

TRIO-WIRL V

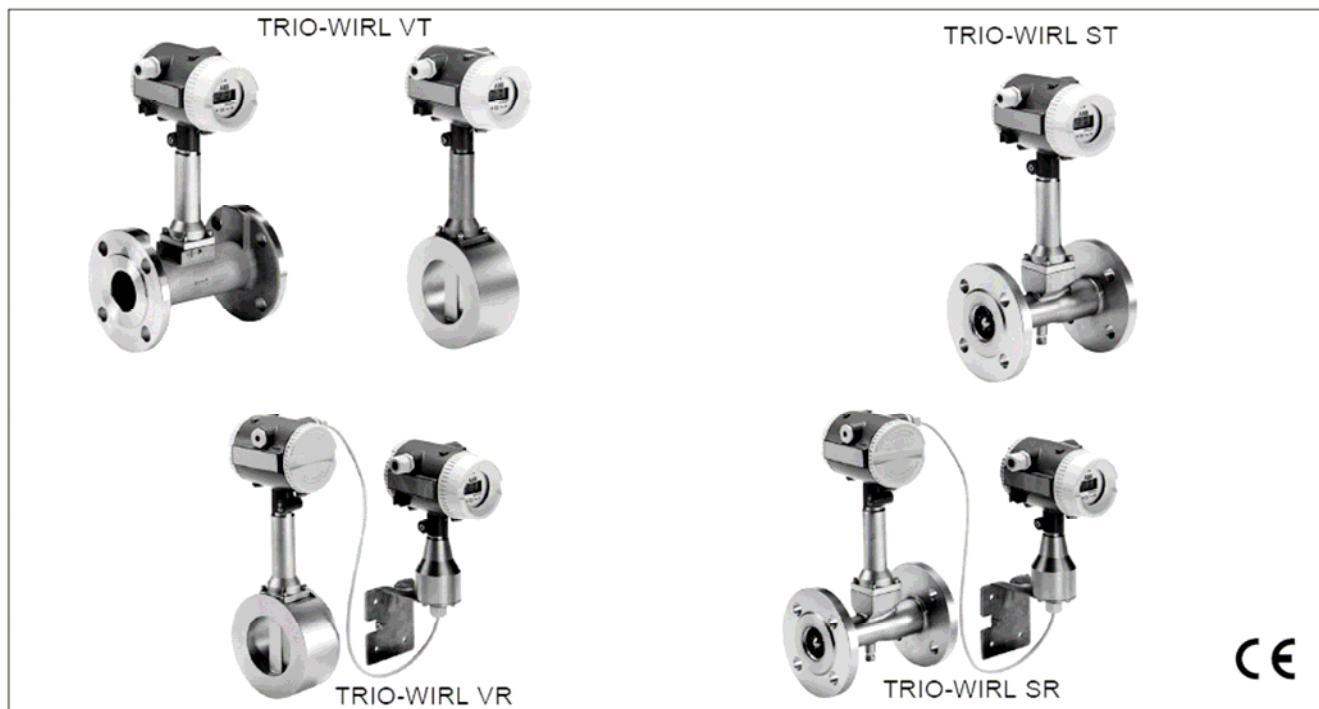
TRIO-WIRL S

Przepływomierz Vortex
Model VT4000 / VR4000

Przepływomierz wirowy
Model ST4000 / SR4000

Podręcznik instalacji i obsługi

D184B097U02 Wersja 0 / 12.99



Wprowadzające uwagi dotyczące bezpieczeństwa

Zalecany sposób użytkowania

Przeływomierze te powinny być instalowane jedynie w wyspecyfikowanych w niniejszym Podręczniku zastosowaniach.

Każde zastosowanie przeływomierza które wykracza poza specyfikację dopuszczalnych zastosowań tego systemu uważa się za niezgodne ze specyfikacją dopuszczalnych zastosowań. Producent urządzenia nie odpowiada za wszelkie uszkodzenia czy szkody wynikające z takiego zastosowania przeływomierza - użytkownik ponosi pełne ryzyko takiego zastosowania.

Specyfikacja zastosowania zawiera opis instalacji urządzenia, jego pierwszego uruchomienia oraz wymagania serwisowe podane przez producenta urządzenia.

Montaż, pierwsze uruchomienie i personel serwisowy

Przed przystąpieniem do instalacji, pierwszego uruchomienia lub serwisowania urządzenia należy przeczytać uważnie niniejszy Podręcznik oraz zawarte w nim uwagi dotyczące bezpieczeństwa.

Dostęp do urządzenia powinny mieć tylko osoby personelu o odpowiednich kwalifikacjach..

Personel mający do czynienia z urządzeniem powinien być zaznajomiony z oznaczeniami ostrzegawczymi oraz wymaganiami w zakresie obsługi urządzenia zawartymi w niniejszym Podręczniku.

Należy upewnić się że połączenia są wykonane zgodnie z odpowiednimi schematami.

System przeływomierza powinien być uziemiony.

Należy ściśle przestrzegać zaleceń podanych w uwagach ostrzegawczych oznaczonych w niniejszym Podręczniku znakiem :



Informacje o materiałach podwyższonego ryzyka

W świetle przepisów o usuwaniu odpadów specjalnych ("Disposal Law" z dnia 27 sierpnia 1986 (AbfG. 11 "Odpady specjalne") właściciel tych odpadów jest odpowiedzialny za zajęcie się nimi i ponadto pracodawca, zgodnie z ustawą o materiałach podwyższonego ryzyka z dnia 01.10.1986 ("Hazardous Material Law" of 01 Oct. 86 (GefStoffV, 17 "Generalna odpowiedzialność za ochronę")) odpowiada za ochronę swoich pracowników ; z tego względu należy zauważyć że:

- a) Wszystkie komponenty podstawowe przeływomierza oraz/lub przetwornika przeływomierza które są odsyłane do firmy ABB Automation Products w celu ich naprawy powinny być wolne od wszelkich materiałów podwyższonego ryzyka (takich jak kwasy, zasady rozpuszczalniki itp.).
 - b) Komponenty podstawowe przeływomierza muszą być przepłukane tak aby wszelkie ślady materiałów podwyższonego ryzyka zostały zneutralizowane. Należy zwrócić uwagę zwłaszcza na wgłębienia i wnęki w komponentach podstawowych pomiędzy rurą pomiarową urządzenia a jego obudową. Dlatego po wykonywaniu pomiarów przepływu za pomocą urządzenia dla materiałów podwyższonego ryzyka te wgłębienia i wnęki powinny być przepłukane (patrz "Przepisy dotyczące materiałów podwyższonego ryzyka (Hazardous Material Law -GefStoffV)).
 - c) Dla przeprowadzania serwisowania czy naprawy urządzenia konieczne jest otrzymanie pisemnego potwierdzenia że zalecenia podane w punkcie a) oraz b) zostały wykonane.
 - d) Wszelkie koszty powstałe z powodu konieczności usunięcia materiałów podwyższonego ryzyka podczas naprawy będą refakturowane do właściciela urządzenia.
-



EG-Konformitätserklärung EC-Certificate of Compliance



Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung der
Herewith we confirm that our

TRIO-WIRL Durchflußmesser *TRIO-WIRL Flowmeter*

Modell VT41.; ST41.; VR41.; SR41.
Model VT41.; ST41.; VR41.; SR41.

mit den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen gem. der Richtlinie 94/9/EG des Rates der Europäischen Gemeinschaft. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

are in compliance with the Essential Health and Safety Requirements with refer to the council directives 94/9/EC of the European Community. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.

Die TRIO-WIRL Durchflußmesser dienen zur Messung des Durchflusses von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten.

The TRIO WIRL Flowmeters are utilized to meter the flowrate of gases, steam or liquids.

EG-Baumusterprüfbescheinigung: TÜV 99 ATEX 1465
EC-Type Examination Certificate:

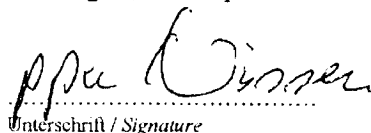
Benannte Stelle: TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V., Kennnummer 0032
Notified Body:

Geräte-Kennzeichnung: II 2G EEx ib IIC T4
Apparatus code:

Sicherheitstechnische Daten: siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 99 ATEX 1465
Safety values: refer to EC-Type Examination Certificate TÜV 99 ATEX 1465

Angewandte Normen: EN 50 014: 1997 EN 50 020: 1994
Standards:

Göttingen, 23. September 1999


Unterschrift / Signature

BZ-13-8010, Rev.0, F22268

Spis treści	Str.
0. Wprowadzenie	1
I Czujnik przepływomierza wirowego SWIRL TRIO-WIRL S	2
1. Zastosowanie	2
2. Montaż i instalacja czujnika przepływomierza	3
2.1 Inspekcja	3
2.2 Instalacja czujnika przepływomierza w rurociągu	3
2.2.1 Wymagania instalacyjne	3
2.2.2 Zalecane proste odcinki rurociągu przed wlotem i za wylotem przepływomierza	3
2.2.3 Instalacja czujnika przepływomierza dla wysokich temperatur płynu > 150 °C	4
2.2.4 Izolacja rurociągu dla przepływomierza SWIRL	4
2.2.5 Instalacja zaworu sterującego	4
2.3 Pomiar temperatury	4
II Czujnik przepływomierza VORTEX TRIO-WIRL V	5
3. Zastosowanie	5
4. Montaż i instalacja czujnika przepływomierza	6
4.1 Inspekcja	6
4.2 Instalacja czujnika przepływomierza w rurociągu	6
4.2.1 Wymagania instalacyjne	6
4.2.2 Zalecane proste odcinki rurociągu przed wlotem i za wylotem przepływomierza	6
4.2.3 Instalacja czujnika przepływomierza dla wysokich temperatur płynu > 150 °C	6
4.2.4 Izolacja rurociągu dla przepływomierza VORTEX	7
4.2.5 Instalacja zaworu sterującego	7
4.2.6 Centrowanie dla wersji wafłowej	8
4.3 omiar temperatury	8
III Przetwornik TRIO-WIRL	9
5. Połączenia elektryczne	9
5.1 Orientacja przepływomierza	9
5.2 Przykłady połączeń dla zasilania	10
5.3 Przykłady połączeń dla wyjścia stykowego	10
6. Komunikacja, protokół HART	10
7. Przetwornik TRIO-WIRL VR/SR	11
8. Wprowadzanie danych / Obsługa i konfiguracja	11
8.1 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny LCD	11
8.2 Wprowadzanie danych	12
8.2.1 Wprowadzanie danych dla przetworników bez wyświetlacza	13
8.3 Struktura menu dla TRIO-WIRL	13
8.3.1 Konfiguracja dla gazów, pary wodnej i cieczy	14
8.3.2 Wprowadzanie danych w "Formularzu Skróconym"	15
8.4 Przegląd parametrów i wprowadzanie danych	16

Spis treści	Str.
9. Konfigurowanie przetwornika przy pierwszym uruchomieniu	21
10. Dodatkowe informacje konfiguracyjne	21
10.1 Rozmiar przepływomierza	21
10.2 Wyjście prądowe	22
10.3 Konfiguracja urządzeń	22
10.4 Submenu Pulse Output	22
10.4.1 Submenu "Pulse Width" (szerokość impulsu)	22
10.5 Submenu "Error Register" (rejestr błędów)	22
10.5.1 Rejestr błędów	22
10.5.2 Przerwy w zasilaniu sieciowym	23
10.6 Współczynnik normalny - patrz paragraf 8.3.1	23
11. Specyfikacje dla wykonania Ex-Design	24
11.1 Schemat połączeń VT41/ST41	24
11.2 Schemat połączeń VR/SR	24
11.3 Zaciski 31/32 - zasilanie lub obwód zasilania	24
11.4 Specyfikacje "Ex-Approval"	24
11.5 Połączenia elektryczne dla wykonania "Ex-Design"	25
11.6 Temperatury płynu	26
11.7 Dopuszczalna izolacja rurociągu dla instalacji czujnika przepływomierza	26
12. Certyfikat przeglądu typu UE	27
13. Certyfikat zgodności UE	30
14. Przegląd nastaw parametrów	31

Przepływomierz SWIRL TRIO-WIRL

Czujnik przepływomierza, modele ST/SR4000

0. Wprowadzenie

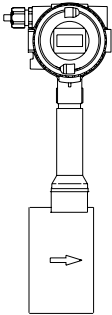
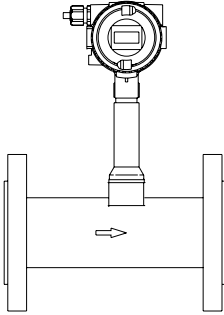
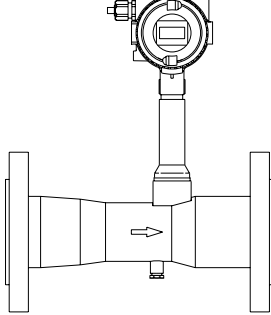
Opisy przepływomierzy są podzielone na trzy główne sekcje.

Sekcja pierwsza (Rozdziały 1 i 2) opisują zasady działania oraz montaż i instalację czujnika przepływomierza dla systemu przepływomierza wirowego **TRIO-WIRL S**.

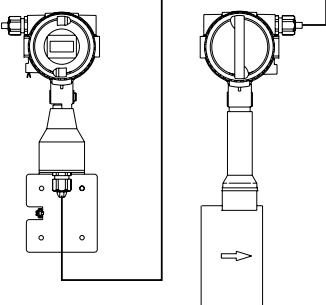
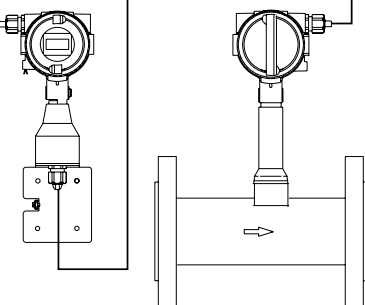
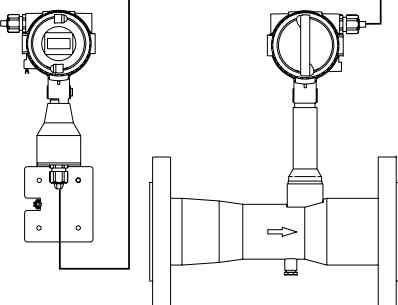
Sekcja druga (Rozdziały 3 i 4) opisują zasady działania oraz montaż i instalację czujnika przepływomierza dla systemu przepływomierza Vortex **TRIO-WIRL V**.

Sekcja trzecia (Rozdziały 5 - 11) opisują połączenia elektryczne (standardowe oraz projektowane na zamówienie) oraz procedury pierwszego uruchomienia dla przetwornika **TRIO-WIRL**. Dostępne są przetworniki w dwóch wersjach.

a) Wersja kompaktowa : przetwornik zamontowany bezpośrednio na czujniku przepływomierza

		
Przepływomierz Vortex TRIO-WIRL VT Konstrukcja waflowa	Przepływomierz Vortex TRIO-WIRL VT Konstrukcja kołnierzowa	Przepływomierz wirowy TRIO-WIRL ST Konstrukcja kołnierzowa

b) Wersja rozdzielna : przetwornik może być zamontowany w odległości do 10 metrów od czujnika przepływomierza . Kabel połączeniowy jest na stałe przyłączony do przetwornika; w razie potrzeby kabel ten może być skrócony.

		
Przepływomierz Vortex TRIO-WIRL VR Konstrukcja waflowa	Przepływomierz Vortex TRIO-WIRL VR Konstrukcja kołnierzowa	Przepływomierz wirowy TRIO-WIRL SR Konstrukcja kołnierzowa

Przepływomierz SWIRL TRIO-WIRL S

Czujnik przepływomierza, modele ST/SR4000

I. Czujnik przepływomierza wirowego TRIO-WIRL S

1. Zastosowanie

Przy pomocy przepływomierza wirowego (PPW) można mierzyć w szerokim zakresie przepływ gazów, pary wodnej i cieczy niezależnie od własności płynu którego przepływ jest mierzony.

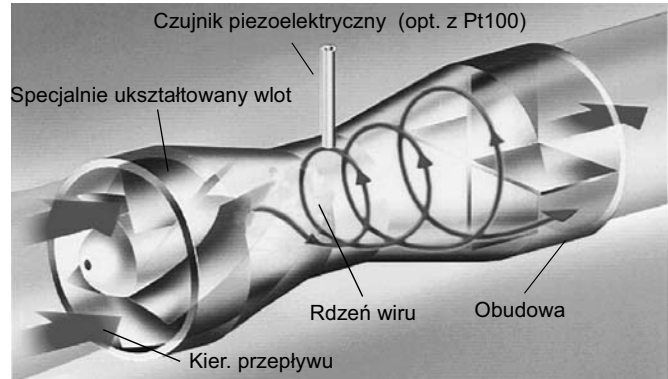
W przepływomierzu wirowym (PPW) nie występują części ruchome, co powoduje że jest on trwały i bezobsługowy.

