

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | INSTRUKCJA OBSŁUGI

Seria LMT Magnetostrykcyjny przetwornik poziomu Modele LMT 100 i 200



Wysoka dokładność pomiaru poziomu cieczy i podziału faz

Produkty do pomiaru poziomu K-TEK Measurement made easy



Spis treści

1		5
2	Bezpieczeństwo	6
	Ogólne informacje dotyczące bezpieczeństwa	6
	Nieprawidłowe zastosowanie	6
	Techniczne wartości graniczne	6
	Warunki gwarancji	6
	Tabliczki i symbole	7
	Obowiązki użytkownika	7
	Wykwalifikowany personel	7
	Zwrot urządzeń	7
	Utylizacja	7
	Informacje na temat dyrektywy WEEE 2002/96/WE	
	(w sprawie zużytego sprzętu elektrotechnicznego i elektronicznego).	7
	Informacje dotyczące bezpieczeństwa w zakresie instalacji elektryczr	nych. 7
	Informacje dotyczące bezpieczeństwa podczas kontroli i konserwacji	8
	Instalacja w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.	8
3	Informacje ogólne o przetwornikach	9
	Informacje ogólne o elementach przetwornika	9
4	Rozpakowywanie	10
	Identyfikacja	10
	Opcjonalnie okablowanie na płycie SST	11
	Rozpakowywanie i przenoszenie	11
	Transport i składowanie	11
5.	Montaż	12
	Informacje ogólne	12
	Wszystkie sposoby montażu	12
	Praca w strefach zagrożonych wybuchem i etykiety	
	Zabeznieczenie IP i oznaczenie	12
	Montaż przetworników	12
	Montaż przetwornika LMT100.	12
	Montaż przetwornika LMT100	12 12 14
	Montaż przetwornika LMT100 Montaż przetwornika LMT200 Regulator położenia zaworu przetwornika LMT200	12 12 14 14
	Montaż przetworników Montaż przetwornika LMT100 Montaż przetwornika LMT200 Montaż przetwornika LMT200 Regulator położenia zaworu przetwornika LMT200 Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych (PED) (97/23/WE)	
	Montaż przetworników	
	Montaż przetworników Montaż przetwornika LMT100. Montaż przetwornika LMT200 Montaż przetwornika LMT200 Regulator położenia zaworu przetwornika LMT200 Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych (PED) (97/23/WE). Obrót obudowy przetwornika . Montaż/demontaż przycisków zewnętrznych	
	Montaż przetworników Montaż przetwornika LMT100. Montaż przetwornika LMT200 Montaż przetwornika LMT200 Regulator położenia zaworu przetwornika LMT200 Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych (PED) (97/23/WE). Obrót obudowy przetwornika . Montaż/demontaż przycisków zewnętrznych . Montaż/demontaż wyświetlacza HMI Montaż/demontaż wyświetlacza HMI	
	Montaż przetworników Montaż przetwornika LMT100. Montaż przetwornika LMT200 Montaż przetwornika LMT200 Regulator położenia zaworu przetwornika LMT200 Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych (PED) (97/23/WE). Obrót obudowy przetwornika Montaż/demontaż przycisków zewnętrznych Montaż/demontaż wyświetlacza HMI Obrót wyświetlacza wbudowanego	

6	Okablowanie przetwornika	19
	Połączenie kablowe	.19
	Wymagania w zakresie zasilania	.20
	Procedura okablowania	.20
	Uziemienie	. 21
	Zintegrowana ochrona odgromowa	. 21
7	Durakarania da akanlaata sii	22
1		22
	Konfiguracja fabryczna przetwornika	.22
	Kontrole wstępne przed urucnomieniem	.22
	Funkcje przyciskow lokalnych	.22
	Zabezpieczenie przed zapisem	.22
	Uruchomienie zabezpieczenia przed zapisem przyciskiem	
	zewnętrznym	. 22
	Zabezpieczenie przed zapisem za pomocą oprogramowania	
	urządzenia	. 22
	Tryb błędu	.23
	Uruchomienie za pomocą przełącznika sprzętowego	. 23
	Przejście do trybu błędu za pomocą oprogramowania urządzenia	23
	Modele komunikacji analogowej i HART	.23
	Standardowe ustawienie wykrywania błędów (alarm) 3,6 mA / 21 mA	.23
	Sprawdzenie prawidłowego zasilenia przetwornika	.23
	Zakres i rozpiętość	.23
	Ustawienia fabryczne	.24
	Rodzaje konfiguracji	.24
	Konfigurowanie przetwornika bez zintegrowanego interfejsu HMI	.24
	Konfigurowanie przetwornika przy użyciu opcjonalnego zintegrowanego interfejsu HMI –	
	przez szybkę (TTG) (opcja L2)	.24
	Uruchomienie za pomocą menu Łatwa konfiguracja	.25
	Konfiguracja za pomocą komputera stacjonarnego/laptopa	.26
	Konfiguracja za pomocą komunikatora ręcznego z obsługą protokołu	
	HART	.26
8	Obsługa	27
	Nawigacja w menu	.27
	Funkcje przycisków sterowania	. 27
	Struktura menu interfejsu HMI	.27
	Łatwa konfiguracja	. 28
	Konfiguracja urządzenia	28
	Ekran wyświetlacza	. 28
	Alarm procesu	. 28
	Kalibracja	28
	Diagnostyka	28
	Informacje o urządzeniu	. 28
	Komunikacja	. 28
	•	

	Wyświetlacz produktu	29
	Przełączanie na menu operatora	30
	Przełączanie na tryb wprowadzania parametrów	20
		30
		31
	wybor wartości parametru	15
	Ustawianie parametru numerycznego	31
		31
	Menu: Łatwa konfiguracja	31
	Menu: Konfiguracja urządzenia	34
		37
	Informacje ogolne o tabelach linearyzacji / połączenia	~-
	wyrownawczego	37
	Menu: Ekran wyswietlacza	43
	Menu: Alarm procesu	45
	Menu: Kalibracja	4/
	Kalibracja poziomu	48
	Menu: Diagnostyka.	52
	Wyswietlacz przebiegu fali	55
	Menu: Informacje o urządzeniu	59
		61
9	Rozwiązywanie problemów	61
9	Rozwiązywanie problemów	61 . 63
9	Rozwiązywanie problemów	61 . 63
9	Rozwiązywanie problemów	61 . 63 63 63
9	Rozwiązywanie problemów	61 . 63 63 63
9 10	Rozwiązywanie problemów	61 . 63 63 63 63
9 10	Rozwiązywanie problemów	61 . 63 63 63 63 66
9 10	Rozwiązywanie problemów Komunikaty o błędach przedstawiane na wyświetlaczu interfejsu HMI i przesyłane sygnałem HART Stany błędów i alarmy Konserwacja Kwalifikacje personelu Wymagane narzędzia	61 . 63 63 63 66 66
9 10	Rozwiązywanie problemów Komunikaty o błędach przedstawiane na wyświetlaczu interfejsu HMI i przesyłane sygnałem HART Stany błędów i alarmy Konserwacja Kwalifikacje personelu Wymagane narzędzia Wymiana elektroniki	61 63 63 63 66 66 66
9 10	Rozwiązywanie problemów Komunikaty o błędach przedstawiane na wyświetlaczu interfejsu HMI i przesyłane sygnałem HART Stany błędów i alarmy Konserwacja Kwalifikacje personelu Wymagane narzędzia Wymiana elektroniki Przegląd i badanie bezpieczeństwa	61 63 63 63 66 66 66 66
9 10	Rozwiązywanie problemów Komunikaty o błędach przedstawiane na wyświetlaczu interfejsu HMI i przesyłane sygnałem HART Stany błędów i alarmy Konserwacja Kwalifikacje personelu Wymagane narzędzia Wymiana elektroniki Przegląd i badanie bezpieczeństwa Kontrola pływaka	61 63 63 63 66 66 66 66 67 67
9	Rozwiązywanie problemów Komunikaty o błędach przedstawiane na wyświetlaczu interfejsu HMI i przesyłane sygnałem HART Stany błędów i alarmy Konserwacja Kwalifikacje personelu Wymagane narzędzia Wymiana elektroniki Przegląd i badanie bezpieczeństwa Kontrola pływaka Kontrola czujnika	61 63 63 63 66 66 66 67 67 68
9	Rozwiązywanie problemów Komunikaty o błędach przedstawiane na wyświetlaczu interfejsu HMI i przesyłane sygnałem HART Stany błędów i alarmy Konserwacja Kwalifikacje personelu Wymagane narzędzia Wymiana elektroniki Przegląd i badanie bezpieczeństwa Kontrola pływaka Kontrola czujnika Badanie przetwornika	61 63 63 66 66 66 66 67 67 68 68
9	Rozwiązywanie problemów Komunikaty o błędach przedstawiane na wyświetlaczu interfejsu HMI i przesyłane sygnałem HART Stany błędów i alarmy Konserwacja Kwalifikacje personelu Wymagane narzędzia Wymiana elektroniki Przegląd i badanie bezpieczeństwa Kontrola pływaka Kontrola czujnika Badanie przetwornika Sprawdzanie sygnału wyjściowego	61 63 63 66 66 66 66 67 68 68 68
9	Rozwiązywanie problemów Komunikaty o błędach przedstawiane na wyświetlaczu interfejsu HMI i przesyłane sygnałem HART Stany błędów i alarmy Konserwacja Kwalifikacje personelu Wymagane narzędzia Wymiana elektroniki Przegląd i badanie bezpieczeństwa Kontrola pływaka Kontrola czujnika Badanie przetwornika Sprawdzanie sygnału wyjściowego Części zamienne	61 63 63 66 66 66 66 67 68 68 68 68
9 10 11	Rozwiązywanie problemów Komunikaty o błędach przedstawiane na wyświetlaczu interfejsu HMI i przesyłane sygnałem HART Stany błędów i alarmy Konserwacja Kwalifikacje personelu Wymagane narzędzia Wymiana elektroniki Przegląd i badanie bezpieczeństwa Kontrola pływaka Kontrola czujnika. Badanie przetwornika Sprawdzanie sygnału wyjściowego. Części zamienne	61 63 63 66 66 66 66 67 68 68 68 68 68 68

1 Wprowadzenie

Celem niniejszej instrukcji jest przedstawienie informacji na temat instalacji oraz obsługi przetworników poziomu serii LMT i rozwiązywania problemów w tym zakresie. Seria LMT składa się z modeli LMT100 i LMT200.

Poszczególne rozdziały niniejszej instrukcji są poświęcone określonym fazom cyklu eksploatacji LMT. Cykl eksploatacji rozpoczyna się z chwilą odbioru przetwornika oraz jego identyfikacji, i obejmuje fazy od instalacji poprzez podłączenie wszystkich części elektrycznych, konfigurację urządzenia aż po rozwiązywanie problemów/usuwanie usterek i konserwację.

Opis produktu

Przetworniki poziomu serii LMT stanowią modułową gamę obiektowych przetworników z elektroniką opartą na mikroprocesorze, wykorzystujących technologie wieloczujnikowe. Urządzenie wykonuje dokładny i wiarygodny pomiar poziomów cieczy nawet w najtrudniejszych i najbardziej niebezpiecznych instalacjach przemysłowych. Urządzenia z serii LMT można skonfigurować tak, aby wystawiały określone sygnały wyjściowe w standardzie przemysłowym 4–20 mA z wykorzystaniem protokołu komunikacji cyfrowej HART. Seria LMT składa się z dwóch modeli (LMT100 i LMT200):





Figure 2 LMT200 montowany na wskaźniku (KM26)

Urządzenia serii LMT działają na zasadzie magnetostrykcji.

