ENKO-POMIAR Sp. z o.o.

PRZEPŁYWOMIERZ ELEKTROMAGNETYCZNY MPP® 8

Instrukcja montażu i obsługi

1.02.02 v1.18.00

1. WSTĘP....6
2. WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA....7
3. PRZEZNACZENIE ORAZ ZAKRES STOSOWANIA....8
3.1. Przepływ cieczy....8
3.2. Przewodność elektryczna cieczy....8
3.3. Przepływ pełnym przekrojem....8
4. KOMPLETNOŚĆ....9
4.1. Identyfikacja....9
5. DANE TECHNICZNE....11
5.1. Przetwornik MPP®....11
5.2. Czujnik CP....12
6. WARUNKI MONTAŻU ORAZ EKSPLOATACJI....17
6.1. Dobór czujników....17
6.1.1. Dobór wykładziny czujnika....18
6.1.2. Dobór elektrod....18
6.2. Długość przewodów....18
6.3. Montaż przetwornika....19
7. POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE....21
7.1. Montaż czujnika....22
7.2. Wyrównanie potencjałów....25
8. OPIS PRZETWORNIKA PRZEPŁYWOMIERZA....27
8.1. Klawiatura....27
8.2. Struktura menu....28
8.3. MENU – OPIS....30
8.3.1. Uprawnienia....30
8.3.2. Informacje....30
8.3.2.1. Nazwa....30
8.3.2.2. Parametry czujnika....30
8.3.2.3. Numer fabryczny....30
8.3.2.4. Wersja programu....30
8.3.2.5. Czas/ Data....30
8.3.2.6. Temperatura uC....30
8.3.3. Ustawienia podstawowe....30
8.3.3.1. Jednostka Q....30
8.3.3.2. Jednostka V....31
8.3.3.3. Zakres F, R....31
8.3.3.4. Gęstość medium....31
8.3.3.5. Próg odcięcia....31
8.3.3.6. Zerowanie SK....31
8.3.3.7. Uśrednianie....31
8.3.3.8. Rodzaj pracy....31
8.3.4. Liczniki....31
8.3.4.1. Zeruj licznik bieżący VF....32
8.3.4.2. Zeruj licznik bieżący VR....32
8.3.4.3. Zeruj licznik różnicowy VD....32
8.3.4.4. Zeruj licznik VF, VR, VD....32
8.3.5. Konfiguracja....32
8.3.5.1. Konfiguracja ekranu głównego....32
8.3.5.2. Konfiguracja ERP....32
8.3.5.2.1. ERP....33
8.3.5.2.2. Podgląd....33
8.3.5.2.3. Próg przełączenia....33

8.3.5.3. Konfiguracja rejestratora....33
8.3.5.3.1. Karta SD....33
8.3.5.3.2. Interwał zapisu....34
8.3.6. Wejścia/ Wyjścia....34
8.3.6.1. Wyjście prądowe....34
8.3.6.1.1. Parametr....34
8.3.6.1.2. Zakres wyjścia I....34
8.3.6.1.3. Test wyjścia....34
8.3.6.1.4. Kalibracja 20mA....34
8.3.6.1.5. Kalibracja 4mA....35
8.3.6.2. Wejście prądowe....35
8.3.6.2.1. Podgląd....35
8.3.6.2.2. Kalibracja....35
8.3.6.2.3. Uśrednianie....35
8.3.6.3. Nazwa wejścia I....35
8.3.6.3.1. Jednostka wejścia I....35
8.3.6.3.2. Zakres czujnika....36
8.3.6.4. Wyjście OUT1, OUT2....36
8.3.6.4.1. Funkcja....36
8.3.6.4.1.1. Funkcja: przepływ alarm min....36
8.3.6.4.1.2. Funkcja: dozowanie F, dozowanie R....37
8.3.6.4.1.3. Funkcja: impulsy F, impulsy R....37
8.3.6.4.1.4. Funkcja: kierunek przepływu F/R....38
8.3.6.4.1.5. Funkcja: wyjście częstotliwościowe....38
8.3.6.4.1.6. Funkcja: Status....39
8.3.6.4.1.7. Test wyjścia....39
8.3.6.5. Wejście IN....39
8.3.6.5.1. Funkcja....39
8.3.6.5.2. Stan....39
8.3.6.6. Temperatura T1, T2....39
8.3.6.6.1. Podgląd T1, T2....40
8.3.6.6.2. Korekta....40
8.3.6.6.3. Jednostka....40
8.3.6.6.4. Uśrednianie....40
8.3.6.6.5. Zakres....40
8.3.7. Interfejs szeregowy RS485....40
8.3.7.1. Rodzaj pracy....40
8.3.7.1.1. Rodzaj pracy: Modbus RTU....40
8.3.7.1.2. Rodzaj pracy: drukarka....40
8.3.7.1.2.1. Typ drukarki....40
8.3.7.1.2.2. Drukuj raport cykliczny....40
8.3.7.1.3. Rodzaj pracy: terminal....40
8.3.7.1.4. Rodzaj pracy: Profibus DP....41
8.3.7.1.5. Rodzaj pracy: Teltonika RUT206....41
8.3.7.2. Szybkość transmisji....41
8.3.7.3. Parzystość....41
8.3.7.4. Bitów danych....41
8.3.7.5. Bit stopu....41
8.3.7.6. Adres slave....41
8.3.8. Parametry czujnika....41
8.3.8.1. Średnica nominalna....41
8.3.8.2. WSP....41
8.3.9. Raporty....41

8.3.9.1. Suma czasu wyłączeń....41
8.3.9.1.1. Rejestr zaników zasilania....41
8.3.9.1.2. Raport godzinowy....41
8.3.9.1.3. Raport miesięczny....42
8.3.9.1.4. Zeruj czas wyłączeń....42
8.3.9.1.5. Wyczyść raporty....42
8.3.10. Język....42
ZAŁĄCZNIK 1. MODBUS REJESTRY....1

1. WSTĘP

Dziękujemy za wybór i zakup naszego urządzenia. Pragniemy zapewnić Państwa, że dokładamy wszelkich starań aby nie zawieść zaufania jakim zostaliśmy obdarzeni.
Instrukcja obsługi przeznaczona jest dla instalatorów oraz użytkowników przepływomierza elektromagnetycznego typu MPP® 8.
Instrukcja obsługi zaznajamia użytkownika z zasadami montażu oraz eksploatacji, konstrukcją przepływomierza, zasadą działania i pomiaru, a także z podstawowymi parametrami technicznymi. Prosimy o dokładne zapoznanie się z niniejszą instrukcją przed zainstalowaniem urządzenia w celu zapewnienia jego prawidłowej instalacji oraz użytkowania zgodnego z przeznaczeniem.
Przepływomierz spełnia wymagania normy PN-EN 61326:2013 „Wyposażenie elektryczne do pomiarów, sterowania i użytku w laboratoriach - Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)”
Każdy wyprodukowany przepływomierz jest sprawdzany i kalibrowany na stanowisku pomiarowym.
Poszczególne wersje oprogramowania mogą różnić się zakresem dostępnych funkcji.
Producent zastrzega sobie możliwość zmian w konstrukcji wyrobu bez powiadamiania.

2. WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Przepływomierz został zaprojektowany i wyprodukowany w oparciu o aktualny stan wiedzy tak aby zapewnić bezpieczne użytkowanie oraz obsługę. Spełnia w tym zakresie wymagania normy PN EN 61010 „Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych”.



Symbol "Ostrzeżenie" zwraca Państwa uwagę na czynności lub procedury, których nieprzestrzeganie może spowodować zagrożenie bezpieczeństwa.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa w trakcie montażu przepływomierza należy stosować się do wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji obsługi. Ponadto należy zwrócić uwagę na:

- zapewnienie odpowiedniej przestrzeni, wolnej od przeszkód i innych elementów mogących stanowić zagrożenie dla osób dokonujących montażu urządzenia
- należy zachować szczególną ostrożność w trakcie napełniania rurociągu po dokonaniu montażu czujnika, ponieważ mogą wystąpić nieszczelności na połączeniach z instalacją
- zaleca się dokonanie pierwszego napełnienia rurociągu cieczą nie agresywną np. zimną wodą w celu uniknięcia ewentualnych zagrożeń spowodowanych przez wyciek gorących lub agresywnych mediów
- zachowanie ostrożności w trakcie przemieszczania czujnika przepływomierza, czujniki od DN 150 są wyposażone w uchwyty przeznaczone do ich transportu
- podłączenia elektryczne muszą być wykonane przez pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia
- w przypadku wykonywania prac spawalniczych instalacji nie można uziemiać urządzeń spawalniczych poprzez czujnik przepływomierza
- w przypadku demontażu urządzenia w celu sprawdzenia lub naprawy należy przed wysłaniem dokładnie oczyścić czujnik przepływomierza z resztek substancji stanowiących zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia, np.: substancje łatwopalne, toksyczne, żrące, itp.

3. PRZEZNACZENIE ORAZ ZAKRES STOSOWANIA

Przepływomierz elektromagnetyczny MPP® 8 jest przyrządem pomiarowym przeznaczonym do pomiaru przepływu cieczy w zamkniętych instalacjach rurociągowych ciśnieniowych oraz bezciśnieniowych. Mierzy przepływ cieczy prądo-przewodzących czystych i zanieczyszczonych, agresywnych i obojętnych chemicznie oraz prądo-przewodzących mieszanin i pulp, na przykład:

- wody pitnej, ścieków i osadów ściekowych
- mleka, soków, piwa, wina
- kwasów, alkaliów

Przepływomierze mogą być wyposażone w dwa tory pomiaru temperatury oraz wejście analogowe 0/4-20 mA umożliwiające podłączenie zewnętrznej sondy pomiaru dodatkowych parametrów mierzonego medium, np. ciśnienia, przewodności, pH lub innych. W niektórych przypadkach jedna sonda temperatury może być zintegrowana z czujnikiem przepływomierza. Mierzone parametry można wyświetlać lokalnie na wyświetlaczu przetwornika oraz odczytywać zdalnie przez interfejs komunikacyjny RS-485.

3.1. Przepływ cieczy

Przepływomierz elektromagnetyczny MPP® 8 mierzy z zadaną klasą dokładności przepływ cieczy o prędkości liniowej od 0,1 [m/s] do 10 [m/s] w wykonaniu standardowym. Pomiar dokonywany jest w dwóch kierunkach: do przodu (F) i do tyłu (R). Przepływy (zakresy pomiarowe) dla wszystkich wielkości czujnika przepływomierza podane są w dalszej części tej instrukcji.

3.2. Przewodność elektryczna cieczy

Przepływająca przez czujnik przepływomierza ciecz powinna posiadać przewodność właściwą >5 [µS/cm]. Przykładowe przewodności cieczy [µS/cm]:

woda pitna - 200÷800 mleko – 200 ÷ 300 soki – 400 ÷ 1000
piwo – 600 ÷ 1000 kwasy - $10x10^2 \div 80x10^4$ zasady - $8x10^4 \div 30x10^4$

3.3. Przepływ pełnym przekrojem

Sposób zabudowy czujnika przepływomierza na instalacji powinien zapewnić przepływ pełnym przekrojem rury czujnika.

Przepływomierz elektromagnetyczny mierzy objętościowy strumień przepływającej cieczy łącznie ze znajdującymi się w niej ciałami stałymi.

4. KOMPLETNOŚĆ

Na komplet przepływomierza elektromagnetycznego składają się elementy ujęte w tabeli 1.

Tabela 1.

Lp	Nazwa elementu	Ilość	Uwagi
1.	czujnik CP…	1 szt.	
2.	przetwornik MPP®…	1 szt.	
3.	przewód sygnałowy YPMY ekoż, ekow 3 x 0,35 mm^2	x mb	zgodnie z zamówieniem (w przypadku wykonania kompaktowego przewodu nie dostarcza się)
4.	kołnierz potencjału odniesienia	1 szt.	na zamówienie
5.	instrukcja obsługi	1 szt.	
6.	karta gwarancyjna	1 szt.	
7.	protokół sprawdzenia na stanowisku pomiarowym	1 szt.	na życzenie

4.1. Identyfikacja

Przepływomierz MPP® 8 składa się z:

- czujnika przepływu typu CP 850, CP 860, CP 880, CP 870, CP 85X, CP 86X, CP 88X, CP 87X lub CP 8XX
- przetwornika pomiarowego typu MPP®800, MPP®800 IP, MPP®810 lub MPP®820

Przepływomierz może być wykonany w wersji rozdzielnej lub kompaktowej. W wersji rozdzielnej czujnik i przetwornik są instalowane oddzielnie i są połączone ze sobą przewodami elektrycznymi. Natomiast w wersji kompaktowej tworzą mechanicznie jedną całość.

Tabliczka znamionowa przetwornika



logo, nazwa i adres producenta /
dostęp do DTR przez kod QR

typ przetwornika / numer fabryczny / rok produkcji

kod zamówienia

wartości napięcia zasilania / pobór mocy

interfejs

temperatura otoczenia

stopień ochrony / kraj produkcji

znak CE / uwaga o konieczności zapoznania się z instrukcją

Tabliczka znamionowa czujnika



logo, nazwa i adres producenta /
dostęp do DTR przez kod QR

typ czujnika / numer fabryczny / rok produkcji

kod zamówienia

średnica / ciśnienie nominalne

materiał elektrod / materiał wykładziny czujnika

temperatura otoczenia / maksymalna temperatura medium

maksymalny zakres pomiarowy

współczynnik kalibracji

kierunek przepływu / stopień ochrony / kraj produkcji
znak CE / uwaga o konieczności zapoznania się z instrukcją

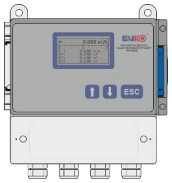
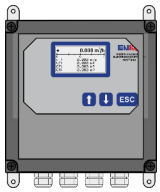
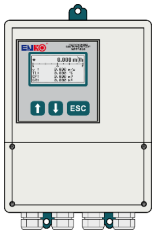
Przepływomierz jest sprzedawany w komplecie. Czujnik i przetwornik są oznaczone tym samym numerem fabrycznym. Przetwornik jest zaprogramowany do pracy z danym czujnikiem, aby mógł pracować z innym egzemplarzem czujnika należy go przeprogramować.

