

# **APLISENS**

PRODUKCJA PRZETWORNIKÓW CIŚNIENIA  
I APARATURY POMIAROWEJ

## **DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA**

SONDA POZIOMU PALIWA  
TYPU **CS-25**

WARSZAWA, PAŹDZIERNIK 2009

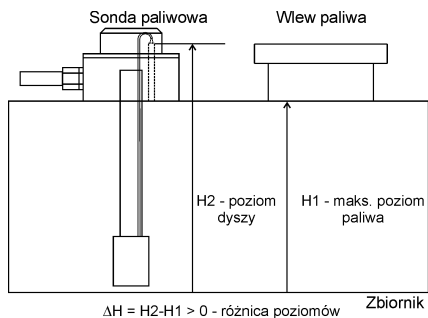
APLISENS S.A.03-192 Warszawa, Morelowa 7  
tel (022)814-07-77 fax(022)814-07-78

[www.aplisens.pl](http://www.aplisens.pl), e-mail [aplisens@aplisens.pl](mailto:aplisens@aplisens.pl)

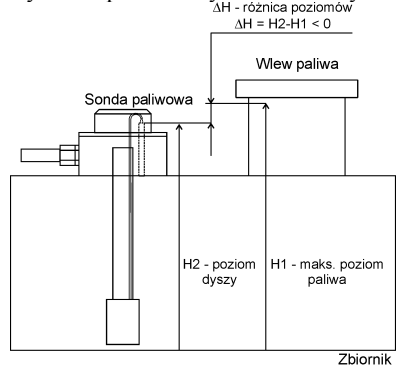
## 8. ZALECENIA MONTAŻOWE.

- sondę należy montować na zbiorniku paliwa tak, aby tzw. różnica poziomów  $\Delta H \gg 0$ ; np.  $\Delta H \approx 35\text{mm}$  – tj. różnica  $\Delta H$  jest przynajmniej równa wysokości dyszy w obudowie (rys.6). Jeżeli natomiast różnica poziomów  $\Delta H < 0$  (rys.7), to może nastąpić zablokowanie wężyka odniesienia przez paliwo i zakłócenie własności metrologicznych sondy.

Rys.6 Prawidłowy montaż sondy.



Rys.7 Nieprawidłowy montaż sondy.



- do cięcia rury czujnika sondy należy stosować właściwe narzędzie np. obcinak do rur ręczny 3 - 42mm REMS-RAS-CU-INOX 3-42 (z kółkiem tnącym) firmy REMS pokazany na rys.8

Rys.8



- do łączenia przewodów wychodzących z rury czujnika sondy i przewodów z obudowy elektroniki (wg rys.4) można stosować (dołączane w zestawie montażowym do sondy) tzw. złączki żelowe typu Scotchlok UY (rys. 9). Dzięki fabrycznemu wypełnieniu złączki żelem uszczelniającym połączenie jest odporne na działanie wilgoci, a przez zastosowanie wewnętrznych „ostrych szczęk” przecinających izolację przy zaciskaniu nie ma potrzeby jej usuwania z łączonych przewodów. Do zaciskania złączki można zastosować „kombinerki” lub specjalną zaciskarkę np. HT105 firmv SAMAL – W-wa (rys. 10).

Rys. 9



Rys. 10



## SPIS TREŚCI

<b>1.OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1.PRZEZNACZENIE.....</b>	<b>4</b>
.....	4
<b>1.2.DANE TECHNICZNE.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4.OPIS BUDOWY I DZIAŁANIA.....</b>	<b>6</b>
<b>2.INSTRUKCJA MONTAŻU I EKSPLOATACJI.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1.ZALECENIA MONTAŻOWE.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2.NAPRAWY I URUCHOMIENIE.....</b>	<b>7</b>
<b>2.3.WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA.....</b>	<b>7</b>
<b>3.PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT.....</b>	<b>7</b>
<b>3.1.PRZECHOWYWANIE.....</b>	<b>7</b>
<b>3.2.TRANSPORT.....</b>	<b>7</b>
<b>4.WYKAZ RYSUNKÓW.....</b>	<b>7</b>
<b>7. DIAGNOSTYKA.....</b>	<b>11</b>
<b>7.1. OGLEDZINY SONDY.....</b>	<b>11</b>
<b>7.2. SPRAWDZENIE CZUJNIKA POMIAROWEGO SONDY.....</b>	<b>11</b>
<b>7.3. SPRAWDZENIE POLARYZACJI ZACISKÓW SONDY CYFROWEJ.....</b>	<b>11</b>
<b>8. ZALECENIA MONTAŻOWE.....</b>	<b>12</b>

PRODUCENT ZASTRZEGA SOBIE PRAWO WPROWADZANIA ZMIAN (NIE POWODUJĄCYCH POGORSZENIA PARAMETRÓW EKSPLOATACYJNYCH I METROLOGICZNYCH URZĄDZEŃ) BEZ JEDNOCZESNEGO UAKTUALNIANIA TREŚCI DOKUMENTACJI TECHNICZNO-RUCHOWEJ.