- 1 Elektronika urządzenia generuje niskoenergetyczny impuls w ustalonych odstępach czasu.
- 2 Impulsy elektryczne tworzą pole magnetyczne, które przechodzi przez specjalistyczny przewód wewnątrz rury czujnika.
- 3 Oddziaływanie pola magnetycznego wokół przewodu i pływaka magnetycznego powoduje indukowanie w przewodzie fali naprężenia skrętnego. Skręcenie to propaguje wzdłuż przewodu ze znaną prędkością, od położenia pływaka magnetycznego i w kierunku obu końców przewodu.
- 4 Opatentowany element wykrywający umieszczony w zespole przetwornika przekształca odebrane mechaniczne skręcenie w elektryczny impuls powrotny.
- 5 Elektronika oparta na mikroprocesorze mierzy czas pomiędzy impulsem uruchomienia i powrotu (czas lotu) i przekształca go w pomiar położenia, który jest proporcjonalny do poziomu pływaka.

2 Bezpieczeństwo

Ogólne informacje dotyczące bezpieczeństwa

W części "Bezpieczeństwo" przedstawiono aspekty bezpieczeństwa, które należy uwzględnić podczas eksploatacji urządzenia. Szczegółowe wytyczne dotyczące bezpieczeństwa znajdują się w Instrukcji bezpieczeństwa serii LMT (SM LMT100200-EN A).

Urządzenie zostało wykonane zgodnie z międzynarodowymi i lokalnymi przepisami, i jest uznane za bezpieczne w eksploatacji. Ponadto urządzenie jest testowane i wysyłane z fabryki w doskonałym stanie technicznym. Aby utrzymać ten stan uzyskany w fabryce przez cały okres eksploatacji serii LMT, należy przestrzegać zaleceń podanych w niniejszej instrukcji oraz w stosownych dokumentach i certyfikatach.

Obsługa urządzenia musi przebiegać zgodnie z ogólnymi wymaganiami w zakresie bezpieczeństwa. Oprócz informacji ogólnych poszczególne rozdziały niniejszej instrukcji zawierają także opisy, procesy i/lub instrukcje postępowania wraz z konkretnymi zaleceniami dotyczącymi bezpieczeństwa podczas wykonywania odpowiednich czynności.

Użytkownik może ograniczyć ryzyko dla osób i/lub środowiska do minimum tylko wtedy, gdy będą przestrzegane wszystkie informacje dotyczące bezpieczeństwa. Podane zalecenia mają charakter ogólny i nie zawierają szczegółowych informacji o wszystkich dostępnych modelach lub każdym możliwym zdarzeniu, jakie może wystąpić podczas konfiguracji, eksploatacji i/lub konserwacji.

W celu uzyskania dodatkowych informacji lub w przypadku problemów nieomówionych szczegółowo w niniejszej instrukcji należy skontaktować się z producentem. Firma ABB oświadcza, że treść niniejszej instrukcji nie jest częścią żadnych wcześniejszych ani istniejących umów, zobowiązań lub stosunków prawnych ani nie ma na celu wprowadzenia zmian w istniejących już dokumentach.

⚠ PRZESTROGA – Lekkie obrażenia.

Prace związane z montażem, połączeniem elektrycznym, rozruchem i konserwacją przetwornika należy powierzyć wyłącznie wykwalifikowanym i upoważnionym pracownikom. Wykwalifikowani pracownicy to osoby posiadające doświadczenie w instalacji, podłączaniu kabli elektrycznych, uruchamianiu oraz obsłudze przetwornika lub podobnych urządzeń oraz posiadające niezbędne kwalifikacje. Kwalifikacje te obejmują między innymi:

- Przeszkolenie lub instruktaż tj. uprawnienia do obsługi i konserwacji urządzeń lub systemów zgodnie z normami bezpieczeństwa w zakresie pracy z obwodami elektrycznymi, wysokim ciśnieniem i agresywnymi czynnikami.
- Przeszkolenie lub instruktaż zgodnie z normami bezpieczeństwa dotyczącymi konserwacji i stosowania odpowiednich systemów bezpieczeństwa.

Ze względów bezpieczeństwa firma ABB zaleca stosowanie wyłącznie odpowiednio izolowanych narzędzi zgodnych z normą IEC EN 60900.

Przetwornik może stanowić ogniwo łańcucha bezpieczeństwa, w związku z czym zalecamy wymianę urządzenia natychmiast po wykryciu jakichkolwiek usterek. W przypadku stosowania w strefie zagrożenia wybuchem należy używać wyłącznie narzędzi nieiskrzących.

Ponadto użytkownik musi przestrzegać wszystkich stosownych przepisów bezpieczeństwa dotyczących instalacji i obsługi instalacji elektrycznych, oraz odpowiednich norm, przepisów i wytycznych dotyczących ochrony przeciwwybuchowej.

▲OSTRZEŻENIE – Obrażenia ciała.

Urządzenie może działać przy wysokim ciśnieniu i w kontakcie z agresywnymi czynnikami. W związku z tym nieprawidłowa obsługa urządzenia może spowodować poważne obrażenia lub znaczne uszkodzenie mienia.

Nieprawidłowe zastosowanie

Magnetostrykcyjny przetwornik poziomu serii LMT są przeznaczone do niezawodnego i dokładnego pomiaru poziomu cieczy w instalacjach przemysłowych. Przetworniki LMT powinny być stosowane wyłącznie w tym celu. Producent nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek szkody powstałe wskutek nieprawidłowego zastosowania!

Zabrania się używania urządzenia między innymi do następujących celów:

- jako podpórki przy wspinaniu się po rurach (np. na potrzeby montażu);
- do usuwania materiału (np. przez wiercenie w obudowie).

Techniczne wartości graniczne

To urządzenie zaprojektowano do eksploatacji wyłącznie w zakresie wartości podanych na tabliczkach znamionowych (zob. pkt 4.1 Identyfikacja) oraz w zakresie technicznych wartości granicznych podanych w kartach katalogowych.

Należy przestrzegać podanych technicznych wartości granicznych:

- Nie wolno przekraczać maksymalnego ciśnienia roboczego.
- Nie wolno przekraczać maksymalnej temperatury roboczej otoczenia.
- Nie wolno przekraczać maksymalnej temperatury procesowej.
- Należy uwzględnić stopień ochrony obudowy.

Warunki gwarancji

Używanie urządzenia w sposób niezgodny z jego przeznaczeniem, niestosowanie się do zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji, wykonywanie prac przez osoby z niedostatecznymi kwalifikacjami lub wprowadzanie nieuprawnionych zmian zwalnia ABB z odpowiedzialności za wszelkie spowodowane uszkodzenia. Takie działania powodują unieważnienie gwarancji producenta.

Tabliczki i symbole

	NIEBEZPIECZEŃSTWO – Poważne zagrożenie dla zdrowia lub życia Niniejszy symbol w połączeniu z hasłem ostrzegawczym "NIEBEZPIECZEŃSTWO" oznacza bezpośrednie zagrożenie spowodowane przez prąd elektryczny. Niestosowanie się do tej informacji dotyczącej bezpieczeństwa będzie skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.
	OSTRZEŻENIE – Obrażenia ciała Niniejszy symbol w połączeniu z hasłem ostrzegawczym "OSTRZEŻENIE" oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację. Niestosowanie się do tej informacji dotyczącej bezpieczeństwa może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.
	PRZESTROGA – Lekkie obrażenia Niniejszy symbol w połączeniu z hasłem ostrzegawczym "PRZESTROGA" oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację. Niestosowanie się do tej informacji dotyczącej bezpieczeństwa może skutkować lekkimi lub umiarkowanymi obrażeniami. Symbol ten może też być stosowany do celów ostrzegania przed uszkodzeniami mienia.
!	UWAGA – Uszkodzenie mienia Ten symbol informuje o sytuacji grożącej uszkodzeniem mienia. Niestosowanie się do tej informacji dotyczącej bezpieczeństwa może skutkować uszkodzeniem lub zniszczeniem produktu i/lub innych elementów systemu.
i	WAŻNE INFORMACJE Ten symbol oznacza wskazówki dla użytkownika, szczególnie przydatne lub ważne informacje na temat produktu lub jego dodatkowego zastosowania. Hasło ostrzegawcze "WAŻNA INFORMACJA (UWAGA)" nie sygnalizuje niebezpiecznej lub szkodliwej sytuacji.

Obowiązki użytkownika

W przypadku pomiaru materiałów powodujących korozję i/lub ścieranie użytkownik musi sprawdzić poziom odporności wszystkich części mających kontakt z tymi materiałami. Firma ABB oferuje wskazówki w zakresie wyboru materiałów, ale nie ponosi odpowiedzialności za wykonanie tej usługi. Użytkownik musi ściśle przestrzegać właściwych krajowych przepisów dotyczących instalacji, testów funkcjonalnych, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych.

Wykwalifikowany personel

Instalację, uruchomienie i konserwację urządzenia mogą przeprowadzać tylko przeszkoleni i pracownicy upoważnieni przez operatora instalacji. Przeszkolony personel musi przeczytać ze zrozumieniem niniejszą instrukcję oraz stosować się do zawartych w niej wskazówek.

Zwrot urządzeń

W celu zwrotu urządzenia do naprawy lub ponownej kalibracji należy zapakować je w oryginalne opakowanie lub należy skorzystać z innej odpowiedniej bezpiecznej metody wysyłki. Nadawca powinien skontaktować się z fabryką w celu uzyskania numeru autoryzacji zwrotu, wypełnić formularz zwrotu (zamieszczony na końcu instrukcji) i dołączyć go do urządzenia. Zgodnie z wytycznymi C oraz innymi lokalnymi przepisami w zakresie materiałów niebezpiecznych właściciel odpowiednich odpadów niebezpiecznych odpowiada za ich utylizację. Właściciel musi przestrzegać odpowiednich przepisów dotyczących wysyłki. Wszystkie urządzenia odsyłane do firmy ABB muszą być pozbawione materiałów niebezpiecznych (kwasów, zasad, rozpuszczalników itp.).

Utylizacja

Firma ABB aktywnie promuje świadomość potrzeby ochrony środowiska oraz posiada system zarządzania operacyjnego spełniający wymagania norm DIN EN ISO 9001:2000, EN ISO 14001:2004 oraz OHSAS

18001. Produkty ABB są projektowane tak, by miały jak najmniejszy wpływ na środowisko oraz na ludzi podczas produkcji, składowania, transportu, użytkowania i utylizacji.

Przestrzeganie norm środowiskowych obejmuje racjonalne wykorzystywanie zasobów naturalnych. W ramach tych starań firma ABB, poprzez swoje publikacje, prowadzi otwarty dialog ze społeczeństwem.

Do wyprodukowania produktu/rozwiązania użyto materiałów, które mogą być odzyskane przez specjalistyczne zakłady zajmujące się recyklingiem odpadów.

Informacje dotyczące dyrektywy 2002/96/ WE w sprawie zużytego sprzętu elektrotechnicznego i elektronicznego (WEEE)



Uwaga: Od 15 sierpnia 2018 r. urządzenia elektryczne i elektroniczne oznaczone symbolem przekreślonego kosza na śmieci nie mogą być utylizowane jako niesortowane odpady komunalne. Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny (WEEE) powinien być przetwarzany oddzielnie w krajowym systemie zbierania odpadów dostępnym dla

klientów na potrzeby zwrotu, recyklingu i przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

Podczas utylizacji sprzętu należy pamiętać o następujących kwestiach:

- Od dnia 15.08.2018 r. produkt ten będzie objęty zakresem dyrektywy WEEE 2012/19/UE i odpowiednich przepisów krajowych (na przykład ElektroG – ustawa o urządzeniach elektrycznych – w Niemczech).
- Produkt musi zostać przekazany do specjalistycznego zakładu zajmującego się recyklingiem odpadów. Nie należy oddawać go do punktów zbiórki odpadów komunalnych. Zgodnie z dyrektywą WEEE 2012/19/UE do punktów tych można oddawać wyłącznie produkty używane do celów prywatnych.

