

# **APLISENS**

PRODUKCJA PRZETWORNIKÓW CIŚNIENIA  
I APARATURY POMIAROWEJ

**DOKUMENTACJA**

**TECHNICZNO-RUCHOWA**

**SONDA POZIOMU PALIWA  
TYPU CS-27**

WARSZAWA, MAJ 2014

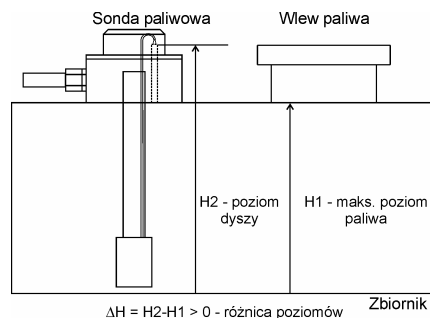
APLISENS S.A.03-192 Warszawa, Morelowa 7  
tel (022)814-07-77 fax(022)814-07-78

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

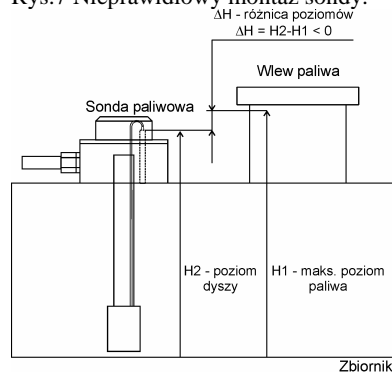
## 8. ZALECENIA MONTAŻOWE.

- 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). Połączenie to 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 firmy SAMAL – W-wa (rys. 10).
- dla zabezpieczenia wyprowadzeń DATA+ i DATA- przewodu sondy cyfrowo – analogowej stosować koszulki termokurczliwe (rys.11) np. RT2.4-BK (2szt.) i RT9.5-BL (1szt.) z zestawu montażowego sondy.

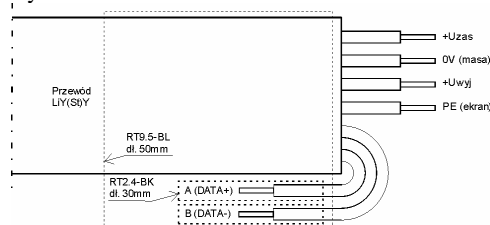
Rys. 9



Rys. 10



Rys.11



## SPIS TREŚCI

<b>1. OPIS TECHNICZNY</b> .....	<b>2</b>
<b>1.1. PRZEZNACZENIE</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2. DANE TECHNICZNE.</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3. WARUNKI STOSOWANIA</b> .....	<b>4</b>
<b>1.4. OPIS BUDOWY I DZIAŁANIA</b> .....	<b>4</b>
<b>2. INSTRUKCJA MONTAŻU I EKSPLOATACJI</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1. ZALECENIA MONTAŻOWE</b> .....	<b>4</b>
<b>2.2. NAPRAWY I URUCHOMIENIE</b> .....	<b>8</b>
<b>2.3. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA</b> .....	<b>8</b>
<b>3. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT</b> .....	<b>8</b>
<b>3.1. PRZECHOWYWANIE.</b> .....	<b>8</b>
<b>3.2. TRANSPORT.</b> .....	<b>8</b>
<b>4. WYKAZ RYSUNKÓW</b> .....	<b>8</b>
<b>5. ZAŁĄCZNIK A.</b> .....	<b>9</b>
<b>6. ZAŁĄCZNIK B.</b> .....	<b>10</b>
<b>7. DIAGNOSTYKA</b> .....	<b>11</b>
<b>7.1. OGŁĘDZINY SONDY</b> .....	<b>11</b>
<b>7.2. 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.