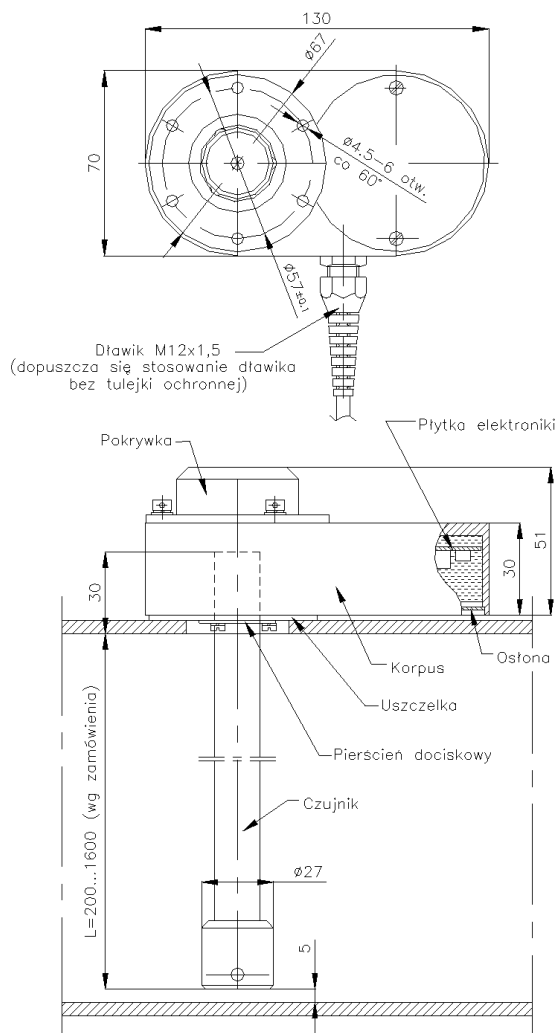
## 1. OPIS TECHNICZNY.

### 1.1. Przeznaczenie.

Sonda poziomu paliwa CS-25 przeznaczona jest do pomiaru poziomu paliwa w zbiornikach pojazdów mechanicznych, maszyn roboczych i lokomotyw. Sondy posiadają homologację wydaną przez Ministerstwo Transportu.

Numer homologacji:

- E20 10R-02 2086 dla CS-25/I, CS-25/U
- E20 10R-02 2085 dla CS-25/RS



Rys.1. Sonda CS-25 – wymiary.

## 7. DIAGNOSTYKA.

### 7.1. Ogłędziny sondy.

A) Dokonać ogłędzin zewnętrznych „gołym okiem” sondy poprzez :

- a) Sprawdzenie plomby zabezpieczającej
- b) Sprawdzenie ewentualnych, widocznych uszkodzeń mechanicznych np. pęknięć, wgniecień obudowy itd.
- c) Sprawdzenie przewodu zasilająco-sygnalowego sondy (przetarcie, przecięcie itd.),
- d) Sprawdzenie wężyka odpowietrzającego : wężyk powinien być pewnie osadzony na dyszy odpowietrzającej, nie powinien posiadać żadnych pęknięć i nie powinno w nim znajdować się paliwo,
- e) Sprawdzenie drożności dyszy,
- f) Sprawdzenie połączeń lutowanych lub złączek zaciskowych czujnika,

g) Sprawdzenie stanu izolacji przewodów czujnika sondy,

h) Sprawdzenie obecności przepustu gumowego rury czujnika, przez który przechodzą przewody czujnika.

B) Sprawdzić napięcie zasilania sondy za pomocą woltomierza.

C) Sprawdzić sygnał wyjściowy (napięciowy lub prądowy) za pomocą miernika uniwersalnego cyfrowego o klasie dokładności  $\leq 0,1\%$

### 7.2. Sprawdzenie czujnika pomiarowego sondy.

A) Czujnik odłączony od zespołu elektroniki.

Sprawdzenie czujnika metodą rezystancyjną przeprowadzić za pomocą omomierza.

Należy wykonać pomiar rezystancji między żyłami – zaciskami :

a) brązowy – czarny, brązowy – biały, czarny – niebieski; biały – zielony ; rezystancja  $R1 = 4...5 \text{ k}\Omega$

b) brązowy – niebieski, brązowy zielony ;  $R2 = 8...10 \text{ k}\Omega$

B) Czujnik połączony z zespołem elektroniki.

Sprawdzenie czujnika metodą napięciową przeprowadzić za pomocą woltomierza.

Należy wykonać pomiary napięcia między żyłami – zaciskami :

a) brązowy – niebieski, brązowy – zielony ; napięcie  $U1 = 3,0...4,5 \text{ V}$

b) brązowy – czarny, brązowy – biały, czarny – niebieski, biały – zielony ; napięcie  $U2 = 1,50...2,25 \text{ V}$

c) czarny – biały ; napięcie  $U3 = 0 \text{ mV}$  przy pustym zbiorniku,  $U4 = 5...100 \text{ mV}$  przy pełnym zbiorniku

UWAGA 1 : W przypadku sondy cyfrowej napięcie  $U3 \neq 0 \text{ mV}$  przy pustym zbiorniku, natomiast przy pełnym zbiorniku napięcie  $U4 > U3$  (Przykład :  $U3 = -30 \text{ mV}$ ,  $U4 = -10 \text{ mV}$ ).

UWAGA 2 : Zwarcie przewodów czujnika sondy nie spowoduje żadnych uszkodzeń podczas pracy (normalne zasilanie) sondy.

### 7.3 Sprawdzenie polaryzacji zacisków sondy cyfrowej.

1) zaciski RXD i TXD lub A i B odłączone od urządzenia nadawczo-odbiorczego np. rejestratora GPS pojazdu, konwertera RS-232 (0...3,3V)/RS-232C (-12...+12V) z komputerem, konwertera ADAM-4561 (RS-485/USB) z komputerem.

A) z interfejsem RS-232 (dop. zakres : 0...3,3V)

Potencjały zacisków : TXD (żyła biała) 3,0...3,3V, RXD (żyła żółta) 0V (względem przewodu brązowego).

