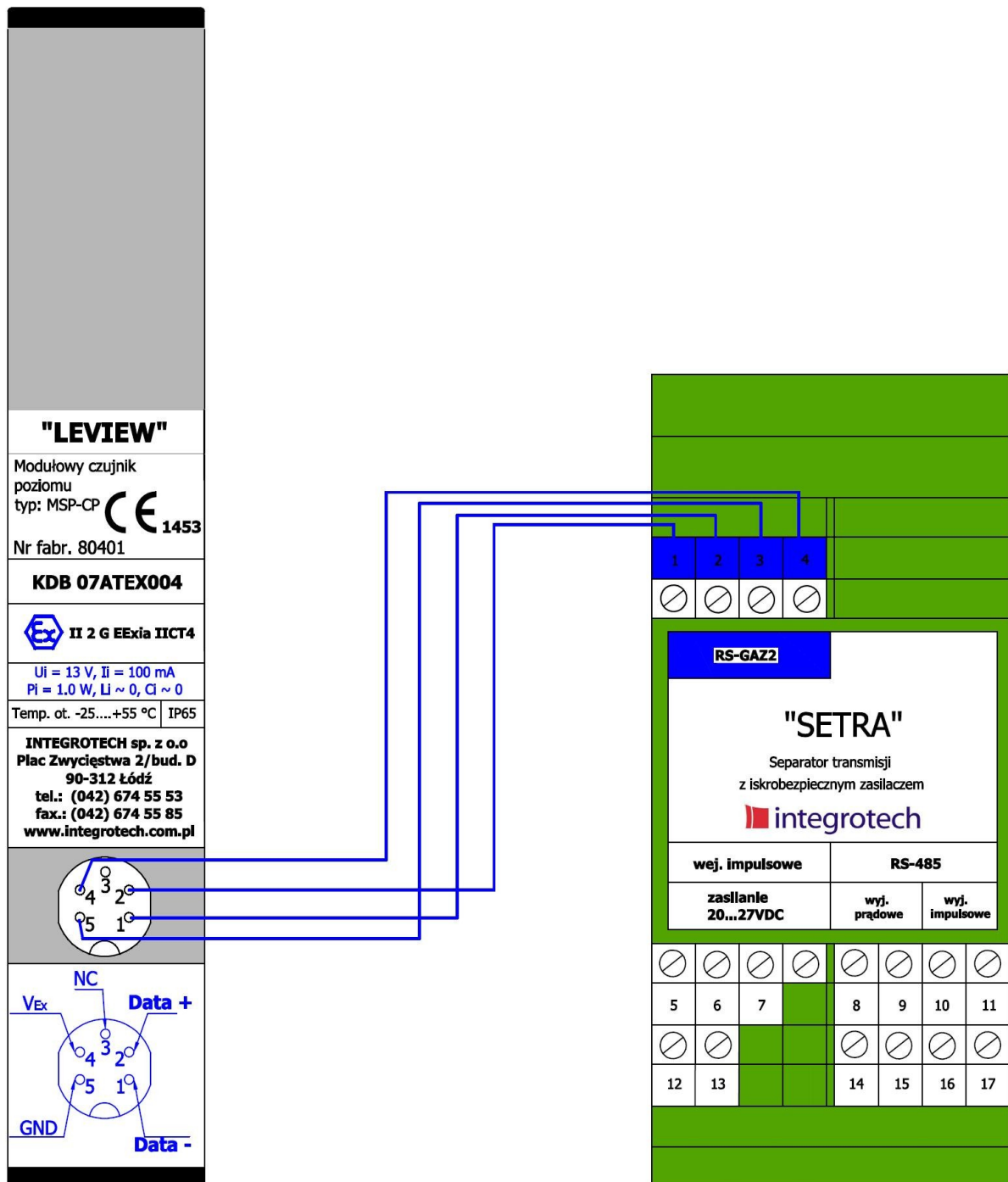


Modułowy System Pomiaru Poziomu Cieczy typ: MSP-PPC



Tytuł dokumentu: Instrukcja Obsługi Modułowego systemu pomiaru poziomu cieczy MSP-PPC:
- CZUJNIK „LEVIEW” (typ MSP-CP),
- SEPARATOR „SETRA” (typ MSP-ST)

Wersja dokumentu: IO/MSP-CP+ST/r3

Data wydania: 2010-11-04

Dotyczy programu: Monitor MSP-CP/ST

Kontakt osoby odpowiedzialnej:

Paweł Rokseła

pawel.roksela@integrotech.com.pl

www.integrotech.com.pl

Kom: +48 721 293 710

Tel: +4842 674 55 53 (wew.3)

Fax: +4842 674 55 85

Integrotech sp. z o.o.

Plac Zwycięstwa 2

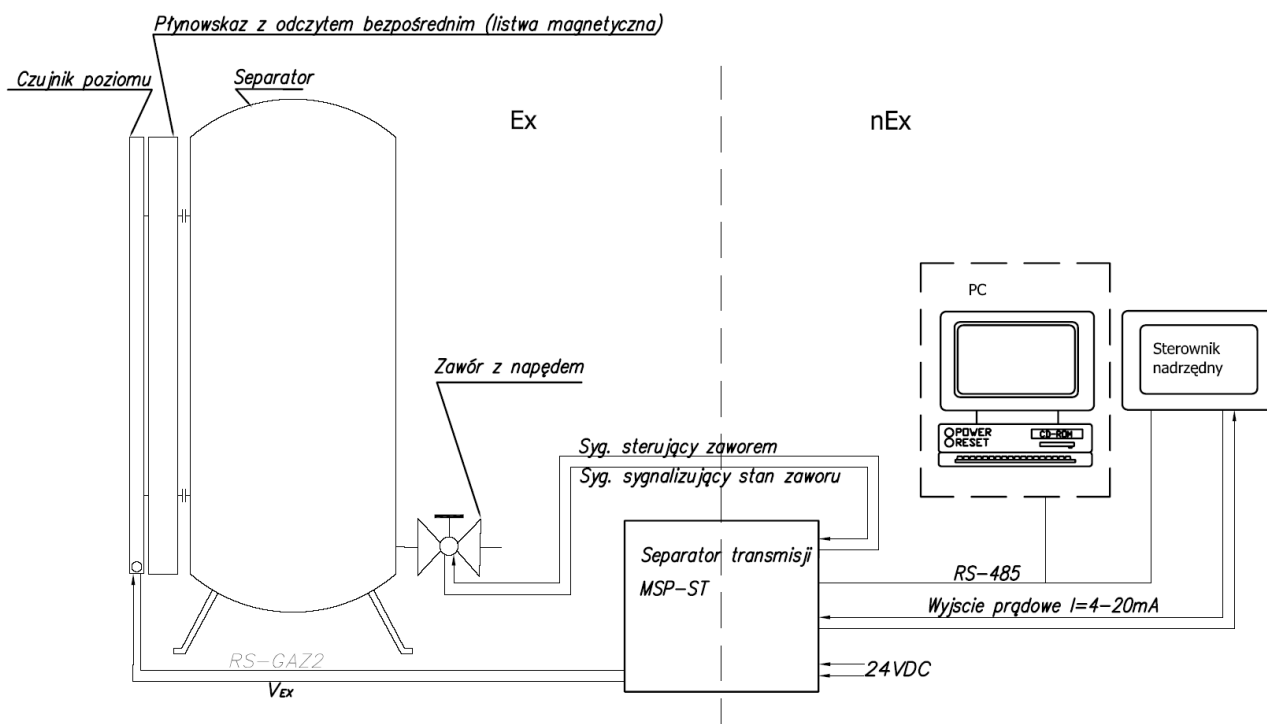
90-312 Łódź,

Spis treści

1 Wstęp.....	4
2 Separator transmisji z iskrobezpiecznym zasilaczem MSP-ST.....	5
2.1 Warunki użytkowania.....	5
2.2 Podstawowe dane techniczne.....	6
2.3 Zasilanie.....	7
2.4 Komunikacja.....	7
2.5 Sygnały obiektowe.....	7
2.5.1 Wejście stanowe.....	8
2.5.2 Wyjście stanowe.....	8
2.5.3 Wyjście prądowe.....	8
3 Modułowy czujnik poziomu MSP-CP.....	9
3.1 Warunki użytkowania.....	9
3.2 Podstawowe dane techniczne.....	10
3.3 Zasilanie oraz komunikacja.....	10
4 Oprogramowanie.....	11
4.1 Zakładka „Proces”.....	11
4.2 Menu „Konfiguracja”.....	12
4.2.1 „Dane bieżące”.....	13
4.2.2 Konfiguracja obsługi czujnika MSP-CP.....	14
4.2.3 Konfiguracja transmisji.....	17
5 Zestawienie rejestrów protokołu Modbus.....	18
6 Zestawienie danych tablicy DP protokołu GazModem 2.....	19
7 Zestawienie danych bieżących protokołu GazModem 1.....	23

