



Typ: **OCM/C**  
Wersja oprogramowania 7.0

**NIVUS Sp. z o. o.**  
ul. M. Reja 3  
**80-404 Gdańsk**  
Tel. 0 58 344 25 25  
Fax 0 58 344 25 04  
E-mail: [as@Nivus.de](mailto:as@Nivus.de)

**NIVUS Kontrollgeräte GmbH**  
Im Täle 2  
D - 75031 Eppingen  
Tel. 0 72 62 / 91 91 -0  
Fax 0 72 62 / 91 91 -29  
E-mail: [Info@Nivus.de](mailto:Info@Nivus.de)

**NIVUS AG**  
Effretikonstrasse 23  
CH - 8308 Illnau  
Tel. 0 52 / 346 16 66  
Fax 0 52 / 346 21 14  
E-mail: [Info@Nivus.de](mailto:Info@Nivus.de)

## SPIS TREŚCI

1	Wstęp .....	5
1.1	Objaśnienia dotyczące instrukcji obsługi : .....	5
1.2	Zastosowanie i zasada działania OCM/C .....	6
1.3	Warunki umożliwiające zastosowanie systemu pomiarowego OCM/C .....	6
1.4	Konfiguracje urządzenia .....	8
1.4.1	Schemat połączeń urządzeń wchodzących w skład systemu pomiarowego .....	8
1.4.2	Kod oznaczeń przyrządów dla przetwornika pomiarowego i sensorów .....	9
2	Dane techniczne .....	12
2.1	Czujniki .....	12
2.2	Przetwornik OCM/C .....	16
2.3	Oprogramowanie * ( opcje ) .....	17
2.4	Stopień odporności elektromagnetycznej ( CE ) .....	18
3	Montaż i wyprowadzenia .....	19
3.1	Sensory .....	19
3.2	Przetwornik pomiarowy ( schematy wyprowadzeń ) .....	24
3.2.1	Zaciski podłączeniowe czujników zewnętrznych .....	24
3.2.2	Wyjścia przyrządu OCM/C .....	25
3.2.3	Wejścia cyfrowe .....	26
3.2.4	Wejścia analogowe .....	26
3.2.5	Zabezpieczenia przepięciowe .....	26
3.2.6	Podłączenie do sieci .....	28
3.2.6	Podłączenie do sieci .....	28
4	Uruchomienie urządzenia OCM/C .....	29
4.1.1	Wyświetlacz i klawiatura .....	29
4.1.2	Wyświetlacz LCD .....	29
4.1.3	Klawiatura .....	29
4.2	Konfigurowanie urządzenia .....	31
4.2.1	Otwarcie procesu konfiguracji .....	32
4.2.2	Wprowadzenie parametrów .....	32
4.2.3	Szybki start .....	33
4.3	Wyświetlanie na żądanie wartości pomiarowych i informacji na wyświetlaczu LCD. ....	43
5	Opis parametrów .....	44
5.1	Lista Parametrów .....	44
6	Konserwacja .....	48
6.1	Konserwacja sensorów .....	48
6.1.1	Stan wysokości : .....	48
6.1.2	Prędkość przepływu .....	48
6.2	Konserwacja przetwornika pomiarowego .....	48
7	Wyszukiwanie usterek i błędów .....	49
8	Dane techniczne i programowanie czujnika Probe .....	50
8.1	Charakterystyka .....	50
8.2	Dane techniczne .....	50
8.2.1	Wymiary .....	51
8.3	Lokalizacja .....	51
8.4	Podłączenie .....	51
8.5	Rozruch .....	52
8.5.1	Stan pracy miernika .....	52
8.5.2	Programowanie .....	52
9	Przykład programowania dla rury DN 300 .....	53
9.1	Nastawy dla czujnika wysokości wypełnienia kanału „PROBE” .....	53
9.2	Nastawy OCM/C .....	53

## **Prawa autorskie i wydawnicze**

Podręcznik użytkownika oraz wszystkie zawarte w nim informacje i ilustracje podlegają prawom autorskim. Wszelkie prawa, a w szczególności prawo do publikacji, odtwarzania, tłumaczenia, do zlecenia przedruku, przechowywania w bankach danych, fotokopii i mikrokopii należą do NIVUS Kontrollsysteme GmbH. Każde odtworzenie lub wykorzystanie poza dozwolonymi przez prawa autorskie granicami jest niedopuszczalne bez wcześniejszej pisemnej zgody NIVUS Kontrollsysteme GmbH.

## **Nazewnictwo użytkowe**

Odtwarzanie nazewnictwa użytkowego, handlowego, oznakowania towarów i tym podobnych w tym zeszycie nie upoważnia do założenia, że mogą one być bez ograniczeń używane. Są to często zarejestrowane znaki towarowe prawnie chronione, także jeżeli nie są jako takie oznakowane.

## **Gwarancja**

Informacje zawarte w tej instrukcji mogą być zmienione bez wcześniejszej zapowiedzi. Mimo starannego opracowania, podręcznik może zawierać błędy i nieścisłości. Nie bierze się żadnej odpowiedzialności za powstałe błędy i utratę danych mogących wystąpić na skutek błędu lub nieścisłości w niniejszej instrukcji.

## 1 Wstęp

### 1.1 Objaśnienia dotyczące instrukcji obsługi :

W tym rozdziale otrzymają Państwo informacje o OCM/C oraz niezbędne wskazówki , które powinni Państwo wziąć pod uwagę w momencie przystąpienia do pracy z urządzeniem.

Aby zainstalować i uruchomić zgodnie z zaleceniami producenta urządzenie OCM/C oraz należące do niego sensory i wyposażenie dodatkowe należy dokładnie przeczytać poniższą instrukcję. Pozostałe dokumenty i instrukcje obsługi dotyczące dodatkowych urządzeń wykorzystywanych z OCM/C należy również dokładnie przeanalizować. Poza tym należy sprawdzić kompatybilność tych urządzeń z OCM/C.

Instrukcja obsługi urządzenia OCM/C składa się z następujących części :

#### **Wiadomości ogólne :**

Otrzymają tu Państwo najważniejsze informacje dotyczące zasady funkcjonowania urządzenia OCM/C przy założeniu spełnienia pewnych niezbędnych warunków otoczenia, bowiem tylko przy zachowaniu odpowiednich wymogów urządzenie OCM/C będzie pracowało zgodnie z podanymi danymi technicznymi. Wizualizacja systemu konfiguracji urządzenia OCM/C pokaże Państwu wszystkie komponenty całego systemu. Proszę sprawdzić, czy wysłane części urządzenia są kompletne i odpowiadają Państwa zamówieniu. Do wykonywania podstawowych funkcji przez urządzenie OCM/C niektóre komponenty znajdujące się w sprzedaży nie są niezbędne i można z nich bez szkody dla pracy urządzenia zrezygnować.

#### **Dane techniczne :**

Podane dane techniczne mogą być zagwarantowane tylko przy zachowaniu dopuszczalnych wartości parametrów otoczenia przyrządu pomiarowego. Ewentualne czynniki zewnętrzne mogące zmienić dane techniczne powinny zostać jak najszybciej usunięte.

#### **Instalacja :**

Znajduje się tu dokładny opis wszystkich koniecznych kroków prowadzących do instalacji urządzenia OCM/C , sensorów i osprzętu.

Przed podłączeniem przyrządu pomiarowego do napięcia zasilania należy zakończyć instalację urządzenia i sprawdzić jej prawidłowość. Instalacja powinna być przeprowadzona przez fachowy i dobrze przygotowany do tego celu personel, przy zachowaniu wszelkich norm prawnych, przepisów / instrukcji i reguł technicznych.

#### **Uruchomienie :**

Uruchomienie urządzenia może nastąpić dopiero po zakończeniu instalacji i sprawdzeniu jej prawidłowości.

Przed rozpoczęciem konfigurowania urządzenia OCM/C należy zapoznać się z jego obsługą za pomocą programatora ręcznego lub PC.

Funkcje poszczególnych parametrów zostały w instrukcji dokładnie opisane i ujęte w związku z aktualnym/ odnośnym zastosowaniem.

Przegląd możliwych przyczyn usterek i błędów powinien umożliwić Państwu szybkie i samodzielne likwidowanie ewentualnych usterek.

#### **Konserwacja :**

Wykorzystane do pomiarów czujniki, które narażone są na różnorodne warunki pracy i czynniki otoczenia mogą wymagać po pewnym czasie konserwacji. Wskazówki zawarte w tym rozdziale ułatwią Państwu prawidłową konserwację urządzenia OCM/C.

## 1.2 Zastosowanie i zasada działania OCM/C

OCM/C jest nowoczesnym stacjonarnym urządzeniem pomiarowym do ustalania przepływu w rurociągach i kanałach otwartych.

Aby obliczyć przepływ, należy zmierzyć za pomocą należących do urządzenia sensorów poziom i prędkość przepływu.

Poziom przepływu może być mierzony alternatywnie za pomocą urządzenia ultradźwiękowego albo z wykorzystaniem czujnika ciśnienia.

Pomiar prędkości przepływu w danym miejscu odbywa się za pomocą ultradźwiękowego czujnika prędkości przepływu.

Wykorzystując geometrię kanału i zmierzone wartości odpowiednich wielkości, mikroprocesor urządzenia pomiarowego OCM/C oblicza przepływ i sumę, a także zapisuje otrzymane wyniki do pamięci oraz pokazuje wartości tych wielkości na wyświetlaczu LCD.

Przepływ i suma mogą być przesłane do innych systemów pomiarowych przez wyjście analogowe i przekaźniki wbudowane w tym urządzeniu. 4 bezpotencjałowe, dowolnie programowalne przekaźniki umożliwiają nadzór i regulację kanału poprzez sterowanie np.: systemem zasuw, pomp itp.

W zależności od ustawień konfiguracyjnych wybrane dane pomiarowe zostają zapisane na karcie pamięci, a następnie przeniesione lub przesłane za pomocą interfejsu szeregowego do komputera PC, gdzie mogą być w dowolny sposób analizowane i przekształcane.

Wykorzystując dostępne oprogramowanie można przedstawiać dane pomiarowe w postaci wykresu lub tabel.

## 1.3 Warunki umożliwiające zastosowanie systemu pomiarowego OCM/C

Warunki zastosowania urządzenia OCM/C są ograniczone przez wartości graniczne danych technicznych czujników i przetwornika danych pomiarowych, właściwości medium w którym prowadzone są pomiary i przez warunki hydrauliczne.

**Ograniczenia wywołane warunkami panującymi w otoczeniu, w którym znajdują się czujnik i przetwornik ( patrz: dane techniczne) :**

- granice temperatury zgodne z danymi technicznymi
- relatywna wilgotność powietrza ( tylko przetwornik ) więcej 90%
- zakłócenia elektromagnetyczne przekraczające stopień 3
- zakresy pomiarowe poszczególnych sensorów

**Ograniczenia uwarunkowane przez medium pomiarowe :**

- wymagana liczba i wielkość cząstek odbijających w mierzonym medium: Zjawisko Dopplera polega na odbiciu wysłanego do medium sygnału. Czyste media nie powodują odbić. Pomiar prędkości przepływu za pomocą zjawiska Dopplera przy wykorzystaniu fal ultradźwiękowych nie jest w takich mediach możliwy. Minimalna wielkość cząstek ( na przykład pęcherzyków powietrza lub cząstek stałych ) oraz ilość cząstek została podana w danych technicznych każdego sensora.
- Wytrzymałość, odporność materiałowa sensorów na medium, w którym przeprowadzane są pomiary. W razie potrzeby firma NIVUS udostępnia specyfikację materiałów wykorzystywanych do produkcji sensorów.
- Media abrazyjne ( wywołujące erozję ) powodują mechaniczne ubytki na sensorze. Zalewa sensorów prędkości przepływu, przy dużej wartości prędkości przepływu medium i dużej ilości ciał stałych jest szczególnie narażona na uszkodzenia, a z biegiem czasu zniszczenia wykorzystywanego do pomiarów czujnika.
- W przypadku tworzenia się piany na powierzchni wody może dojść do błędów pomiarowych przy zastosowaniu ultradźwiękowego miernika stanu wypełnienia, gdyż urządzenie to w zależności od wysokości i jakości piany mierzy jej powierzchnię, lub na skutek zbyt małych poziomów odbieranych sygnałów nie jest w stanie prowadzić pomiarów.

- Przy zastosowaniu sondy ciśnieniowej ciężar mierzzonego medium ma bezpośredni wpływ na wartość pomiaru wysokości. Sonda ciśnieniowa jest wykalibrowana na ciężar czystej wody.
- W przypadku medium z nieregularnie wysoką zawartością ciał stałych wystąpić mogą dodatkowe błędy pomiarowe.
- Aby określić za pomocą sondy ciśnieniowej poprawny stan wypełnienia należy mierzyć ciśnienie hydrostatyczne za pomocą sondy jedynie w kierunku pionowym. Przy płynącym medium wytwarzają się składowe zastępcze tej wielkości, które mogą zafałszować wynik pomiarowy. Błąd pomiarowy jest zależny od wielkości prędkości przepływu i stanu wypełnienia. Przy prędkości  $>2\text{m/s}$  i  $h < 0,3\text{m}$  można realizować pomiary stanu wypełnienia za pomocą miernika ultradźwiękowego.

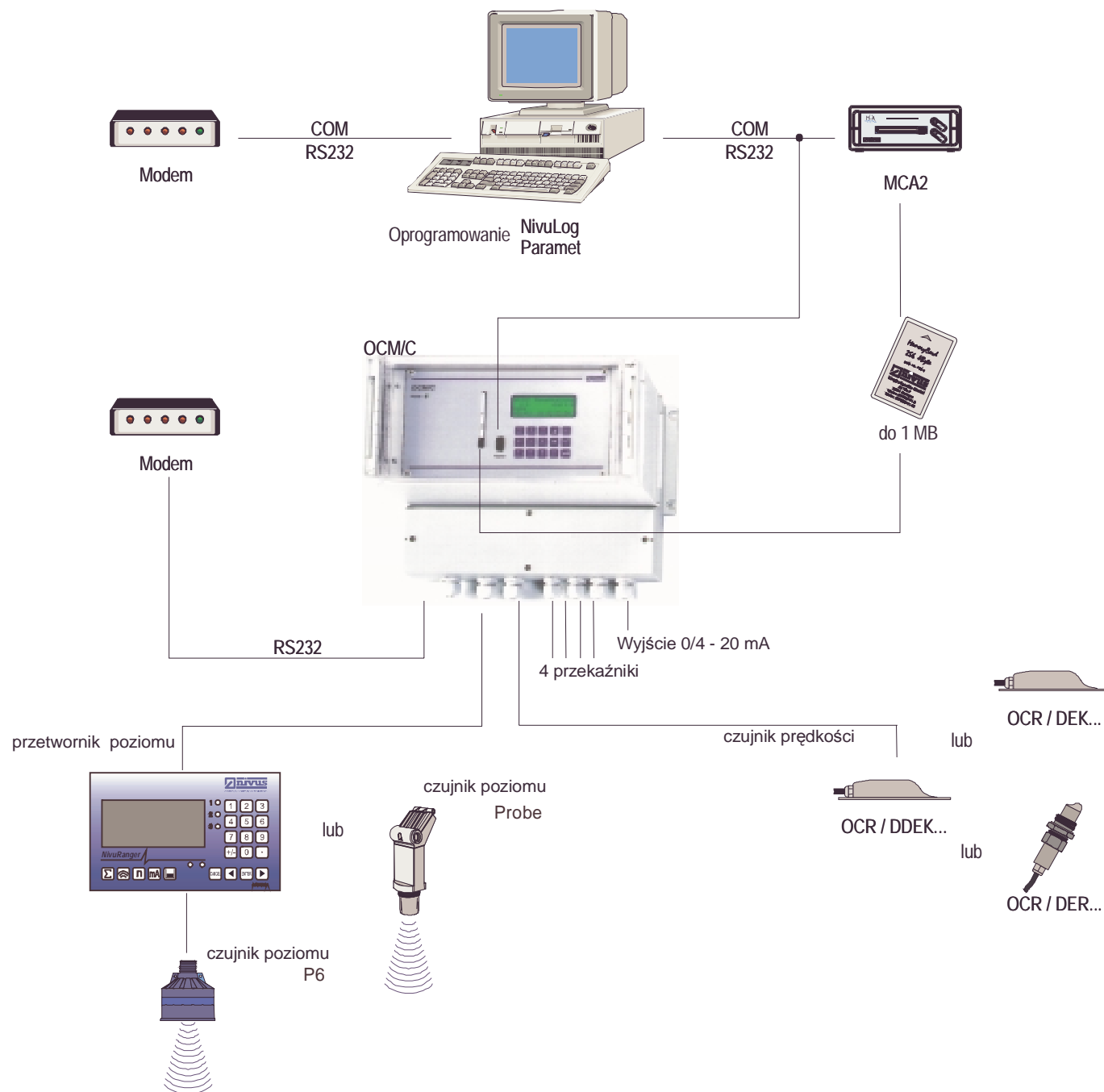
**Ograniczenia uwarunkowane hydrauliką :**

- Odcinek stabilizacji przy zmianie profilu, uskokach dna, zakola i zasuwę występujący przed i za miejscem montażu sensora pomiarowego ma wpływ na dokładność wykonywanych pomiarów. Należy zatem przestrzegać wskazówek dotyczących montażu sensorów, w przeciwnym razie mogą powstać dodatkowe błędy pomiarowe
- W miejscu pomiaru nie powinny wystąpić zmiany kierunku przepływu. Odległość miejsc, w których występują zmiany przepływu od sensora uwarunkowana jest zastosowaniem konkretnego sensora. W najlepszym przypadku powinna ona wynosić trzy szerokości kanału, może też być większa.

## 1.4 Konfiguracje urządzenia

Minimalna konfiguracja pozwalająca na optymalną eksploatację urządzenia OCM/C (miernika przepływu) składa się z przetwornika pomiarowego (OCM/C...) z sensorem prędkości przepływu i z ultradźwiękowego sensora stanu wypełnienia (lub z oddzielnego ultradźwiękowego miernika do pomiaru stanu wypełnienia) lub z sensora kombi.

### 1.4.1 Schemat połączeń urządzeń wchodzących w skład systemu pomiarowego





### 1.4.2 Kod oznaczeń przyrządów dla przetwornika pomiarowego i sensorów

#### OCM/C Przetwornik do pomiaru przepływu w kanałach otwartych oraz rurociągach o przepływie pełnym i niepełnym przekrojem.