Informacje dotyczące bezpieczeństwa w zakresie instalacji elektrycznych

▲OSTRZEŻENIE – Obrażenia ciała.

Podłączenia elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez upoważnionych pracowników zgodnie ze schematami połączeń elektrycznych. Należy postępować zgodnie z informacjami dotyczącymi połączeń elektrycznych podanymi w niniejszej instrukcji. Niestosowanie się do wytycznych może obniżyć parametry zabezpieczeń. Należy uziemić system pomiarowy zgodnie z wymogami.

Informacje dotyczące bezpieczeństwa podczas kontroli i konserwacji

Czynności w ramach konserwacji naprawczej mogą wykonywać tylko przeszkoleni pracownicy.

- Przed wyjęciem urządzenia należy zrównać ciśnienie w urządzeniu i sąsiadujących z nim przewodach lub zbiornikach.
- Przed otwarciem urządzenia należy sprawdzić, czy do pomiaru użyto materiałów niebezpiecznych. W urządzeniu mogą nadal być obecne resztki substancji niebezpiecznych, które mogą uwolnić się po jego otwarciu.
- W ramach regularnej kontroli do obowiązków operatora zalicza się sprawdzanie:
 - poddanych działaniu ciśnienia ścianek/okładziny urządzenia do pomiaru poziomu,
 - funkcji związanych z pomiarami,
 - szczelności,
 - stanu zużycia (korozji).

▲OSTRZEŻENIE – Obrażenia ciała.

Przy otwartej osłonie obudowy nie działa ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi lub przypadkowym kontaktem. W obudowie znajdują się obwody elektryczne, które są niebezpieczne w razie dotknięcia. Z tego względu przed otwarciem pokrywy obudowy należy odłączyć zasilanie pomocnicze.

▲OSTRZEŻENIE – Obrażenia ciała.

Urządzenie może działać przy wysokim ciśnieniu i w kontakcie z agresywnymi czynnikami. Uwolnione czynniki procesowe mogą spowodować poważne obrażenia. Przed przerwaniem połączenia z przetwornikiem należy zrównać ciśnienie w rurze/zbiorniku z ciśnieniem atmosferycznym.

Instalacja w przestrzeniach zagrożonych wybuchem

Wymagania dotyczące instalacji w przestrzeniach zagrożonych wybuchem znajdują się w normie IEC 60079-14 oraz w lokalnych przepisach dotyczących bezpieczeństwa lub w normach elektrycznych obowiązujących w danym obszarze.

Szczegółowe warunki bezpiecznego użytkowania urządzeń LMT100 i LMT200 opisano w Instrukcji bezpieczeństwa serii LMT (SM LMT100200-EN A).

3 Informacje ogólne o przetwornikach

Informacje ogólne o elementach przetwornika

Poniżej przedstawiono widok rozstrzelony elementów tworzących przetwornik poziomu serii LMT (zob. Rys. 3).



Figure 3 Widok rozstrzelony przetwornika serii LMT

1	Osłona okna TopWorks
2	Zespół wyświetlacza interfejsu HMI
3	Złącze HMI
4	Płyta komunikacyjna
5	Obudowa TopWorks
6	Listwa zaciskowa
7	Osłona zaślepiająca TopWorks
8	Wtyk z zatwierdzeniem
9	Wtyk plastikowy
10	Obudowa kolana czujnika
11	Rura czujnika
12	Uchwyt montażowy LMT200

4 Rozpakowanie

Identyfikacja

Dane identyfikacyjne przetwornika znajdują się na tabliczkach znamionowych. A Tabliczka znamionowa zawiera informacje (zob. Rys. 4) dotyczące numeru modelu, długości sondy, materiału czujnika, typu przyłącza procesowego, materiału przyłącza procesowego, maksymalnych wartości znamionowych ciśnienia, zasilania, sygnału wyjściowego, numeru seryjnego, maksymalnych wartości granicznych temperatury procesowej i maksymalnych wartości granicznych temperatury otoczenia. B Tabliczka certyfikacyjna zawiera parametry związane z certyfikacją niezbędne do stosowania w strefie zagrożenia wybuchem. W rozmowach z działem serwisowym firmy ABB należy podawać numer seryjny urządzenia.

WAŻNE INFORMACJE

Przedstawione poniżej tabliczki znamionowe zamieszczono wyłącznie w celach ilustracyjnych. Tabliczki znamionowe dołączone do urządzenia mogą różnić się od tych przedstawionych poniżej.



(A) Tabliczka znamionowa 1. Logo producenta 2. Adres producenta 3. Numer modelu 4. Numer seryjny 5. Materiał sondy 6. Pługość sondy 7. ML = długość pomiaru (LMT200) / IL = długość wsunięcia (LMT100) 8. Wartości graniczne temperatury procesu pomiarowego 9. Temperatura otoczenia rodzina 10. Zasilanie 11. Wyjście prądowe 12. Typ przyłącza procesowego 13. Rozmiar przyłącza procesowego 14. Ciśnienie znamionowe lub maksymalne dopuszczalne ciśnienie 15. Materiał przyłącza procesowego 16. Data produkcji w formacie rrrr/ mm 17. Kraj produkcji 18. Symbol: Przed użyciem należy zapoznać się z instrukcja.

WAŻNE INFORMACJE

 \bigcirc

Cała dokumentacja, deklaracje zgodności oraz świadectwa są dostępne na stronie firmy ABB w sekcji z plikami do pobrania. www.abb.com/level

Przywieszka z danymi właściwymi dla klienta

Opcjonalna przywieszka ze stali nierdzewnej

Przetworniki z serii LMT mogą być dostarczane z opcjonalną przywieszką ze stali nierdzewnej (Rys. 4, D). Na płycie wydrukowany jest laserowo niestandardowy tekst określony przez użytkownika. Dostępna powierzchnia obejmuje 4 wiersze, po 32 znaki w wierszu. Przywieszka zostanie przymocowana do przetwornika drutem ze stali nierdzewnej.

Rozpakowywanie i przenoszenie

- Wyjąć przetwornik i cały dołączony sprzęt z kartonu transportowego.
- Opakowanie można wyrzucić dopiero po zakończeniu instalacji.
- Podczas przenoszenia elementów należy przestrzegać normalnych dobrych praktyk. Szczególną ostrożność należy zachować podczas przenoszenia rur czujnika o długości powyżej 2.5 metra. Można wtedy skorzystać z pomocy innych osób.

Transport i przechowywanie

- Po rozpakowaniu przetwornika poziomu należy sprawdzić go pod kątem uszkodzeń.
- Należy sprawdzić, czy w opakowaniu nie znajdują się akcesoria.
- Podczas przechowywania tymczasowego lub transportu przetwornik poziomu należy przechowywać wyłącznie w oryginalnym opakowaniu.
- W razie potrzeby przed montażem urządzenie należy przechowywać w pomieszczeniu zamkniętym w temperaturze pokojowej. Nie należy przekraczać następujących wartości:
- Zakres temperatury: -40 °C do 85 °C (-40 °F do 185 °F)
- Wilgotność: Wilgotność względna 0–95%, bez kondensacji.

Informacje na temat dopuszczalnych warunków otoczenia podczas przechowywania i transportu znajdują się w punkcie dotyczącym danych technicznych w karcie katalogowej. Nie określono maksymalnego czasu przechowywania, jednak w tym zakresie obowiązują warunki gwarancji podane w przekazanym przez dostawcę potwierdzeniu zamówienia.

Λ OSTRZEŻENIE

Sondy przetwornika z opcją W3 lub W7 są wyposażone w elastyczną rurkę czujnika. Po wyjęciu czujnika z gniazda czujnika należy chronić czujnik przed działaniem wilgoci. Ponadto ważne jest, aby zapobiec przedostawaniu się wody do gniazda czujnika.

5 Montaż

Informacje ogólne

Przed przystąpieniem do dalszych czynności należy dokładnie zapoznać się z instrukcją montażu. Nieprzestrzeganie ostrzeżeń i zaleceń może spowodować nieprawidłowe działanie urządzenia lub zagrożenie dla ludzi. Przed zamontowaniem przetwornika należy sprawdzić, czy jego konstrukcja spełnia wymagania punktu pomiarowego pod kątem techniki pomiaru oraz bezpieczeństwa.

Obejmuje to następujące aspekty:

- Certyfikacja w zakresie ochrony przeciwwybuchowej
- Zakres pomiaru
- Ciśnienie
- Temperatura
- Napięcie robocze

Należy sprawdzić przydatność materiałów pod kątem ich odporności na czynniki. Dotyczy to następujących elementów:

- Uszczelka
- Przyłącze procesowe i uszczelnienia
- Pływak
- Sonda
- Przyłącze końcowe

Ponadto należy przestrzegać stosownych dyrektyw, zarządzeń, norm i przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom. Dokładność pomiaru w dużym stopniu zależy od prawidłowej instalacji przetwornika poziomu i, w stosownych przypadkach, od sposobu montażu. W sytuacjach, w których jest to możliwe, w konfiguracji pomiarowej nie powinny występować skrajne warunki środowiskowe, takie jak duże zmiany temperatury, drgania lub wstrząsy.

UWAGA – Uszkodzenie mienia.

Jeżeli nie można uniknąć niekorzystnych warunków środowiskowych wynikających z konstrukcji budynku, techniki pomiaru i/lub innych kwestii, mogą mieć one wpływ na jakość pomiarów.

Wszystkie sposoby montażu

- Przed montażem należy sprawdzić, czy model przetwornika jest odpowiedni do zamierzonego zastosowania. Informacje dotyczące specyfikacji modeli znajdują się w odpowiednich kartach katalogowych serii LMT.
- Przy obudowie elektroniki należy utrzymywać następujące warunki:
- Zakres temperatury: -40 °C do 85 °C (-40 °F do 185 °F)
- Wilgotność: Wilgotność względna 0–95% bez kondensacji.
- Nie należy używać urządzenia jako konstrukcji wsporczej podczas montażu

Praca w strefach zagrożonych wybuchem

Wyłącznie jeżeli tabliczka certyfikacyjna jest trwale zamocowana na szyjce w górnej części obudowy przetwornika. Szczegółowe warunki bezpiecznego użytkowania urządzeń LMT100 i LMT200 opisano w Instrukcji bezpieczeństwa serii LMT (SM LMT100200-EN A).

⚠ PRZESTROGA

Jeżeli na tabliczce certyfikacyjnej nie wskazano stopnia ochrony, użytkownik powinien zamieścić na tabliczce stopień ochrony w trakcie montażu. Jeżeli na etykiecie zaznaczono więcej niż jeden stopień ochrony, spowoduje to unieważnienie certyfikacji.

Zabezpieczenie IP i oznaczenie

Obudowa przetworników serii LMT ma certyfikat poświadczający stopień ochrony IP66 (zgodnie z normą IEC 60529) lub NEMA 4X (zgodnie z normą NEMA 250).

Pierwsza cyfra wskazuje stopień ochrony zintegrowanego modułu elektroniki przed wnikaniem ciał obcych, w tym pyłu. Cyfra "6" oznacza, że obudowa jest pyłoszczelna (tzn. nie wnika do niej pył). Druga cyfra wskazuje stopień ochrony zintegrowanego modułu elektroniki przed wnikaniem wody. Cyfra "6" oznacza, że obudowa jest zabezpieczona przed wnikaniem wody, a w szczególności przed silnymi strumieniami wody w znormalizowanych warunkach.