1 Wstęp

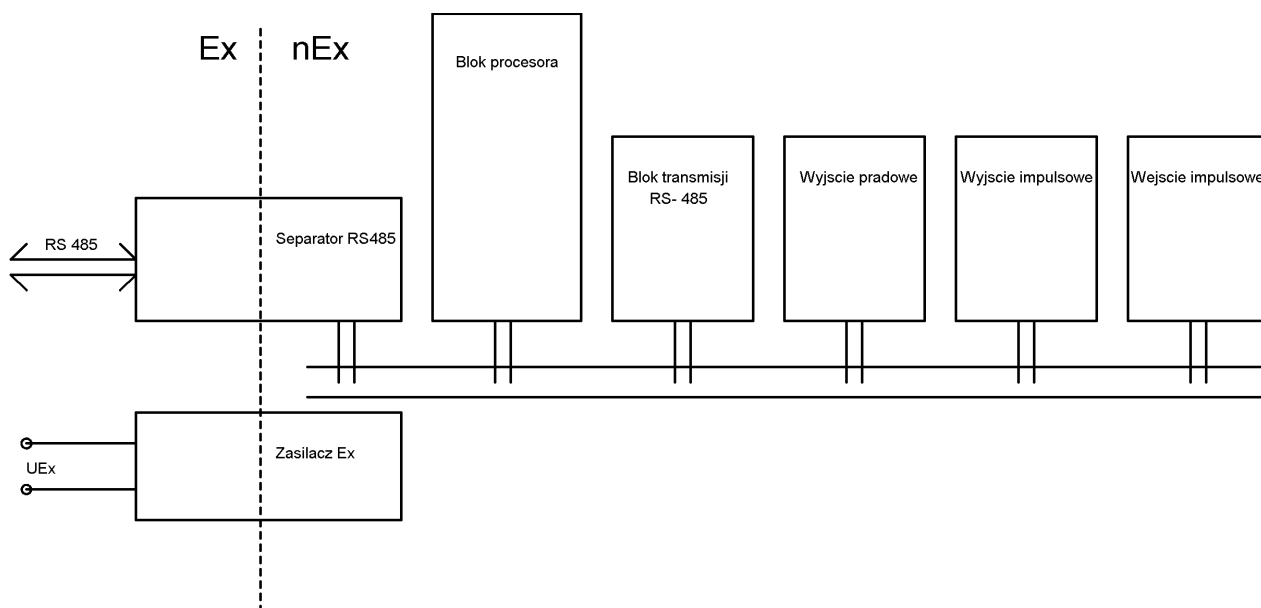
Modułowy System Pomiaru Poziomu Cieczy typ: MSP-PPC jest mikroprocesorowym urządzeniem przeznaczonym do pomiaru poziomu cieczy w zbiornikach znajdujących się w strefach zagrożenia wybuchem i poza nimi. Urządzenie zostało zaprojektowane w celu umożliwienia łatwej i niedrożej modernizacji standardowych płynowskazów wyposażonych w listwę magnetyczną o funkcje zdalnego odczytu (także poprzez GazModem), programowanych progów sterowania zaworem spustowym i inne - typowe dla nowoczesnych systemów AKPiA. System złożony z czujnika poziomu „Leview” (typ MSP-CP) oraz separatora transmisji „Setra” (typ MSP-ST) może współpracować z komputerem PC wraz z zainstalowaną aplikacją wizualizacyjną, systemem nadrzędnym typu SCADA oraz sterownikami PLC. Urządzenia spełniają bardzo restrykcyjne wymagania jakościowe stawiane przed nimi na wszystkich etapach produkcji. Każde urządzenie przechodzi badania na fabrycznych stanowiskach testowych oraz w komorze temperaturowej. Pomiar poziomu odbywa się z max. rozdzielczością 5mm, która na etapie realizowania zamówienia może zostać zmieniona np. do 10,15,20mm itd. Podłączenie czujnika poziomu MSP-CP do systemu nadrzędnego z wykorzystaniem separatora MSP-ST pokazano na rys.1.



Rys.1 Pomiar i regulacja poziomu cieczy w zbiorniku z wykorzystaniem czujnika poziomu MSP-CP i separatora MSP-ST.

2 Separator transmisji z iskrobezpiecznym zasilaczem MSP-ST

Separator transmisji z iskrobezpiecznym zasilaczem MSP-ST zapewnia zasilanie napięciem stałym urządzeń zainstalowanych w strefie zagrożonej wybuchem, oraz separację iskrobezpiecznych obwodów transmisji danych. Pozwala na łatwą konfigurację układu do współpracy z różnymi systemami nadrzędnymi i dodatkowymi urządzeniami, sterowanymi sygnałami stanowymi lub bezpośrednio z komputera dyspozytorskiego, na którym zainstalowana zostanie aplikacja MSP-ST-Monitor lub oprogramowanie monitorujące, wykorzystujące protokoły Modbus lub GazModem. Schemat blokowy separatora MSP-ST przedstawia rys.2:



Rys. 2 Schemat blokowy separatora MSP-ST.

2.1 Warunki użytkowania

- certyfikat badania typu: **KDB 07ATEX046**
- oznaczenie Ex II (2) G [Eexia]IIC
- instalacja w pomieszczeniach wolnych od zagrożenia wybuchem par i gazów oraz zabezpieczonych przed dostępem osób nieprzeszkolonych w zakresie eksploatacji urządzenia
- montaż: szyna DIN 35mm
- konstrukcja i oprogramowanie urządzenia zapewniają spełnienie wymagań norm:
 - PN-EN 50014:2004
 - PN-EN 50020:2005
- parametry obwodów iskrobezpiecznych:

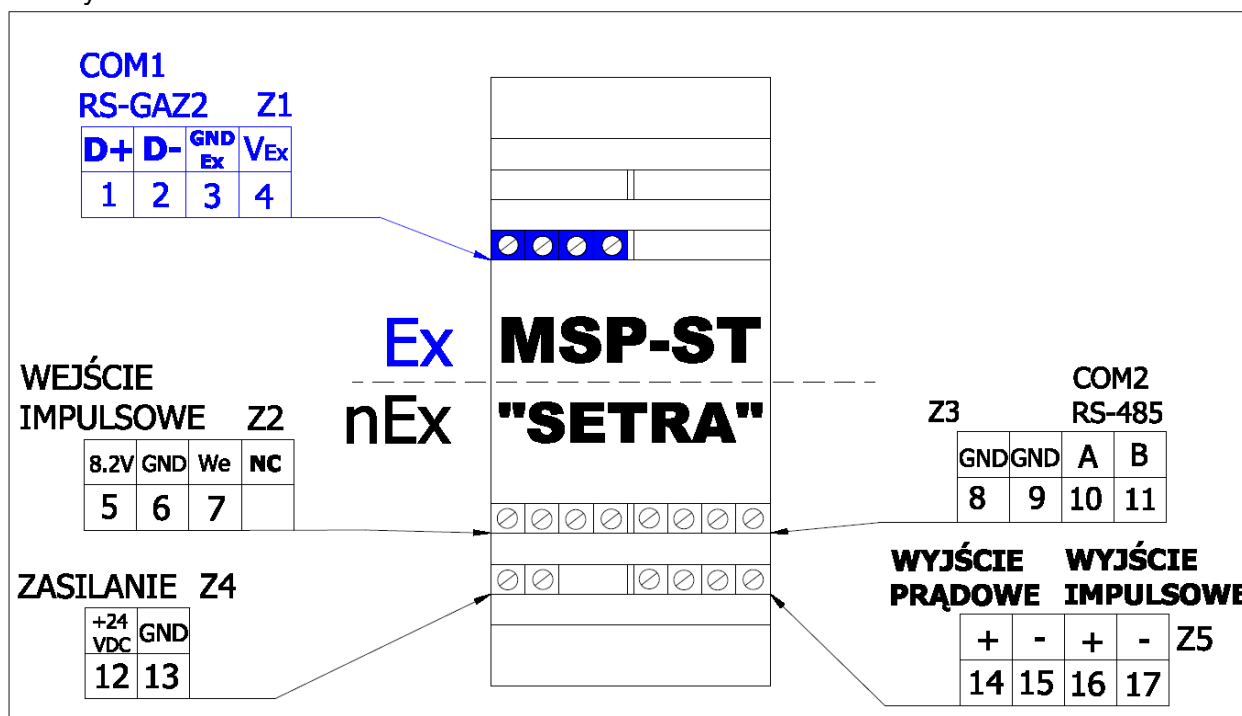
$\sum U_0=11,6V$ $\sum I_0=130mA$ $\sum P_0=0,35W$; obwody są połączone galwanicznie