Każdy czujnik posiada określony współczynnik czułości WSP z przedziału od 0,1 do 10, który jest ustalany w czasie procesu kalibracji. Wymiana czujnika lub przetwornika na nowy wymaga wpisania nowej wartości WSP do przetwornika przepływomierza. Współczynnik jest zapisany pod indeksem WSP na płytce zaciskowej w czujniku oraz na jego tabliczce znamionowej.

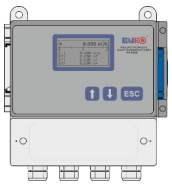
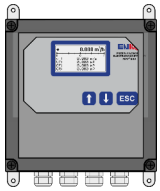
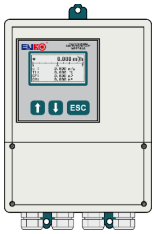
5. DANE TECHNICZNE

5.1. Przetwornik MPP®

Tabela 2.

	MPP® 800	MPP® 800 IP	MPP® 810	MPP® 820
				
rodzaj obudowy	naścienna (opcja: kompaktowa)	naścienna (opcja: kompaktowa)	naścienna	panelowa
materiał obudowy	poliwęglan PC	poliwęglan PC	stop aluminium	noryl
rozmiar [mm]	195x210x105	180x218x65	164x265x71	96x96x185
waga [kg]	~1,0	~1,0	~1,7	~0,5
stopień ochrony	IP65	IP67	IP67	IP40 (IP65 od czoła)
maksymalny błąd pomiaru*	0,5% aktualnego przepływu w zakresie 0,5 ÷ 10 m/s 1% aktualnego przepływu w zakresie 0,1 ÷ 0,5 m/s 1% ±1mm/s aktualnego przepływu w zakresie 0 ÷ 0,1 m/s			
zasilanie	230 V AC; 15W			
opcja	12 V DC, 24 V DC, 10..36 V AC/DC; 10 W			
temperatura otoczenia	w czasie eksploatacji -25 ÷ 55 °C w czasie magazynowania -40 ÷ 70 °C (zalecane +15°C)			
wyświetlacz	podświetlany, graficzny o rozdzielczości 128 x 64. Pięć wierszy konfigurowalnych dla wskazań oraz funkcji dodatkowych			
funkcje	wskazanie przepływu, kierunek przepływu, pomiar jedno lub dwukierunkowy, sześć liczników objętości, sygnalizacja pustego rurociągu, raporty, dozowanie, alarmy, wyjścia impulsowe, błędy pracy, rejestracja zaników zasilania, zegar, wydruki (współpraca z drukarką), samodiagnostyka			
opcja	pomiar ciśnienia lub innych parametrów fizyko-chemicznych dwa tory pomiaru temperatury, czujniki Pt 100			
liczniki objętości	9 cyfr, 3 liczniki dublowane (główne i bieżące) dla pomiaru w przód, w tył i różnicy			
wyjście prądowe aktywne	0 -20 mA lub 4 – 20 mA (konfigurowalne); rezystancja obciążenia < 800 Ω			
wyjścia cyfrowe	częstotliwość 5-15Hz, 0-1/5/10kHz o wypełnieniu 50% (wyłącznie wyjście OUT1 w wykonaniu tranzystorowym)			

* przy zachowanych warunkach pomiarowych; m.in. przepływ laminarny, 100% wypełnienie itp.

	MPP® 800	MPP® 800 IP	MPP® 810	MPP® 820
				
wyjścia OUT1, OUT2	tranzystorowe 40mA / 30V DC lub (opcja) przekaźnikowe max. 2A / 30V DC, charakter obciążenia bezindukcyjny			
wejście analogowe pasywne	4 – 20 mA dla dodatkowej sondy pomiarowej np. ciśnienia, przewodności			
wejście cyfrowe IN	24 VDC, 15 mA, czas uaktywnienia <100 ms			
komunikacja	łącze szeregowe RS-485, protokół MODBUS RTU			
opcja	Profibus DP V0*			
izolacja galw.	wszystkie wejścia i wyjścia są izolowane galwanicznie			
język komunikacji	polski, angielski			
zegar	zasilanie zegara czasu rzeczywistego - bateria litowa typu CR1220			
rejestrator (opcja)	karta microSD	karta microSD	brak	brak

* PROFIBUS DP zamiennie z RS485

5.2. Czujnik CP

Tabela 3.

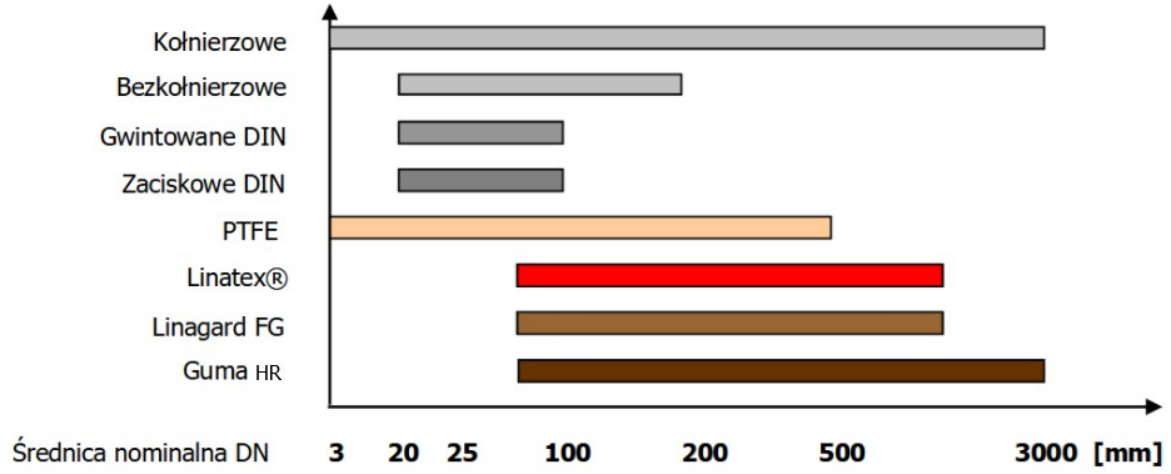
	CP 850	CP 870	CP 860	CP 880
przyłącza	kołnierzowe (standardowo wg PN-EN 1092-1:2007)	bezkołnierzowe "wafer"	gwintowane DIN 11851	zaciskowe Tri-Clamp
średnica nominalna DN	3 ÷ 3000	20 ÷ 200	10 ÷ 150	
rodzaje wykładzin	Guma HR Linagard FG Linatex® PTFE (Teflon, Tarflen)		PTFE (Teflon, Tarflen)	
elektrody	standard: stal kwasoodporna 316L (1.4404)			
	opcja: Alloy C-276, Tantal, Tytan, Monel lub inne wg zamówienia			
	opcja: elektrody stożkowe			
materiał przyłączy i obudowy	standard: stal 18G2A + powłoka epoksydowa		stal kwasoodporna 0H18N9 (1.4301)	
	opcja: stal kwasoodporna 0H18N9 (1.4301)			
puszka połączeniowa	poliester		poliester	

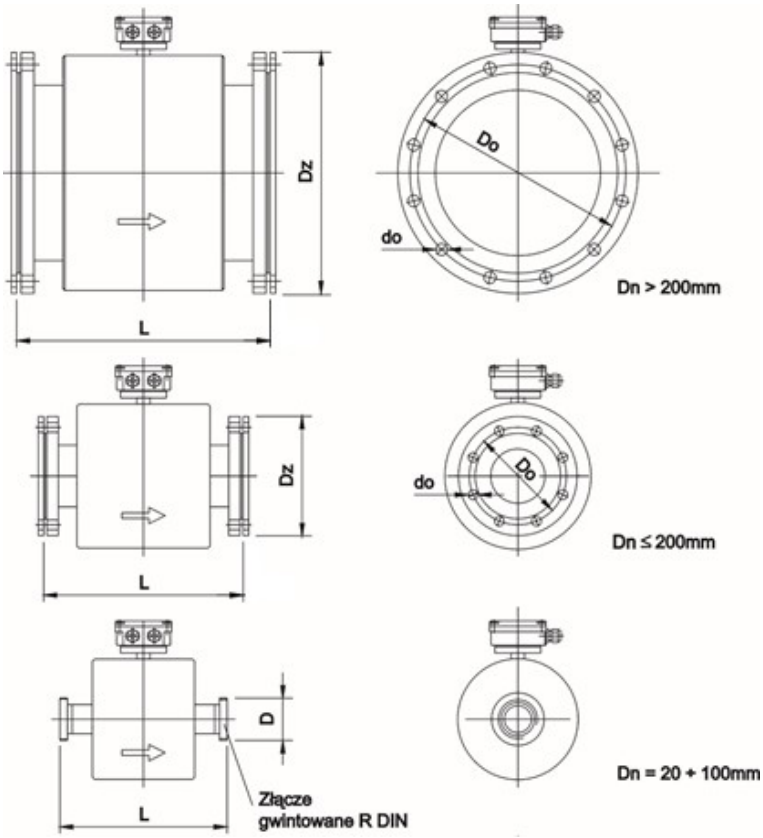
		CP 850	CP 870	CP 860	CP 880
stopień ochrony IP wg PN-EN 60529		standard IP65 opcja IP68 (10m H_2O, bez ograniczeń czasowych)			
wykładzina		temperatura medium			
	guma twarda	0 ÷ 80 °C		-	-
	Linagard FG	0 ÷ 70 °C		-	-
	Linatex®	-40 ÷ 70 °C	-	-	-
	PTFE (Teflon, Tarflen)	-40 ÷ 80 °C (opcja -40 ÷ 100 lub 180 °C)			
		temperatura otoczenia			
	montaż rozłączny	-40 ÷ 70 °C			
	montaż kompaktowy	-25 ÷ 55 °C			
wymiary*, waga, ciśnienie nominalne		tabela 5 rys. 1	tabela 6 rys. 2	na zapytanie	na zapytanie

*Długości czujników są zgodne z normą ISO 13359:1998 Measurement of conductive liquid flow in closed conduits -- Flanged electromagnetic flowmeters -- Overall length

Czujnik CP85X, CP86X, CP88X, CP87X, CP8XX – wykonanie specjalne

Tabela 4. Typy przyłączy i wykładzin dostępnych dla danej średnicy czujnika





Rysunek 1. Wymiary czujników

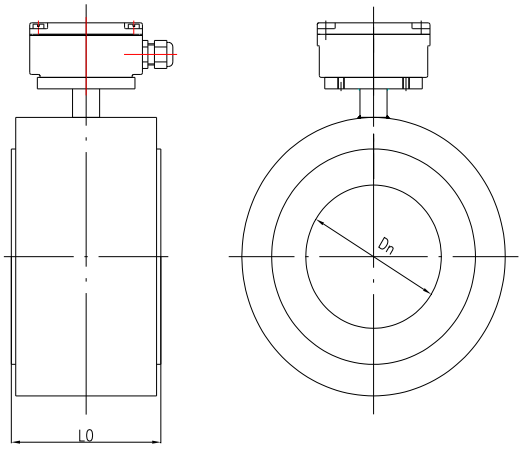
Tabela 5. Wymiary - czujniki CP 850, ze złączami kołnierzowymi wg PN-EN 1092-1:2007

Dn (mm)	Dz (mm)	Do (mm)	do (mm)	Śruby		L (mm)	Ciśnienie nominalne PN	Masa (kg)
				ilość	rozmiar			
3, 4, 6, 8, 10	90	60	14	4	M12	200	40	< 10
15	95	65	14	4	M12	200	40	9
20	105	75	14	4	M12	200	40	9
25	115	85	14	4	M12	200	40	10
32	140	100	18	4	M16	200	40	11
40	150	110	18	4	M16	200	40	12
50	165	125	18	4	M16	200	40	13
65	185	145	18	8	M16	200	40	15
80	200	160	18	8	M16	200	40	16
100	220	180	18	8	M16	250	16	18
125	250	210	18	8	M16	250	16	25
150	285	240	22	8	M20	300	16	28
200	340	295	22	8	M20	350	10	36
200	340	295	22	12	M20	350	16	38
250	395	350	22	12	M20	400	10	61
250	405	355	26	12	M24	450	16	65
300	445	400	22	12	M20	500	10	83
350	505	460	22	16	M20	550	10	125
400	565	515	26	16	M24	600	10	135
450	615	565	26	20	M24	600	10	160
500	670	620	26	20	M24	600	10	185
600	780	725	30	20	M27	600	10	221
700	895	840	30	24	M27	700	10	292
800	1015	950	33	24	M30	800	10	330
900	1115	1050	33	28	M30	900	10	525
1000	1230	1160	36	28	M33	1000	10	720
1200	1455	1380	39	32	M36	1200	10	1100
1400	1630	1560	36	36	M33	1400	6	1350
1600	1830	1760	36	40	M33	1600	6	1650
1800	2045	1970	39	44	M36	1800	6	2000
2000	2265	2180	42	48	M39	2000	6	2400
2200	2475	2390	42	52	M39	2200	6	2850
2400	2685	2600	42	56	M39	2400	6	3300
2600	2905	2810	48	60	M45	2600	6	3800
2800	3115	3020	48	64	M45	2800	6	4300
3000	3315	3220	48	68	M45	3000	6	4900

Tabela przedstawia typowe wykonania czujników.
Dostępne są również wykonania na inne zakresy ciśnień wg PN-EN 1092-1:2007
Na zamówienie dostępne są czujniki o długościach wg wymagań klienta.

