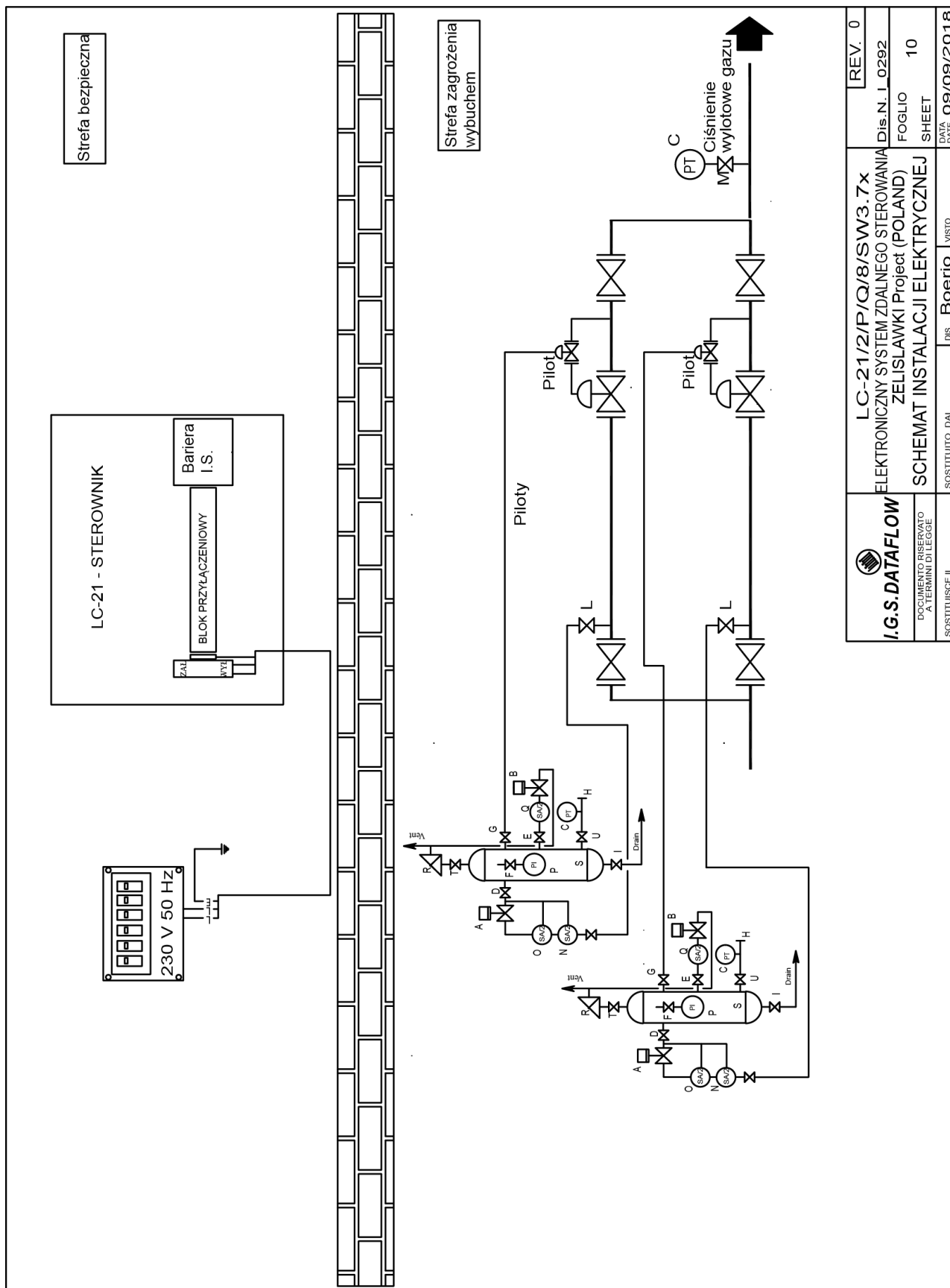
4502/3	Rzeczywiste natężenie przepływu	m3/h	0-500000
--------	---------------------------------	------	----------