Zasada działania

Wlotowe kierownice strugi przepływomierza PPW powodują, że płyn wpadający osiowo do wlotu przepływomierza zaczyna wirować. W centrum tej rotacji tworzy się rdzeń wiru, który ze względu na przepływ wsteczny wchodzi w wymuszoną, ukształtowaną spiralnie rotację wtórną (patrz Rys. 1 oraz Rys. 2)

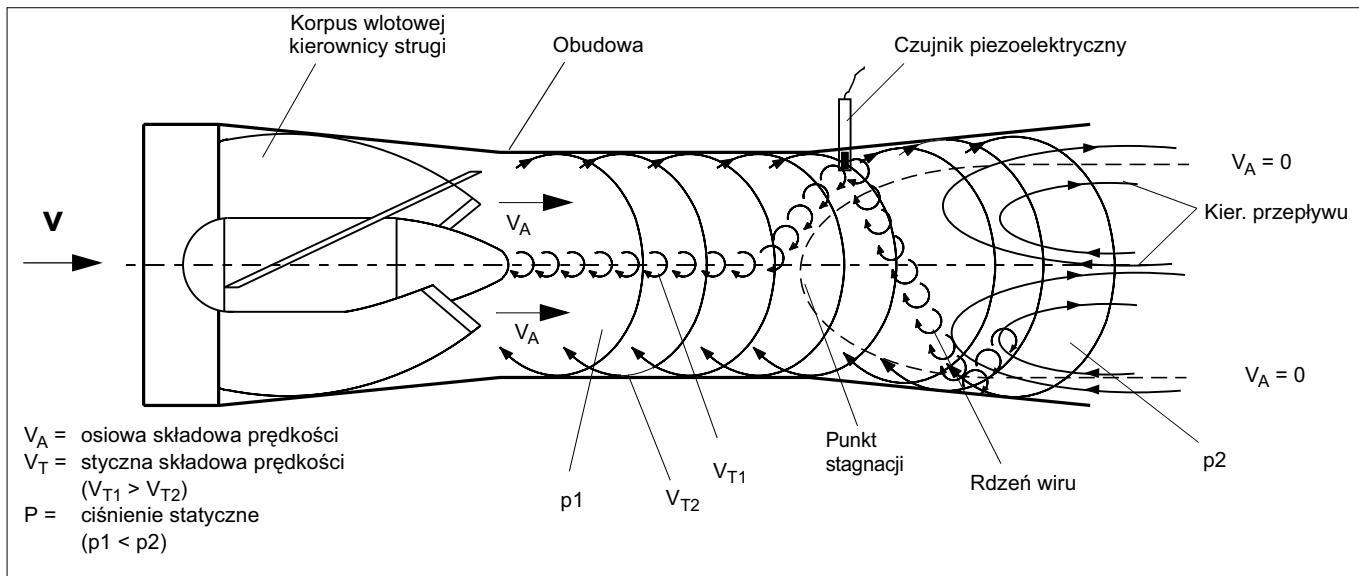
Częstotliwość rotacji wtórnej jest proporcjonalna do przepływu i proporcjonalność ta jest liniowa w szerokim zakresie przepływów dla zoptymalizowanych geometrycznych kształtów wewnętrznych wlotu przepływomierza.

Częstotliwość ta jest mierzona przez czujnik piezoelektryczny.



Rys. 1: Zasada pomiaru TRIO-WIRL S

Sygnal częstotliwościowy proporcjonalny do przepływu generowany w czujniku przepływomierza jest przetwarzany w przetworniku na wyskalowane sygnały wyjściowe częstotliwościowe i prądowy (4 - 20 mA).



Rys. 2: Zasada działania przepływomierza wirowego SWIRL

2. Montaż i instalacja czujnika przepływomierza

2.1 Inspekcja

Przed zainstalowaniem przepływomierza wirowego (PPW) należy sprawdzić go pod kątem uszkodzeń mechanicznych jakie mogły wystąpić podczas transportu. Wszystkie reklamacje związane z takimi uszkodzeniami powinny być natychmiast zgłoszone przewoźnikowi.

2.2 Instalacja czujnika przepływomierza w rurociągu

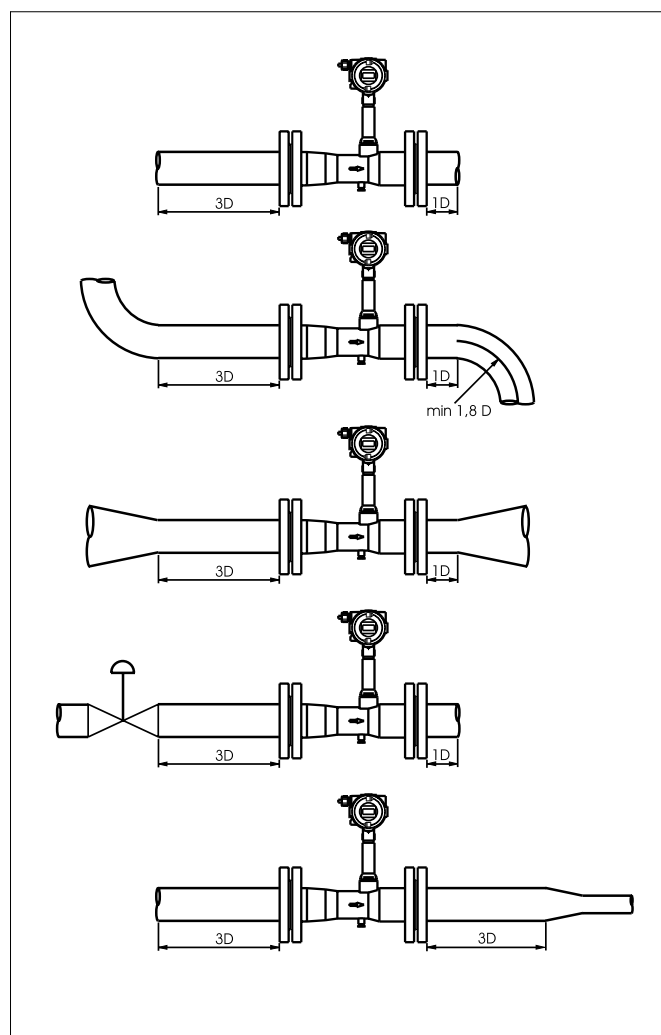
2.2.1 Wymagania instalacyjne

Przepływomierz wirowy (PPW) może być instalowany w dowolnie wybranym miejscu rurociągu. Należy dołożyć starań aby :

- nie zostały przekroczone parametry zalecane dla środowiska pracy (patrz karta katalogowa TRIO-WIRL D184S035U01);
- zapewnić wymagane proste odcinki rurociągu przed wlotem i za wylotem przepływomierza (Rys. 3:);
- kierunek przepływu płynu przez przepływomierz odpowiadał wymaganemu kierunkowi przepływu zaznaczonemu strzałką na czujniku przepływomierza;
- zapewnić minimalną wymaganą odległość umożliwiającą wymianę przetwornika i wymianę czujników (patrz karta katalogowa TRIO-WIRL D184S035U01);
- wyeliminować drgania, w razie potrzeby stosując odpowiednie wsporniki;
- wewnętrzna średnica czujnika przepływomierza oraz rurociągu były takie same (patrz karta katalogowa TRIO-WIRL D184S035U01);
- wyeliminować fluktuacje ciśnienia przy zerowym przepływie w długich rurociągach przez zainstalowanie pośrednich zaworów zasuwowych;
- zredukować pulsacje przepływu będące rezultatem pracy pompy tłokowej lub sprężarki przez zastosowanie odpowiednich elementów tłumiących;
- podczas pomiaru przepływu cieczy czujnik przepływomierza powinien być zawsze całkowicie napełniony cieczą i nie może dojść do spłynięcia cieczy z przepływomierza;
- dla wysokich temperatur cieczy czujnik przepływomierza zainstalować w taki sposób aby przetwornik był montowany na boku lub od spodu przepływomierza. (Rys. 4:).

2.2.2 Zalecane proste odcinki rurociągu przed wlotem i za wylotem przepływomierza

Ze względu na zasadę pomiaru wykorzystywaną w przepływomierzu wirowym SWIRL może on być zainstalowany w miejscu rurociągu z minimalnymi prostymi sekcjami rurociągu przed wlotem przepływomierza i za jego wylotem. Rys. 3 pokazuje zalecane długości dla różnych warunków instalacyjnych. Nie są wymagane żadne proste sekcje rurociągu przed wlotem przepływomierza i za jego wylotem jeżeli zainstalowano pojedyncze lub podwójne kolana przed lub za czujnikiem przepływomierza kiedy promień jest większy niż $1,8 D$. Zgodnie z normą DIN 28545 poniżej reduktorów (patrząc w kierunku przepływu - pt.) nie są wymagane żadne proste sekcje rurociągu ($\alpha / 2 = 8 \times$).



Rys. 3: Zalecane długości prostych sekcji rurociągu przed wlotem i za wylotem przepływomierza wirowego SWIRL (PPW).

Przepływomierz SWIRL TRIO-WIRL S

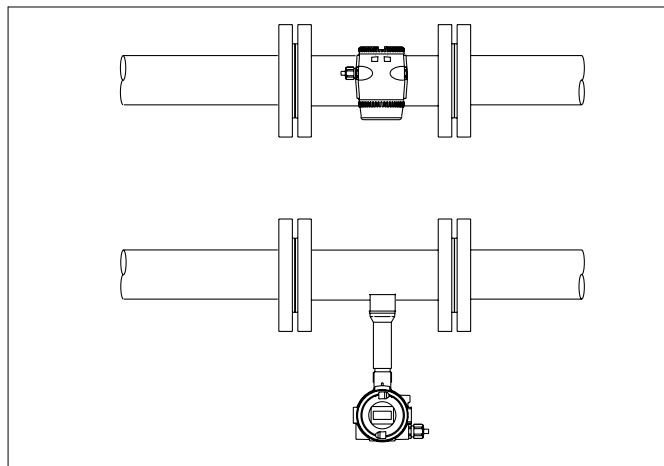
Czujnik przepływomierza, modele ST/SR4000

2.2.3 Instalacja czujnika przepływomierza dla płynów o wysokiej temperaturze ($> 150\text{ }^{\circ}\text{C}$)

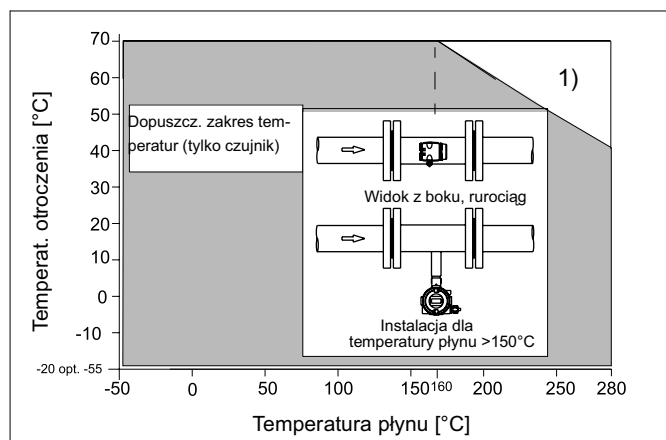


Uwaga:

Należy wziąć pod uwagę współzależność pomiędzy temperaturą płynu a temperaturą otoczenia (Rys. 5).



Rys. 4: Instalacja przepływomierza dla płynów o wysokiej temperaturze ($> 150\text{ }^{\circ}\text{C}$)

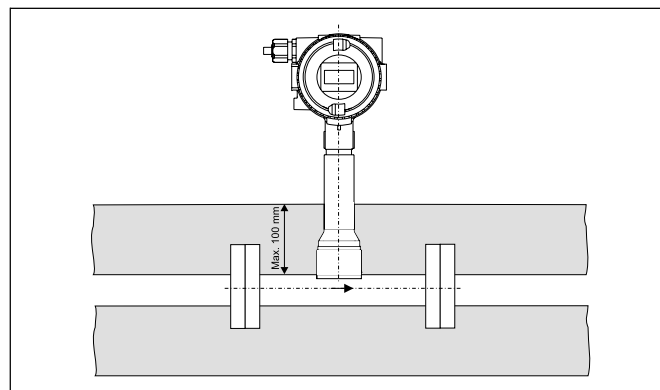


Rys. 5: Współzależność temperatury otoczenia - temperatury płynu

¹⁾ Przewody połączeniowe odpowiednie do pracy w temperaturze $T=110\text{ }^{\circ}\text{C}$ mogą być zastosowane do zasilania zacisków zasilania 31, 32 oraz stykowych zacisków wyjściowych 41, 42 bez żadnej redukcji jeżeli chodzi o specyfikację zakresu temperatur pracy przepływomierza. Przewody połączeniowe odpowiednie do pracy w temperaturze do $T=80\text{ }^{\circ}\text{C}$ redukują zakres temperatur pracy przepływomierza jak pokazano na Rys. 5.

2.2.4 Izolacja rurociągu dla przepływomierza wirowego (PPW) SWIRL

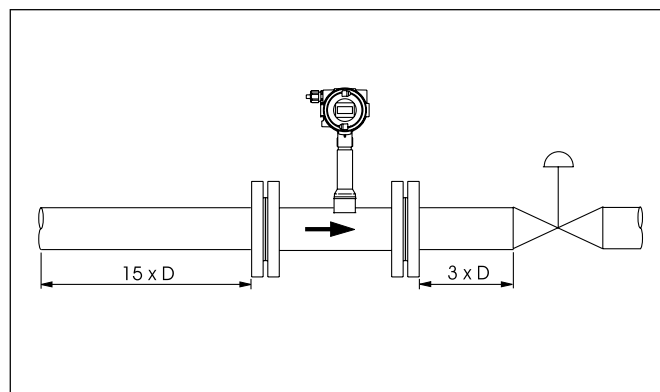
Czujnik przepływomierza może być montowany na rurociągu o maksymalnej grubości izolacji nie większej niż 100 mm (patrz Rys. 6:).



Rys. 6: Izolacja rurociągu

2.2.5 Instalacja zaworu sterującego

Zawory sterujące powinny być instalowane poniżej przepływomierza (patrząc w kierunku przepływu płynu - pt.) (patrz Rys. 7)



Rys. 7: Instalacja zaworu sterującego

2.3 Pomiar temperatury

Dla przepływomierza wirowego jest dostępna opcja z bezpośrednim pomiarem temperatury płynu przy pomocy czujnika temperatury Pt100. Takie pomiary temperatury mogą być wykorzystane do monitorowania temperatury płynu lub do pomiaru ilości pary nasyconej w jednostkach masy. Więcej informacji na temat możliwych dodatkowych zastosowań tego pomiaru patrz Rozdział III.

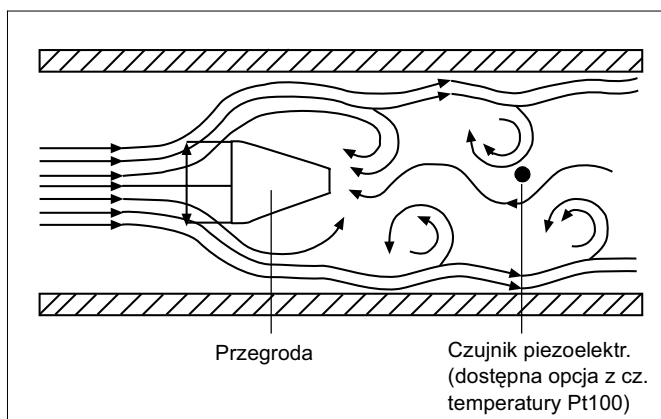
II. Czujnik przepływomierza Vortex TRIO-WIRL V

3. Zastosowanie

Przy pomocy przepływomierza Vortex (PPV) można mierzyć w szerokim zakresie przepływu gazów, pary wodnej i cieczy niezależnie od własności płynu którego przepływ jest mierzony.

Zasada działania

Działanie przepływomierza Vortex (PPV) opiera się na zasadzie tzw. "alei wirów Kormana". Wiry formują się na przemian po obu stronach kiedy strumień płynu w rurociągu opływa przegrodę rozdzielającą strumień. Przepływ płynu powoduje, że wiry te odpadają od głównego strumienia tworząc tzw. "aleję wirów" o przepływie wstecznym do głównego kierunku przepływu (Karman Vortex Street) (Rys. 8).