Obsługa: klawiatura foliowa lub PC: wyświetlacz: 2x20 znaków LCD (podświetlony)  
 Wejścia : wejście częstotliwościowe do pomiaru wartości prędkości przepływu, 4-20mA do pomiaru wartości poziomu przepływu. Połączenie maksymalnie dla 3 sensorów prędkości przepływu.  
 Wyjścia : 4x wyjście przekaźnikowe; 1x0/4-20mA (izolowane galwanicznie), 1xRS232 umożliwiający połączenie z zewnętrznym modemem ; 1xRS232 wtyczka SUB-D znajdująca się na płycie czołowej urządzenia pozwalająca na podłączenie PC, 24V DC napięcie zasilające: sensor do pomiaru prędkości przepływu i dwuprzewodowy sensora ( 4-20mA) do pomiarów napętnienia

#### Pamięć danych

**Mini** Brak pamięci danych pomiarowych ( dostępny jedynie sumator )

**32** 32 kB RAM (ca. 13.000 wartości pomiarowych)

**MC** Slot karty pamięci o pojemności 512kB-1MB

#### Zasilanie

**115** 115V AC / 60 Hz

**230** 230V AC / 50 Hz

**24** 24V DC (stabilizowane )

#### Język

**US** Angielski (jednostki Amerykańskie )

**EN** Angielski (jednostki metryczne )

**FR** Francuski

#### Obudowa

**W0** Budowa ścianek IP65 z przezroczystą pokrywą ochronną

OCM/C					0
-------	--	--	--	--	---

### Czujnik do mierzenia prędkości przepływu

<b>DE</b>	<b>Ultradźwiękowy czujnik prędkości dla OCM/C</b>				
	<b>Budowa</b>				
	<b>R</b>	Czujnik rurowy do przykręcenia za pomocą mufy (1 ½" z gwintem wewnętrznym)			
	<b>K</b>	Czujnik klinowy do przymocowania na dnie kanału lub umocowania systemem mocującym RMS2			
	<b>Częstotliwość</b>				
	<b>B</b>	750 kHz			
	<b>C</b>	2 MHz ( tylko czujniki w wersji standard )			
	<b>Dopuszczania</b>				
	<b>S</b>	Standard			
	<b>E</b>	Ex strefa 1 ( Uwaga ! Wymagana Bariera Zenera i DS4)			
	<b>Długość przewodu</b>				
	<b>10</b>	10 m.			
	<b>30</b>	30 m			
	--	na życzenie ( Ex max. 30 m, Standard max 150 m.) – cena za m.			
	<b>Armatura dla sensorów DER</b>				
	<b>0</b>	brak			
	<b>A</b>	zawór kulowy dla sensora DER			
<b>OCR/DE</b>					<b>0</b>

### Zespolony czujnik do mierzenia prędkości przepływu i napełnienia kanału. Pomiar prędkości realizowany metodą ultradźwiękową, pomiar napełnienia metodą hydrostatyczną

<b>DDE</b>	<b>czujnik prędkości i poziomu dla OCM/C</b>				
	<b>Budowa</b>				
	<b>K</b>	Czujnik klinowy do przymocowania na dnie kanału lub umocowania systemem mocującym RMS2			
	<b>Częstotliwość</b>				
	<b>B</b>	750 kHz			
	<b>C</b>	2 MHz ( tylko czujniki w wersji standard )			
	<b>Dopuszczania</b>				
	<b>S</b>	Standard			
	<b>E</b>	Ex strefa 1 ( Uwaga ! Wymagana Bariera Zenera i DS4)			
	<b>Długość przewodu</b>				
	<b>10</b>	10 m.			
	<b>30</b>	30 m			
<b>OCR/DDE</b>					<b>0</b>

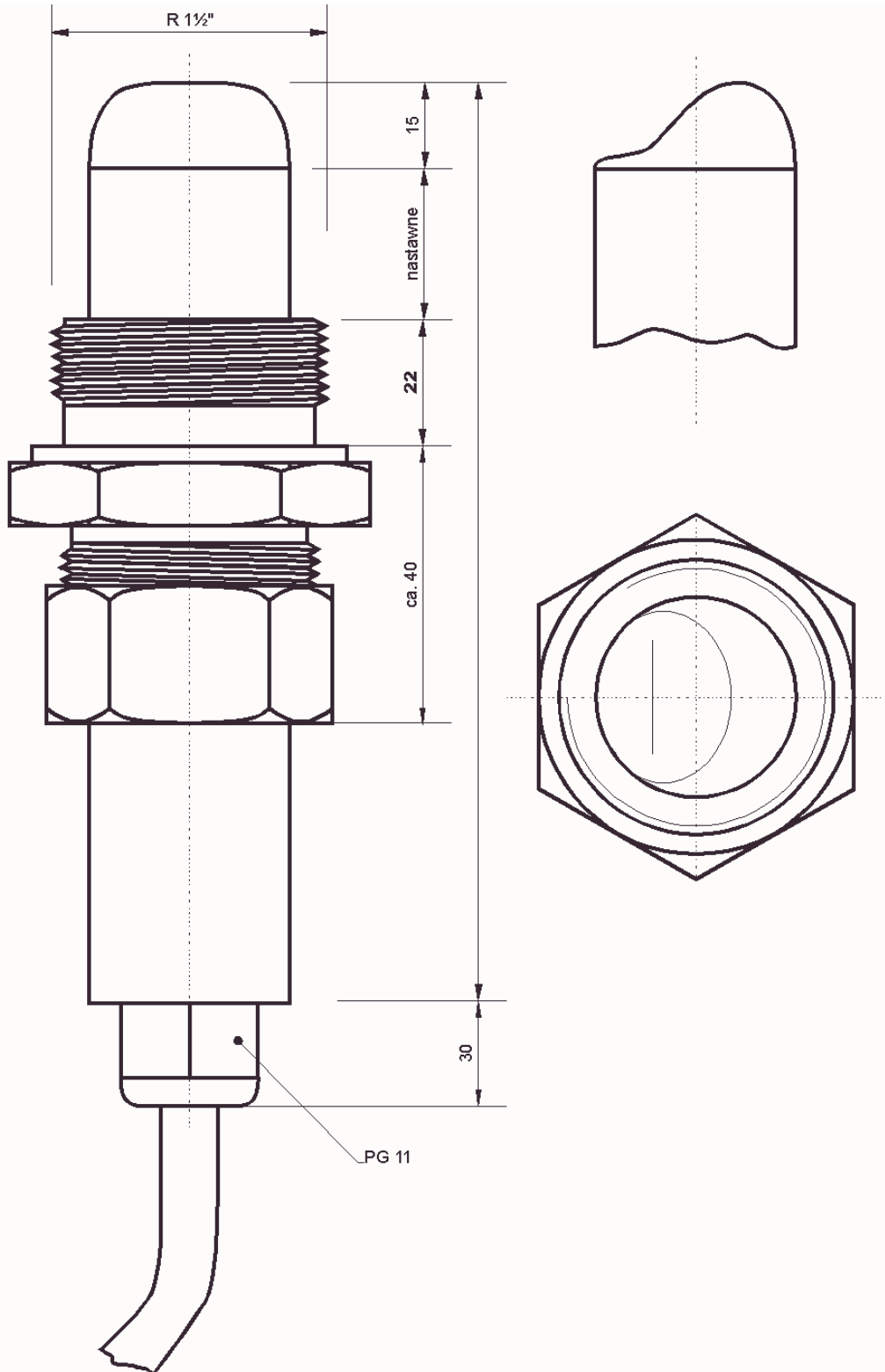
**Wyposażenie dodatkowe do zapisywania i przesyłania danych pomiarowych oraz parametrów konfiguracyjnych urządzenia.**

Nazwa	Nr artykułu :
Paramet program DOS do konfigurowania urządzenia i przesyłania danych	RC00 SWPA RAME T00
NivuLog 6.0 program dla Windows 3.x lub Windows 95	SWON L000 0000 0DE
NivuLog Plus program dla Windows 95 lub NT 4.0	SWON LP00 0000 0DE
Karta pamięci 512 kB lub 1MB (tylko dla OCM/C ...MC )	RC00 ZNCJ 0512 000 RC00 ZNCJ 1000 000
Reader MCA2 do odczytu kart pamięci przez łącze szeregowe RS 232	PCM/ ZNC1 2115 000
Przewód łączeniowy OCM/C – PC do przesyłania danych	RC00 ZVER KSUB D90

## 2 Dane techniczne

### 2.1 Czujniki

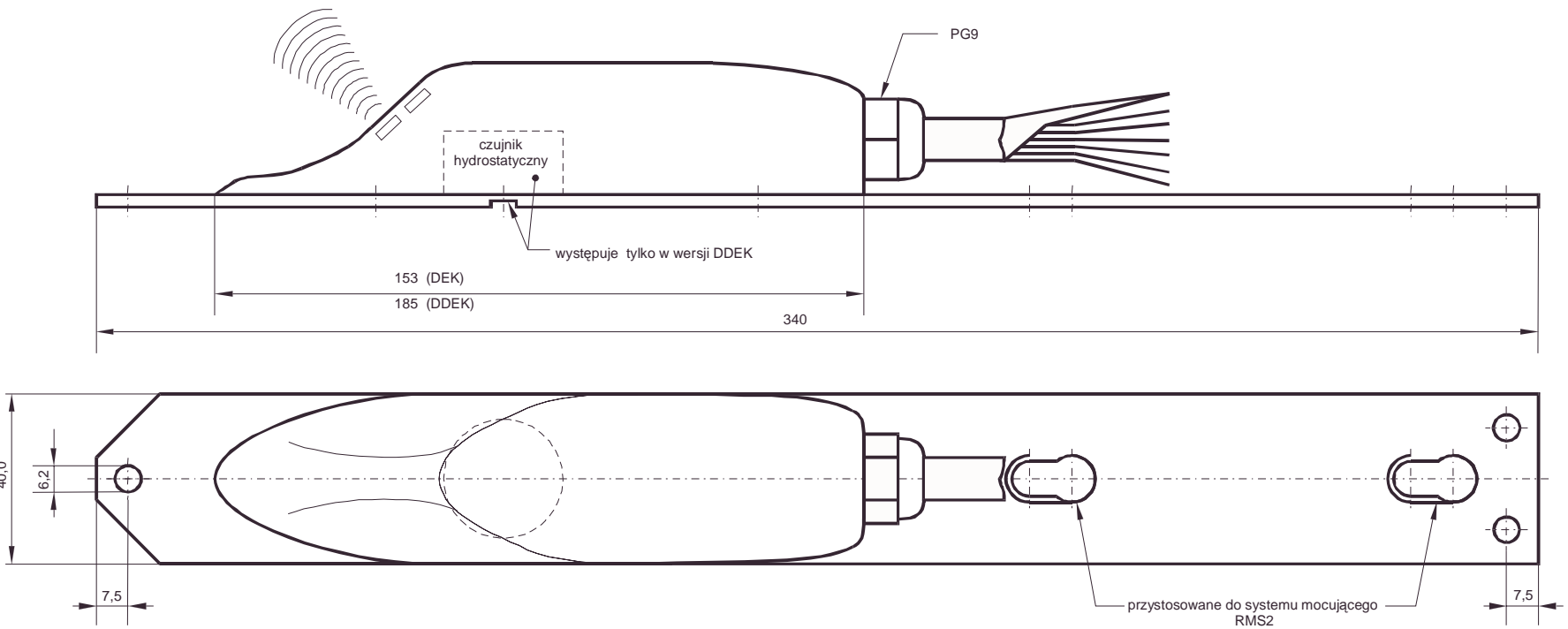
#### Wymiary czujnika DER



**Dane Techniczne czujnika DER**

Typ:	DER
Częstotliwość sygnału:	750 kHz ( opcja - 2 MHz -)
Zakres pomiarowy:	-3 do 3 m/s ( 0 do 6 m/ s - opcja)
Stabilność punktu zerowego :	punkt zerowy absolutnie stabilny
Stabilność długości:	absolutna
Dokładność pomiarów:	1% zakresu pomiarowego lub $\pm 0,03$ m/s ( Mierzone medium: woda 16 °C Prędkość dźwięku=1475m/s, Napełnienie >100mm )
Najmniejsze cząstki odbicia :	
częstotliwość sygnału 750 kHz :	100ppm;>0,6mm
częstotliwość sygnału 2 MHz :	> 100ppm; > 0,2 mm
Zasilanie	18 – 24 V DC z OCM/C
Pobór prądu:	max 60 mA ( 750 kHz ) max 100 mA ( 2 MHz )
Wyjście sygnału przepływu :	cyfrowy impuls prostokątny
Materiał	Stal szlachetna, żywica epoksydowa, poliuretan
Stopień ochrony:	IP 68
Kabel łączący	sześciorzędowy przewód ekranowany długość kabla 10m lub 30m., możliwe przedłużenie do 150m
Temperatura pracy	-10°C do 50°C
Temperatura przechowywania	-20 °C do 60 °C

### Wymiary czujników DEK i DDEK



### Dane Techniczne czujnika DEK

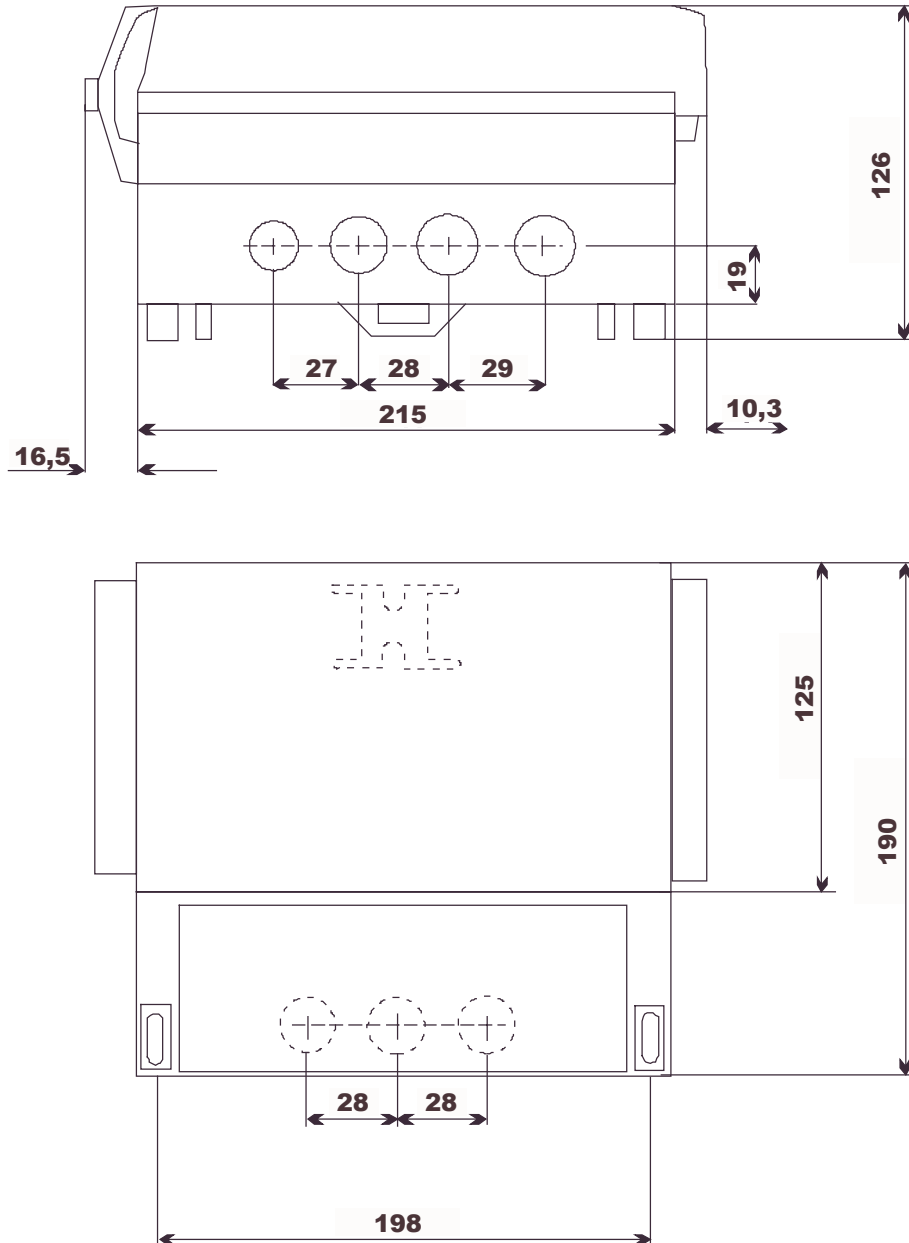
Typ:	DEK
Częstotliwość sygnału:	750 kHz ( opcja - 2 MHz -)
Zakres pomiarowy:	-3 do 3 m/s ( 0 do 6 m/ s - opcja)
Stabilność punktu zerowego :	punkt zerowy absolutnie stabilny
Stabilność długotrwała:	absolutna
Dokładność pomiarów:	1% zakresu pomiarowego lub $\pm 0,03$ m/s ( Mierzone medium: woda 16 °C Prędkość dźwięku=1475m/s, napełnienie >100mm )
Najmniejsze cząstki odbicia :	
częstotliwość sygnału 750 kHz :	100ppm;>0,6mm
częstotliwość sygnału 2 MHz :	> 100ppm; > 0,2 mm
Zasilanie	18 – 24 V DC z OCM/C
Pobór prądu:	max 60 mA ( 750 kHz ) max 100 mA ( 2 MHz )
Wyjście sygnału przepływu :	cyfrowy impuls prostokątny
Materiał	Stal szlachetna, żywica epoksydowa, poliuretan
Stopień ochrony:	IP 68
Kabel łączący	czterozżyłowy przewód ekranowany długość kabla 10m lub 30m., możliwe przedłużenie do 150m
Temperatura pracy	-10°C do 50°C
Temperatura przechowywania	-20 °C do 60 °C

#### Dane Techniczne czujnika DDEK

Typ:	DDEK
Częstotliwość sygnału:	750 kHz ( opcja - 2 MHz -)
Zakres pomiarowy:	-3 do 3 m/s ( 0 do 6 m/ s - opcja) – prędkość 0 do 2 m - poziom
Stabilność punktu zerowego :	punkt zerowy absolutnie stabilny – prędkość 0,1%/10°K od zakresu pomiarowego - poziom
Stabilność długotrwała:	absolutna – prędkość <0,1 % rocznie - poziom
Dokładność pomiarów:	1% zakresu pomiarowego lub $\pm 0,03$ m/s –prędkość 0,35 % zakresu pomiarowego lub $\pm 3$ mm – poziom ( Mierzone medium: woda 16 °C Prędkość dźwięku=1475m/s, Napełnienie >100mm )
Najmniejsze cząstki odbicia :	
częstotliwość sygnału 750 kHz :	100ppm;>0,6mm
częstotliwość sygnału 2 MHz :	> 100ppm; > 0,2 mm
Zasilanie	18 – 24 V DC z OCM/C
Pobór prądu:	max 80 mA ( 750 kHz ) max 120 mA ( 2 MHz )
Wyjście sygnału przepływu :	cyfrowy impuls prostokątny
Wyjście sygnału poziomu :	4-20 mA ( obciążenie maksymalne 300 $\Omega$ )
Materiał	Stal szlachetna, żywica epoksydowa, poliuretan membrana ceramiczna pokryta złotem
Stopień ochrony:	IP 68
Kabel łączący	czterozżyłowy przewód ekranowany i przewód wyrównujący ciśnienie, długość kabla 10m lub 30m., możliwe przedłużenie do 150m bez konieczności wyrównywania ciśnienia.
Temperatura pracy	-10°C do 50°C
Temperatura przechowywania	-20 °C do 60 °C

## 2.2 Przetwornik OCM/C

### Wymiary OCM/C





### Dane Techniczne OCM/C i OCM/C Mini

Napięcie zasilania	24V DC pobór prądu 300mA 230V AC pobór prądu 100mA
Pobór mocy :	maksymalnie 15 VA
Wyświetlacz	4-wierszowy po 20 znaków
Programowanie	15 przyciskowa klawiatura foliowa lub* PC poprzez RS 232 i oprogramowanie
Pamięć danych:*	32 Kb RAM podtrzymywana bateryjnie, dostęp poprzez RS 232 i oprogramowanie
Zapamiętywane dane: *	data, czas, poziom, prędkość, ilość
Cykl zapisywania do pamięci : *	1,3,5,10,15,30,60 minut
Wejścia	1 x 0/4-20mA (poziom) 1 wejście częstotliwościowe dla sygnału prędkości, zakres (0 - 10
kHz )	
Wyjścia	1 x 0/4-20mA (ilość, poziom, prędkość) 4 x bezpotencjałowe dowolnie programowalne przełączniki do sterowania urządzeniami zewnętrznymi, 230 VAC 1A 1 x RS 232 *
Temperatura pracy	0°C do 60°C

\* - niedostępne w OCM/C Mini

### 2.3 Oprogramowanie\* ( opcje )

Urządzenie OCM/C nie potrzebuje specjalnego oprogramowania przy wypełnianiu swoich funkcji podstawowych.