B) z interfejsem RS-485 (dop. zakres : -7...+12V)

Potencjały zacisków : A (żyła biała) ok. 0,3V, B (żyła żółta) ok. 0,1V (względem przewodu brązowego).

2) zaciski RXD i TXD lub A i B podłączone do urządzenia nadawczo-odbiorczego np. rejestratora GPS pojazdu, konwertera RS-232 (0...3,3V)/RS-232C (-12...+12V) z komputerem, konwertera ADAM-4561 (RS-485/USB) z komputerem.

A) z interfejsem RS-232 (dop. zakres : 0...3,3V)

Potencjały zacisków : TXD (żyła biała) 3,0...3,3V, RXD (żyła żółta) 0V (względem przewodu brązowego).

B) z interfejsem RS-485 (dop. zakres : -7...+12V)

Potencjały zacisków : A (żyła biała) ok. 3,0V, B (żyła żółta) ok. 0,6V (względem przewodu brązowego) przy pojedynczej sondzie na magistrali RS-485, A (żyła biała) ok. 1,8V, B (żyła żółta) ok. 0,4V (względem przewodu brązowego) przy 4 sondach na magistrali RS-485.

Uwaga : Potencjały zacisków sondy podano przykładowo w jej trybie odbiorczym tzn. w stanie „oczekiwania” na ramkę zapytania z urządzeń zewnętrznych.

## 6. ZAŁĄCZNIK B.

Konfigurację sondy (z RS-232) tzn. kalibrację „minimum” i „maksimum”, korektę „minimum” lub „maksimum, korektę stałej czasowej filtra sygnału wyjściowego, korektę „zakresu” należy przeprowadzić za pomocą poniższych ramek nadawczych :

L.p.	Ramka nadawcza 0x40><0x40><FUNKCJA><PAR_lo><PAR_hi><SUMA_CRC>	UWAGI
1	40 40 06 00 00 06	ramka startowa do kalibracji
2	40 40 04 00 00 04	ramka kalibracji minimum
3	40 40 05 00 00 05	ramka kalibracji maksimum
4	40 40 03 00 00 03	ramka korekty minimum
5	40 40 08 00 00 08	ramka korekty maksimum
6	40 40 07 03 00 04	ramka korekty filtra
7	40 40 09 00 00 09	ramka odczytu filtra (tj. stałej czasowej)
8	40 40 0A 20 03 29	ramka zapisu ustawień fabrycznych (z zakresem 800mm → 0x0320 w hex)
9	40 40 0B 00 00 0B	ramka powrotu do ustawień fabrycznych
10	40 40 0C 90 01 9D	ramka korekty zakresu (np. dla 400mm → 0x0190 w hex)
11	40 40 0E 00 00 0E	ramka statusu kalibracji
12	40 40 45 72 37 0D	ramka standardowa (uwaga : bajt 0x0D nie jest sumą kontrolną XOR dla 5 pierwszych bajtów ) do odczytu poziomu

Uwaga : Ramki z poz. 1-11 są zabezpieczone sumą kontrolną CRC – XOR dla 5 pierwszych bajtów.  
Podstawową konfigurację sondy należy wykonać tylko za pomocą 4 kolejno wysłanych ramek o numerach :  
1, 2, 3 i 6

Ramka standardowa (poz.12) służy do „odpytywania” sondy odnośnie stanu poziomu paliwa mierzonego przez sondę. Kalibracja „minimum” i kalibracja „maksimum” to jak określenie odpowiednio „ustaw pusty zbiornik” (sygnał wyjściowy 100 bitów) i „ustaw pełen zbiornik” (sygnał wyjściowy 3800 bitów), natomiast korekta „minimum” (lub „maksimum”) to jak określenie „skoryguj pusty zbiornik ” („skoryguj pełen zbiornik”).

**Uwaga 1 : Kalibrację (lub korektę poziomów) sygnału należy przeprowadzać przy odpowiednich stanach zbiornika (np. kalibrację „maksimum”) należy dokonać tylko przy pełnym zbiorniku).**

Kalibracja jest procesem „uczenia sondy” do właściwej i bieżącej reakcji na poziom paliwa w zbiorniku, natomiast korekcja „minimum” (lub „maksimum”) polega tylko na poprawie charakterystyki przejściowej znamionowej sondy. Należy ją dokonać w stanie „pustego zbiornika”, w sytuacji np. gdy sygnał wyjściowy powinien wynosić 100 bitów, a wynosi np. 115 bitów. Zdarza się bowiem, że cała charakterystyka przejściowa sondy ulega przesunięciu np. „wzdłuż osi OX – poziom paliwa” i niecelowa jest jej ponowna kalibracja, a wystarczy właśnie, że przy „pustym zbiorniku” dokonamy właśnie „korekty zera”. Sygnał wyjściowy sondy będzie wtedy wynosił zamiast 100 bitów dokładnie 100 bitów. Korekcje o 15 bitów będzie podlegał także sygnał maksymalny (z 3815 bitów na 3800 bitów).