**9 - OGRANICZNIK CIŚNIENIA
REGULOWANEGO
I PRZEPŁYWU
- CZĘŚĆ RYSUNKOWA -**

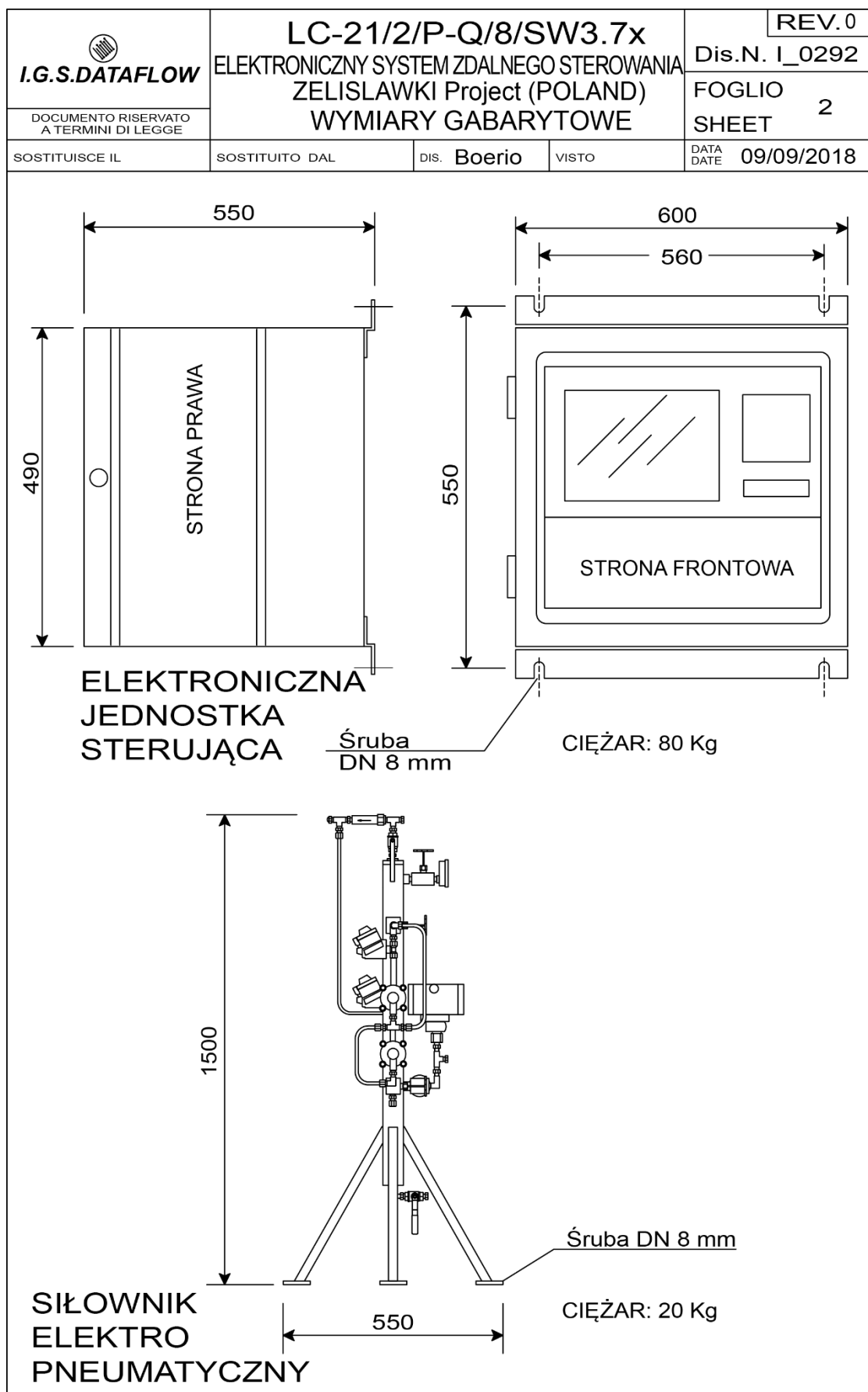
- SCHEMAT TECHNOLOGICZNY (P&I)