Montaż przetworników

Montaż przetwornika LMT100

Podczas montażu przetworników poziomu LMT100 należy przestrzegać następujących zasad, aby zapewnić prawidłowy montaż:

- Nadmierne dokręcenie kształtki zaciskowej rury może spowodować załamanie lub odchylenie rury i stłumienie sygnału zwrotnego przez przewód wewnętrzny.
- Podczas wsuwania przetwornika LMT100, w zależności od wysokości, użytkownik musi upewnić się, że pływak nie spadnie na ogranicznik pływaka lub przyłącze końcowe sondy. Może to spowodować odłączenie przyłącza końcowego (zacisku c) i utratę pływaka w zbiorniku.
- Po zamontowaniu przetwornika LMT100, przed dokręceniem kształtki zaciskowej należy ustawić urządzenie w odległości co najmniej 2 cali od szyjki obudowy do górnej części przyłącza.
- Podczas montażu przetwornika LMT100 należy uważać, aby nie zgiąć sondy. Może to spowodować zawieszenie pływaka.
 Szczegółowe warunki bezpiecznego użytkowania urządzeń LMT100 i LMT200 opisano w Instrukcji bezpieczeństwa serii LMT (SM LMT100200-EN A).
- Można kontynuować prace i przystąpić do montażu elektrycznego (zob. pkt 6 "Okablowanie przetwornika").



Figure 5 Montaż przetwornika LMT100

Sposoby montażu przetworników LMT100:

- A Instalowane w zewnętrznych komorach na potrzeby pomiaru poziomu i podziału faz
- B Instalowane bezpośrednio w zbiorniku w celu pomiaru poziomu i poziomu podziału faz
- C Instalowane bezpośrednio w zbiorniku wyłącznie w celu pomiaru poziomu

⚠ PRZESTROGA

Nie należy uruchamiać zewnętrznego magnesu umieszczonego na zewnątrz czujnika, a następnie go odstawiać Powoduje to pozostanie właściwości magnetycznych na przewodzie, generujących fałszywe echo. Jeżeli używany jest magnes, należy uruchomić magnes od kolana czujnika do końcówki sondy, aby upewnić się, że nie występuje resztkowe pole magnetyczne.

Kształtki zaciskowe

Po zamontowaniu kształtki zaciskowej pełniącej funkcję przyłącza procesowego rura czujnika jest dostarczana z zestawem tulei teflonowych i zestawem tulei metalowych w oddzielnym worku. Tuleje teflonowe są przeznaczone wyłącznie do zastosowań, w których ciśnienie robocze wynosi co najmniej 3,4 bara (50 psig), a temperatura procesu nie przekracza wartości 204 °C (400 °F). W przypadku wyższych wartości ciśnienia lub temperatury roboczej, lub stałej instalacji, tuleje teflonowe należy zastąpić tulejami metalowymi.

Pływaki

Pływak jest kluczowym elementem przetwornika serii LMT, który musi być dopasowany do czynnika pod względem gęstości, wytrzymałości na ciśnienie i trwałości materiału. Każdy pływak LMT jest precyzyjnie zaprojektowany odpowiednio do zastosowania wskazanego przez klienta, przy zapewnieniu optymalnej dokładności i wydajności. Precyzyjnie rozmieszczone magnesy zapewniają pokrycie pola magnetycznego 360°, zabezpieczając wydajność przetwornika poziomu i wskaźnika, nawet w przypadku najbardziej wymagających zastosowań. Dostępnych jest kilka materiałów konstrukcyjnych, takich jak tytan, Monel®, Hastelloy® C, stal nierdzewna i tworzywa sztuczne. Dostępne są również powłoki ochronne wykonane z następujących

materiałów: Tefzel®, Halar®, TEFLON® S.

Podczas montażu konieczne może być zdjęcie pływaka i przekładki dystansowej (jeżeli zamontowano) z rury czujnika. W celu zapewnienia prawidłowego działania pływak należy zamontować ponownie w odpowiedniej pozycji. Pływaki mogą być oznaczone symbolem "Góra w przypadku SPM" lub "Góra w przypadku LMT". Te końcówki pływaka muszą być skierowane do głowicy przetwornika. Inne pływaki mogą być oznaczone strzałką wskazującą właściwą pozycję. Jeżeli na pływaku wytłoczone są informacje, ale nie wskazano właściwej pozycji, oznacza to, że pływak jest dwukierunkowy i można go zamontować w dowolnym kierunku.



Figure 6 Pływaki

WAŻNE INFORMACJE

Podczas montażu należy uważać, aby nie zgiąć rurki sondy i chronić pływak przed wstrząsami i uderzeniami. Jeżeli pływak zostanie zdemontowany podczas montażu, po zakończeniu montażu należy go wsunąć ponownie na rurę sondy. W przypadku przetworników LMT100 oznaczenie "GÓRA" powinno być skierowane w stronę końcówki głowicy czujnika, aby umożliwić wykonanie prawidłowych pomiarów. W przypadku przetworników LMT200 pływak należy zamontować w komorze w odpowiedniej pozycji.

Gniazda czujników

Niektóre opcje przetwornika oferują montaż rury czujnika w studni pomiarowej. Opcje te umożliwiają demontaż urządzenia w celu przeprowadzenia prac serwisowych bez rozszczelniania zbiornika. Opcje te obejmują (należy sprawdzić numer modelu) W1, W2, W3, W4, W5, W6, C3, C4, W7, J4 i J5.

Gniazda czujników			
Model	Typ czujnika	Studnia pomiarowa	
W1, W2,	½ cala, sztywne	⁵⁄s cala, rurka	
W4, W5, W6, C3, C4	‰ cala, sztywne	¾ cala, rura (typowe)	
W3,	½ cala, elastyczna stal nierdzewna	⁵⁄₃ cala, rurka	
W7	⁵‰ cala, elastyczne tworzywo sztuczne	1 cal, rura segmentowa	
J4, J5	½ cala, sztywne	⁵⁄s cala, rurka z osłoną teflonową	

Kształtki zaciskowe, które utrzymują czujnik wewnątrz studni pomiarowej, są wyposażone w tuleje teflonowe. Nie ma potrzeby wymiany tulei teflonowych na metalowe. Przyłącze to nie będzie wymagane do utrzymania ciśnienia procesowego.

WAŻNE INFORMACJE

Podczas wkładania do lub wyjmowania czujnika z studni pomiarowej należy używać klucza dynamometrycznego do przytrzymania zarówno czujnika, jak i studni pomiarowej. Momentu montażowego czujnika nie należy przenosić na studnię pomiarową.



Figure 7 Montaż w studni pomiarowej

Instrukcja montażu sond elastycznych W7

Przygotować złącza segmentów przez nasmarowanie pierścienia uszczelniającego O-ring i powierzchni współpracującej części z gwintem zewnętrznym (Rys. 8). Szczegółowe informacje na ten temat znajdują się dokumencie Sonda przetwornika LMT100 typu W7, w punkcie 12 Rysunek wymiarowy.

Nałożyć smar na pierścień uszczelniający typu o-ring i powierzchnię współpracującą.



Figure 8 Przyłącze gwintowane gniazda W7

- 2 Wsunąć dolny odcinek rury z ogranicznikiem pływaka i pływakiem w dół do zbiornika.
- 3 Wsunąć górną część zespołu rury przez kołnierz montażowy
- 4 Dodać kolejny odcinek rury i skręcić te elementy ze sobą z zastosowaniem płynu do zabezpieczania połączeń gwintowych (Loctite® 242®) w celu zabezpieczenia połączeń.
- 5 Powtórzyć krok 4 dla każdego środkowego odcinka rury.

- 6 Dodać ostatni odcinek (GÓRA) rury z 1-calową złączką zaciskową i wkręcić w zespół z zastosowaniem płynu do zabezpieczenia połączeń (Loctite® 242®) w celu zabezpieczenia połączenia.
- 7 Wkręcić złączę zaciskową rury do kołnierza montażowego za pomocą uszczelniacza gwintowego.
- 8 Wsuwać zespół rurowy w dół do momentu uderzenia w dno zbiornika. Podnieść gniazdo czujnik z powrotem do wysokości 12 m (½ cala) i zamocować zespół poprzez dokręcenie złączki zaciskowej rury.

⚠ OSTRZEŻENIE

Podczas przenoszenia sond elastycznych nie należy zginać żadnego odcinka rury na średnicę mniejszą niż 4 stopy. Może to trwale uszkodzić wewnętrzny zespół i uniemożliwić prawidłowe działanie.

 9 Wsunąć elastyczną sondę do zespołu rurowego. Przymocować elastyczny zespół sondy do rury ze stali nierdzewnej za pomocą 1-calowej złączki zaciskowej rury.

Λ OSTRZEŻENIE

Upewnić się, że zespół jest dobrze dokręcony i odpowiednio uszczelniony, aby zapobiec przedostawaniu się wilgoci.

Montaż przetwornika LMT200

Podczas montażu przetwornika poziomu LMT200 należy przestrzegać następujących zasad, aby zapewnić prawidłowy montaż:

- Jeżeli urządzenie serii LMT zostało zakupione razem z magnetycznym wskaźnikiem poziomu KM26, wówczas zostanie wysłane już po zamontowaniu i ustawieniu i zazwyczaj nie będzie wymagać dalszej regulacji mechanicznej.
- Rura czujnika jest oznaczona fabrycznym znakiem zera. Wiersz na tym znaczniku powinien być wyrównany do zera na skali wskaźnika poziomu.



Figure 9 Montaż przetwornika LMT200

- Obudowa elektroniki, w odniesieniu do rury czujnika, jest oznaczona numerem modelu:
 - B1 lub B2 obudowa znajduje się w dolnej części rury czujnika
- T1 lub T2 obudowa znajduje się w górnej części rury czujnika
- Przetworniki z serii LMT są kalibrowane fabrycznie do długości

pomiarowej wskazanej przez ML na etykiecie urządzenia, chyba że w zamówieniu określono inaczej.

- Urządzenie z serii LMT należy zamontować do magnetycznego wskaźnika poziomu (MLG) za pomocą dołączonych opasek zaciskowych.
- Opaski zaciskowe powinny przesuwać się pomiędzy podziałką a komorą wskaźnika poziomu. Konieczne może być poluzowanie opasek zaciskowych, za pomocą których podziałka jest przymocowana do magnetycznego wskaźnika poziomu w celu zamontowania zacisków przetwornika. Nie należy luzować wszystkich zacisków przekładni jednocześnie.
- Wyrównać fabryczny znak zera ze znakiem pomiarowym "0" na skali środka dolnego przyłącza procesowego i dokręcić wszystkie opaski zaciskowe.

⚠ PRZESTROGA

Nie montować przetwornika LMT200 bezpośrednio przy przewodach ogrzewania parowego ani nie dotykać ich, jeżeli są zamontowane w komorze. Nie zaleca się montowania przetwornika LMT200 pod pokrowcem izolacyjnym. W przypadku takiego montażu należy sprawdzić, czy konstrukcja czujnika może wytrzymać pełną temperaturę procesu i czy zachowano odstęp co najmniej 6 cali między izolacją a kolankiem czujnika.



Figure 10 Montaż przetwornika LMT200 na jednym poziomie w części górnej/dolnej

- Przed montażem należy sprawdzić, czy model przetwornika jest odpowiedni do zamierzonego zastosowania. Informacje dotyczące specyfikacji modeli znajdują się w odpowiednich kartach katalogowych serii LMT.
- Przetworniki z serii LMT montowane w obszarach o dużych drganiach (np. w pobliżu sprężarki) powinny być montowane z zastosowaniem izolatorów drgań. Izolatory drgań są montowane zamiast zacisków montażowych.
- Przy obudowie elektroniki należy utrzymywać następujące warunki:
 - Zakres temperatury: -40 °C do 85 °C (-40 °F do 185 °F)
 - Wilgotność: Wilgotność względna 0–95% bez kondensacji.
- Można kontynuować prace i przystąpić do montażu elektrycznego (zob. pkt 6 "Okablowanie przetwornika").