Przy obsłudze OCM/C za pomocą komputera PC potrzebne jest oprogramowanie Paramet lub Paramet Plus Software.

W przypadku konieczności zapisania do pamięci i przeanalizowania danych pomiarowych niezbędny będzie jeden z programów NivuLog. Dalsze informacje na ten temat znajdują Państwo w opisach do poszczególnych programów.

#### Typy programów

Nazwa :	Opis :	Konieczny system komputera PC
Paramet :	Konfiguracja OCM/C za pomocą RS232 Zapisywanie i przesyłanie danych przez opcję Parameter Files	DOS od 5xWindows 3.x,95,NT
Paramet Plus	Funkcje takie, jak w programie Paramet , dodatkowe funkcje obsługi i pomocnicze	Windows 95, NT
NivuLog 6.0	Przesyłanie danych, archiwizacja, analiza	Windows 3.x;95, NT
NivuLog Plus	Funkcje takie , jak w programie NivuLog 6.0 z dodatkowymi funkcjami graficznymi	Windows 95,NT

## 2.4 Stopień odporności elektromagnetycznej ( CE )

Tolerancja elektromagnetyczna i promieniowanie zakłócające wg CE : ( 89/336/EWG ).

Niżej przedstawione wyniki odnoszą się tylko do kompletnego urządzenia OCM/C i oryginalnych, zalecanych przez wytwórcę tego urządzenia sensorów. W przypadku zastosowania innych czujników, przewodów lub dodatkowych urządzeń elektrycznych między sensorem a przetwornikiem danych , wyniki mogą się pogorszyć.

Przewód wykorzystywanego czujnika położyć nierównoległe , w odstępnie nie mniejszym jak 100mm od przewodów sieciowych przyrządów. Należy używać zaizolowanych i uziemionych przewodów.

Proszę nie narażać sensorów i przetwornika na warunki otoczenia , które przekraczają stopień odporności w przedstawionej wcześniej normie.



EMV	Norma	Sposób sprawdzenia	Wynik sprawdzenia
Wysyłanie zakłóceń	EN 55011		A / 3
Odporność na Zakłócenia	EN 50082-2	IEC 1000-4-2 IEC 1000-4-3 IEC 1000-4-4 IEC 1000-4-5	A / 3 A / 3 A / 3 A / 3
Dyrektywa niskiego napięcia	EN 61010-1		

## 3 Montaż i wyprowadzenia

### 3.1 Sensory

Prawidłowy montaż i wybór optymalnego miejsca do montażu decydują o dokładności pomiarów i niezawodności urządzenia OCM/C. W przypadku nieprzestrzegania wskazówek montażowych może dojść do istotnego powiększenia się błędów pomiarowych.

Jeśli nie mogą być zachowane zalecane kroki montażowe, konieczna będzie kalibracja urządzenia.

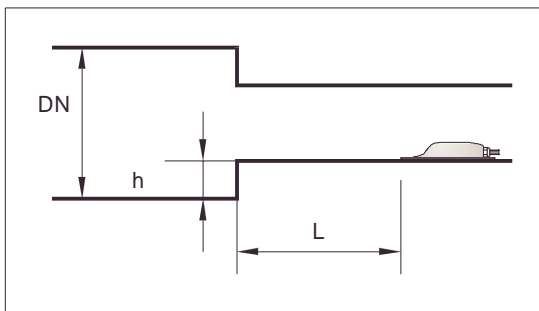
#### Instalacja sensorów

Niezbędne odcinki stabilizacji między hydraulicznymi wpływami zakłócającymi i miejscem montażu dla sensorów DE... i DDEK przy :

- zmianach profilu

$h \leq 2,5\%$  od DN       $L \geq \min 3 \times DN$

$h > 2,5\%$  od DN       $L =$  odległość, przy której nie występuje fala stojąca



- zakrzywieniach kanału

dla  $v < 1\text{ m/s}$

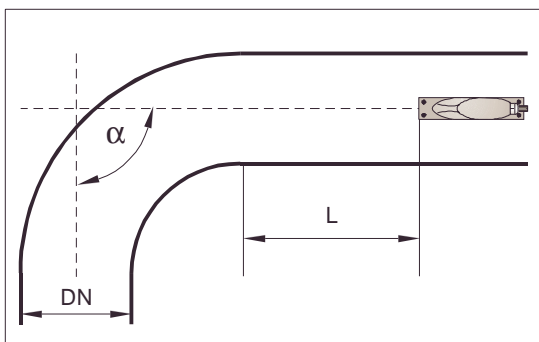
$\alpha \leq 15^\circ$        $L \geq \min 3 \times DN$

$\alpha \leq 45^\circ$        $L \geq \min 10 \times DN$

$\alpha \leq 90^\circ$        $L \geq \min 20 \times DN$

dla  $v > 1\text{ m/s}$

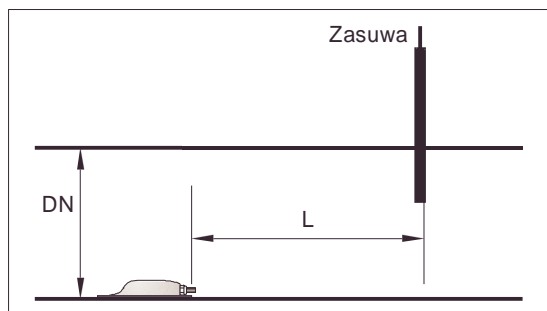
$\alpha \leq 15^\circ$        $L =$  odległość do moment ustawienia lustra wody w pozycji poziomej



- odległość do zasuwy i wentylów

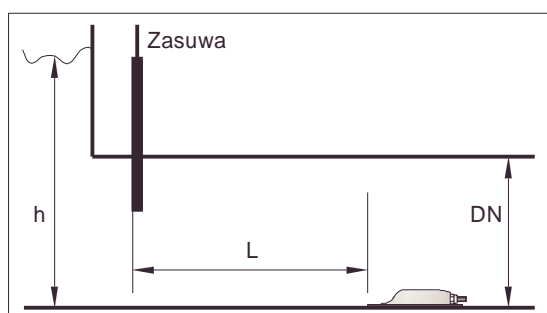
a) Sensory przed zasuwą

$$L \geq \min 3 \times DN$$



b) Sensory za zasuwą

$L >$  odległość do momentu ustawienia się płynącego ścieku plus  $2 \times DN$



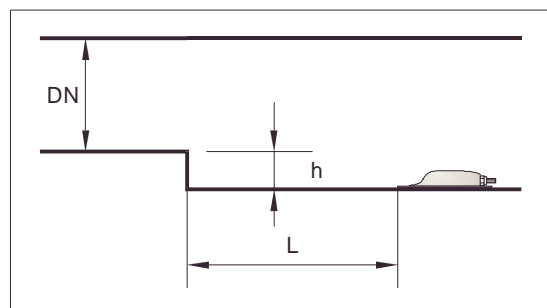
- uskok na dnie

$$h \leq 2,5\% \text{ od DN}$$

$$L \leq \min. 3X DN$$

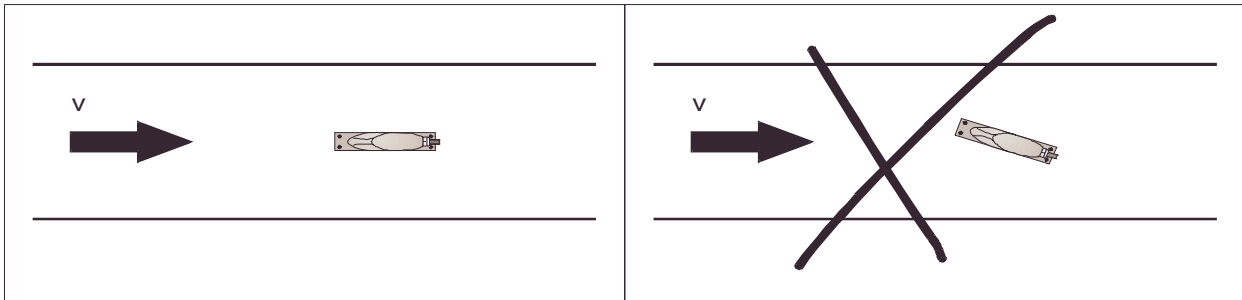
$$h > 2,5\% \text{ od DN}$$

$$L = \text{odległość do wypływu plus } 2 \times DN$$



Przy montażu sensorów na dnie kanału należy zwrócić uwagę na :

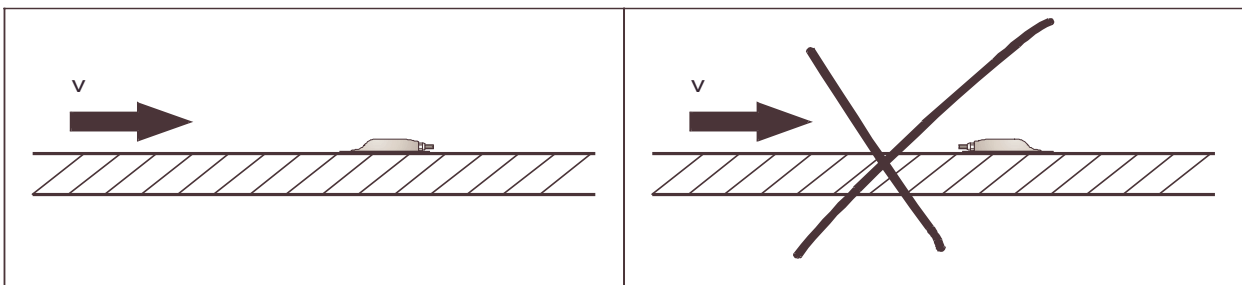
- Montaż równoległy do nurtu



Dobrze:  
sensor ustawiony współosiowo

Błąd :  
możliwość zafałszowania wartości pomiarowych

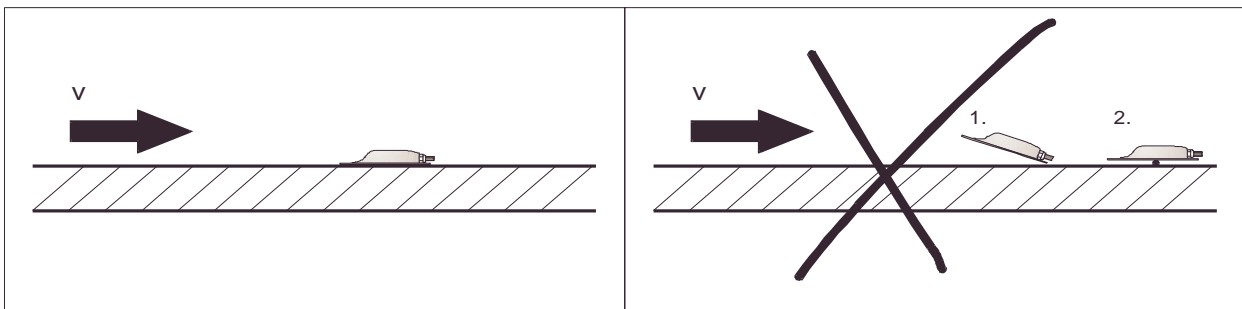
- Kierunek montażu przeciwny do kierunku nurtu



Dobrze:  
sensor w kierunku przepływu

Błąd :  
odwrotny kierunek przepływu

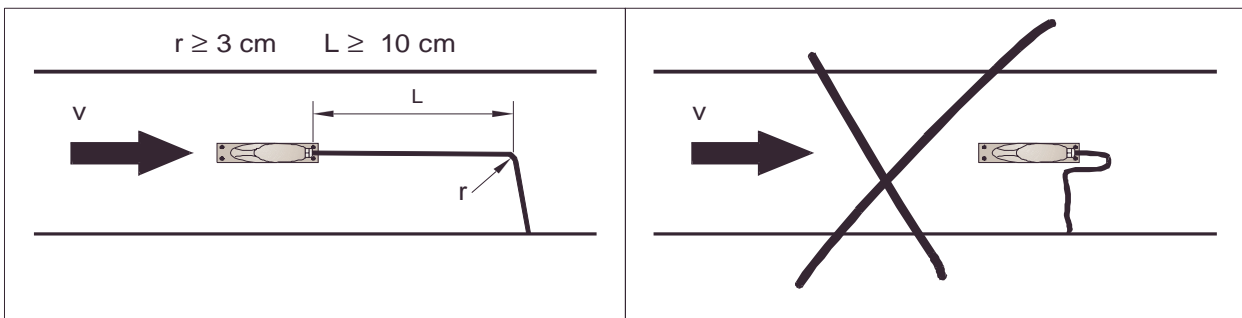
- Montaż na dnie



Dobrze:

Błąd : 1) błędy pomiarowe  
2) niebezpieczeństwo uszkodzenia sensora

- Ułożenie przewodu

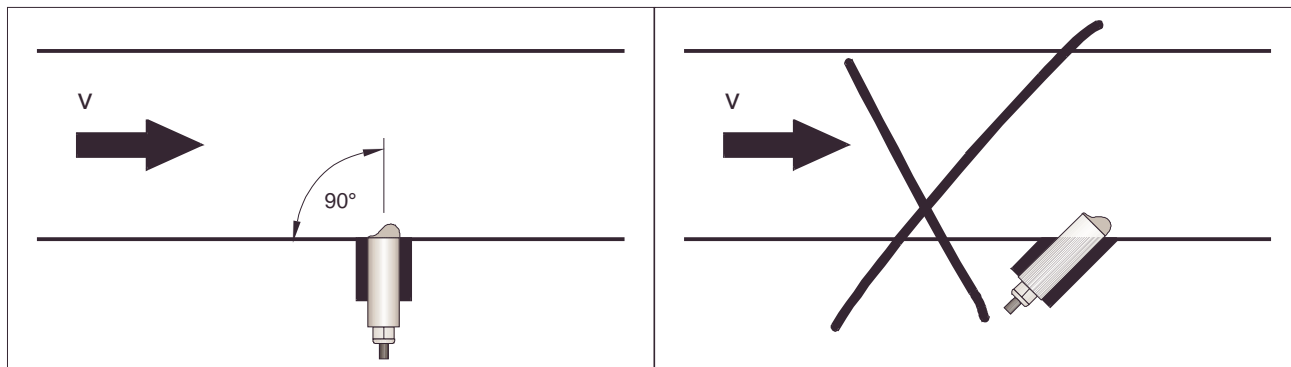


Dobrze:

Błąd : niebezpieczeństwo uszkodzenia przewodu

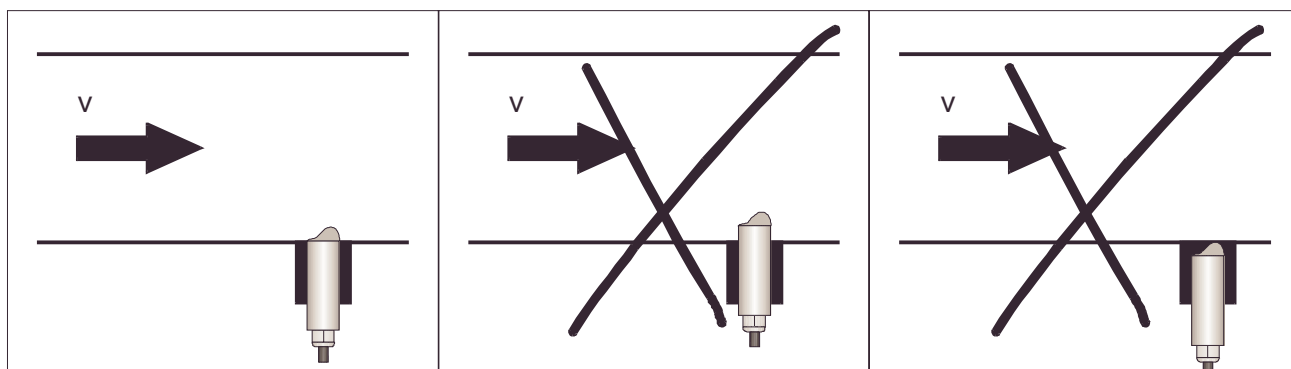
Przy mocowaniu sensorów rurowych należy zwrócić uwagę na :