Rys. 8: Aleja wirów Kormana

Zawirowania powstają z częstotliwością f wprost proporcjonalną do prędkości przepływu v i odwrotnie proporcjonalną do szerokości przegrody strumienia d :

$$f = St \cdot \frac{v}{d}$$

St jest to liczba Strouhala, współczynnik bezwymiarowy definiujący jakość pomiarów przepływu metodą Vortex.

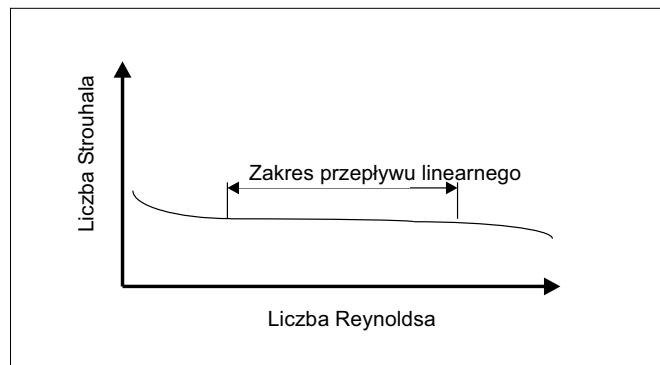
Przez odpowiednie zaprojektowanie kształtu przegrody strumienia liczba Strouhala St jest stała w szerokim zakresie liczb Reynoldsa (Rys. 9:) określonych wzorem:

$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu} \quad \text{gdzie:}$$

ν = lepkość kinematyczna płynu

v = prędkość przepływu płynu

D = średnica wewnętrzna rury pomiarowej



Rys. 9: Współzależność : L. Strouhala / L. Reynoldsa

W rezultacie mierzona częstotliwość zawirowań jest jedynie funkcją prędkości przepływu i jest ona niezależna od gęstości i lepkości płynu.

Lokalne zmiany ciśnienia będące rezultatem zawirowań są wykrywane przez czujnik piezoelektryczny i zamieniane na impulsy elektryczne których częstotliwość odpowiada częstotliwości zawirowań. Proporcjonalny do przepływu sygnał częstotliwościowy generowany w czujniku przepływomierza jest przetwarzany w przetworniku pomiarowym na skalowany wyjściowy sygnał częstotliwościowy lub prądowy (4-20 mA).

4. Montaż i instalacja czujnika przepływomierza

4.1 Inspekcja

Przed zainstalowaniem przepływomierza Vortex (PPV) należy sprawdzić go pod kątem uszkodzeń mechanicznych jakie mogły wystąpić podczas transportu. Wszystkie reklamacje związane z takimi uszkodzeniami powinny być natychmiast zgłoszone przewoźnikowi.

4.2 Instalacja czujnika przepływomierza w rurociągu

4.2.1 Wymagania instalacyjne

Przepływomierz Vortex (PPV) może być instalowany w dowolnie wybranym miejscu rurociągu. Należy dołożyć starań aby :

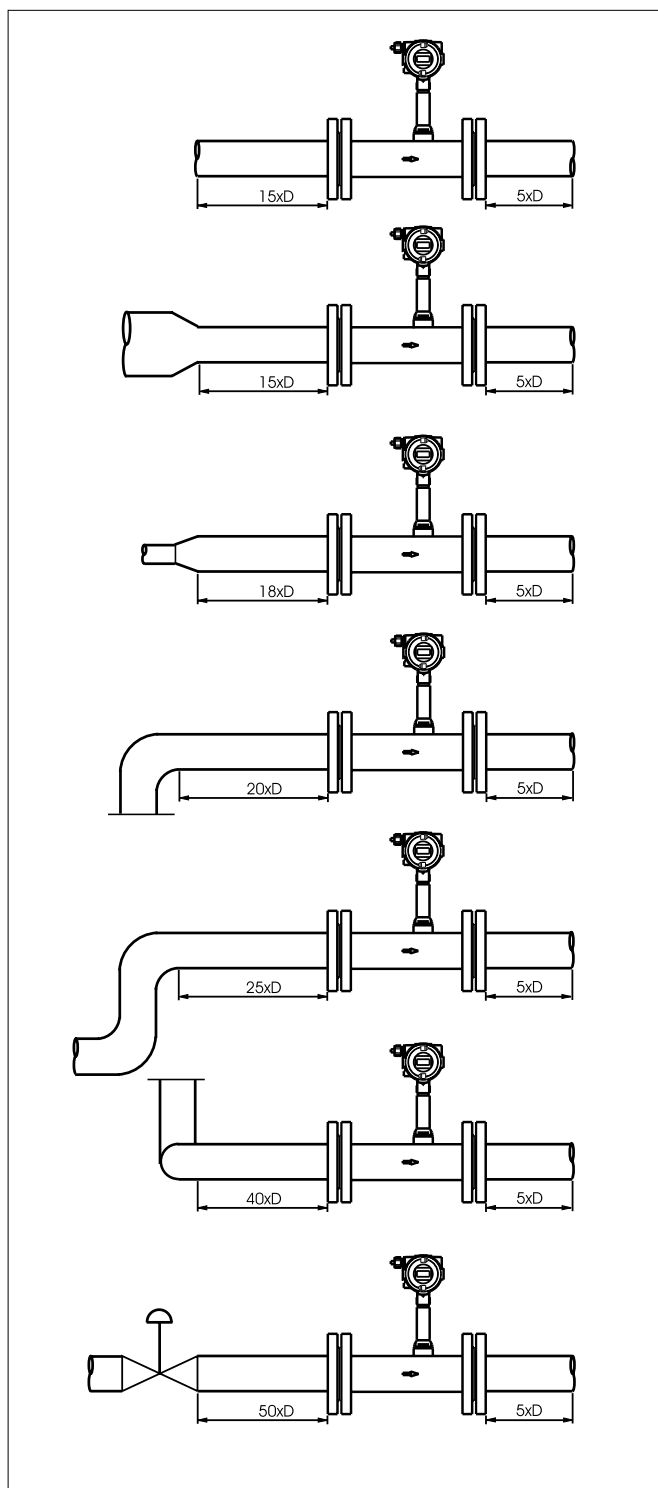
- nie zostały przekroczone parametry zalecane dla środowiska pracy (patrz karta katalogowa TRIO-WIRL D184S035U01);
- zapewnić wymagane proste odcinki rurociągu przed wlotem i za wylotem przepływomierza (Rys. 8);
- kierunek przepływu płynu przez przepływomierz odpowiadał wymaganemu kierunkowi przepływu zaznaczonemu strzałką na czujniku przepływomierza;
- zapewnić minimalną wymaganą odległość umożliwiającą wymianę przetwornika i wymianę czujników (patrz karta katalogowa TRIO-WIRL D184S035U01);
- wyeliminować drgania, w razie potrzeby stosując odpowiednie wsporniki;

Przepływomierz Vortex TRIO-WIRL V

Czujnik przepływomierza, modele VT/VR4000

- wewnętrzna średnica czujnika przepływomierza oraz rurociągu były takie same (patrz karta katalogowa TRIO-WIRL D184S035U01);
- wyeliminować fluktuacje ciśnienia przy zerowym przepływie w długich rurociągach przez zainstalowanie pośrednich zaworów zasuwowych;
- zredukować pulsacje przepływu będące rezultatem pracy pompy tłokowej lub sprężarki przez zastosowanie odpowiednich elementów tłumiących;
- podczas pomiaru przepływu cieczy czujnik przepływomierza powinien być zawsze całkowicie napełniony cieczą i nie może dojść do spłynięcia cieczy z przepływomierza;
- dla wysokich temperatur cieczy czujnik przepływomierza zainstalować w taki sposób aby przetwornik był montowany na boku lub od spodu przepływomierza. (Rys. 11).

4.2.2 Zalecane proste odcinki przed wlotem i za wylotem przepływomierza



Rys. 10: Zalecane długości prostych sekcji rurociągu przed wlotem i za wylotem przepływomierza Vortex (PPV).

Przepływomierz Vortex TRIO-WIRL V

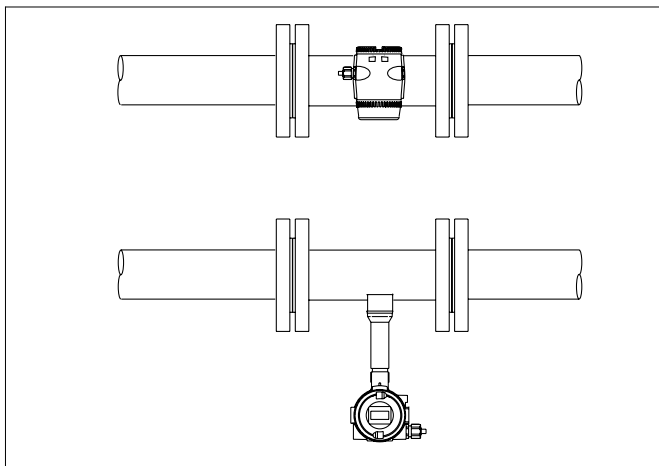
Czujnik przepływomierza, modele VT/VR4000

4.2.3 Instalacja czujnika przepływomierza dla płynów o wysokiej temperaturze ($> 150\text{ }^{\circ}\text{C}$)

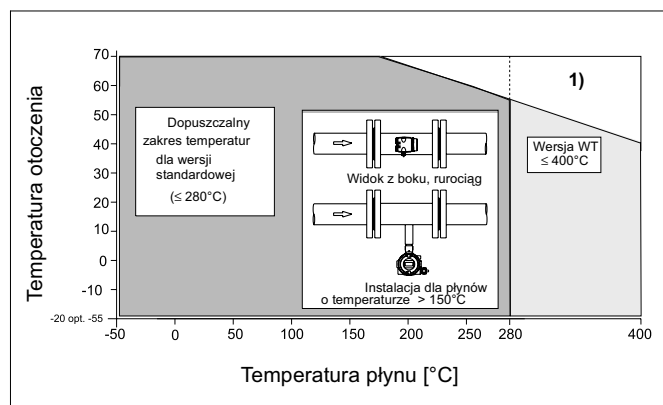


Uwaga:

Należy wziąć pod uwagę współzależność pomiędzy temperaturą płynu a temperaturą otoczenia (Rys. 5).



Rys. 11: Instalacja przepływomierza dla płynów o wysokiej temperaturze ($>150\text{ }^{\circ}\text{C}$)



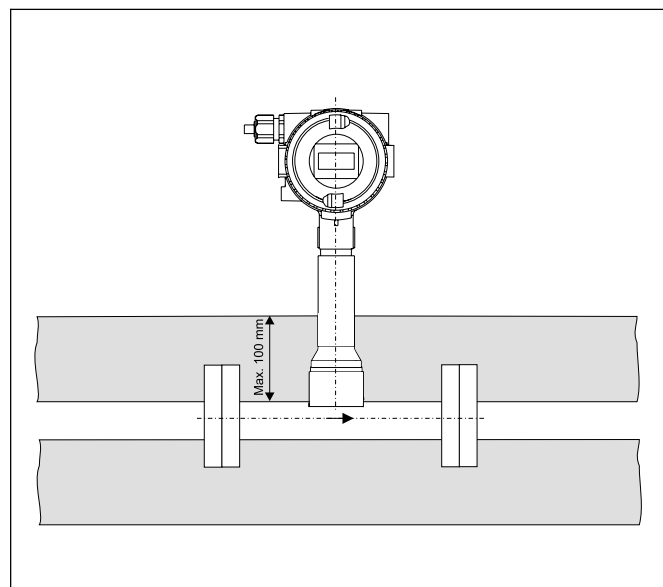
Rys. 12: Współzależność temper. otoczenia - temper. płynu

1) Przewody połączeniowe odpowiednie do pracy w temperaturze $T=110\text{ }^{\circ}\text{C}$ mogą być zastosowane do zasilania zacisków zasilania 31, 32 oraz stykowych zacisków wyjściowych 41, 42 bez żadnej redukcji jeżeli chodzi o specyfikację zakresu temperatur pracy czujnika przepływomierza.

Przewody połączeniowe odpowiednie do pracy w temperaturze do $T=80\text{ }^{\circ}\text{C}$ redukują zakres temperatur pracy czujnika przepływomierza jak pokazano na Rys. 12.

4.2.4 Izolacja przepływomierza Vortex (PPV)

Czujnik przepływomierza może być montowany na rurociągu o maksymalnej grubości izolacji nie większej niż 100 mm (patrz Rys. 13).

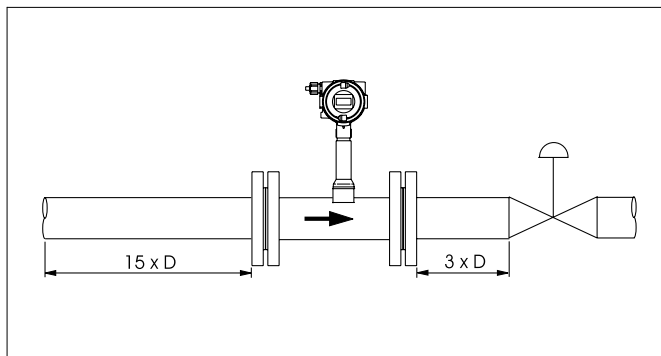


Rys. 13: Izolacja rurociągu

Przepływomierz Vortex TRIO-WIRL V

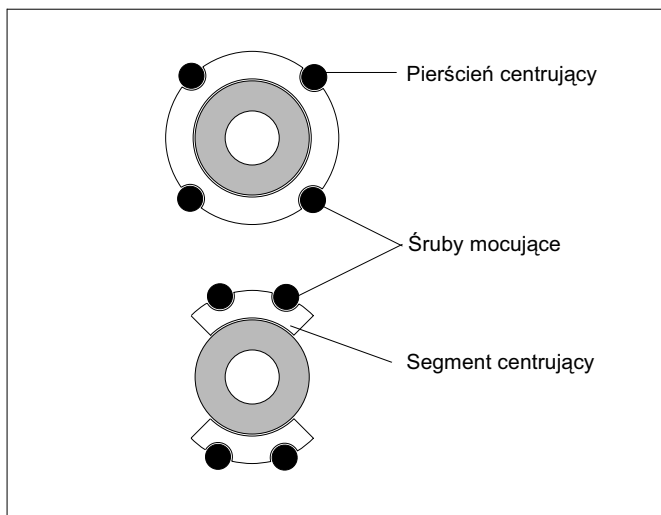
Czujnik przepływomierza, modele VT/VR4000

4.2.5 Instalacja zaworu sterującego



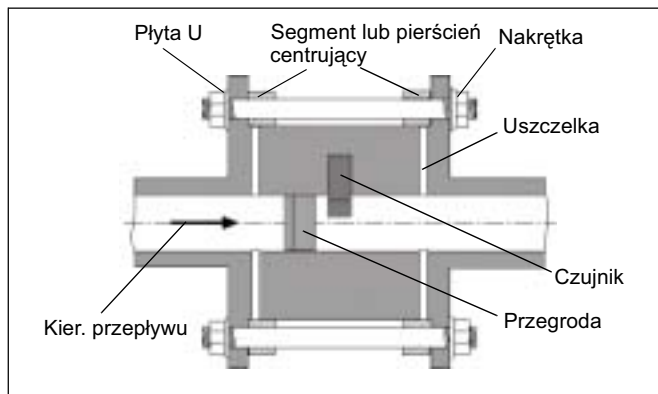
Rys. 14: Instalacja zaworu sterującego

4.2.6 Centrowanie dla wersji waflowej (montaż międzykołnierzowy)



Rys. 15: Centrowanie wersji waflowej z pierścieniem lub elementem centrującym

Do centrowania w rurociągu czujnika przepływomierza w wykonaniu waflowym jest wykorzystywana jego średnica zewnętrzna oraz śruby mocujące. W zależności od zakresu ciśnień roboczych z jakimi może pracować dana wersja czujnika przepływomierza, wraz z przepływomierzem są dostarczane pierścienie centrujące lub rękawy które należy nałożyć na śruby mocujące.



Rys. 16: Montaż przepływomierza w wykonaniu waflowym

4.3 Pomiar temperatury

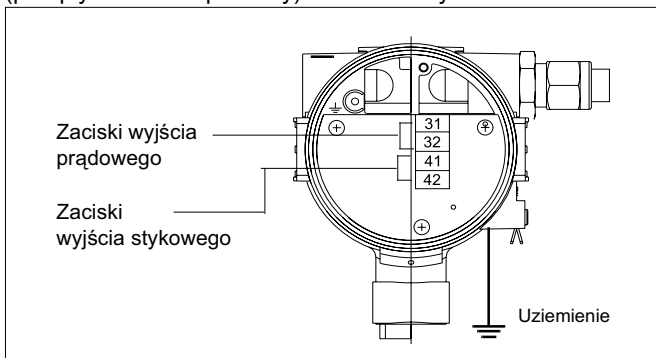
Dla przepływomierza Vortex (PPV) jest dostępna opcja z bezpośrednim pomiarem temperatury płynu przy pomocy czujnika temperatury Pt100. Takie pomiary temperatury mogą być wykorzystane do monitorowania temperatury płynu lub do pomiaru ilości pary nasyconej w jednostkach masy. Więcej informacji na temat możliwych dodatkowych zastosowań tego pomiaru patrz Rozdział III.