Tabela 6. Wymiary - czujniki CP 870 bezkołnierzowe – „wafer”

Dn (mm)	D (mm)	L (mm)	PN (bar)	Masa (kg)
20	62	74	40	1
25	72	104	40	2
32	82	104	40	2
40	92	104	40	2
50	107	104	40	3
65	127	104	16	3
80	142	104	16	4
100	162	104	16	4
125	192	134	16	6
150	218	134	16	8
200	274	219	16	10



Rysunek 2. Wymiary czujników typu CP 870

6. WARUNKI MONTAŻU ORAZ EKSPLOATACJI

6.1. Dobór czujników

Tabela 7. Zależność pomiędzy prędkością przepływu V a przepływem Q oraz średnicą nominalną DN

Średnica nominalna DN [mm]	Wartość przepływu Q_{min} prędkość V=0,1 [m/s]			Wartość przepływu Q_t prędkość V=0,5 [m/s]			Wartość przepływu Q_{max} prędkość V=10 [m/s]		
	q [l/s]	q [l/min]	q [m^3/h]	q [l/s]	q [l/min]	q [m^3/h]	q [l/s]	q [l/min]	q [m^3/h]
3	0,00067	0,04	0,0024	0,003	0,2	0,012	0,067	4	0,24
4	0,0013	0,08	0,0048	0,007	0,4	0,024	0,13	8	0,48
6	0,0033	0,20	0,012	0,017	1,0	0,06	0,33	20	1,2
8	0,0050	0,30	0,018	0,025	1,5	0,09	0,50	30	1,8
10	0,0075	0,45	0,027	0,037	2,3	0,13	0.75	45	2,7
15	0,0167	1,0	0,060	0,083	5,0	0,30	1,67	100	6
20	0,0250	1,5	0,090	0,13	7,5	0,45	2,50	150	9
25	0,0333	2	0,12	0,17	10	0,6	3,33	200	12
32	0,0666	4	0,24	0,33	20	1,2	6,66	400	24
40	0,1000	6	0,36	0,50	30	1,8	10,00	600	36
50	0,1667	10	0,6	0,83	50	3	16,67	1000	60
65	0,333	20	1,2	1,67	100	6	33,3	2000	120
80	0,500	30	1,8	2,50	150	9	50,0	3000	180
100	0,667	40	2,4	3,33	200	12	66,7	4000	240
125	1,167	70	4,2	5,83	350	21	116,7	7000	420
150	1,667	100	6,0	8,33	500	30	166,7	10000	600
200	3,00	180	10,8	15,00	900	54	300	18000	1080
250	5,00	300	18	25,00	1500	90	500	30000	1800
300	6,67	400	24	33,33	2000	120	667	40000	2400
350	9,17	550	33	45,83	2750	165	917	55000	3300
400	12,50	750	45	62,50	3750	225	1250	75000	4500
450	15,83	950	57	79,17	4750	285	1583	95000	5700
500	18,33	1100	66	91,67	5500	330	1833	110000	6600
600	26,67	1600	96	133,33	8000	480	2667	160000	9600
700	36,67	2200	132	183,33	11000	660	3667	220000	13200
800	50,00	3000	180	272,20	16333	980	5000	300000	18000
900	66,67	4000	240	333,33	20000	1200	6667	400000	24000
1000	75,00	4500	270	375	22500	1350	7500	450000	27000
1200	116,67	7000	420	583	35000	2100	11667	700000	42000
1400	153,89	9233	554	769	46140	2769	15389	923300	55400



Przy doborze średnicy nominalnej czujnika należy brać pod uwagę średnicę rurociągu oraz występujące natężenie przepływu. Przy występowaniu bardzo małych przepływów dla zachowania dokładności pomiaru może być konieczne zastosowanie przewężenia rurociągu.

Zaleca się taki dobór czujnika aby wartość przepływu mieściła się w granicach 0,5 ÷ 5 [m/s]. Przy niższych wartości przepływu błąd pomiaru wzrasta, a większe przepływy mogą powodować powstawanie turbulencji na elementach instalacji.

6.1.1. Dobór wykładziny czujnika

Rodzaj wykładziny	Charakterystyka, zastosowanie
guma twarda	ogólnego zastosowania, duża odporność na ścieranie, pomiar wody, ścieków
Linagard FG	woda pitna, atest PZH
Linatex®	materiał wykazuje bardzo dużą odporność na ścieranie; pomiar mediów zawierających materiały ścierne, szlamów; zastosowanie w górnictwie, przeróbce rud
PTFE, Teflon	neutralność chemiczna, bardzo niski współczynnik tarcia, zastosowania wysokotemperaturowe, agresywne chemikalia, przemysł chemiczny, spożywczy

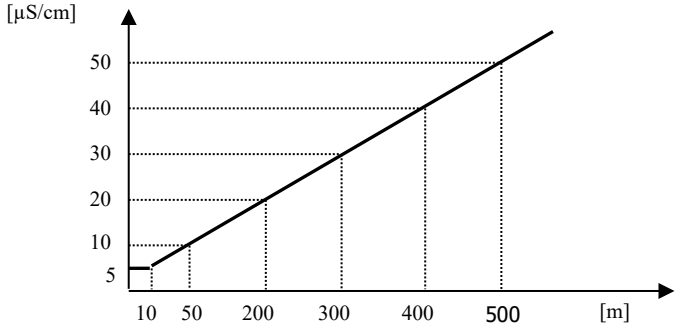
6.1.2. Dobór elektrod

Rodzaj elektrod	Zastosowania
stal kwasoodporna 316L (1.4404)	ogólnego zastosowania
Hastelloy C-276	ogólnego zastosowania, duża odporność na wiele substancji chemicznych, sól
Tytan	kwas azotowy i chromowy, chlor, chloryny
Tantal	kwasy (m.in. kwas solny i siarkowy)
Monel	sole, roztwory solankowe oraz zasadowe
elektrody o budowie stożkowej (materiały j/w)	ciecze o tendencjach do oblepiania ścian rurociągów, ciecze zatłuszczone

6.2. Długość przewodów

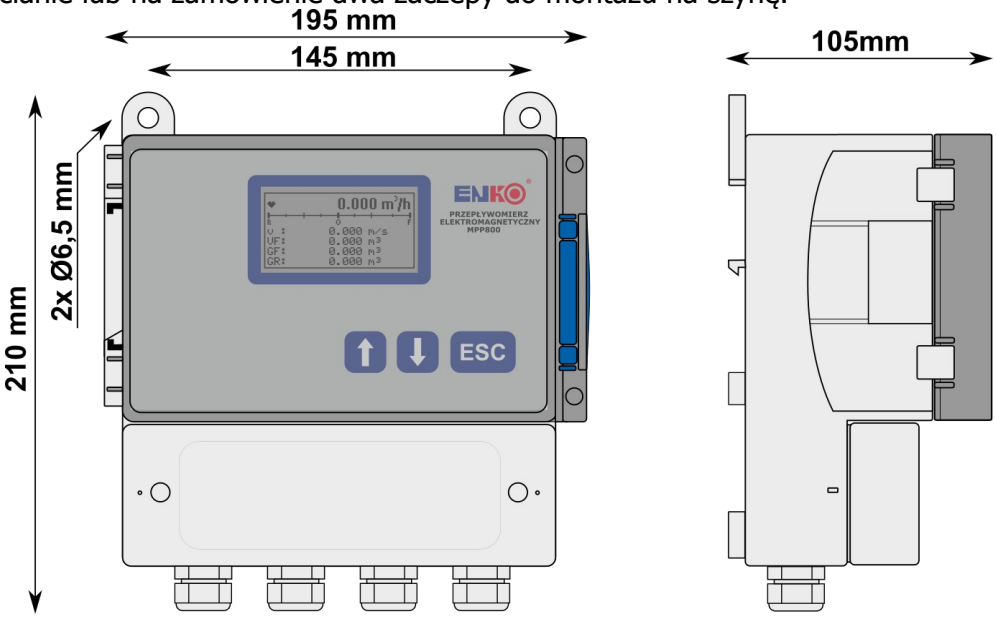
Długość przewodów pomiędzy przetwornikiem, a czujnikiem w wersji rozdzielnej uzależniona jest od przewodności elektrycznej mierzonego medium. Dopuszczalne długości przewodów przedstawia poniższy wykres.

W przypadku przepływomierza w wykonaniu z funkcją wykrywania pustego czujnika minimalna przewodność cieczy powinna być większa od 100 [µS/cm], a długość przewodów nie powinna przekraczać 50 metrów.



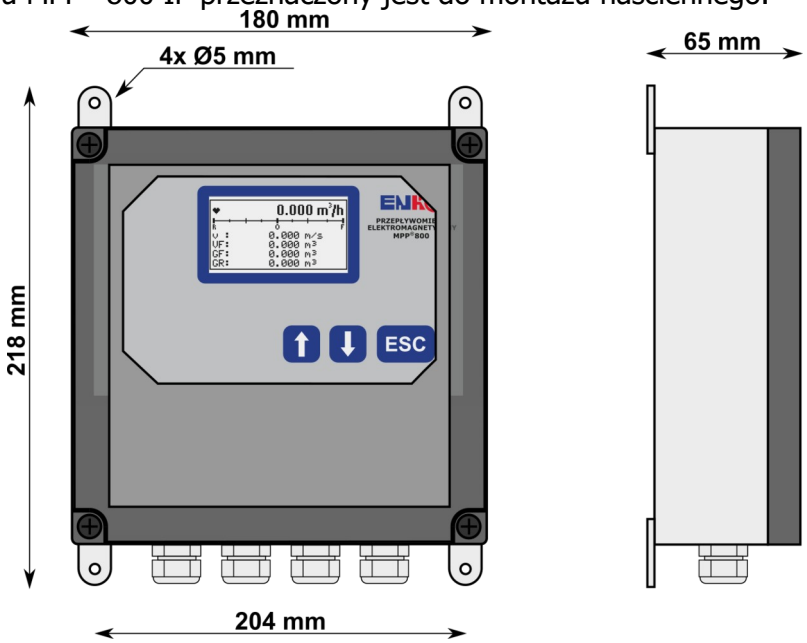
6.3. Montaż przetwornika

Przy montażu przetwornika należy uwzględnić podane warunki środowiskowe, w których dany model może pracować.
Przetwornik nie może być narażony na wibracje oraz na bezpośrednie działanie słońca.
Przetwornik typu MPP® 800 przeznaczony jest do montażu naściennego lub na szynie montażowej TS 35. W komplecie z przetwornikiem dostarczane są dwa uchwyty do montażu np. na ścianie lub na zamówienie dwa zaczepy do montażu na szynę.



Rysunek 3. Wymiary zewnętrzne przetwornika MPP® 800

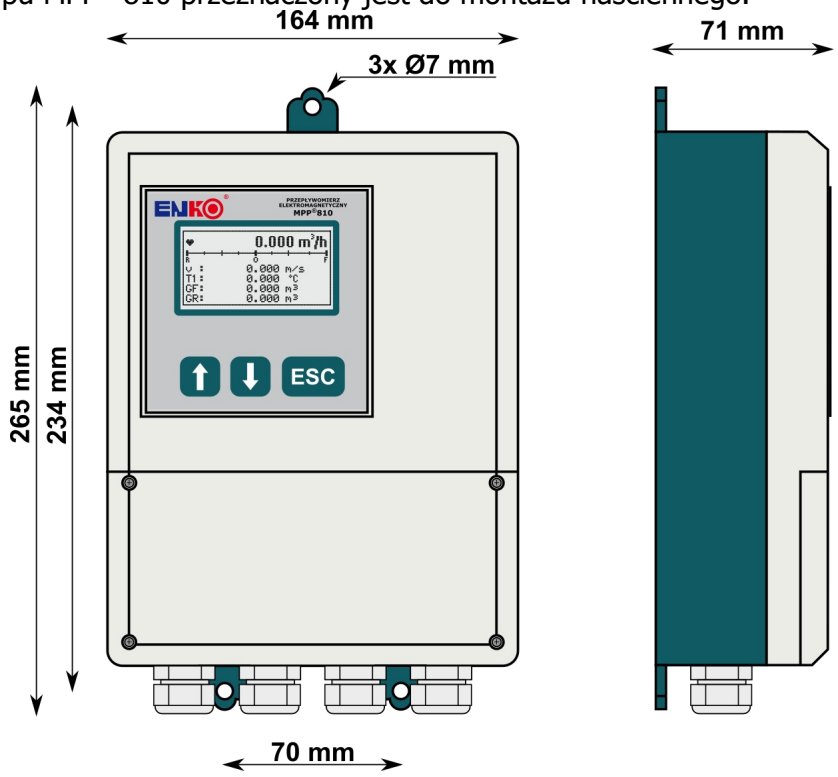
Przetwornik typu MPP® 800 IP przeznaczony jest do montażu naściennego.



Rysunek 4. Wymiary zewnętrzne przetwornika MPP® 800 IP

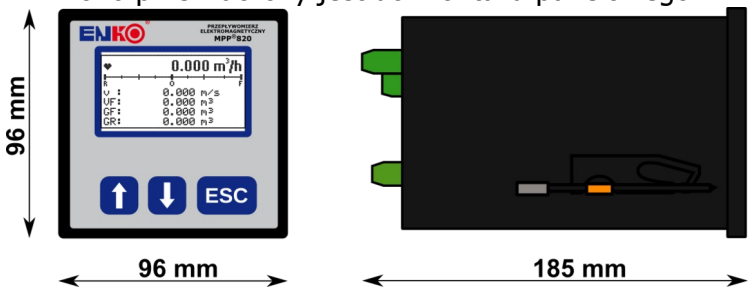
Przetworniki typu MPP® 800 i MPP® 800 IP można zabudować na czujniku w wersji kompaktowej.