Figure 11 Montaż przetwornika LMT200 na dwóch poziomach w części górnej/dolnej

Pokrowce lub podkładki izolacyjne

- Gdy przetwornik z serii LMT jest montowany na wskaźniku poziomu z podkładką izolacyjną lub pokrowcem izolacyjnym, izolacja musi przejść między rurą czujnika a korpusem wskaźnika poziomu. Owinięcie izolacji wokół czujnika może spowodować uszkodzenie jego elementów wewnętrznych.
- Gruby pokrowiec izolacyjny może wymagać spłaszczenia, aby umożliwić montaż przetwornika z serii LMT.
- Za pomocą fabrycznego znacznika zera, oznaczyć i wyciąć otwory o wymiarach 19 mm x 19 mm (³/₄ cala x ³/₄ cala) w podkładce izolacyjnej lub pokrowcu izolacyjnym, które odpowiadają

każdemu zaciskowi montażowemu przetwornika serii LMT.

- Zdjąć pokrowiec izolacyjny z magnetycznego wskaźnika poziomu na tyle, aby umożliwić wsunięcie opasek zaciskowych między podziałkę a komorę wskaźnika poziomu. Konieczne może być poluzowanie opasek zaciskowych, za pomocą których podziałka jest przymocowana do magnetycznego wskaźnika poziomu w celu zamontowania zacisków przetwornika.
- Zamontować przetwornik z serii LMT na magnetycznym wskaźniku poziomu za pomocą opasek zaciskowych w taki sposób, aby zaciski montażowe przetwornika serii LMT przeszły przez otwory w pokrowcu izolacyjnym.
- Wyrównać fabryczny znak zera ze znakiem pomiarowym "0" na skali lub na środku dolnego przyłącza procesowego i dokręcić wszystkie opaski zaciskowe.
- Ponownie zamocować pokrowiec izolacyjny.
- Można kontynuować prace i przystąpić do montażu elektrycznego (zob. pkt 6 "Okablowanie przetwornika").

Zastosowania kriogeniczne (w niskich temperaturach)

- Opcjonalnie niektóre przetworniki do zastosowań kriogenicznych są montowane w komorach izolacyjnych przymocowanych do wskaźnika poziomu. W ten sposób możliwe jest odstawienie przetwornika bez zdejmowania izolacji.
- Komory izolacyjne są mocowane do magnetycznego wskaźnika poziomu za pomocą dołączonych opasek zaciskowych, postępując zgodnie z krokami montażu standardowych zespołów.
- Magnetyczny wskaźnik poziomu i komorę izolacyjną należy zaizolować zgodnie ze specyfikacją użytkownika końcowego.
 Sondy 90°

Wybrane przetworniki z serii LMT są produkowane z wygięciem pod kątem 90° w pobliżu obudowy w celu zapewnienia odstępu między obudowy elektroniki a strefą występowania temperatury procesu, odłączenia czujnika od komory lub umożliwienia dostępu do elektroniki, gdy czujnik jest montowany pod izolacją kriogeniczną. Takie przetworniki mają numer modelu XXX-SEH. Te wybrane przetworniki są wyposażone we wspornik montażowy, który musi być przymocowany do korpusu wskaźnika poziomu za pomocą zacisku przetwornika.



Montaż od dołu Figure 12 Montaż w części górnej/dolnej pod kątem 90°

Demontaż przetwornika

• Odłączyć zasilanie od przetwornika.

Odłączyć przewody obiektowe przetwornika i przyłącze elektryczne.

- Poluzować opaski zaciskowe i wyjąć przetwornik z magnetycznego wskaźnika poziomu.
- Należy uważać, aby nie zgiąć rury czujnika. Szczególną ostrożność należy zachować podczas przenoszenia przetworników o długości powyżej 2.5 m. Można wtedy skorzystać z pomocy innych osób.
- Przetwornik z serii LMT zainstalowany w komorze izolacyjnej można zdemontować poprzez poluzowanie kształtki zaciskowej i wysunięcie czujnika z rury.

WAŻNE INFORMACJE

Podczas wkładania do lub wyjmowania czujnika z gniazda czujnika należy używać klucza dynamometrycznego do przytrzymania zarówno czujnika, jak i gniazda czujnika. Momentu montażowego czujnika nie należy przenosić na gniazdo czujnika. Zob. Rys. 7.

Regulator położenia zaworu przetwornika LMT200

W celu regulacji położenia zaworu przetwornik jest przykręcony do jarzma siłownika za pomocą dwóch wsporników montażowych dostarczanych wraz z przetwornikiem. Trzeci wspornik jest przymocowany do złącza trzpienia zaworu. Wspornik ten przytrzymuje magnes, który przekazuje sygnał do przetwornika. Odstęp między magnesem a rurą czujnika przetwornika LMT200 wynosi około 6,35 mm (¼ cala). Wymiar ten nie ma krytycznego znaczenia i może się nieznacznie różnić na całej długości przetwornika. Magnes nie powinien dotykać rury czujnika w żadnym punkcie jej ruchu. We wspornikach dostarczanych wraz z przetwornikiem nie ma otworów montażowych. Będą one nawiercane na miejscu w celu dostosowania ich do różnych możliwych rozmiarów siłowników. Przetwornik jest kalibrowany na miejscu za pomocą zintegrowanego wyświetlacza interfejsu HMI lub urządzeń przenośnych. Wyrównanie pionowe przetwornika nie ma krytycznego znaczenia, a punkt zerowy i rozpiętość można ustawić w dowolnym miejscu wzdłuż aktywnej części przetwornika.



Figure 13 Regulator położenia zaworu przetwornika LMT200

Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych (PED) (97/23/CE)

Produkt ten jest zgodny z dyrektywami WE wymienionymi w deklaracji zgodności CE właściwej dla danego urządzenia. Został zaprojektowany zgodnie z zasadami dobrej praktyki inżynierskiej w zakresie bezpieczeństwa w celu spełnienia najnowszych wymagań w zakresie bezpieczeństwa, został przetestowany i opuścił fabrykę w stanie umożliwiającym jego bezpieczną obsługę.

Obrót obudowy przetwornika

Aby ułatwić dostęp do okablowania lub poprawić widoczność opcjonalnego wyświetlacza LCD, obudowę przetwornika można obrócić o maksymalnie 360° i zamocować w dowolnej pozycji. Ogranicznik zapobiega nadmiernemu obróceniu obudowy. Aby obrócić obudowę, poluzować śrubę ustalającą ogranicznika obudowy o około 1 obrót (nie wyciągać), obrócić obudowę do wymaganego położenia i zabezpieczyć ją poprzez ponowne dokręcenie śruby ustalającej (zob. Rys. 14).

UWAGA – Uszkodzenie mienia.

Nie należy próbować obracać kolana w kierunku przyłącza rurki czujnika. Obrót może spowodować uszkodzenie czujnika. Jeżeli konieczne jest obrócenie przetwornika LMT100, należy poluzować kształtkę zaciskową lub obrócić przyłącze procesowe. Jeżeli konieczne jest obrócenie przetwornika LMT200, należy poluzować zaciski montażowe.



Figure 14 Obrót obudowy przetwornika

Montaż/demontaż przycisków zewnętrznych

- Poluzować śruby przytrzymujące tabliczkę znamionową i wysunąć tabliczkę w celu uzyskania dostępu do lokalnych elementów regulacyjnych.
- Poluzować śruby montażowe przycisków (1) mocujące plastikowy element. Jest to element sprężynowy.
- Wyjąć uszczelki, (3) które znajdują się pod plastikową osłoną przycisków (2).

Trzy przyciski (4) i ich sprężyny (5) można teraz wyjąć z gniazda, w którym są osadzone (zob. Rys. 15).



Figure 15 Elementy montażowe przycisków zewnętrznych

Montaż/demontaż wyświetlacza HMI

 Odkręcić osłonę obudowy płyty komunikacyjnej / wyświetlacza HMI.

WAŻNE INFORMACJE

W przypadku wykonania Ex d / ognioodpornego należy zapoznać się z punktem dotyczącym mocowania osłony obudowy w strefach ognioodpornych.

- Zamocować wyświetlacz LCD. W zależności od pozycji montażowej przetwornika poziomu wyświetlacz HMI można zamocować w jednej z czterech pozycji.
- Umożliwia to jego obrót o + 90° lub + 180° (zob. Rys. 16).

WAŻNE INFORMACJE

Ponownie dokręcić osłonę obudowy ręcznie do oporu.





90°

Wartość domyślna





180°

270°

Figure 16 Przednia osłona z wziernikiem i wyświetlacz HMI

Obrót wyświetlacza wbudowanego

Jeżeli zainstalowano miernik z wbudowanym wyświetlaczem, można go zamocować w jednej z 4 różnych pozycji w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara lub w kierunku przeciwnym, z odstępem co 90°. Aby obrócić wyświetlacz, wystarczy otworzyć osłonę z wziernikiem (przestrzegać zaleceń dla stref zagrożonych wybuchem) i wyciągnąć obudowę wyświetlacza z płyty komunikacyjnej. Następnie ponownie ustawić złącze wyświetlacza w preferowanej pozycji. Wcisnąć moduł wyświetlacza z powrotem na płytę komunikacyjną. Należy upewnić się, czy plastikowe blokady mocujące zaskoczyły.

Zabezpieczenie obudowy w strefach ognioodpornych

W dolnej części każdej z przednich powierzchni obudowy elektroniki znajduje się śruba zabezpieczająca (imbusowa).

- Zainstalować pokrywę obudowy na obudowie, mocując ją ręcznie.
- Obrócić śrubę mocującą w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, aby przymocować pokrywę obudowy.
 W tym celu śruba musi być wykręcana, aż jej łeb zatrzyma się na pokrywie obudowy.

6 Okablowanie przetwornika

ANIEBEZPIECZEŃSTWO – Poważne zagrożenie dla zdrowia lub życia

Należy przestrzegać wszystkich właściwych przepisów w zakresie instalacji elektrycznych. Podłączeń dokonywać tylko w stanie bez zasilania. Z uwagi na fakt, że przetwornik nie ma żadnych przełączników, zabezpieczeń przeciwprzepięciowych ani zabezpieczeń odgromowych, funkcja odłączania spod napięcia musi być realizowana na poziomie instalacji (ochrona przeciwprzepięciowa/ odgromowa jest opcjonalna). Należy sprawdzać, czy aktualne napięcie robocze odpowiada napięciu podanemu na tabliczce znamionowej. Te same przewody są wykorzystywane zarówno do przesyłania sygnałów zasilania, jak i wyjściowych. Jeżeli przetwornik ma funkcję ochrony przeciwprzepięciowej i jest zainstalowany w strefie zagrożonej wybuchem, musi być zasilany przez źródło oddzielone (separacją galwaniczną) od sieci zasilającej. Należy ponadto zagwarantować możliwość wyrównywania na całej długości kabla zasilającego, ponieważ obwód iskrobezpieczny przetwornika jest uziemiony.

Porażenie prądem elektrycznym może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami. Należy unikać kontaktu z przewodami i zaciskami. W przewodach może występować wysokie napięcie, które może skutkować porażeniem prądem elektrycznym.

NIE wolno wykonywać przyłączy elektrycznych, chyba że oznaczenie parametrów elektrycznych wybite na tabliczce znamionowej przetwornika jest zgodne z klasyfikacją obszaru, w którym przetwornik ma zostać zainstalowany. Niezastosowanie się do tego ostrzeżenia może spowodować pożar lub wybuch.

Przyłącze kablowe

W zależności od konstrukcji przetwornika przyłącze elektryczne jest ustanawiane przez przepust kablowy z gwintem M20 x 1,5 lub ½ cala NPT. Zaciski śrubowe są przystosowane do przewodów o przekroju do 2,5 mmm² (AWG 14).