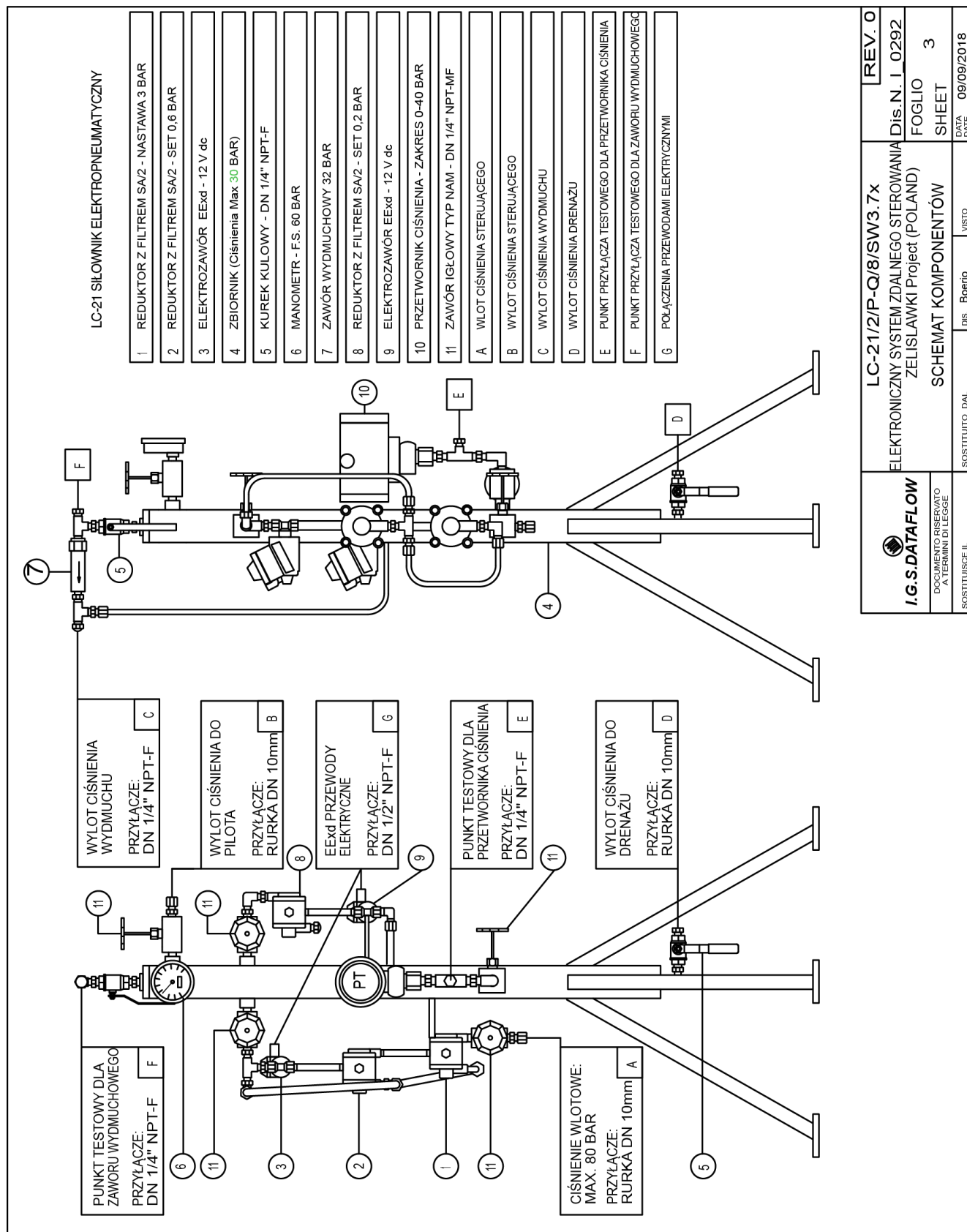
- RYSUNEK INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ



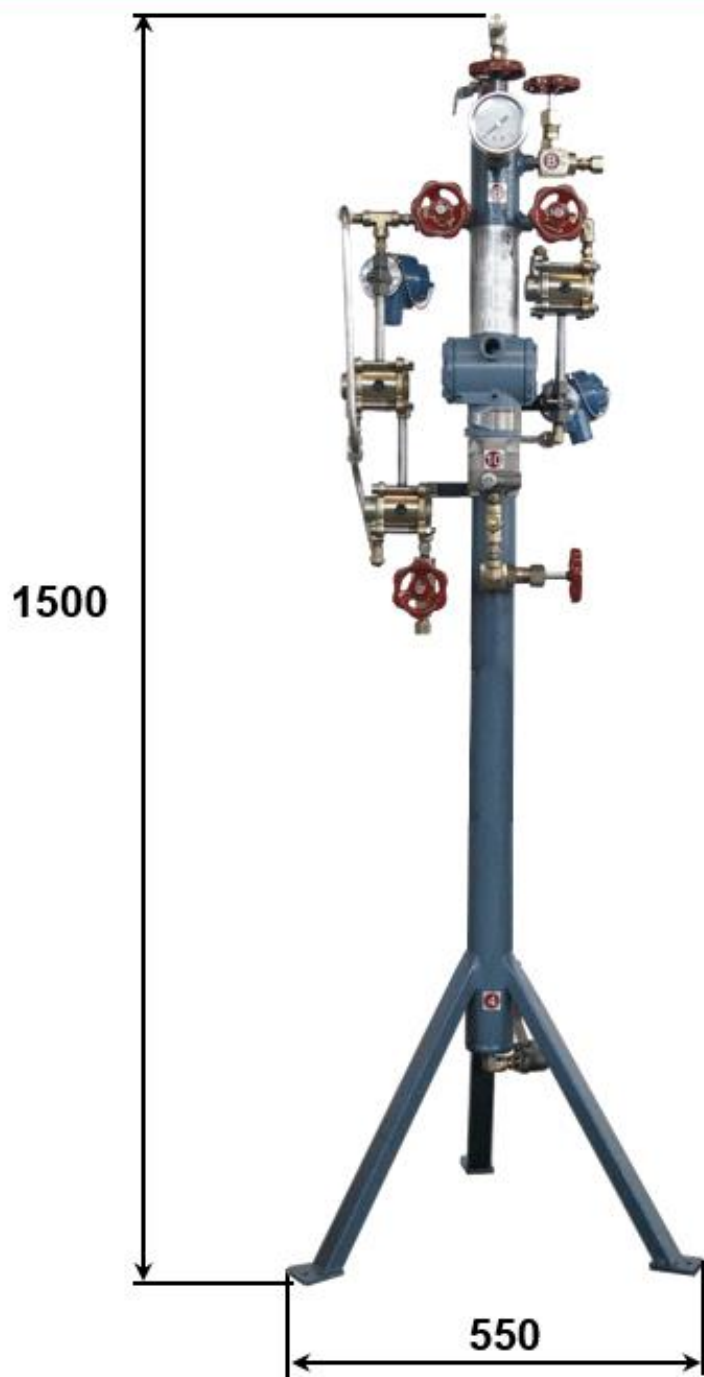
I.G.S. DATAFLOW DOCUMENTO RISERVATO A TERMINI DI LEGGE SOSTITUISCE IL	LC-21/2/P-Q/8/SW3.7.x			REV. 0
	ELEKTRONICZNY SYSTEM ZDALNEGO STEROWANIA ŻELISZAWKI Project (POLAND)			Dis.N. I. 0292
	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ			FOGLIO 10
	SOSTITUITO DAL	DIS.	VISTO	DATA DATE 09/09/2018