Zaciski	U ₀ [V]	I ₀ [mA]	P ₀ [W]	L _i [mH]	C _i [nF]	L ₀ [mH]	C ₀ [μF]
1-2	11,6	41	0,12	~ 0	~ 0	0,5	0,5
1+2 a 3 (GND)	11,6	81	0,24	~ 0	~ 0	0,5	0,5
3-4	11,6	130	0,35	~ 0	100	0,5	0,5

2.2 Podstawowe dane techniczne

System:	Procesor 16/32 bitowy, pamięć: min. 32kB pamięci RAM, 256kB pamięci FLASH,
Komunikacja:	RS-485 (1 kanał), transmisja max. 115200 bit/s, protokół Modbus Slave (RTU, ASCII), protokół GazModem, GazModem 2
Zasilanie:	16-28VDC, I _{max} =100mA przy zasilaniu napięciem U= 24V bez zasilania urządzenia zewnętrznego
Sygnaly We/Wy:	<ul style="list-style-type: none"> 1 wyjście analogowe 4-20mA, przetwornik C/A 16 bit, 1 wejście stanowe (stykowe, NAMUR, bipolarne), 1 wyjście stanowe (OC),
Wymiary:	45 x 114,5 x 100 mm
Masa:	ok. 0,25 kg
Temp. otoczenia:	-25 ÷ +55°C

Sygnaly wraz z zasilaniem dołączone są do urządzenia za pomocą złącz z zaciskami śrubowymi. Na rysunku 3 przedstawiony jest sposób podłączenia sygnałów do zacisków złącz śrubowych:



Rys. 3 Schemat zacisków separatora MSP-ST.

Opis złącz:

- Z1 – RS-GAZ2 (złącze Ex),
- Z2 – wejście stanowe (NAMUR, styk, bipolarne),
- Z3 – komunikacja w standardzie RS-485,
- Z4 – zasilanie 24VDC,
- Z5 – wyjścia prądowe i stanowe.

2.3 Zasilanie

Separator transmisji z iskrobezpiecznym zasilaczem zasilany jest z zewnętrznego źródła napięcia stałego 24VDC podłączonego do złącza Z4. Przekroczenie napięcia 28V może spowodować trwałe uszkodzenie urządzenia. Wszystkie wewnętrzne układy elektroniczne, których dotyczy zatwierdzenie typu są zasilone w identyczny sposób z 24VDC niezależnie od źródła zasilania zewnętrznego. W szczególności zasilanie może pochodzić z zasilacza, wyposażonego w moduł awaryjnego zasilania akumulatorowego, podtrzymującego pracę separatora w pełnym zakresie funkcjonalności przez określony czas od zaniku zasilania głównego.

2.4 Komunikacja

Separator transmisji z iskrobezpiecznym zasilaczem posiada dwa porty komunikacyjne. Port Z1 w standardzie RS-GAZ2 zapewnia separację iskrobezpiecznych obwodów transmisji danych oraz zasilanie urządzeń zainstalowanych w strefie zagrożonej wybuchem par i gazów. Komunikacja separatora MSP-ST z systemem nadrzędnym (np. PC) zapewniona jest poprzez złącze szeregowo Z3 w standardzie RS-485. Prędkość transmisji jest ustawiana programowo w zakresie 600-115200 bit/s (standardowo ustawiana jest 38400). Do komunikacji wykorzystywane są protokoły:

- Modbus Slave (ASCII lub RTU),
- Gaz-Modem 1 i 2.

Kanał	Typ	Złącze	Zaciski
Port 1	RS-485	Z1	1(A), 2(B)
Port 2	RS-485	Z3	10(A), 11(B)

Tab. 1. Zestawienie łączy komunikacyjnych separatora transmisji MSP-ST

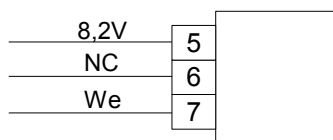
2.5 Sygnały obiektowe

Separator transmisji z iskrobezpiecznym zasilaczem obsługuje następujące sygnały obiektowe:

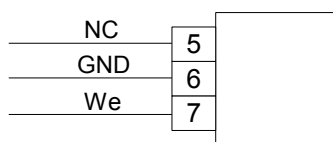
- 1 wyjście analogowe 4-20mA, przetwornik C/A 16 bit,
- 1 wyjście stanowe (OC),
- 1 wejście stanowe (styk, NAMUR, bipolarne).

2.5.1 Wejście stanowe

Sygnał wejściowy może być typu NAMUR, styk lub bipolarny. Wejście to może przyjąć dowolny sygnał o charakterze stanowym (f_{MAX} . 10Hz) np. może służyć do odczytu stanu w jakim znajduje się zawór regulowany. Dołączane obwody są zasilane przez MSP-ST napięciem ok. 8.2V. Schemat podłączeń dla różnego typu sygnałów przedstawiają rysunki 4 oraz 5:



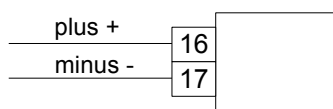
Rys. 4. Schemat wejścia stanowego dla sygnału typu NAMUR i styk



Rys. 5. Schemat wejścia stanowego dla sygnału typu bipolarnego

2.5.2 Wyjście stanowe

Wyjście stanowe pozwala na wyprowadzenie sygnału (f_{max} . 10Hz) typu OC ($I_{MAX}=100mA$, $U_{MAX}=25V$). Jego głównym przeznaczeniem jest sterowanie zaworem regulowanym lub sygnalizacja stanów alarmowych (parametr ten jest konfigurowany przy pomocy programu Monitora). Struktura wyjścia została przedstawiona na rysunku 6.



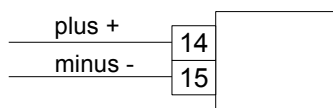
Rys. 6. Struktura wyjścia stanowego

2.5.3 Wyjście prądowe

Separator transmisji MSP-ST wyposażony jest w wyjście prądowe zasilane zewnątrz napięciem 24VDC. Do sterowania wyjściem prądowym został zastosowany przetwornik cyfrowo-analogowy 16 bitowy o zakresie wyjściowym od 4 do 20 mA. Wyjście to może być skonfigurowane na następujące sposoby:

- proporcjonalne do wskazywanego poziomu. Informacja przekazywana jest na drodze cyfrowej z urządzenia zainstalowanego w strefie zagrożonej wybuchem par i gazów (złącze Z1 – RS-GAZ2),

- wartość prądu wyjściowego może być ustawiana „ręcznie”, poprzez protokoły komunikacyjne Modbus lub GazModem2,
- wystawianie alarmu, gdzie prąd 4mA oznacza stan niski, 20mA stan wysoki,
- sterowanie zaworem regulowanym.




Rys. 7. Schemat wyjścia analogowego 4-20 mA.

3 Modułowy czujnik poziomu MSP-CP

Modułowy czujnik poziomu MSP-CP służy do pomiaru poziomu dowolnej substancji ciekłej w zbiorniku. Czujnik poziomu może być montowany na konstrukcji płynowskazu z odczytem bezpośrednim (listwa magnetyczna) jako dodatkowe wyposażenie, umożliwiające zdalny odczyt poziomu cieczy. „LEVIEW” (MSP-CP) jest urządzeniem mogącym współpracować z dowolnym płynowskazem wyposażonym w pływak magnetyczny. Łącze komunikacyjne RS-GAZ2 (RS-485 w wersji EX) pozwala połączyć listwę „LEVIEW” z modułem „SETRA” (MSP-ST) lub innymi zasilaczami spełniającymi wymagania specyfikacji technicznej i wymagań bezpieczeństwa. Stosowanie „SETRY” pozwala na łatwą konfigurację układu do współpracy z różnymi systemami nadrzędnymi i urządzeniami dodatkowymi, sterowanymi sygnałami stanowymi lub bezpośrednią obsługą z komputera dyspozytorskiego, na którym zainstalowana zostanie aplikacja MSP-ST-Monitor lub oprogramowanie monitorujące, wykorzystujące protokoły Modbus lub GazModem. Listwa „LEVIEW” posiada budowę modułową, dzięki czemu możliwe jest optymalne dopasowanie jej długości do potrzeb konkretnej aplikacji. Urządzenie może zostać zintegrowane z istniejącym (pracującym na obiekcie) płynowskazem bez konieczności jakichkolwiek ingerencji w jego konstrukcję. System złożony z „LEVIEW” i „SETRY” może współpracować z:

- komputerem PC wraz z zainstalowaną aplikacją wizualizacyjną MSP-ST-Monitor,
- systemem nadrzędnym np. typu SCADA,
- sterownikami PLC.

