

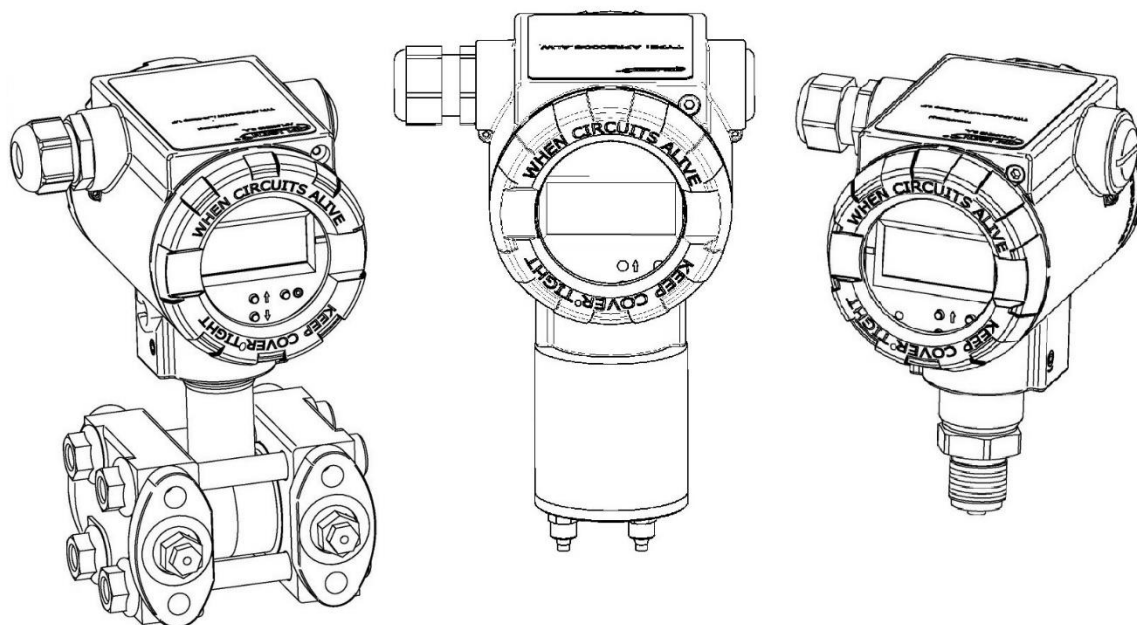
APLISENS®

APLISENS S.A. – Produkcja Przemysłowej
Aparatury Pomiarowej i Elementów Automatyki

INSTRUKCJA OBSŁUGI

PRZETWORNIKI CIŚNIENIA I RÓŻNICY CIŚNIEŃ

**APC-2000ALW, APR-2000ALW, APR-2000ALW/G,
APR-2000ALW z separatorami membranowymi**



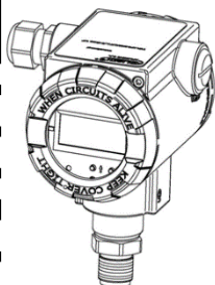
KOD WYROBU – patrz: → [Oznaczenie identyfikacyjne przetwornika.](#)

Kod QR lub numer ID umożliwia identyfikację przetwornika oraz szybki dostęp do dokumentacji znajdującej się na stronie producenta: instrukcji obsługi, instrukcji urządzenia budowy przeciwybuchowej, informacji technicznej, deklaracji zgodności oraz kopii certyfikatów.

APC-2000ALW

ID: 0005 0007 0008 0000 0000 0000 0001 27

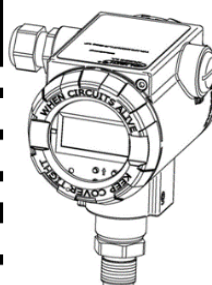
<https://id.aplisens.pl/0005000700080000000000000000127>



APC-2000ALW (Exi)

ID: 0005 0007 0008 0000 0000 0015 0001 68

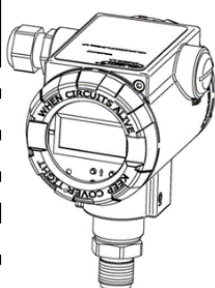
<https://id.aplisens.pl/000500070008000000000000015000168>



APC-2000ALW (Exd)

ID: 0005 0008 0009 0000 0000 0017 0001 11

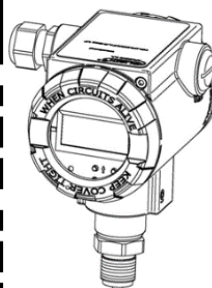
<https://id.aplisens.pl/000500080009000000000000017000111>



APC-2000ALW (Exi/Exd)

ID: 0005 0004 0009 0000 0000 0018 0001 86

<https://id.aplisens.pl/000500040009000000000000018000186>

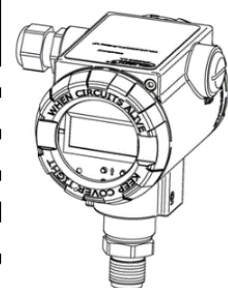


APC-2000ALW

(Do zastosowań morskich)

ID: 0005 0007 0008 0000 0000 0003 0001 74

<https://id.aplisens.pl/00050007000800000000000003000174>

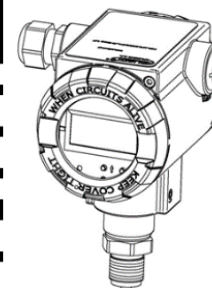


APC-2000ALW (Exi)

(Do zastosowań morskich)

ID: 0005 0007 0008 0000 0000 0019 0001 66

<https://id.aplisens.pl/000500070008000000000000019000166>

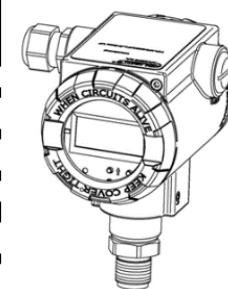


APC-2000ALW (Exd)

(Do zastosowań morskich)

ID: 0005 0008 0009 0000 0000 0020 0001 58

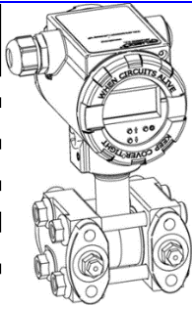
<https://id.aplisens.pl/000500080009000000000000020000158>



APR-2000ALW

ID: 0006 0007 0008 0000 0000 0000 0001 24

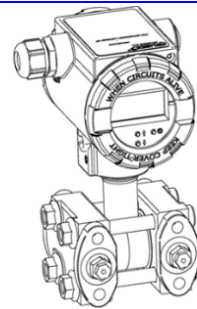
<https://id.aplisens.pl/0006000700080000000000000000124>



APR-2000ALW (Exi)

ID: 0006 0007 0008 0000 0000 0015 0001 65

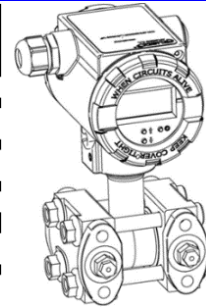
<https://id.aplisens.pl/000600070008000000000000015000165>



APR-2000ALW (Exd)

ID: 0006 0008 0009 0000 0000 0017 0001 08

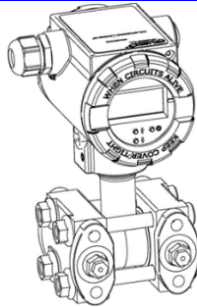
<https://id.aplisens.pl/000600080009000000000000017000108>



APR-2000ALW (Exi/Exd)

ID: 0006 0004 0009 0000 0000 0018 0001 83

<https://id.aplisens.pl/000600040009000000000000018000183>

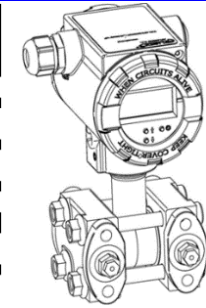


APR-2000ALW

(Do zastosowań morskich)

ID: 0006 0007 0008 0000 0000 0003 0001 71

<https://id.aplisens.pl/00060007000800000000000003000171>

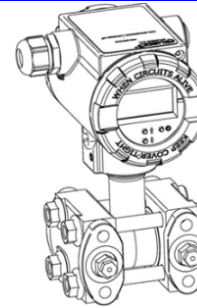


APR-2000ALW (Exi)

(Do zastosowań morskich)

ID: 0006 0007 0008 0000 0000 0019 0001 63

<https://id.aplisens.pl/000600070008000000000000019000163>

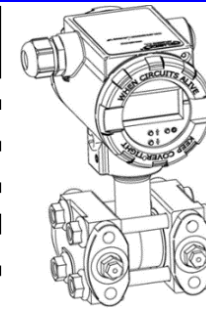


APR-2000ALW (Exd)

(Do zastosowań morskich)

ID: 0006 0008 0009 0000 0000 0020 0001 55

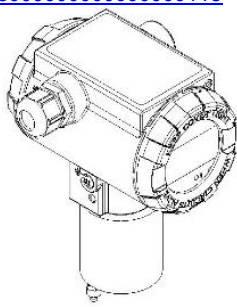
<https://id.aplisens.pl/000600080009000000000000020000155>



APR-2000ALW/G

ID: 0008 0007 0008 0000 0000 0000 0001 18

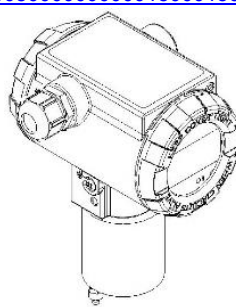
<https://id.aplisens.pl/00080007000800000000000000000118>



APR-2000ALW/G (Exi)

ID: 0008 0007 0008 0000 0000 0000 0015 59

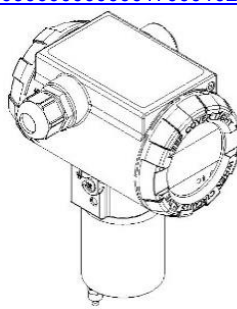
<https://id.aplisens.pl/000800070008000000000000015000159>



APR-2000ALW/G (Exd)

ID: 0008 0008 0009 0000 0000 0000 0017 001 02

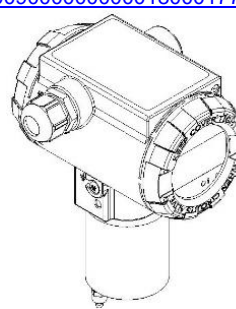
<https://id.aplisens.pl/0008000800090000000000000017000102>







APR-2000ALW/G (Exi/Exd)

ID: 0008 0004 0009 0000 0000 0000 0018 0001 77

<https://id.aplisens.pl/000800040009000000000000018000177>



Stosowane oznaczenia

Symbol	Opis
	Ostrzeżenie o konieczności ścisłego stosowania informacji zawartych w dokumentacji dla zapewnienia bezpieczeństwa i pełnej funkcjonalności urządzenia.
	Informacje szczególnie przydatne przy instalacji i eksploatacji urządzenia.
	Informacje szczególnie przydatne przy instalacji i eksploatacji urządzenia w wykonaniu Ex.
	Informacje o postępowaniu ze zużytym sprzętem.

PODSTAWOWE WYMAGANIA I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA



Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikające z niewłaściwego zainstalowania urządzenia, nieutrzymania go we właściwym stanie technicznym oraz użytkowania niezgodnego z jego przeznaczeniem.

Instalacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel. Na instalatorze spoczywa obowiązek wykonania instalacji zgodnie z instrukcją oraz przepisami i normami dotyczącymi bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej, właściwymi dla rodzaju wykonywanej instalacji.

W instalacji z aparaturą kontrolno-pomiarową istnieje, w przypadku przecieku, zagrożenie dla personelu od strony medium pod ciśnieniem. W trakcie instalowania, użytkowania i przeglądów urządzenia należy uwzględnić wszystkie wymagania bezpieczeństwa i ochrony.

W przypadku niesprawności urządzenie należy odłączyć i oddać do naprawy producentowi.



W celu zminimalizowania możliwości wystąpienia awarii i związanych z tym zagrożeń dla personelu, unikać instalowania urządzenia w szczególnie niekorzystnych warunkach, gdzie występują następujące zagrożenia:

- możliwość uderzeń mechanicznych, nadmiernych wstrząsów i wibracji;
- nadmierne wahania temperatury;
- kondensacja pary wodnej, zapylenie, oblodzenie.