III. Przetwornik TRIO-WIRL

5. Połączenia elektryczne

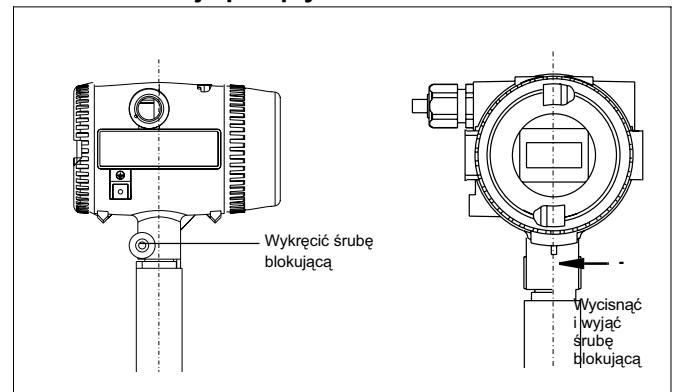
System pomiaru przepływu TRIO-WIRL jest zbudowany jako 2-przewodowe urządzenie pomiarowe, tzn. ta sama para przewodów przyłączeniowych jest używana do zasilania i dla prądowego sygnału wyjściowego (4-20 mA).

Do oddzielnego wyjścia stykowego może być przyporządkowana jedna z następujących funkcji: impulsowy sygnał wyjściowy, alarm spowodowany wartością minimalną lub maksymalną (przepływu lub temperatury) albo alarm systemu.



Rys. 17: Skrzynka połączeniowa TRIO-WIRL

5.1 Orientacja przepływomierza



Rys. 18: Obracanie obudowy przetwornika

Podczas instalacji możliwe jest takie ustawienie obudowy przetwornika aby uzyskać optymalną czytelność wskazań. Prosta blokada mechaniczna zapobiega obróceniu obudowy przetwornika o więcej niż 330°. Chroni to przed uszkodzeniem kabla przyłączeniowego łączący przetwornik z czujnikiem przepływomierza.

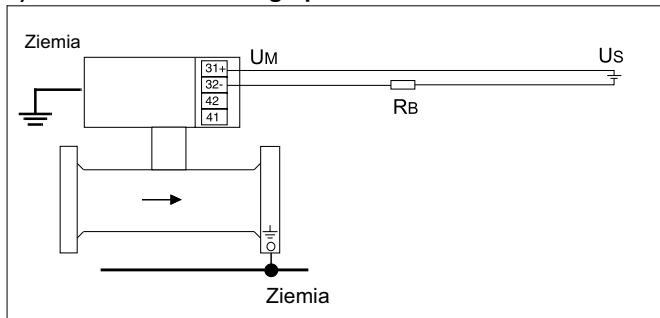
1. Odkręcić śrubę blokującą na obudowie przetwornika używając klucza maszynowego sześciokątnego 4 mm.
2. Wyjąć śrubę blokującą.
3. Obrócić obudowę przetwornika i ustawić w pożądanym położeniu.
4. Włożyć na powrót śrubę blokującą.
5. Dokręcić śrubę blokującą.

Przepływomierz TRIO-WIRL

Przetwornik

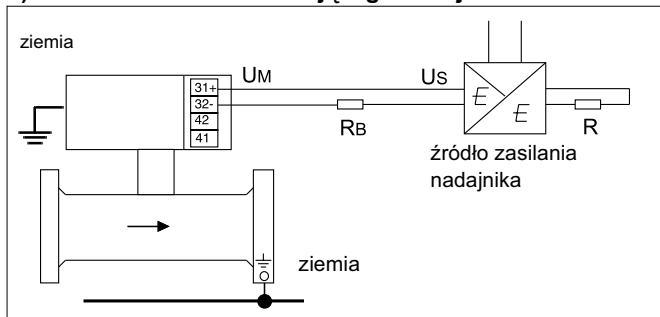
5.2 Przykłady połączeń dla zasilania

a) Zasilanie z centralnego punktu zasilania



Rys. 19: Zasilanie centralne

b) Zasilanie ze źródła zasilającego nadajnik



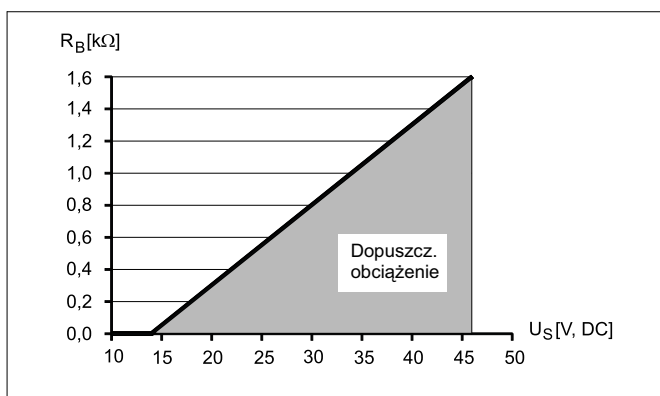
Rys. 20: Zasilanie ze źródła zasilającego nadajnika

U_M = napięcie zasilania dla TRIO-WIRL = min. 14 V DC

U_S = napięcie zasilania, 14 - 46 V DC

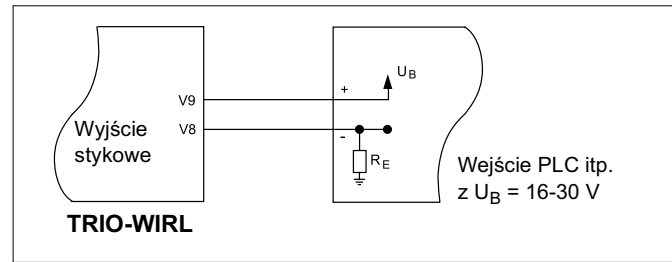
R_B = maks. dopuszcz. obciążenie dla źródła zasilania nadajnika (np. wskaźnik, rejestrator, rezystancja kabla itd.)

R = maks. dopuszcz. obciążenie dla obwodu wyjściowego jest zdeteminowane przez źródło zasilania nadajnika (np. wskaźnik, rejestrator, itd.)



Rys. 21: Wykres obciążenia

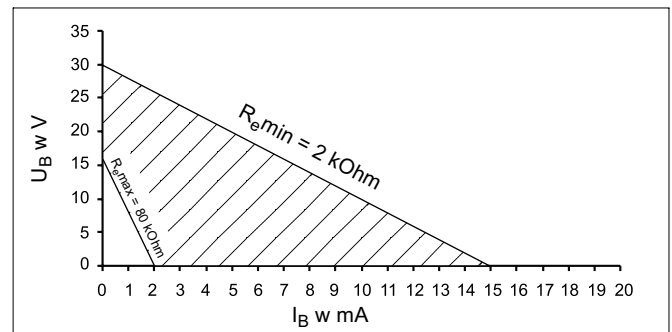
5.3 Przykłady połączeń dla wyjścia stykowego



Rys. 22: Przykłady połączeń dla wyjścia stykowego

Wartość rezystancji R_E jest funkcją napięcia zasilania U_B i wybranego prądu sygnałowego I_B .

$$R_E = \frac{U_B}{I_B}$$



Rys. 23: Zależność R_E w wyjściu stykowym w funkcji napięcia i prądu

6. Komunikacja, protokół HART®

Protokół HART zapewnia komunikację cyfrową pomiędzy systemem sterowania / komputerem typu PC, ręcznym terminalem a przetwornikiem TRIO-WIRL. Wszystkie parametry takie jak dane o lokalizacji przepływomierza mogą być transmitowane z przetwornika przepływomierza do systemu sterowania procesem lub komputera typu PC. Odwrotnie istnieje również możliwość zdalnej re-konfiguracji przepływomierza.

Komunikacja cyfrowa wykorzystuje sygnał AC nałożony na sygnał wyjścia prądowego (4-20 mA), który nie ma wpływu na żadne inne urządzenia pomiarowe przyłączone do tego wyjścia.

Tryb transmisji

Modulacja FSK sygnału wyjścia prądowego 4-20 mA wg. standardu Bell 202. Maksymalna amplituda sygnału 1.2 mA_{pp}.

Logiczna 1: 1200 Hz

Logiczna 0: 2200 Hz

Do realizacji komunikacji z wykorzystaniem protokołu HART można użyć programu SMART VISION® pracującego pod systemem operacyjnym WINDOWS. Więcej szczegółowych informacji może być dostarczonych na życzenie.

Obciążenie, wyjście prądowe

Min. 250 Ω, maks.. 750 Ω

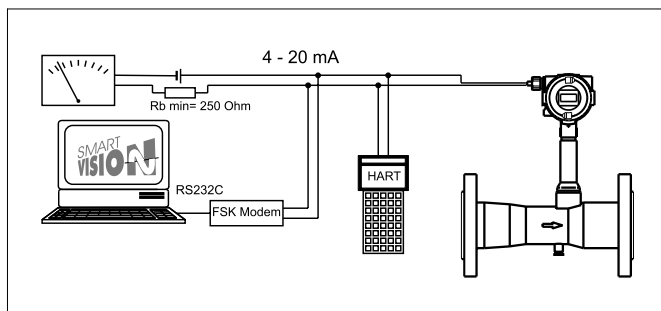
maksymalna dopuszcz. długość kabla połączeniowego 1500 m AWG 24 skręcany i ekranowany.

Prędkość transmisji : 1200 Baud

Wyjście prądowe w warunkach alarmowych :

Poziom górny = 21-26 mA (programowalny)

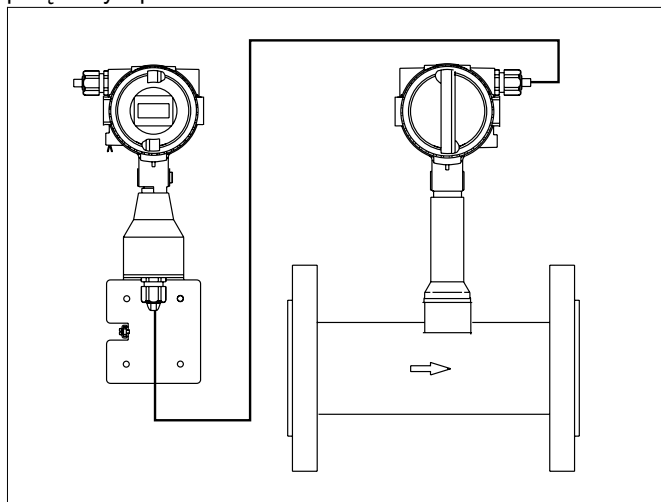
Informacje na temat pracy z zastosowaniem protokołu HART - patrz oddzielny podręcznik.



Rys. 24: Komunikacja z użyciem protokołu HART

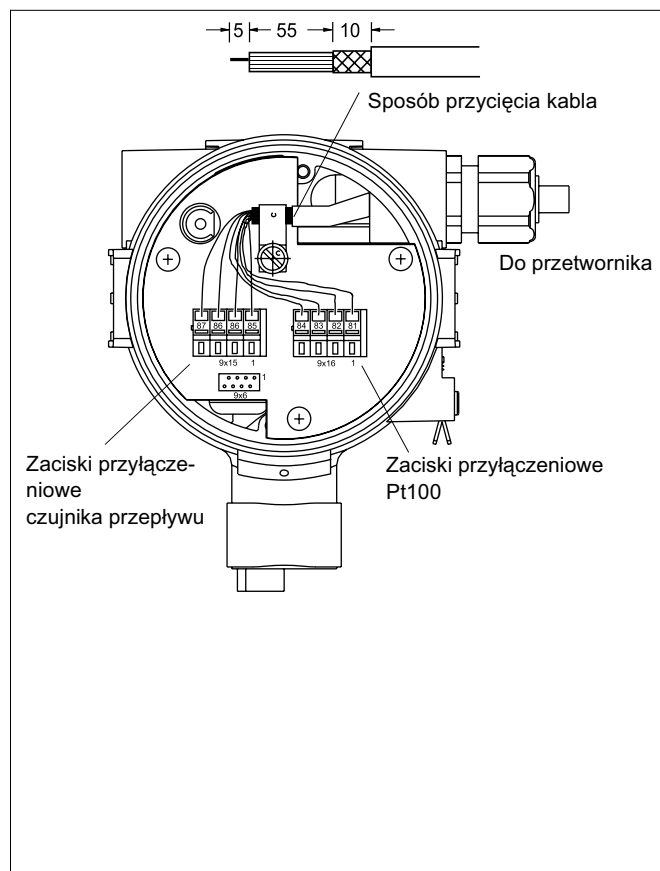
7. Przetwornik TRIO-WIRL VR/SR

Przetwornik TRIO WIRL VR/SR (Rys. 25:) jest oparty na technologii VT/ST i zawiera wszystkie opcje dostępne w modelach VT/ST . W instalacjach gdzie dostęp do urządzenia jest utrudniony przetwornik jest montowany rozdzielnie. Takie wykonanie ma pewne zalety również kiedy warunki w miejscu zainstalowania czujnika są szczególnie trudne. Maksymalna dopuszczalna odległość pomiędzy przetwornikiem a czujnikiem przepływomierza wynosi 10 m - do ich połączenia jest wykorzystywany specjalny kabel połączeniowy na stałe połączony z przetwornikiem. .

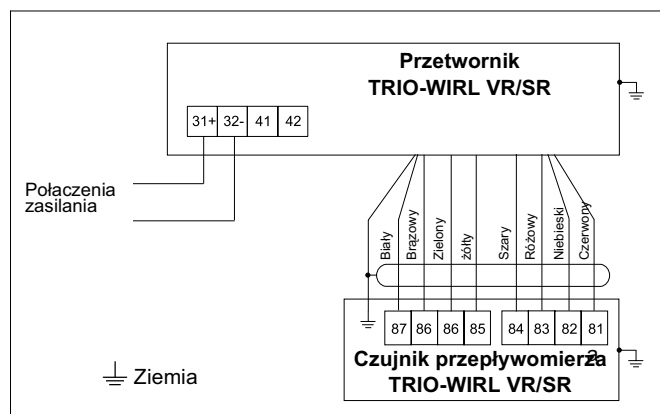


Rys. 25: TRIO-WIRL VR/SR w wykonaniu rozdzielnym

Po zakończeniu instalacji kabel połączeniowy może być przycięty do potrzebnej długości tak aby sięgał od przetwornika do czujnika przepływomierza . Ponieważ sygnał pomiędzy czujnikiem przepływomierza a przetwornikiem nie jest wzmacniany, wszystkie połączenia muszą być wykonywane dokładnie a przewody połączeniowe powinny być umieszczone w skrzynce połączeniowej tak aby połączenia nie były narażone na wibracje.



Rys. 26: Skrzynka połączeniowa : TRIO-WIRL VR/SR - czujnik przepływomierza



Rys. 27: Połączenia pomiędzy przetwornikiem a czujnikiem przepływomierza

8. Wprowadzanie danych / Obsługa i konfiguracja

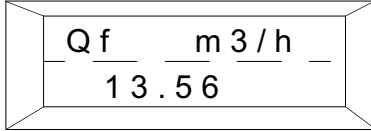
8.1 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny LCD

Po załączeniu zasilania urządzenie pomiarowe automatycznie wykonuje pewną liczbę procedur auto-testujących. Po ich zakończeniu na ekranie wyświetlacza pojawia się Standardowa Informacja o Procesie.

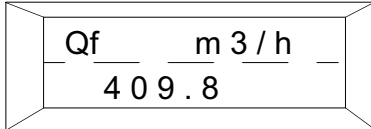
Przepływomierz TRIO-WIRL

Przetwornik

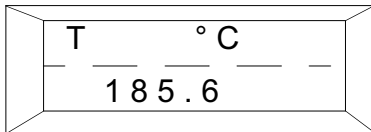
Wartości które mają się pojawić na wyświetlaczu mogą być skonfigurowane przez użytkownika. W trybie wieloskładnikowym (Multiplex-Mode) możliwe jest wyświetlenie dodatkowych informacji. Zawartość wyświetlacza zmienia się co 10 sekund.



Aktualny przepływ w jednostkach inżynierskich.

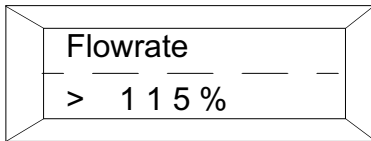


Aktualna wartość licznika przepływu.