- Mufę przyłączeniową należy przytwierdzić pod kątem 90°



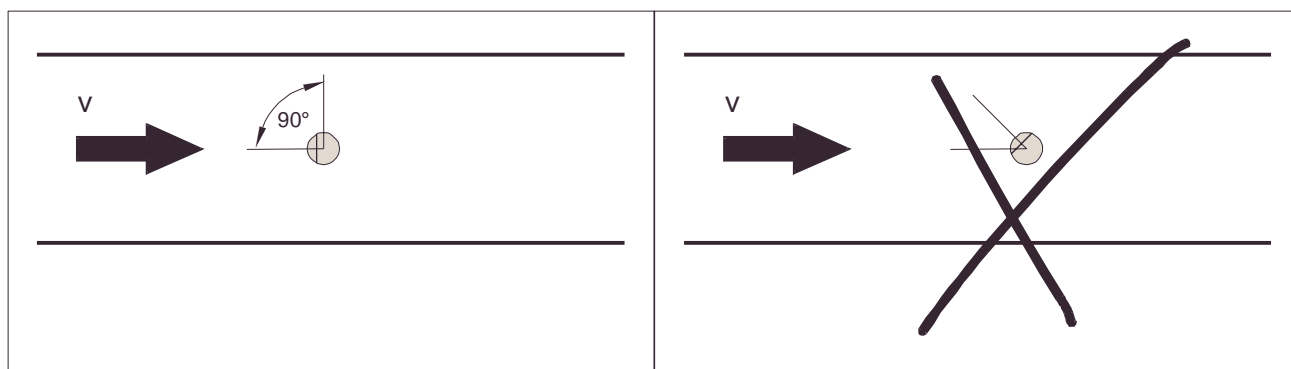
Błąd: zafałszowanie wartości mierzonych

- Montaż względem dna kanału :



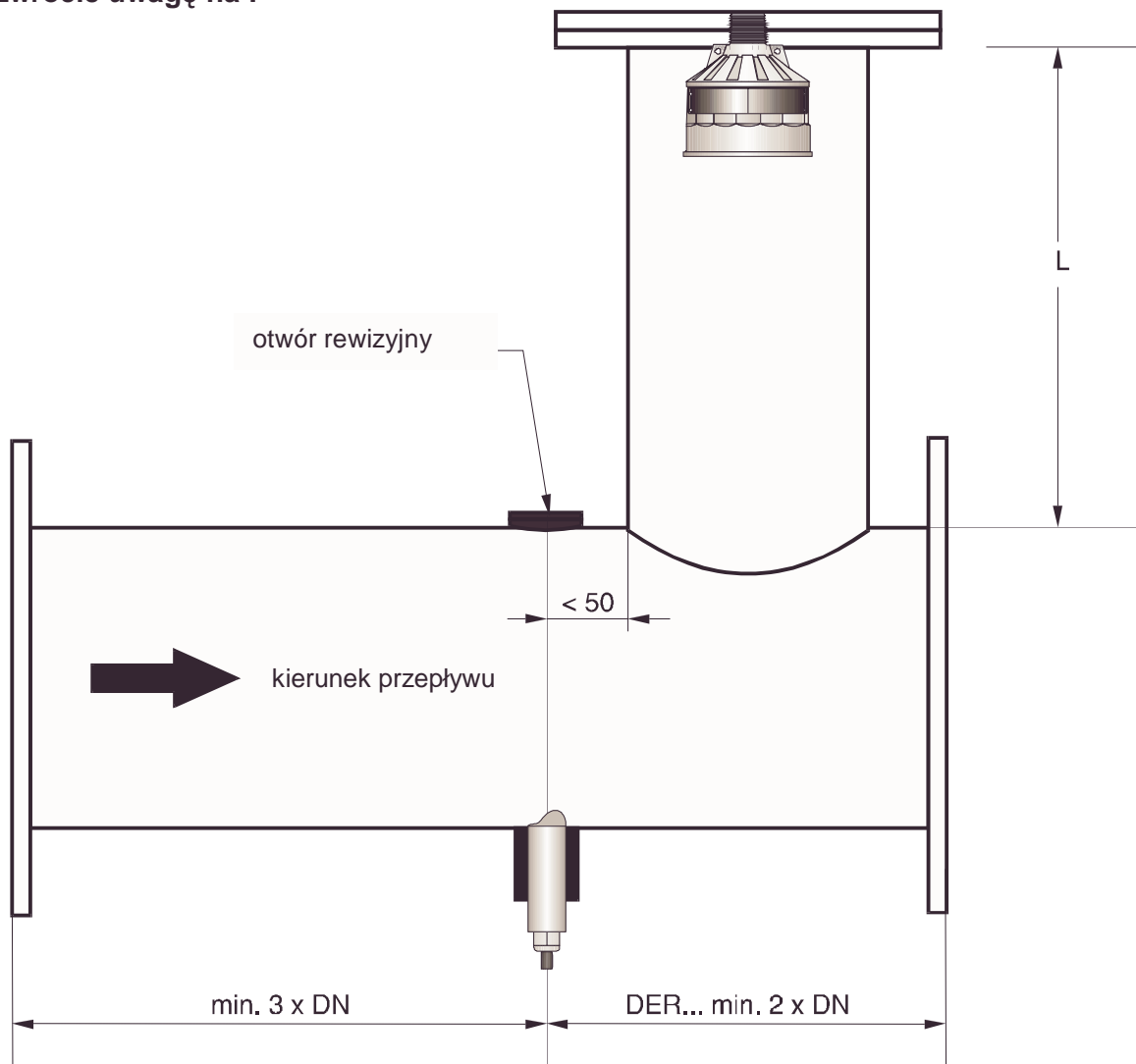
Błąd: zafałszowanie wartości mierzonych

- Powierzchnia nadająca ustawiona pod kątem 90° do kierunku nurtu



Błąd: zafałszowanie wartości mierzonych

Przy instalowaniu sensorów w rurach w połączeniu z miernikiem ultradźwiękowym należy zwrócić uwagę na :

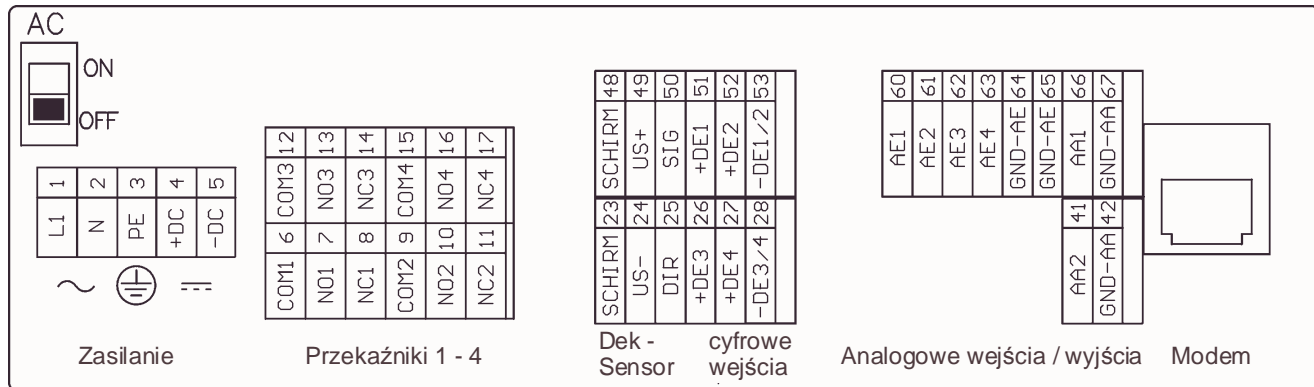


Uwaga !

- Wygładzić spoiny
- L zależne dystansu blokowego czujnika ultradźwiękowego i od średnicy rurociągu.

### 3.2 Przetwornik pomiarowy ( schematy wyprowadzeń )

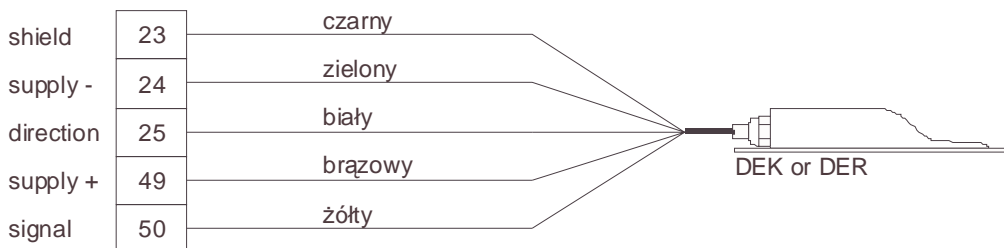
Widok zacisków podłączeniowych przetwornika OCM/C



#### 3.2.1 Zaciski podłączeniowe czujników zewnętrznych

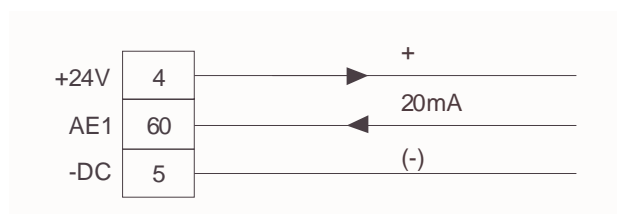
Zaciski podłączeniowe sensora do pomiaru wartości prędkości przepływu :

a) 1 sensor



Zaciski podłączeniowe czujnika do pomiaru poziomu

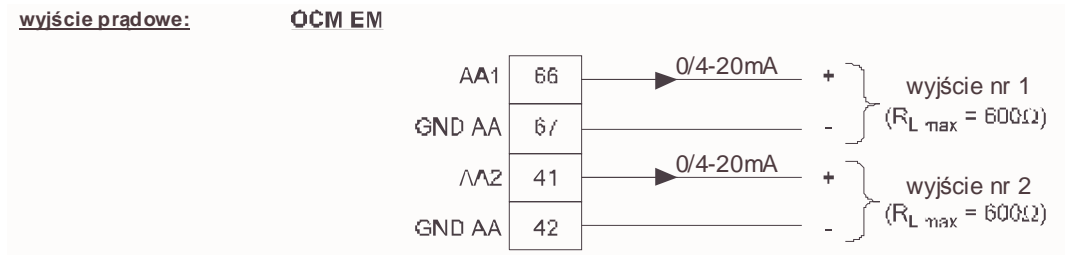
a) Sensor ultradźwiękowy ( 3 - przewodowy 4-20 mA )





### 3.2.2 Wyjścia przyrządu OCM/C

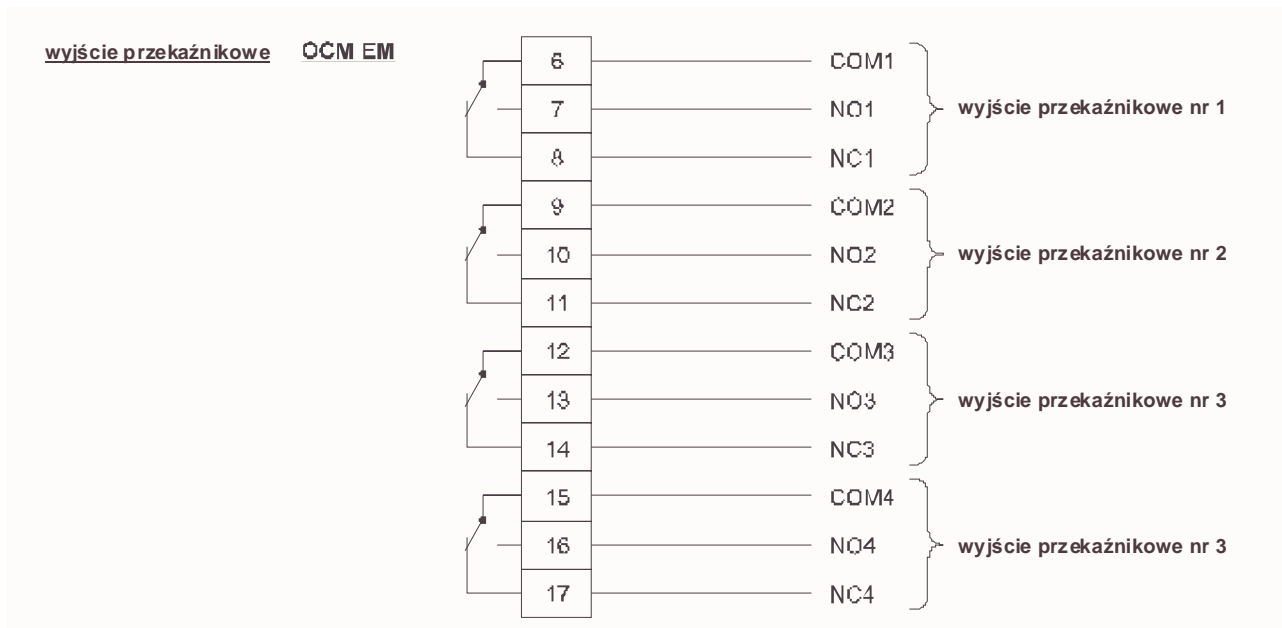
- Analogowe wyjście prądowe - mA



#### Uwaga !

Jeśli wyjście mA jest wyprowadzone poza budynek lub poza szafę rozdzielczą - przyłączową należy zastosować piorunochron. ( patrz rozdział 3.2.3. Środki ochronne )

- Wyjścia przekaźnika ( zestyk przełączany )

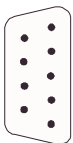


- Złącze interfejsu RS232

Złącze tego interfejsu umieszczone jest na płycie czołowej przyrządu ( konfiguracja i przesyłanie danych )

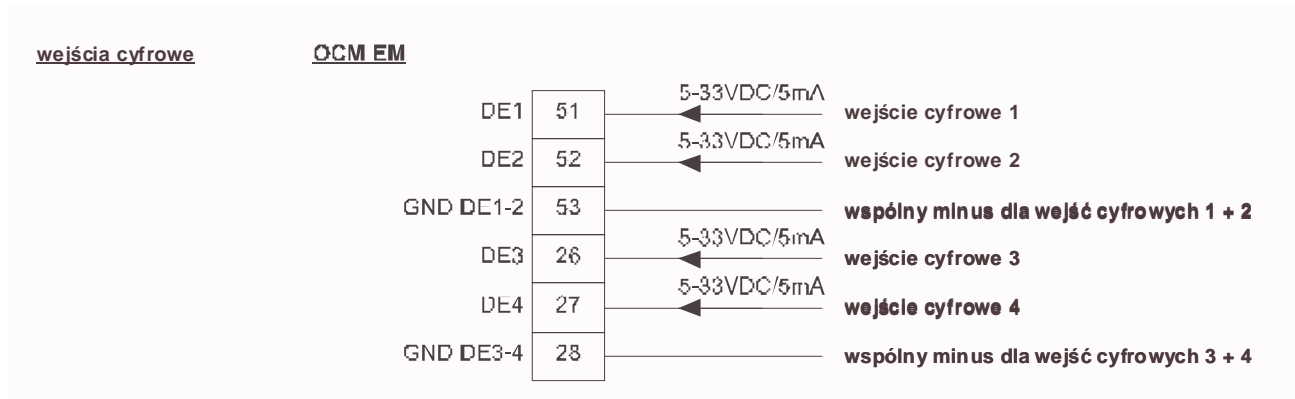
#### Uwaga !

Maksymalna długość przewodu nie powinna przekroczyć 5m. W przypadku podłączenia do masy urządzenia sprzęgniętego z OCM/C należy zastosować układ odseparowujący galwanicznie oba urządzenia.