Przetwornik typu MPP® 810 przeznaczony jest do montażu naściennego.

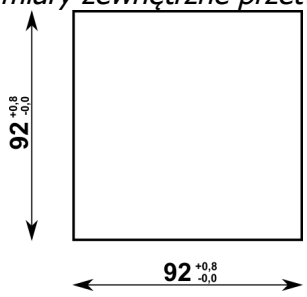


Rysunek 5. Wymiary zewnętrzne przetwornika MPP® 810

Przetwornik typu MPP® 820 przeznaczony jest do montażu panelowego.



Rysunek 6. Wymiary zewnętrzne przetwornika MPP® 820



Rysunek 7. Wymiary otworu montażowego przetwornika MPP® 820

7. POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Zasilanie przetwornika

Uwaga!

Zawsze sprawdzić rodzaj zasilania urządzenia.

Urządzenia na prąd stały i prąd przemienny mają inne komponenty. Nie wolno zasilać urządzeń AC prądem stałym i odwrotnie.

Należy zawsze sprawdzić rodzaj zasilania przetwornika. Połączenie zasilania przetwornika (zaciski 1, 2, 3) można dokonać dowolnym przewodem o przekroju 3x1,0 mm^2.

1	2	3
+	–	PE
24V AC/DC		

1	2	3
L	N	PE
230V AC		

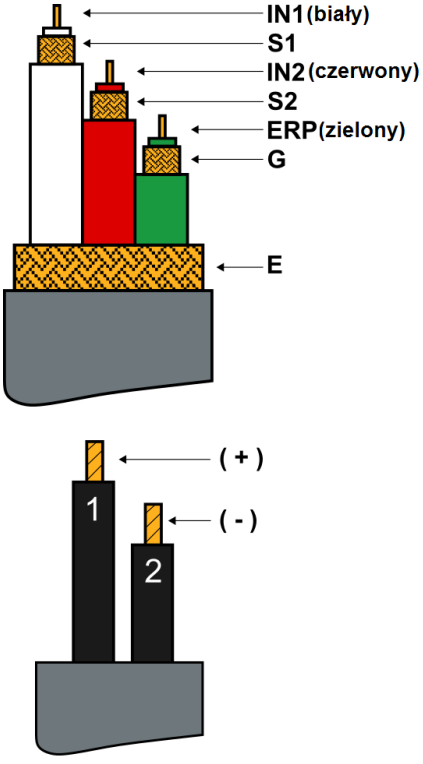
Kabel zasilający cewki

Połączenia obwodu zasilającego cewki czujnika (zaciski 29, 30) można dokonać dowolnym przewodem o przekroju 2x0,75 mm^2.

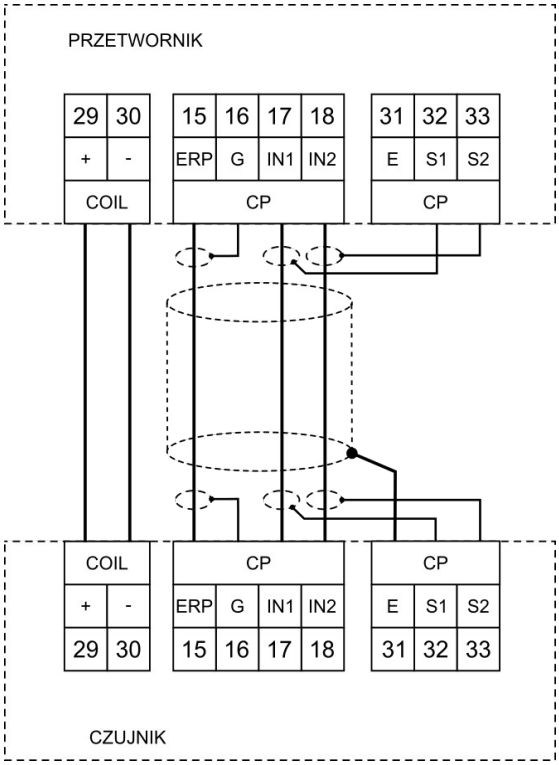
W przypadkach szczególnego narażenia na zakłócenia (np. bliskość instalacji falownika) zaleca się zastosowanie przewodu ekranowanego.

Kabel sygnałowy

Kabel sygnałowy dostarczany jest przez producenta wraz z przepływomierzem w zamówionej ilości. Kabel posiada podwójne ekranowanie, zbudowany jest z trzech żył oddzielnie ekranowanych oraz wspólnego oplotu ekranującego.



Rysunek 8. Opis przewodów łączących przetwornik i czujnikiem w wykonaniu IP68



Rysunek 9. Połączenia zewnętrzne czujnika i przetwornika

Normalnie ekran zewnętrzny kabla sygnałowego nie jest podłączany od strony przetwornika, jednak czasami w środowiskach, gdzie występują silne zakłócenia elektromagnetyczne zaleca się podłączenie ekranu w przetworniku do zacisku uziemienia.

Należy zwrócić szczególną uwagę na staranne zarobienie końcówek przewodów. Zaleca się ocynowanie ich lub zaciśnięcie końcówek tulejkowych.

W przepływomierzach w wykonaniu IP68 kabel zasilający cewki oraz kabel sygnałowy podłączone są na stałe do czujnika.
Kable należy prowadzić w rurach osłonowych.

4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A	B	G	+	–	+	–	TZ+	TS+	TS–	TZ–	ERP	G	IN1	IN2
RS-485			OUT 4-20mA		IN 4-20mA		T1 PT-100				CP			

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
+	–	+	–	+	–	TZ+	TS+	TS–	TZ–	+	–	E	S1	S2
IN		OUT1		OUT2		T2 PT-100				COIL		CP		

Rysunek 10. Listwa zaciskowa we/wy przetwornika MPP®8

Podłączenia elektryczne muszą być wykonane przez pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia. Istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym. Przed otwarciem pokrywy przetwornika należy wyłączyć zasilanie. Nie można wykonywać podłączeń jeśli urządzenie jest zasilane.

Po podłączeniu przewodów należy dokładnie dokręcić dławnice kablowe czujnika oraz przetwornika. Przewody powinny być tak ułożone aby nie było możliwości spływania po nich wody do dławików.
Przepływomierze w wykonaniu z detekcją pustej rury ERP charakteryzują się tym, że czujniki posiadają cztery elektrody pomiarowe. Informację tą można odczytać z tabliczki znamionowej na czujniku. W polu elektrody, pierwsza cyfra określa ich ilość.

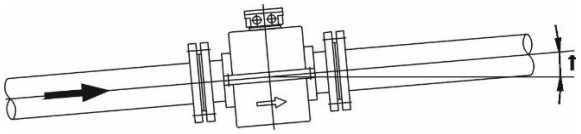
7.1. Montaż czujnika

Przy ustalaniu miejsca montażu należy uwzględnić chemiczną, termiczną i mechaniczną odporność wykładziny rury czujnika oraz elektrod pomiarowych aby nie dopuścić do jego uszkodzenia i wydostania się medium na zewnątrz instalacji.

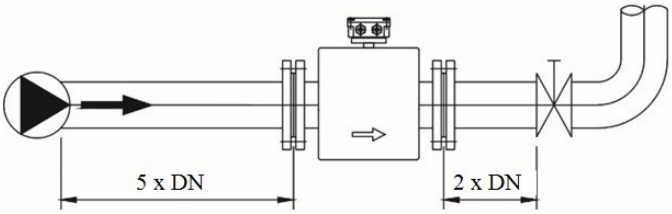
Czujnik przepływomierza należy montować na instalacji rurociągowej w sposób zapewniający przepływ cieczy pełnym przekrojem rury czujnika. Nie należy dopuszczać do zapowietrzania instalacji, ponieważ może to zakłócać pomiar. Czujnik musi być zawsze całkowicie wypełniony cieczą. W przypadku instalacji z możliwością okresowego opróżniania się należy zastosować przepływomierz w wykonaniu ERP – detekcja pustej rury czujnika. Czujnik w tym wykonaniu jest wyposażony w dodatkową elektrodę do wykrywania braku cieczy lub przepływu niepełnym przekrojem.
Materiały montażowe takie jak: śruby, nakrętki, uszczelnienia, itd. nie wchodzą w zakres dostawy w związku z tym należy się w nie zaopatrzyć.
Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe zamontowanie czujnika względem uszczelek i kołnierzy rurociągu. Przy niestarannym zamontowaniu uszczelek mogą powstawać na ich wystających krawędziach zawirowania, które następnie będą powodowały niestabilny pomiar. Czujnik przepływomierza nie powinien być instalowany w miejscu gdzie występują silne pola elektromagnetyczne.
W przypadku rurociągu, na którym występują silne wibracje należy zastosować podpory w pobliżu miejsca montażu czujnika lub mechaniczne elementy tłumiące. W tym przypadku należy stosować przepływomierz w wersji rozdzielnej.

Zaleca się zachowanie ostrożności w trakcie przemieszczania czujnika. Czujniki o średnicy nominalnej większej od DN 150 są wyposażone w uchwyty przeznaczone do ich transportu za pomocą pasów. Czujnik leżący obudową na podłożu należy zabezpieczyć (np. za pomocą klinów) przed możliwością nieoczekiwanego obrotu wokół własnej osi.
Montaż czujnika zgodnie z kierunkiem wskazanym przez strzałkę na obudowie czujnika zapewnia prawidłową identyfikację kierunku przepływu przez przetwornik przepływomierza. Strzałka z symbolem "F" oznacza kierunek przepływu w przód, natomiast strzałka z symbolem "R" oznacza kierunek przepływu w wstecz. W przypadku odwrotnego montażu

czujnika prawidłową identyfikację kierunku przepływu można zapewnić poprzez zamianę kolejności przewodów obwodu cewek (zaciski 21,22).
Zalecane jest zastosowanie lekkiego pochylenia rurociągu (ok.3 %) aby zapobiec gromadzeniu się gazu wewnątrz czujnika.

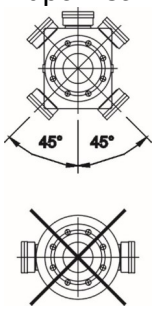


W celu uzyskania maksymalnej dokładności pomiaru należy zapewnić proste odcinki instalacji w wymiarze pięciu średnic nominalnych czujnika przed oraz dwóch za czujnikiem. W przypadku instalacji, w których mogą występować silne zaburzenia przepływu powodowane, np. przez pompę pompującą szlam, żwir, itp. zaleca się dwukrotne zwiększenie odcinków prostych przed i za przepływomierzem w stosunku do podanych na rys. W przypadku pomiaru mieszanin różnych substancji, które mogą wzajemnie reagować należy zamontować przepływomierz przed miejscem ich mieszania lub w odpowiedniej odległości za tym miejscem (min. 25 x DN).



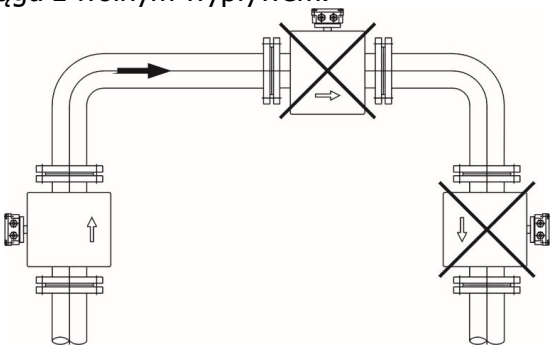
Rysunek 11.

W przypadku montażu czujnika na poziomym odcinku rurociągu powinien on być zamontowany tak jak na przedstawionym rysunku. Obrócenie czujnika o 90° lub 180° powoduje, że elektrody pomiarowe będą znajdowały się w górnej i dolnej części czujnika co spowoduje narażenie ich odpowiednio na zapowietrzenie oraz zamulenie.



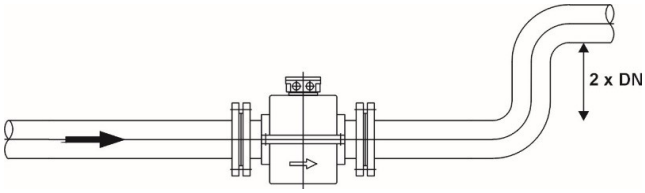
Rysunek 12.

Należy unikać montażu czujnika w najwyżej położonym miejscu instalacji oraz montażu na pionowym odcinku rurociągu z wolnym wypływem.



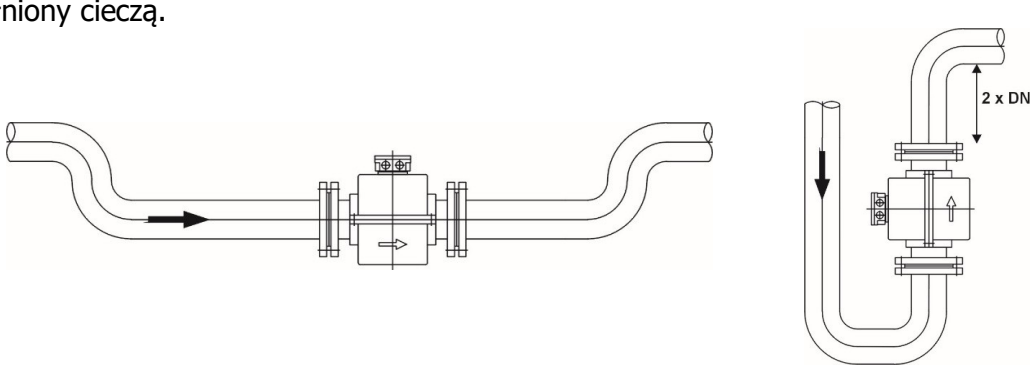
Rysunek 13.