3.1 Warunki użytkowania

- certyfikat badania typu WE : **KDB 07ATEX004**,
- oznaczenie  II 2 G EExia IICT4,
- instalacja w strefach zagrożonych wybuchem par i gazów oraz zabezpieczonych przed dostępem osób nieprzeszkolonych w zakresie eksploatacji urządzenia,
- konstrukcja w profilu aluminiowym o przekroju 20x30mm,

- o montaż na kolumnie płynowskazu z odczytem bezpośrednim (listwa magnetyczna),
- o konstrukcja i oprogramowanie urządzenia zapewniają spełnienie wymagań norm:
PN-EN 50014:2004
PN-EN 50020:2005
- o parametry obwodów iskrobezpieznych: $U_i=13V$, $I_i=100mA$, $P_i=1W$, $L_i\sim 0mH$, $C_i\sim 0\mu H$.

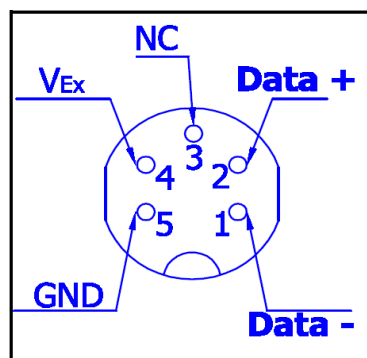
3.2 Podstawowe dane techniczne

System:	Procesor 8 bitowy,
Komunikacja:	RS-485 (1 kanał), transmisja max. 115200 bit/s, fabryczny protokół MspBus
Zasilanie:	5,5-13VDC, $I_{max}=100mA$
Montaż:	Na kolumnie płynowskazu z odczytem bezpośrednim (listwa magnetyczna)
Wymiary:	20 x 30 x (215 + n x 40) mm, moduł główny: 215 mm (dł. czynna 80mm), dodatkowy moduł pomiarowy: 40 mm <i>Uwaga: żadaną długość płynowskazu uzyskuje się poprzez dodawanie kolejnych modułów pomiarowych na etapie produkcji urządzenia.</i>
Masa:	min: ok. 0,5 kg; max: zależny od długości listwy pomiarowej
Temp. otoczenia:	-25 ÷ + 55°C
Stopień ochrony:	IP65

3.3 Zasilanie oraz komunikacja

Modułowy czujnik poziomu cieczy zasilany jest z zewnętrznego źródła napięcia stałego min. 5.5V. Maksymalna wartość napięcia nie może przekraczać 13V – wynika to z parametrów obwodów iskrobezpieznych. Linie komunikacyjne wraz z zasilaniem dołączane są do modułowego czujnika poziomu poprzez złącze pięcio-pinowe zamontowane na ścianie przedniej. „LEVIEW” komunikuje się z otoczeniem poprzez złącze RS-GAZ2 w standardzie RS-485. Prędkość transmisji jest ustawiana programowo w zakresie 9600-115200 bit/s (standardowo ustawiana jest 38400). Do komunikacji wykorzystywany fabryczny protokół MspBus. Opis złącza przedstawia rysunek 8 (widok na złącze) :

- 1 – Data - (D-)
- 2 – Data + (D+)
- 3 – NC
- 4 – V_{EX}
- 5 – GND



Rys. 8 . Złącze 5 pinowe w standardzie RS GAZ2.

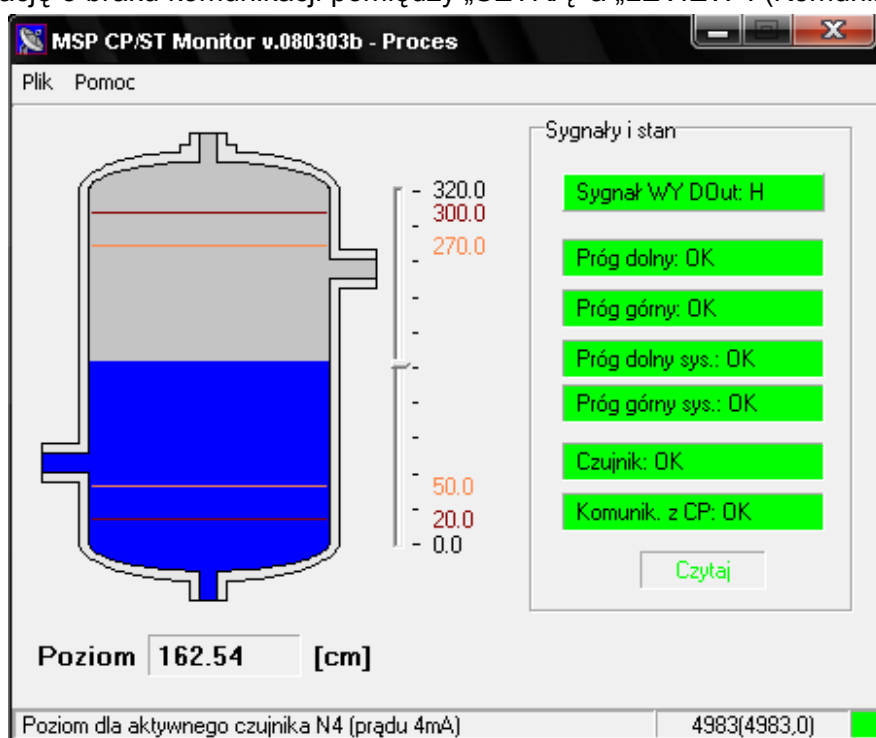
4 Oprogramowanie

Modułowy System Pomiaru Poziomu Cieczy typ: MSP-PPC dostarczany jest razem z firmowym oprogramowaniem „Monitor”, przeznaczonym do konfiguracji i bieżącego monitorowania aktualnego poziomu cieczy. Program MSP-CT/ST Monitor komunikuje się z separatorem przez łącze szeregowo (port2) pracujące w trybie obsługi protokołu Modbus. Operacje bieżącego odczytu i ustawiania parametrów mogą być przeprowadzane równocześnie za pomocą odpowiednich przycisków.

4.1 Zakładka „Proces”

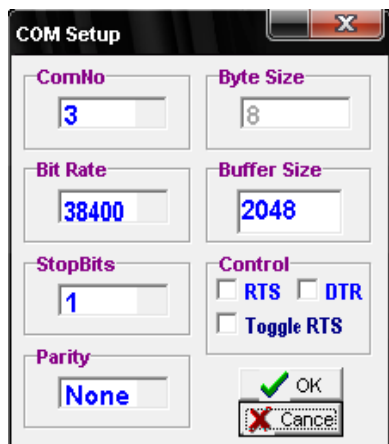
Po uruchomieniu programu zostaje wyświetlony ekran „Proces” prezentujący graficzną informację o bieżącym poziomie cieczy oraz aktualny stan sygnałów sterujących i wyjściowych, obejmujący następujące parametry (Rys. 9):

- wartość wysokości/objętości słupa cieczy względem punktu zerowego (informacja może być wyświetlana w jednostkach: mm, cm, m, inch, mm³, cm³, m³, inch³, %),
- wartości aktualnie ustawionych progów alarmowych,
- informacje o aktualnym stanie alarmu od przekroczenia dolnego (AlmLo) lub górnego (AlmHi) progu alarmowego; po wykryciu przekroczenia odpowiednie pole zostanie wyświetlone na czerwono,
- informacje o aktualnym stanie od przekroczenia dolnego (AlmLoS) i górnego (AlmHiS) progu alarmowego systemowego; po wykryciu przekroczenia odpowiednie pole zostanie wyświetlone na czerwono,
- stan sygnału wyjściowego DOut (niski-L lub wysoki-H),
- status odczytu poziomu z czujnika (błąd – kolor czerwony oznacza brak oddziaływania pola magnetycznego na czujniki),
- informację o braku komunikacji pomiędzy „SETRA” a „LEVIEW”. (Komunik. z CP: BRAK).



Rys. 9. Ekran bieżącego podglądu MSP-PPC programu MSP-CP/ST MONITOR.

Wybierając z menu „Plik” - „ComX” (gdzie 'X' jest numerem portu komunikacyjnego), ukazuje się okno „Com Setup” konfiguracji komunikacji programu Monitora z urządzeniem (Rys.10).