Temperatura płynu

W warunkach alarmu na wyświetlaczu pojawia się komunikat błędu:



Komunikat błędu jest wyświetlany na przemian tekstowo i jako numer kodowy błędu. Tekstowy komunikat błędu jest wyświetlany tylko w przypadku błędów o najwyższym priorytecie, podczas gdy wszystkie aktywne błędy są sygnalizowane przez wyświetlenie ich numerów kodowych.

Kod błędu	Błąd	Priorytet
0	Wyliczenia dla pary wodnej	0
1	-	
2	Koniec przedni	0
3	Przepływ > 115 %	2
4	Temperatura	0
5	Baza danych	0
6	Uszkodzony sumator	1
7	Qv > 115 % x Zakres maks.	2

Wyjście prądowe w warunkach alarmu jest zawsze ustawione na 22.4 mA.

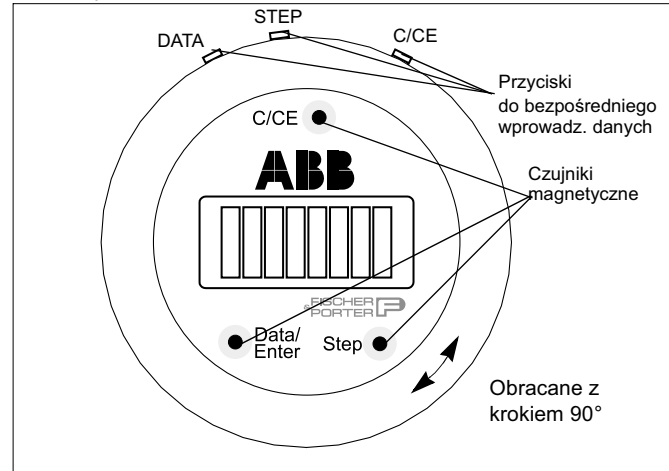
Ostrzeżenie:

Dla błędów o kodach 3 i 7 prąd wyjściowy jest zawsze ustawiony na 22.4 mA. Aby zresetować błąd 7 należy wcisnąć klawisz lub na chwilę wyłączyć zasilanie przetwornika.






8.2 Wprowadzanie danych

Dane można wprowadzić używając przycisków na obudowie przetwornika DATA, STEP i C/CE albo przy pomocy tzw. "pałeczki magnetycznej" gdy obudowa przetwornika jest zamknięta.



Rys. 28: Klawiatura i wyświetlacz przetwornika

Przetwornik pozostaje w trybie "on-line" podczas wprowadzania danych, tzn wyjście prądowe i impulsowe cały ten czas wskazują bieżące wartości przepływu. Poszczególne przyciski do wprowadzania danych są opisane poniżej.

-  **C/CE** Klawisz C/CE jest używany do przełączania się pomiędzy trybem pracy a wyświetlaniem menu.
-  **STEP** ↑ Klawisz STEP jest jednym z dwu klawiszy oznaczonych strzałką. Służy on do przewijania menu **do przodu**, dzięki czemu można uzyskać dostęp do wszystkich potrzebnych parametrów.
-  **DATA** ↓ Klawisz DATA jest jednym z dwu klawiszy oznaczonych strzałką. Służy on do przewijania menu **do tyłu**, dzięki czemu można uzyskać dostęp do wszystkich potrzebnych parametrów.
- ENTER** Aby zrealizować funkcję ENTER (wprowadzanie) konieczne jest wciśnięcie jednocześnie obu klawiszy strzałek, czyli STEP i DATA. Polecenie ENTER jest używane aby uzyskać dostęp do parametru jaki ma być modyfikowany i zatwierdzić nowe wprowadzone wartości lub opcje. Funkcja ENTER jest aktywna tylko przez około 10 sekund. Jeżeli w tym czasie nie wprowadzi się żadnych danych, zostają ponownie wyświetlone stare wartości danego parametru. Jeżeli upłynie dalsze 10 sekund bez żadnych działań, na wyświetlaczu przetwornika pojawia się Standardowa Informacja o Procesie.

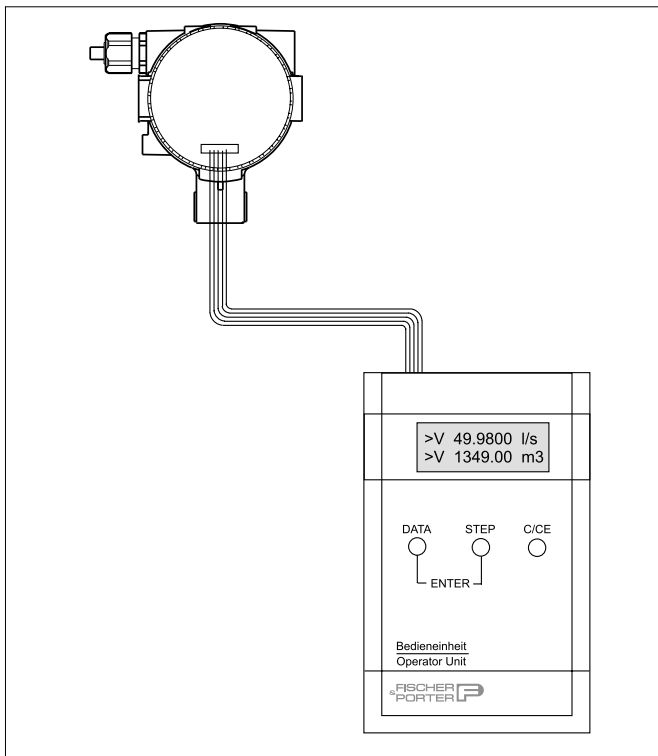
Realizacja funkcji ENTER przy wykorzystaniu "pałeczki magnetycznej"

Inicjacja funkcji ENTER następuje gdy czujnik magnetyczny DATA/ENTER zostaje uaktywniony na okres dłuższy niż 3 sekundy. Mrugnięcie wyświetlacza oznacza, że funkcja ta jest aktywna.

8.2.1 Wprowadzanie danych dla przetworników bez wyświetlacza

W tym wykonaniu przetwornik jest obsługiwany i konfigurowany z zamawianego osobno programatora 55BE1000 (informacje o zamawianiu patrz karta katalogowa TRIO-WIRL) lub korzystając z transmisji przy pomocy protokołu HART.

Po zdjęciu obudowy przetwornika można włączyć kabel przyłączeniowy programatora do odpowiedniego gniazda przetwornika. Układ klawiatury programatora jest podobny do tego jaki został opisany w Rozdziale 5.2.



Rys. 29: Wprowadzanie danych dla przetworników bez wyświetlacza



Ostrzeżenie:

Po otwarciu obudowy przetwornika nie obowiązują dane dotyczące ochrony EMC i kompatybilności elektromagnetycznej.



Uwaga:

Podczas wprowadzania danych dane wprowadzane są sprawdzane pod kątem ich możliwości do przyjęcia przez urządzenie (czy mieszczą się one w przewidywanym zakresie itp.) i jeżeli trzeba, odrzucane z podaniem odpowiedniego komunikatu na wyświetlaczu.

8.3 Struktura menu dla TRIO-WIRL

Struktura menu jest podzielona na trzy poziomy użytkownika.

Poziom 1: Menu Standardowe

Menu Standardowe umożliwia szybkie skonfigurowanie urządzenia pomiarowego. Z poziomu tego menu można wprowadzić wszystkie charakterystyczne parametry użytkownika konieczne do obsługi urządzenia.

Poziom 2: Menu Techniczne

W przeciwieństwie do Menu Standardowego na tym poziomie jest dostęp do wszystkich charakterystycznych parametrów użytkownika.

Poziom 3: Menu Serwisowe

Menu Serwisowe jest dostępne tylko dla personelu serwisowego firmy ABB Automation Products Customer.

Przepływomierz TRIO-WIRL

Przetwornik

8.3.1 Konfiguracja dla gazów, pary wodnej i cieczy

W tabeli poniżej są podane dostępne tryby pracy przetwornika, wymagane parametry oraz dodatkowe listy wyboru.

Tryb pracy ¹⁾	Płyn	Metoda pomiaru	Równania	Parametry korekcyjne	Wyświetlane dodatkowe listy wyboru (menu)
Ciecz Qv	Ciecz	Przeływ objętościowy	-	-	-
Ciecz ²⁾ Qm(D,T)	Ciecz	Przeływ masowy	$Q_m = Q_v \cdot \rho(T)$ $\rho(T) = \rho_0 \cdot (1 + (T_{oper} - T_0) \cdot \beta_2)$	Gęstość odniesienia ρ_0 ; Temp. T_0 Temp. robocza T_{oper} Wsp. rozszerzalności gęstościowej	Jednostki gęstości Gęstość robocza Temp. robocza Jednostki Qm
Ciecz ²⁾ Qm (V, T)	Ciecz	Przeływ masowy	$Q_m = Q_n \cdot \rho_0$ $Q_n = \frac{Q_v}{(1 + (T_{oper} - T_0) \cdot \beta_1)}$	Wsp. rozszerzalności objętościowej [%/K] β_1 Temp. T_0 Temp. robocza T_{oper} Gęstość odniesienia ρ_0	Jednostki gęstości Gęstość robocza Temp. robocza Wsp. rozszerzalności objętościowej f Jednostki Qm (Jest mierzona temperatura)
Gaz Qv	Gaz	Przeływ masowy w war. roboczych	--	--	--
Gaz Normalny ²⁾ Qn (pT)	Gaz	Przeływ w warunkach normalnych 1.013 bar / 0°C 0 - 1.013 bar / 20°C	$Q_n = Q_v \cdot \frac{P_{btr}}{1,013 \text{ bar}} \cdot \frac{273 \text{ K}}{273 \text{ K} + T_{oper}}$	Ciśnienie rob. P_{oper} abs Temp. robocza T_{oper}	Ciśnienie robocze Jednostki ciśnienia
Gaz Std ²⁾ Qs (pT)	Gaz	Przeływ w warunkach standardowych 14. 7psia / 60°F	$Q_s = Q_v \cdot \frac{P_{btr}}{14,7 \text{ psia}} \cdot \frac{60 \text{ °F}}{60 \text{ °F} + T_{oper}}$	Ciśnienie rob. P_{oper} abs Temp. robocza T_{oper}	--
Gaz Normalny Qn (Kmpf)	Gaz	Przeływ w warunkach normalnych 1.013 bar / 0°C	$Q_n = Q_v \times \text{Wsp. normalny}$ $\text{Wsp. normalny} = \frac{\rho_{oper}}{\rho_0}$	Wsp. normalny jako stała (Wsp. ściśliwości)	Wsp. normalny
Gaz masowy ¹⁾ Qm (pT)	Gaz	Przeływ masowy w warunkach normalnych 1.013 bar / 0°C lub 1.013 bar / 20°C	$Q_m = \rho_0 \cdot Q_n$ $Q_n = Q_v \cdot \frac{P_{btr}}{1,013 \text{ bar}} \cdot \frac{273 \text{ K}}{273 \text{ K} + T_{oper}}$	Ciśnienie rob. P_{oper} abs Gęstość normalna ρ_0 Temp. robocza T_{oper}	Jednostki gęstości Gęstość normalna Warunki normalne Temperatura robocza Press_ Poper_abs Jednostki Qm (Jest mierzona temperatura)
Gaz masowy ²⁾ Qm (D)	Gaz	Przeływ masowy	$Q_m = Q_v \cdot \rho_{oper}$	Stała gęstość robocza ρ_{oper}	Jednostki gęstości Gęstość robocza Jednostki Qm
Para wodna nasycona ²⁾ Qm	Para wodna nasycona	Przeływ masowy	$Q_m = Q_v \cdot \rho_{oper}(T_{oper})$ <p>Korekcja przy użyciu tabel dla pary wodnej nasyconej</p>	Temp. robocza T_{oper}	Jednostki Qm
Para wodna nasycona Qv	Para wodna nasycona	Przeływ objętościowy w warunkach roboczych	-	-	-

Qm = Przepływ masowy [kg/h]

Qv = Przepływ objętościowy [m³/h]

Qn = Przepływ w warunkach normalnych [m³/h]

Poper = Ciśnienie robocze

β_1 = Wsp. rozszerzalności objętościowej

β_2 = Wsp. rozszerzalności gęstościowej

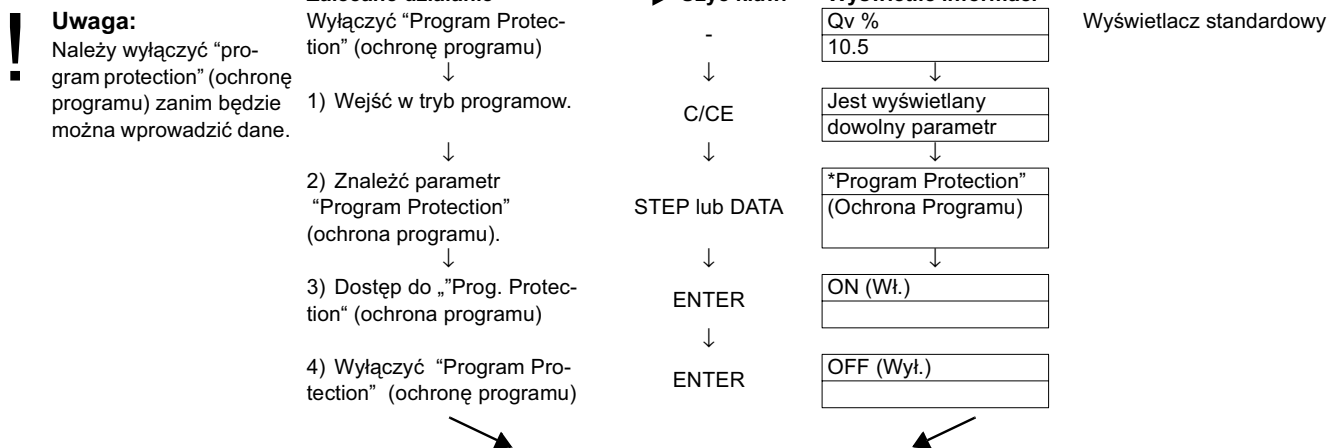
ρ_0 = gęstość normalna

ρ_{oper} = gęstość robocza

¹⁾Możliwe do zastosowania metody pomiaru są funkcją typu kalibracji przepływomierza.

²⁾ Te metody pomiaru mogą być wybrane tylko kiedy w przepływomierzu pomiar temperatury jest zintegrowany z pomiarem przepływu.

8.3.2 Wprowadzanie danych w "Formularzu skróconym"

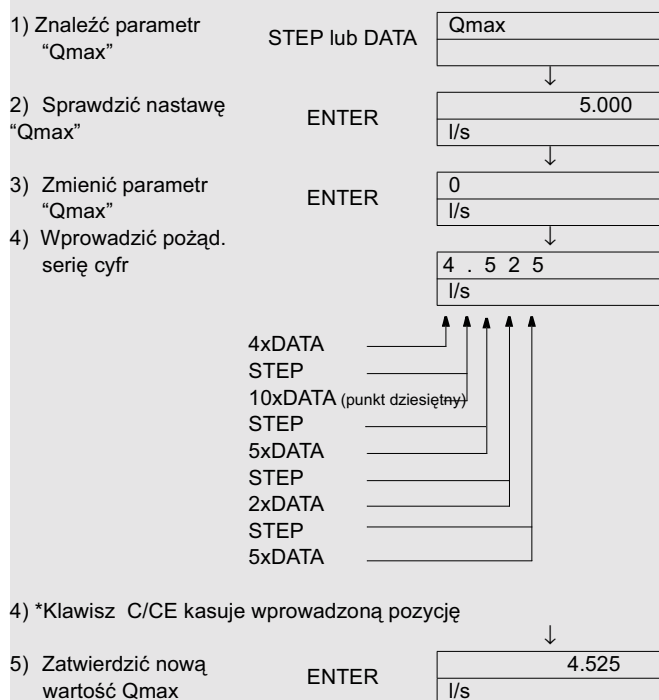


Wprowadzanie danych numerycznych

Przykład: Ustawić wartość Qmax

Działanie

→ **Klawisze = Inf. na wyświetlaczu**

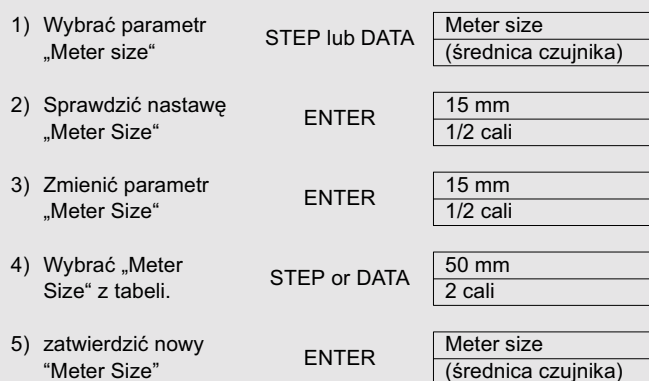


Wprowadzanie danych stabelaryzowanych

Przykład: Ustawić średnicę czujnika

Działanie

→ **Klawisze = Inf. na wyświetlaczu**



Wyjść z trybu modyfikacji param. Qmax lub "Meter Size"
Znaleźć param. "Program Protection"

↓

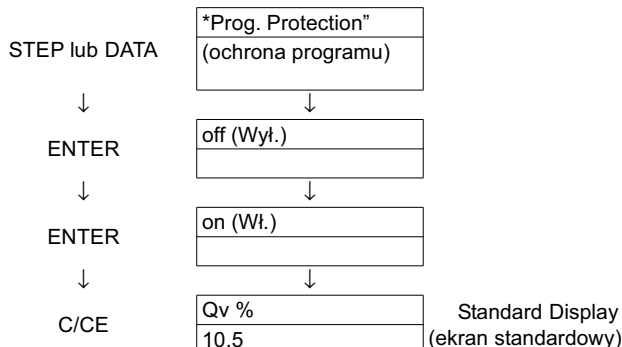
Wejść w tryb ustawiania parametru

↓

Włączyć na nowo "Program Protection" (ochronę programu).