Zmiany wprowadzane w produkcji wyrobów mogą wyprzedzać aktualizację dokumentacji papierowej użytkownika. Aktualne instrukcje znajdują się na stronie internetowej producenta pod adresem www.aplisens.pl.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	8
1.1. Przeznaczenie dokumentu	8
1.2. Zastrzeżone znaki handlowe	8
1.3. Definicje i skróty	9
1.4. Zakres nastawiony przetwornika	10
2. BEZPIECZEŃSTWO	11
3. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE	11
3.1. Kontrola dostawy	11
3.2. Transport.....	11
3.3. Przechowywanie	11
4. GWARANCJA	11
5. IDENTYFIKACJA	12
5.1. Adres producenta	12
5.2. Oznaczenie identyfikacyjne przetwornika	12
5.3. Znak CE, deklaracja zgodności	12
6. MONTAŻ	13
6.1. Zalecenia ogólne	13
6.1.1. Przykłady montażu przetworników	13
6.1.2. Instrukcja montażu dla przetworników z separatorami odległościowymi	14
7. PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE	14
7.1. Podłączenie kablowe do zacisków wewnętrznych przetwornika	14
7.1.1. Podłączenie przewodów	14
7.1.2. Podłączenie przetwornika z możliwością zastosowania lokalnej komunikacji HART	15
7.2. Zasilanie przetwornika	17
7.2.1. Napięcie zasilania przetwornika	17
7.2.2. Pomiar bezprzerwowy prądu w pętli prądowej 4...20 mA	17
7.2.3. Specyfikacja elektrycznych zacisków łączeniowych	18
7.2.4. Specyfikacja okablowania	18
7.2.5. Obciążenie rezystancyjne w linii zasilania	18
7.2.6. Ekranowanie, wyrównywanie potencjałów	18
7.3. Wyrównanie potencjałów	18
7.4. Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe	18
7.5. Kontrola końcowa okablowania	19
8. ROZRUCH	19
8.1. Konfiguracja alarmów	19
8.2. Konfiguracja trybu pracy	21
8.3. Korekta wpływu pozycji pracy przetwornika na obiekcie - zerowanie	21
8.4. Korekta wpływu pozycji rozstawu separatorów odległościowych na obiekcie	22
8.5. Pomiary przepływów	22
8.6. Pomiary poziomu	22
8.7. Pomiary ciśnienia i różnicy ciśnień	23
9. EKSPLOATACJA	23
9.1. Wyświetlacz lokalny LCD	24
9.2. Konfiguracja lokalna – dostęp do MENU	27
9.3. Nawigacja w MENU lokalnych nastaw	27
9.4. Zatwierdzanie zmian i wyjście z MENU	27
9.5. Konfiguracja zdalna nastaw (HART 5/HART 7)	29
9.5.1. Współpracujące urządzenia	29
9.5.2. Współpracujące oprogramowanie konfiguracyjne	29
9.5.3. Zwora lokalnej komunikacji HART	29
10. KONSERWACJA	30
10.1. Przeglądy okresowe	30
10.2. Przeglądy pozaokresowe	30
10.3. Czyszczenie/mycie	30
10.4. Czyszczenie membrany	30

10.5. Części zamienne	30
10.6. Naprawa	30
10.7. Zwroty.....	30
11. ZŁOMOWANIE, UTYLIZACJA	30
12. REJESTR ZMIAN.....	31

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Zakres nastawiony i limity pomiarów	10
Rysunek 2. Przykłady montażu przetworników ciśnienia	13
Rysunek 3. Przykłady montażu przetworników różnicy ciśnień	13
Rysunek 4. Przykłady montażu przetworników na zbiornikach.....	13
Rysunek 5. Podłączenie elektryczne przetwornika	15
Rysunek 6. Podłączenie elektryczne 4...20 mA HART do przetwornika w wykonaniu standardowym	16
Rysunek 7. Podłączenie elektryczne 4...20 mA HART do przetwornika w wykonaniu Exd.	16
Rysunek 8. Podłączenie elektryczne 4...20 mA HART do przetwornika w wykonaniu Exi.....	17
Rysunek 9. Prąd zakresu nastawionego, prądy nasycenia, prądy alarmowe przetworników w wersji Exd lub Exi/Exd.....	19
Rysunek 10. Prąd zakresu nastawionego, prądy nasycenia, prądy alarmowe przetworników w wersji standardowej lub Exi.....	20
Rysunek 11. Obrót obudowy, zmiana pozycji wyświetlacza oraz dostęp do przycisków.....	23
Rysunek 12. Pola informacyjne wyświetlacza	24
Rysunek 13. Struktura menu lokalnych nastaw przetwornika	28

SPIS TABEL

Tabela 1. Definicje i skróty.....	9
Tabela 2. Symbole występujące na tabliczce znamionowej przetwornika	12
Tabela 3. Dopuszczalne napięcia zasilania przetworników	17

1. WSTĘP

1.1. Przeznaczenie dokumentu

Przedmiotem instrukcji są inteligentne przetworniki ciśnienia **APC-2000ALW**, inteligentne przetworniki różnicy ciśnień **APR-2000ALW**, **APR-2000ALW z separatorami membranowymi** (dawny APR-2200ALW), **APR-2000ALW/G** (dawny APR-2000GALW), zwane dalej w instrukcji wspólnie przetwornikami. Instrukcja dotyczy wykonania: standardowych, PED, ognioszczelnych Exd, iskrobezpiecznych Exi i Exi/Exd z oprogramowaniem CPU w wersji od **2.6** (Exd, Exi/Exd) i **4.3** (Standard i Exi).

W zakresie Dyrektywy 2014/68/EU (PED) przetworniki wykonane są w kat. I, moduł A. Znakowanie PED nie dotyczy dodatkowego wyposażenia przetworników, tj. separatorów, zaworów, łączników, rurek impulsowych itp. W deklaracjach zgodności UE producenta wymienione wykonania przetworników mają oznakowanie CE. Przetworniki o dopuszczalnym przeciążeniu 200 barów oraz niższym, wykonane są zgodnie z uznaną praktyką inżynierską według artykułu 4 pkt. 3 Dyrektywy 2014/68/EU.

Instrukcja zawiera dane, wskazówki oraz zalecenia ogólne dotyczące bezpiecznego instalowania i eksploatacji przetworników, a także postępowania w przypadku ewentualnej awarii.

Instrukcja nie obejmuje zagadnień związanych z przeciwwybuchowością.



Używanie urządzeń w strefach zagrożonych nieposiadających odpowiednich dopuszczeń jest zabronione. Obowiązkowo należy zapoznać się z Instrukcją Urzędnika Budowy Przeciwwybuchowej PL.IX.APC.APR.ALW zawierającą ważne informacje związane z instalacją przetworników w wykonaniu iskrobezpiecznym i ognioszczelnym.

Dodatkowo należy zapoznać się z Informacją Techniczną zawierającą szczegółowe dane techniczne, parametry oraz zalecenia dotyczące instalacji i eksploatacji.

1.2. Zastrzeżone znaki handlowe

HART® jest zarejestrowanym znakiem FieldComm Group.

Windows® jest znakiem zastrzeżonym Microsoft Corporation.

Google Play® jest usługą serwisową zarejestrowaną i zarządzaną przez Google® Inc.

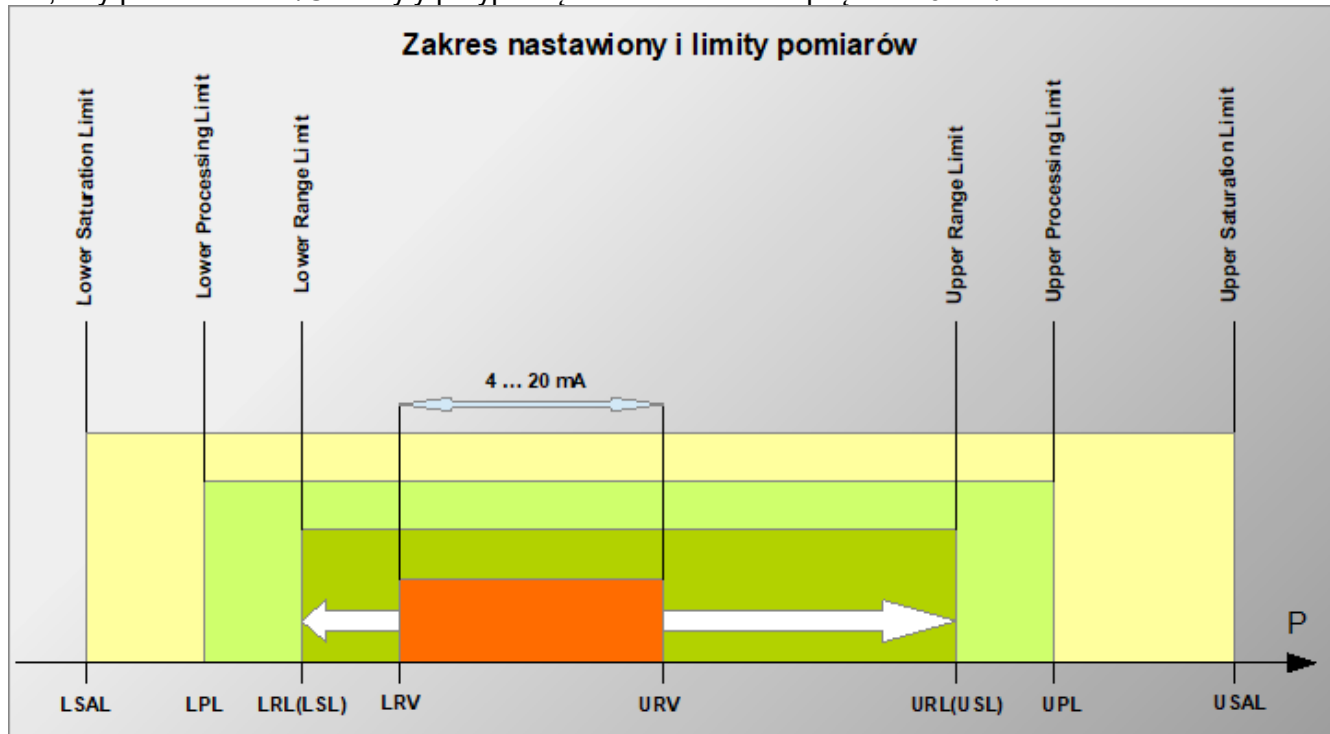
1.3. Definicje i skróty

Tabela 1. Definicje i skróty

L.P.	Skrót	Znaczenie
1	LRV	"Lower Range Value" - wartość zakresu nastawionego wyrażona w jednostkach fizycznych odpowiadająca prądowi 4,000 mA, czyli 0%ysterowania wyjścia. Zakres nastawiony nie może przekroczyć limitów zakresu nastawionego. Minimalna szerokość zakresu nastawionego $[(URV-LRV)]$ jest ograniczona programowo do 10% szerokości zakresu podstawowego (URL-LRL).
2	URV	"Upper Range Value" - wartość zakresu nastawionego wyrażona w jednostkach fizycznych odpowiadająca prądowi 20,000 mA, czyli 100%ysterowania wyjścia. Zakres nastawiony nie może przekroczyć limitów zakresu nastawionego. Minimalna szerokość zakresu nastawionego $[(URV-LRV)]$ jest ograniczona programowo do 10% szerokości zakresu podstawowego (URL-LRL).
3	LRL LSL	"Lower Range Limit" lub "Lower Sensor Limit" - dolny limit zakresu nastawionego wyrażony w jednostkach fizycznych. Wartość (URL-LRL) lub (USL-LSL) jest nazywana zakresem podstawowym przetwornika.
4	URL USL	"Upper Range Limit" lub "Upper Sensor Limit" - górny limit zakresu nastawionego wyrażony w jednostkach fizycznych. Wartość (URL-LRL) lub (USL-LSL) jest nazywana zakresem podstawowym przetwornika.
5	LPL	"Lower Processing Limit" - dolny limit cyfrowego przetwarzania wartości mierzonej. Przetwornik przetwarza cyfrowo pomiar do wartości 50% szerokości zakresu podstawowego poniżej dolnego limitu zakresu nastawionego LRL (LSL). Po osiągnięciu LPL i poniżej tej wartości aż do LSAL przetwornik zamraża odświeżanie wartości cyfrowej pomiaru. W tej sytuacji na wyświetlaczu przetwornika w wersji Exd lub Exi/Exd wyświetlony zostanie numer błędu E0128 oraz zostanie włączony tryb alarmu diagnostycznego $I_AL < 3,600$ mA. W przypadku przetworników standardowych lub Exi na wyświetlaczu wyświetlony zostanie komunikat „UndEr” oraz zostanie włączony tryb alarmu diagnostycznego zależnie od ustawień $I_AL < 3,650$ mA lub $I_AL > 21,500$ mA. Dodatkowo nastąpi ustawienie statusu zbiorczego PV_OUT_OF_LIMITS oraz statusu PV_LOW_LIMITED w bloku Transducer Block, co można odczytać w zakładce diagnostycznej za pomocą komunikacji HART.
6	UPL	"Upper Processing Limit" - górny limit cyfrowego przetwarzania wartości mierzonej. Przetwornik przetwarza cyfrowo pomiar do wartości 50% szerokości zakresu podstawowego powyżej górnego limitu zakresu nastawionego URL (USL). Po osiągnięciu UPL i powyżej tej wartości aż do USAL przetwornik zamraża odświeżanie wartości cyfrowej pomiaru. W tej sytuacji na wyświetlaczu przetwornika w wersji Exd lub Exi/Exd wyświetlony zostanie numer błędu E0128 oraz zostanie włączony tryb alarmu diagnostycznego $I_AL < 3,600$ mA. W przypadku przetworników standardowych lub Exi na wyświetlaczu wyświetlony zostanie komunikat „OvEr” oraz zostanie włączony tryb alarmu diagnostycznego zależnie od ustawień $I_AL < 3,650$ mA lub $I_AL > 21,500$ mA. Dodatkowo nastąpi ustawienie statusu zbiorczego PV_OUT_OF_LIMITS oraz statusu PV_HIGH_LIMITED w bloku Transducer Block, co można odczytać w zakładce diagnostycznej za pomocą komunikacji HART.
7	LSAL	"Lower Saturation Limit" - dolny limit granicy przetwarzania przetwornika A/D. Graniczny dolny punkt saturacji przetwornika A/D leży na skali ciśnień / różnic ciśnień poniżej punktu LPL i jest powiązany z ciśnieniem minimalnym, przy którym przetwornik analogowo-cyfrowy pomiaru ciśnienia osiąga dolną granicę zdolności przetwarzania. Dokładne określenie tego ciśnienia nie jest możliwe, jednak nie przekracza ono z reguły ciśnienia odpowiadającego 200% szerokości zakresu podstawowego (URL-LRL) poniżej dolnego limitu przetwarzania cyfrowego wartości mierzonej LPL. Po osiągnięciu LSAL i poniżej tej wartości, na wyświetlaczu przetwornika w wersji Exd lub Exi/Exd wyświetlony zostanie numer błędu E0136 oraz zostanie włączony tryb alarmu diagnostycznego $I_AL < 3,600$ mA. W przypadku przetworników standardowych lub Exi na wyświetlaczu wyświetlony zostanie numer błędu E0256 oraz zostanie włączony tryb alarmu diagnostycznego zależnie od ustawień $I_AL < 3,650$ mA lub $I_AL > 21,500$ mA. Dodatkowo nastąpi ustawienie statusu zbiorczego SENSOR_FAULT, PV_OUT_OF_LIMITS, statusu NO-REF+ERR@AIN1_AD7794 w bloku Sensor Block oraz statusu PV_LOW_LIMITED w bloku Transducer Block, co można odczytać w zakładce diagnostycznej za pomocą komunikacji HART.
8	USAL	"Upper Saturation Limit" - górny limit granicy przetwarzania przetwornika A/D. Graniczny górny punkt saturacji przetwornika A/D leży na skali ciśnień / różnic ciśnień powyżej punktu UPL i jest powiązany z ciśnieniem maksymalnym, przy którym przetwornik analogowo-cyfrowy pomiaru ciśnienia osiąga górną granicę zdolności przetwarzania. Dokładne określenie tego ciśnienia nie jest możliwe, jednak nie przekracza ono z reguły ciśnienia odpowiadającego 200% szerokości zakresu podstawowego (URL-LRL) powyżej górnego limitu przetwarzania cyfrowego wartości mierzonej UPL. Po osiągnięciu USAL i powyżej tej wartości, na wyświetlaczu przetwornika w wersji Exd lub Exi/Exd wyświetlony zostanie numer błędu E0136 oraz zostanie włączony tryb alarmu diagnostycznego $I_AL < 3,600$ mA. W przypadku przetworników standardowych lub Exi na wyświetlaczu wyświetlony zostanie numer błędu E0256 oraz zostanie włączony tryb alarmu diagnostycznego zależnie od ustawień $I_AL < 3,650$ mA lub $I_AL > 21,500$ mA. Dodatkowo nastąpi ustawienie statusu zbiorczego SENSOR_FAULT, PV_OUT_OF_LIMITS, statusu NO-REF+ERR@AIN1_AD7794 w bloku Sensor Block oraz statusu PV_HIGH_LIMITED w bloku Transducer Block, co można odczytać w zakładce diagnostycznej za pomocą komunikacji HART.
9	AL_L	Alarm prądowy niski.
10	AL_H	Alarm prądowy wysoki.
11	I_AL	Prąd alarmu wystawiany przez regulator przetwornika w pętli prądowej.