Rys.10. Ekran konfiguracji komunikacji monitora MSP-CP/ST MONITOR

Wybierając z menu „Plik” - „Modbus” pojawia się okno konfiguracji komunikacji monitora z urządzeniem, gdzie dostępne są następujące parametry:

- Adres - adres urządzenia,
- Tryb - tryb Modbus: RTU lub ASCII,
- Dialekt - wariant obsługi Standard lub Daniel (sposób traktowania rejestrów),
- Swap - kolejność informacji 4-bajtowych w rejestrach

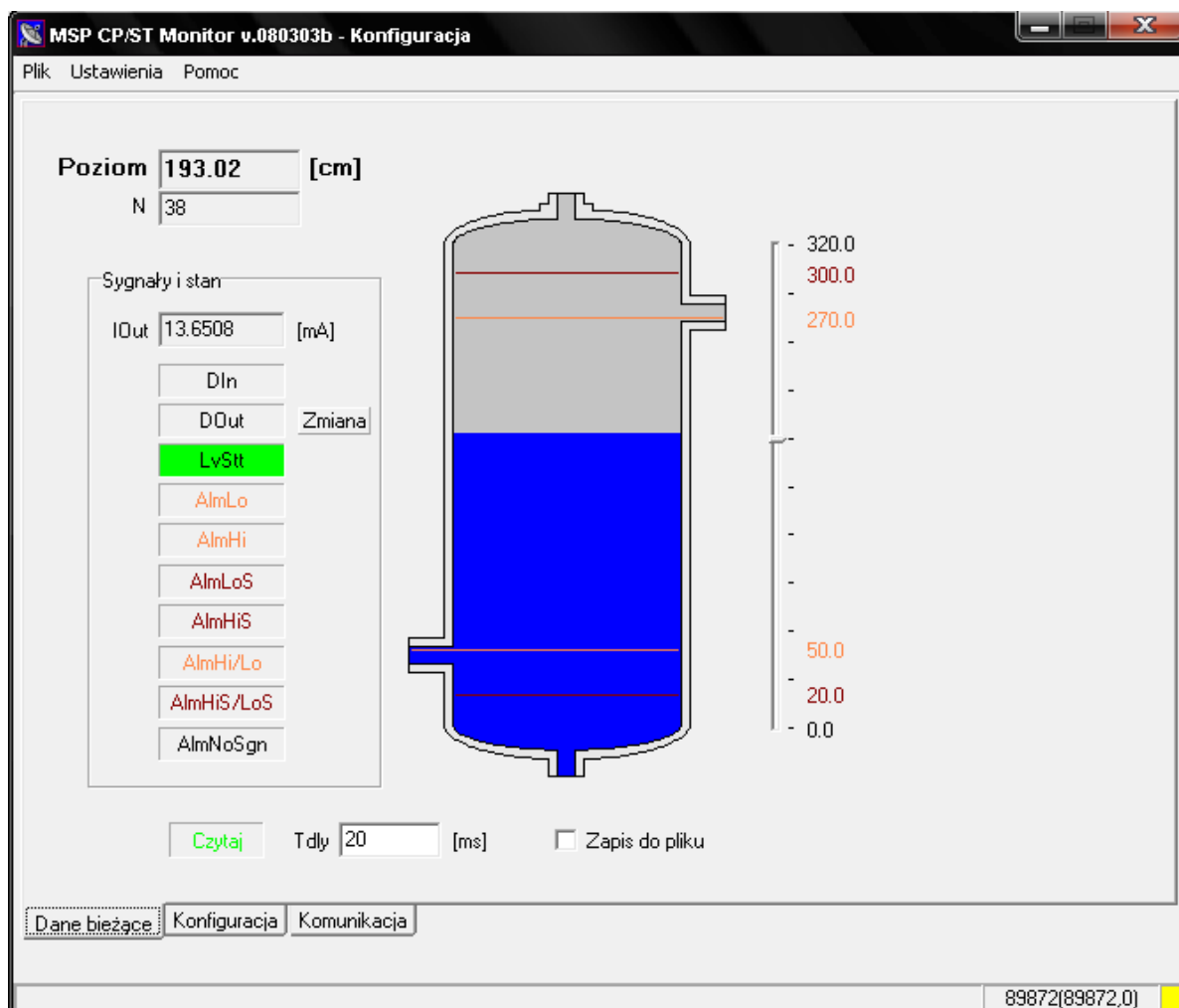
Wszystkie te parametry muszą być zgodne z aktualnie ustawionymi w urządzeniu „SETRA”.

4.2 Menu „Konfiguracja”

W celu dokonania przeglądu i zmian konfiguracji parametrów Modułowego Systemu Pomiaru Poziomu Cieczy MSP-PPC należy przejść poprzez menu „Plik” do ekranu „Konfiguracja”, gdzie dostępne są trzy zakładki zapewniające możliwość odczytu i ustawień parametrów roboczych:

- Zakładka „Dane bieżące” - prezentuje graficzną informację o bieżącym poziomie cieczy oraz aktualny stan sygnałów sterujących i wyjściowych (Rys.11),
- Zakładka „Konfiguracja” - zawiera wszystkie parametry związane z obsługą czujnika poziomu oraz informacje o numerze fabrycznym MSP-ST (Rys.12),
- Zakładka „Komunikacja” - umożliwia zmianę parametrów transmisji MSP_ST (Rys. 13).

4.2.1 „Dane bieżące”



Rys. 11 Zakładka danych bieżących programu MSP-CP/ST MONITOR

Ekran „Danych bieżących” ma charakter informacyjny i obejmuje następujące parametry:

- IOut - aktualna wartość prądu wyjściowego [mA],
- DIn - aktualny stan logiczny wejścia stanowego,
- DOut - aktualny stan logiczny wyjścia stanowego,
- LvStt - status odczytu informacji z czujnika MSP-CP,
- AlmLo - stan alarmu od przekroczenia progu dolnego poziomu,
- AlmHi - stan alarmu od przekroczenia progu górnego poziomu,
- AlmLoS - stan alarmu od przekroczenia dolnego progu systemowego,
- AlmHiS - stan alarmu od przekroczenia górnego progu systemowego,
- AlmHi/Lo - stan alarmu od przekroczenia progu dolnego lub górnego poziomu,
- AlmHiS/LoS - stan alarmu od przekroczenia dolnego lub górnego progu systemowego,
- AlmNoSgn - stan alarmu od braku połączenia z czujnikiem poziomu MSP-CP,
- Przycisk „Zmiana” - umożliwia „ręczną” zmianę stanu logicznego sygnału Dout (tylko w trybie „Ustawianym”),
- Poziom – aktualny poziom/objętość. Aby zmienić jednostkę wyświetlanego poziomu należy

kliknąć prawym przyciskiem myszy pomiędzy nawiasami kwadratowymi. Dostępne są następujące jednostki: mm, cm, m, inch, mm³, cm³, m³, inch³, %,

- N – numer aktywnego czujnika listwy LEVIEW,
- Tdly – czas zwłoki w wysyłaniu zapytań przez monitor [ms],
- Zapis do pliku – umożliwiał rejestrację bieżących danych do pliku tekstowego z okresem rejestracji wynikającym z częstości odczytu danych bieżących (max. ok 100ms). W pliku dostępne są następujące parametry:
 - a) czas – czas rejestracji zapisu rekordów, zgodny z czasem PC,
 - b) Lv – aktualny poziom/objętość,
 - c) IOut - aktualna wartość prądu wyjściowego [mA],
 - d) Flags - zestawienie flag sygnałów – stany bitów w rejestrze Modbus #3554:
 - ◆ b0: DIInF - stan logiczny sygnału DIIn,
 - ◆ b1: DOutF- stan logiczny sygnału DOut,
 - ◆ b2: LvSttF - status czujnika poziomu (1 - poprawny, 0 - brak pola magnetycznego pływaka lub pływak poza zakresem listwy),
 - ◆ b3: AlmLoF - alarm od przekroczenia progu dolnego LvLo,
 - ◆ b4: AlmHiF - alarm od przekroczenia progu górnego LvHi,
 - ◆ b5: AlmLoSF - alarm od przekroczenia progu systemowego dolnego LvLoS,
 - ◆ b6: AlmHiSF - alarm od przekroczenia progu systemowego górnego LvHiS,
 - ◆ b7: AlmLoHiF - suma logiczna alarmów AlmLoF i AlmHiF,
 - ◆ b8: AlmLoHiSF - suma logiczna alarmów AlmLoSF i AlmHiSF,
 - ◆ b9: NoSgnF - brak sygnału (komunikacji) z czujnika poziomu

Przykład:

Flaga	0x0097
Hex	97
Bin	10010111
Stan aktywny (licząc od prawej strony)	b0, b1, b2, b4, b7