Czujnik na instalacji z wolnym wypływem powinien być zamontowany w sposób pokazany na rysunku.



Rysunek 14.

W przypadku rurociągów częściowo wypełnionych lub z przepływem grawitacyjnym należy zastosować montaż w syfonie aby mieć pewność że czujnik przepływomierza jest zawsze wypełniony cieczą.

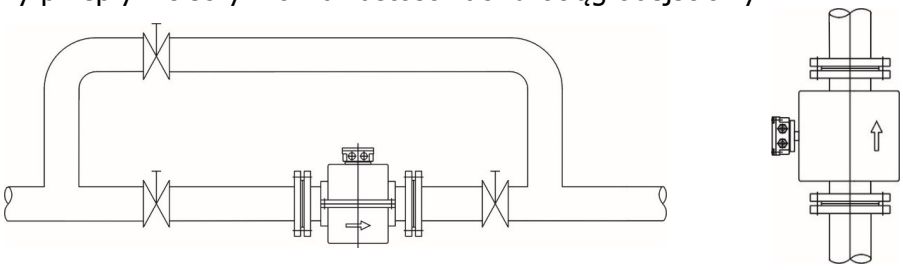


Rysunek 15.

W przypadku montażu czujnika na pionowym odcinku rurociągu aby zapewnić prawidłowy pomiar kierunek przepływu powinien być od dołu do góry. Zapewni to przepływ pełnym przekrojem rurociągu oraz wyeliminuje negatywny wpływ na pomiar bąbli powietrza (gazu).

Rysunek 16.

Dla ułatwienia okresowego demontażu czujnika w celu przeprowadzenia np. kalibracji lub w przypadku potrzeby przeprowadzenia procedury czyszczenia mechanicznego aby zapewnić nieprzerwany przepływ cieczy można zastosować rurociąg obejściowy.

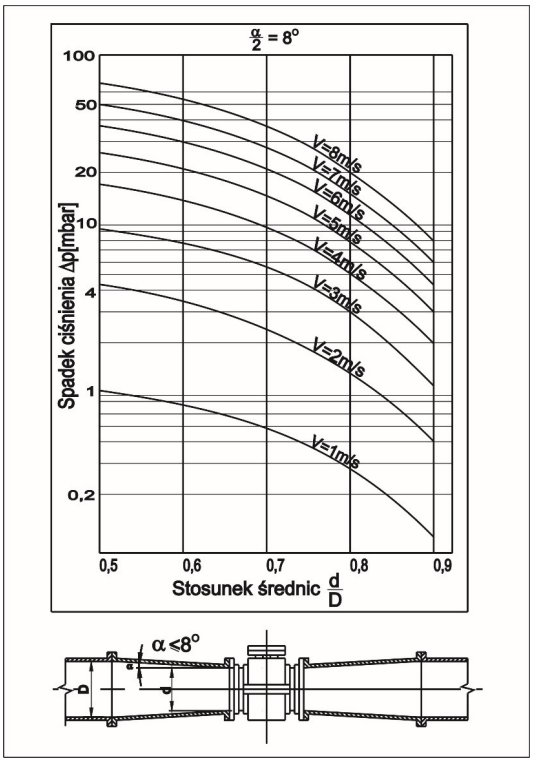


Rysunek 17.

W rurociągach o większych średnicach, w których występują małe prędkości przepływu należy zastosować armaturę redukcyjną (zwężki). Na przykład w przypadku przepływu grawitacyjnego zamontowanie czujnika pomiędzy zwężkami spowoduje wzrost natężenia przepływu, a tym samym większą dokładność pomiaru. Zwężenie z nachyleniem do 8° można traktować jako odcinek prosty.

Spadek ciśnienia spowodowany poprzez redukcję przekroju poprzecznego rurociągu ilustruje rysunek. Przedstawiony na nim nomogram ma zastosowanie dla cieczy o lepkości zbliżonej do lepkości wody.

W celu określenia spadku ciśnienia na zastosowanej redukcji należy wyznaczyć stosunek d/D, a następnie odczytać wartość spadku ciśnienia dla danej prędkości przepływu.

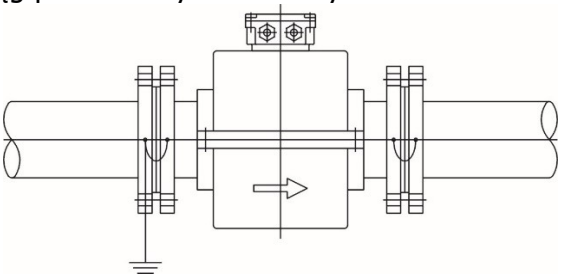


Rysunek 18.

7.2. Wyrównanie potencjałów

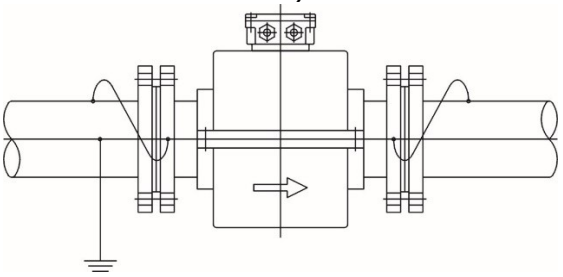
W celu zapewnienia prawidłowej pracy przepływomierza czujnik musi posiadać taki sam potencjał elektryczny jak mierzona ciecz, a rurociąg powinien być uziemiony.

Gdy rurociąg jest wykonany z stali należy podłączyć przewody wyrównawcze czujnika do kołnierzy rurociągu. Przewody wyrównawcze zakończone są końcówkami z oczkiem Ø 6 zatem w kołnierzach rurociągu należy przygotować gwint pod śrubę M6 lub przyspawać szpilki z gwintem M6.



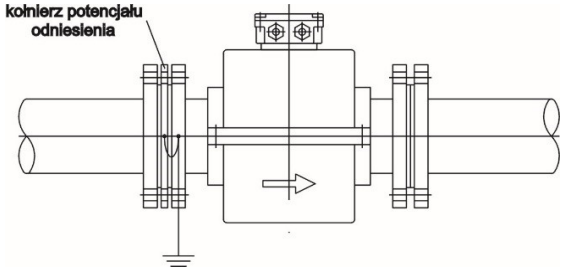
Rysunek 19.

Jeśli rurociąg jest metalowy ale z kołnierzami elektrycznie izolowanymi od rurociągu należy do rurociągu przyspawać szpilki i wykonać połączenie wyrównawcze przewodem o przekroju 4 mm^2.



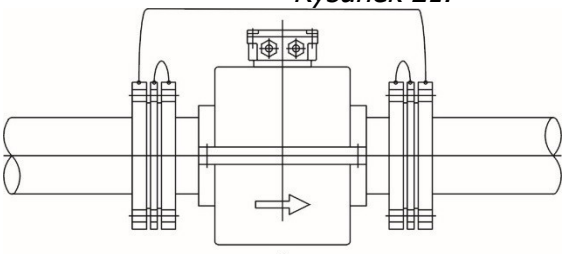
Rysunek 20.

W przypadku gdy rurociąg i kołnierze są elektrycznie izolowane od medium (rurociąg z tworzywa lub z wykładziną wewnętrzną) należy zastosować pierścień potencjału odniesienia i do niego podłączyć przewód wyrównawczy czujnika. Jeśli w rurociągu występują prądy błądzące zaleca się zastosowanie dwóch pierścieni – po obu stronach czujnika.



Rysunek 21.

W przypadku gdy rurociąg posiada ochronę katodową przed korozją czujnik musi być zainstalowany tak aby zapewnić izolację elektryczna pomiędzy nim, a rurociągiem. Przetwornik musi być zasilany przez transformator separujący.



Rysunek 22.

W przypadku rurociągów izolowanych elektrycznie zamiast pierścienia odniesienia potencjału można zastosować czujnik przepływomierza w wykonaniu z dodatkową elektrodą odniesienia potencjału. Wszystkie czujniki w wykonaniu ERP (detekcja pustego czujnika) standardowo posiadają elektrodę odniesienia potencjału. W przypadku występowania w otoczeniu zakłóceń elektromagnetycznych lub prądów błądzących w instalacji może być konieczne zastosowanie kołnierza potencjału odniesienia.
Czujniki ze złączami procesowymi mają zapewnione wyrównanie potencjału poprzez te złącza. Nie ma potrzeby stosowania dodatkowych przewodów wyrównujących.

8. OPIS PRZETWORNIKA PRZEPŁYWOMIERZA

8.1. Klawiatura

Użytkownik ma do dyspozycji 3-klawiszową klawiaturę służącą do ustawienia parametrów przepływomierza.
Oznaczenie i funkcja klawiszy:



Funkcje:
- przejście do menu programu
- opuszczenie bieżącego poziomu menu i powrót do menu nadrzędnego (lub do ekranu głównego)
- rezygnacja ze zmiany edytowanego parametru



Funkcja:
- zmiana bieżącej pozycji w górę
- zmiana wartości edytowanego parametru na kolejny