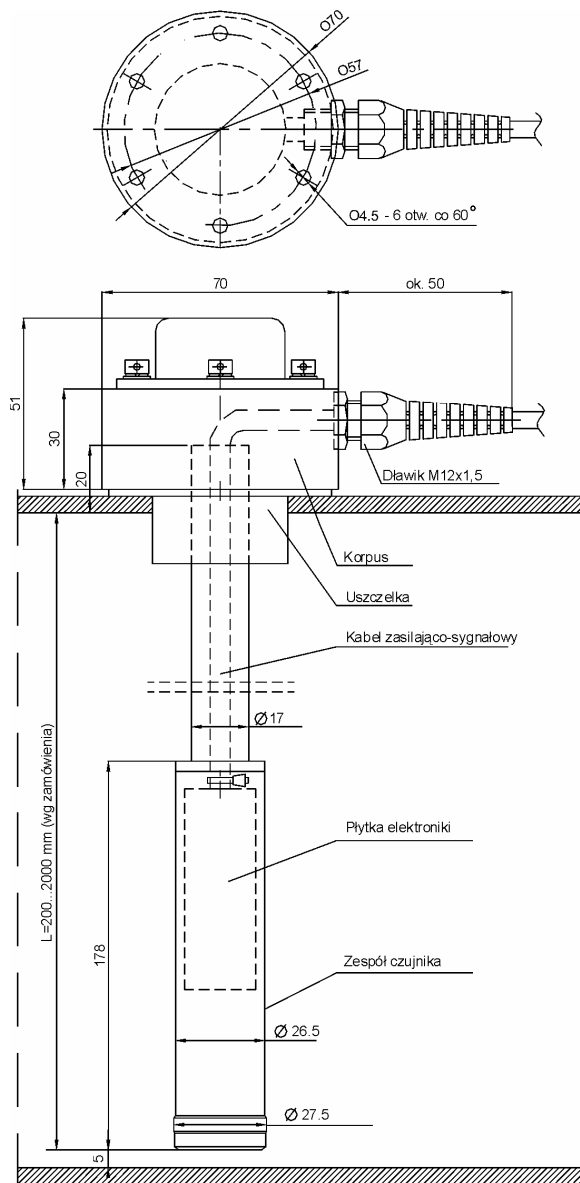
## 1. OPIS TECHNICZNY.

### 1.1. Przeznaczenie.

Sonda poziomu paliwa CS-27 przeznaczona jest do pomiaru poziomu paliwa w zbiornikach pojazdów mechanicznych, maszyn roboczych i lokomotyw.

Sonda posiada homologację wydaną przez Transportowy Dozór Techniczny.

Numer homologacji: E20 10R-04 3700



## 7. DIAGNOSTYKA.

### 7.1. Oględziny sondy.

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

- Sprawdzenie plomby zabezpieczającej
- Sprawdzenie ewentualnych, widocznych uszkodzeń mechanicznych np. pęknięć, wgniecień obudowy itd.
- Sprawdzenie przewodu zasilająco-sygnałowego sondy (przetarcie, przecięcie itd.),
- Sprawdzenie wężyka odpowietrzającego : wężyk powinien być pewnie osadzony na dyszy odpowietrzającej, nie powinien posiadać żadnych pęknięć i nie powinno w nim znajdować się paliwo,
- Sprawdzenie drożności dyszy,
- Sprawdzenie obecności przepustu gumowego rury czujnika, przez który przechodzi przewód sondy.

B) Sprawdzić napięcie zasilania sondy za pomocą woltomierza.

C) Sprawdzić sygnał wyjściowy napięciowy za pomocą miernika uniwersalnego cyfrowego o klasie dokładności  $\leq 0,1\%$  lub sygnał wyjściowy cyfrowy za pomocą programu „Tester” przy użyciu komputera.

### 7.2 Sprawdzenie polaryzacji zacisków sondy cyfrowej.

1) zaciski RXD i TXD lub DATA+ i DATA- odłączone od urządzenia nadawczo-odbiorczego np. rejestratora GPS/GSM 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 żółta) 3,0...3,3V, RXD (żyła zielona) 0V (względem przewodu czarnego).

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

Potencjały zacisków : DATA+ (żyła żółta) ok. 0,3V, DATA- (żyła zielona) ok. 0,1V (względem przewodu czarnego).

2) zaciski RXD i TXD lub DATA+ i DATA- 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 żółta) 3,0...3,3V, RXD (żyła zielona) 3,0...3,3V V (względem przewodu czarnego).

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

Potencjały zacisków : DATA+ (żyła żółta) ok. 3,0V, DATA- (żyła zielona) ok. 0,6V (względem przewodu czarnego) przy pojedynczej sondzie na magistrali RS-485, A (żyła żółta) ok. 1,8V, B (żyła zielona) ok. 0,4V (względem przewodu czarnego) 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 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 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><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 ÷ 800mm H <sub>2</sub> O (wyk. spec. 0...2000mm H <sub>2</sub> O)
długość rury w zbiorniku	-800mm (wyk.spec 200+2000mm).
dopuszczalne przeciążenie	- ≤ 100 kPa

### 1.2.2. Dane wyjściowe:

- sygnał wyjściowy analogowy	: 0 ÷ 10V, 0 ÷ 5V, 0 ÷ 4,5V, 0 ÷ 2,5V
- sygnał wyjściowy 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><DEVID><LEVF><UZAS><LEV><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)

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

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

b) 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 : Dodatkowo szczegóły protokołów wg załącznika A i B.