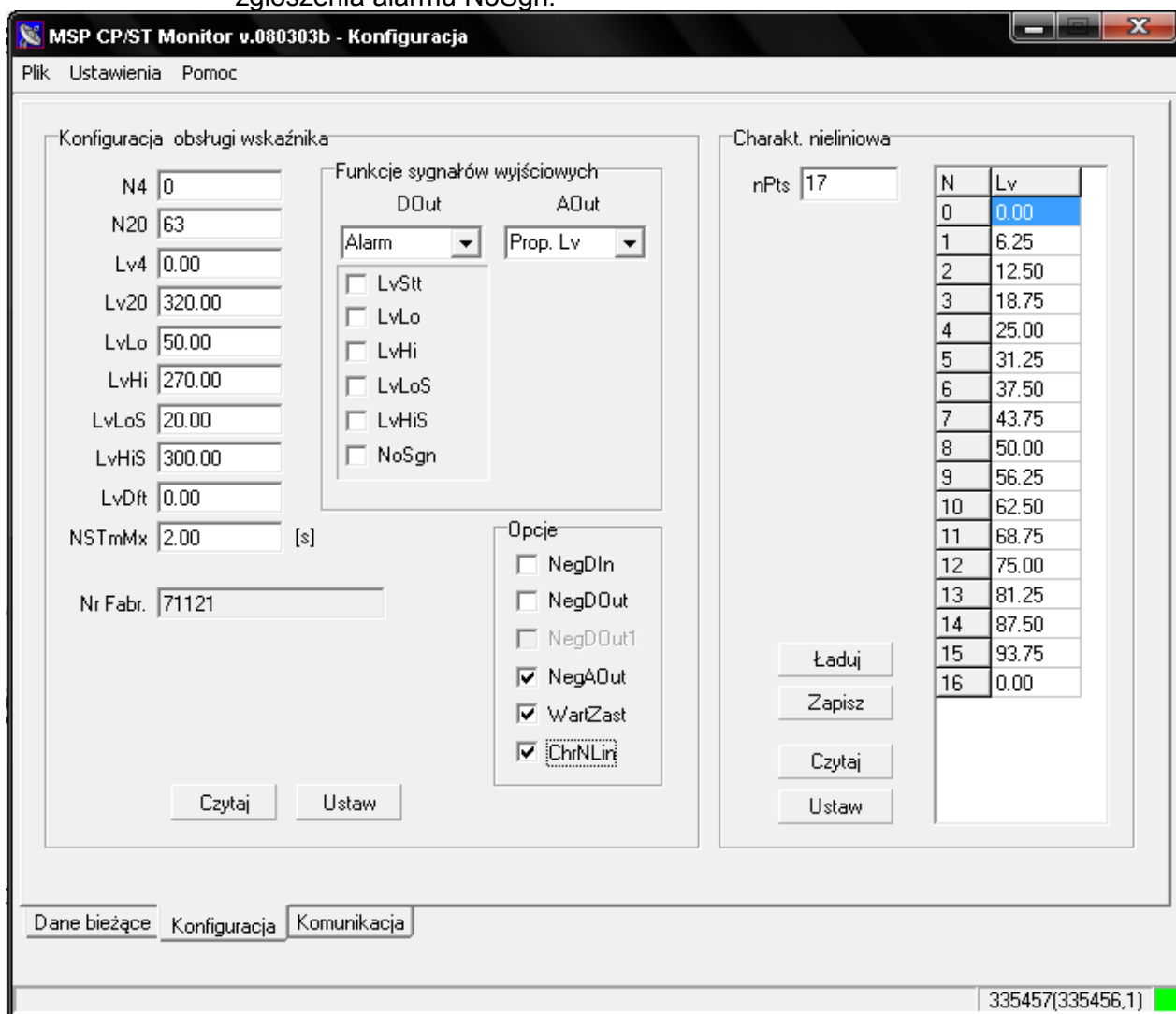
- Pionowa linia z podziałką do graficznej prezentacji poziomu słupa cieczy w zbiorniku. Użytkownik ma możliwość zmiany barw wyświetlanych wielkości przechodząc poprzez menu „Ustawienia” do ekranu „Kolory”.

4.2.2 Konfiguracja obsługi czujnika MSP-CP

Ekran „Konfiguracja” (Rys.12) umożliwia odczyt oraz zmiany następujących parametrów obsługi wskaźnika:

- N4 - numer aktywnego czujnika (w. średnia od 0) MSP-CP dla prądu DOut 4mA,
- N20 - numer aktywnego czujnika (w. średnia od 0) MSP-CP dla prądu DOut 20mA,
- Lv4 - poziom dla aktywnego czujnika N4 (prądu 4mA),
- Lv20 - poziom dla aktywnego czujnika N20 (prądu 20mA),

- LvLo - poziom alarmowy dolny,
- LvHi - poziom alarmowy górny,
- LvLoS - dolny poziom alarmowy systemowy,
- LvHiS - górny poziom alarmowy systemowy,
- LvDft - wartość zastępcza ustawiana, gdy brak jest sygnału z MSP-CP lub aktualny poziom cieczy wyszedł poza zakresem,
- NSTmMx – czas w sekundach od zaniku komunikacji pomiędzy MSP-CP a MSP-ST do zgłoszenia alarmu NoSgn.



Rys. 12 Zakładka konfiguracji programu MSP-CP/ST MONITOR

Funkcje sygnałów wyjściowych konfigurowane są dla każdego wyjścia osobno. Dla wyjścia stanowego DOut dostępne są ustawienia:

- „-” - brak przypisanej funkcji,
- „Ustawiany” - sygnał sterowany „ręcznie” (Modbus, GazModem),
- „= DIn” - sygnał odtwarzający stan wejścia DIn,
- „Alarm” - opcje alarmu na wyjściu DOut – ustawiana jest suma logiczna sygnałów alarmowych z zaznaczoną opcją wyboru:

- a) LvStt - brak odczytu informacji ze wskaźnika MSP-WP,
 - b) LvLo - przekroczenie progu dolnego poziomu,
 - c) LvHi - przekroczenie progu górnego poziomu,
 - d) LvLoS - przekroczenie progu dolnego systemowego,
 - e) LvHiS - przekroczenie progu górnego systemowego,
 - f) NoSgn - brak połączenia ze wskaźnikiem MSP-WP.
- „ZW1” - sygnał sterujący zaworem #1 w trybie automatycznym,
 - „ZW2” - sygnał sterujący zaworem #2 w trybie automatycznym.

Dla wyjścia analogowego AOut dostępne są ustawienia:

- „-” - brak przypisanej funkcji,
- „Prop. Lv” - sygnał proporcjonalny do aktualnego poziomu/objętości,
- „Ustawiany” - sygnał sterowany „ręcznie” (Modbus, GazModem) (po ustawieniu tej funkcji wartość prądu wpisywana jest w zakładce danych bieżących),
- „Alarm (2st)” - opcje alarmu na wyjściu AOut - ustawiana jest suma logiczna sygnałów alarmowych z zaznaczoną opcją wyboru:
 - a) LvStt - brak odczytu informacji ze wskaźnika MSP-WP,
 - b) LvLo - przekroczenie progu dolnego poziomu,
 - c) LvHi - przekroczenie progu górnego poziomu,
 - d) LvLoS - przekroczenie progu dolnego systemowego,
 - e) LvHiS - przekroczenie progu górnego systemowego,
 - f) NoSgn - brak połączenia ze wskaźnikiem MSP-WP.
- „ZW1 (2st)” - sygnał sterujący zaworem #1 w trybie automatycznym,
- „ZW2” (2st) - sygnał sterujący zaworem #2 w trybie automatycznym.

Dodatkowe opcje systemu:

- „NegDIn” - negacja sygnału na wejściu stanowym,
- „NegDOut” - negacja sygnału na wyjściu stanowym,
- „NegAOut” - negacja sygnału AOut 4-20mA (tylko dla funkcji 2st sygnału AOut),
- „WartZast” - ustawienie wartości zastępczej poziomu, gdy nieaktywne ustawiana jest wartość ostatnia poprawna,
- „ChrNLin” - wyznaczanie poziomu/objętości według charakterystyki nieliniowej. Opcja ta pozwala na wyznaczanie przyrostu poziomu/objętości w sposób nieliniowy. „nPts” - w tym polu należy podać liczbę punktów charakterystyki nieliniowej, która powinna być zgodna z liczbą czujników wskaźnika, dzięki czemu można przypisać wartość poziomu/objętości odpowiadającą konkretnemu czujnikowi. Dodatkowo istnieje możliwość importu i eksportu charakterystyki (przyciski „Ładuj” oraz „Zapisz”).