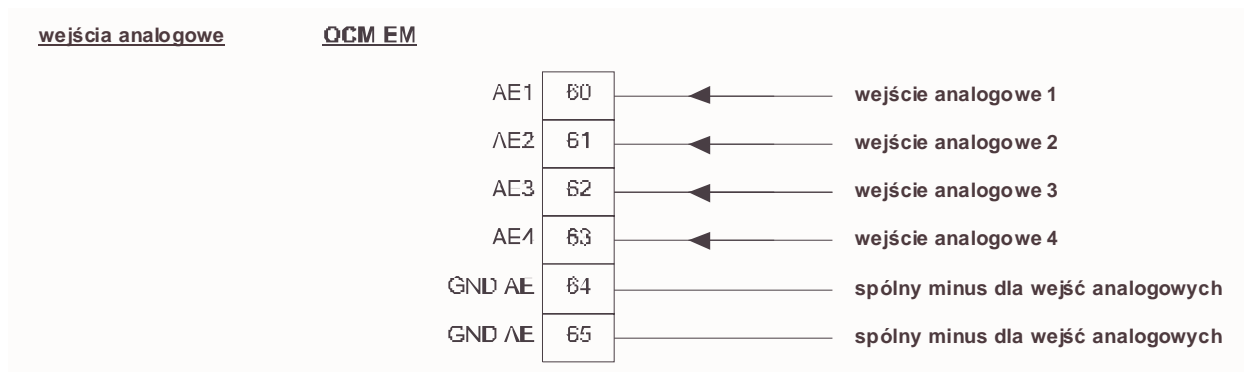


Gniazdo SUB - D

### 3.2.3 Wejścia cyfrowe

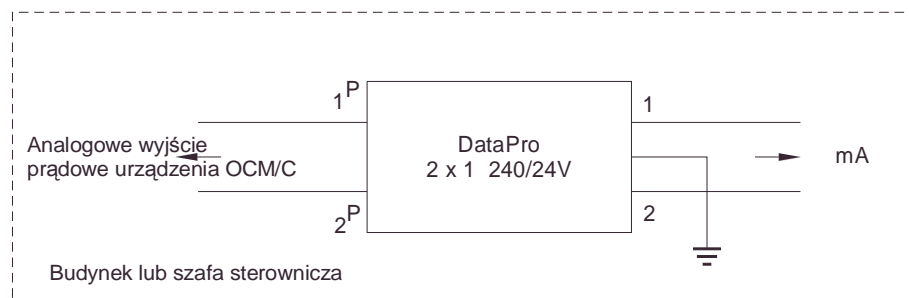


### 3.2.4 Wejścia analogowe

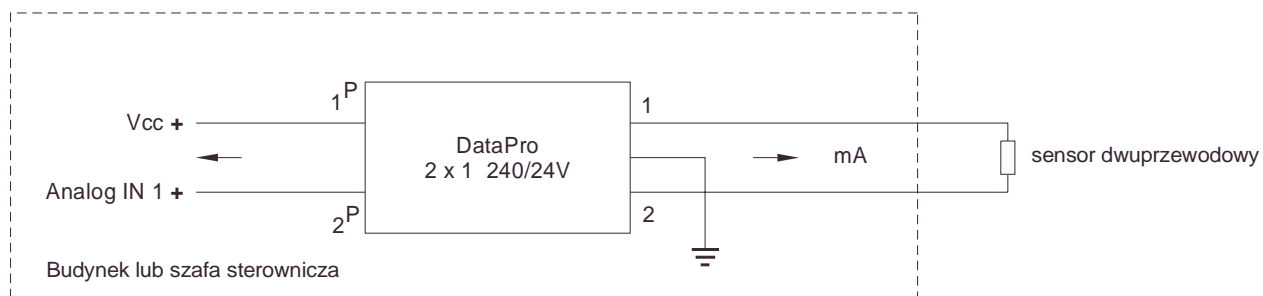


### 3.2.5 Zabezpieczenia przepięciowe

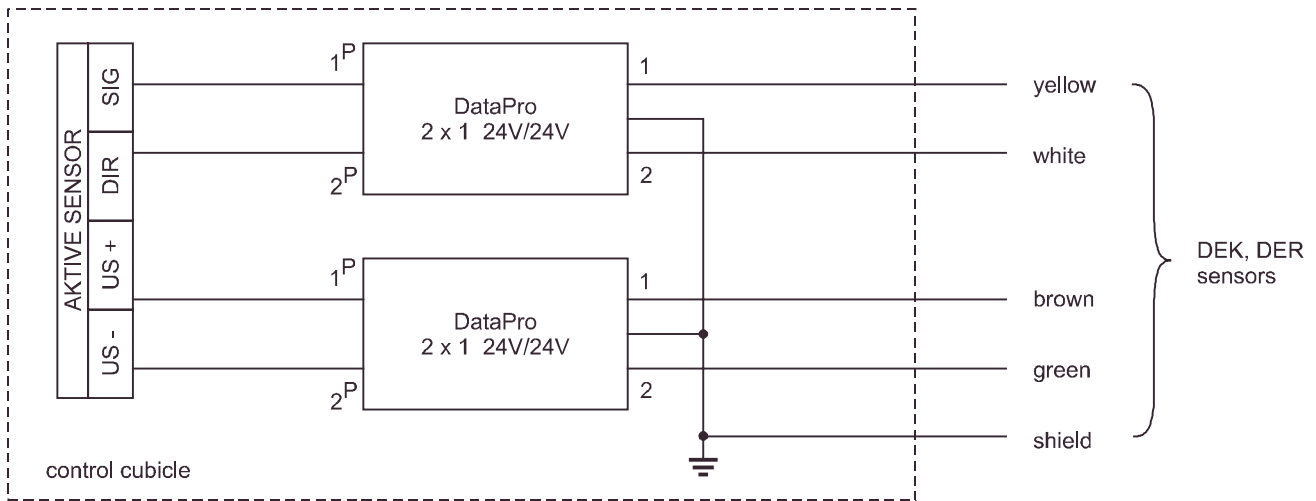
- Wyjście mA



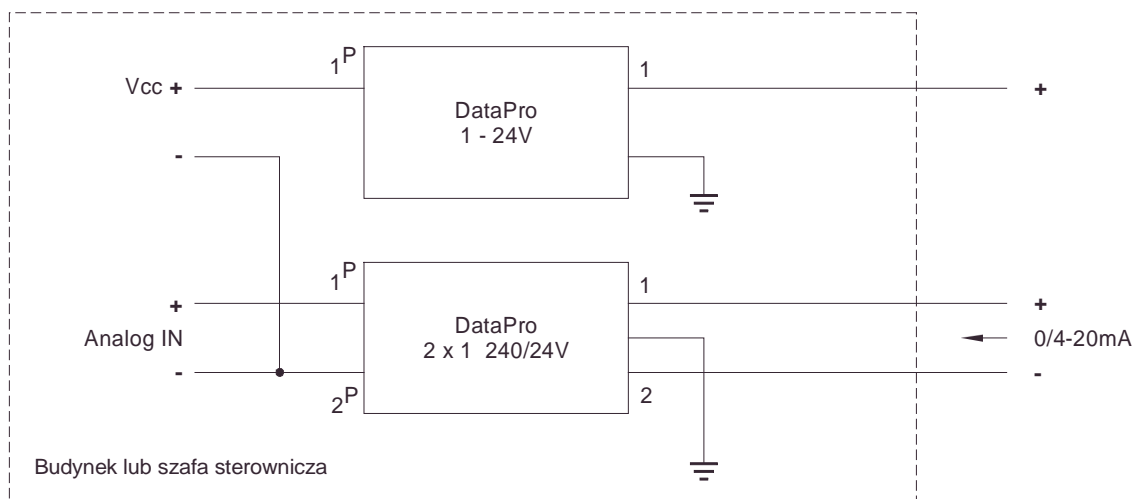
- Dwuprzewodowy czujnik pomiaru poziomu ( Probe )



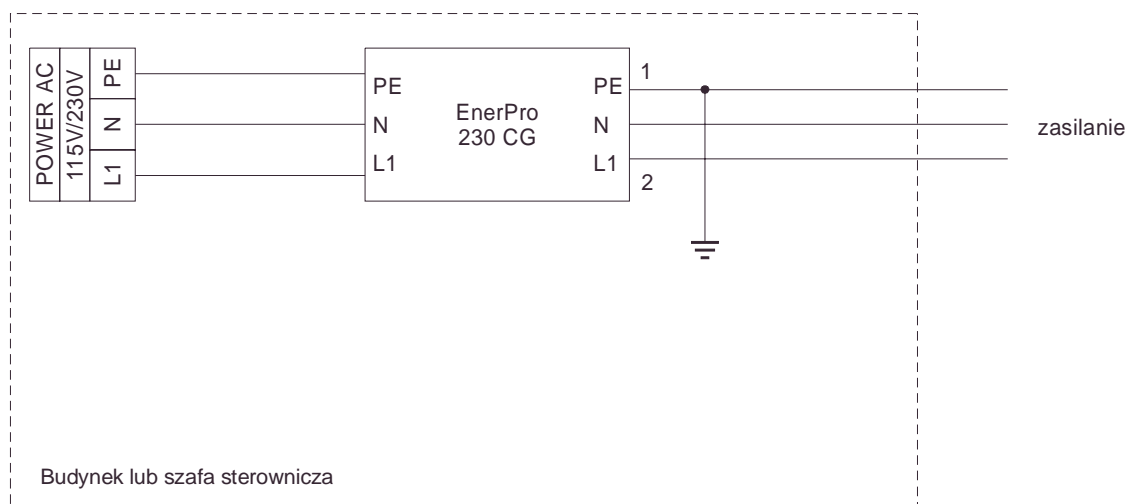
- Czujnik do pomiarów prędkości przepływu



- Trójprzewodowy czujnik pomiaru poziomu ( Probe )



- zasilanie

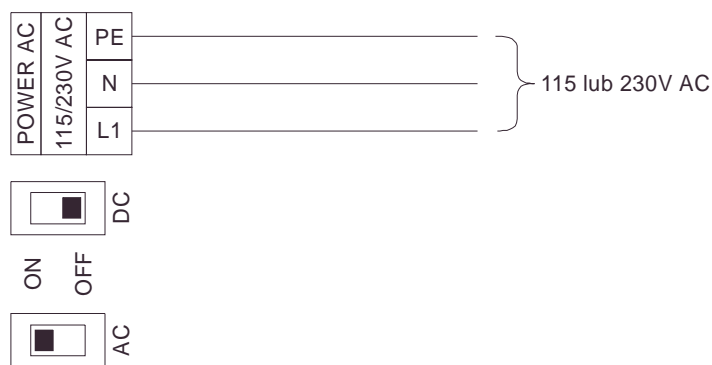


## Podłączenie do sieci

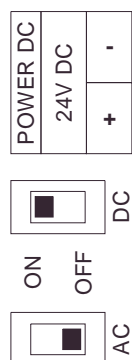
### Uwaga !

Przed podłączeniem napięcia zasilającego do przyrządu pomiarowego należy sprawdzić zgodność wartości podłączanego napięcia zasilania z wartościami wymaganymi przez dany typ OCM/C podanymi na naklejce umieszczonej w pobliżu gniazda napięcia zasilania.

### Podłączenie napięcia zasilającego 115 lub 230 V AC



### Podłączenie napięcia zasilającego 24 V DC



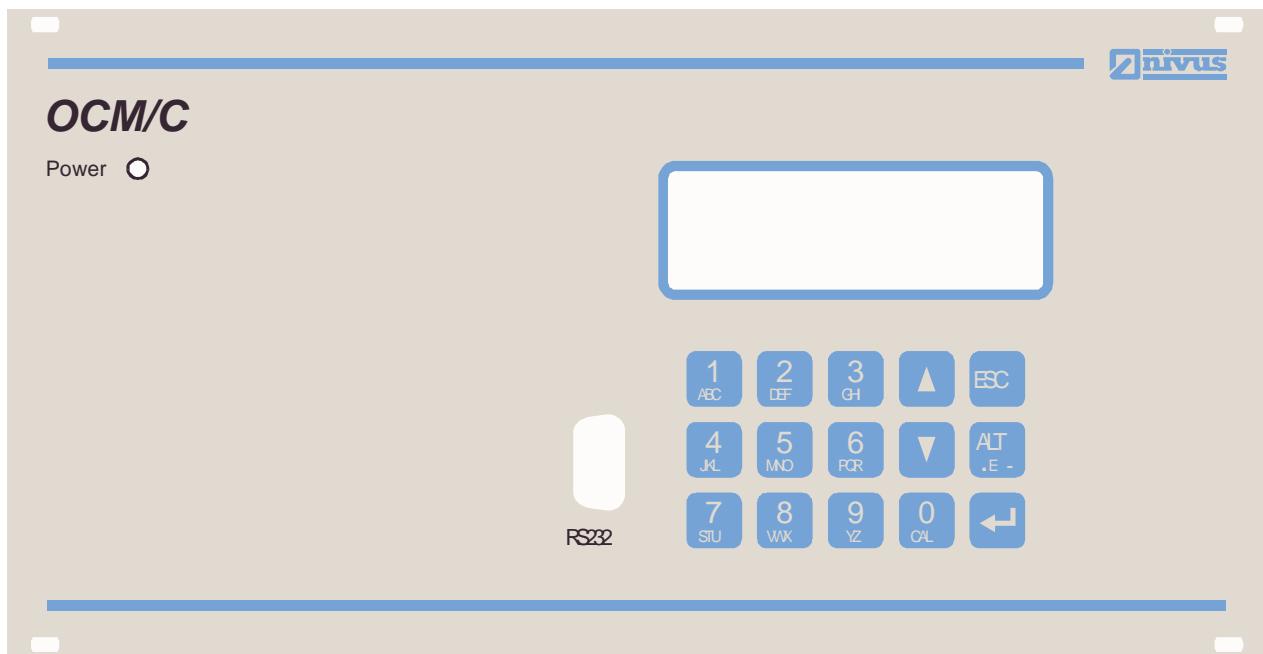
## 4 Uruchomienie urządzenia OCM/C

Przed uruchomieniem urządzenia OCM/C, sensorów i urządzeń dodatkowych należy zakończyć instalację i sprawdzić prawidłowość jej przeprowadzenia. Dopiero później można włączyć napięcie zasilające. Przed włączeniem zasilania należy zamknąć obudowę urządzenia pomiarowego.

### 4.1.1 Wyświetlacz i klawiatura

Obsługa urządzenia odbywa OCM/C odbywa się za pośrednictwem klawiatury foliowej posiadającej 15 przycisków i wyświetlacza 4 x 20 podświetlanych znaków.

Wygląd pola operacyjnego urządzenia OCM/C ( strona czołowa ):



### 4.1.2 Wyświetlacz LCD

W trybie pracy pojawiają się na wyświetlaczu następujące informacje :

Numer wiersza ( max.20 miejsc )	Wyświetlona informacja	Komentarz
1	NIVUS pomiar ilościowy	Ten tekst pojawia się zawsze
2	Q=xx.xx l/s	Wartość i jednostka wybrane jak pod P21 i P23 do P31
3	Dana *	Miga przy zapisywaniu danych i komunikacji
4	Przełącznik _R1 _R2._R3._R4 ..	Zostanie tu pokazany stan przełącznika. Ciemny prostokąt oznacza włączony przełącznik.

### 4.1.3 Klawiatura

**Uszeregowane alfabetycznie przyciski służące do wpisywania liczb i tekstów :**



Przyciski posiadają wielorakie znaczenie. Po wciśnięciu przycisku pojawia się najpierw liczba. Dalsze wciskanie przycisku pozwala na wybranie odpowiedniej litery.

**Podanie punktów dziesiętnych i liczb ujemnych :**



Wciśnięcie przycisku przed podaniem żądanej liczby spowoduje pojawienie się znaku ujemnego np. - 123. Po podaniu żądanej liczby i wciśnięciu przycisku pojawi się punkt dziesiętny. Przy wprowadzaniu liczby należy ją najpierw wykasować za pomocą przycisku STRZAŁKA W DÓŁ , a następnie nacisnąć przycisk ALT.

**Kasowanie cyfr :**



Przez wciśnięcie przycisku zostaną skasowane wprowadzone wcześniej informacje.

**Przesunięcie kursora w prawo :**



Z każdym wciśnięciem przycisku kursor „ \_ „ przesunie się o jedno miejsce w prawo

**Otwarcie i opuszczenie trybu konfiguracji :**



Tryb konfiguracji zostanie rozpoczęty po trwającym około 4s wciskaniu przycisku .

**Opuszczenie trybu konfiguracji :**



**Potwierdzenie wprowadzonych danych :**



Potwierdzenie wprowadzonych danych odbywa się za pomocą przesuwania kursora o jedno miejsce w prawą stronę.

**Kasowanie wprowadzonych danych :**



Kasowanie wprowadzonych danych następuje poprzez wciśnięcie przycisku STRZAŁKA W DÓŁ.

### Potwierdzenie



Całość wprowadzonych parametrów potwierdza się za pomocą wciśnięcia przycisku ENTER. Wyświetlacz przeskakuje automatycznie do menu, umożliwiając wybranie innego parametru.

## 4.2 Konfigurowanie urządzenia

Konfigurowanie urządzenia OCM/C może odbywać się w trojaki sposób :

- za pomocą klawiatury foliowej urządzenia OCM/C
- za pomocą interfejsu szeregowego RS232 i komputera PC
- za pomocą modemu i komputera PC

Konfigurowanie urządzenia za pomocą komputera PC zostało opisane w odpowiednich, do tego celu niezbędnych programach.

Tu ograniczymy się jedynie do opisu konfigurowania urządzenia z wykorzystaniem klawiatury foliowej.

Przed przystąpieniem do konfigurowania urządzenia za pomocą klawiatury foliowej należy dokładnie zapoznać się funkcjami i obsługą klawiszy.

#### 4.2.1 Otwarcie procesu konfiguracji



Przyciskać przycisk minimum 4s

#### 4.2.2. Wybór grupy parametrów




Istnieje pięć grup parametrów :

- 0 = parametry ogólne
- 1 = parametry linearyzujące
- 2 = „
- 3 = „ fv ( v\_mierzona)
- 4 = „ fv ( v\_ )

Przed wybraniem jednej z grup parametrów linearyzujących należy dokonać wprowadzenia odpowiednich informacji w grupie „parametrów ogólnych „ pod P120 do P123.

Przykłady :

- Wybór grupy parametrów „ Parametry ogólne „

Wcisnąć  i  lub otworzyć bezpośrednio za pomocą wciśnięcia  ...


- Wybór grupy parametrów „ Parametry linearyzujące fv(h) „



Wcisnąć  i 

#### 4.2.2 Wprowadzenie parametrów


Po otwarciu jednej z grup parametrów pojawi się na wyświetlaczu „P>\_” z migającym kursorem. Proszę podać numer parametru, którego zawartość chcecie Państwo zmienić i następnie operację tę należy

potwierdzić przez wciśnięcie klawisza ....  . W pierwszej linii na wyświetlaczu LCD przyrządu pomiarowego ukaże się numer parametru. W drugiej linii zaś znajdzie się dotychczasowy parametr. Teraz

może on zostać zmieniony. Za pomocą klawisza ..  . należy potwierdzić wprowadzenie nowych parametrów. Zmiana ta odbędzie się automatycznie.

Za pomocą przycisków  i  można dokonywać zmiany parametrów bez podawania ich numerów.

Po zakończeniu operacji wprowadzania parametrów urządzenie OCM/C przechodzi do trybu pracy ( po

wciśnięciu przycisku 



### 4.2.3 Szybki start

W najprostszej konfiguracji urządzenia OCM/C bez zapisywania danych wykorzystuje się zdecydowanie mniej parametrów niż jest ich do dyspozycji. Przy wykorzystaniu tej możliwości użytkownik systemu pomiarowego może szybciej otrzymać informację o przepływie w kanale oraz wysterowywać analogowe wyjście prądowe przyrządu pomiarowego.

Przepływ i suma są skierowywane na następne systemy. Istnieje również możliwość sprawdzenia prawidłowości wartości pomiarowych dla danego stanu wypełnienia, prędkości przepływu i samego przepływu.

Dodatkowo można podać specyficzne parametry w celu sprawdzenia sensorów, jednostek masy, zapisywania danych i przesyłania.