↓

Wrócić do ekranu "Standardowej Informacji o Procesie"



8.4 Przegląd parametrów i wprowadzanie danych

Listy wyboru (menu) zaznaczone kolorem szarym są dostępne na **Poziomie Standardowym**

Klucz	Menu niższego rzędu (submenu) / Parametr	Submenu/ Ustawianie parametrów	Submenu / Wybór param.	Wybory	Typ pozycji	Uwagi
	User Level (poziom użytk.)	Locked (zablokowan.)	Standard_	Standard	Z tabeli	<p>„Standard“: To menu obejmuje wszystkie parametry użytkownika konieczne do obsługi urządzenia</p> <p>„Specialist“: To menu obejmuje kompletny zestaw parametrów użytkownika.</p> <p>„Service“: To menu obejmuje dodatkowe parametry do których uzyskuje się dostęp po wprowadzeniu serwisowego (kod SRV) - tylko serwis ABB.</p>
	P.Protection Code (kod ochrony programu)	Old Code (stary kod)	Specialist	Specialist (specjalista)		
		New Code (nowy kod)	Service_	Service_ (Wprowadź kod SRV) ENTER		
	Language (język)	English (angielski)	English_ (angielski)	English/German (angielski / niemiecki)	Z tabeli	Język pojawiający się w komunikatach na wyświetlaczu.
	Primary (czujnik)	Vortex VT / VR_	SWIRL ST / SR_	SFM ST/SR, Vortex VT/VR	Z tabeli	Wybór typu czujnika SFM = TRIO-WIRL S Vortex = TRIO-WIRL V
	Meter size (rozlm. czujn.)	D 300 mm 12in_	D 250 mm 10 in_	Swirl ST/SR DN 15 (1/2") - 400 (16")	Z tabeli	Rozmiar czujnika przepływomierza typu wirowego (SWIRL) lub Vortex
	Median k-Factor	52000.0 1/m3	A 300 mm 12 in_	Vortex VT/VR DIN: D DN 15 - 300 ANSI: A 1/2" - A 12"	Z tabeli	Wyświetlanie wartości średniej współczynnika kalibracji tzw. ; k-Factor
	Flow mode (tryb przepł.)	Liquid QV_	Liquid (ciecz) Qv_	Liquid (ciecz) Qm(S, T)	Z tabeli	Płyn = ciecz (patrz str. 13)
			Liquid (ciecz) Qm(V, T)	Liquid (ciecz) Qm(V, T)		Płyn = ciecz Tryb pomiaru: masowy (str. 13)
			Gas (gaz) Qv_	Gas (gaz) Qv_		Płyn = gaz (patrz str. 13) Tryb pomiaru: objętościowy
			Gas Normal Qn(pT)_	Gas Normal Qn(pT)_		Płyn = gaz (patrz str. 13)

Przepływomierz TRIO-WIRL

Przetwornik

Klucz	Menu niższego rzędu (submenu) / Parametr	Submenu/ Ustawianie parametrów	Submenu / Wybór param.	Wybory	Typ pozycji	Uwagi
			Gas Std $\bar{Q}_s(pT)$			Przepływ w war. standardowych Gaz; wyjaśnienie : str. 13
			Gas Normal $\bar{Q}_n(KmpF)$			Przepływ w war. normalnych Gaz; wyjaśnienie : str. 13
			Gas Mass $\bar{Q}_m(pT)$			Przepływ masowy : Gaz; wyjaśnienie : str. 13
			Gas Mass $\bar{Q}_m(D)$			Przepływ masowy : Gaz; wyjaśnienie : str. 13
			S- Steam Q_m			Przepływ masowy : Para wodna nasycona. Wyjaśnienie : str. 13
			S- Steam Q_v			Przepływ objętościowy : Para wodna nasycona
↓ ↑	Unit density (jedn. gęst.)	kg/l	↓ ↑ ENTER kg/m ³	g/l, g/cm ³ , g/l, kg/l, kg/l, kg/m ³ , lb/ft ³ , lb/ugl, g/ml	Z tabeli	Menu wyświetlane dla dokonania wyboru: Ciecz Q_m (S,T), Ciecz Q_m (V,T), Gaz masowo Q_m (pT), Gaz masowo Q_m (D)
↓ ↑	Reference density (gęst. odniesienia)	1.000 kg/l	↓ ↑ ENTER 0 kg/l	0.001 - 1000.000	Z tabeli	Menu wyświetlane dla dokonania wyboru: Ciecz Q_m (S,T), Ciecz Q_m (V,T), Gaz masowo Q_m (D)
↓ ↑	Normal density (gęst. normalna)	0.001 kg/l	↓ ↑ ENTER 0 kg/l	0.000 - 0.100	Z tabeli	Menu wyświetlane dla dokonania wyboru: Gaz masowo Q_m (pT)
↓ ↑	Compressibility (ściśliwość)	1.000	↓ ↑ ENTER 0	0.001 - 1000.000	numeryczne	Menu wyświetlane dla dokonania wyboru: Gaz normalnie $Q_n(Kmpf)$ Wsp. normalny = $\rho_{oper} : \rho_0$ patrz tabela na str. 13
↓ ↑	Normal conditions (war. normalne)	1.0133 bara 0 °C	↓ ↑ ENTER 1.0133 bara 20 °C			Menu wyświetlane dla dokonania wyboru: Gaz masowo $Q_m(pT)$ Gaz norm. $Q_n(pT)$

Przepływomierz TRIO-WIRL

Przetwornik

Klucz	Menu niższego rzędu (submenu) / Parametr	Submenu/ Ustawianie parametrów	Submenu / Wybór param.	Wybory	Typ pozycji	Uwagi
↓ ↑	Unit Temp (jedn. temp.)	Enter °C	↓ ↑ ENTER F	°C, F, K	Z tabeli	
↓ ↑	Referenc Temp. (temp. odniesienia)	Enter 20.0 °C		-200.0 - 500.0		Menu wyświetlane dla dokonania wyboru 2, 3, 7 patrz legenda na str. 19
↓ ↑	Pressure Popr abs (ciśnienie)	Enter 1.0 bar				Menu wyświetlane dla dokonania wyboru: Gaz masowo Qm(pT)
↓ ↑	Vol.ext-ension (wsp. wzrostu obj.)	Enter 1.00 %/K				Menu wyświetlane dla dokonania wyboru : Ciecz Qm(V,T)
↓ ↑	Unit Qvol	Enter m3/h	↓ ↑ ENTER m3/d	Qvol i Qm są funkcją „Trybu pracy”! l/s, l/m, l/h, m ³ /s, m ³ /m, m ³ /h, m ³ /d ft ³ /s, ft ³ /m, ft ³ /h, ft ³ /d, usgps, usgpm, usgph, usmgd, igps, igpm, igph, igpd, bbl/s, bbl/h, bbl/d	Z tabeli	Wybór stosowanych jednostek objętości dla Qv, Qn i Qs
↓ ↑	Unit Qm	Enter kg/s	↓ ↑ ENTER kg/h	kg/s, g/h, kg/s, kg/m, kg/h, kg/d, t/m, t/h, t/d, lb/s, lb/m, lb/h, lb/d	Z tabeli	Menu wyświetlane dla dokonania wyboru: 2, 3, 7, 8, 9 patrz legendy na str. 19
↓ ↑	QmaxDN operating	Enter 84.000 m3/h	↓ ↑ ENTER			Wyświetlanie maksymalnego przepływu dla wybranego rozmiaru przepływomierza
↓ ↑	Qmax	Enter 84.000 m3/h	↓ ↑ ENTER m3/d 0	0.15-1.15 x Zakres _{max} Tryb pracy numeryczny	Numeryczna	Zakres _{max} : Wartość końcowa dla wybranego trybu pomiaru wsp. przepływu (=20 mA)
↓ ↑	Qmin operating	Enter 1.000 m3/h	↓ ↑ ENTER m3/h 0	0-10 % Zakres _{max} objętość	Numeryczna	Wartość odjęcia dla niskiego przepływu - nie może być zmieniona
↓ ↑	Totalizer (licznik)	↓ ↑ ENTER Qv m3 10.00	Enter			Wyświetla wartość licznika w oparciu o tryb pracy przepływomierza: Qv, Qn, Qm
		Overflow		10		Wyświetla liczbę przepełnień max. 65.535 1 przepełnienie = 10,000,000
		Units Totalizer	Enter m3	m ³ , ft ³ , usgal, igal, igl, bbl, l, g, kg, t, lb	Z tabeli	Wybór jednostek stosowanych przez licznik jako funkcja wybranego trybu pracy przepływomierza : pomiar przepływu objętościowego lub masowego.
		Totalizer reset (resetowanie licznika)	Enter Reset -> Enter			
↓ ↑	Damping	Enter 50.0 s	↓ ↑ ENTER s 0	0.2 - 100 s	Z tabeli	Tłumienie wyjścia prądowego Czas odpowiedzi 1 τ (=63 %) dla skokowych zmian przepływu
↓ ↑	Hardware Config.	Enter I/HART	↓ ↑ ENTER I/HART		Z tabeli	Konfiguracja wyjścia stykowego: Prąd, protokół HART. Prąd, protokół HART Wyjście stykowe: impulsy
			I/HART/Pulse Bin			
			I/HART/Q Alarm			Prąd, protokół HART Wyjście stykowe: alarm przepływu zamyka się w stanie alarmu

Przepływomierz TRIO-WIRL

Przetwornik

Klucz	Menu niższego rzędu (submenu) / Parametr	Submenu/ Ustawianie parametrów	Submenu / Wybór param.	Wybory	Typ pozycji	Uwagi
			I/HART/ T_Alarm_ _ _			Prąd, protokół HART, Wyjście stykowe: alarm temperatury zamyka się w stanie alarmowym
			I/HART/ S-Alarm_ _ _			Prąd, protokół HART, Wyjście stykowe: alarm systemowy zamyka się w stanie alarmowym
		Uwaga: menu Min. i Max. Q_Alarm są wyświetlane tylko kiedy wybierze się I/HART/Q_Alarm .				
↓ ↑	Min. Q_Alarm_ _ _	Enter 10.000 %_ _ _ _	↓ ↑ ENTER 0 _ _ _	0 - 100 % Qmax	Numeryczny	Przepływ dla Min-Alarm 0 % = wyłączony
↓ ↑	Max. Q_Alarm_ _ _	Enter 80.000 %_ _ _ _	↓ ↑ ENTER 0 _ _ _	0 - 100 % Qmax	Numeryczny	Przepływ dla Max-Alarm 100 % = wyłączony
		Uwaga: menu Min. i Max. T_Alarm są wyświetlane tylko kiedy wybierze się I/HART/T_Alarm..				
↓ ↑	Min. T_Alarm_ _ _	Enter 50 C_ _ _ _	↓ ↑ ENTER 0 _ _ _	-60 °C do 410 °C	Numeryczny	Temperatura dla Min Alarm -60 °C = wyłączony
↓ ↑	Max. T_Alarm_ _ _	Enter 180.000 C_ _ _ _	↓ ↑ ENTER 0 _ _ _	-60 °C do 410 °C	Numeryczny	Temperatura dla Max Alarm 410 °C = wyłączony
↓ ↑	Out at alarm_ _ _	Enter 22.4 mA_ _ _	↓ ↑ ENTER 0 _ _ _	21-26 mA	Numeryczny	Wartość sygnału wyjścia prądowego dla Alarmu - programowalna
↓ ↑	Pulse factor_ _ _ (wsp. impulsu)	Enter 100.000 1/m3_ _ _	↓ ↑ ENTER 5 _ _ _	0.001 - 1000 Impulsy/jednostkę	Numeryczny	Dla wewnętrznych i zewnętrznych sumatorów przepływu Wybór jednostek dla wyjścia
		Uwaga: Menu szerokości pulsu jest wyświetlane tylko gdy jest wybrany I/HART/Pulse_Bin.				
↓ ↑	Pulse width_ _ _ (szerokość impulsu)	Enter 10 ms_ _ _	↓ ↑ ENTER 0 _ _ _	1 - 256 ms	Numeryczny	Max. 50 % Wł./Wył. Jeżeli wprowadzi się zbyt dużą wartość, pojawia się komunikat ostrzegawczy.
↓ ↑	Display_ _ _	Enter Main Display_ _ _	↓ ↑ ENTER Q oper.- mode_ _ _		Z tabeli	Opcje wyboru dla wyświetlacza głównego
			Qv Operate_ _ _	Qv robocze normalne, standardowe		
			Percent_ _ _	Qm masowe Procent		
			Totalizer_ _ _	Licznik		
			Tempera- ture_ _ _	Temperatura		
			Frequency_ _ _	Częstotliwość		
			None_ _ _			
↓ ↑	Multipl. Display_ _ _	↓ ↑ ENTER Q Oper. mode_ _ _			Z tabeli	Wybór wartości jaka ma pojawić się jako wieloskładnikowa na wyświetlaczu
			Qv Operate_ _ _			

Przeływomierz TRIO-WIRL

Przetwornik

Klucz	Menu niższego rzędu (submenu) / Parametr	Submenu/ Ustawianie parametrów	Submenu / Wybór param.	Wybory	Typ pozycji	Uwagi
			Percent _ _ _ _ Totalizer _ _ Tempera- ture _ _ _ _ Frequency _ _ None (brak) _ _			
		2 linie multi. _ _	Enter	off _ _ _ _ on _ _ _ _		Naprzemienne wyświetlanie drugiej linii „Wł.“ lub „Wył.“
↓ ↑ ENTER	Error register _ _	↓ ↑ ENTER Error ... 3 ...				Wyświetlanie wykrytych błędów.
		Mains interrupt _ _	Enter			Licznik przerw w zasilaniu od pierwszego uruchomienia przetwornika.
		_ _ _ _ 10				
↓ ↑ ENTER	Self check _ _	↓ ↑ ENTER Iout _ _ _ _	Enter	0 % _ _ _ _ 0 do 115 %	Numeryczny	Testowanie wyjścia prądowego ustawianie ręczne (100 % = 20 mA)
		Q Simulation _ _		0 % _ _ _ _ 0 do 115 %		Symulacja wsp. przepływu (wyjście prądowe i pulsowe)
		EEPROM _ _			Test automatyczny	Testowanie pamięci EEPROM (używanej do zapisu parametrów przeływomierza Wybrać „otwarte“ lub „zamknięte“
		Contact Output _ _			0=puls 1=brak pulsu	
		Pulse output _ _			.	
		HART-Transmit _ _				
		HART-Command _ _			--	Testowanie odbiornika HART
↓ ↑	Instrument address _ _				0-15	- Dla protokołu HART 1-15 - 1-15 praca w trybie „multiplex”
↓ ↑	50VT4 09/1999	↓ ↑ ENTER D699C00x U01 A.01				Wyświetlanie wersji oprogram. z datą ostatniej zmiany Enter = numer zmiany zainstalowanego oprogramowania

Legenda do wyliczeń dla cieczy gazów pary wodnej :

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1) Ciecz QV = przepływ objętościowy</p> <p>2) Ciecz Qm(S,T) = przepływ masowy</p> <p>3) Ciecz Qm(V,T) = przepływ masowy</p> <p>4) Gaz Qv = przepływ aktualny</p> <p>5) Gaz normalny Qn(pT) = przepływ normalny</p> | <p>6) Gaz normalny Qn(Kmpf) = przepływ normalny</p> <p>7) Gaz masowy Qm(pt) = przepływ masowy</p> <p>8) Gaz masowy Qm(D) = przepływ masowy</p> <p>9) Para nasycona Qm = przepływ masowy pary nasyconej</p> <p>10) Para nasycona Qv = przepływ objętościowy pary nasyconej</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Przepływomierz TRIO-WIRL

Przetwornik

9. Konfigurowanie przetwornika przy pierwszym uruchomieniu

System pomiarowy został skonfigurowany przez firmę ABB Automation Products przed jego wysyłką do klienta w oparciu o informacje zawarte w Zamówieniu. Do pamięci urządzenia wprowadzono wszystkie wymagane wartości parametrów. Ponieważ opisywane tu urządzenia pomiarowe mogą być instalowane uniwersalnie, tj. do pomiaru przepływu cieczy lub gazów, zaleca się sprawdzenie przy pierwszym uruchomieniu następujących parametrów:

Oprogramowanie:

Parametr	Zalecane działania
1. Rozmiar przepływomierza	Wybrać rozmiar przepływomierza. Wartość pokazywana na wyświetlaczu musi być identyczna do rozmiaru podanego na tabliczce znamionowej urządzenia pomiarowego.
2. Tryb pracy	
3. Współczynnik K	Wybrać współczynnik K. Wartość pokazywana na wyświetlaczu musi być identyczna jak wartość podana na tabliczce znamionowej urządzenia pomiarowego.