WAŻNE INFORMACJE

W przypadku przetworników przeznaczonych do użytku w "Strefie 2" użytkownik musi zainstalować odpowiedni dławik kablowy dostosowany do tego typu ochrony (zob. Instrukcja bezpieczeństwa serii LMT (SM LMT100200-EN A). W tym celu obudowę modułu elektroniki wyposażono w otwory gwintowane M20 x 1,5. W przypadku przetworników o obudowie ognioodpornej (Ex d) osłonę obudowy należy przymocować za pomocą śruby ustalającej. Wtyk gwintowany, który może zostać dostarczony razem z przetwornikiem, musi być uszczelniony fabrycznie pastą Molykote DX. Instalator ponosi odpowiedzialność za zastosowanie innego typu środka uszczelniającego. Po upływie kilku tygodni odkręcenie pokrywy obudowy będzie wymagało użycia większej siły. Wina nie leży po stronie gwintów – zależy to od typu uszczelki.

⚠ PRZESTROGA

- Przyrząd do wprowadzania kabli powinien spełniać wymagania normy EN 60079-0 i utrzymywać stopień ochrony IP 54 lub lepszy stosownie do warunków montażu.
- Wartości znamionowe dla okablowanie obiektowego powinny być o co najmniej 10 °C wyższe od maksymalnej temperatury otoczenia urządzenia



-) Wewnętrzny zacisk uziemiający
- Zasilanie, wyjście prądu / wyjście HART
- (3) Rezystancja pod obciążeniem
 - Zasilanie / izolator zasilania
 - Sterownik PLC / rozproszony system sterowania (DCS)
 - Komunikator ręczny z obsługą protokołu HART
- 7 Zewnętrzny wskaźnik
- 8 Zewnętrzny zacisk uziemiający
- (9) Zaciski do przyłączania zewnętrznego wskaźnika
- (10) Laptop

2

(4)

(5)

(6)

Wymagania dotyczące zasilania

W przypadku przyłączy sygnałowych/zasilających należy stosować skręcone pary przewodów o długości od przekroju od 18 do 22 AWG / od 0,8 do 0,35 mm ² i długości do 1500 m (5000 ft). Dłuższe pętle wymagają zastosowania przewodów o mniejszej grubości. Jeżeli stosowany jest przewód ekranowany, ekran powinien być uziemiony tylko na jednym końcu, a nie na obu końcach. W przypadku okablowania od strony przetwornika należy użyć zacisku umieszczonego wewnątrz obudowy oznaczonego odpowiednim symbolem.

Sygnał wyjściowy 4–20 mA i zasilanie DC do przetwornika są prowadzone tą samą parą przewodów. Napięcie zasilania na zaciskach przetwornika musi zawierać się w zakresie od 12 V DC do 42 V DC.

W przypadku wykonania Ex ia i iskrobezpieczeństwa (FM i Kanada) zatwierdzone zasilanie nie może przekraczać wartości 30 V DC. W niektórych krajach maksymalne napięcie zasilania jest ograniczone do niższej wartości. Maksymalne napięcie zasilania podano na odpowiednim oznaczeniu lokalnego zatwierdzenia dla obszaru.

Rzeczywista możliwa długość przewodu obwodu elektrycznego zależy od rezystancji i można ją oszacować za pomocą następującego wzoru: R = 46 x Vcc - 552 L = (23 x Vcc - 276 - 0,5 x Rs) / Ρ

Gdzie:

- L = Długość przewodu w metrach
- R = Całkowita rezystancja w Ω (omach)
- Vcc = Napięcie zasilania
- RS = dowolna dodatkowa rezystancja szeregowa w Ω (omach)
- ρ = rezystancja przewodu na jednostkę długości

Należy unikać prowadzenia przewodów z innymi przewodami elektrycznymi (z obciążeniem indukcyjnym) lub w pobliżu dużych urządzeń elektrycznych.

Procedura okablowania

Aby podłączyć przetwornik, należy wykonać następujące czynności:

- Zdjąć zaślepkę jednego z dwóch gniazd przyłączy elektrycznych znajdujących się po obu stronach obudowy przetwornika.
- Gniazda przyłączy mogą mieć gwint wewnętrzny NPT ½ cala lub M20. Aby spełnić wymagania dotyczące okablowania instalacji, do gwintów tych można podłączyć różne adaptery i izolatory przepustowe.



Figure 18 Listwa zaciskowa bez opcji ochrony przepięciowej

Zacisk	Funkcja/Uwaga
PWR/COMM +	Zasilanie, wyjście prądu / wyjście
PWR/COMM -	- HART®
ZEWN. MIERNIK	Nie przypisany

 Zdjąć osłonę obudowy po stronie zacisków obiektowych. Użytkownik musi wtedy sprawdzić oznaczenie na etykiecie umieszczonej na szyjce obudowy.

▲ OSTRZEŻENIE

W przypadku instalacji przetworników w wykonaniu przeciwwybuchowym/ognioodpornym osłon przetworników można zdjąć dopiero po odłączeniu modułu od zasilania.

- Przeprowadzić kabel przez dławik kablowy i otwarte gniazdo.
- Podłączyć przewód dodatni do zacisku + i przewód ujemny do zacisku –.
- Zaślepić i uszczelnić gniazda elektryczne. Upewnić się, że po zakończeniu montażu gniazda elektryczne są odpowiednio uszczelnione, zapewniając zabezpieczenie przed przedostaniem się deszczu i/lub oparów korozyjnych i gazów.

Λ OSTRZEŻENIE

Ogólne ryzyko. Przewód, dławik kablowy i nieużywane gniazdo kablowe muszą być zgodne z planowanym typem ochrony (np. iskrobezpiecznym, przeciwwybuchowym itp.) i stopniem ochrony (np. IP6x zgodnie z normą IEC EN 60529 lub NEMA 4x). Więcej informacji na ten temat można również znaleźć w załączniku dotyczącym aspektów bezpieczeństwa w strefach Ex i stopień ochrony IP. W szczególności, w przypadku przetworników w wykonaniu przeciwwybuchowym, należy zdjąć tymczasową czerwoną nasadkę z tworzywa sztucznego i podłączyć wtyk do ochrony przed wybuchem do nieużywanego otworu.

- W razie potrzeby należy zastosować pętlę ściekową.
 Pętle ściekowe należy zaprojektować w taki sposób, aby ich dolne odcinki znajdowały się na niższym poziomie niż przyłącza kablowe i obudowa przetwornika.
- Założyć osłonę obudowy w wyznaczonym miejscu, obrócić ją tak, aby umieścić pierścień uszczelniający typu O-ring w obudowie, a następnie ręcznie dokręcić, aż osłona zetknie się z obudową (metal-metal). W przypadku instalacji Ex-d (w wykonaniu przeciwwybuchowym) należy uniemożliwić obrót osłony poprzez przekręcenie nakrętki ustalającej.

Uziemienie

Zacisk znajduje się zarówno na zewnątrz obudowy, jak i we wtyku do uziemienia (PE) przetwornika. Oba zaciski są ze sobą połączone elektrycznie (zob. Rys. 19).



Figure 19 Przyłącze uziemiające na obudowie przetwornika

Wszystkie przetworniki są wyposażone w zewnętrzne przyłącze uziemiające do uziemienia ochronnego. Przyłącze to należy połączyć z odpowiednim przewodem ochronnym. W przypadku pętli pomiarowej przetwornika przewód ochronny powinien posiadać rezystancję nie większą niż 5 Ω. Należy do tego użyć wytrzymałego przewodu o przekroju co najmniej 15 AWG/1,6 mm².

🛆 OSTRZEŻENIE – Ogólne ryzyko.

Przyłącze uziemienia ochronnego jest niezbędne do zapewnienia ochrony pracowników przed przepięciami (w przypadku wykorzystania omawianej opcji) i zapobiegania wybuchom w środowisku potencjalnie wybuchowym.

Zintegrowana ochrona odgromowa

Obudowę przetwornika należy połączyć z zaciskiem uziemiającym (PE) za pomocą krótkiego połączenia wyrównawczego. Połączenie wyrównawcze o minimalnej średnicy równej 4 mm (AWG 12) jest niezbędne na całej długości kabla.

W przypadku przetworników ze zintegrowaną ochroną odgromową (opcjonalnie) obwód iskrobezpieczny jest połączony z połączeniem wyrównawczym w celu zapewnienia bezpieczeństwa.



Figure 20 Listwa zaciskowa z opcją ochrony przepięciowej

WAŻNE INFORMACJE

Jeżeli ten obwód ochronny jest używany, nie może być zapewniona wytrzymałość na napięcie probiercze.

7 Uruchomienie

Konfiguracja fabryczna przetwornika

Przetwornik poziomu z serii LMT został skalibrowany fabrycznie zgodnie z opublikowaną specyfikacją parametrów użytkowych. W normalnych warunkach dalsza kalibracja nie jest wymagana. Firma ABB zazwyczaj konfiguruje przetworniki poziomu z serii LMT zgodnie z wymaganiami użytkownika. Typowa konfiguracja obejmuje:

- Numer przywieszki
- Skalibrowanie rozpiętości pomiarowej
- Konfiguracja wyświetlacza

Kontrole wstępne przed uruchomieniem

- Przed rozpoczęciem procedury uruchomienia należy upewnić się, że: Zasilanie jest WYŁĄCZONE
- Zasilanie mieści się w podanym zakresie (12 do 42 V DC).
- Układ styków jest zgodny ze schematem przyłączy.
- Przetwornik jest prawidłowo uziemiony
- Przetwornik pracuje w dopuszczalnym zakresie temperatur
- Przetwornik jest zamontowany w miejscu wolnym od nadmiernych drgań
- Pokrywa zaciskowa jest uszczelniona

Funkcje przycisków lokalnych

Seria LMT umożliwia lokalne regulacje za pomocą wbudowanych bezinwazyjnych przycisków, jeżeli zostały wybrane. Przyciski znajdują się pod tabliczką znamionową. Aby uzyskać dostęp do regulacji lokalnej, należy odkręcić śruby mocujące na tabliczce znamionowej i obrócić ją w prawo.

UWAGA

Zabronione jest używanie wkrętaka magnetycznego do obsługi przycisków sterujących.



1) Identyfikacyjna tabliczka znamionowa

- 2 Przycisk zerowy "Z"
- 3 Przycisk rozpiętości "S"
- (4) Przycisk ochrony przed zapisem

Figure 21 Funkcje przycisków

Ochrona przed zapisem

Funkcja ochrony przed zapisem uniemożliwia nadpisanie danych konfiguracyjnych przez nieupoważnionych użytkowników.

Po aktywowaniu przycisku ochrony przed zapisem przyciski "Z" i "S" (zarówno wewnętrzne, jak i zewnętrzne) zostaną wyłączone. Można jednak odczytywać dane konfiguracyjne za pomocą graficznego interfejsu użytkownika (DTM) lub innego, podobnego narzędzia komunikacyjnego.

Uruchomienie ochrony przed zapisem przyciskiem zewnętrznym

Przyrząd jest wyposażony w zewnętrzne, bezinwazyjne przyciski. Funkcję ochrony przed zapisem może aktywować w następujący sposób:

- Zdjąć płytę identyfikacyjną (zob. Rys. 22) poprzez poluzowanie śruby ustalającej, która znajduje się w lewym dolnym rogu.
- Należy użyć odpowiedniego wkrętaka i maksymalnie docisnąć przełącznik.
- Należy obrócić przełącznik w prawo o 90°.

WAŻNE INFORMACJE

Aby dezaktywować przełącznik, należy go lekko wcisnąć, a następnie obrócić go o 90° w prawo.







Wyłączona ochrona

Włączona ochrona

Figure 22 Przycisk ochrony przed zapisem

Ochrona przed zapisem za pomocą oprogramowania urządzenia

Możliwa jest ochrona przed zapisem za pomocą oprogramowania urządzenia. Zob. rozdział 8 "Eksploatacja" w niniejszej instrukcji, w punkcie "Menu: Konfiguracja urządzenia".