- WYMIARY GABARYTOWE


- SIŁOWNIK ELEKTROPNEUMATYCZNY – SCHEMAT KOMPONENTÓW

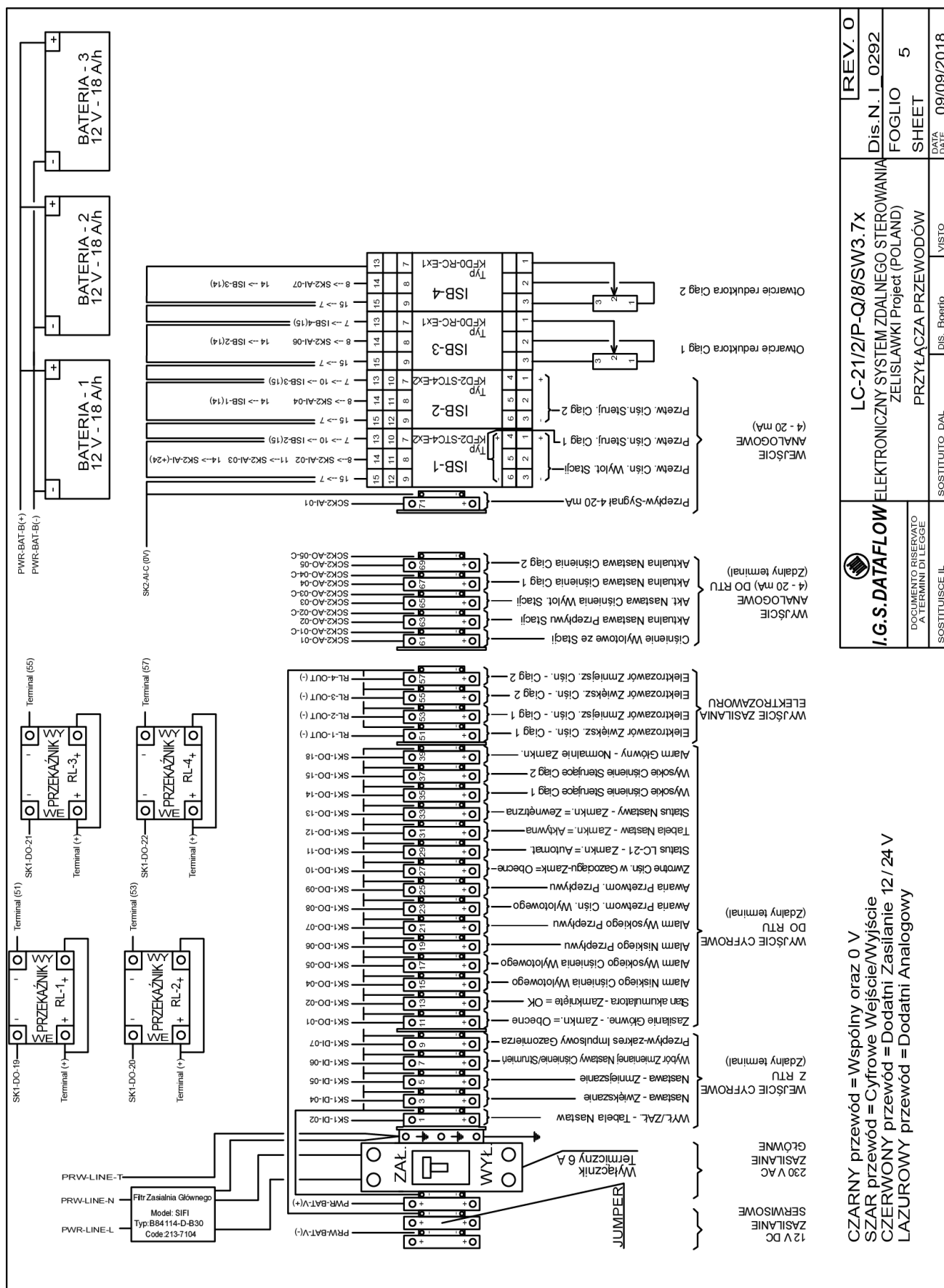


- SIŁOWNIK ELEKTROPNEUMATYCZNY – WIDOK OGÓLNY



600 x 550 x 550

- ELEKTRONICZNA JEDNOSTKA STERUJĄCA – PRZYŁĄCZA PRZEWODÓW



10 – ZAŁĄCZONA DOKUMENTACJA



EMERPOL

Emerpol Sp. z o.o.
Tel: +48225452976
Fax: +48225452982
e-mail: emerpol@emerpol.pl
www.emerpol.pl