4. Jakie jednostki przepływu mają być użyte na wyświetlaczu i dla wartości zliczanych przez licznik ?

Jednostki masy		Jednostki objętości	
Parametr	Czynność	Parametr	Czynność
Tryb pracy Masa	Wybrać	Tryb pracy Objętość, Normalna, Standardowa, Bieżąca	Wybrać z tabeli
Jednostki gęstości Qm	Z tabeli	Jednostki Qv/Qn/Qs/l/min	Wybrać z tabeli
Gęstość robocza	ENTER	Wsp. normalny (tylko dla Qs, Qn)	Wprowadzić wartość
Jednostki Qm kg/s	Z tabeli		

- Przez parametr **Qmax Operating Mode** wprowadzić pożądany zakres przepływu w jednostkach wybranych powyżej.
Wprowadzić zakres: 0.15 do 1.15 x Zakres_{max} bieżący.
- sprawdzić wartość odciążenia dla niskiego przepływu ustawioną parametrem **Qmin Actual**
Wprowadzić zakres: 0 do 0.1 x Zakres_{max}.
- Wybrać jednostki dla sumatora wewnętrznego i zewnętrznego przy pomocy parametru **Units Totalizer**.
- Czas odpowiedzi przetwornika może być ustawiony parametrem **Damping**. Nastawa fabryczna to 3 sekundy.
- Wybrać submenu **Display** a następnie wybrać pożądane wartości np.:
Dla wyświetlacza głównego wybrać "procent".
Dla wyświetlacza wieloskładnikowego wybrać wartości licznika.
System pomiarowy jest gotowy do pracy.

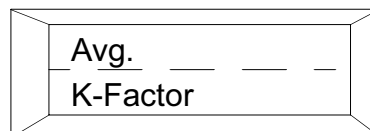
10. Dodatkowe informacje konfiguracyjne

10.1 Rozmiar przepływomierza

Parametr ten jest używany do definiowania rozmiaru zainstalowanego przepływomierza ponieważ ten sam przetwornik może być zastosowany do wszystkich rozmiarów

czujnika przepływomierza. Rozmiar przepływomierza jest ustawiany fabrycznie według rozmiaru czujnika przepływomierza przypisanego do danego przetwornika (patrz tabliczka znamionowa urządzenia przepływomierza).

Współczynnik kalibracji "K"



Wyświetlana średnia wartość wsp. K musi być identyczna jak wartość tego współczynnika podana na tabliczce znamionowej.

Każdy przepływomierz jest kalibrowany na stanowisku testowym przy 5 wartościach przepływu. Odpowiednie współczynniki kalibracji są wprowadzane do pamięci przetwornika i zapisane w raportach kalibracji. Następnie wylicza się średni wsp. kalibracji podawany na tabliczce znamionowej urządzenia. Typowe wartości wsp. kalibracji oraz częstotliwości sygnałów dla cieczy i gazów są podane w tabeli poniżej. Są to jednak jedynie wartości orientacyjne.

Przepływomierz Vortex TRIO-WIRL V

Rozmiar przepływomierza		Typowy wsp. K	Ciecz f _{max} przy Q _{vmax} [Hz]	Gaz f _{max} przy Q _{vmax} [Hz]
cale	DN	max [1/m ³]		
1/2	15	22500	400	1620
1	25	48000	240	1990
1-1/2	40	14500	190	1520
2	50	7500	150	1030
3	80	2100	102	700
4	100	960	72	500
6	150	290	50	360
8	200	132	32	240
10	250	66	14	120
12	300	39	10	70

Przepływomierz wirowy SWIRL TRIO-WIRL S

Rozmiar przepływomierza		Typowy wsp. K	Ciecz f _{max} przy Q _{vmax} [Hz]	Gaz f _{max} przy Q _{vmax} [Hz]
cale	DN	max [1/m ³]		
1/2	15	440000	185	1900
3/4	20	165000	100	1200
1	25	86000	135	1200
1-1/4	32	33000	107	1200
1-1/2	40	24000	110	1330
2	50	11100	90	1100
3	80	2900	78	690
4	100	1620	77	700
6	150	460	40	470
8	200	194	23	270
12	300	54	16	92
16	400	upon request	13	80

Przetwornik wylicza bieżący przepływ korzystając z następującego wzoru:

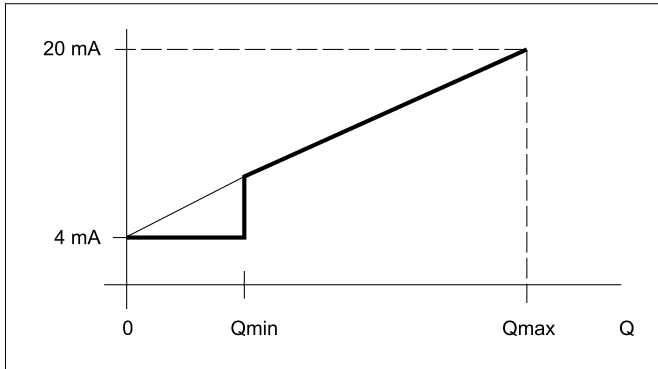
$$Q = \frac{f}{k}, \text{ gdzie:}$$

Q = bieżący przepływ w danych warunkach pracy [m³/s]

f = częstotliwość [1/s]

k = współczynnik kalibracji K [1/m³]

10.2 Wyjścia prądowe



Charakterystyka wartości wyjściowej mierzonej dla wyjścia prądowego jest przedstawiona w postaci krzywej: powyżej wartości Q_{min} (tryb pracy) krzywa ta jest linią prostą której wartość dla 4 mA jest $Q = 0$ a dla 20 mA jest to Q_{max} (tryb pracy). Wyjście prądowe dla przepływu poniżej wartości odcięcia dla niskiego przepływu Q_{min} jest ustawione na 4 mA co odpowiada przepływowi $Q = 0$.

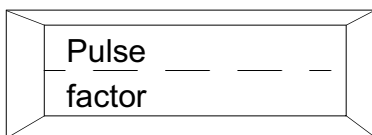
10.3 Konfiguracja urządzeń

W tym submenu jest wybierana funkcja przyporządkowana wyjściu stykowemu (zaciski 41, 42). Jest wyświetlane menu „Pulse Width” (szerokość impulsu), „Min and Max Q_Alarm ” lub „Min and Max T_Alarm ” w zależności od wybranej funkcji tego wyjścia. „

Wybór	Funkcja wyjścia stykowego	Wyświetlane menu
I/HART	Żadna	Żadne
I/HART/Pulse_Bin	Wyjście impulsowe	Szerokość impulsu
I/HART/Q_Alarm_	Alarm przepływu	Min. and Max. Q_Alarm
I/HART/T_Alarm_	Alarm temperatury	Min. and Max. T_Alarm
I/HART/S_Alarm_	Alarm systemu	Żadne

10.4 Submenu “Pulse Output” (wyjście impulsowe)

Menu to jest używane do skonfigurowania skalowanego wyjścia impulsowego do wymagań użytkownika.

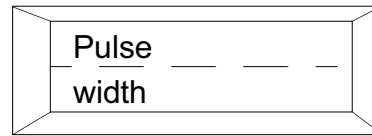


0.001 - 100

Współczynnik impulsu jest to ustawiona liczba impulsów na wybraną jednostkę przepływu.

10.4.1 Submenu “Pulse Width” (szerokość impulsu)

! Jeżeli wyjście stykowe ma działać jako wyjście impulsowe, konieczne jest wybranie parametru “I/HART/Pulse_Bin” w menu „Hardware Config”. - w innym przypadku podmenu to jest ukryte.



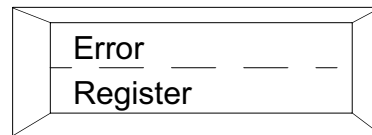
1 - 256 ms

Szerokość impulsu (długość impulsów) dla skalowanego wyjścia impulsowego może być ustawiona w zakresie od 1 do 256 ms.

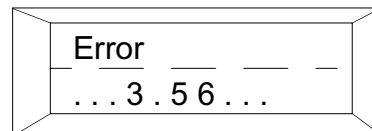
Program monitoruje zależność pomiędzy szerokością impulsu a okresem maksymalnej częstotliwości impulsu (przy wsp. przepływu na poziomie 115 %). Jeżeli w rezultacie wsp. Wł./Wył. jest $\geq 50\%$, na wyświetlaczu pojawia się ostrzeżenie i zostaje zachowana stara wartość.

10.5 Submenu “Error Register” (rejestr błędów)

Menu to zawiera rejestr błędów i licznik zaników zasilania od pierwszego uruchomienia urządzenia.



10.5.1 Error Register (rejestr błędów)



Submenu “Error Register” (rejestr błędów) pokazuje zawartość rejestru błędów.

wszystkie wykryte błędy są na stałe zapisywane w rejestrze błędów, bez względu na to czy były to błędy chwilowe czy też długotrwałe.

Każda liczba w rejestrze błędów reprezentuje określony typ błędu:

Wyświetlacz: = OK lub ... 3.56... = kody błędów

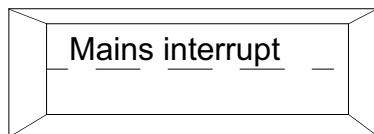
Rejestr błędów może być usunięty z wyświetlacza przez wciśnięcie klawisza “ENTER” .

Nr błędu.	Opis błędu	Priorytet
0	Wyliczenia dla pary wodnej	0
1	-	-
2	Koniec przedni	0
3	Przepływ > 115 %	2
4	Temperatura	0
5	Baza danych	0
6	Uszkodzony licznik	1
7	$Q_v > 115\%$ Zakresu maks.	2

Przepływomierz TRIO-WIRL

Przetwornik

10.5.2 Przerwy w zasilaniu sieciowym



Przetwornik zlicza ile razy miało miejsce wyłączenie lub przerwanie zasilania. Liczba ta może być wyświetlana przy pomocy tego parametru. Licznik przerw w zasilaniu sieciowym może zostać zresetowany przy pomocy polecenia "Reset Error". Parametr ten jest zlokalizowany na poziomie serwisowym i dla dostępu wymaga wprowadzenia serwisowego Kodu Dostępu.

10.6 Współczynnik normalny - patrz paragraf 8.3.1

$$\frac{Q_N}{Q_V} = \frac{(1,013\text{bar} + p)}{1,013\text{bar}} \times \frac{273}{(273 + T)}$$

Ponieważ przepływ masowy dla obu warunków jest jednakowy, ma tu zastosowanie również następujące równanie:

$$\frac{Q_N}{Q_V} = \frac{\rho_V}{\rho_N}, \text{ gdzie}$$

Q_N = przepływ normalny w warunkach normalnych

Q_V = przepływ aktualny w warunkach roboczych

p = ciśnienie w warunkach roboczych

T = temperatura w warunkach roboczych [°C]

ρ_V = gęstość w warunkach roboczych

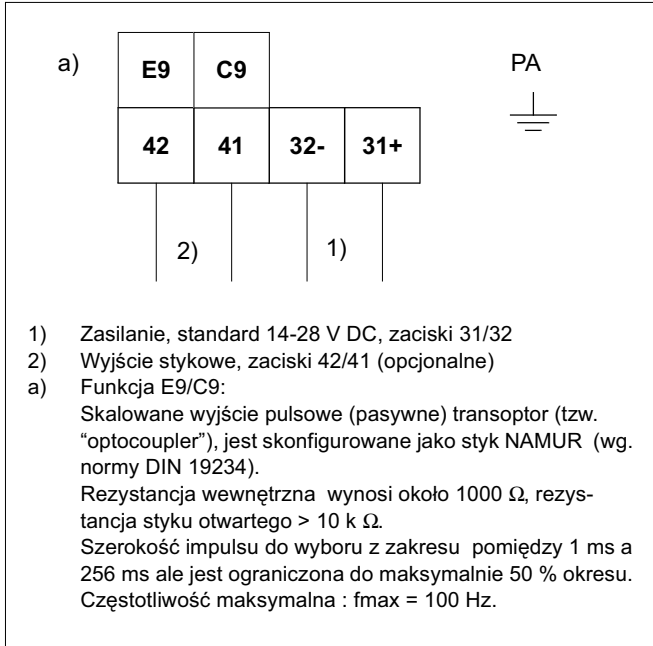
ρ_N = gęstość w warunkach normalnych

11. Specyfikacje dla wykonania Ex-Design

Certyfikat przeglądu typu UE "EC-Type Examination Certificate" TÜV 99 ATEX 1465

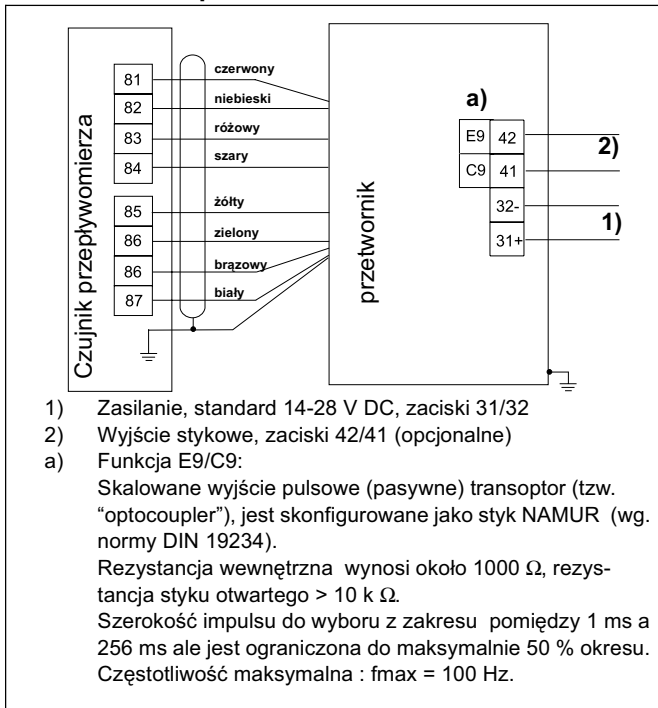
Oznaczenia: II 2G EEx ib IIC T4

11.1 Schemat połączeń VT41/ST41



Rys.30: Schemat połączeń VT41 /ST41

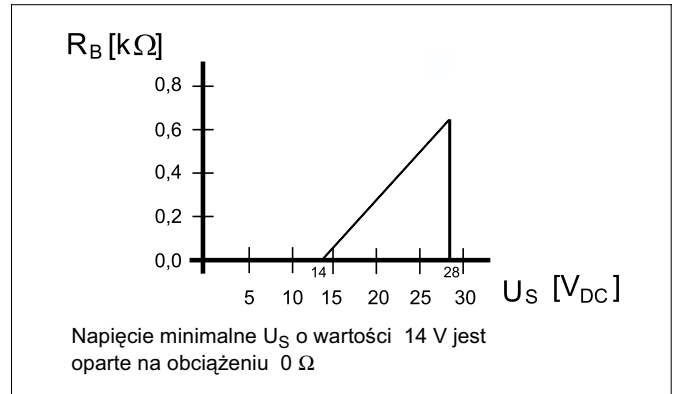
11.2 Schemat połączeń VR/SR



Rys.31: Schemat połączeń VR41 /SR41

11.3 Zaciski 31/32

Zasilanie lub obwód zasilania



U_S = napięcie zasilania

R_B = maksymalne dopuszczalne obciążenie dla obwodu zasilania np. wskaźnik, rejestrator lub rezystor.