### 1.2.3. Temperatura

- zakres temperatury pracy	- -25 ÷ 80°C (wyk. spec -40÷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 temperatury otoczenia.....	0,3%/10°C
- błąd dodatkowy od wpływu pola elektromagnetycznego (f = 0,02...1GHz).....	≤ 1%

### 1.2.5. Zasilanie :

-	- 12 ÷ 36V dla Uwy = 0 ÷ 10V i RS-485 (I ≤ 20mA)
-	- 8 ÷ 36V dla Uwy = 0 ÷ 5V(4,5V) i RS-485 (I ≤ 20mA)
-	- 3,3±0,1V dla Uwy = 0 ÷ 2,5V i RS-485 (I ≤ 20mA)
-	- 3,3±0,1V (I ≤ 10mA) dla wyjścia RS-232 (3,0V)
-	- 8,0 ÷ 36V (I ≤ 10mA) dla wyjścia RS-232 (3,0V)
-	- 8,0 ÷ 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	- pionowa,
- koncentracja składników czynnych w atmosferze	- brak składników agresywnych,

### 1.2.7. Graniczne warunki transportu i przechowywania:

- temperatura otoczenia -50 ÷ +70°C,
- wilgotność względna - do 95% przy 40°C,
- udary - do 10g, 10ms.

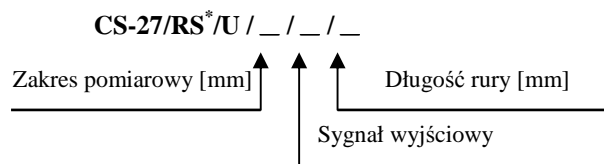
### 1.2.8. Obudowa:

- typ - puszka aluminiowa
- wymiary - zgodnie z rys. 1,
- stopień ochrony - IP 68,

### 1.2.9. Masa

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

### 1.2.10. Sposób zamawiania



\* - przy sygnale wyjściowym cyfrowym należy podać rodzaj (232 lub 485) interfejsu

#### □ Przykład 1

CS-27/RS/U/0...800mm/0...10V/830mm

Zakres pomiarowy : 0...800mm, Sygnał wyjściowy napięciowy 0...10V, Długość rury 830mm

#### □ Przykład 2

CS-27/RS-485/0...800mm/100...3800b/830mm

Zakres pomiarowy : 0...800mm, Sygnał wyjściowy cyfrowy 100...3800 bitów, Długość rury 830mm

#### □ Przykład 3

CS-27/RS-232/0...800mm/100...3800b/830mm

Zakres pomiarowy : 0...800mm, Sygnał wyjściowy cyfrowy 100...3800 bitów, Długość rury 830mm

### 1.3. Warunki stosowania

Warunki stosowania określa niniejsza DTR.

### 1.4. Opis budowy i działania

Sonda pozioma CS-27 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 w rurze stalowej czujnika. Rura czujnika jest mocowana do aluminiowej obudowy, która może być plombowana.

## 2. INSTRUKCJA MONTAŻU I EKSPLOATACJI

### 2.1. Zalecenia montażowe

Sondy CS-27 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 1F AD 07 84 18 02 00 02 01 00	ramka adresowa (zmiana z adresu 1 na 2)
2	AA 55 45 D4 07 84 18 A8 0C 06 02 00	ramka startowa do kalibracji
3	AA 55 E4 14 07 84 18 A8 0C 04 02 00	ramka kalibracji minimum
4	AA 55 B5 D4 07 84 18 A8 0C 05 02 00	ramka kalibracji maksimum
5	AA 55 55 D5 07 84 18 A8 0C 03 02 00	ramka korekty minimum
6	AA 55 24 17 07 84 18 A8 0C 08 02 00	ramka korekty maksimum
7	AA 55 32 9C 07 84 18 03 00 07 02 00	ramka korekty filtra
8	AA 55 F4 15 07 84 18 A8 0C 01 02 00	ramka standardowa
9	AA 55 F4 C5 07 84 18 A8 0C 01 FF FF	ramka „broadcast”
10*	AA 55 66 DC 07 84 18 20 03 0A 02 00	ramka zapisu ustawień fabrycznych (z zakresem 800mm → 0x0320 w hex)
11*	AA 55 C6 BF 07 84 18 90 01 0C 02 00	ramka korekty zakresu (np. dla 400mm → 0x0190 w hex)
12*	AA 55 D4 17 07 84 18 A8 0C 0B 02 00	ramka powrotu do ustawień fabrycznych
13*	AA 55 75 D7 07 84 18 A8 0C 09 02 00	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 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 (wprov. min. lub max.) lub czy ją zakończono – odpowiednio : 0x00 0x00, 0x01 0x01, 0x02 0x01, 0x03 0x02 (pierwszy bajt wskazuje postępek kalibracji, a drugi liczbę punktów ch-ki czuj.)**

## 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-27 – wymiary.

Rys.2. Schemat podłączenia sondy CS-27/RS/U z wyjściem napięciowym i cyfrowym RS-485.