4.2.3 Konfiguracja transmisji



Rys. 13 Zakładka konfiguracji transmisji MSP-CP/ST MONITOR

Zakładka „Komunikacji” jest podzielona na trzy części:

1) Parametry transmisji - parametry komunikacji pomiędzy „SETRA” a systemem nadrzędnym np. PC lub SCADA; są wstępnie konfigurowane przez producenta w momencie dostarczenia urządzenia, użytkownik może dopasować parametry do wymagań oprogramowania aplikacyjnego lub współpracującego sterownika. Parametry te obejmują wielkości:

- BitRate - prędkość transmisji (600 – 115200 bit/s),
- Nbits - liczba bitów danych,
- Sbits - liczba bitów stopu,
- Parzystość,
- Protokół – dostępne protokoły: ModBus oraz GazModem.

Uwaga! Zmiana protokołu na GazModem blokuje możliwość obsługi poprzez program Monitora do chwili przywrócenia protokołu Modbus za pomocą programu konfiguratora

pracującego w protokole GazModem (np. standardowy program „Konfigurator Przeliczników”).

- 2) Parametry protokołu Modbus – konfigurowane przez producenta w momencie dostarczenia urządzenia, następnie dostosowywane przez użytkownika do wymagań oprogramowania aplikacyjnego), w skład których wchodzi:
 - Adres - adres urządzenia (max. 255),
 - Tryb - tryb Modbus: RTU lub ASCII,
 - Dialekt - wariant obsługi Standard lub Daniel (sposób traktowania rejestrów),
 - Swap - kolejność bajtów w rejestrach 4-bajtowych,
 - Tdly - czas zwłoki w wysłaniu odpowiedzi (w milisekundach),
 - TmOut – maksymalny czas oczekiwania na odpowiedź (w milisekundach).
- 3) Parametry protokołu GazModem - konfigurowane przez producenta w momencie dostarczenia urządzenia, w skład których wchodzi:
 - Adres - adres urządzenia,
 - Tdly - czas zwłoki w wysłaniu odpowiedzi (w milisekundach),
 - TmOut – maksymalny czas oczekiwania na odpowiedź (w milisekundach).

Przycisk „Znajdź” służy do wyszukiwania urządzenia aktualnie podłączonego do ustawionego kanału komunikacji PC.

5 Zestawienie rejestrów protokołu Modbus

Separator transmisji MSP-ST „SETRA” obsługuje protokół MODBUS w trybach ASCII oraz RTU. Dodatkowo można ustawić dialekt STANDARD lub DANIEL (dotyczą sposobu określania liczby rejestrów w zapytaniu) oraz kolejność bajtów w rejestrach 4-bajtowych. Rejestry MODBUS separatora MSP-ST są dostępne poprzez następujące funkcje protokołu:

03	odczyt (R) grupy rejestrów INT16, WORD16, FLOAT32
08	funkcja diagnostyczna (Poll Message)
16	ustawianie (W) grupy rejestrów INT16, WORD16, FLOAT32

Rejestry INT16/WORD16

Rejestr	symbol	typ	wielkość	Jednostka
3500	WP_N	R	numer aktywnego czujnika w listwie	[]
3501	WP_Nmx	R	liczba czujników w listwie	[]
...				
3550	DIn	R	stan logiczny wejścia DIn	[]
3551	DOut	RW	stan logiczny wyjścia DOut	[]
3552	rezerwa	R		
3553	Status	R	status czujnika poziomu (=Flagi.b2)	[]
3554	Flagi	R	flagi sygnałów ¹⁾	[]

3555	Lv0w	R	aktualny poziom *1	[x]
3556	Lv1w	R	aktualny poziom *10	[0.1x]
3557	Lv2w	R	aktualny poziom *100	[0.01x]
3558	IOut3w	R	aktualny prąd wyjściowy *1000	[mA]

Tab. 1. Rejestry WORD16 i INT16 protokołu Modbus

1) Zestawienie flag sygnałów – stany bitów w rejestrze 3554

- b0: DIInF - stan logiczny sygnału DIIn
b1: DOOutF - stan logiczny sygnału DOOut
b2: LvSttF - status czujnika poziomu (1 - poprawny, 0 - brak pola magnetycznego pływaka lub pływak poza zakresem listwy)
b3: AlmLoF - alarm od przekroczenia progu dolnego LvLo
b4: AlmHiF - alarm od przekroczenia progu górnego LvHi
b5: AlmLoSF - alarm od przekroczenia progu systemowego dolnego LvLoS
b6: AlmHiSF - alarm od przekroczenia progu systemowego górnego LvHiS
b7: AlmLoHiF - suma logiczna alarmów AlmLoF i AlmHiF
b8: AlmLoHiSF - suma logiczna alarmów AlmLoSF i AlmHiSF
b9: NoSgnF - brak sygnału (komunikacji) z czujnika poziomu

Rejestry FLOAT32

Rejestr	symbol	typ	wielkość	Jednostka
7000	Lv	R	aktualny poziom	[x]
7002	IOut	R	aktualna wartość prądu IOut (4-20)	[mA]
7004	Lv4	R	poziom dla sygnału 4mA	[x]
7006	Lv20	R	poziom dla sygnału 20mA	[x]
7008	LvLo	R	poziom alarmowy dolny	[x]
7010	LvHi	R	poziom alarmowy górny	[x]
7012	LvLoS	R	poziom alarmowy systemowy dolny	[x]
7014	LvHiS	R	poziom alarmowy systemowy górny	[x]
7016	LvDft	R	poziom defaultowy (gdy brak informacji z WP)	[x]

Tab. 2. Rejestry FLOAT32 protokołu Modbus

6 Zestawienie danych tablicy DP protokołu GazModem 2

Nr	Nazwa param.	Jedn.	E	Informacje dod.		Opis	Uwagi
				Typ danej (b0-3)	Dost. (b4-7)		
Sygnały podstawowe							
0	N	[]	0	word	O- -	aktualny odczyt czujnika poziomu	
1	Lv	[x]	0	short real	O- -	aktualny wyznaczony poziom	3)
2	IOut	[mA]	0	short real	O- -	aktualna wartość prądu IOut (4-20)mA	
Sygnały dodatkowe i sygnalizacje							
3	DIIn	[]	0	byte	O- -	stan logiczny wejścia DIIn	
4	DOOut	[]	0	byte	OM-	stan logiczny wyjścia DOOut	

Nr	Nazwa param.	Jedn.	E	Informacje dod.		Opis	Uwagi
5	Rezerwa	[]	0	byte	O -		
6	Flags	[]	0	word	O -	flagi sygnałów	1)
7	DInF	[]	0	word	O -	stan logiczny sygnału DIn	
8	DOutF	[]	0	word	O -	stan logiczny sygnału DOut	
9	LvSttF	[]	0	word	O -	status czujnika poziomu	2)
10	AlmLoF	[]	0	word	O -	alarm od przekroczenia progu dolnego LvLo	
11	AlmHiF	[]	0	word	O -	alarm od przekroczenia progu górnego LvHi	
12	AlmLoSF	[]	0	word	O -	alarm od przekroczenia progu syst. dolnego LvLoS	
13	AlmHiSF	[]	0	word	O -	alarm od przekroczenia progu syst. górnego LvHiS	
14	AlmLoHiF	[]	0	word	O -	suma logiczna alarmów AlmLoF i AlmHiF	
15	AlmLoHiSF	[]	0	word	O -	suma logiczna alarmów AlmLoSF i AlmHiSF	
16	NoSgnF	[]	0	word	O -	brak sygnału (komunikacji) z czujnika poziomu	
Konfiguracje							
17	WP_Nsh	[]	0	word	O -	liczba czujników w listwie	
18	N4	[]	0	word	O -	wartość sygnału WP (N) dla Iout=4mA	
19	N20	[]	0	short real	O -	wartość sygnału WP (N) dla Iout=20mA	
20	Lv4	[x]	0	short real	O -	poziom dla sygnału 4mA	3)
21	Lv20	[x]	0	short real	O -	poziom dla sygnału 20mA	3)
22	LvLo	[x]	0	short real	O -	poziom alarmowy dolny	3)
23	LvHi	[x]	0	short real	O -	poziom alarmowy górny	3)
24	LvLoS	[x]	0	short real	O -	poziom alarmowy systemowy dolny	3)
25	LvHiS	[x]	0	short real	O -	poziom alarmowy systemowy górny	3)
26	LvDft	[x]	0	short real	O -	poziom defaultowy (gdy brak informacji z CP)	3)
Sygnał wyjściowy DOut0							
27	DO0SgnFun	[]	0	byte	O -	funkcja przypisana do sygnału	4)
28	DO0LvSttAlmF	[]	0	byte	O -	obsługa LvStt	5)
29	DO0AlmLoAlmF	[]	0	byte	O -	obsługa AlmLo	5)
30	DO0AlmHiAlmF	[]	0	byte	O -	obsługa AlmHi	5)
31	DO0AlmLoSAlmF	[]	0	byte	O -	obsługa AlmLoS	5)
32	DO0AlmHiSAlmF	[]	0	byte	O -	obsługa AlmHiS	5)
33	DO0NoSgnAlmF	[]	0	byte	O -	obsługa braku sygnału z WP	5)
46	Rezerwa		0	byte	---		
47	Rezerwa		0	byte	---		
48	Rezerwa		0	byte	---		
49	Rezerwa		0	byte	---		
50	Rezerwa		0	byte	---		
51	Rezerwa		0	byte	---		
52	Rezerwa		0	byte	---		
Sygnał wyjściowy AOut							
53	AOSgnFun	[]	0	byte	O -	funkcja przypisana do sygnału	4)
54	AOLvSttAlmF	[]	0	byte	O -	obsługa LvStt	5)