**Uwaga 2 : Aby dokonać kalibracji należy najpierw do sondy wysłać ramkę startową, bo tylko wtedy można wprowadzić „nowy” poziom „minimum” i „nowy” poziom „maksimum”. Na każdą poprawną ramkę nadawczą sonda zawsze odpowiada właściwą ramką odbiorczą.**

**Uwaga 3 : Ramka statusu kalibracji pozwala uzyskać informację o stanie kalibracji. W ramce odpowiedzi, w polu VERSION widać, czy kalibrację rozpoczęto, trwa (wprow. min. lub max.) lub czy ją zakończono – odpowiednio : 0x00 0x00, 0x01 0x01, 0x02 0x01, 0x03 0x02 (pierwszy bajt wskazuje postęp kalibracji, a drugi liczbę punktów charakterystyki czujnika)**

PRZYKŁAD : ramka zapytania i ramka odpowiedzi :

Ramka zapytania – odczyt filtra tj. stałej czasowej T  
<0x40><0x40><0x09><0x00><0x09>

Ramka odpowiedzi :

<0x40><0x40><0x09><0x76><0x03><0x00><0x0E><0xD8><0xAA><0x0D><0x0A>

gdzie w polu nr 3 (od lewej) sonda zwraca kod 0x09 rozkazu, a w polach nr 5 i 6 znajduje się wartość stałej czasowej T = 3s (kolejność bajtów : LO, HI). W polach nr 7 i 8 znajduje się wartość (0x0ED8 – 3800 bitów) poziomu paliwa, gdzie obowiązuje „normalna” kolejność bajtów : HI, LO.

## 1.2 Dane techniczne.

**1.2.1 .Zakres pomiarowy:** - 0 ÷ 200...1400 mm  
długość rury - 230 ÷ 1630 mm (standard 830 mm i 1230 mm).  
dopuszczalne przeciążenie - ≤ 100 kPa

### 1.2.2.Dane wyjściowe:

– sygnał wyjściowy : 4 ÷ 20mA w systemie dwuprzewodowym  
– : 0 ÷ 10V, 0 ÷ 5V, 0 ÷ 4,5V, 0 ÷ 2,5V  
– : cyfrowy 100...3800 bitów (wg n/w protokołów)

a) 100...3800 bitów z interfejsem RS-485 (czułość odbiornika : ±0,2V, wyjście nadajnika : min. ±1,5V

Parametry transmisji : 4800, N, 8, 1

Ramka zapytania (12 bajtów) : <0xAA><0x55><CRC><0x07><0x84><0x18><VER><TYPE><DEVID>

CRC = <CRC\_LO><CRC\_HI> : 2 bajty sumy kontrolnej CRC typu CRC-16 (wg protokołu MODBUS-RTU), dla ostatnich 8 bajtów ramki  
VER = <VER\_LO><VER\_HI> : 2 bajty wersji oprogramowania (np. <0xA8><0x0C>)

TYPE : bajt typu ramki (<0x01> dla standardowej, inne wg załącznika A)

DEVID = <DEVID\_LO><DEVID\_HI> : 2 bajty adresu sondy (zakres 1...65534, 65535 –adres tzw. „broadcast” –sonda zawsze odpowiada)

Ramka odpowiedzi (20 bajtów) : <0xAA><0x55><CRC><0x0F><0x18><0x84><VER><TYPE><LEVF><LEVAS><LEVF><REZ>

CRC, VER, TYPE, DEVID jak dla ramki zapytania

LEVF = <LEVF\_LO><LEVF\_HI> : 2 bajty filtrowanej cyfrowo wartości poziomu paliwa (zakres 0x0064...0x0ED8 : dec. 100...3800 b)

LEVAS = <LEVAS\_LO><LEVAS\_HI> : 2 bajty napięcia zasilania w mV(zakres 0x0258... 0x0E10 : dec. 600...3600 b)

LEVF = <LEVF\_LO><LEVF\_HI> : 2 bajty chwilowej wartości poziomu paliwa (zakres 0x0064...0x0ED8 : dec. 100...3800 b)

REZ = <REZ\_LO><REZ\_HI> : 2 bajty rezerwowe (np. <0x00><0x00>)

b) 100...3800 bitów z interfejsem RS-485 (czułość odbiornika : ±0,2V, wyjście nadajnika : min. ±1,5V

Parametry transmisji : 57600, N, 8, 1

Ramka zapytania (12 bajtów) : <0xAA><0x55><CRC><0x07><0x84><0x18><VER><TYPE><DEVID>

CRC = <CRC\_LO><CRC\_HI> : 2 bajty sumy kontrolnej CRC typu CRC-16 (wg protokołu MODBUS-RTU), dla ostatnich 8 bajtów ramki  
VER = <VER\_LO><VER\_HI> : 2 bajty wersji oprogramowania (np. <0xA8><0x0C>)

TYPE : bajt typu ramki (<0x01> dla standardowej, inne wg załącznika A)

DEVID = <DEVID\_LO><DEVID\_HI> : 2 bajty adresu sondy (zakres 1...65534, 65535 –adres tzw. „broadcast” –sonda zawsze odpowiada)

Ramka odpowiedzi (23 bajty) :

<0xAA><0x55><CRC><0x0F><0x18><0x84><VER><TYPE><DEVID><LEVF><LEVAS><REZ><TC><INF>

CRC, VER, TYPE, DEVID, LEVF, UZAS, LEV, jak w pkt. a)

REZ = <REZ\_LO><REZ\_HI> : 2 bajty rezerwowe (np. <0xFF><0xFF>)

TC = <TC\_LO><TC\_HI> : 2 bajty stałej czasowej filtra cyfrowego (zakres T = 0...900s, standardowo T = 3s)

INF : bajt - wskaźnik informacyjny (0x00...0xFF) – status sondy dot. kalibracji lub korekty parametrów sondy

c) 100...3800 bitów z interfejsem RS-232 (0...3,3V)

Parametry transmisji : 300, N, 8, 1

Ramka zapytania (6 bajtów) : <0x40><0x40><0x45><0x72><0x37><0x0D

Ramka odp. (11 bajtów) : 0x40><0x40><0x45><0x76><0x0F><0xFF>><0x00><0x64>><CRC><0x0D><0x0A> (dla 100 bitów)

Ramka odp. (11 bajtów) : 0x40><0x40><0x45><0x76><0x0F><0xFF>><0x0E><0xD8>><CRC><0x0D><0x0A> (dla 3800 bitów)

Ramka odpowiedzi zabezpieczona sumą kontrolną CRC typu XOR (dla początkowych 8 bajtów).