1.4. Zakres nastawiony przetwornika

Poniższy rysunek przedstawia zakres nastawiony przetwornika oraz limity związane z dopuszczalnym zakresem nastawionym, zakresem przetwarzania cyfrowego oraz limity nasycenia przetwornika A/D pomiaru ciśnienia. Standardowo punktom LRV/URV przyporządkowane są wartości prądów 4 mA/20 mA. Dla uzyskania charakterystyki rewersyjnej możliwe jest odwrócenie przyporządkowania tak, aby punktom LRV/URV były przyporządkowane wartości prądów 20 mA/4 mA.



Rysunek 1. Zakres nastawiony i limity pomiarów

2. BEZPIECZEŃSTWO



- Instalację i uruchomienie przetwornika oraz wszelkie czynności związane z eksploatacją należy wykonywać po dokładnym zapoznaniu się z treścią instrukcji obsługi oraz instrukcji z nią związanych.
- Instalacja i konserwacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel.
- Urządzenie należy używać zgodnie z jego przeznaczeniem z zachowaniem dopuszczalnych parametrów określonych na tabliczce znamionowej (→ [Oznaczenie identyfikacyjne przetwornika](#)).
- Zastosowane przez producenta zabezpieczenia zapewniające bezpieczeństwo przetwornika mogą być mniej skuteczne, jeżeli urządzenie eksploatuje się w sposób niezgodny z jego przeznaczeniem.
- Przed montażem bądź demontażem przetwornika należy bezwzględnie odłączyć go od źródła zasilania.
- Nie dopuszcza się żadnych napraw ani innych ingerencji w układ elektroniczny przetwornika. Oceny uszkodzenia i ewentualnej naprawy może dokonać jedynie producent po odesłaniu do serwisu.
- Nie należy używać przyrządów uszkodzonych. W przypadku niesprawności urządzenia należy wyłączyć je z eksploatacji.
- W przypadku przetworników wyposażonych fabrycznie w przyłączy procesowe typu C oraz CH, niedopuszczalne jest odkręcanie śrub mocujących pokrywę przyłącza.

3. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE

3.1. Kontrola dostawy

Po otrzymaniu dostawy urządzeń należy:

- upewnić się, że opakowania oraz ich zawartość nie zostały uszkodzone podczas transportu;
- sprawdzić kompletność i poprawność otrzymanego zamówienia, upewnić się, że nie brakuje żadnych części.

3.2. Transport

Transport przetworników powinien odbywać się krytymi środkami transportu, w oryginalnych opakowaniach z zabezpieczonymi membranami procesowymi. Opakowania powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się i bezpośrednim oddziaływaniem czynników atmosferycznych.

3.3. Przechowywanie

Przetworniki powinny być przechowywane w opakowaniu fabrycznym, w pomieszczeniu pozbawionym oparów i substancji agresywnych, zabezpieczone przed udarami mechanicznymi.

Dopuszczalny zakres temperatur magazynowania:

-40 ... 80°C (-40 ... 176°F).

4. GWARANCJA

Ogólne warunki gwarancji są dostępne na stronie producenta:

www.aplisens.pl/ogolne_warunki_gwarancji.



Gwarancja zostaje uchylona w przypadku zastosowania przetwornika niezgodnie z przeznaczeniem, niezastosowania się do instrukcji obsługi lub ingerencji w budowę urządzenia.

5. IDENTYFIKACJA












5.1. Adres producenta

APLISENS S.A.
03-192 Warszawa
ul. Morelowa 7
Polska

5.2. Oznaczenie identyfikacyjne przetwornika

W zależności od wersji wykonania przetwornika tabliczki mogą się różnić między sobą ilością informacji i parametrów.

Tabela 2. Symbole występujące na tabliczce znamionowej przetwornika

	Logo i nazwa producenta
	Znak CE
	Znak CE wraz z numerem jednostki notyfikowanej
	Kod QR wyrobu
TYPE:	Typ przetwornika
Process connection:	Typ przyłącza procesowego
ID:	Nr ID wyrobu
 P	Podstawowy zakres pomiarowy
 Tamb	Dopuszczalny zakres temperatur otoczenia
 PS	Dopuszczalne ciśnienie statyczne
 U	Wartości napięć zasilania
 I	Sygnał wyjściowy
Mat.	Materiał części zwilżanych
S/N	Numer fabryczny wyrobu
Electrical connection	Wpust kablowy
Year of production	Rok produkcji
IP	Stopień ochrony IP
//dolna część tabliczki//	Wykonania specjalne
 	Przypomnienie o konieczności zapoznania się z instrukcją
Aplisens S.A. ul. Morelowa 7, 03-192 Warszawa	Adres producenta

5.3. Znak CE, deklaracja zgodności

Urządzenie zostało zaprojektowane tak, aby spełniało najwyższe wymagania bezpieczeństwa, zostało przetestowane i opuściło fabrykę w stanie, w którym jest bezpieczne w obsłudze. Urządzenie jest zgodne z obowiązującymi normami i przepisami wymienionymi w deklaracji zgodności EU i posiada oznaczenie CE na tabliczce znamionowej.

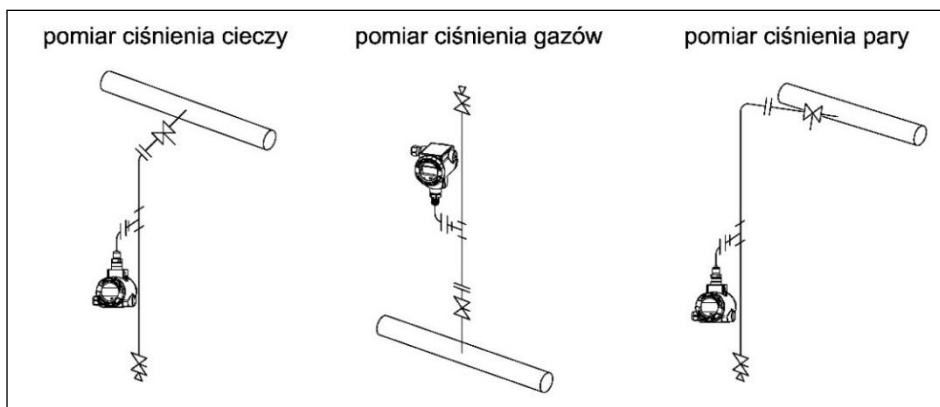
6. MONTAŻ

6.1. Zalecenia ogólne

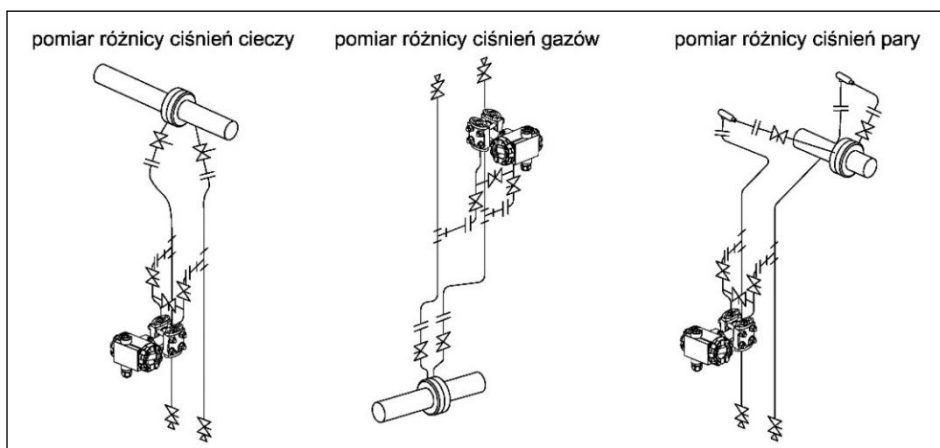


W celu uniknięcia błędów pomiarowych spowodowanych gromadzeniem się kropli (instalacje gazowe) lub pęcherzyków gazowych (instalacje cieczowe) w przewodach impulsowych, należy stosować rozwiązania montażowe wykorzystujące konstrukcje oparte na dostępnej wiedzy inżynierskiej. Dla medium gazowego może to być instalowanie przetworników powyżej punktu poboru ciśnienia, natomiast dla cieczy poniżej tego punktu. Konfigurację przewodów impulsowych i system podłączeń zaworów należy dobrać uwzględniając warunki pomiaru.

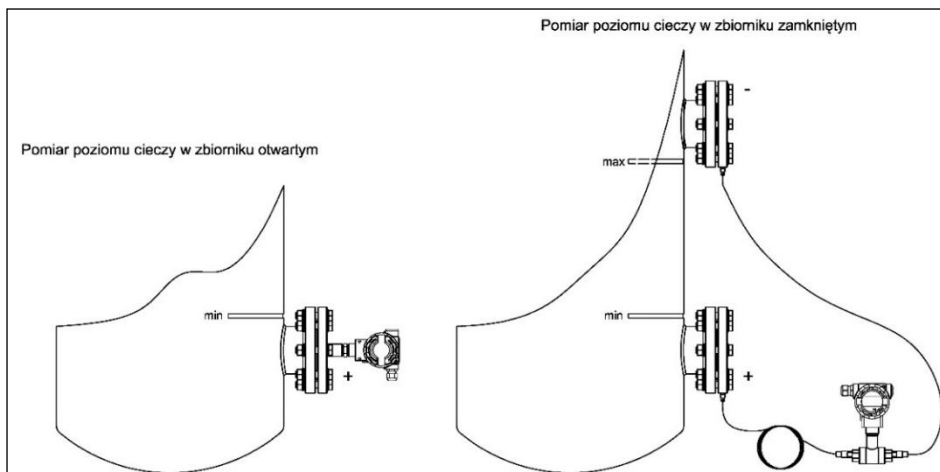
6.1.1. Przykłady montażu przetworników



Rysunek 2. Przykłady montażu przetworników ciśnienia



Rysunek 3. Przykłady montażu przetworników różnicy ciśnień



Rysunek 4. Przykłady montażu przetworników na zbiornikach

6.1.2. Instrukcja montażu dla przetworników z separatorami odległościowymi

Zabezpieczenie membrany separatora usunąć na krótko przed instalacją.

Ciśnienie hydrostatyczne słupa cieczy manometrycznej w układzie przetwornik – separator może powodować błędne wskazanie wartości mierzonej. Po zainstalowaniu przetwornik należy wyzerować ciśnieniowo.

Nie należy czyścić lub dotykać membran separatorów za pomocą twardych lub ostrych przedmiotów.

Separator wraz z przetwornikiem ciśnienia tworzą zamknięty, wypełniony cieczą manometryczną skalibrowany system. Otwór do napełniania cieczą manometryczną jest uszczelniony i nie może być otwierany.



Miejsce montażu dobrać tak, aby zapewnić wystarczające odciążenie naciągu kapilar w celu uniknięcia ich nadmiernego zagięcia.

Nieprawidłowo przeprowadzony montaż uszczelnienia może być przyczyną błędnych wskazań pomiaru.

Należy zwrócić szczególną uwagę podczas doboru prawidłowych wymiarów uszczelnienia.



Standardowo uszczelki nie są dołączane do separatorów.

7. PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE

7.1. Podłączenie kablowe do zacisków wewnętrznych przetwornika



Wszystkie czynności podłączeniowe i montażowe należy wykonywać przy odłączonym napięciu zasilającym i innych napięciach zewnętrznych, jeżeli są wykorzystywane.