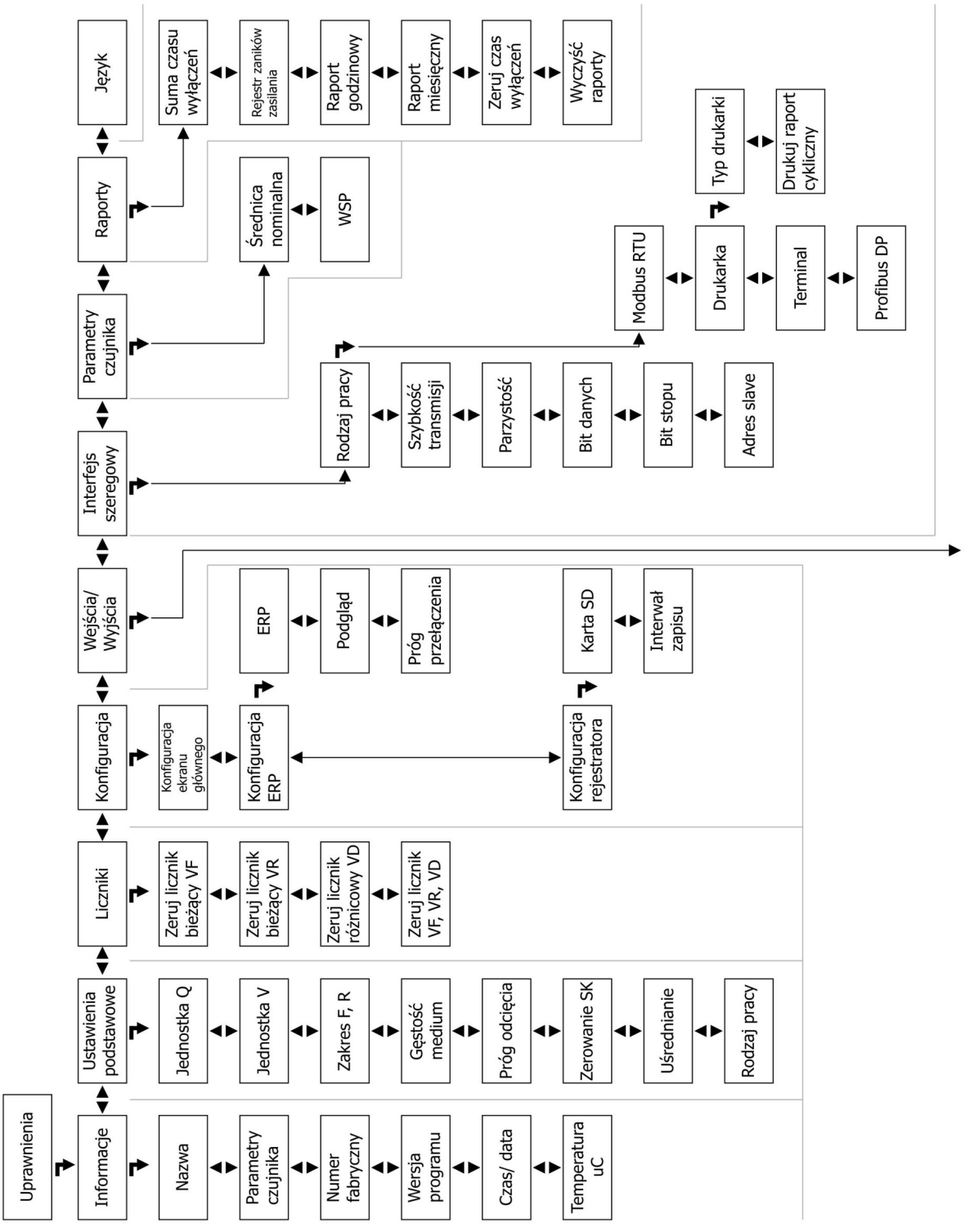


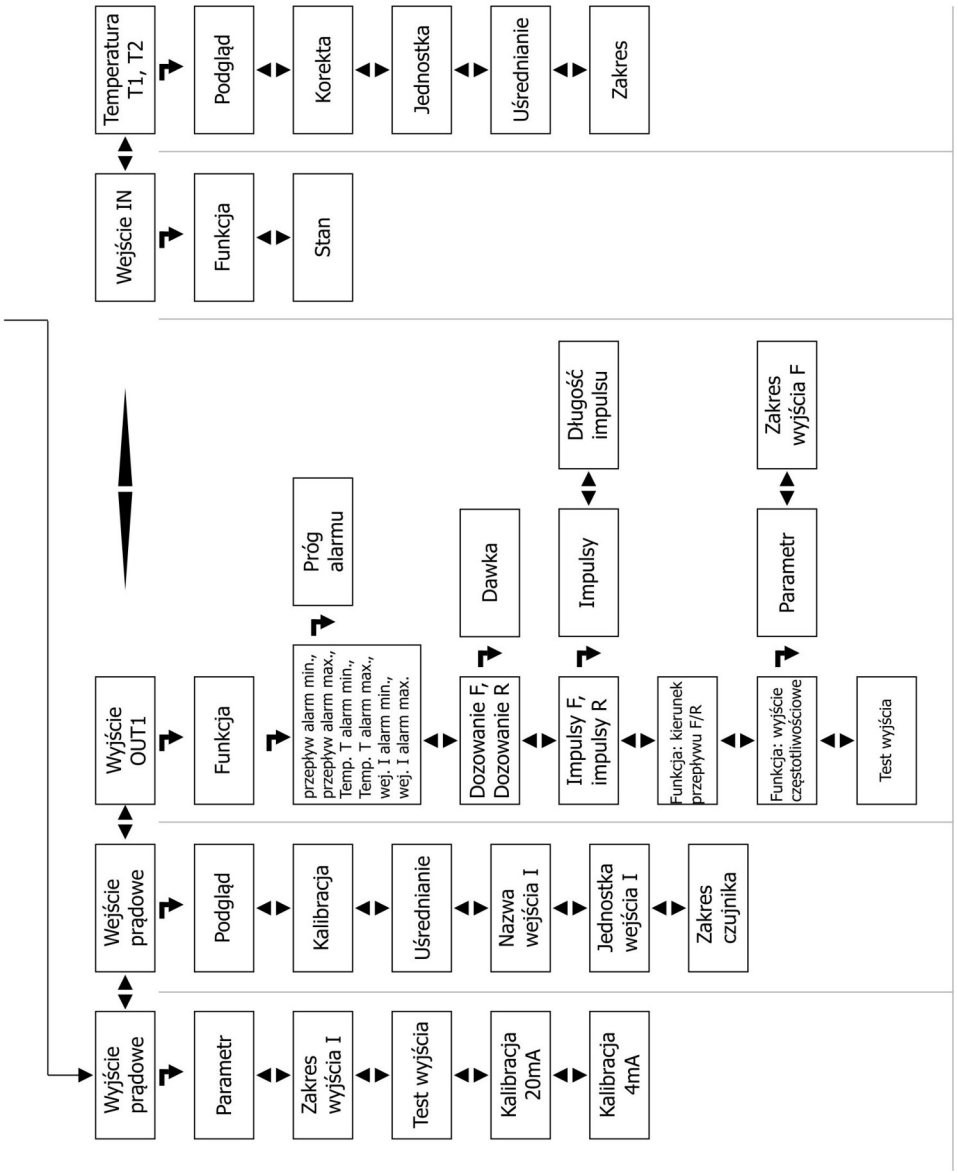
Funkcja:
- zmiana bieżącej pozycji menu w dół
- zmiana wartości edytowanego parametru na poprzedni
- przesunięcie kursora na kolejny edytowany znak



Funkcja:
- jednoczesne wciśnięcie klawiszy powoduje przejście do edycji wybranego parametru oraz akceptacji (zapisania) nowo wprowadzonej wartości
- przejście do podmenu

8.2. Struktura menu




Wyjście prądowe
Parametr
Zakres wyjścia I
Test wyjścia
Kalibracja 20mA
Kalibracja 4mA
Wejście prądowe
Podgląd
Kalibracja
Uśrednianie
Nazwa wejścia I
Jednostka wejścia I
Zakres czujnika
Wyjście OUT1
Funkcja
przepływ alarm min.,
przepływ alarm max.,
Temp. T alarm min.,
Temp. T alarm max.,
wej. I alarm min.,
wej. I alarm max.
Próg alarmu
Dozowanie F,
Dozowanie R
Dawka
Impulsy F,
impulsy R
Impulsy
Długość impulsu
Funkcja: kierunek przepływu F/R
Funkcja: wyjście częstotliwościowe
Parametr
Zakres wyjścia F
Test wyjścia
Wejście IN
Funkcja
Stan
Temperatura T1, T2
Podgląd
Korekta
Jednostka
Uśrednianie
Zakres

8.3. MENU – OPIS

8.3.1. Uprawnienia

Poziom uprawnień nadawany przez administratora umożliwia edycję parametrów bądź wyłącznie przegląd podstawowych funkcji. Wyższe poziomy uprawnień zabezpieczone hasłem.
Po wpisaniu odpowiedniego hasła otrzymuje się dostęp do przypisanych, danemu poziomowi, funkcji i parametrów.

Wykaz haseł dla przepływomierza elektromagnetycznego MPP®8	
Poziom uprawnień	hasło
Operator	12345
Administrator	12358

8.3.2. Informacje

Minimalny poziom uprawnień do podglądu: brak
Minimalny poziom uprawnień do edycji: operator

8.3.2.1. Nazwa

Umożliwia nadanie nazwy własnej poszczególnym urządzeniom np. „SUW nr 1”. Nazwa może być wyświetlana w jednym z wierszy pomocniczych.

8.3.2.2. Parametry czujnika

Informacja o średnicy czujnika i współczynniku kalibracji WSP.

8.3.2.3. Numer fabryczny

Informacja o numerze fabryczny przepływomierza.

8.3.2.4. Wersja programu

Zawiera informację o zainstalowanej wersji oprogramowania.

8.3.2.5. Czas/ Data

Ustawienie daty i czasu.

8.3.2.6. Temperatura uC

Informacja o temperaturze wewnątrz obudowy przetwornika.

8.3.3. Ustawienia podstawowe

Minimalny poziom uprawnień: operator

8.3.3.1. Jednostka Q

Jednostka wartości przepływu. W wybranej jednostce będą wyświetlane wszystkie parametry powiązane z przepływem np. progi alarmowe dla wyjść OUT1, OUT2.
Dostępne jednostki: %, m/s, l/s, l/min, l/h, m³/s, m³/min, m³/h, kg/s, kg/min, kg/h, T/s, T/min, T/h.

8.3.3.2. Jednostka V

Jednostka objętości, w której będą wyświetlane stany liczników. W wybranej jednostce będą również wyświetlane parametry powiązane z jednostką objętości np. dawki dla funkcji dozowania.
Dostępne jednostki: l, m³, kg, T.

8.3.3.3. Zakres F, R

Zakresy pomiarowe stanowią umowne 100% wartości przepływu ustalane przez użytkownika osobno dla przepływu w przód (F) i wstecz (R). Parametr ustala również dolną/ górną granicę dla wyjścia prądowego oraz wyjścia częstotliwościowego.

8.3.3.4. Gęstość medium

Parametr ten służy do przeliczenia jednostek objętości na jednostki masy. Niezbędny przy wyświetlaniu prędkości przepływu w jednostkach: kg/s, kg/min, kg/h, T/s, T/min, T/h oraz liczników objętości w jednostkach kg, T.

8.3.3.5. Próg odcięcia

Określa próg poniżej którego przepływ nie jest mierzony. Jest on ustawiany w procentach w odniesieniu do zakresu pomiarowego w przód (F). Próg ten dotyczy zarówno ruchu medium w przód jak i wstecz. Funkcja ta umożliwia eliminację zakłóceń spowodowanych np. przez fluktuację cieczy w rurociągu. Domyślna wartość to 1%.

8.3.3.6. Zerowanie SK

Ustalenie punktu zerowego przepływomierza
Uwaga!

> Zerowanie stałej korekcyjnej należy przeprowadzić w przypadku, gdy po wypełnieniu czujnika cieczą przepływomierz pokazuje przepływ pomimo jego faktycznego braku. Zerowanie stałej korekcyjnej należy przeprowadzić w przypadku, gdy po wypełnieniu czujnika cieczą oraz wstrzymaniu przepływu cieczy urządzenie wskazuje wartość przepływu różną od zera. Przed przystąpieniem do zerowania należy się upewnić, że w instalacji nie występuje żaden przepływ, a czujnik jest całkowicie wypełniony cieczą.

Zerowaniu może podlegać odchyłka do ±1 m/s. Większego odchylenia (przy braku przepływu) nie można wyzerować - może być ono spowodowane nieprawidłową instalacją przepływomierza lub jego uszkodzeniem.

8.3.3.7. Uśrednianie

Uśrednianie (wygładzenie) pomiaru w zakresie od 1 do 200 sekund. Wpisanie zera oznacza brak uśredniania. Uśrednianiu podlegają również wyjścia: prądowe oraz częstotliwościowe.

8.3.3.8. Rodzaj pracy

Przepływomierz umożliwia pomiar przepływu w dwóch kierunkach. Przepływ cieczy zgodny ze strzałką (na tabliczce znamionowej czujnika) oznaczoną jako F oznacza przepływ w kierunku „do przodu". Natomiast przepływ zgodny ze strzałką oznaczoną R jest przepływem „wstecz".
Po zmianie trybu pracy na jednokierunkowy przepływ wstecz nie jest mierzony.

8.3.4. Liczniki

Minimalny poziom uprawnień: administrator
Przetwornik wyposażony jest w sześć niezależnych liczników zliczających ilość przepływającego medium w jednostkach objętości bądź masy.
Liczniki dzielą się na dwie grupy: kasowalne (bieżące - oznaczane literą „V") i niekasowalne (główne - oznaczane literą „G"). Te z pierwszej grupy można kasować. Dodatkowo, liczniki

bieżące można zerować poprzez podanie impulsu na wejście dwustanowe IN. (patrz wejścia/wyjścia Wejście IN)

8.3.4.1. Zeruj licznik bieżący VF

Zerowanie bieżącego licznika objętości VF dla przepływu w przód.

8.3.4.2. Zeruj licznik bieżący VR

Zerowanie bieżącego licznika objętości VR dla przepływu wstecz.

8.3.4.3. Zeruj licznik różnicowy VD

Zerowanie bieżącego różnicowego licznika objętości VD.

8.3.4.4. Zeruj licznik VF, VR, VD

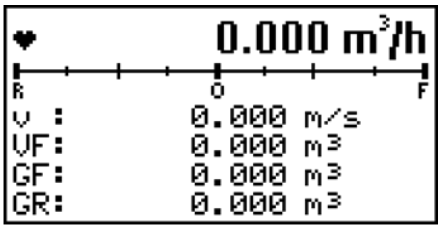
Zerowanie wszystkich liczników bieżących

8.3.5. Konfiguracja

Minimalny poziom uprawnień: operator

8.3.5.1. Konfiguracja ekranu głównego

Pierwszy wiersz →
Drugi wiersz →
Trzeci wiersz →
Czwarty wiersz →
Piąty wiersz →

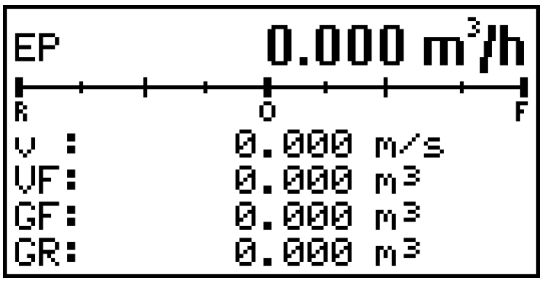


W menu "Konfiguracja ekranu " można wybrać informację, która ma być pokazywana w wybranym wierszu na ekranie głównym wyświetlacza przepływomierza.
Informacje możliwe do ustawienia:

- wiersz pierwszy:
  prędkość przepływu, strumień objętości, temperatura T1, temperatura T2, różnica temperatur ΔT, wejście prądowe (pojawi się nazwa parametru zdefiniowana w menu wejścia/wyjścia-> wejście prądowe-> nazwa np. Ciśnienie),
- pozostałe wiersze:
  prędkość przepływu, strumień objętości, temperatura T1, temperatura T2, różnica temperatur ΔT, wejścia prądowe (pojawi się nazwa parametru zdefiniowana w menu wejścia/wyjścia-> wejście prądowe-> nazwa np. Ciśnienie), licznik główny GF, licznik główny GR, licznik różnicowy GD, licznik bieżący VF, licznik bieżący VR, licznik bieżący różnicowy VD, licznik dozowania wyjścia OUT1, licznik dozowania OUT2, nazwa, pusty wiersz.

8.3.5.2. Konfiguracja ERP

Sygnalizacja braku medium w rurociągu →



8.3.5.2.1. ERP

Włącz/ wyłącz funkcje detekcji pustego rurociągu.
Przed włączeniem funkcji ERP należy upewnić się że czujnik wyposażony jest w 4 elektrody. Informację o ilości elektrod można znaleźć na tabliczce znamionowej czujnika.

8.3.5.2.2. Podgląd

Wartość aktualnie zmierzona przez czujnik detekcji pustego rurociągu.
Wskazania od 0 do 1024.
Patrz Kalibracja ERP.

8.3.5.2.3. Próg przełączenia

Wartość poniżej której czujnik ERP wykrywa brak medium w rurociągu.

8.3.5.3. Konfiguracja rejestratora

Minimalny poziom uprawnień: operator
Przetwornik MPP®800 i MPP®800IP może być wyposażony w rejestrator danych umożliwiający zapis danych na karcie SD.
Dane przechowywane są jako pliki .tsv. Jeden plik dla każdego miesiąca.

Uwaga!

Karta 2GB pozwala na przechowywanie danych nawet z 13 lat, przy jedno minutowym zapisie danych na karcie.

Ważne

Należy używać kart SD dostarczonych przez producenta. Używanie innych kart może powodować powstawanie błędów zapisu lub utratę danych.

Instalacja karty SD

Włożyć kartę SD w slot karty SD.
Upewnić się, że karta SD jest poprawnie zainstalowana, powinno być słyszalne „kliknięcie”.

Uwaga!

Slot karty SD umożliwia instalację wyłącznie w jeden sposób. Nie dociskać karty na siłę. Jeśli karta nie pasuje, obrócić ją i ułożyć we właściwej pozycji.