UWAGA : Dodatkowe szczegóły protokołów wg załącznika A i B.

### 1.2.3. Temperatura

– zakres temperatury pracy - -25 ÷ 80°C  
– zakres temperatury kompensacji - -25 ÷ 50°C

### 1.2.4.Błędy przetwarzania:

– błąd podstawowy - ≤ 0,16%  
– błąd od zmian napięcia zasilania - 0,05%  
– histereza, powtarzalność - 0,05%  
– błąd dodatkowy od zmian temp . - 0,1%/10°C

### 1.2.5.Zasilanie: :

– 10 ÷ 36V w systemie dwuprzewodowym  
– 12 ÷ 30V dla Uwy = 0 ÷ 10V  
– 8 ÷ 30V dla Uwy = 0 ÷ 5V  
– 5 ÷ 5,5V dla Uwy = 0 ÷ 4,5V  
– 3 ÷ 3,6V dla Uwy = 0 ÷ 2,5V  
– 3 ÷ 3,3V (I ≤ 10mA) dla wyjścia RS-232  
– 6,0 ÷ 36V (I ≤ 10mA) dla wyjścia RS-485

### 1.2.6.Warunki normalne użytkowania:

– wilgotność względna - 30 ÷ 90%,  
– ciśnienie atmosferyczne - 80 ÷ 120kPa,  
– dopuszczalne drgania i wibracje - do 2,5 m/s<sup>2</sup>,  
– zapylenie - dowolne,  
– pozycja pracy 3 - pionowa, DTR.CS-25  
– koncentracja składników czynnych w - brak składników agresywnych,  
– atmosferze

1.2.7. Graniczne warunki transportu i przechowywania:

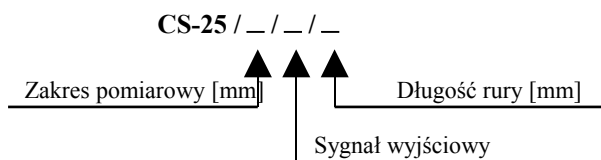
- temperatura otoczenia - 0...+70°C,
- wilgotność względna - do 95% przy 40°C,
- udary - do 10g, 10ms.

1.2.8. Obudowa:

- typ - puszka aluminiowa
- wymiary - zgodnie z rys. 1,
- stopień ochrony - IP 67,

1.2.9. Masa

- ~1,8 kg (w zależności od długości rury)

1.2.10. Sposób zamawiania1.3. Warunki stosowania.

Warunki stosowania określa niniejsza DTR.

1.4. Opis budowy i działania.

Sonda poziomu CS-25 działa na zasadzie pomiaru ciśnienia hydrostatycznego cieczy, którego wartość jest proporcjonalna do wysokości słupa cieczy. Elementem pomiarowym jest czujnik piezorezystancyjny oddzielony od medium przez membranę separującą. Pomiar ciśnienia dokonywany jest na poziomie membrany separującej zanurzonej sondy (5÷10mm powyżej dna zbiornika) i odniesiony do ciśnienia atmosferycznego lub ciśnienia wewnątrz zbiornika za pomocą wężyka umieszczonego wewnątrz rury. Układ elektroniczny umieszczony jest wewnątrz aluminiowej obudowy. Obudowa może być plombowana.

Elementy kompensacyjne czujnika umieszczone są w zespole elektroniki w związku z tym czujnik i zespół elektroniki są ściśle przypisane do siebie. Wewnątrz korpusu jest naniesiony numer współpracującego czujnika.

**2. INSTRUKCJA MONTAŻU I EKSPLOATACJI.**2.1. Zalecenia montażowe.

Sondy CS-25 należy eksploatować w warunkach określonych w pkt. 1.2.6. niniejszej DTR. Schemat podłączenia przedstawiono na rys. 2, 3 i 4 (w zależności od wykonania)

**5. ZAŁĄCZNIK A.**

Konfigurację sondy (z RS-485) tzn. przydzielenie adresu, kalibrację „minimum” i „maksimum”, korektę „minimum” lub „maksimum, korektę stałej czasowej filtra sygnału wyjściowego, korektę „zakresu” należy przeprowadzić za pomocą poniższych ramek nadawczych :