Wyjście analogowe: 0/4-20 mA:(AA1)				
Parametr	Nastawa fabryczna	Opis	Możliwe nastawy	
P33	(0)	Tryb pracy	0=aktywny(normalny) 1=aktywny(symulacja)	
P34	(2)	funkcja	0=poziom 1=prędkość 2=przepływ	
P35	(1)	Rozpiętość wyjściowa przepływu	0=0-20mA 1=4-20mA	

Wyjście analogowe: 0/4-20 mA:(AA2)				
Parametr	Nastawa fabryczna	Opis	Możliwe nastawy	
P36	(0)	Tryb pracy	0=aktywny(normalny) 1=aktywny(symulacja)	
P37	(1)	funkcja	0=poziom 1=prędkość 2=przepływ	
P38	(1)	Rozpiętość wyjścia prądowego dla przepływu	0=0-20mA 1=4-20mA	
P39	(20)	tłumienie na wyjściu	1-1800s	
P40	(3.0)	Zakres poziomu na wejściu dla 20mA	0-3 w (m)	
P42	(3.0)	Zakres wyjścia prądowego dla poziomu	0-3 m/s przy 20mA w m/s	
P44	(1.0)	Zakres wyjścia prądowego dla przepływu	dla 20mA w m <sup>3</sup> /s	
P46	(12.0)	Symulacja wyjścia AA1	mA	
P47	(12.0)	Symulacja wyjścia AA2	mA	

Wyjście przekaźnikowe 1				
Parametr	Przełącznik Nr.			Nastawy:
	1			
Status:	P50			[ 1 ] zwierany
Funkcja:	P51			[ 3 ] Impuls ilościowy
Ilość /Impuls:	P54			Wartość w cm na impuls

## 4.2.4 Nastawy określające współpracę z czujnikami

Parametry dla pomiaru wysokości wypełnienia kanału pomiarowego (ustawiają tryb i zakres pracy pierwszego analogowego wejścia pomiarowego AE1)				
Parametr	Nastawa	Funkcja	Możliwe ustawienia	Ustawienie użytkownika
P82	(1)	Wybór rodzaju pętli prądowej	0= 0 - 20 mA 1= 4 - 20 mA	
P83	(1) [3]	Wysokość wypełnienia kanału pomiarowego przy wartości 20mA pętli prądowej	Wpisać wartość wypełnienia dla 20 mA w metrach	
P84	(1)	Aktywacja kontroli pętli prądowej	0=nieaktywna 1=aktywna (tylko przy zakresie 4-20mA)	
P85	(0) [0]	Przesunięcie wartości zerowej zakresu – kalibracja poziomu minimalnego	Należy wpisać wartość różnicy pomiędzy faktycznym wypełnieniem kanału a odczytaną wartością z OCM_C (po wciśnięciu przycisku „0”)	

Parametry dla pomiaru prędkości medium				
Parametr	Nastawa	Funkcja	Możliwe ustawienia	Ustawienie użytkownika
P90	(1)	Ilość czujników prędkości	1= 1 czujnik 2= 2 czujniki (tylko dla wersji OCM/EOO)	
P91	(0)	Uwzględnianie przepływów wstecznych	0= nie aktywne 1= aktywne (konieczne podłączenie przewodu białego do wejścia DI12)	
P93	(728) [222]	Częstotliwość sygnału na jednostkę prędkości medium (sensor 1) (częstotliwość w Hz na 1m/s) [ " " 1ft/s]	(728) [222 Hz] dla czujników DEK...; Der... i DDEK... (dla czujników w wykonaniu 750 KHz) <hr/> (1941Hz) [592Hz] dla czujników DEK...; Der... i DDEK... (dla czujników w wykonaniu 2MHz)	
P94	(20)	Czas trwania pomiaru dla każdego czujnika	W sekundach (wyłącznie kiedy parametr P90 ma ustawioną wartość więcej niż 1) max 60s; Dla dwóch czujników wykorzystywane są wyjścia przekaźnikowe 1 i 2, Dla trzech czujników wyjścia przekaźnikowe 1, 2 i 3	Wartość maksymalna 60sekund

**UWAGA!! Nastawa parametru P94 musi zawsze być większa niż wynik pomnożenia wartości nastaw parametrów 102 i 103.**

P95	<b>(728)</b> <b>[222]</b>	Częstotliwość sygnału na jednostkę prędkości medium dla czujnika nr2 (częstotliwość w Hz na 1m/s) [ " " 1ft/s]	Analogicznie jak w parametrze P 93, biorąc pod uwagę typ zainstalowanego czujnika	
P96	<b>(728)</b> <b>[222]</b>	Częstotliwość sygnału na jednostkę prędkości medium dla czujnika nr3 (częstotliwość w Hz na 1m/s) [ " " 1ft/s]	Analogicznie jak w parametrze P 93, biorąc pod uwagę typ zainstalowanego czujnika	
P97	<b>(0.0)</b>	Procentowy udział czujnika nr2 w wyniku pomiarowym	Wartość wyrażona w %	
P98	<b>(0.0)</b>	Procentowy udział czujnika nr3 w wyniku pomiarowym Udział czujnika nr 1 ustala wynik działania 100%-P97-P98	Wartość wyrażona w %	
P99	<b>(0.0)</b> <b>[0.0]</b>	Wartość poziomu wypełnienia kanału pomiarowego, powyżej której następuje aktywacja czujnika nr2	Wartość w metrach Jeśli sensor ma być zawsze aktywny należy wpisać <b>0</b>	
P100	<b>(0.0)</b> <b>[0.0]</b>	Wartość poziomu wypełnienia kanału pomiarowego, powyżej której następuje aktywacja czujnika nr3	Wartość w metrach Jeśli sensor ma być zawsze aktywny należy wpisać <b>0</b>	

**Ustawienie wartości parametrów P99 i P100 różnych od zera należy stosować przy czujnikach zamontowanych na różnych wysokościach w kanale pomiarowym (kanały z linearnym w poziomie rozkładem prędkości w których występują bardzo duże różnice wysokości wypełnienia)**

**Ustawienia wartości parametrów P99 i P100 równe zero, stosuje się dla czujników zamontowanych w jednym poziomie ( dla kanałów z nie linearnym w poziomie rozkładem prędkości, oraz dla kanałów szerszych niż 1 metr – dwa czujniki , szerszych niż 2 metry – trzy czujniki maksymalna szerokość kanału – 3 metry). Przy takim ustawieniu parametrów P99 i P100 czujniki są aktywne bez względu na wysokość wypełnienia kanału pomiarowego.**

**Uwaga!!!** Poniższe parametry ustalające parametry obróbki echa mogą być zmieniane po konsultacji z pracownikiem serwisu „NIVUS” Sp. z o.o.

P101	(100)	Ilość pomiarów jednostkowych tworzących jeden cykl pomiarowy	(max 100)	
P102	(5)	Maksymalny czas trwania jednego cyklu pomiarowego (w sekundach)	Makx10	
P104	(5)	Maksymalna ilość błędnych pomiarów bez zmiany wartości wynikowej uśredniania	Maksymalna wartość - 20	
P105	(1)	Ilość grup częstotliwości wyższych i niższych od maksymalnej branych do uśredniania	(max . 9 )	
P106	(15)	Minimalny poziom sygnału 1	W procentach (max 60)	
P107	(15)	Minimalny poziom sygnału 2	W procentach (max 60)	
P108	(0)	not covered at the moment		

**Przesył danych diagnostycznych do PC:**

P109	(0)	Przesył danych do komputera PC umożliwiających za pomocą programu Vdiag kontrolę rozkładu grup częstotliwości z pomiaru prędkości ścieku, w formie histogramu, z możliwością nagrania sekwencji pomiarowej. Prędkość transmisji 9600	0= funkcja nieczynna 1= funkcja aktywna (konieczne uruchomienie w komputerze oprogramowania diagnostycznego V Diag)	
------	-----	--	---	--

**Uwaga!!!:** gdy parametr P109 jest ustawiony na 1 programowanie i pobieranie danych pomiarowych zarchiwizowanych danych w pamięci OCM za pomocą programów Nivu Dat i Nivu Log jest niemożliwe. Po zakończeniu diagnozowania należy ustawić parametr P109 na wartość 0

**Parametry linearyzacji:**

Parametr	Wartość	Funkcja	Ilość punktów	Wartości użytkownika
P122	(0)	Funkcja v od ( $v_{\text{mierzona}}$ ) (linearyzacja prędkości mierzonej przez czujnik)	Od 0 do max 31	
P123	(0)	Funkcja v-Test od (h) (przejmowanie charakterystyki prędkości w zależności od wysokości wypełnienia)	Od 0 do max 31	

**Uwaga!**

Wprowadzenie punktów aproksymacji jest możliwe po wyjściu z trybu programowania i restarcie urządzenia. Po ponownym uruchomieniu programowania należy wybrać grupę parametrów z następującej listy:

0= parametry podstawowe; 1= f Q(h); 2= f v (h); 3=f v (v-mierzone); 4=f v\_test (h).

Pierwsza wartość wpisana jako punkt aproksymacji P0 jest uruchamiana.

Ostatnim punktem zakresu aproksymacji jest poziom prędkości maksymalnej określony w parametrze P111

## 4.2.5 Programowanie wyświetlacza

Parametry programujące pracę wyświetlacza LCD:				
Para- metr	Wartość	Funkcja	Możliwe nastawy	Nastawy użytkownika
P20	(1)	Ustawienie pracy wyświetlacza i wyświetlania komunikaty o błędach	0= wyświetlacz nie czynny 1= wyświetlacz aktywny bez komunikatów o błędach 2= wyświetlacz aktywny wraz z komunikatami o błędach	
P21	(2)	Podstawowa wielkość wyświetlana	0= wysokość wypełnienia kanału pomiarowego 1 = prędkość medium 2= przepływ 3= sumator 4= data i godzina 5= znamionowy poziom przepływu 6= aktualny poziom i przepływ 7= różnica w poziomie	
P23	(20)	Opóźnienie zmian na wyświetlaczu		
P24	(0)	Jednostka poziomu (tylko dla wyświetlacza!!)	0= (cm );[in] 1= (m); [ft]	
P25	(1)	Ilość cyfr po przecinku dla poziomu	(0 - 4 cztery cyfry)	
P26	(1)	Jednostki prędkości (tylko dla wyświetlacza!!)	0= (cm/s); [cft/s] 1= (m/s); [ft/s]	
P27	(2)	Ilość cyfr po przecinku dla prędkości	(0 - 4 cyfry)	
P28	(0)	Jednostka przepływu (tylko dla wyświetlacza!!)	0= (l/s);[gpm] 1= (m <sup>3</sup> /s); [cft/s] 2= (m <sup>3</sup> /h);[Mgd]	
P29	(1)	Ilość miejsc po przecinku dla przepływu	(0 - 4 cyfry)	
P30	(1)	Jednostka sumatora przepływu	0= (l);[gal] 1= (m <sup>3</sup> );[cft] 2= (10m <sup>3</sup> );[Kgal] 3= (100m <sup>3</sup> );[Mgal]	
P31	(0)	Ilość miejsc po przecinku dla sumatora przepływu	(0 - 4 digits)	

**4.2.5.1 Wybór metody pomiarowej**

**Pełen przekrój kanału pomiarowego można podzielić na trzy podzakresy pomiarowe dla których, konieczne jest określenie metody pomiarowej, oraz zdefiniowanie rodzaju kanału pomiarowego**

Parametr:	Podzakresy pomiarowe:			Możliwości ustawień:	Konieczne ustawienia
	1	2	3		
Granica wysokości wypełnienia kanału dla podzakresów pomiarowych	P140 <b>(1)</b> [3]	P146 <b>(0)</b> [0]	P152 <b>(0)</b> [0]	Wpisać w metrach wysokości poszczególnych podzakresów	
Metoda wyznaczania przepływu	P141 <b>(1)</b>	P147 <b>(0)</b>	P153 <b>(0)</b>	( 0 ) Przepływ ustalany z wykorzystaniem tylko pomiaru wypełnienia kanału ( $Q = f(h)$ ) tylko dla następujących kanałów pomiarowych kanałów (P142/P148/153= 1;2;3 ) ( 1 ) Przepływ ustalany jest z wykorzystaniem pomiaru prędkości medium (P142/148/154= 4 do 8 )	
Rodzaj kanału pomiarowego	P142	P148	P154	( 1 ) zwężka Venturiego	P141/147/154=0 P160=1,5 W parametrze P162 ustawić przepływ maksymalny dla zwężki
				( 2 ) rura grawitacyjna ze swobodnym odpływem	P141=0 W parametrze P161 wpisać przepływ przy pełnej rurze
				( 3 ) Q/h- według krzywej zależności przepływu od poziomu wypełnienia	W parametrze P120 należy wpisać ilość punktów linearyzacji W parametrze P162 Wpisać przepływ przy maksymalnym wypełnieniu
				( 4 ) rura z pomiarem wysokości wypełnienia	P141=1 W parametrze P163 Wpisać promień rury (w metrach)
				( 5 ) kanał prostokątny z pomiarem prędkości	P141=1 W parametrze P164 Wpisać szerokość kanału prostokątnego

			( 6 ) kanał trapezowy z pomiarem prędkości	P140=1 W parametrze P165 wpisać dolną szerokość kanału trapezowego W parametrze 166 wpisać górną szerokość kanału trapezowego W parametrze P167 wpisać wysokość kanału trapezowego
			( 7 ) U-profil z pomiarem prędkości	P141=1 W parametrze P168 wpisać promień kanału U w metrach)
			( 8 )kanał o nieregularnej powierzchni z pomiarem prędkości	W parametrze P120 należy wpisać ilość punktów aproksymacji P141=1

**Uwaga!!**

**W przypadku użycia metody pomiarowej z linearyzacją ( ustawienie parametru P120 na liczbę większą niż 0) należy wpisać wartości do listy. Wprowadzenie wartości linearyzacji jest możliwe po wyjściu z trybu programowania i restarcie urządzenia. Po ponownym uruchomieniu programowania należy wybrać grupę parametrów z następującej listy:**

**0= parametry podstawowe; 1= f (h); 2= f v (h); 3=f v (v-mierzone); 4=f v\_test (h).**

Histeresa przełączania pomiędzy podzakresami pomiarowymi :	P158 (0.0)	Wpisać wartość w metrach	
Wysokość szlamu w korycie pomiarowym:	P159 (0.0)	Wpisać wartość w metrach	

**Uwaga!**

**Wysokość szlamu brana jest pod uwagę przy metodach pomiarowych uwzględniających prędkość medium**

**Parametry określające kształt, geometrię i wielkości hydrauliczne kanału pomiarowego**

Para- metr	wartość	Funkcja	Możliwości nastaw	Nastawy użytkownika
---------------	---------	---------	-------------------	------------------------

P160	(0.0)	Exponent $x$ dla zwężki	Zwężka typu Venturi $x=1.5$	
P161	(0.0)	Przepływ maksymalny $Q_{r \max}$ dla rury całkowicie wypełnionej	W $m^3/s$ ; [cft/s] (przepływ określony wg wzoru Prantl-Colebroo)	
P162	(0.0)	Flow $Q_{h \max}$ at $h_{\max}$ (P111)	in ( $m^3/s$ );[cft/s]	
<b>Rury:</b>				
P163	(0.5) [2]	Promień rury	W metrach;	
<b>Kanał prostokątny:</b>				
P164	(0.0)	Szerokość kanału	W metrach	
<b>Trapez prawidłowy:</b>				
P165	(0.0)	Dolna szerokość kanału	W metrach;	
P166	(0.0)	Górna szerokość kanału	W metrach; [ft]	
P167	(0.0)	Wysokość kanału	W metrach; [ft]	
<b>Profil typu U:</b>				
P168	(0.0)	Promień profilu U	W metrach; [ft]	
<b>Kanał o nieregularnym polu powierzchni:</b>				
P169	(0.0)	Pole powierzchni dla wysokości maksymalnej określonej w parametrze P111	W metrach kwadratowych [ft <sup>2</sup> ]	

<b>Parametr linearyzacji:</b>				
Parametr	Wartość	Funkcja	Ilość punktów	Nastawa użytkownika
P120	(0)	$F_h(h)$ function ( $Q/h$ - or $A/h$ -function)	0 up to max. 31	



**4.2.5.2 ustawienie pracy wyjścia prądowego i przekaźników**

Wyjście analogowe – prądowe 0/4-20mA				
Para- metr	Nastawa	funkcja	Możliwości nastaw	Nastawy użytkownika
P36	(1)	Aktywacja (uruchomienie) wyjścia analogowego	0= nie aktywne 1= aktywne wprost proporcjonalnie 2= aktywne odwrotnie proporcjonalne	
P37	(2)	Przyporządkowanie do wielkości	0= poziom 1= prędkość 2= przepływ	
P38	(1)	Zakres pracy wyjścia prądowego	0= 0 - 20 mA 1= 4 - 20 mA	
P39	(20)	Szybkość zamian na wyjściu dla pełnego zakresu	1 – 1800 Sekund	
P40	(1.0) [3.0]	Zakres wyjścia dla odwzorowania poziomu	Wpisać wartość w metrach przyporządkowaną dla 20 mA	
P41	(0.0)	Korekcja wartości dla odwzorowania poziomu	Wpisać wartość w metrach (m)	
P42	(3.0) [10]	Zakres wyjścia dla odwzorowania prędkości	Wpisać wartość w metrach/sekundę przyporządkowaną dla 20 mA	
P43	(0.0)	Korekcja wartości dla odwzorowania prędkości	Wpisać wartość w metrach/sekundę	
P44	(1.0) [3.0]	Zakres wyjścia dla odwzorowania przepływu	Wpisać wartość w metrach <sup>3</sup> /sekundę przyporządkowaną dla 20 mA	
P45	(0.0)	Korekcja wartości dla odwzorowania przepływu	Wpisać wartość w metrach <sup>3</sup> /sekundę	

Nastawy pracy przekaźników					
Nastawy	Przełącznik nr				Możliwość nastaw:
	1	2	3	4	
Status pracy :	P50	P58	P66	P74	[ 0 ] nie używany [ 1 ] normalnie otwarty (czynny) [ 2 ] normalnie zamknięty (bierny)
Funkcja (wielkość) sterująca pracą przekaźnika:	P51	P59	P67	P75	[ 0 ] graniczny poziom wypełnienia [ 1 ] " prędkość medium [ 2 ] " wartość przepływu [ 3 ] sygnał jednostki objętości [ 4 ] sygnał błędu [ 5 ] kontrola poziomu w czasie

<b>Górny próg załączenia</b>	P52	P60	P68	P76	Wartość w m; m/s lub m <sup>3</sup> /s
<b>Dolny próg wyłączenia</b>	P53	P61	P69	P77	Wartość w m; m/s lub m <sup>3</sup> /s
<b>Jednostka objętości:</b>	P54	P62	P70	P78	Wartość w metrach <sup>3</sup>
<b>Czas opóźnienia dla sygnalizacji błędu</b>	P55	P63	P71	P79	Wartość w sekundach do maksymalnie 180s
<b>Czas trwania impulsu:</b>	P56	P64	P72	P80	Wartości od 1 do 10 gdzie 1= 0.125s ; np.: 10= 1,25s

**Uwaga!**

**W przypadku wykorzystywania dwóch lub trzech czujników prędkości odpowiednia ilość przekaźników przyporządkowana jest do ich przełączania .**

**Dla dwóch czujników prędkości przekaźniki nr 1 i 2 są zajęte – przekaźniki do swobodnego wyboru ww wymienionych funkcji to przekaźniki nr 3 i 4**














**Dla trzech czujników prędkości do – pozostaje do swobodnego wyboru ww wymienionych funkcji jedynie przekaźnik nr 4**

Parametry do pomiarów prędkości :				
Parametr	Nastawa fabryczna	Opis	Możliwe nastawy	
P90	(1)	ilość czujników prędkości OCR/DE...	1 = 1 czujnik 2 = 2 czujniki 3 = 3 czujniki	
P93	(728)	Częstotliwość sygnału ( czujnik 1)	728 Hz częstotliwość w Hz na 1m/s dla czujników DER/B, DEK/B.i DDB... ( częstotliwość robocza =750 Hz)  1941 Hz częstotliwość w Hz na 1m/s dla czujników DER/C, DEK/C.i DD/C... ( częstotliwość robocza =2 MHz)	

Parametry do pomiarów prędkości :				
Parametr	Nastawa fabryczna	Opis	Możliwe nastawy	
P110	(3)	h_max. .	Przy zamkniętych profilach ( np. Wszystkie	

			obliczenia i wykresy rurach ) odnoszą się do h_max	
P140	(1)			
P142	(4)			

### 4.3 Wyświetlanie na żądanie wartości pomiarowych i informacji na wyświetlaczu LCD.

Przycisk	1 x wcisnąć	2 x wcisnąć
	a) krótkie wciśnięcie : Wysokość wybranej jednostki miary	mA - sygnał wejściowy dla wysokości
	Prędkość przepływu	Obliczona częstotliwość dudnienia
	Przepływ	
	Stan licznika	
	Data i godzina	
	Wartość żądana przepływu	mA - wejście
	Wartość rzeczywista przepływu	
	Odpowiada różnicy między wartością żadaną a rzeczywistą przepływu	
	Wyjście mA	
	Wolna pamięć na karcie pamięci	
	Przełączenie na sterowanie ręczne przy pracującym regulatorze	
	Zmiana karty pamięci	
	Zakończenie wymiany karty pamięci	

## 5 Opis parametrów

Parametry do pomiaru ilości są identyfikowane na podstawie ich numerów. W celu konfigurowania urządzenia należy każdorazowo podać numer parametru i jego wartość. Konfigurowanie urządzenia jest możliwe tylko w przypadku prawidłowego podania kodu dla parametru P0 (**P0 = 67**). W przeciwnym wypadku nie będzie możliwe wprowadzenie danych konfiguracyjnych, a jedynie może zostać przeprowadzony wydruk wartości wszystkich parametrów. Niektóre parametry mogą być uaktywnione tylko za pośrednictwem liczby kodowej. Do grupy tej należą wszystkie polecenia kasowania danych jak również i drukowanie listy parametrów. Funkcje te można uruchomić przez wprowadzenie liczby kodowej **Px = 2718** jako wartości parametru.