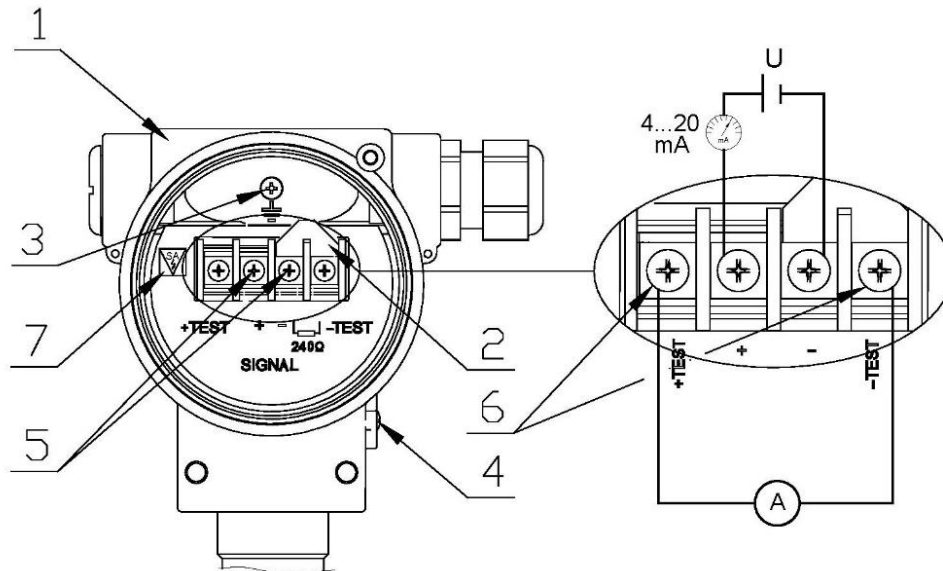


Nieprawidłowe podłączenie przetwornika może zagrażać bezpieczeństwu. Ryzyko porażenia prądem i/lub zapłonu w strefach zagrożonych wybuchem.

7.1.1. Podłączenie przewodów

W celu prawidłowego podłączenia przewodów należy wykonać następujące kroki:

- odłączyć zasilanie;
- odkręcić pokrywę tylną korpusu przetwornika w celu uzyskania dostępu do złącza zacisków zasilania;
- przeprowadzić kabel przez dławnicę;
- podłączyć przetwornik zgodnie z zamieszczonym poniżej rysunkiem, zwracając uwagę na poprawność dokręcenia śrub mocujących rdzeń przewodu do zacisku elektrycznego;
- sprawdzić poprawność mocowania zwory komunikacji lokalnej HART;
- dokręcić pokrywę tylną korpusu przetwornika;
- pozostawiając niewielki luz kabla wewnątrz korpusu dokręcić nakrętkę dławnicy tak, aby uszczelka dławnicy zacisnęła się na kablu zasilającym.



Rysunek 5. Podłączenie elektryczne przetwornika

1. Obudowa.
2. Zwora lokalnej komunikacji HART.
3. Wewnętrzny zacisk uziemienia.
4. Zewnętrzny zacisk uziemienia.
5. Zaciski zasilania przetwornika, pętla prądowa 4...20 mA.
6. Zaciski podłączenia amperomierza do kontrolnego bezprzerwowego pomiaru prądu (opcjonalnie).
7. Oznaczenie wersji SA ze zintegrowanym zabezpieczeniem przeciwprzebiegowym (dotyczy wykonania Exi).



W strefie zagrożonej wybuchem po podłączeniu przetwornika ognioszczelnego Exd do źródła zasilania nie odkręcać pokryw obudowy.

7.1.2. Podłączenie przetwornika z możliwością zastosowania lokalnej komunikacji HART

Przetwornik umożliwia zastosowanie lokalnej komunikacji HART. Można w tym celu użyć komunikatora lub modemu HART współpracującego z komputerem lub smartfonem.

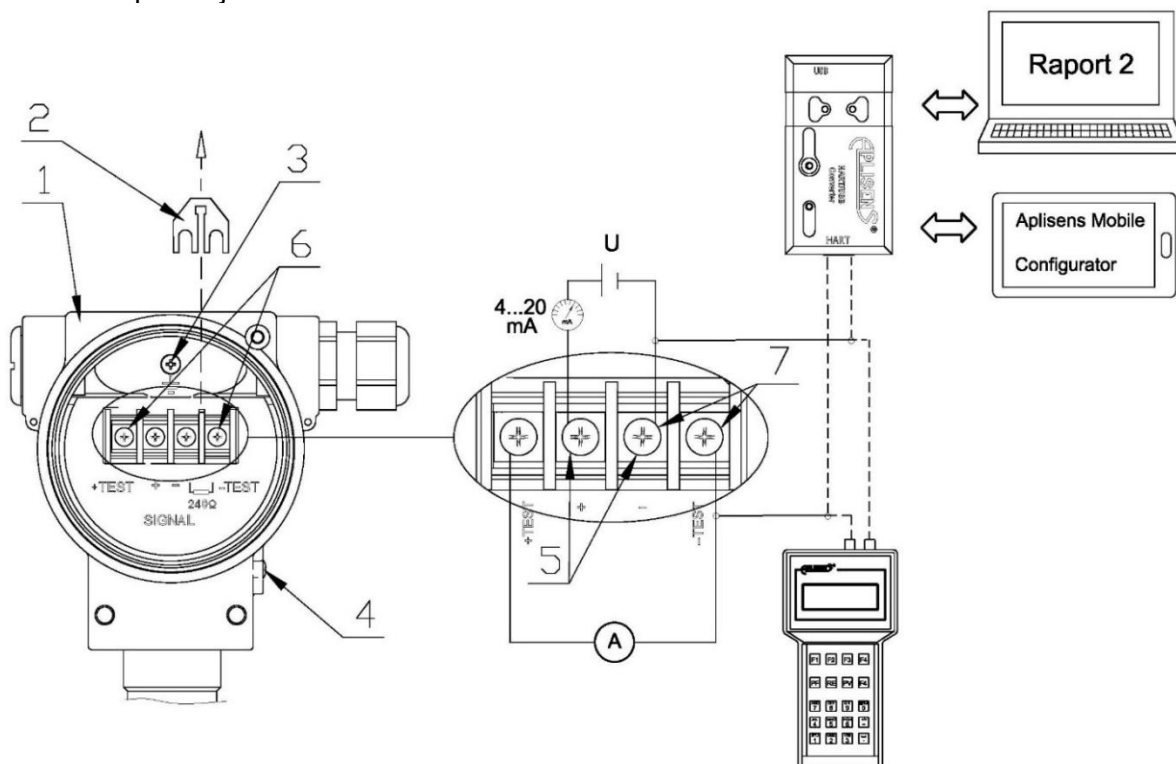
W celu nawiązania lokalnej komunikacji należy:

- usunąć zworę komunikacji HART (poz. 2);
- podłączyć komunikator lub modem do zacisków elektrycznych (poz. 7).



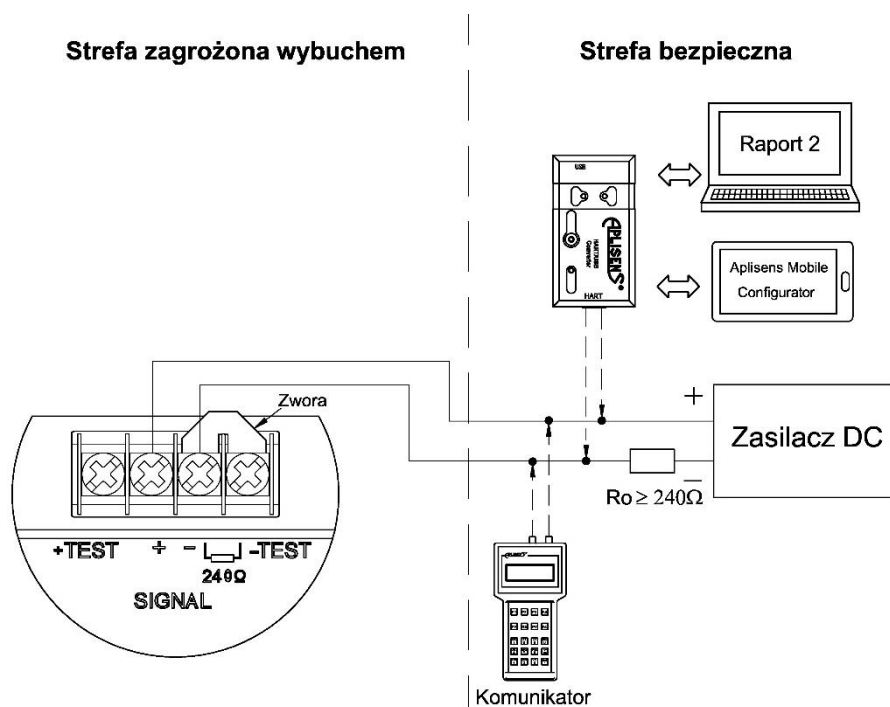
Rozwarcie zwory HART włącza szeregowo w linię 4...20 mA rezystancję 240 Ω. Rezystancja ta obniża napięcie na zaciskach zasilania przetwornika w wykonaniu Exd lub Exi/Exd o około 5 V DC (5,28 V DC dla przetworników standardowych lub Exi) dla maksymalnego prądu, który może wystawić przetwornik. **W celu niedopuszczenia do deficytu napięcia zasilania na zaciskach przetwornika, zworę HART należy demontować jedynie na czas wykonania lokalnego połączenia HART.**

Schemat podłączenia komunikatora lub modemu do instalacji zasilająco - pomiarowej przetwornika przedstawiono poniżej:

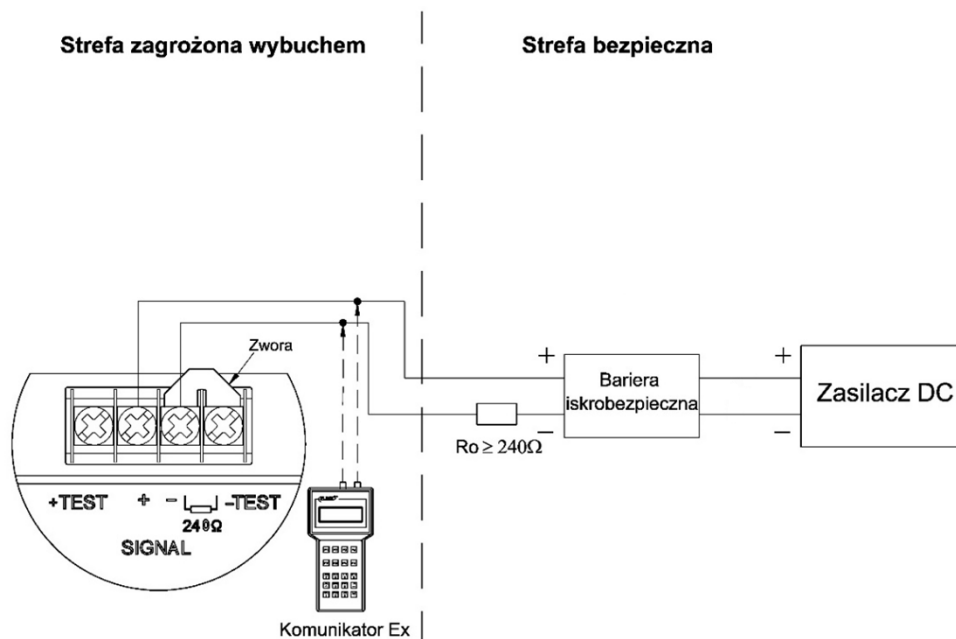


Rysunek 6. Podłączenie elektryczne 4...20 mA HART do przetwornika w wykonaniu standardowym

1. Obudowa.
2. Zdjęta zwora lokalnej komunikacji HART.
3. Wewnętrzny zacisk uziemienia.
4. Zewnętrzny zacisk uziemienia.
5. Zaciski zasilania przetwornika, pętla prądowa 4...20 mA.
6. Zaciski podłączenia amperomierza do kontrolnego bezprzerwowego pomiaru prądu (opcjonalnie).
7. Zaciski – podłączenia komunikatora lub modemu HART.



Rysunek 7. Podłączenie elektryczne 4...20 mA HART do przetwornika w wykonaniu Exd



Rysunek 8. Podłączenie elektryczne 4...20 mA HART do przetwornika w wykonaniu Exi



Obowiązkowo należy zapoznać się z Instrukcją Urządzenia Budowy Przeciwwybuchowej PL.IX.APC.APR.ALW zawierającą ważne informacje związane z instalacją przetworników w wykonaniu iskrobezpiecznym i ognioszczelnym.

Z konwerterem HART/USB Aplisens może także współpracować oprogramowanie **Aplisens Mobile Configurator** zainstalowane na smartfonie z systemem Android z wykorzystaniem komunikacji bezprzewodowej.

Oprogramowanie jest dostępne w Google Play®:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.aplisens.mobile.amc>.

7.2. Zasilanie przetwornika

7.2.1. Napięcie zasilania przetwornika



Przewody zasilające mogą być pod napięciem. Istnieje ryzyko porażenia elektrycznego i/lub eksplozji.



Instalacja przetwornika w strefach zagrożonych wybuchem musi być zgodna z krajowymi normami i przepisami.

Dane dotyczące ochrony przeciwwybuchowej podano w instrukcji PL.IX.APC.APR.ALW.

Tabela 3. Dopuszczalne napięcia zasilania przetworników

Wersja	Minimalne napięcie zasilania	Maksymalne napięcie zasilania
Exi i Exd*	11,5 V DC**	30 V DC (Exi) 55 V DC (Exd)
Exd*	13,5 V DC***	55 V DC
Standardowa	10,0 V DC	55 V DC
Exi*	10,5 V DC	30 V DC

* Szczegółowe informacje dotyczące wersji iskrobezpiecznej i ognioszczelnej znajdują się w instrukcji PL.IX.APC.APR.ALW.
 ** Min. napięcie zasilania z wyłączonym podświetleniem. Możliwość włączenia podświetlenia tylko na etapie produkcji przetwornika (wtedy $U_{min}=14,5$ V DC).
 *** Min. napięcie zasilania z włączonym podświetleniem. Możliwość wyłączenia podświetlenia tylko na etapie produkcji przetwornika (wtedy $U_{min}=10,5$ V DC).

7.2.2. Pomiar bezprzerwowego prądu w pętli prądowej 4...20 mA

Przetwornik ma możliwość bezprzerwowego pomiaru prądu w pętli prądowej za pomocą amperomierza. W celu utrzymania błędu pomiaru prądu poniżej 0,05%, rezystancja wewnętrzna amperomierza powinna być mniejsza od 10 Ω.