Rysunek 23. Slot karty SD

W celu wyciągnięcia karty należy lekko ją popchnąć, by mechanizm mocujący został zwolniony.



Ważna uwaga!

Kartę można wyciągnąć gdy wybrano funkcję można usunąć lub gdy odłączono zasilanie przepływomierza. Inaczej może prowadzić to do utraty danych i uszkodzenia karty SD.

8.3.5.3.1. Karta SD

Pozwala na podgląd stanu rejestratora danych oraz bezpieczne usuniecie karty SD.

- nie włożona – brak karty w slocie lub karta włożona niewłaściwie
- można usunąć – możliwe bezpieczne usuniecie karty ze slotu karty SD

- włożona do czytnika – karta włożona poprawnie; możliwy zapis danych na karcie SD

8.3.5.3.2. Interwał zapisu

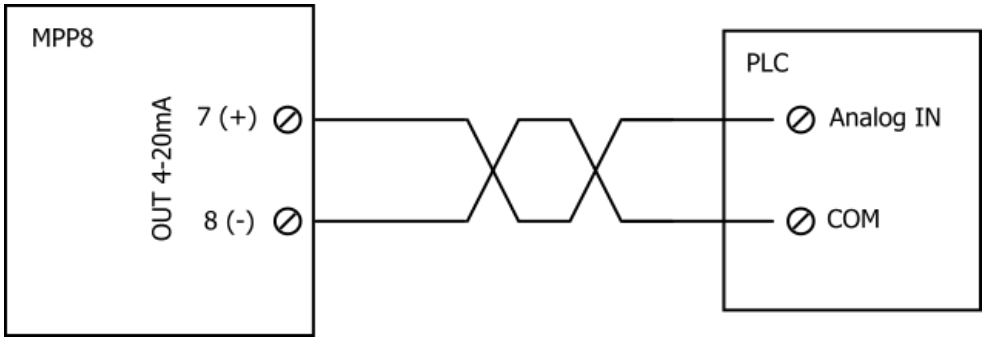
Pozwala użytkownikowi na określenie interwału zapisu danych. Dostępne wartości: 1 min, 2 min, 3 min, 4 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min.

8.3.6. Wejścia/ Wyjścia

Przetworniki serii MPP®8 wyposażone są w szereg torów komunikacyjnych z otoczeniem. Część funkcji występuję w zależności od konfiguracji którą należy doprecyzować na etapie zamówienia.

8.3.6.1. Wyjście prądowe

Aktywne wyjście prądowe 0/4-20 mA dostępne jest na zaciskach 7 (+), 8 (-) przetwornika przepływomierza.



Rysunek 24. Przykładowe połączenie przetwornika przepływomierza z sterownikiem PLC

8.3.6.1.1. Parametr

Minimalny poziom uprawnień: operator
Wielkość mierzona przez przepływomierz która zostanie odwzorowana na wyjściu 0/4- 20mA.
Dostępne parametry:

Parametr	wartość dla 0/4mA	Wartość dla 20mA
strumień objętości F	0 m^3/h	Zakres F
strumień objętości R	0 m^3/h	Zakres R
strumień objętości F…R	Zakres R	Zakres F
temperatura T1	0°C	Zakres T1
temperatura T2	0°C	Zakres T2
różnica temperatur ΔT	- Zakres T1	Zakres T1

8.3.6.1.2. Zakres wyjścia I

Minimalny poziom uprawnień: operator
Zakres pracy wyjścia prądowego (0-20mA lub 4-20mA)

8.3.6.1.3. Test wyjścia

Minimalny poziom uprawnień: operator
Ustawienie wartości prądu wyjścia w celu jego testowania.

8.3.6.1.4. Kalibracja 20mA

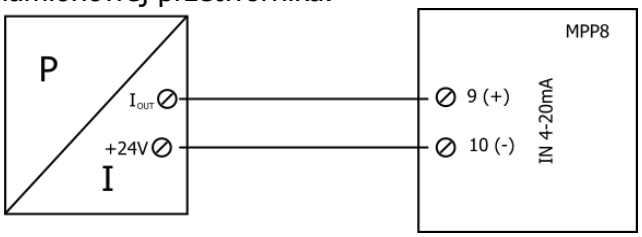
Minimalny poziom uprawnień: administrator
Parametr umożliwia kalibrację górnej wartości 20 mA wyjścia prądowego.
Patrz instrukcja kalibracji wyjścia prądowego.

8.3.6.1.5. Kalibracja 4mA

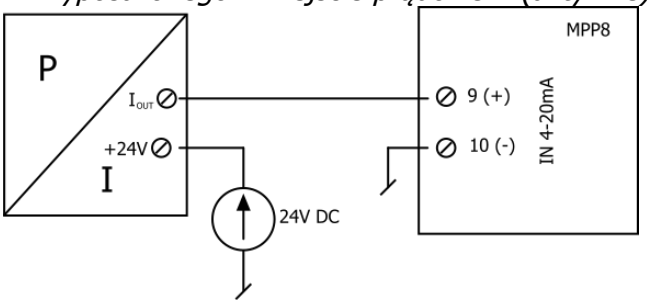
Minimalny poziom uprawnień: administrator
Parametr umożliwia kalibrację dolnej wartości 4 mA wyjścia prądowego.
Patrz instrukcja kalibracji wyjścia prądowego.

8.3.6.2. Wejście prądowe

Wejście prądowe 4-20 mA umożliwia podłączenie zewnętrznego czujnika ciśnienia lub innego czujnika pomiarowego z wyjściem analogowym 4-20 mA. Wejście występuję w dwóch wersjach: Pasywnym (wymagane zewnętrzne źródło zasilania) lub Aktywnym (wbudowane w przetwornik źródło zasilania). Informację o posiadanym typie wejścia prądowego można znaleźć na tabliczce znamionowej przetwornika.



Rysunek 25. Przykładowe podłączenie czujnika ciśnienia z przetwornikiem serii MPP®8 wyposażonego w wejście prądowe A (aktywne).



Rysunek 26. Przykładowe podłączenia czujnika ciśnienia z przetwornikiem serii MPP®8 wyposażonego w wejście prądowe P (pasywne)

8.3.6.2.1. Podgląd

Minimalny poziom uprawnień: operator
Podgląd aktualnie zmierzonej wartości na wejściu prądowym (IN 4-20mA).

8.3.6.2.2. Kalibracja

Minimalny poziom uprawnień: administrator
Uruchomienie procedury kalibracji wejścia IN 4-20mA. Patrz Procedura kalibracji 4-20mA.

8.3.6.2.3. Uśrednianie

Minimalny poziom uprawnień: operator
Uśrednianie (wygładzenie) pomiaru z wejścia prądowego w zakresie od 1 do 10 sekund. Wpisanie zera oznacza brak uśredniania.

8.3.6.3. Nazwa wejścia I

Minimalny poziom uprawnień: Administrator
Nazwa mierzonego parametru czujnika podłączonego do wejścia IN 4-20mA np. Ciśnienie.

8.3.6.3.1. Jednostka wejścia I

Minimalny poziom uprawnień: Administrator
Jednostka mierzonego parametru np. bar

8.3.6.3.2. Zakres czujnika

Minimalny poziom uprawnień: Administrator
Zakres pomiarowy czujnika podłączonego do wejścia IN 4-20mA.
W celu prawidłowego obliczenia wartości prądu na wielkość mierzonego parametru zakres powinien odpowiadać wartości 20mA. Np. czujnik ciśnienia o zakresie 10 bar.

8.3.6.4. Wyjście OUT1, OUT2

Minimalny poziom uprawnień: operator
Przetworniki serii MPP®8 mogą być wyposażone w dwa niezależne wyjścia dwu stanowe zrealizowane na przekaźnikach lub transoptorach.

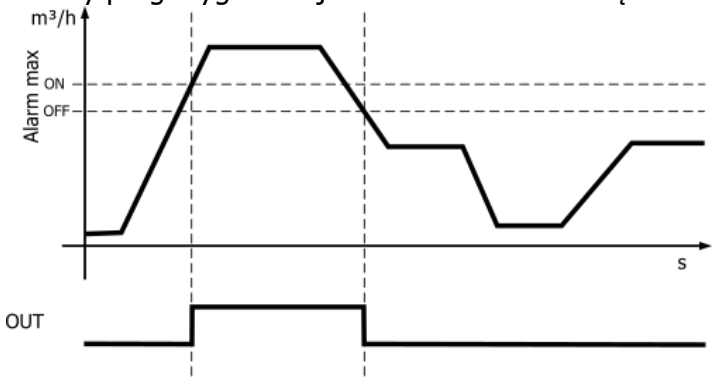
8.3.6.4.1. Funkcja

Wybór funkcji realizowanej przez wyjścia OUT1 lub OUT2.
Dostępne funkcje dla wyjść:

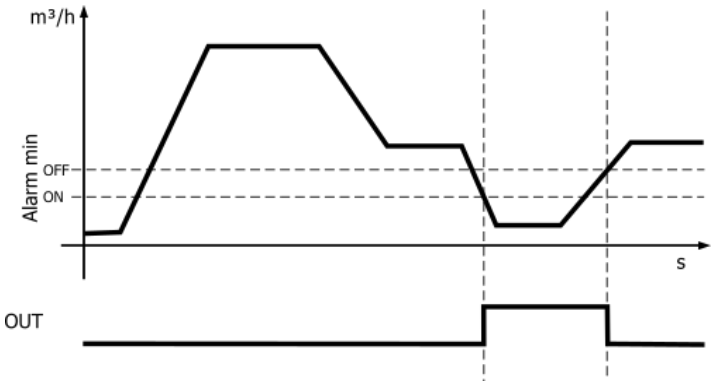
Funkcja	OUT1		OUT2	
	Przekaźnik	Transoptor	Przekaźnik	Transoptor
przepływ alarm min.	+	+	+	+
przepływ alarm max.	+	+	+	+
Temp. T1 alarm min.	+	+	+	+
Temp. T1 alarm max.	+	+	+	+
Temp. T2 alarm min.	+	+	+	+
Temp. T2 alarm max.	+	+	+	+
wej. I alarm min.	+	+	+	+
wej. I alarm max	+	+	+	+
Dozowanie F	+	+	+	+
Dozowanie R	+	+	+	+
Impulsy F	+	+	+	+
Impulsy R	+	+	+	+
Kierunek przepływu F/ R	+	+	+	+
Wyjście częstotliwościowe	-	+	-	-
Status	+	+	+	+

8.3.6.4.1.1. Funkcja: przepływ alarm min…

Funkcja umożliwia sygnalizację poprzez wyjście OUT1 oraz OUT2 zmiany wybranego parametru poza ustawiony próg. Sygnalizacja działa z 5% histerezą.



Rysunek 27. Funkcja alarm max



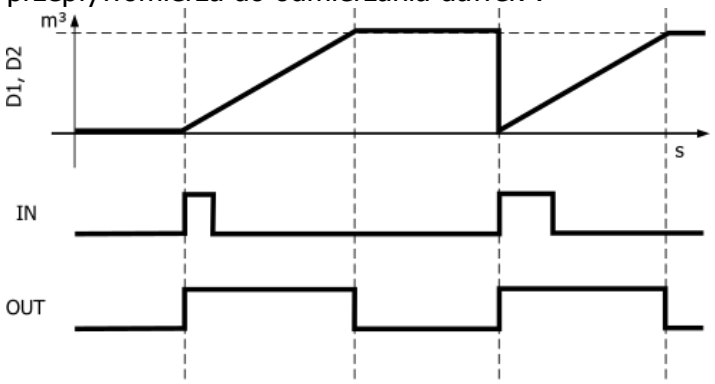
Rysunek 28. Funkcja alarm min

8.3.6.4.1.1.1. Próg alarmu

Dla funkcji alarm max - próg alarmu powyżej którego zostanie załączone wybrane wyjście OUT.
Dla funkcji alarm min. - próg alarmu poniżej którego zostanie załączone wybrane wyjście OUT.

8.3.6.4.1.2. Funkcja: dozowanie F, dozowanie R

Przepływomierz MPP®8 ma możliwość odliczania dawek, czyli odmierzania nastawionej objętości (masy) medium i na podstawie tego sterowania wyjściami OUT1 lub OUT2.
Patrz „konfiguracja przepływomierza do odmierzania dawek".

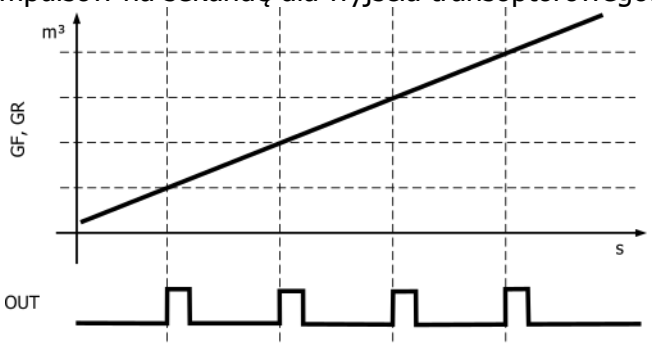


8.3.6.4.1.2.1. Dawka

Wielkość dozowanej dawki. Jednostką miary jest jednostka ustawiona dla liczników objętości.

8.3.6.4.1.3. Funkcja: impulsy F, impulsy R

Funkcja umożliwia generowanie impulsów po odmierzeniu zadanej objętości (masy) medium. Przetwornik umożliwia generowanie maksymalnie 1 impulsów na sekundę dla wersji wyjścia z przekaźnikiem i 10 impulsów na sekundę dla wyjścia transoptorowego.