Nr	Nazwa param.	Jedn.	E	Informacje dod.		Opis	Uwagi
55	AOAlmLoAlmF	[]	0	byte	O- -	obsługa AlmLo	5)
56	AOAlmHiAlmF	[]	0	byte	O- -	obsługa AlmHi	5)
57	AOAlmLoSAlmF	[]	0	byte	O- -	obsługa AlmLoS	5)
58	AOAlmHiSAlmF	[]	0	byte	O- -	obsługa AlmHiS	5)
59	AONoSgnAlmF	[]	0	byte	O- -	obsługa braku sygnału z WP	5)
Flagi konfiguracji							
60	NegDInF	[]	0	byte	O- -	flaga negacji sygnału DIn	
61	NegDOutF	[]	0	byte	O- -	flaga negacji sygnału DOut	
62	Rezerwa	[]	0	byte	O- -		
63	NegAOutF	[]	0	byte	O- -	flaga negacji sygnału AOut jako logicznego	
64	LvDftAcF	[]	0	byte	O- -	flaga aktywności sygnału LvDft (gdy 0 - ostatni poprawny)	
65	ChrNLinF	[]	0	byte	O- -	flaga obsługi charakterystyki nieliniowej	
Stringi konfiguracyjne							
73	NrFabr	[]	0	stringZ	O- -	string numeru fabrycznego	
74	PrgVer	[]	0	stringZ	O- -	string numeru wersji programu	
Konfiguracja COM1							
83	Com1BitRate	[1/s]	0	dword	O- -	prędkość transmisji	6)
84	Com1SBits	[]	0	byte	O- -	liczba bitów stopu	7)
85	Com1Parity	[]	0	byte	O- -	kontrola parzystości	8)
86	Com1Protocol	[]	0	byte	O- -	obsługiwany protokół transmisji	9)
87	Com1MdbAdr	[]	0	byte	O- -	Modbus: adres	
88	Com1MdbMode	[]	0	byte	O- -	Modbus: tryb	
89	Com1MdbTdly	[ms]	0	word	O- -	Modbus: zwłoka wysyłania odpowiedzi	
90	Com1MdbTmOut	[ms]	0	word	O- -	Modbus: timeout odbioru bloku	
91	Com1GmdAdr	[]	0	word	O- -	GazModem: adres	
92	Com1GmdTdly	[ms]	0	word	O- -	GazModem: zwłoka wysyłania odpowiedzi	
93	Com1GmdTmOut	[ms]	0	word	O- -	GazModem: timeout odbioru bloku	

Tab. 3. Tablica dostępnych parametrów protokołu GazModem 2

1) Zestawienie flag sygnałów

- b0: DInF - stan logiczny sygnału DIn
- b1: DOutF - stan logiczny sygnału DOut
- b2: LvSttF - status czujnika poziomu (1 - poprawny, 0 - brak pola magnetycznego pływaka lub pływak poza zakresem listwy)
- b3: AlmLoF - alarm od przekroczenia progu dolnego LvLo
- b4: AlmHiF - alarm od przekroczenia progu górnego LvHi
- b5: AlmLoSF - alarm od przekroczenia progu systemowego dolnego LvLoS
- b6: AlmHiSF - alarm od przekroczenia progu systemowego górnego LvHiS
- b7: AlmLoHiF - suma logiczna alarmów AlmLoF i AlmHiF
- b8: AlmLoHiSF - suma logiczna alarmów AlmLoSF i AlmHiSF
- b9: NoSgnF - brak sygnału (komunikacji) z czujnika poziomu

- 2) Status czujnika poziomu: 1 - poprawny, 0 - brak pola magnetycznego pływak lub pływak poza zakresem listwy
- 3) Jednostki dowolne - symbole wybierane w programie aplikacyjnym
- 4) Funkcje przypisywane do sygnałów wyjściowych stanowych:
- | | |
|-----|---|
| 0 | - sygnał proporcjonalny do poziomu/objętości (tylko AOut) |
| 1 | - sygnał sterowany ręcznie (Modbus, GazModem) |
| 2 | - sygnał odtwarzający stan wejścia DI _n (tylko DO _u) |
| 3 | - sygnał sygnalizujący stan alarmowy (indywidualnie konfigurowana kombinacja wg ⁵⁾) |
| 4 | - sygnał sterujący zaworem #1 w trybie automatycznym |
| 5 | - sygnał sterujący zaworem #2 w trybie automatycznym |
| 255 | - brak przypisanej funkcji (sygnał pozostaje w stanie nieaktywnym) |
- 5) Flagi alarmów, których suma logiczna jest wystawiana na wyjście stanowe, jeśli wybrana funkcja #3 (sygnalizacja stanu alarmowego)
- 6) Numeracja prędkości transmisji [bit/s]:
- | | |
|---|----------|
| 0 | - 115200 |
| 1 | - 57600 |
| 2 | - 38400 |
| 3 | - 19200 |
| 4 | - 9600 |
| 5 | - 4800 |
| 6 | - 2400 |
| 7 | - 1200 |
| 8 | - 600 |
- 7) Numeracja liczby bitów stopu:
- | | |
|---|----------------|
| 0 | - 1 bit stopu |
| 1 | - 2 bity stopu |
- 8) Numeracja obsługi kontroli parzystości:
- | | |
|---|------------------------------|
| 0 | - brak |
| 1 | - nieparzystość (parity Odd) |
| 2 | - parzystość (parity Even) |
- 9) Numeracja protokołów transmisji:
- | | |
|---|------------|
| 0 | - Modbus |
| 1 | - GazModem |

Uwagi

- Oznaczenia dostępu do danych:
 - O** – możliwość odczytu parametru jako danej bieżącej
 - M** – możliwość modyfikacji parametru poleceniem protokołu GazModem
 - R** – parametr rejestrowany (możliwość odczytu jako parametru rekordu danych rejestrowanych lub zdarzeń).
- Zgodnie z wymaganiami protokołów GazModem i GazModem 2 dane bieżące i rejestrowane są przesyłane z bajtem statusu „b0”, zawierającym na poszczególnych pozycjach bitowych następujące informacje:

b0=1	parametr pochodzący z pomiarów
b1=1	parametr pochodzący z pomiarów, przekroczenie zakresu – alarm procesowy,
b2=1	parametr pochodzący z pomiarów, przekroczenie zakresu – alarm systemowy,
b3=1	wartość uzyskana w wyniku obliczeń,

b4=1 wartość stała (stała algorytmu),
 b5=1 w okresie rejestracji wystąpiła korekta zegara,
 b6 nie zdefiniowany,
 b7=1 wystąpiła nieciągłość rejestracji.

7 Zestawienie danych bieżących protokołu GazModem 1

Nr	Nazwa param.	Jedn.	Bajt „0”	Typ danej	Opis	Uwagi
128	Sgn	[]	1,32	dword	Sygnalizacje (flagi sygnałów) – wg DPT[6]	
129	Lv	[x]	1,32	short real	aktualny wyznaczony poziom	1)
130	IOut	[mA]	8	short real	aktualna wartość prądu IOut (4-20)mA	
131	Lv4	[x]	16	short real	poziom dla sygnału 4mA	1)
132	Lv20	[x]	16	short real	poziom dla sygnału 20mA	1)
133	LvLo	[x]	16	short real	poziom alarmowy dolny	1)
134	LvHi	[x]	16	short real	poziom alarmowy górny	1)
134	LvHi	[x]	16	short real	poziom defaultowy (gdy brak informacji z CP)	1)

Tab.4. Dane bieżące protokołu GazModem1

¹⁾ Jednostki dowolne – symbole wybierane w programie aplikacyjnym