11.4 Specyfikacje dla "Ex-Approval"

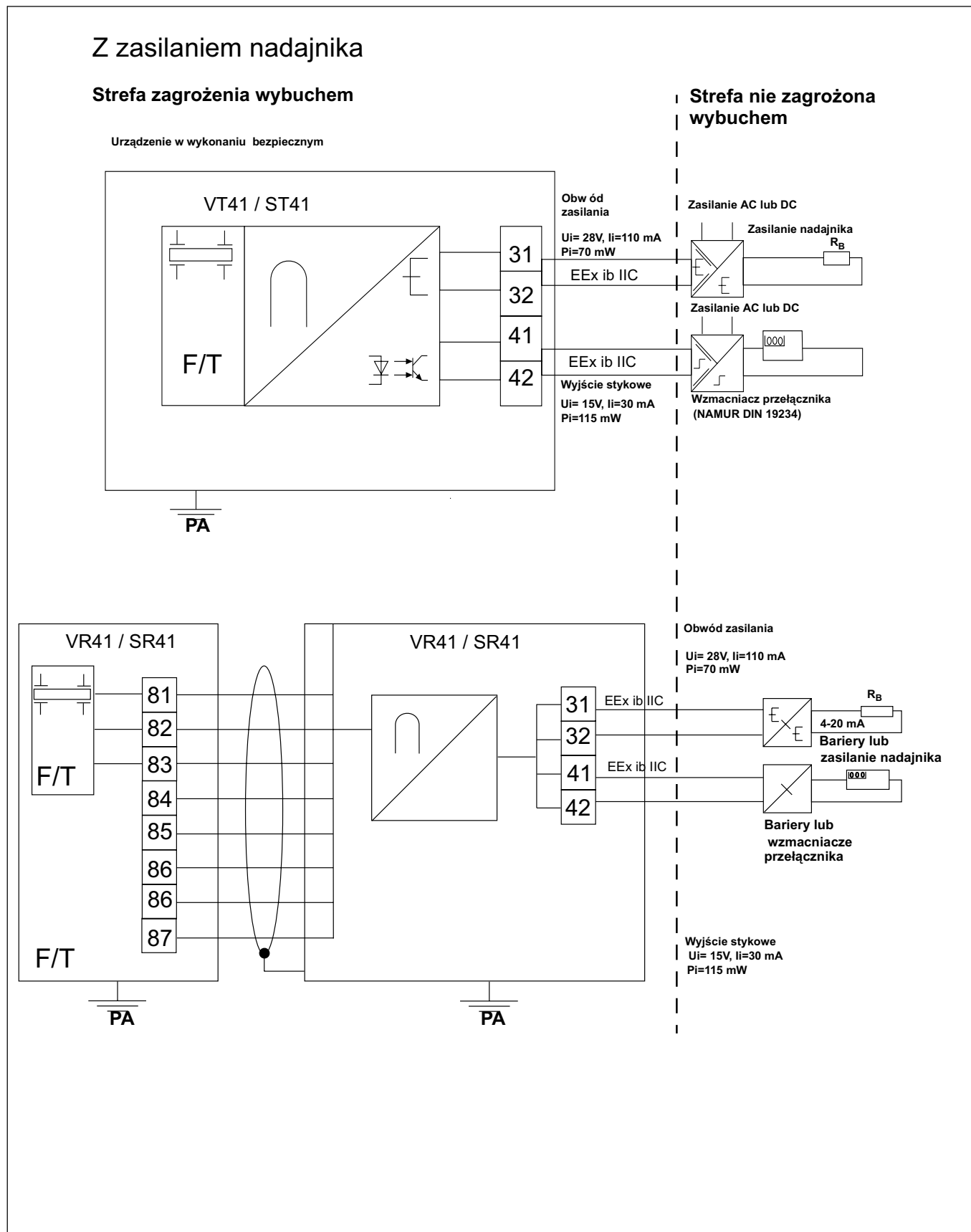
Temperatura otoczenia: -55 °C do +70 °C

VT41/ST41 VR41/SR41	
Zaciski obwodu zasilania : 31, 32	II 2G EEx ib IIC T4 $U_i = 28$ V $I_i = 110$ mA $P_i = 770$ mW Efektywna pojemność wewn.: 12.8 nF Efektywna wewn. pojemność do ziemi: 24 nF Efektywna indukcyjność wew.: 0.27 nH
$U_M = 60$ V	
Zaciski wyjścia stykowego: 41, 42	$U_i = 15$ V $I_i = 30$ mA $P_i = 115$ mW Efektywna pojemność wewn.: 11.6 nF Efektywna wewn. pojemność do ziemi: 19.6 nF Efektywna indukcyjność wew.: 0.137 nH
$U_M = 60$ V	
Zalecane zasilanie nadajnika	
Hartmann & Braun	TZN 128-Ex, Contrans I V 17151-62
Digitale	CS3/420, CS5/420
MTL	MTL 3047
Pepperl+Fuchs	KHD3-IST/Ex1, KFD2-STC1-Ex, KSD2-CI-S-Ex
Zalecane wzmacniacze dla przełącznika NAMUR	
Hartmann & Braun	V17131-51 ... 53, V17131-54...56
Digitale	ci 1/941, ci 1/942
Apparatebau Hundsbach	AH TS920, AH 90 924
Pepperl + Fuchs	Różne typy
VR41./SR41	
Czujnik piezoelektryczny Obwód czujnika PT100 Zaciski 85, 86, 86, 87 Obwód czujnika PT100 Zaciski 81, 82, 83, 84	$U_0 = 7.2$ V $I_0 = 965$ mA

Przepływomierz TRIO-WIRL

Przetwornik

11.5 Połączenia elektryczne dla wykonania Ex-Design



Rys.32: Przykłady połączeń elektrycznych

11.6 Temperatury płynu

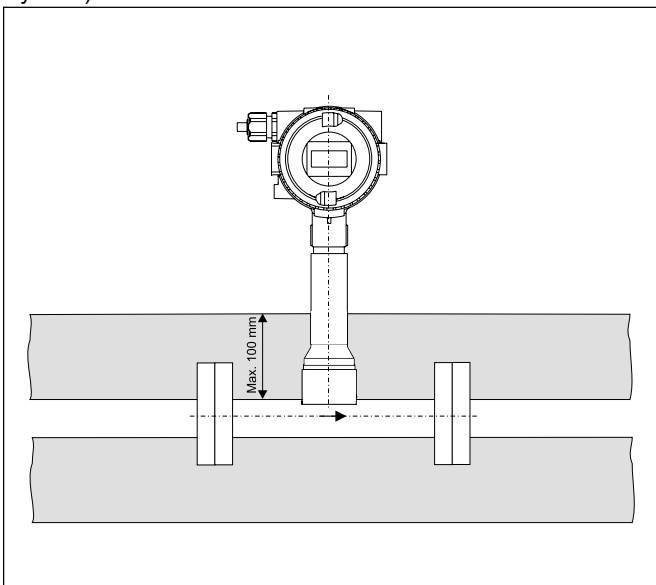
Przewody połączeniowe odpowiednie do pracy w temperaturze $T=110^{\circ}\text{C}$ mogą być zastosowane do zasilania zacisków zasilania 31, 32 oraz stykowych zacisków wyjściowych 41, 42 bez żadnej redukcji jeżeli chodzi o specyfikację zakresu temperatur pracy czujnika przepływomierza. Przewody połączeniowe odpowiednie do pracy w temperaturze do $T=80^{\circ}\text{C}$ redukują zakres temperatur pracy czujnika jak pokazano w tabeli poniżej.

Temperatura otoczenia [°C]	Maksymalna dop. temperatura przewodów łącz. dla zacisków 31, 32, 41, 42 [°C]	Maksymalna dopuszcz. temperatura płynu [°C]
-55 to 70	110	280 / 400 ¹⁾
-55 to 70	80	160
-55 to 60	80	240
-55 to 55	80	280
55 to 50	80	320 ¹⁾
-55 to 40	80	400 ¹⁾

1) Temperatury płynu $>280^{\circ}\text{C}$
Tylko dla wykonania wysokotemperaturowego (High Temp Design) TRIO-WIRL

11.7 Dopuszczalna izolacja rurociągu dla instalacji czujnika przepływomierza

Czujnik przepływomierza może być montowany na rurociągu o maksymalnej grubości izolacji nie większej niż 100 mm (patrz Rys. 33)



Rys. 33: Izolacja rurociągu

12. Certyfikat przeglądu typu UE



(1) **EC-Type Examination Certificate**

(2) Equipment or Protective Systems intended for use in potentially hazardous atmospheres - **Directive 94/9/EC**



(3) **TÜV 99 ATEX 1465**

(4) Equipment: Flowmeter TRIO-WIRL Types VT41.; ST41.; VR41.; SR41.

(5) Manufacturer: ABB Automation Products GmbH

(6) Address: D-37079 Göttingen, Dransfelder Straße 2, Germany

(7) The equipment or protective system and any acceptable variation thereto is specified in the schedule to this certificate and the documents therein to.

(8) The TÜV Hannover/Sachsen Anhalt e.V., TÜV Certification Body No. 0032 in accordance with the Article 9 of the Council Directive of 23 March 1994 (94/9/EC) certifies that this equipment or protective system has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II of the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential Report No. 99/PX19790.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by the compliance with

EN 50 014:1997

EN 50 020:1994

(10) If the symbol "X" is placed after the certification number, it indicates that the equipment or protective system is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

(11) This EC-Type Examination Certificate relates only to the design and construction of the specified equipment or protective system. If applicable, further requirements of this Directive apply to the manufacture and supply of this equipment or protective system.

(12) The markings for the equipment or protective system shall include the following:

 **II 2 G EEx ib IIC T4**

TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.
TÜV CERT-Zertifizierungsstelle
Am TÜV 1
D-30519 Hannover, Germany

Hannover, 08.09.1999

Head of the Certification Body

(13)

SCHEDULE

(14) **EC-Type Examination Certificate No. TÜV 99 ATEX 1465**

(15) Description of the Equipment

The flowmeter TRIO-WIRL Types VT41.; ST41.; VR41.; SR41. are utilized to meter the flowrate or the actual volume flow of steam, gases or liquids.

The allowable temperature range is -55°C to $+70^{\circ}\text{C}$.

Electrical Specifications

Supply Power Circuit
(Terminals 31, 32)

Ignition Class Intrinsically Safe EEx ib IIC
Only for connection to a certified Intrinsically Safe circuit
with the following maximum values:

$U_i = 28\text{ V}$

$I_i = 110\text{ mA}$

$P_i = 770\text{ mW}$

Effective internal capacitance

$C_i = 12.8\text{ nF}$

Effective internal capacitance to PA

$C_i = 24\text{ nF}$

Effective internal inductance

$L_i = 0.27\text{ mH}$

Contact Output
(Terminals 41, 42)

Ignition Class Intrinsically Safe EEx ib IIC
Only for connection to a certified Intrinsically Safe circuit
with the following maximum values:

$U_i = 15\text{ V}$

$I_i = 30\text{ mA}$

$P_i = 115\text{ mW}$

Effective internal capacitance

$C_i = 11.6\text{ nF}$

Effective internal capacitance to PA

$C_i = 19.6\text{ nF}$

Effective internal inductance

$L_i = 0.137\text{ mH}$

Types VR41. and SR41.

Sensor Circuit
Piezo Sensor
(Terminals 85, 86, 87)
and

PT100 Circuit
(Terminals 81, 82, 83, 84)

Ignition Class Intrinsically Safe EEx ib IIC

Maximum values:

$U_o = 7.2\text{ V}$

$I_o = 965\text{ mA}$

Schedule to EC-Type Examination Certificate No. TÜV 99 ATEX 1465

Types VT41. and ST41.

In these types the sensor circuits are internally Intrinsically Safe circuits.

(16) Test documentation are listed in Test Report No.: 99/PX19790.

(17) Special Conditions

None

(18) Basic Safety and Health requirements

None additionally

13. Certyfikat zgodności UE



EG-Konformitätserklärung
EC-Certificate of Compliance



Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung der
Herewith we confirm that our

TRIO-WIRL Durchflußmesser
TRIO-WIRL Flowmeter

Modell VT41.; ST41.; VR41.; SR41.
Model VT41.; ST41.; VR41.; SR41.

mit den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen gem. der Richtlinie 94/9/EG des Rates der Europäischen Gemeinschaft. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

are in compliance with the Essential Health and Safety Requirements with refer to the council directives 94/9/EC of the European Community. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.

Die TRIO-WIRL Durchflußmesser dienen zur Messung des Durchflusses von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten.

The TRIO WIRL Flowmeters are utilized to meter the flowrate of gases, steam or liquids.

EG-Baumusterprüfbescheinigung: TÜV 99 ATEX 1465
EC-Type Examination Certificate:

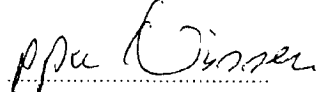
Benannte Stelle: TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V., Kennnummer 0032
Notified Body:

Geräte-Kennzeichnung: II 2G EEx ib IIC T4
Apparatus code:

Sicherheitstechnische Daten: siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 99 ATEX 1465
Safety values: refer to EC-Type Examination Certificate TÜV 99 ATEX 1465

Angewandte Normen: EN 50 014: 1997 EN 50 020: 1994
Standards:

Göttingen, 23. September 1999


Unterschrift / Signature

BZ-13-8010, Rev.0, f:22268

Przepływomierz TRIO-WIRL

Przetwornik

14. Przegląd nastaw parametrów

Lokalizacja miernika:
Typ czujnika przepływomierza :
Nr zamówienia.: Nr urządzenia.:
Temperatura płynu:

Nr TAG.:
Typ przetwornika:
Napięcie zasilania:

Parametr	Zakres nastaw
Język	Angielski, Niemiecki
Czujnik przepływomierza	TRIO-WIRL S TRIO-WIRL V
Rozmiar przepływomierza	1/2" - 12" or 16" / DN 15 - 300 lub DN400 (tylko TRIO-WIRL)
Średni wsp. kalibracji K	l/m ³
Tryb pracy	Gaz Qv, Gaz Normalny Qn, Gaz Standardowy Qs, Para wodna nasycona Qm, Para wodna nasycona Qv, Para wodna QM, Para wodna Qv, Ciecz Qv, Ciecz Qm
Q _{max}	0.15 Zakres _{max} - 1 Zakres _{max}
Min.przepływ (Q _{min})	0 - 10 % x Zakres _{max}
Tłumienie	1 - 100 s
Jednostki gęstości	g/ml, g/cm ³ , kg/m ³ itd.
Jednostki Q _{vol}	l/s, l/min, l/h, m ³ /s, m ³ /min, m ³ /h itd.
Jednostki Qm	g/min, lb/s, kg/min, t/min, t/d itd.
Nastawy gęstości	0.001 - 1000
Wsp. normalny	0.001 - 1000
Jednostki licznika	l, m ³ , iga, gal, bbl, g, kg, t, lb
Oprządkowanie	I/HART/; IHART/Pulse_Bin;
Funkcja wyjścia stykowego	I/HART/Q_Alarm; I/HART/T_Alarm; I/HART/S_Alarm
Maks. Alarm	% dla przepływu; °C dla temperatury
Min. Alarm	% dla przepływu; °C dla temperatury
Współczynnik impulsu	0.001 - 1000 impulsów / jednostkę
Szerokość impulsu	1 - 256 ms
Wyświetlacz	Qv Bieżący, Qv Normalny, Qv Standardowy, Qm Masowy, Procentowy, Licznik
Wyświetlacz wieloskładnikowy	Temperatura , częstotliwość

Niniejszy dokument jest chroniony prawem autorskim. Dlatego jest surowo zabronione bez uprzedniego uzyskania wyraźnej zgody właściciela praw autorskich tłumaczenie, kopiowanie czy dystrybucja tego dokumentu w jakiegokolwiek formie (jak również jego kolejnych wersji czy fragmentów), w tym w formie przedruków czy kserokopii lub kopii elektronicznych oraz przechowywanie tego dokumentu w systemach czy sieciach komputerowych - wszelkie naruszenia praw autorskich będą ścigane prawnie.

ABB

FISCHER
PORTER 

GESTRA Polonia Sp. z o.o.
Ul. Schuberta 104
80-172 Gdańsk
tel. 058 306 10 10
fax 0 58 306 33 00
www.gestra.pl

Właściciel rezerwuje sobie prawo do wprowadzania bez uprzedzenia zmian technicznych w treści dokumentu.