Rys.3. Schemat podłączenia sondy CS-27/RS-485 z wyjściem cyfrowym w standardzie RS-485.

Rys.4. Schemat podłączenia sondy CS-27/RS-232 z wyjściem cyfrowym w standardzie RS-232.

Rys.5. Sposób montażu sondy na zbiorniku.

## Uwaga:

1. Wężyk odpowietrzający nałożyć na dyszę.

2. Sondę przed montażem kompletować zgodnie z numeracją:

Numer czujnika nacechowany na jego główce musi odpowiadać numerowi czujnika tabliczki znajdującej się wewnątrz obudowy.

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

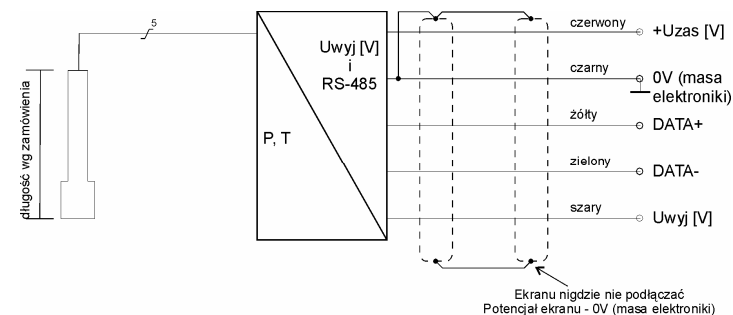
4. Ekran przewodu zasilającego – pomiarowego zespołu elektroniki sondy nie należy nigdzie podłączać. Potencjał ekranu wynosi 0V ponieważ jest dołączony wewnętrznie do ujemnego bieguna zasilania zespołu elektroniki sondy.

5. W celu zabezpieczenia wnętrza zbiornika paliwa przed zanieczyszczeniem podczas wiercenia (montaż sondy wg pkt. 2.1.1) zaleca się oczyszczanie miejsca obróbki np. za pomocą szczotki, pędzla lub ściereczki, a dodatkowo także:

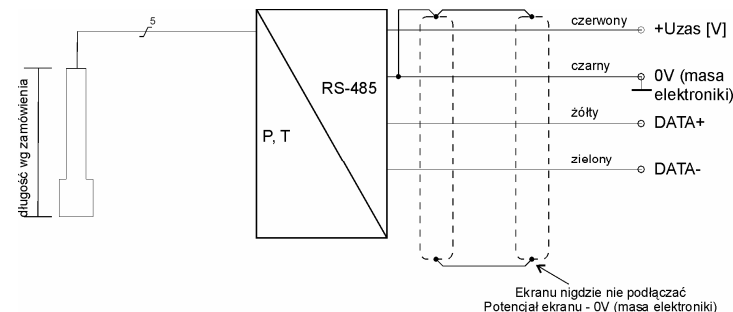
-dla zbiornika stalowego : w pobliżu miejsca wiercenia stosować silny magnes,  
 -dla zbiornika aluminiowego : podać sprężone powietrze przez przewód paliwowy – wcześniej zamknąć i uszczelnić wlew oraz przewód powrotny lub inne otwory. Podczas usuwania wiórów, przy tej metodzie należy bezwzględnie stosować okulary ochronne.

-dla zbiornika z tworzywa sztucznego : stosować akumulatorowy odkurzacz

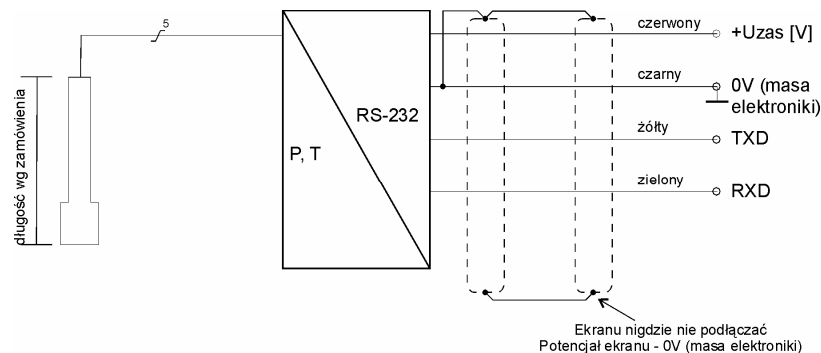
Rys.2. Schemat podłączenia sondy CS-27/RS/U z wyjściem napięciowym i cyfrowym RS-485