Tryb awarii

Aktywacja za pomocą przełącznika sprzętowego

Aby aktywować tę funkcję, należy postępować zgodnie z poniższym opisem:

- Zdjąć pokrywę przyrządu i zdemontować standardowy wyświetlacz HMI (jeżeli jest zainstalowany).
- Na płycie komunikacyjnej ustawić przełącznik DIP 4 w pozycji "w górę".
- Na płycie komunikacyjnej ustawić przełącznik DIP nr 5 w pozycji "w dół" dla opcji wysokiego alarmu (fail high) lub w pozycji "w górę" dla opcji niskiego alarmu (fail low).



Figure 23 Płyta komunikacyjna

Przejście do trybu błędu za pomocą oprogramowania urządzenia

Możliwe jest przejście do trybu błędu za pomocą oprogramowania urządzenia Należy zapoznać się z: rozdziałem 8 "Eksploatacja" niniejszej instrukcji w punkcie "Menu: Alarm procesu".

Modele komunikacji analogowej i HART

Jeżeli zmierzony poziom mieści się w zakresie wartości wskazanych na tabliczce znamionowej, wartość prądu wyjściowego będzie wynosić od 4 mA do 20 mA. Jeżeli zmierzony poziom spadnie poniżej nastawionego zakresu, prąd wyjściowy będzie mieścił się w zakresie od 3,5 mA do 4 mA. Jeżeli zastosowany poziom przekroczy nastawioną wartość graniczną, prąd wyjściowy będzie mieścił się w zakresie od 20 mA do 22,5 mA (w zależności od konfiguracji).

Standardowe ustawienie wykrywania błędów (alarm) 3,6 mA / 21 mA

Do diagnozowania błędu można użyć graficznego interfejsu użytkownika (DTM) lub zintegrowanego wyświetlacza HMI (jeżeli jest zainstalowany).

WAŻNE INFORMACJE

Krótkie przerwy w zasilaniu powodują uruchomienie układu elektronicznego (program uruchamia się ponownie).

Sprawdzenie prawidłowego zasilenia przetwornika

Przy użyciu miliamperomierza zmierzyć prąd wyjściowy. Po

doprowadzeniu zasilania sygnał wyjściowy powinien przez co najmniej jedną (1) sekundę wynosić 4,00 mA, a następnie powinien zmienić się na sygnał wyjściowy zmierzonego poziomu lub stanu alarmowego. Jeżeli tak się nie dzieje, może to oznaczać, że zasilanie przetwornika jest niewystarczające lub moduł elektroniki jest uszkodzony. Zbyt wysoka wartość prądu powyżej 21 mA także oznacza nieprawidłowe zasilenie urządzenia lub uszkodzenie elektroniki (zob. Rys. 24).

Prawidłowe wartości wyjściowe pętli prądowej

- 21 mA Alarm wysokiego poziomu (na wyświetlaczu HMI wskazywany jest poziom jako ----). Jeżeli przełącznik płyty komunikacyjnej 5 jest ustawiony na wskazywanie błędu poprzez wysoki poziom to: utrata sygnału lub problem z konfiguracją lub awaria spowoduje ustawienie sygnału wyjściowego na stan alarmowy 20,99 mA.
- 20,5 mA Poziom nasycony wysoki
- Gdy poziom wzrośnie powyżej punktu 20 mA, sygnał wyjściowy będzie nadal przesyłany do osiągnięcia wartości 20,5 mA, a następnie zostanie nasycony przy tej wartości aż do ponownego obniżenia poziomu.
- 4,00–20,00 mA Normalny zakres sygnału wyjściowego
- 3,8 mA Poziom nasycony niski
 Gdy poziom spadnie poniżej punktu 4 mA, sygnał wyjściowy będzie nadal spadał do momentu osiągnięcia wartości 3,8 mA, a następnie zostanie nasycony przy tej wartości aż do ponownego wzrostu poziomu.
- 3,6 mA Alarm niskiego poziomu (na wyświetlaczu HMI wskazywany jest poziom jako ----) Jeżeli przełącznik płyty komunikacyjnej 5 jest ustawiony na wskazywanie błędu poprzez niski poziom to: utrata sygnału lub problem z konfiguracją lub awaria spowoduje ustawienie sygnału wyjściowego na stan alarmowy 3,6 mA.



Figure 24 Zakres błędu diagnostycznego NAMUR NE-43

Informacje na temat zakresu i rozpiętości pomiarowej

W kartach katalogowych przetworników serii LMT podano wszystkie dane dotyczące zakresu i rozpiętości pomiarowej dla konkretnego modelu i kodów czujnika.

- ULR Górna granica zakresu określonego czujnika. Oznacza najwyższą nastawę mierzonej wartości, do której można wyregulować przetwornik.
- LRL Dolna granica zakresu określonego czujnika. Oznacza najniższą wartość mierzonej wartości, do której można wyregulować przetwornik.
- URV Górna wartość zakresu. Najwyższa wartość mierzonego parametru, która jest ustawiona w przetworniku.
- LRV Dolna wartość zakresu. Najniższa wartość mierzonego parametru, która jest ustawiona w przetworniku.

SPAN Różnica między górną a dolną wartością zakresu. Minimalna rozpiętość pomiarowa to minimalna wartość, która może być stosowana bez obniżenia podanych parametrów.

Przetwornik może być ustawiony pod kątem dowolnego zakresu między dolną i górną granicą zakresu z następującymi zastrzeżeniami:

 $LRL \leq LRV \leq (URL - CAL SPAN)$ $CAL SPAN \geq MIN SPAN$ $URV \leq URL$

Ustawienia fabryczne

Przetworniki są ustawione fabrycznie na podstawie zakresu pomiarowego podanego przez klienta. Zakres wartości ustawionych i numer TAG znajdują się na przywieszce. Jeżeli dane te nie zostaną podane, przetwornik zostanie dostarczony z konfiguracją podaną poniżej.

Parametr	Ustawienie fabryczne
Dolna wartość zakresu (LRV) 4 mA	4 mA
Górna wartość zakresu (URV) 20 mA	20 mA
Tłumienie	2 s
Błąd przetwornika (alarm)	Niska skala (3,6 mA)
Domyślna strona operatora interfejsu HMI (opcja)	1 wykres słupkowy sygnału liniowego PV i wyjściowego (1 x 6 + wykres)

WAŻNE INFORMACJE

Wszystkie możliwe do skonfigurowania parametry po lewej stronie można łatwo zmodyfikować za pomocą opcjonalnego interfejsu HMI (za pomocą komunikatora ręcznego z obsługą protokołu ręcznego HART) lub odpowiedniego rozwiązania programowego.

Typy konfiguracji

Przetworniki poziomu można skonfigurować w następujący sposób:

- Konfiguracja parametrów dla dolnych i górnych wartości zakresu (za pomocą przycisków Zero i Span), bez zintegrowanego interfejsu HMI za pomocą przycisków lokalnych.
- Konfiguracja przetwornika poziomu za pomocą zintegrowanego interfejsu HMI z klawiaturą
- Konfiguracja za pomocą komunikatora ręcznego
- Konfiguracja przy użyciu komputera PC/laptopa za pomocą graficznego interfejsu użytkownika (DTM)

Konfigurowanie przetwornika bez zintegrowanego interfejsu HMI

Przetworniki poziomu serii LMT umożliwiają lokalne regulacje za pomocą wbudowanych bezinwazyjnych przycisków, jeżeli zostały wybrane. Przyciski znajdują się pod tabliczką znamionową. Aby uzyskać dostęp do regulacji lokalnej, należy odkręcić śruby mocujące na tabliczce znamionowej i obrócić ją w prawo.

▲ OSTRZEŻENIE – Potencjalne uszkodzenie części.

Zabronione jest używanie wkrętaka magnetycznego do obsługi przycisków sterujących.

Dolną wartość zakresu i parametry rozpiętości pomiarowej można ustawić bezpośrednio na przetworniku za pomocą zewnętrznych przycisków.

Przetwornik jest kalibrowany przez producenta na podstawie informacji z zamówienia. Na przywieszce znajdują się informacje o ustawieniu "dolnej wartości zakresu" i "górnej wartości zakresu". Ogólnie rzecz biorąc, stosuje się następujące zasady:

Wartości LRV i URV (zakres 4–20 mA) są konfigurowane za pomocą przycisków lokalnych

- Wprowadzić poziom dla dolnej wartości zakresu i zaczekać, aż sygnał się ustabilizuje.
- Nacisnąć przycisk "Z". W ten sposób prąd wyjściowy zostanie ustawiony na 4 mA.
- Wprowadzić poziom dla górnej wartości zakresu i zaczekać, aż sygnał się ustabilizuje.
- Nacisnąć przycisk "S". W ten sposób prąd wyjściowy zostanie ustawiony na 20 mA.

W razie potrzeby przywrócić pierwotną wartość tłumienia.

Zapisać nowe ustawienia. Odpowiedni parametr jest zapisywany w pamięci nieulotnej po naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku "Z" lub "S" przez 10 s.

WAŻNE INFORMACJE

Ta procedura konfiguracji zmienia tylko sygnał prądowy w zakresie 4–20 mA. Nie wpływa to na fizyczny poziom procesu (wartość PV), który jest również wyświetlany na wyświetlaczu cyfrowym lub w interfejsie użytkownika. Po dokonaniu korekty sprawdzić konfigurację urządzenia.

Konfigurowanie przetwornika przy użyciu opcjonalnego zintegrowanego interfejsu HMI – przez szybkę (TTG) (opcja L2)

Zintegrowany interfejs HMI jest podłączony do płyty komunikacyjnej serii LMT. Służy do wizualizacji zmiennych mierzonych w procesie, a także do konfigurowania wyświetlacza i przetwornika.

Dzięki technologii TTG użytkownik może aktywować klawiaturę interfejsu HMI bez konieczności otwierania pokrywy z okienkiem przetwornika. Czujniki pojemnościowe wykrywają obecność palca przed odpowiednim przyciskiem, uruchamiając specjalne polecenie. Przy załączeniu zasilania przetwornika HMI automatycznie kalibruje jego czułość. Do prawidłowego działania wyświetlacza HMI TTG konieczne jest prawidłowe zamknięcie wspomnianej pokrywy przed załączeniem zasilania.

Jeżeli pokrywa została zdjęta w celu uzyskania dostępu do płyty komunikacyjnej, po jej umieszczeniu na miejscu i prawidłowym zamocowaniu należy ponownie wyłączyć i załączyć zasilanie przetwornika.



Figure 25 Klawiatura wyświetlacza HMI

Przyciski (1), (4), (2) i (3) służą do konfiguracji poprzez menu.

- Nazwa menu/podmenu jest wyświetlana powyżej na wyświetlaczu HMI.
- Numer/linia aktualnie wybranej pozycji menu jest wyświetlana w prawym górnym rogu wyświetlacza HMI.
- Pasek przewijania znajduje się przy prawej krawędzi wyświetlacza HMI, który pokazuje względne położenie aktualnie wybranej pozycji menu w obrębie menu.
- Oba przyciski (1) i (4) mogą pełnić różne funkcje. Ich znaczenie jest wyświetlane na wyświetlaczu HMI powyżej odpowiedniego przycisku.
- Do przeglądania menu lub wybierania wartości parametru służą przyciski (2) i (3). Przycisk (4) służy do wybierania pożądanej pozycji menu.

Uruchomienie za pomocą menu Łatwe ustawienia

Najczęściej używane parametry konfiguracyjne podsumowano w menu Łatwe ustawienia. To menu zapewnia najszybszy sposób konfigurowania urządzenia.

Szczegółowy opis wszystkich menu i parametrów urządzenia znajduje się w rozdziale Eksploatacja niniejszej instrukcji.