### Uwaga !

Parametr „Reset-całego-systemu” służy do ustawienia poprzedniej konfiguracji urządzenia. Po wywołaniu tej opcji systemu pomiarowego zostaną skasowane wszystkie nastawy parametrów jak również dane przechowywane w pamięci systemu.

Parametr „Reset -całego-systemu” posiada swoją własną liczbę kodową ( Px=8172).

### 5.1 Lista Parametrów

Parametr	Nastawa fabryczna	Opis	Ustawienia
P0	<b>(67)</b>	Kod wejściowy	
P1	<b>(OCM/C)</b>	Nazwa punktu pomiarowego	max 30 znaków
P2	<b>(..)</b>	Data	Format: TT,MM.JJ
P3	<b>(..)</b>	Godzina	Format: HH,MM.SS
P4	<b>(15)</b>	Częstotliwość zapisu danych	co 1,3,5,10,15,30,60 min.
P5	<b>(5)</b>	Zwłoka uruchomienia	w sekundach
P8	<b>(2)</b>	Tryb pracy (przyłącza wewnętrzne)	2 – wyświetlacz LCD
P9	<b>(1)</b>	Tryb pracy (przyłącza zewnętrzne)	1 – PC przez RS 232
P10	<b>(3)</b>	Opóźnienie emisji zakłóceń	max 60 min.
P11	<b>(NIVUS)</b>	Hasło trybu pracy	max 20 znaków
P12	<b>( )</b>	Telefoniczny numer centrali A	max 20 znaków
P13	<b>( )</b>	Telefoniczny numer centrali B	max 20 znaków
P15	<b>( )</b>	Kasowanie danych pomiarowych	
P16	<b>( )</b>	Kasowanie parametrów	
P18	<b>( )</b>	Reset systemu	
P19	<b>(..)</b>	Inicjalizacja Modemu	AT E0 Q0 V1 X1 S0=1
P20	<b>(1)</b>	Tryb pracy wyświetlacza	0 – nie aktywny 1 – aktywny bez meldunków 2 – aktywny z meldunkami
P21	<b>(2)</b>	Funkcja wyświetlacza	0 – poziom 1 – prędkość 2 – przepływ 3 – suma 4 – data i czas
P24	<b>(0)</b>	Jednostki poziomu	0- cm 1- m
P25	<b>(1)</b>	Liczba miejsc po przecinku dla odczytu poziomu	0 – 4 miejsca
P26	<b>(1)</b>	Jednostki prędkości	0 -cm/s 1- m/s
P27	<b>(2)</b>	Liczba miejsc po przecinku dla odczytu prędkości	0 – 4 miejsca
P28	<b>(0)</b>	Jednostki przepływu	0 – l/s

			1 – m <sup>3</sup> /s 2 – m <sup>3</sup> /h
P29	(1)	Liczba miejsc po przecinku dla odczytu przepływu	0 – 4 miejsca
P30	(1)	Jednostki sumy przepływu	0 – l 1 – m <sup>3</sup> 2 – 10 m <sup>3</sup> 3 – 100 m <sup>3</sup>
P31	(0)	Liczba miejsc po przecinku dla odczytu przepływu	0 – 4 miejsca
P36	(1)	Tryb pracy wyjścia analogowego	0 – nie aktywne 1 – aktywne proporcjonalnie 2 – aktywne odwrotnie prop.
P37	(2)	Funkcja wyjścia analogowego	0 – poziom 1 – prędkość 2 – przepływ
P38	(1)	Rodzaj sygnału	0 – 0 – 20 mA 1 – 4 – 20 mA
P39	(20)	Tłumienie sygnału wyjściowego	1 – 1800 s (max 30 min)
P40	(1.0)	Wartość, (zakres) poziomu dla 20mA na wyjściu	( w m. )
P41	(0.0)	Korekta wartości poziomu	( w m. )
P42	(3.0)	Wartość, (zakres) prędkości dla 20mA na wyjściu	( w m/s )
P43	(0.0)	Korekta wartości prędkości	( w m/s )
P44	(1.0)	Wartość, (zakres) przepływu dla 20mA na wyjściu	( w m <sup>3</sup> /s )
P45	(0.0)	Korekta wartości przepływu	( w m <sup>3</sup> /s )
P50 (58, 66,74)	(0)	Tryb pracy przekaźnika 1 ( 2, 3, 4 )	0 – nie aktywny 1 – aktywny proporcjonalnie 2 – aktywny odwrotnie prop
P51 (59, 67,75)	(0)	Funkcja pracy przekaźnika 1 ( 2, 3, 4 )	0 – kontakt graniczny poziom 1 – kontakt graniczny prędkości 2 – kontakt graniczny przepływu 3 – impuls wartości cząstkowej sumy 4 –sygnał awarii 5 –sterowanie pracą pomp
P52 (60, 68,76)	(0)	Górny próg zadziałania przekaźnika dla funkcji (0), (1) lub (2) ustawionej w P51 (59, 67,75)	( w m, m/s lub m <sup>3</sup> /s )
P53 (61, 69, 77)	(0)	Dolny próg zadziałania przekaźnika dla funkcji (0), (1) lub (2) ustawionej w P51 (59, 67,75)	( w m, m/s lub m <sup>3</sup> /s )
P54 (62, 70, 78)	(0)	Wartość cząstkowa przepływu dodawana do sumy po każdym impulsie przekaźnika dla funkcji (3) ustawionej w P51 (59, 67,75)	( w m <sup>3</sup> )
P55 (63, 71, 79)	(0)	Czas opóźnienia komunikatu o zakłóceniach	( w sek. max 180 s)
P56 (64, 72, 80)	(4)	Impuls/przerwa	w 0,125 s. maks. 10
P82	(1)	Zakres pomiarowy	0 – 0 do 20 mA 1 – 4 do 20 mA
P83	(1.0)	Rozpiętość zakresu, wartość przy 20 mA	w m.
P84	(1)	Sprawdzenie wartości pomiarowych	0 – nie aktywny 1 – aktywny dla 4 do 20 mA
P85	(0.0)	Przesunięcie wartości pomiarowych, dodatnie lub ujemne, będzie dodane do wartości pomiarowych	w m.
P90	(1)	Ilość sensorów prędkości	możliwe 1, 2,3
P91	(0)	Rozpoznanie kierunku przepływu	0 – nie aktywny 1 – aktywny

P93	<b>(728)</b>	Wartość częstotliwości Dopplera ( Czujnik A ),	częstotliwość w Hz (1m/s)
P94	<b>(10)</b>	Czujniki- Czas przełączenia w sekundach ( tylko dla wartości parametru P90 większej od 1 Wyjścia cyfrowe nr 1, 2, 3 dla czujników A, B, C )	max. 60 s.
P95	<b>(728)</b>	Wartość częstotliwości Dopplera ( Czujnik B ),	częstotliwość w Hz (1m/s)
P96	<b>(728)</b>	Wartość częstotliwości Dopplera ( Czujnik C ),	częstotliwość w Hz (1m/s)
P97	<b>(0.0)</b>	Udział procentowy w wyniku pomiarowym ( sensor B )	w %
P98	<b>(0.0)</b>	Udział procentowy w wyniku pomiarowym ( sensor C ) (Udział sensora A =100% - P97- P98)	w %
P99	<b>(0.0)</b>	Górna granica włączenia ( sensora B )	0 - aktywny
P100	<b>(0.0)</b>	Górna granica włączenia ( sensora C )	0 – aktywny
P101	<b>(100)</b>	Ilość wartości mierzonych / Cykl pomiarowy	max. 100
P102	<b>(5)</b>	Maksymalny czas pomiaru / Cykl pomiarowy	w s. , max. 10
P103	<b>(5)</b>	Tłumienia sygnałów pomiarowych	w s. , max. 19
P104	<b>(10)</b>	Maksymalna ilość błędów pomiarowych	max. 20
P105	<b>(1)</b>	Grupa częstotliwości $\pm$ do piku wysokości	max. 9
P106	<b>(15)</b>	Dolna granica wartości sygnału 1	w % , max. 60
P107	<b>(15)</b>	Dolna granica wartości sygnału 2	w % , max. 60
P109	<b>(0)</b>	Przesyłanie danych diagnostycznych do PC	0 – nie aktywny 1 – aktywny ( Uwaga ! Programowanie za pomocą PC nie możliwe )
P110	<b>(3)</b>	Maksymalna wartość poziomu ( h max )	w m.
P111	<b>(3)</b>	Maksymalna wartość prędkości ( v max )	w m/s.
P112	<b>(1)</b>	Maksymalna wartość przepływu ( Q max )	w m <sup>3</sup> /s.
P113	<b>(0.0)</b>	Minimalna wartość wysokości ( h min )	w m.
P114	<b>(0.0)</b>	Minimalna wartość prędkości ( v min )	w m/s.
P115	<b>(0.0)</b>	Minimalna wartość przepływu ( Q min )	w m <sup>3</sup> /s.
P116	<b>(0.0)</b>	Przekroczenie wartości ilości całkowitej	w m <sup>3</sup>
P120	<b>(0)</b>	Liczba punktów aproksymacji w funkcji f h ( h )	
P121	<b>(0)</b>	Liczba punktów aproksymacji w funkcji f v ( h )	
P122	<b>(0)</b>	Liczba punktów aproksymacji w funkcji f v (v <sub>mierzone</sub> )	
P123	<b>(0)</b>	Liczba punktów aproksymacji w funkcji f v <sub>odniesienia</sub> ( h )	
P125	<b>(0)</b>	Sprawdzenie pomiarów prędkości	0 – nie aktywne
P126	<b>(0)</b>	Prędkość przy sprawdzaniu błędów	0 – v = 0 1 – v = v <sub>max</sub> 2 – v = v <sub>hx min</sub> 3 – v = v <sub>hx max</sub> 4 – v = v <sub>odniesienia</sub>
P127	<b>(0)</b>	Maksymalna odchylenie prędkości od wartości sprawdzonej v w procentach (%) tylko dla krzywej testowania.	w %
P128	<b>(0)</b>	Minimalne odchylenia podczas sprawdzania dla małych wartości prędkości tylko dla krzywej testowania	w m/s
P129	<b>(0)</b>	Krzywa testowania dla zakresu wysokości	
P130	<b>(5)</b>	Zapisywanie danych	0 – nie aktywne 1 – tylko poziom 2 – tylko prędkość 3 – tylko przepływ 4 – prędkość i przepływ 5 – poziom, prędkość i przepływ
P132	<b>(24)</b>	Liczba danych zapisywanych w ciągu godziny	min. 24
P133	<b>(31)</b>	Liczba danych zapisywanych w ciągu dnia	min. 31
P134	<b>(12)</b>	Liczba danych zapisywanych w ciągu miesiąca	min. 12

P140 (146,152)	<b>(1.0)</b> <b>(0.0)</b>	Granica zakresu pomiaru wysokości	w m.
P141 (147,153)	<b>(1)</b> <b>(0)</b>	Metoda pomiaru prędkości	
P142 (148, 154)	<b>(4)</b> <b>(0)</b>	Wybór metody pomiarowej do obliczania kształtu koryta	możliwe nastawy 1 do 8
P143 (149 ,155)	<b>(0.0)</b>	Minimalna prędkość	0 - brak kontroli
P144 (150 , 156)	<b>(0.0)</b>	Maksymalna prędkość	0 - brak kontroli
P158	<b>(0.0)</b>	Histereza przełączania dla granicy zakresu poziomu	w m. wymagana dla większej ilości zakresów
P159	<b>(0.0)</b>	Wysokość szlamu w przekroju koryta	w m. wymagana dla metod pomiarowych 4-8
P160	<b>(0.0)</b>	Exponent x (1. Pomiar w zwężce Venturi'ego )	$Q=K \cdot h^x$ $K=Q_{\max}/h_{\max}^x$
P161	<b>(0.0)</b>	Przepływ przy pełnej rurze (2. Pomiar w rurociągu z wolnym odpływem )	$Q=f_h(h) \cdot Q_{r \max}$ ( w m <sup>3</sup> /s)
P162	<b>(0.0)</b>	Przepływ przy maksymalnym wypełnieniu (3. Pomiar w kanale grawitacyjnym)	$Q=f_h(h) \cdot Q_{h \max}$ ( w m <sup>3</sup> /s)
P163	<b>(0.5)</b>	Promień rury r (4. Pomiar w rurociągu tłocznym )	$Q=A \cdot v$ ( w m)
P164	<b>(0.0)</b>	Szerokość kanału b (5. Pomiar w kanale o przekroju prostokątnym )	$Q=A \cdot v$ $A=b \cdot h$ ( w m)
P165	<b>(0.0)</b>	Dolna szerokość b <sub>0</sub> (6. Pomiar w kanale o przekroju trapezowym )	$Q=A \cdot v$ ( w m)
P166	<b>(0.0)</b>	Górna szerokość b <sub>1</sub> (6. Pomiar w kanale o przekroju trapezowym )	$Q=A \cdot v$ ( w m)
P167	<b>(0.0)</b>	Wysokość trapezu h <sub>0</sub> (6. Pomiar w kanale o przekroju trapezowym )	$Q=A \cdot v$ ( w m)
P168	<b>(0.0)</b>	Promień profilu r (7. Pomiar w kanale o przekroju „U” )	$Q=A \cdot v$ ( w m)
P169	<b>(0.0)</b>	Powierzchnia A <sub>h max</sub> przy napełnieniu h <sub>max</sub> (8. Pomiar w kanale o nieregularnym przekroju )	$Q=A \cdot v$ ( w m <sup>2</sup> )
P178	<b>(10)</b>	Wartość czasu przekroczenia czasu oczekiwania dla transmisji bloku ( interfejs szeregowy )	zakres 10 do 120 s.
P179	<b>(30)</b>	Wartość czasu przekroczenia czasu oczekiwania dla przerwania transmisji ( modem )	zakres 10 do 120 s.



## 6 Konserwacja

Zakres koniecznych zabiegów konserwacyjnych zależy od następujących czynników :

- Zastosowanych metod pomiarowych
- Ścierania się materiału
- Hydrauliki mierzonego medium i koryta
- Ogólnych zaleceń dla użytkownika tego urządzenia

### 6.1 Konserwacja sensorów

#### 6.1.1 Stan wysokości :

Przy stosowaniu sensorów ultradźwiękowych nie należy obawiać się zużycia, czy też zmian charakterystyki tych przyrządów. Ponieważ sensory te pracują nie dotykając do niczego, należy jedynie po ich zanurzeniu w medium sprawdzić, czy powierzchnia nadająca nie jest niczym pokryta i czy dźwięk może być nadawany bez zakłóceń.

W przypadku stosowania sensorów do pomiarów ciśnienia należy zwrócić uwagę na zmiany wielkości wyjściowej w czasie i w regularnych odstępach sprawdzać punkt zerowy oraz ich zakres pomiarowy, jak również kalibrować sensory. Jeżeli w mierzonym medium znajdują takie związki, jak tłuszcz ; wapno, które mogą odłożyć się na membranie ciśnieniowej, membrana ta musi być systematycznie oczyszczana, aby zapobiec nieprawidłowym pomiarom. W tym celu należy zdjąć płytę montażową sensora i za pomocą pędzla, wody i środka czyszczącego delikatnie oczyścić membranę ( nie używać do tego celu ostrych i twardych przedmiotów ).

Umieszczenie sensorów na dnie kanałów jest źródłem powstawania dalszych błędów przy obliczaniu przekroju przepływającego medium. Przy dużych prędkościach i zawartości ciał stałych w badanym medium (szkła, kamieni, piasku) może dojść do uszkodzenia sensora prędkości i konieczności jego wymiany. Jest to naturalne zjawisko zużywania się przyrządów.

#### 6.1.2 Prędkość przepływu

Przesunięcie punktu zerowego i charakterystyki przyrządu nie występują przy zastosowaniu metody Dopplera.

Błony śluzowate, tłuszcz, powłoki olejowe nie zmieniają wartości mierzonych. Dopiero całkowite zanurzenie sensora w szlamie czy w piasku tłumi tak bardzo sygnały pomiarowe, że pomiar nie może być poprawny. Z tego względu konieczna jest regularna konserwacja i czyszczenie miejsc pomiarowych.

Uszkodzenia powierzchni wysyłającej sygnały prowadzi do osłabienia sygnałów, a w ekstremalnych przypadkach do zniszczenia sensora.

### 6.2 Konserwacja przetwornika pomiarowego

Przetwornik pomiarowy nie wymaga regularnej konserwacji. Należy jedynie postępować zgodnie z instrukcją dotyczącą zaleceń konserwacji.