Schemat podłączenia amperomierza – patrz: → [Rysunek 5. Podłączenie elektryczne przetwornika.](#)

7.2.3. Specyfikacja elektrycznych zacisków łączeniowych

Wewnętrzne elektryczne zaciski łączeniowe akceptują przewody o przekroju 0,5 do 2,5 mm².

Wewnętrzny i zewnętrzny elektryczny zacisk masy korpusu akceptuje przewody o przekroju od 0,5 do 5 mm².

7.2.4. Specyfikacja okablowania

Aplisens S.A. rekomenduje stosowanie dwuprzewodowej skrętki w ekranie. Zalecana jest średnica zewnętrzna kabla od 5 do 9 mm.

7.2.5. Obciążenie rezystancyjne w linii zasilania

Rezystancja linii zasilającej, rezystancja źródła zasilania oraz dodatkowe rezystancje szeregowe zwiększają spadki napięcia pomiędzy źródłem zasilania a zaciskami przetwornika. Maksymalny prąd przetworników Exd lub Exi/Exd w warunkach normalnej pracy określony jest jako $I_{max} = 20,500 \text{ mA} + E$, gdzie E to dopuszczalny błąd bezpieczny wynoszący $\pm 0,160 \text{ mA}$. Maksymalny prąd przetworników standardowych lub Exi w warunkach normalnej pracy wynosi 20,500 mA, jednak w stanie alarmu wysokiego prąd I_{max} wynosi 22,000 mA.

Maksymalną wartość rezystancji w obwodzie zasilającym (wraz z rezystancjami przewodów zasilających) określają wzory:

$$R_{L_MAX} [\Omega] \leq \frac{(U - U_{min}) [V]}{0,02066 [A]} \quad (\text{dla przetworników w wersji Exd, Exi/Exd})$$

$$R_{L_MAX} [\Omega] \leq \frac{(U - U_{min}) [V]}{0,02200 [A]} \quad (\text{dla przetworników w wersji standardowej, Exi})$$

gdzie:

U - napięcie na zaciskach zasilacza pętli prądowej 4...20 mA w [V].

U_{min} - minimalne napięcie zasilania przetwornika → [Tabela 3. Dopuszczalne napięcia zasilania przetworników.](#)

R_{L_MAX} - maksymalna rezystancja linii zasilającej w [Ω].

7.2.6. Ekranowanie, wyrównywanie potencjałów

W przypadku zastosowania kabla w ekranie należy podłączyć ekran jednostronnie do uziemienia, najlepiej w miejscu zasilania przetwornika.

7.3. Wyrównanie potencjałów

Podczas stosowania iskrobezpiecznego przetwornika z dodatkowym ogranicznikiem przepięć, posiadającego na tabliczce oznaczenie „Wykonanie SA” należy przetwornik zasilić z separowanego galwanicznie źródła zasilania, lub w przypadku braku takiej możliwości zapewnić wyrównanie potencjałów przetwornika i urządzenia zasilającego za pomocą przewodów wyrównawczych. W tym względzie należy stosować się do lokalnie obowiązujących przepisów.

7.4. Zabezpieczenie przeciwprzebieciowe

Przetworniki spełniają wymagania norm EMC dla wyrobów związanych z bezpieczeństwem pracujących w ogólnym środowisku przemysłowym. Przetworniki w wykonaniu standardowym i ognioszczelnym posiadają zainstalowane zabezpieczenie przeciwprzebieciowe.

W przetwornikach w wykonaniu iskrobezpiecznym, w celu podwyższenia odporności na ponadnormatywne udary elektryczne, istnieje możliwość zastosowania wersji z zabezpieczeniem przeciwprzebieciowym **SA**. Przetworniki ze zintegrowanym zabezpieczeniem przeciwprzebieciowym **SA** powinny być uziemione.

Parametry zabezpieczenia przeciwprzebieciowego w przetwornikach w wykonaniach: standardowym, Exd lub Exi SA:

- napięcie progu wyładowania: 230 V DC;
- napięcie impulsowe progu wyładowania: 450 V (impuls 100 V/ μ s);
- napięcie impulsowe progu wyładowania: 600 V (impuls 1000 V/ μ s);
- prąd rozładowania dla 1 udaru: 20 kA, 8/20 μ s;
- prąd rozładowania dla 10 udarów: 10 kA, 8/20 μ s;
- prąd rozładowania dla 300 udarów: 200 A, 10/1000 μ s.

7.5. Kontrola końcowa okablowania

Po zakończeniu instalacji elektrycznej przetwornika należy sprawdzić:

- czy napięcie zasilania mierzone na zaciskach przetwornika przy maksymalnym prądzie wystęrowania jest zgodne z zakresem napięć zasilania podanym na tabliczce przetwornika;
- czy przetwornik jest podłączony zgodnie z informacją podaną w punkcie → [Podłączenie kablowe do zacisków wewnętrznych przetwornika](#);
- czy wszystkie mocowania śrubowe są dokręcone;
- czy pokrywy przetwornika są dokręcone;
- czy dławnica kablowa oraz korek są dokręcone.

8. ROZRUCH

Standardowo przetwornik ustawiany jest na zakres nastawiony równy zakresowi podstawowemu, chyba że w zamówieniu określono konkretny zakres nastawiony. Zakres podstawowy oraz jednostkę podstawową przetwornika można odczytać z tabliczki urządzenia (→ [Oznaczenie identyfikacyjne przetwornika](#)).



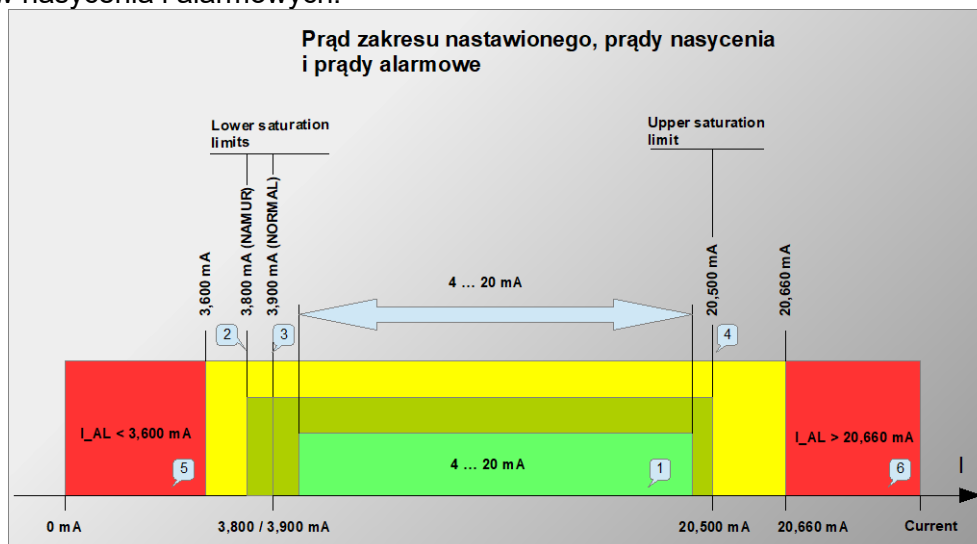
Używać przetwornika w granicach dopuszczalnych limitów ciśnień. Niebezpieczeństwo zranienia w wyniku pęknięcia części po przekroczeniu maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia roboczego.

8.1. Konfiguracja alarmów

Przetworniki posiadają rozwiniętą wewnętrzną diagnostykę, która czuwa nad pracą ich obwodów elektronicznych, parametrami procesowymi i środowiskowymi. W przypadku przetworników w wersji Exd, Exi/Exd zdiagnozowane stany zagrażające lub niesprawności wewnętrznych układów skutkują ustawieniem prądu alarmowego $I_{AL} < 3,600 \text{ mA}$. W przypadku przetworników standardowych lub Exi zdiagnozowane stany zagrażające lub niesprawności wewnętrznych układów skutkują ustawieniem prądu alarmowego zależnie od konfiguracji $I_{AL} < 3,650 \text{ mA}$ lub $I_{AL} > 21,500 \text{ mA}$.

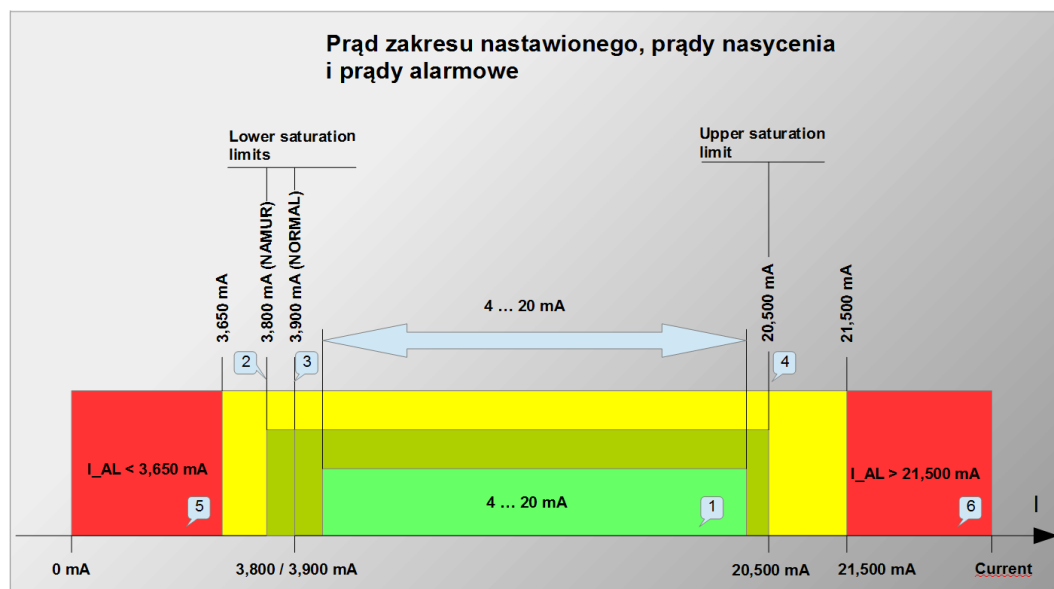
Użytkownik ma możliwość włączenia/wyłączenia alarmów prądowych. Domyślnie alarmy prądowe są wyłączone.

Poniższe rysunki przedstawiają zakresy normalnej pracy wyjścia procesowego przetwornika oraz zakresy prądów nasycenia i alarmowych.



Rysunek 9. Prąd zakresu nastawionego, prądy nasycenia, prądy alarmowe przetworników w wersji Exd lub Exi/Exd

- 1 - Obszar prądu nastawionego 4...20 mA odpowiadający wystęrowaniu 0...100% wyjścia procesowego.
- 2 - Dolny prąd nasycenia 3,800 mA dla trybu NAMUR.
- 3 - Dolny prąd nasycenia 3,900 mA dla trybu NORMAL.
- 4 - Górny prąd nasycenia 20,500 mA dla trybu NAMUR i NORMAL.
- 5 - Obszar prądu alarmowego $I_{AL} < 3,600 \text{ mA}$ dla alarmów diagnostycznych wewnętrznych.
- 6 - Obszar prądu alarmowego $I_{AL} > 20,660 \text{ mA}$ dla alarmów związanych z uszkodzeniami bezpiecznymi z diagnostyką zewnętrzną.



Rysunek 10. Prąd zakresu nastawionego, prądy nasycenia, prądy alarmowe przetworników w wersji standardowej lub Exi

- 1 - Obszar prądu nastawionego 4...20 mA odpowiadający wysterowaniu 0...100% wyjścia procesowego.
- 2 - Dolny prąd nasycenia 3,800 mA dla trybu NAMUR.
- 3 - Dolny prąd nasycenia 3,900 mA dla trybu NORMAL.
- 4 - Górny prąd nasycenia 20,500 mA dla trybu NAMUR i NORMAL.
- 5 - Obszar prądu alarmowego $I_{AL} < 3,650$ mA dla alarmów diagnostycznych wewnętrznych.
- 6 - Obszar prądu alarmowego $I_{AL} > 21,500$ mA dla alarmów diagnostycznych wewnętrznych.

Diagnostyka przetwornika nieprzerwanie testuje parametry środowiskowe:

- Temperaturę czujnika struktury pomiarowej ciśnienia.
- Temperaturę przetwornika ADC przetwarzającego sygnał elektryczny z czujnika ciśnienia na wartość cyfrową pomiaru.
- Temperaturę struktury CPU (głównego mikrokontrolera przetwornika). Dla przetworników w wersji Exd lub Exi/Exd, w przypadku gdy przekroczone zostaną graniczne temperatury pracy, diagnostyka uruchomi alarm $I_{AL} < 3,600$ mA. Powrót temperatury do dopuszczalnego zakresu pracy przetwornika spowoduje wyłączenie trybu alarmu diagnostycznego i powrót do normalnej pracy. Dla przetworników w wersji standardowej lub Exi w przypadku włączonego alarmowania od 2, 3 i 4 zmiennej procesowej (temperatur), gdy przekroczone zostaną graniczne temperatury pracy przetwornika, diagnostyka zależnie od ustawień uruchomi alarm $I_{AL} < 3,650$ mA lub $I_{AL} > 21,500$ mA. Powrót temperatury do dopuszczalnego zakresu pracy przetwornika spowoduje wyłączenie trybu alarmu diagnostycznego i powrót do normalnej pracy.