L.p.	Ramka nadawcza <0xAA><0x55><CRC><0x07><0x84><0x18><VER><TYPE><DEVID>	UWAGI
1	AA 55 <b>1F AD</b> 07 84 18 <b>02 00 02 00 01</b>	ramka adresowa (zmiana z adresu 1 na 2)
2	AA 55 <b>45 D4</b> 07 84 18 A8 0C <b>06 02 00</b>	ramka startowa do kalibracji
3	AA 55 <b>E4 14</b> 07 84 18 A8 0C <b>04 02 00</b>	ramka kalibracji minimum
4	AA 55 <b>B5 D4</b> 07 84 18 A8 0C <b>05 02 00</b>	ramka kalibracji maksimum
5	AA 55 <b>55 D5</b> 07 84 18 A8 0C <b>03 02 00</b>	ramka korekty minimum
6	AA 55 <b>24 17</b> 07 84 18 A8 0C <b>08 02 00</b>	ramka korekty maksimum
7	AA 55 <b>32 9C</b> 07 84 18 <b>03 00 07 02 00</b>	ramka korekty filtra
8	AA 55 <b>F4 15</b> 07 84 18 A8 0C <b>01 02 00</b>	ramka standardowa
9	AA 55 <b>F4 C5</b> 07 84 18 A8 0C <b>01 FF FF</b>	ramka „broadcast”
10*	AA 55 <b>66 DC</b> 07 84 18 20 03 <b>0A 02 00</b>	ramka zapisu ustawień fabrycznych (z zakresem 800mm → 0x0320 w hex)
11*	AA 55 <b>C6 BF</b> 07 84 18 90 01 <b>0C 02 00</b>	ramka korekty zakresu (np. dla 400mm → 0x0190 w hex)
12*	AA 55 <b>D4 17</b> 07 84 18 A8 0C <b>0B 02 00</b>	ramka powrotu do ustawień fabrycznych
13*	AA 55 <b>75 D7</b> 07 84 18 A8 0C <b>09 02 00</b>	ramka odczytu filtra (tj. stałej czasowej)
14*	AA 55 34 16 07 84 18 A8 0C 0D 02 00	ramka statusu kalibracji

\* - ramki nie obowiązują dla protokołu wg pkt. 1.2.2 b)

Podstawową konfigurację sondy należy wykonać tylko za pomocą 5 kolejno wysłanych ramek o numerach :  
1, 2, 3, 4, 7

W ramce adresowej do podania bieżącego adresu (np. DEVID = 2) wykorzystuje się pole VER, a do wyróżnienia typu operacji – zmiana adresu zamiast standardowo 0x01 w polu TYPE zastosowano 0x02. Podobnie dla ramki korekty filtra wykorzystano także pole VER (ustawienie stałej czasowej od 0s do 900s, standardowo 3s), a do wyróżnienia typu operacji – korekta filtra zamiast standardowo 0x01 w polu TYPE zastosowano 0x07. W przypadku pozostałych ramek o ich właściwej roli decyduje także zawartość pola TYPE..

Ramka standardowa (poz.8) i ramka „broadcast” (poz. 9) służą do „odpytywania” sondy odnośnie stanu bieżących parametrów sondy, przy czym ramka „broadcast” zapewnia komunikację z każdą sondą niezależnie od jej adresu wewnętrznego.

Kalibracja „minimum” i kalibracja „maksimum” to jak określenie odpowiednio „ustaw pusty zbiornik” (sygnał wyjściowy 100 bitów) i „ustaw pełen zbiornik” (sygnał wyjściowy 3800 bitów), natomiast korekta „minimum” (lub „maksimum”) to jak określenie „skoryguj pusty zbiornik” („skoryguj pełen zbiornik”).

**Uwaga 1 :** Kalibrację (lub korektę poziomów) sygnału należy przeprowadzać przy odpowiednich stanach zbiornika (np. kalibrację „maksimum” należy dokonać tylko przy pełnym zbiorniku).

Kalibracja jest procesem „uczenia sondy” do właściwej i bieżącej reakcji na poziom paliwa w zbiorniku, natomiast korekta „minimum” (lub „maksimum”) polega tylko na poprawie charakterystyki przejściowej znamionowej sondy. Należy ją dokonać w stanie „pustego zbiornika”, w sytuacji np. gdy sygnał wyjściowy powinien wynosić 100 bitów, a wynosi np. 115 bitów. Zdarza się bowiem, że cała charakterystyka przejściowa sondy ulega przesunięciu np. „wzdłuż osi OX – poziom paliwa” i niecelowa jest jej ponowna kalibracja, a wystarczy właśnie, że przy „pustym zbiorniku” dokonamy właśnie „korekty zera”. Sygnał wyjściowy sondy będzie wtedy wynosił zamiast 115 bitów dokładnie 100 bitów. Korekcie o 15 bitów będzie podlegać także sygnał maksymalny (z 3815 bitów na 3800 bitów).

**Uwaga 2 :** Aby dokonać kalibracji należy najpierw do sondy wysłać ramkę startową, bo tylko wtedy można wprowadzić „nowy” poziom „minimum” i „nowy” poziom „maksimum”. Na każdą poprawną ramkę nadawczą sonda zawsze odpowiada właściwą ramką odbiorczą.

**Uwaga 3 :** Ramka statusu kalibracji pozwala uzyskać informację o stanie kalibracji. W ramce odpowiedzi, w polu VERSION widać, czy kalibrację rozpoczęto, trwa (wpraw. min. lub max.) lub czy ją zakończono – odpowiednio : 0x00 0x00, 0x01 0x01, 0x02 0x01, 0x03 0x02 (pierwszy bajt wskazuje postęp kalibracji, a drugi liczbę punktów ch-ki czuj.)

Uwaga 4 : Dla protokołu wg pkt. 1.2.2 b) o statusie kalibracji lub korekty informuje ostatni bajt ramki <INF> :0x01 – zm. adresu, 0x09 – start kal., 0x0D – kal.MIN (1-szy pkt.), 0x0B – kal.MAX (1-szy pkt.), 0x07 – koniec kalib., 0x06 – korekta par.

## 2.2. Naprawy i uruchomienie.

Ze względu na istotny wpływ jakości i typu elementów na jakość urządzenia zaleca się powierzenie napraw gwarancyjnych i pogwarancyjnych serwisowi wytwórcy APLISENS - Oddział Ostrów Wlkp.

Adres:

Aplisens S.A. Oddział Ostrów Wielkopolski

63-400 Ostrów Wielkopolski

ul. Krotoszyńska 35

Urządzenie nie wymaga stałej obsługi.