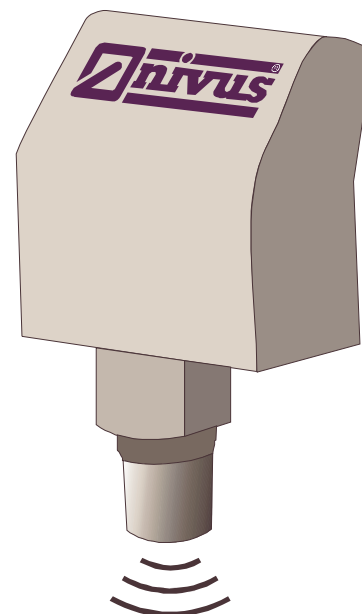
## 7 Wyszukiwanie usterek i błędów

Błędy :	Przyczyny :	Środki zaradcze :
Brak wskazań wyświetlacza	Brak lub złe napięcie sieciowe	Sprawdzić woltometrem
Wskazanie wartości pomiarowych v i h różnych 0 mimo podanych wielkości v i h	Uszkodzenie przewodu/spięcie/złe podłączenie przewodów	Sprawdzić podłączenia, dopływ prądu
Nieprawidłowe Q mimo prawidłowych v i h	Błędne podanie parametrów koryta	Sprawdzić parametry
Nieprawidłowe v	Nie utrzymany odcinek stabilizacji Nieprawidłowy montaż sensora ( rozdział 3 )  Za mała wysokość przepływu	Wybrać inne miejsce do przeprowadzenia pomiaru. Sprawdzić prawidłowość montażu i w razie potrzeby poprawić. W dolnym zakresie wysokości Q obliczane w powiązaniu z h
Nieprawidłowe h	Przesunięcie punktu zerowego sondy ciśnieniowej Zafałszowanie wartości pomiarowych przez zbyt wysokie v Podany zły zakres pomiarowy w P83	Przystosować P85  Przeprowadzić pomiary stanu wysokości za pomocą echosondy Sprawdzić zakres pomiarowy sensora h

## 8 Dane techniczne i programowanie czujnika Probe

### 8.1 Charakterystyka

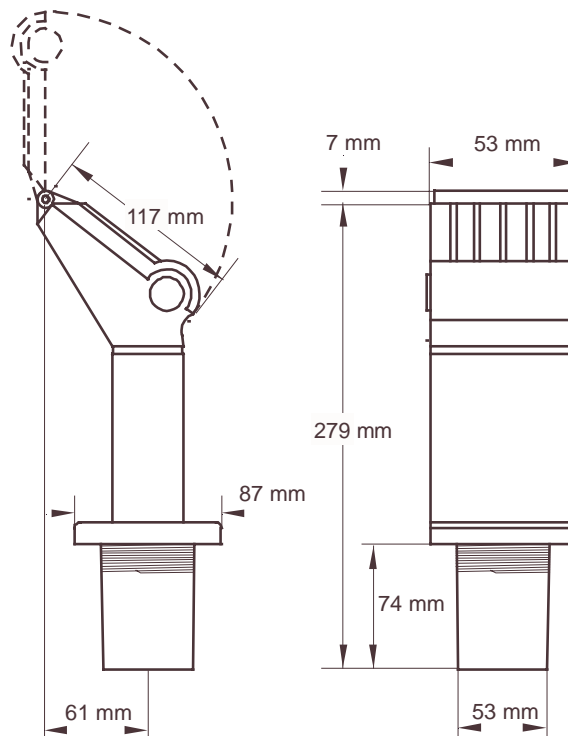
Probe jest ultradźwiękowym miernikiem poziomu, który w jednej obudowie zawiera czujnik oraz część elektroniczną. Miernik został zaprojektowany do pomiaru poziomu cieczy w zbiornikach otwartych i zamkniętych. Obudowa czujnika ultradźwiękowego została wykonana z materiału o nazwie Tefzel®, który zapewnia szeroki zakres zastosowań Probe, również w przemyśle spożywczym i chemicznym. Sensor mieści przetwornik ultradźwiękowy oraz czujnik temperatury. Sonda emituje serie impulsów ultradźwiękowych. Każdy impuls odbija się od powierzchni medium i w postaci echa powraca do przetwornika. Probe przetwarza odebrane echo przy pomocy opracowanego przez Milltronics'a systemu Sonic Intelligence. System ten dzięki specjalnej filtracji potrafi rozróżnić echa prawdziwe, odbite od materiału, oraz fałszywe, pochodzące od zakłóceń elektrycznych i akustycznych, a także od pracujących w zbiornikach mieszadeł. Zmierzony czas, w którym impuls przebywa drogę od sondy do powierzchni medium i z powrotem, jest przeliczany na odległość wskazywaną na wyświetlaczu, na sygnał prądowy na wyjściu sondy oraz może służyć do uruchomienia



### 8.2 Dane techniczne

Zasilanie:	18 do 30 V dc, max 0.2 A
Zakres:	0.25 do 5 m (seria 861)- tylko dla cieczy lub 0.25 do 8 m
Kąt wiązki:	3° dla -3dB
Pamięć:	EEPROM, nie wymagająca baterijnego podtrzymania
Programowanie:	dwa klawisze
Temperatura pracy:	-40 do 60°C (praca ciągła), czujnik wytrzymuje 110°C przez max 30 minut.
Kompensacja temperatury:	wbudowana kompensacja w dopuszczalnym zakresie temperatur.
Wyświetlacz:	LCD, 3 cyfrowy, 9 mm, wskazanie odległości pomiędzy sondą a powierzchnią cieczy, wielo-segmentowy wyświetlacz graficzny do sygnalizacji stanu pracy.
Wyjście prądowe:	
zakres :	4 do 20 mA, sygnał wprost lub odwrotnie proporcjonalny do mierzonej odległości
dokładność:	0.25 pełnego zakresu
rozdzielczość:	3 mm
obciążenie:	max 750 ohm przy zasilaniu 24V dc
Ciśnienie robocze:	2 bar (nadciśnienia)
Przełącznik:	1 NC, 5A przy 100V AC obciążenie nie indukcyjne lub 24VDC sygnalizacja błędu zasilania LOE utraty echa lub uszkodzenia urządzenia. Przełącznik jest dopuszczony do stosowania z urządzeniami, które posiadają zabezpieczenie na wypadek zwarcia; wartość bezpiecznika musi być mniejsza od dopuszczalnego prądu przełącznika
Budowa:	elektronika i sensor jako jeden element
obudowa czujnika:	materiał: Tefzel® króciec montażowy: 2" NPT, 2" BSP lub PF2 opcja: adapter kołnierkowy
obudowa elektroniki:	materiał: PCV
dostęp:	odchylana pokrywa, dwa 22mm otwory do wprowadzenia kabli listwa zaciskowa 6 miejsc, drut 2.5mm <sup>2</sup> lub linka 1.5 mm <sup>2</sup>
Stopień ochrony:	IP 65/NEMA 4/CSA Typ 4 obudowa niemetalowa, zaleca się stosowanie wodoszczelnych dławików
Waga:	1.5 Kg
Dopuszczenia:	CSA, FM, CENELEC , BASEEFA, opcja: wykonanie EEx ia II CT4

### 8.2.1 Wymiary



### 8.3 Lokalizacja

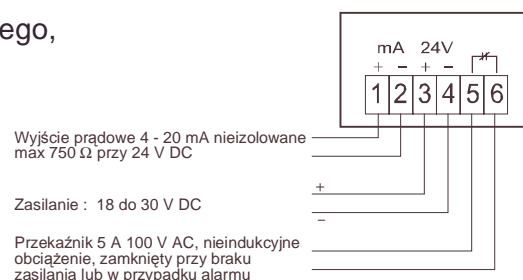
Probe powinien być montowany w miejscu, w którym temperatury będą bezpieczne dla urządzenia, czyli będą mieściły się wewnątrz zakresu temperatur dopuszczalnych. Pokrywa sondy musi otwierać się swobodnie, umożliwiając dostęp do listwy zaciskowej, klawiszy programowania oraz wyświetlacza. Sondę należy instalować z dala od przewodów wysokiego napięcia i prądu, styczników oraz napędów sterowanych tyrystorowo. Miernik należy umieścić na zbiorniku w taki sposób, aby wiązka impulsów bez przeszkód docierała do powierzchni medium i była do tej powierzchni prostopadła. Wiązka impulsów nie powinna przecinać strumienia materiału napełniającego zbiornik, występów ścian, drabin, itp.

Należy zwrócić uwagę, by po zamontowaniu Probe została zachowana odległość min. 25 cm pomiędzy przewidywanym poziomem w zbiorniku.

### 8.4 Podłączenie

Wszystkie połączenia muszą być wykonane zgodnie z lokalnymi przepisami. Kable i prowadzenia winne być zgodne z normami elektrycznymi.

1. Przy zamkniętej pokrywie miernika wyjąć zatyczkę otworu do wprowadzania przewodów po odpowiedniej stronie obudowy.
2. Otworzyć pokrywę po poluzowaniu śrub mocujących.
3. Wprowadzić przewody do wnętrza miernika.
4. Połączyć kolejno przewody do wyjścia prądowego, zacisków zasilania oraz przekaźnika.
5. Zamknąć obudowę i dokręcić śruby.



Wejście zasilania jest zabezpieczone przed podłączeniem napięcia o odwrotnej polaryzacji.

## 8.5 Rozruch

Po prawidłowym zainstalowaniu Probe podać napięcie zasilania. Pojawia się wszystkie elementy wyświetlacza



Następnie Probe przechodzi do podstawowego trybu pracy, czyli do pomiaru i wskazywania odległości od przetwornika do powierzchni materiału w wybranych jednostkach.

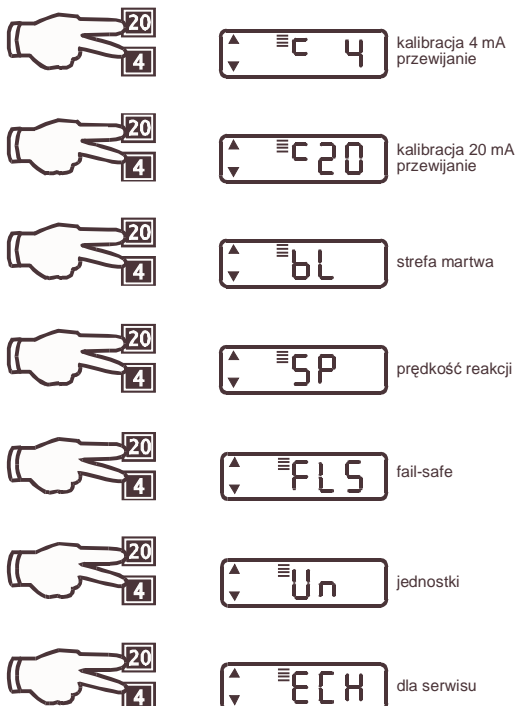


### 8.5.1 Stan pracy miernika

Graficzna część wyświetlacza informuje użytkownika o stanie pracy Probe. Informacja graficzna na wyświetlaczu może być pomocna dla prawidłowego ustawienia i zainstalowania sondy oraz osiągnięcia optymalnych warunków pracy. Wyświetlany znak graficzny (logo) może ukazywać się w całości lub częściowo. Początkowo wyświetlany jest znak odpowiadający komunikatowi „WAITING” - (czekaj). Następnie wyświetlany jest znak „LOE/FAULT” - (Utrata echa / błąd), a styki przekaźnika zwierają się. Gdy zostanie odebrane prawidłowe echo ukazuje się cały znak „GOOD” - (prawidłowa praca). Styki przekaźnika otwierają się.

### 8.5.2 Programowanie

Poniżej przedstawiono sposoby programowania parametrów roboczych Probe. Aby uzyskać dostęp do operacji programowania parametrów należy jednocześnie przycisnąć klawisze „4” i „20” i przytrzymać je do chwili, gdy na wyświetlaczu ukaże się właściwy parametr. Automatycznie wyświetlona zostaje aktualna wartość parametru. Zmiany tej wartości można dokonać przez naciskanie klawiszy „4” lub „20”. Po zakończeniu przeglądania lub zmian parametrów sonda wraca do trybu Praca ( 6 sekund).

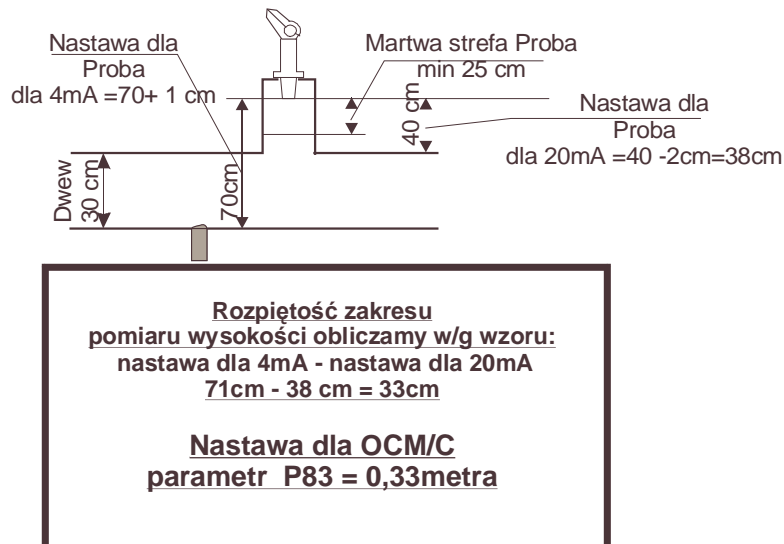


## 9 Przykład programowania dla rury DN 300

Rura o średnicy wewnętrznej  $D_{wew} = 30\text{cm}$

Czujnik wysokości wypełnienia – PROBE

Czujnik prędkości DER



### 9.1 Nastawy dla czujnika wysokości wypełnienia kanału „PROBE”

Dla „4 mA”	-	71
Dla „20mA”	-	38
Dla „bl”	-	25
Dla „SP”	-	2 - dla szybkich zmian wypełnienia 3 – dla wolnych zmian wypełnienia

### 9.2 Nastawy OCM/C

Nastawy pomiaru wysokości wypełnienia kanału pomiarowego

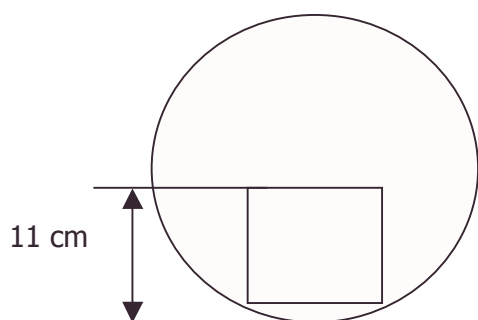
Nr	funkcja	Ograniczenia programowe OCM/C	Nastawa według przykładu
P24	Jednostka w których będzie wyświetlana wartość poziomu wypełnienia kanału pomiarowego	0 – cm 1 - metry	<b>0</b>
P25	Liczba miejsc po przecinku dla wartość poziomu wypełnienia	Dopuszczalne wartości od 0 do 4	<b>1</b>

	kanału pomiarowego		
P 82	Zakres pomiarowy	0 dla zakresu 0-20 mA 1 dla zakresu 4-20 mA	<b>1</b>
P84	Sprawdzenie wartości pomiarowych przekazywanych przez PROBE w pętli prądowej	0 – funkcja nie aktywna 1 –funkcja aktywna tylko dla zakresu 4-20mA	<b>1</b>
P83	Rozpiętość zakresu pomiaru wysokości podana w metrach	Wpisać wartość obliczoną według wzoru poniżej rysunku	<b>0.33</b>

Po wprowadzeniu tych parametrów należy wyjść z trybu programowania OCM/C. Wstawić na dno do kanału pomiarowego pod czujnik PROBE przedmiot o kształcie prostopadłościanu np. profil prostokątny o długości około 15-20 cm. W przypadku obecności medium w rurze, górna powierzchnia nie może być przykryta przez medium. Następnie zmierzyć (w mm ) odległość pomiędzy najniższym punktem rury a górną powierzchnią profilu. Następnie należy odczytać wysokość wypełnienia kanału wyświetlaną przez OCM/C(po przyciśnięciu przycisku „0”). Po porównaniu odczytu z pomiarem należy różnicę wpisać jako wartość korekty (w metrach) jako wartość w parametrze P85.

Przykładowo:

Odczyt wysokości z OCM/C  $h = 12,2\text{cm}$



Wysokość wypełnienia według pomiaru wynosi 11 cm

Nr	funkcja	Ograniczenia programowe OCM/C	Nastawa według przykładu
P85	Korekta (przesunięcie wartości pomiarowych) pomiaru wypełnienia kanału	Wartość należy wpisać w metrach ze znakiem + lub -	<b>- 0,012</b>

Korektę należy powtórzyć jeśli oba pomiary się nie zgadzają.

Następnie należy ustawić parametru ograniczające pomiar wysokości.

Nr	funkcja	Ograniczenia programowe OCM/C	Nastawa według przykładu
P110	Maksymalna możliwa wartość wysokości wypełnienia. Wypełnienia kanału powyżej wpisanej wartości będą ignorowane. $h = h_{max}$	Wartość należy wpisać w metrach	<b>Dla pełnej rury 0,3</b>
P113	Minimalna wartość wysokości wypełnienia – wszystkie wypełnienia poniżej wpisanej wartości będą wykazywane jako $h=0$ Aby pomiar wysokości był realizowany wypełnienie musi być co najmniej równe minimalnemu	Wartość należy wpisać w metrach	<b>0</b>

Następnie należy podzielić zakres pomiarowy na dwa pod zakresy

Pierwszy pod zakres obejmuje wypełnienia kanału do 3 centymetrów i jego nastawy przedstawione są poniżej

Nr	funkcja	nastawa
P140	Granica stosowanie pierwszej metody pomiarowej w metrach	<b>0.03</b>
P141	Stosowanie pomiaru prędkości w pierwszym zakresie pomiarowym 1 – tak 0 - nie	<b>0</b>
P142	Metoda obliczania przepływu w zależności od aplikacji	<b>2 – obliczanie przepływu z wzoru <math>Q = f(h) \cdot Q_{max}</math></b>
P158	Histeresa przełączenia metod pomiarowych w zależności od wypełnienia kanału w metrach	<b>0.005</b>
P161	Maksymalny przepływ przy pełnej rurze w $m^3/sec$ ( $Q_{max}$ dla wzoru w parametrze 142)	<b>0.18</b>

W parametrze P161 należy wpisać wartość przepływu obliczonej dla danej rury lub kinety przy jej pełnym wypełnieniu. Przy obliczeniach należy uwzględnić spadek rurociągu wyrażony w promilach oraz szorstkość materiału z którego wykonany jest rurociąg. Błędne wartości mogą doprowadzić do dużych błędów w obliczeniach przepływu

Parametr P158 określa histerezę przełączania pomiędzy pod zakresami pomiarowymi.

W tym przykładzie kiedy wypełnienie przekroczy wartość 3 centymetrów OCM/C przechodzi do drugiego pod zakresu pomiarowego. Kiedy poziom wypełnienia opada przejście do pierwszego podzakresu następuje przy przekroczeniu poziomu określonego różnicą w nastawach P140 – P158 ( $0,03 - 0,005 = 0,025m$  czyli 2,5 centymetra)

Drugi pod zakres pomiarowy obejmuje wypełnienia powyżej 3 centymetrów. Jego nastawy przedstawione są poniżej.

Nr	funkcja	<b>9.2.1.1 Nastawa</b>
P111	Maksymalna wartość prędkości (wszystkie wartości powyżej będą ignorowane) $V=v \text{ max}$	<b>Maxymalna możliwa 3 m/s</b>
P113	Minimalna wartość prędkości – wszystkie wypełnienia poniżej wpisanej wartości będą wykazywane jako $v=0$ Aby pomiar wysokości był realizowany prędkość musi być co najmniej równa minimalnej	<b>0</b>
P146	Granica stosowanie drugiej metody pomiarowej w metrach	<b>0.3 (maksymalne wypełnienie rury)</b>
P147	Stosowanie pomiaru prędkości w drugim zakresie pomiarowym 1 – tak 0 - nie	<b>1</b>
P148	Metoda obliczania przepływu w zależności od aplikacji	<b>4 – obliczanie przepływu z wzoru <math>Q= A*v</math></b>
P163	Promień rury pomiarowej w metrach	<b>0.15</b>