Diagnostyka przetwornika nieprzerwanie testuje parametry procesowe ciśnienia:

- Jeżeli wartość ciśnienia / różnicy ciśnień wzrośnie ponad 50% szerokości zakresu podstawowego od punktu URL osiągając punkt UPL, diagnostyka przetwornika w wykonaniu Exd lub Exi/Exd uruchomi alarm $I_{AL} < 3,600$ mA. Powrót ciśnienia / różnicy ciśnień poniżej punktu UPL spowoduje wyłączenie alarmu i powrót przetwornika do jego normalnej pracy. W przypadku przetworników w wersji standardowej lub Exi, jeżeli wartość ciśnienia / różnicy ciśnień wzrośnie do górnej granicy przetwarzania pomiarowego przetwornika ADC osiągając punkt USAL, diagnostyka zależnie od ustawień uruchomi alarm $I_{AL} < 3,650$ mA lub $I_{AL} > 21,500$ mA. Powrót ciśnienia / różnicy ciśnień poniżej punktu USAL spowoduje wyłączenie alarmu i powrót przetwornika do jego normalnej pracy.
- Jeżeli wartość ciśnienia / różnicy ciśnień spadnie poniżej 50% szerokości zakresu podstawowego od punktu LRL osiągając punkt LPL, diagnostyka przetwornika w wykonaniu Exd lub Exi/Exd uruchomi alarm $I_{AL} < 3,600$ mA. Powrót ciśnienia / różnicy ciśnień powyżej punktu LPL spowoduje wyłączenie alarmu i powrót przetwornika do jego normalnej pracy. W przypadku przetworników w wersji standardowej lub Exi, jeżeli wartość ciśnienia / różnicy ciśnień spadnie do dolnej granicy przetwarzania pomiarowego przetwornika ADC osiągając punkt LSAL, diagnostyka zależnie od ustawień uruchomi alarm $I_{AL} < 3,650$ mA lub $I_{AL} > 21,500$ mA. Powrót ciśnienia / różnicy ciśnień powyżej punktu LSAL spowoduje wyłączenie alarmu i powrót przetwornika do jego normalnej pracy.

Diagnostyka przetwornika nieprzerwanie testuje parametry elektryczne i zasoby programowe przetwornika:

- Jeżeli wykryte zostaną przez diagnostykę wewnętrzną niesprawności lub uszkodzenia niekrytyczne z punktu widzenia integralności sprzętu i oprogramowania - oprogramowanie przetwornika w wykonaniu Exd lub Exi/Exd uruchomi alarm $I_AL < 3,600$ mA. Stan alarmu diagnostycznego będzie trwał do chwili ustania niesprawności lub uszkodzenia. Na wyświetlaczu LCD2 pojawi się komunikat numeru błędu/uszkodzenia **Exxxx**, na LCD3 wyświetlony zostanie komunikat **ERROR**. Obraz będzie pulsował przyciągając uwagę operatora. Przetwornik ustawi wyjście prądowe w stan alarmu $I_AL < 3,600$ mA. W przypadku przetworników w wersji standardowej lub Exi oprogramowanie uruchomi zależnie od ustawień alarm $AL_L < 3,650$ mA lub $AL_H > 21,500$ mA. Stan alarmu diagnostycznego będzie trwał do chwili ustania niesprawności lub uszkodzenia. Na wyświetlaczu LCD2 pojawi się komunikat numeru błędu/uszkodzenia **Exxxx**, na LCD3 wyświetlony zostanie komunikat **ERROR**. Obraz będzie pulsował przyciągając uwagę operatora.
- Jeżeli wykryte zostaną przez diagnostykę wewnętrzną niesprawności lub uszkodzenia krytyczne z punktu widzenia integralności sprzętu i oprogramowania - takie jak np. sprzętowy błąd pamięci RAM, FLASH, SVS, rejestrów CPU, błąd obliczeń matematycznych lub wystąpi różnica przekraczająca 1% pomiędzy procesowym prądem zadanym a zmierzonym w linii - nastąpi natychmiastowe zatrzymanie pracy przetwornika i włączenie trybu krytycznego alarmu diagnostycznego. Wyświetlacz przetwornika zostanie wygaszony. Nie będzie możliwa komunikacja HART z przetwornikiem. W przypadku przetwornika w wersji Exd lub Exi/Exd w trybie krytycznego alarmu diagnostycznego dodatkowe zabezpieczenie sprzętowe przetwornika odłącza jego zasilanie od pętli 4...20 mA. Prąd alarmowy I_AL jest w takim wypadku dużo niższy od 3,600 mA i wynosi mniej niż 0,500 mA. Przetwornik pozostanie w stanie wyłączenia aż do odłączenia zasilania i ponownego jego załączenia. W przypadku przetwornika w wersji standardowej lub Exi w trybie krytycznego alarmu diagnostycznego dodatkowe zabezpieczenie sprzętowe przetwornika obniży prąd w pętli 4...20 mA. Prąd alarmowy I_AL jest w takim wypadku dużo niższy od 3,650 mA i wynosi około 0,150 mA. Przetwornik pozostanie w stanie alarmu krytycznego przez około 10 sekund, następnie podejmie próbę restartu. W przypadku gdy wewnętrzna diagnostyka nie stwierdzi błędów sprzętowych po restarcie, przetwornik powróci do normalnej pracy.

8.2. Konfiguracja trybu pracy

Przed przystąpieniem do pracy z przetwornikiem należy skonfigurować następujące parametry:

- jednostkę podstawową przetwornika;
- charakterystykę przetwarzania;
- początek zakresu nastawionego LRV;
- koniec zakresu nastawionego URV;
- stałą czasową tłumienia;
- tryb pracy wyjścia analogowego NORMAL/NAMUR;
- tryb pracy wyjścia analogowego w stanie alarmu AL_L/AL_H (dotyczy przetworników standardowych lub Exi);
- tryb alarmowania od zdarzeń środowiskowych i defektów;
- etykietę przetwornika (TAG/LONG_TAG);
- parametry konfiguracyjne wyświetlacza LCD;
- ustawienie hasła blokady zmiany ustawień.

8.3. Korekta wpływu pozycji pracy przetwornika na obiekcie - zerowanie

Po docelowym montażu przetwornika należy go wyzerować. Operacja ta usunie ewentualny wpływ pozycji montażu na wskazanie ciśnień / różnic ciśnień. W tym celu należy:

- w przypadku przetworników ciśnień względnych z odpowietrzeniem przy zerowym ciśnieniu na wejściu wykonać operację zerowania ciśnieniowego za pomocą MENU lokalnego lub komunikacji HART;
- w przypadku przetwornika różnicy ciśnień przy wyrównanych ciśnieniach na doprowadzeniu L i H wykonać operację zerowania ciśnieniowego za pomocą MENU lokalnego lub komunikacji HART;
- w przypadku przetwornika ciśnienia absolutnego zerowanie jest możliwe tylko z zadajnikiem ciśnienia absolutnego. Inaczej próba zerowania spowoduje wyświetlenie błędu.

8.4. Korekta wpływu pozycji rozstawu separatorów odległościowych na obiekcie

W przetwornikach ciśnienia / różnicy ciśnień z separatorem/separatorami odległościowymi wymagane jest dokonanie korekty od wpływu położenia separatorów. Korekty dokonuje się po montażu przetwornika na obiekcie, przed napełnieniem instalacji. W tym celu w menu przetwornika należy wybrać funkcję „SETLRV”, a następnie „BYPRES”. Po potwierdzeniu („DONE”) w przetworniku zostaje ustawiony sygnał 4 mA uwzględniający wpływ położenia separatorów. Ustawienie sygnału 20 mA dokonuje się poprzez wybór funkcji „SETURV”. Przy pomiarach poziomu należy napełnić zbiornik do poziomu mającemu odpowiadać sygnałowi 20 mA, wybrać „BYPRES” i potwierdzić. Przy braku możliwości napełnienia zbiornika/instalacji do wartości odpowiadającej sygnałowi 20 mA, wartość URV można ustawić poprzez wybranie funkcji „BYVALU” i wpis wartości. Wartość (w jednostkach ciśnienia) wylicza się poprzez dodanie planowanej wartości szerokości zakresu pomiarowego do wartości ciśnienia PV uzyskanego po ustawieniu sygnału LRV (4 mA).

Przetwornik sparаметryzowany i wyzerowany na stanowisku pracy należy:

- **Zabezpieczyć przed możliwością wykonania zmiany w MENU lokalnej zmiany nastaw.**
- **Ustawić własne hasło różne od hasła domyślnego "00000000". Nowe hasło może składać się z dowolnej kombinacji 8 znaków szesnastkowych 0...9, A...F. Hasło należy przechowywać w bezpiecznym miejscu. W przypadku zagubienia hasła jego odtworzenie lub powrót do wartości fabrycznej może być wykonany jedynie u producenta.**
- **Włączyć blokadę zmiany nastaw w celu zabezpieczenia przetwornika przed przypadkową, niezamierzoną zmianą parametrów.**

Zerowanie ciśnieniowe można wykonać poprzez MENU lokalnej zmiany nastaw lub komunikację HART. Pozostałe operacje opisane w tym punkcie można wykonać jedynie z użyciem komunikacji HART.



W przypadku przetworników w wersji Exd lub Exi/Exd otwieranie pokrywy obudowy w strefie zagrożonej wybuchem w celu skorzystania z MENU lokalnej zmiany nastaw jest zabronione.

8.5. Pomiary przepływów

Przetwornik różnicy ciśnień APR-2000ALW może być stosowany do zwężkowych pomiarów przepływów. Pomiary przepływów często wymagają ustawienia charakterystyki przetwarzania ciśnienia na wysterowanie prądowe wyjścia innej niż liniowa. W przetworniku APR-2000ALW do dyspozycji użytkownika są następujące charakterystyki:

- liniowa;
- pierwiastkowa drugiego stopnia z charakterystyką przekaźnikową i histerezą 0,2% wysterowania w punkcie nieczułości charakterystyki;
- producenta_1 podwójna liniowa + pierwiastkową drugiego stopnia dla stałego punktu nieczułości charakterystyki = 0,6% wysterowania;
- producenta_2 z pojedynczą charakterystyką liniową + pierwiastkową drugiego stopnia i histerezą 0,2% wysterowania w punkcie nieczułości charakterystyki;
- kwadratowa;
- specjalna oparta o tablicę modyfikowaną przez użytkownika.

8.6. Pomiary poziomu

Przetworniki APC-2000ALW, APR-2000ALW, APR-2000ALW z separatorami membranowymi mogą być stosowane do pomiaru poziomu cieczy w zbiornikach otwartych lub zamkniętych. Przykłady montażu przetwornika przedstawia → [Rysunek 4. Przykłady montażu przetworników na zbiornikach.](#)

Przetwornik można skonfigurować w jednostkach fizycznych słupa cieczy takich jak woda i rtęć przy kilku temperaturach cieczy. Możliwy jest także wpis własnej jednostki użytkownika oraz dowolne przeskalowanie wskazania wysterowania. W przypadku zbiorników o nieregularnych kształtach można zastosować charakterystykę użytkownika kompensując wpływ kształtu na przeliczoną pojemność cieczy w zbiorniku.

8.7. Pomiary ciśnienia i różnicy ciśnień

Przetwornik APC-2000ALW jest przeznaczony do pomiaru ciśnień: względnego (nadciśnienia i podciśnienia) oraz absolutnego gazów, par i cieczy. Przykłady montażu przetwornika przedstawia → **Rysunek 2. Przykłady montażu przetworników ciśnienia.**

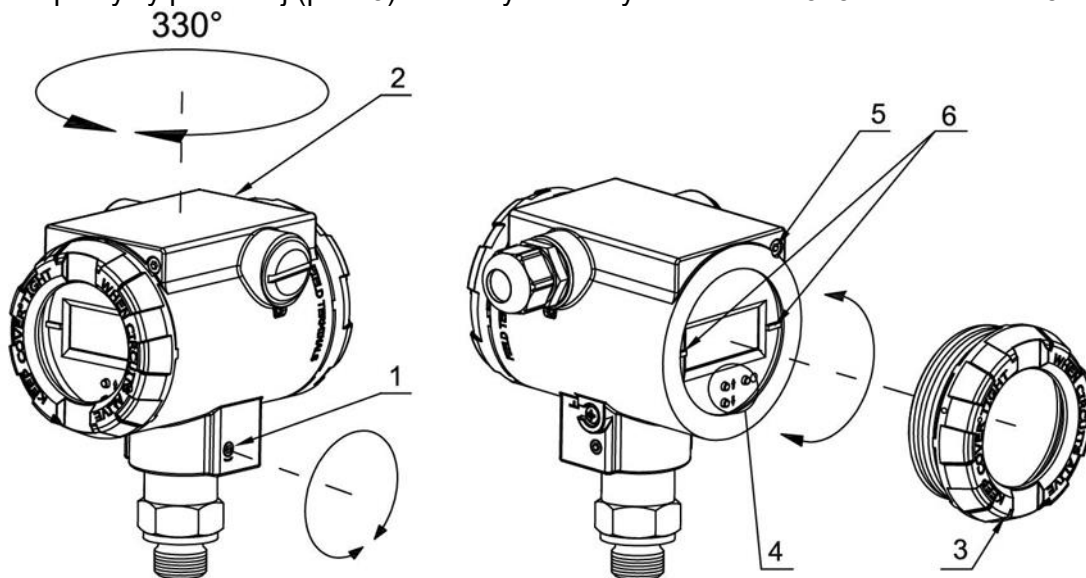
Przetworniki APR-2000ALW i APR-2000ALW z separatorami membranowymi mierzą różnicę ciśnień na kryzach, rurkach spiętrzających, filtrach, poziom w zbiornikach ciśnieniowych itp. Przykłady montażu przetworników przedstawia → **Rysunek 3. Przykłady montażu przetworników różnicy ciśnień.**

Przetworniki można skonfigurować w jednej z wielu jednostek fizycznych ciśnienia. Możliwy jest także wpis własnej jednostki użytkownika oraz dowolne przeskalowanie wskazania.

Więcej zagadnień dotyczących pomiarów ciśnienia, podciśnienia, różnicy ciśnień, poziomu, przepływu znajduje się w Informacji Technicznej.

9. EKSPLOATACJA

Przetwornik posiada możliwość obrotu obudowy oraz dostosowania położenia wyświetlacza do pozycji montażowej korpusu. W celu obrotu obudowy należy poluzować wkręt (poz. 1), ustawić w zależności od potrzeb obudowę przetwornika (poz. 2), dokręcić dokładnie wkręt (poz. 1). Dostęp do wypustek (poz. 6) służących do obrotu wyświetlacza uzyskuje się po dokręceniu wkręta blokującego (poz. 5) i odkręceniu pokrywy przedniej (poz. 3). Możliwy obrót wyświetlacza o 345° ze skokiem 15° .