Zaleca się sprawdzenie urządzenia w czasie prowadzenia przeglądu całego obiektu.

## 2.3. Warunki bezpieczeństwa.

Wszelkie czynności (ogłędziny, sprawdzanie) należy wykonywać po dokładnym zapoznaniu się z treścią niniejszej DTR.

Przed dokonaniem jakichkolwiek czynności przyłączeniowych należy bezwzględnie odłączyć napięcie zasilające.

## 3. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT.

### 3.1. Przechowywanie.

Sondę należy przechowywać w opakowaniu fabrycznym w pomieszczeniu zamkniętym, wolnym od czynników agresywnych wywołujących korozję w temperaturze od 0°C do 70°C przy wilgotności względnej nie przekraczającej 80% z jednoczesnym zabezpieczeniem przed drganiami i wstrząsami.

### 3.2. Transport.

Przewóz sond powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Opakowania powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się. Graniczne warunki transportu są podane w pkt. 1.2.7.

## 4. WYKAZ RYSUNKÓW.

Rys.1. Sonda CS-25 – wymiary.

Rys.2. Schemat podłączenia sondy CS-25 z wyjściem prądowym 4...20 mA.

Rys.3. Schemat podłączenia sondy CS-25 z wyjściem napięciowym.

Rys.4. Schemat podłączenia sondy CS-25 z wyjściem cyfrowym w stand. RS-485 lub RS-232.

Rys.5. Sposób montażu sondy na zbiorniku. <sup>8</sup>

DTR.CS-25

**Uwaga:**

**Czujnik sondy podłączyć zgodnie z kolorami przewodów do elektroniki.**

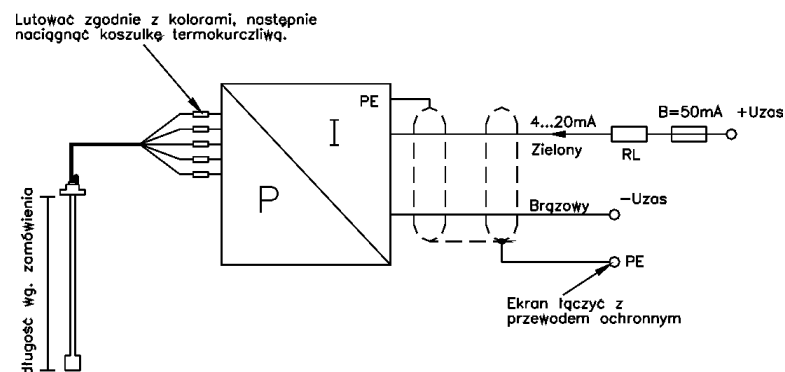
**Wężyk odpowietrzający nałożyć na dyszę.**

**W obwód zasilania sondy wstawić bezpiecznik 50 mA.**

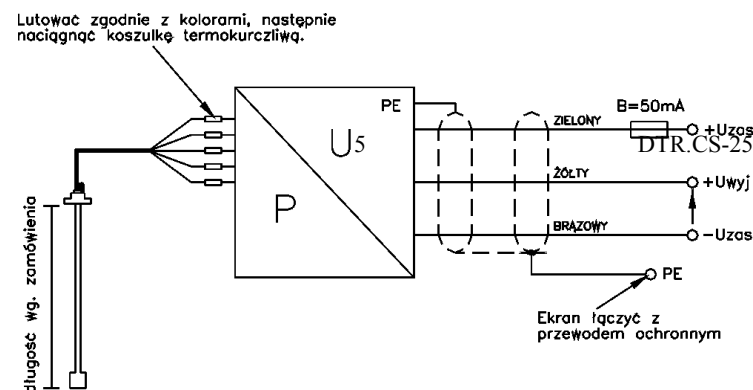
**SONDĘ NALEŻY MONTOWAĆ NA ŚRODKU ZBIORNIKA** aby zapewnić największą dokładność pomiaru poziomu (eliminuje się w ten sposób niewłaściwe wskazania spowodowane przechyłem samochodu).

Należy zwrócić szczególną uwagę aby sondę przed montażem kompletować zgodnie z numeracją: nr czujnika (nacechowany na główce czujnika) musi odpowiadać numerowi czujnika naniesionemu na tabliczkę znajdującą się wewnątrz obudowy.

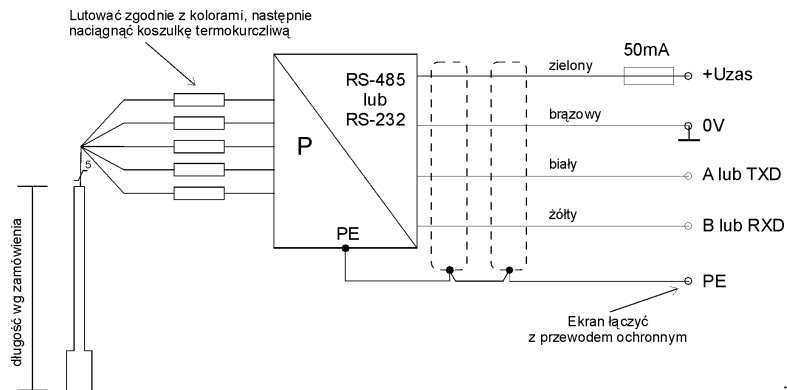
Ekran przewodu zasilająco – pomiarowego zespołu elektroniki sondy należy dołączać do przewodu ochronnego PE w pierwszej kolejności, a rozłączać od przewodu ochronnego PE w ostatniej kolejności.