Rys.3. Schemat podłączenia sondy CS-27/RS-485 z wyjściem cyfrowym w standardzie RS-485



Rys.4. Schemat podłączenia sondy CS-27/RS-232 z wyjściem cyfrowym w standardzie RS-232



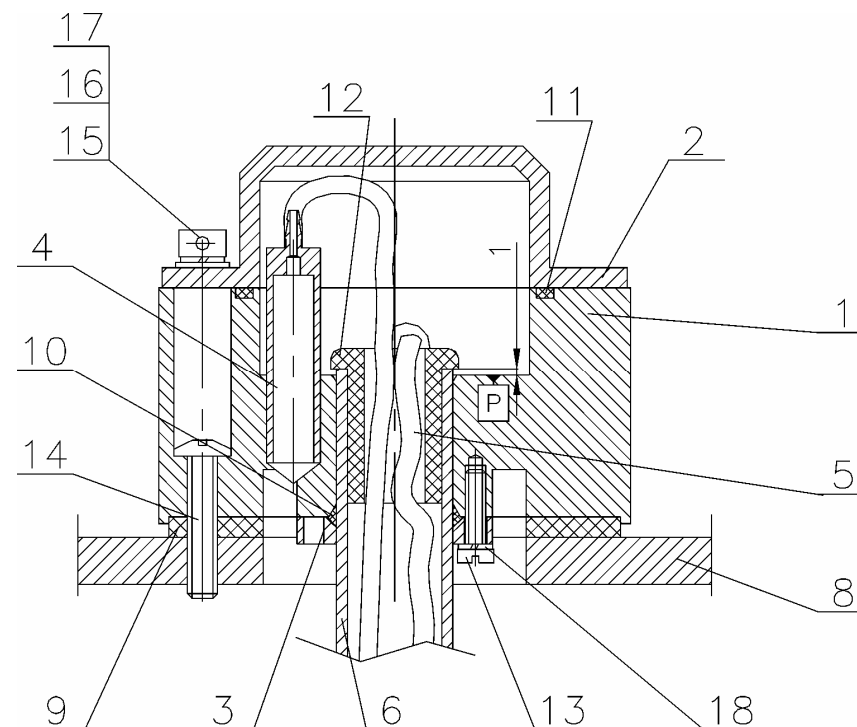
### 2.1.1. Kolejność wykonywanych czynności przy montażu sondy CS-27

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.

**UWAGA :** Dla ochrony wnętrza zbiornika paliwa przed zanieczyszczeniem podczas operacji wiercenia otworu  $\phi 39$  stosować smar stały np. towot, dzięki któremu znaczna większość wiórów pozostanie w strefie obróbki.

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 przewodu sondy oraz wężyka odpowietrzającego). Do cięcia stosować obcinak ręczny do rur ze stali nierdzewnej rys.8.
5. Po obcięciu rury na żądany wymiar należy zdemontować korpus, a następnie usunąć odciętą część rury czujnika, zwracając uwagę, aby nie uszkodzić izolacji przewodu sondy przy przesuwaniu rury wzdłuż tego przewodu,
6. Na rurę nałożyć pierścień dociskowy poz.3 i pierścień uszczelniający poz.10,
7. Umieścić korpus poz. 1 na rurze czujnika i założyć na obciętą końcówkę rury przepust gumowy poz.12 zabezpieczający przewód sondy i wężyk odpowietrzający przed uszkodzeniem.
8. Ustalić wymiar 1mm ponad płaszczyznę „P” zgodnie z poniższym rysunkiem.
9. 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.
10. Wężyk odpowietrzający obciąć na odpowiedni wymiar i nałożyć na dyszę poz.4.,
11. Przewód sondy umieścić w dławiku M12x1,5 i zabezpieczyć przez dokręcenie odgiętki,
12. Tak przygotowaną sondę włożyć do zbiornika i przykręcić wkrętami mocującymi poz.14.,
13. Przykręcić pokrywkę poz.2 zwracając szczególną uwagę aby pierścień uszczelniający poz.11 był odpowiednio ułożony w kanalku.

Podczas montażu korpusu poz.1 do zbiornika można dodatkowo stosować klej silikonowy olejoodporny pomiędzy uszczelką poz.9 a pokrywkę 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. Przewód sondy
6. Rura czujnika
7. -----
8. Pokrywa 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