Rysunek 11. Obrót obudowy, zmiana pozycji wyświetlacza oraz dostęp do przycisków

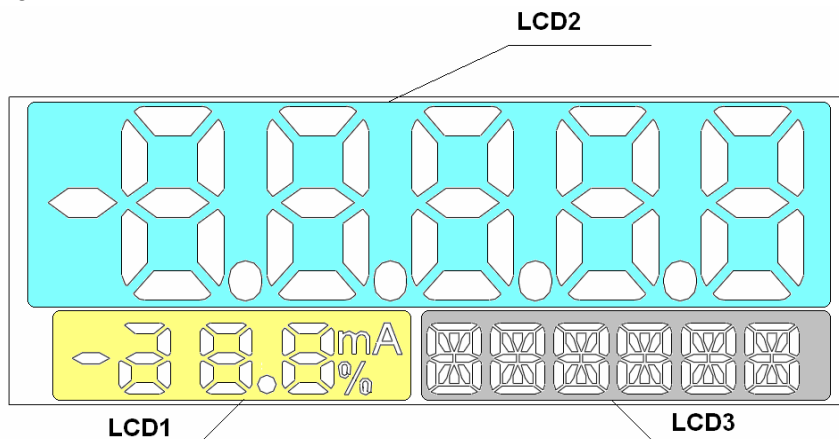
1. Wkręt blokujący obrót przetwornika.
2. Obudowa.
3. Pokrywa przednia.
4. Przyciski lokalne.
5. Wkręt blokujący odkręcenie pokrywy wyświetlacza.
6. Wypustki do obrotu wyświetlacza.



W strefie zagrożonej wybuchem, po podłączeniu przetwornika ognioszczelnego Exd do źródła zasilania, nie odkręcać pokryw obudowy.

9.1. Wyświetlacz lokalny LCD

Wyświetlacz LCD posiada trzy zasadnicze pola informacyjne oznaczone na poniższym rysunku jako LCD1, LCD2, LCD3.



Rysunek 12. Pola informacyjne wyświetlacza

Pole LCD1:

[mA] - miano (miliampery) wartości prądu procesowego w linii 4...20 mA proporcjonalnego do mierzonego ciśnienia.

[%] - miano (procenty)ysterowania $U(t)$ regulatora prądu w pętli prądowej 4...20 mA. Wielkość ta to stosunek prądu procesowego $I_p(t)$ do szerokości zakresu prądowego zgodnie z poniższym wzorem:

$$\%U_{(t)} = \frac{I_{p(t)} - 4 [mA]}{16 [mA]} \cdot 100[\%]$$

Pole LCD2:

Pole LCD2 służy głównie do wyświetlania zmiennoprzecinkowych wartości zmiennej procesowej w jednostce widocznej na LCD3. W niektórych przypadkach mogą być wyświetlane inne komunikaty:

- **ERROR** w przypadku niektórych błędów obsługi lub zdiagnozowanego w przetworniku uszkodzenia na wyświetlaczu LCD2 pojawi się komunikat numeru błędu/uszkodzenia **Exxxx**, na LCD3 wyświetlony zostanie komunikat **ERROR**. Obraz będzie pulsował przyciągając uwagę operatora. Przetwornik w wersji Exd lub Exi/Exd ustawi wyjście prądowe w stan alarmu $I_AL < 3,600$ mA. Przetwornik w wersji standardowej lub Exi ustawi wyjście prądowe w stan alarmu zależnie od konfiguracji $I_AL < 3,650$ mA lub $I_AL > 21,500$ mA. W celu ustalenia przyczyny należy zapoznać się z rozdziałem **”Rozwiązywanie problemów”** umieszczonym w Informacji Technicznej;
- **undEr** w przypadku przekroczenia przez proces granicy poniżej LRV zakresu nastawionego (jedynie w trybie MID) na wyświetlaczu LCD1 przetwornika w wersji Exd lub Exi/Exd pojawi się komunikat **undEr** (under). Obraz będzie pulsował przyciągając uwagę operatora. Przetwornik ustawi wyjście prądowe w stan alarmu $I_AL < 3,600$ mA. Dla przetworników standardowych lub Exi komunikat pojawi się w przypadku przekroczenia 50% szerokości zakresu podstawowego, poniżej dolnego limitu zakresu nastawionego LRL (LSL). Po osiągnięciu LPL i poniżej tej wartości aż do LSAL przetwornik zamroza odświeżanie wartości cyfrowej pomiaru. W tej sytuacji na wyświetlaczu wyświetlony zostanie komunikat **”undEr”**. Obraz będzie pulsował przyciągając uwagę operatora. Zostanie włączony tryb alarmu diagnostycznego zależnie od ustawień $I_AL < 3,650$ mA lub $I_AL > 21,500$ mA. Dodatkowo nastąpi ustawienie statusu zbiorczego PV_OUT_OF_LIMITS oraz statusu PV_LOW_LIMITED w bloku Sensor Block, co można odczytać w zakładce diagnostycznej za pomocą komunikacji HART. Jeżeli przetwornik jest ustawiony na pracę w trybie MID, w przypadku przekroczenia przez proces granicy poniżej LRV zakresu nastawionego, na wyświetlaczu LCD1 pojawi się komunikat **undEr** (under). Obraz będzie pulsował przyciągając uwagę operatora. Przetwornik ustawi wyjście prądowe w stan zależnie od konfiguracji $I_AL < 3,650$ mA lub $I_AL > 21,500$ mA;

- **ouEr** w przypadku przekroczenia przez proces granicy powyżej URV zakresu nastawionego (jedynie w trybie MID) na wyświetlaczu LCD1 przetwornika w wersji Exd lub Exi/Exd pojawi się komunikat **ouEr** (over). Obraz będzie pulsował przyciągając uwagę operatora. Dla przetworników standardowych lub Exi komunikat pojawi się w przypadku przekroczenia 50% szerokości zakresu podstawowego powyżej górnego limitu zakresu nastawionego URL (USL). Po osiągnięciu UPL i powyżej tej wartości aż do USAL przetwornik zamroza odświeżanie wartości cyfrowej pomiaru. W tej sytuacji na wyświetlaczu wyświetlony zostanie komunikat "ovEr". Obraz będzie pulsował przyciągając uwagę operatora. Zostanie włączony tryb alarmu diagnostycznego zależnie od ustawień I_AL < 3,650 mA lub I_AL > 21,500 mA. Dodatkowo nastąpi ustawienie statusu zbiorczego PV_OUT_OF_LIMITS oraz statusu PV_HIGH_LIMITED w bloku Sensor Block, co można odczytać za pomocą komunikacji HART. Jeżeli przetwornik jest ustawiony na pracę w trybie MID, w przypadku przekroczenia przez proces granicy powyżej URV zakresu nastawionego, na wyświetlaczu LCD1 pojawi się komunikat **ovEr** (over). Obraz będzie pulsował przyciągając uwagę operatora. Przetwornik ustawi wyjście prądowe w stan zależnie od konfiguracji I_AL < 3,650 mA lub I_AL > 21,500 mA;
- ● ● ● ● w przypadku gdy ustawiona pozycja przecinka (kropki) na LCD2 nie pozwala na prawidłowe wyświetlenie zmiennej procesu, na wyświetlaczu LCD pojawią się cztery kropki ● ● ● ●. Obraz będzie pulsował przyciągając uwagę operatora. Należy w takiej sytuacji zmienić odpowiednio pozycję kropki dziesiętnej w MENU lokalnej zmiany nastaw lub za pomocą komunikacji HART.

Pole LCD3:

Skróty jednostek fizycznych ciśnień i poziomów oraz ich opis:

INH2O	cale słupa wody o temperaturze 0°C	PA	paskale
INHG	cale słupa rtęci o temperaturze 0°C	KPA	kilopaskale
FTH2O	stopy słupa wody o temperaturze 20°C (68°F)	TORR	tory
MMH2O	milimetry słupa wody o temperaturze 20°C (68°F)	ATM	atmosfera
MMHG	milimetry słupa rtęci o temperaturze 0°C	MH2O4	metry słupa wody o temperaturze 4°C
PSI	funty na cal kwadratowy	MPA	megapaskale
BAR	Bary	INH2O4	cale słupa wody o temperaturze 4°C
MBAR	Milibary	MMH2O4	milimetry słupa wody o temperaturze 4°C
GSQCM	gramy na centymetr kwadratowy	NOUNIT	skrót wyświetlany w przypadku skonfigurowania za pomocą komunikacji HART jednostki niezaimplementowanej w przetworniku
KGSQCM	kilogramy na centymetr kwadratowy		

Skróty nazwy punktu pomiaru temperatury:

- SENS °C** Temperatura struktury pomiarowej czujnika ciśnienia / różnicy ciśnień w stopniach Celsjusza.
- CPU °C** Temperatura struktury procesora głównego w stopniach Celsjusza.

Skróty wyświetlane podczas konfiguracji za pomocą MENU lokalnego oraz objaśnienia skrótów:

<-BACK	Powrót o poziom wyżej w MENU lokalnym.
EXIT	Opuszczenie MENU lokalnego.
UNIT	Menu wyboru jednostki ciśnień i poziomów.
SENS_T	Opcja pomiaru temperatury struktury pomiarowej czujnika ciśnień / różnic ciśnień.
CPU_T	Opcja pomiaru temperatury struktury procesora głównego.
DAMPIN	Menu wyboru stałej czasowej tłumienia zmiennej procesowej.
TRANSF	Menu wyboru funkcji linearyzacji wyjścia prądowego.
%SQRT	Menu wyboru procentu punktu nieczułości charakterystyki pierwiastkowej linearyzacji wyjścia prądowego.
PVZERO	Menu i opcja zerowania ciśnieniowego przetwornika.
SETURV	Menu ustawienia URV (górnego ciśnienia zakresu nastawionego).
SETLRV	Menu ustawienia LRV (dolnego ciśnienia zakresu nastawionego).
BYPRES	Opcja ustawienia zakresu nastawionego za pomocą ciśnienia.
BYVALU	Opcja ustawienia zakresu nastawionego za pomocą wpisu wartości.
RESET	Menu gorącego restartu oprogramowania przetwornika.
LCD1VR	Menu wyboru rodzaju pomiaru wyświetlanego na LCD1.
LCD2VR	Menu wyboru rodzaju pomiaru wyświetlanego na LCD2.
LCD2DP	Menu wyboru pozycji przecinka/kropki dziesiętnej pomiaru.
FACTOR	Menu powrotu nastaw do wartości fabrycznych.
RECALL	Opcja powrotu do nastaw fabrycznych. Przywrócone zostaną fabryczne kalibracje ciśnień / różnic ciśnień, zera ciśnienia, prądu.
LINEAR	Opcja funkcji liniowej linearyzacjiysterowania wyjścia prądowego.
SQRT	Opcja funkcji pierwiastkowej linearyzacjiysterowania wyjścia prądowego.
FUNC_1	Pierwiastek kwadratowy, charakterystyka producenta typu 1.
FUNC_2	Pierwiastek kwadratowy, charakterystyka producenta typu 2.
SPECIA	Opcja charakterystyki specjalnej użytkownika linearyzacjiysterowania wyjścia prądowego.
SQUARE	Opcja funkcji kwadratowej linearyzacjiysterowania wyjścia prądowego.
CURREN	Opcja wyboru wyświetlania prąduysterowania na LCD1.
PERCEN	Opcja wyboru wyświetlania procentuysterowania na LCD1.
PRESS	Opcja wyboru wyświetlania ciśnienia / różnicy ciśnień na LCD2.
USER	Opcja wyboru wyświetlania jednostek i skalowania użytkownika na LCD3.
MID_WP	Menu ustawienia trybu MID. W tym trybie blokowana jest możliwość zmiany nastaw związanych z metrologią przetwornika. Dodatkowo dla wykonań Exd lub Exi/Exd przekroczenie granic LRV i URV powoduje wyświetlenie komunikatu undEr lub ouEr, migotanie wyświetlacza oraz ustawienie wyjścia procesowego w tryb alarmu prądowego I _{AL} < 3,600 mA. W przypadku przetworników standardowych lub Exi przekroczenie granic LRV i URV powoduje wyświetlenie komunikatu undEr lub ouEr, migotanie wyświetlacza oraz ustawienie wyjścia procesowego w tryb alarmu zależnie od konfiguracji I _{AL} < 3,650 mA lub I _{AL} > 21,500 mA.
ON	Opcja aktywacji trybu MID.
OFF	Opcja dezaktywacji trybu MID.
X.XXXX	Opcja wyboru pozycji przecinka/kropki dziesiętnej.
XX.XXX	Opcja wyboru pozycji przecinka/kropki dziesiętnej.
XXX.XX	Opcja wyboru pozycji przecinka/kropki dziesiętnej.
XXXX.X	Opcja wyboru pozycji przecinka/kropki dziesiętnej.
XXXXX.	Opcja wyboru pozycji przecinka/kropki dziesiętnej.
0 [S]	Opcja wyboru stałej czasowej tłumienia.
2 [S]	Opcja wyboru stałej czasowej tłumienia.
5 [S]	Opcja wyboru stałej czasowej tłumienia.
10 [S]	Opcja wyboru stałej czasowej tłumienia.
30 [S]	Opcja wyboru stałej czasowej tłumienia.
60 [S]	Opcja wyboru stałej czasowej tłumienia. Stała tłumienia 60 s jest dostępna jedynie z klawiatury lokalnej, konfiguracja poprzez HART w rewizji 5 nie dopuszcza wpisu wartości tłumienia większej od 30 sekund. Inne wartości tłumienia możliwe są do ustawienia z użyciem komunikacji HART.
0.2%	Opcja wyboru punktu nieczułości charakterystyki pierwiastkowej.
0.4%	Opcja wyboru punktu nieczułości charakterystyki pierwiastkowej.
0.6%	Opcja wyboru punktu nieczułości charakterystyki pierwiastkowej.