Rys.2. Schemat podłączenia sondy CS-25/I z wyjściem prądowym 4...20 mA.



Rys.3. Schemat podłączenia sondy CS-25/U z wyjściem napięciowym.



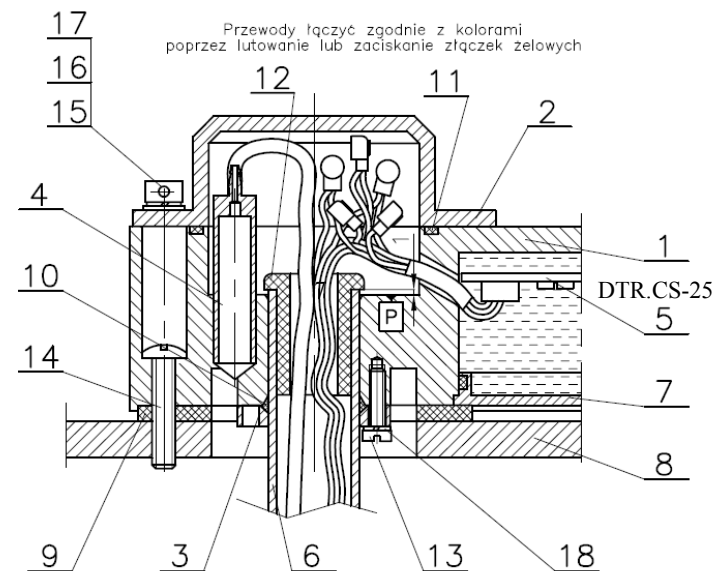
.CS-25

Rys.4.Schemat podłączenia sondy CS-25/RS z wyjściem cyfrowym w standardzie RS-485 lub RS-232.  
(RS-485 : zacisk A – DATA+, zacisk B – DATA- ; RS-232 : zacisk RXD –wej. , zacisk TXD - wyj.)

### 2.1.1. Kolejność wykonywanych czynności przy montażu sondy CS-25

1. Nakleić szablon na zbiornik i zgodnie z nim wykonać otwór  $\phi 39$ . W przypadku zbiorników stalowych należy wykonać 6 otworów  $\phi 3,2$  na rozstawie  $\phi 57$  (zgodnie z szablonem), następnie otwory te nagwintować M4. Jeżeli zbiornik jest aluminiowy to korzystając z szablonu wykonać 6 otworów  $\phi 2$  stanowiących prowadzenie pod blachowkręty, które należy przykręcać sukcesywnie – najpierw po przeciwległych stronach, a następnie po obwodzie tak aby korpus równomiernie dociskał uszczelkę poz. 9. W przypadku stosowania wkrętarki należy pamiętać o odpowiednim ustawieniu sprzęgła.
2. Rurę czujnika poz.6 umieścić w korpusie sondy poz.1 następnie razem z uszczelką poz. 9 włożyć do zbiornika tak aby czujnik oparł się o dno.
3. Zaznaczyć na czujniku wystającą część rury ponad płaszczyznę „P”
4. Wyjąć czujnik ze zbiornika. Obciąć rurę 5 mm poniżej zaznaczenia. (Zwrócić szczególną uwagę aby nie uszkodzić izolacji przewodów oraz wężyka odpowietrzającego). Do cięcia stosować obcinak ręczny do rur ze stali nierdzewnej rys.8.
5. Po obcięciu rury na żądany wymiar założyć na obciętą końcówkę przepust gumowy poz.12 zabezpieczający przewody i wężyk odpowietrzający przed uszkodzeniem.
6. Na rurę nałożyć pierścień dociskowy poz.3 i pierścień uszczelniający poz.10, następnie zamontować czujnik w korpusie poz.1.
7. Ustalić wymiar 1mm ponad płaszczyznę „P” zgodnie z poniższym rysunkiem.
8. Unieruchomić czujnik w korpusie poprzez równomierne dokręcenie po przekątnej 3 wkrętów M3 poz.13 oraz dokręcić wkręt imbusowy M8, który znajduje się na bocznej ścianie korpusu.
9. Wężyk odpowietrzający obciąć na odpowiedni wymiar i nałożyć na dyszę poz.4.
10. Przewody czujnika obciąć na wymaganą długość i łączyć z przewodami elektroniki zgodnie z kolorami poprzez lutowanie lub zaciskanie złączek żelowych.
11. Tak przygotowaną sondę włożyć do zbiornika i przykręcić wkrętami mocującymi poz.14.
12. Przykręcić pokrywę poz.2 zwracając szczególną uwagę aby pierścień uszczelniający poz.11 był

Podczas montażu korpusu poz.1 do zbiornika można dodatkowo stosować klej silikonowy olejoodporny pomiędzy uszczelką poz.9 a pokrywę zbiornika poz.8. Warstwa kleju powinna być tak cienka, aby po dokręceniu klej nie wycisnął się poza uszczelkę.



Rys. 5. Sposób montażu sondy na zbiorniku.

1. Korpus sondy
2. Pokrywka
3. Pierścień dociskowy
4. Dysza
5. Płytkę elektroniczną
6. Rura czujnika
7. Osłona
8. Pokrywka zbiornika
9. Uszczelka
10. Pierścień uszczelniający 16x2
11. Pierścień uszczelniający 42x2
12. Przepust gumowy
13. Wkręt dociskowy M3x12
14. Blachowkręt 4,2x32 lub wkręt M4x18
15. Śruba imbusowa M4x12
16. Podkładka 4,3
17. Podkładka sprężysta 4,1
18. Podkładka spr. 3,1