8.3.6.4.1.3.1. Impulsy

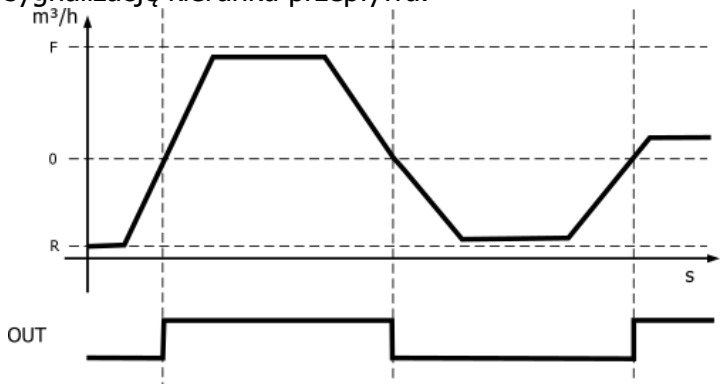
Parametr ten definiuje wartość objętości po odmierzeniu której, generowany jest impuls na wyjściu OUT1 lub OUT2. Jednostką miary są litry.

8.3.6.4.1.3.2. Długość impulsu

Parametr określa szerokość trwania impulsu generowanego na wyjściu OUT.

8.3.6.4.1.4. Funkcja: kierunek przepływu F/R

Funkcja umożliwia sygnalizację kierunku przepływu.



8.3.6.4.1.5. Funkcja: wyjście częstotliwościowe

Wyjście OUT1 w wersji z transoptorem umożliwia generowanie fali prostokątnej o zmiennej częstotliwości w zależności od wybranego parametru.



Rysunek 29. Przykładowe połączenie wyjścia częstotliwościowego przetwornika przepływomierza z sterownikiem PLC

8.3.6.4.1.5.1. Parametr

Wielkość mierzona przez przepływomierz która zostanie odwzorowana na wyjściu częstotliwościowym.
Dostępne parametry:

Parametr	**Wartość dla 0Hz/ 5 Hz**	**Wartość dla 15Hz/ 1kHz/ 5kHz/ 10kHz**
strumień objętości F	0 m^3/h	Zakres F
strumień objętości R	0 m^3/h	Zakres R
strumień objętości F…R	Zakres R	Zakres F
temperatura T1	0°C	Zakres T1
temperatura T2	0°C	Zakres T2
różnica temperatur ΔT	- Zakres T1	Zakres T1

8.3.6.4.1.5.2. Zakres wyjścia F

Zakres pracy wyjścia częstotliwościowego.
Dostępne parametry:

- 5- 15Hz

- 0- 1kHz
- 0- 5kHz
- 0- 10kHz

8.3.6.4.1.6. Funkcja: Status

Wyjście w trybie statusowym pełni funkcję sygnalizacji poprawnej pracy urządzenia. Działa ono w logice NC (normalnie zamknięte), co oznacza, że przy prawidłowej pracy urządzenia styk jest zwarty.

8.3.6.4.1.7. Test wyjścia

Dla funkcji wyjście częstotliwościowe- Ustawienie procentu zakresu wyjścia częstotliwościowego w celu jego testowania.
Dla pozostałych funkcji- Umożliwia załączenie wyjścia OUT1 lub OUT2 w celu testowania.

8.3.6.5. Wejście IN

Dwustanowe wejście aktywowane zewnętrznym napięciem 24V DC.

8.3.6.5.1. Funkcja

Parametr umożliwia przypisanie funkcji którą ma wykonać przepływomierz po aktywacji wejścia IN.

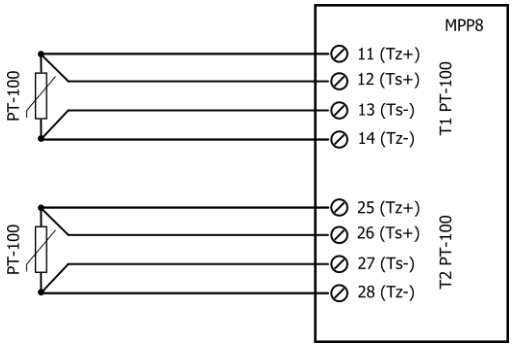
Funkcja	**Opis**
Zezwolenie na pomiar	Pomiar medium odbywa się wyłącznie gdy wejście jest aktywne. Blokada sygnalizowana jest na ekranie głównym migającym symbolem „EL”
Start zliczania D1	Rozpoczęcie dozowania na wyjściu OUT1
Start zliczania D2	Rozpoczęcie dozowania na wyjściu OUT2
Start zliczania D1, D2	Rozpoczęcie dozowania na wyjściu OUT1, a po zakończeniu rozpoczęcie dozowania na wyjściu OUT2
Zeruj licznik VF	Zeruje bieżący licznik w przód
Zeruj licznik VR	Zeruje bieżący licznik wstecz
Zeruj licznik VD	Zeruje bieżący licznik różnicowy
Zeruj licznik VF,VR,VD	Zeruj wszystkie licznik bieżące
Drukuj raport	Uruchamia wydruk raportu na drukarce podłączonej do interfejsu szeregowego przetwornika

8.3.6.5.2. Stan

Umożliwia podgląd aktualnego stanu wejścia IN

8.3.6.6. Temperatura T1, T2

Przetwornik serii MPP®8 może być wyposażony w dwa tory do pomiaru temperatury za pomocą czujników PT100.



Rysunek 30. Podłączenie czujników temperatury do przetwornika

8.3.6.6.1. Podgląd T1, T2

Podgląd aktualnie zmierzonej rezystancji/ temperatury czujnika PT100

8.3.6.6.2. Korekta

Minimalny poziom uprawnień: Administrator
Współczynnik korekcyjny dla pomiaru temperatury

8.3.6.6.3. Jednostka

Jednostka mierzonej temperatury.
Dostępne jednostki: °C, °F, K.

8.3.6.6.4. Uśrednianie

Uśrednianie (wygładzenie) pomiaru temperatury w zakresie od 1 do 10 sekund. Wpisanie zera oznacza brak uśredniania.

8.3.6.6.5. Zakres

Zakresy pomiarowe stanowią umowne 100% wartości mierzonej temperatury. Parametr ustala również górną granicę dla wyjścia prądowego oraz wyjścia częstotliwościowego.

8.3.7. Interfejs szeregowy RS485

Przetwornik standardowo jest wyposażony w interfejs szeregowy (EIA) RS-485 lub opcjonalnie w Profibus DP V0.

8.3.7.1. Rodzaj pracy

8.3.7.1.1. Rodzaj pracy: Modbus RTU

Interfejs szeregowy pracuje jako jednostka slave protokołu Modbus RTU.
Mapa rejestrów znajduję się w załączniku.
Obsługiwane kody funkcji:

- „Read Input Registers" kod funkcji 0x04
- „Read Holding Registers" kod funkcji 0x03
- „Write Single Register" kod funkcji 0x06
- „Write Multiple Registers" kod funkcji 0x10

8.3.7.1.2. Rodzaj pracy: drukarka

Przepływomierz z interfejsem RS-485 może współpracować z drukarką z interfejsem RS-232. Umożliwia on drukowanie bieżących wartości przepływu, stanu liczników objętości oraz raportów o przyroście objętości.

8.3.7.1.2.1. Typ drukarki

Przepływomierz jest obecnie przygotowany do współpracy z drukarką typu Mini Myszka.

8.3.7.1.2.2. Drukuj raport cykliczny

Wybór rodzaju drukowanego raportu cyklicznego:

- Godzinowy- raport drukowany co godzinę
- Dobowy- raport drukowany każdego dnia o godzinie 00:00:00
- Miesięczny- raport drukowany pierwszego dnia miesiąca o godzinie 00:00:00

8.3.7.1.3. Rodzaj pracy: terminal

Przetwornik przepływomierza pracuję w usłudze terminal.

8.3.7.1.4. Rodzaj pracy: Profibus DP

Interfejs szeregowy pracuje jako jednostka slave protokołu Profibus DP V0.
Plik konfiguracyjny GSD można pobrać z naszej strony.

Uwaga:

W przypadku przetwornika wyposażonego w moduł komunikacji Profibus niemożliwe jest korzystanie z interfejsu RS485 w pracy jako Modbus RTU, Terminal, Drukarka

8.3.7.1.5. Rodzaj pracy: Teltonika RUT206

Przetwornik współpracuje za pośrednictwem interfejsu szeregowego z modemem GSM RUT206 (SMS na żądanie).

8.3.7.2. Szybkość transmisji

Prędkość transmisji interfejsu szeregowego. Dostępne prędkości 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bps.

8.3.7.3. Parzystość

Bit kontrolny parzystości:

- None – brak testowania
- Even – kontrola parzystości
- Odd- kontrola nieparzystości

8.3.7.4. Bitów danych

Ilość bitów danych. Zawsze 8 bitów.

8.3.7.5. Bit stopu

Ilość bitów stopu. Do wyboru 1 lub 2.

8.3.7.6. Adres slave

Unikalny adres stacji „slave" dla protokołu modus, profibus.

8.3.8. Parametry czujnika

8.3.8.1. Średnica nominalna

Średnica nominalna czujnika pomiarowego.

8.3.8.2. WSP

Współczynnik korekcyjny czujnika pomiarowego

8.3.9. Raporty

8.3.9.1. Suma czasu wyłączeń

Odczyt sumarycznego czasu wszystkich przerw w pracy przyrządu z powodu braku napięcia zasilania.

8.3.9.1.1. Rejestr zaników zasilania

Szczegółowy odczyt informacji o ostatnich 40 zanikach napięcia.

8.3.9.1.2. Raport godzinowy

Raport godzinowy umożliwia odczytanie stanu przepływomierza do 48 godzin wstecz.
Raport jest aktualizowany o pełnej godzinie, a najstarsze wpisy są usuwane.

8.3.9.1.3. Raport miesięczny

Raport miesięczny umożliwia odczytanie stanu przepływomierza do 12 miesięcy wstecz. Raport jest aktualizowany pierwszego dnia miesiąca, najstarsze wpisy są usuwane.

8.3.9.1.4. Zeruj czas wyłączeń

Minimalny poziom uprawnień: Administrator
Czyści pamięć „Sumy czasu wyłączeń" i „Rejestr zaników zasilania".

8.3.9.1.5. Wyczyść raporty

Minimalny poziom uprawnień: Administrator
Czyści pamięć raportów.

8.3.10. Język

Wybór języka menu.

NOTATKI

Załącznik 1. Modbus Rejestry

Wykaz rejestrów Modbus przepływomierza elektromagnetycznego typu MPP®8 Rejestry tylko do odczytu „Read Input Registers – 0x04”				
Dec.	**Adres**	**Opis**	**Rejestr**	**Typ danych**
0	0x0000	Przepływ	low	float
1	0x0001		high	
2	0x0002	VF- Licznik bieżący w przód	low	float
3	0x0003		high	
4	0x0004	VR- Licznik bieżący wstecz	low	float
5	0x0005		high	
6	0x0006	VD- Licznik różnicowy	low	float
7	0x0007		high	
8	0x0008	GF- Licznik główny w przód	low	float
9	0x0009		high	
10	0x000A	GR- Licznik główny wstecz	low	float
11	0x000B		high	
12	0x000C	GD- Licznik główny różnicowy	low	float
13	0x000D		high	
14	0x000E	D1- licznik dozowania wyjścia OUT1	low	float
15	0x000F		high	
16	0x0010	D2- licznik dozowania wyjścia OUT2	low	float
17	0x0011		high	
18	0x0012	Wejście prądowe	low	float
19	0x0013		high	
20	0x0014	Wejście temperatury T1	low	float
21	0x0015		high	
22	0x0016	Wejście temperatury T2	low	float
23	0x0017		high	
24	0x0018	Różnica temperatur ΔT= T1-T2	low	float
25	0x0019		high	
26	0x001A	Rezerwa	-	-
...	...	Rezerwa	-	-
37	0x0025	Rezerwa	-	-
38	0x0026	Informacja o temperaturze wewnątrz obudowy przetwornika	low	float
39	0x0027		high	
40	0x0028	Status urządzenia (NAMUR NE107) 0-Awaria (Failure), 1- Test funkcjonalny (Function Check), 2- Poza specyfikacją (Out of specification), 3- Wymagana konserwacja (Maintenance Required), 4- Prawidłowa praca (Normal)	-	word
41	0x0029	Kod statusu	-	word
42	0x002A	Numer fabryczny	low	dword
43	0x002B		high	
44	0x002C	Model przetwornika (zawsze 0x08)	-	word
45	0x002D	Wersja oprogramowania	-	word
46	0x002E	Średnica Czujnika	-	
47	0x002F	Współczynnik kalibracyjny WSP	low	float
48	0x0030		high	

Wykaz rejestrów Modbus przepływomierza elektromagnetycznego typu MPP®8 Rejestry do odczytu/ zapisu „Read Holding Registers – 0x03", „Write Single Register – 0x06", „Write Multiple Registers – 0x10"					
Dec.	**Adres**	**Opis**	**Rejestr**	**Typ danych**	**Funkcja do zapisu**
1000	0x03E8	Zezwolenie na zapis – wpisz wartość 0xABCD	-	word	0x06
1001	0x03E9	Gęstość	low	float	0x010
1002	0x03EA		high		
1003	0x03EB	Uśrednianie przepływu	-	word	0x06
1004	0x03EC	Jednostka przepływu Q 0- %, 1- m/s, 2- l/s, 3- l/min, 4- l/h 5- m^3/s, 6- m^3/min, 7- m^3/h 8- kg/s, 9- kg/min, 10- kg/h 11- T/s, 12- T/min, 13- T/h	-	word	0x06
1005	0x03ED	Jednostka objętości V 0- l, 1- m3, 2- kg, 3- T	-	word	0x06
1006	0x03EE	Jednostka wejścia T1 0- °C, 1- K, 2- °F	-	word	0x06
1007	0x03EF	Jednostka wejścia T2 0- °C, 1- K, 2- °F	-	word	0x06