0.9%	Opcja wyboru punktu nieczułości charakterystyki pierwiastkowej.
1 %	Opcja wyboru punktu nieczułości charakterystyki pierwiastkowej.
2 %	Opcja wyboru punktu nieczułości charakterystyki pierwiastkowej.
	Inne wartości punktu nieczułości możliwe są do ustawienia z użyciem komunikacji HART.
DONE	Komunikat przyjęcia i wykonania zmiany nastawy.

Skróty błędów konfiguracji lokalnej i opis skrótów:

ER_L07	Komunikat wyświetlany na LCD3. Pojawia się, jeżeli wykonywana jest próba zmiany nastawy w przetworniku zabezpieczonym przed zapisem (zmianą nastaw) lub z aktywnym trybem MID. Komunikat wyświetlany na LCD3. Pojawia się, jeżeli:
ER_L09	wykonywana jest próba zmiany zakresu nastawionego poprzez zadane ciśnienie, które znajduje się poza dopuszczalnym górnym ciśnieniem URL; wykonywana jest próba zerowania ciśnieniowego przy ciśnieniu przekraczającym dopuszczalny górny limit.
ER_L10	Komunikat wyświetlany na LCD3. Pojawia się, jeżeli: wykonywana jest próba zmiany zakresu nastawionego poprzez zadane ciśnienie, które znajduje się poza dopuszczalnym dolnym ciśnieniem LRL; wykonywana jest próba zerowania ciśnieniowego przy ciśnieniu przekraczającym dopuszczalny dolny limit.
ER_L14	Komunikat wyświetlany na LCD3. Pojawia się, jeżeli: przyjęta wartość URV poprzez zadane ciśnienie lub wpis wartości nie może być zaakceptowana gdyż powoduje zmniejszenie się szerokości zakresu nastawionego ciśnienia poniżej dopuszczalnego limitu.
ER_L16	Komunikat wyświetlany na LCD3. Pojawia się, jeżeli: podjęto próbę wykonania operacji, która jest zabezpieczona przed wykonaniem lub niedostępna, a przyczyną może być: próba dostępu do MENU lokalnej zmiany nastaw w sytuacji, gdy dostęp do MENU lokalnego został zablokowany; próba wykonania zerowania ciśnieniowego w przetworniku pomiaru ciśnienia absolutnego.
WG_L14	Komunikat pojawi się, jeżeli przyjęta wartość LRV poprzez zadane ciśnienie lub wpis wartości powoduje zmniejszenie dotychczasowego zakresu nastawionego. Wpis LRV powoduje automatycznie próbę ustawienia przez przetwornik wartości URV w taki sposób, aby zachować dotychczasową szerokość zakresu nastawionego. Jeżeli jest to niemożliwe z powodu przekroczenia URL, przetwornik przyjmuje samodzielnie wartość URV = URL oraz nową wartość LRV. Ponieważ szerokość zakresu nastawionego oraz URV odbiegają od poprzednich wartości, wyświetlany jest komunikat.

Znaki ASCII możliwe do wyświetlenia na LCD3 w jednostce użytkownika:

Użytkownik za pomocą komunikacji HART może skonfigurować własną 6 znakową jednostkę wyświetlaną na LCD3. Możliwe jest wyświetlenie znaków ASCII z zakresu 32...96 dec lub 20...60 hex, czyli:

!"#\$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZ[]^_`

9.2. Konfiguracja lokalna – dostęp do MENU

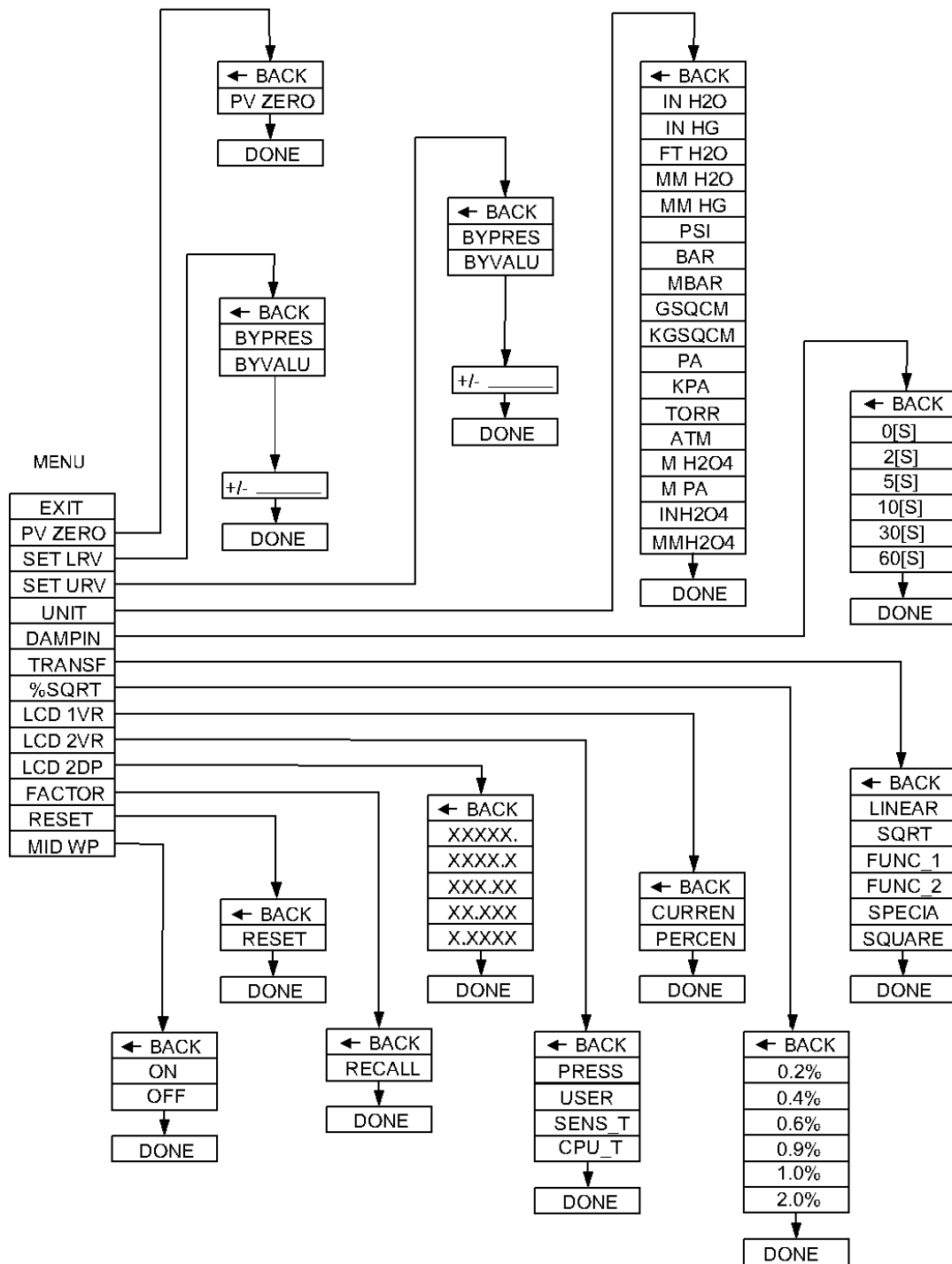
Lokalna konfiguracja wybranych nastaw przetwornika realizowana jest za pomocą lokalnych przycisków oraz wyświetlacza LCD. Dostęp do MENU uzyskuje się poprzez naciśnięcie i przytrzymanie dowolnego przycisku przez co najmniej 4 sekundy. Pojawienie się napisu EXIT w polu LCD3 oznacza wejście w tryb MENU.

9.3. Nawigacja w MENU lokalnych nastaw

Poruszanie się po MENU odbywa się za pomocą przycisków [↑] i [↓]. Przytrzymanie przycisku przez około 1 sekundę powoduje zmianę pozycji, a stałe przytrzymanie skutkuje automatycznym przewijaniem co około 1 sekundę. Jeżeli MENU pozostanie nieaktywne przez ponad 2 minuty, przetwornik automatycznie opuszcza tryb MENU.

9.4. Zatwierdzanie zmian i wyjście z MENU

Zatwierdzanie wyboru lub zmiany nastawy następuje po naciśnięciu przycisku [•] i potwierdzone jest komunikatem DONE wyświetlanym w polu LCD3. Po zatwierdzeniu zmiany przetwornik opuszcza MENU. MENU można również opuścić poprzez wybór opcji EXIT.



Rysunek 13. Struktura menu lokalnych nastaw przetwornika

9.5. Konfiguracja zdalna nastaw (HART 5/HART 7)

Przetwornik umożliwia odczyt i konfigurację parametrów za pomocą komunikacji HART z użyciem pętli 4...20 mA jako warstwy fizycznej dla modulacji FSK BELL 202.

9.5.1. Współpracujące urządzenia

Z przetwornikiem mogą współpracować następujące urządzenia:

- komunikator firmy Aplisens S.A. KAP-03, KAP-03Ex (tylko HART 5);
- komunikatory innych firm, w tym stosujące biblioteki DDL oraz DTM;
- komputery PC wyposażone w modem HART (np. konwerter HART/USB produkcji Aplisens S.A.) z systemem operacyjnym Windows7 lub nowszym z zainstalowanym oprogramowaniem Raport 2;
- komputery PC wyposażone w modem HART stosujące oprogramowanie innych firm, akceptujące biblioteki DDL i DTM;
- smartfony z systemem Android współpracujące z konwerterem umożliwiającym komunikację bezprzewodową (np. konwerter HART/USB produkcji Aplisens S.A.) z użyciem oprogramowania Aplisens Mobile Configurator. Oprogramowanie jest dostępne w Google Play pod linkiem: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.aplisens.mobile.amc>.

9.5.2. Współpracujące oprogramowanie konfiguracyjne

- Raport 2 Aplisens pracujące pod kontrolą Windows 7 lub nowszym;
- Aplisens Mobile Configurator pracujące pod kontrolą systemu Android;
- każde oprogramowanie innych firm akceptujące biblioteki DDL i DTM.

9.5.3. Zwora lokalnej komunikacji HART

Przetwornik umożliwia zastosowanie lokalnej komunikacji HART. Można w tym celu użyć komunikator lub modem HART współpracujący z komputerem lub smartfonem.

W celu nawiązania komunikacji należy:

- usunąć zworę komunikacji HART (→ [Rysunek 6. poz. 2](#));
- podłączyć komunikator lub modem do zacisków elektrycznych (→ [Podłączenie przetwornika z możliwością zastosowania lokalnej komunikacji HART](#)).

10. KONSERWACJA

10.1. Przeglądy okresowe

Przeglądy okresowe wykonywać należy zgodnie z normami obowiązującymi użytkownika.

10.2. Przeglądy pozaokresowe

Jeżeli przetwornik w miejscu zainstalowania został narażony na uszkodzenia mechaniczne, przeciążenia ciśnieniem, impulsy hydrauliczne, przepięcia elektryczne lub stwierdzi się nieprawidłową pracę przetwornika, należy przesłać przetwornik do serwisu.



W przypadku stwierdzenia braku sygnału w linii przesyłowej lub jego niewłaściwej wartości należy sprawdzić linię zasilającą, stan podłączeń na listwach zaciskowych, przyłączach itp. Sprawdzić, czy właściwa jest wartość napięcia zasilania oraz rezystancja obciążenia.

10.3. Czyszczenie/mycie

W celu usunięcia zanieczyszczeń z zewnętrznych powierzchni przetwornika należy je przetrzeć zwilżoną w wodzie szmatką.

10.4. Czyszczenie membrany

Jedynym dopuszczalnym sposobem czyszczenia membran przetworników jest rozpuszczenie powstałego osadu.



Nie należy usuwać osadów i zanieczyszczeń z membran przetworników powstałych w czasie eksploatacji mechanicznie przy pomocy narzędzi, gdyż w ten sposób można je uszkodzić, a tym samym uszkodzić przetwornik.

10.5. Części zamienne

Części przetwornika, które mogą ulec zużyciu lub uszkodzeniu i podlegać wymianie: uszczelka pokrywy.



Pozostałe części, w przypadku urządzeń w wykonaniach ATEX, PED może wymienić jedynie producent lub upoważniony przedstawiciel.

10.6. Naprawa

Uszkodzony lub niesprawny przetwornik należy przekazać producentowi.

10.7. Zwroty

W następujących przypadkach przetwornik należy zwrócić bezpośrednio do producenta:

- konieczność naprawy;
- wykonanie fabrycznej kalibracji;
- wymiana niewłaściwie dobranego/wysłanego przetwornika.

11. ZŁOMOWANIE, UTYLIZACJA



Wyeksploatowane bądź uszkodzone urządzenia złomować zgodnie z Dyrektywą WEEE (2012/19/UE) w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego lub zwrócić je wytwórcy.

12. REJESTR ZMIAN

Nr zmiany	Edycja dokumentu	Opis zmian
-	01.A.001/2019.07	Pierwsza wersja dokumentu. Opracował dział DKD, KBF, DCF.
1	01.A.002/2019.09	Zmiana kodów QR i numerów ID. Opracował dział DR, DKD, KBF, DCF.
2	01.A.003/2019.10	Zmiana kodów QR i numerów ID w związku z wprowadzeniem oprogramowania ze stosem HART 7. Opracował dział DR, DKD, KBF, DCF.
3	01.A.004/2020.03	Dodano informację o wykonaniu PED. Opracował dział DBFD.
4	02.A.005/2020.06	Nowa edycja dokumentu. Opracował dział DBFD.
5	02.A.006/2020.10	Uzupełnienie numerów ID. Opracował dział DBFD.
6	02.B.001/2023.04	Zmiany redakcyjne, zmiana kodów QR i numerów ID w związku z aktualizacją certyfikatów przeciwwybuchowych. Opracował dział DBFD.
7	02.B.002/2025.12	Zmiany redakcyjne. Opracował dział DCF.
8	03.B.001/2026.01	Wprowadzenie nowego oprogramowania, niewielkie zmiany w MENU. Zmiana kodów QR i numerów ID. Zmiany redakcyjne. Opracował dział DCF.