 Zalogować się do menu LMT na poziomie dostępu Standard lub Advanced.



2 W menu głównym wybrać menu "Łatwe ustawienia".



3 Wybrać język w menu "Łatwe ustawienia" i nacisnąć przycisk 📝



4 Wybrać dostępną opcję zmiennej podstawowej w menu "Łatwe ustawienia" i nacisnąć przycisk 📝



5 Wybrać dostępną opcję jednostek miary w menu "Łatwe ustawienia" i nacisnąć przycisk 📝



6 Ustawić wartość LRV w menu "Łatwe ustawienia" i nacisnąć przycisk 💙

LRV to dolna wartość zakresu odpowiadająca wartości wyjściowej prądu 4 mA



7 Ustawić URV w menu "Łatwe ustawienia" i nacisnąć przycisk 🔰

URV to górna wartość zakresu odpowiadająca wartości wyjściowej prądu 20 mA



8 Ustawić czas tłumienia w menu "Łatwe ustawienia" i nacisnąć przycisk

Tłumienie pozwala na wygładzanie odpowiedzi skokowej w sygnale wyjściowym urządzenia.



9 Wybrać wyświetlaną zmienną w menu "Łatwe ustawienia" i nacisnąć przycisk

Ustawia wybraną zmienną procesową w pierwszym wierszu na wyświetlaczu



10 Ustawić TAG w menu "Łatwe ustawienia" i nacisnąć przycisk

TAG umożliwia szybką identyfikację urządzenia



Konfiguracja za pomocą komputera stacjonarnego/laptopa

Do konfiguracji przetwornika przy użyciu komputera stacjonarnego lub laptopa wymagany jest graficzny interfejs użytkownika (DTM). Instrukcja obsługi znajduje się w opisie oprogramowania. Przekaźniki poziomu z serii LMT można skonfigurować w jeden z następujących sposobów:

- ABB Asset Vision Basic, nowe bezpłatne oprogramowanie do konfiguracji, do pobrania pod adresem www.abb.pl/ pomiary.
- Dowolne oprogramowanie oparte na DTM dla przyrządów HART; konfiguracja (pod warunkiem że jest kompatybilne z EDD lub DTM).

Konfiguracja z graficznym interfejsem użytkownika (DTM) – wymagania systemowe

- Program kontroli eksploatacji (na przykład ABB Asset Vision Basic, wersja 1.00.17 lub wyższa)
- Menedżer typów urządzeń; graficzny interfejs użytkownika (DTM)
- System operacyjny (w zależności od odpowiedniego programu kontroli)

Konfiguracja za pomocą komunikatora ręcznego z obsługą protokołu HART

Użytkownik może korzystać z komunikatora ręcznego do odczytu lub konfiguracji/kalibracji przetwornika. Jeżeli w podłączonym zespole zasilającym zamontowany jest rezystor komunikacyjny, użytkownik może zacisnąć komunikator ręczny bezpośrednio wzdłuż przewodu 4–20 mA. W przypadku braku rezystora komunikacyjnego (min. 250 Ω) użytkownik musi zainstalować rezystor na przewodzie. Komunikator ręczny jest połączony między rezystorem a przetwornikiem, a nie między rezystorem a zespołem zasilającym (zob. Rys. 26 i Rys. 27).

Komunikatory ręczne, takie jak ABB 691HT, ABB DHH800- MFC, Emerson Process 375 i 475 (pod warunkiem, że pobrano i aktywowano na komunikatorze EDD dla serii LMT).



A – Przetwornik B – Zasilanie (rezystor komunikacyjny w jednostce zasilania)





A – Przetwornik B – Zasilanie (brak rezystora komunikacyjnego w jednostce zasilania)

Figure 27 Przykłady podłączeń z rezystorem komunikacyjnym na przyłączu

Dodatkowe informacje można znaleźć w instrukcji obsługi dołączonej do komunikatora ręcznego.

Jeżeli przetwornik jest skonfigurowany fabrycznie, zgodnie ze specyfikacjami klienta dla punktu pomiarowego, wszyscy użytkownicy muszą wykonać montaż i okablowanie przetwornika zgodnie z opisem. Punkt pomiarowy jest teraz gotowy do użycia.

Każdy etap konfiguracji podlega kontroli wiarygodności. Użytkownik może w każdej chwili wywołać pomoc kontekstową, naciskając klawisz F1. Bezpośrednio po otrzymaniu przetwornika lub przed zmianą konfiguracji zaleca się zapisanie istniejących danych konfiguracyjnych na osobnym nośniku danych, za pomocą ścieżki: "File_Save".

8 Eksploatacja

Na wyświetlaczu HMI znajdują się opcjonalne przyciski pojemnościowe. Przyciski te umożliwiają konfigurację urządzenia przez szybkę, bez potrzeby odkręcania pokrywy.

WAŻNE INFORMACJE

Po wybraniu opcji pojemnościowych przycisków sterowania przetwornik regularnie kalibruje przyciski w automatyczny sposób. Jeżeli pokrywa zostanie otwarta podczas pracy, w pierwszej kolejności spowoduje to zwiększenie czułości przycisku. W efekcie mogą wystąpić błędy eksploatacyjne. Czułość przycisku powraca do normalnego stanu podczas następnej automatycznej kalibracji.

Nawigacja w menu



Figure 28 Wyświetlacz HMI

- 1 Wyświetlacz z przyciskami sterowania do nawigacji w menu
- 2 Nazwa menu
- 3 Numer menu
- 4 Wskaźnik względnej pozycji w obrębie menu
- 5 Funkcja obecnie przypisana do przycisków sterowania V i V

Funkcje przycisków sterowania

V Funkcja	Znaczenie
Wyjdź	Wyjście z menu
Powrót	Powrót do menu górnego poziomu
Anuluj	Anulowanie wprowadzania parametru
Dalej	Wybór następnej pozycji do wprowadzenia wartości numerycznych i alfanumerycznych

V Funkcja	Znaczenie
Wybierz	Wybierz menu podrzędne lub parametr
Edytuj	Edytuj parametr
ОК	Zapisz wpis

Struktura menu interfejsu HMI

Menu HMI jest podzielone na następujące części, które można wybrać za pomocą klawiszy (2) i (3). Po pojawieniu się ich na wyświetlaczu pojawia się również ikona menu podrzędnego. Użytkownik może następnie potwierdzić wybór przyciskiem (4) [WYBIERZ].

Aby skonfigurować różne parametry, należy postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie.



Łatwe ustawienia



To menu umożliwia weryfikację i ustawienie parametrów na potrzeby podstawowej konfiguracji przetworników poziomu z serii LMT. Poszczególne menu umożliwiają wybranie języka interfejsu, konfigurację numeru TAG, jednostek technicznych, górnej (URV) i dolnej (LRV) wartości zakresu i trybu wizualizacji na wyświetlaczu (wartości, która ma być wizualizowana na wyświetlaczu HMI).

Ustaw. urządzenia



To menu umożliwia weryfikację i ustalanie parametrów związanych z całą serią urządzeń LMT. Poszczególne menu umożliwiają ochronę przed zapisem, ustawianie zmiennych procesowych (jednostka, wartości LRV i URV), wybór funkcji przesyłu (typ linearyzacji i odcięcie niskiego przepływu) oraz wartości wyjściowej skali (jednostki zgodnie z pomiarem i wartości LRV/URV). Za pomocą ostatniego wybieranego menu podrzędnego użytkownik może zresetować wszystkie parametry i przywrócić konfigurację domyślną.

Wyświetlacz



W menu "Wyświetlacz" możliwe jest ustawienie różnych funkcji samego wyświetlacza. Poszczególne menu prowadzą użytkownika przez wybór różnych aspektów ustawień, takich jak język i kontrast wyświetlania. Ponadto można wybrać elementy, które mają być widoczne na wyświetlaczu: jeden lub dwa wiersze z wykresem słupkowym lub bez niego. Za pomocą tego menu można ustawić hasło zabezpieczające (Security) oraz dopasowanie skali wyświetlacza [typ linearyzacji, jednostka, dolna (LRV) i górna (URV) wartość zakresu]. Dostępny jest również numer wersji wyświetlacza.

Alarm procesu



Menu "Alarm" umożliwia parametryzację funkcji alarmowych. Poszczególne menu prowadzą użytkownika przez wybór różnych aspektów trybu niepowodującego zagrożeń w przypadku awarii (failsafe), takich jak wartości graniczne nasycenia i poziom aktywujący sygnał błędu (wysoki lub niski).

Kalibracja



Menu "Kalibracja" umożliwia lokalną kalibrację urządzenia. Poszczególne menu umożliwiają użytkownikowi dostosowanie regulacji czujnika (niska lub wysoka) oraz ustawień wyjściowych (ustawionych na 4 lub 20 mA).

Diagnostyka



Menu "Diagnostyka" służy do monitorowania komunikatów diagnostycznych związanych ze zmienną ciśnienia, prądem wyjściowym, wartością procentową sygnału wyjściowego, wyjściem skalowanym, ciśnienia statycznego i czujnika. Poszczególne menu prowadzą użytkownika przez test pętli (ustawić 4 i 20 mA oraz ustawić wartość wyjściową).

Inf. o urządzeniu



Menu "Informacje o urządzeniu" umożliwia użytkownikowi wyszukanie wszystkich informacji o urządzeniu. W poszczególnych menu jest podany typ czujnika, wersja sprzętu i oprogramowania, górna i dolna wartość graniczna czujnika oraz minimalna dopuszczalna rozpiętość pomiarowa.

Komunikacja



Ostatnia część pozycji menu – "Komunikacja" – umożliwia użytkownikowi zmianę znacznika komunikacji oraz trybu MULTI-DROP z numerami adresów HART dla urządzenia. W tym miejscu zmienne są również przypisywane do adresów HART (PV, SV, TV, QV).

Poziomy menu

Wyświetlacz produktu



WAŻNE INFORMACJE

Ekran HMI automatycznie powraca do widoku procesu, 5 minut po zadziałaniu ostatniego przycisku.

Przełączanie na menu operatora

Menu operatora może być używane do wyświetlania informacji diagnostyczne oraz wybierania, które strony operatora mają być wyświetlane.

- 1 Nacisnąć 📉 , aby przełączyć na menu operatora
- 2 Nacisnąć przycisk 🔼 lub 💙 , aby wybrać menu podrzędne.
- 3 Nacisnąć 🖊, aby potwierdzić wybór.

Menu	Opis
/ Menu operatora	Błąd/Alarm elektroniki
Diagnostyka	Błąd/Alarm czujnika
Strona operatora 1	Wybrać "Menu podrzędne diagnostyki". Zob. rozdział 8 "Historia diagnostyki".
Strona operatora 2	Wybór strony operatora, która ma zostać wyświetlona
Strona operatora 3	Wybór strony operatora, która ma zostać wyświetlona
Strona operatora 4	Wybór strony operatora, która ma zostać wyświetlona
Widok sygnałów	Błąd/Alarm ze względu na aktualne warunki pracy
Obszar	Opis
Elektronika	Błąd/Alarm elektroniki
Czujnik	Błąd/Alarm czujnika
Stan	Alarm z powodu aktualnego stanu urządzenia

Wywoływanie opisu błędu

W przypadku wystąpienia błędu w dolnej części wyświetlacza procesu pojawia się komunikat składający się z ikony i tekstu. Wyświetlany tekst wskazuje miejsce wystąpienia błędu.

Konfiguracja

1 Nacisnąć 🔨, aby przełączyć na menu operatora

Błąd/Alarm ze względu na aktualne warunki pracy



- 2 Nacisnąć przycisk A lub V, aby przejść do opcji wyboru menu podrzędnego.
- 3 Nacisnąć przycisk 📝 , aby potwierdzić wybór.



Pierwszy wiersz wskazuje miejsce wystąpienia błędu. W drugim wierszu jest widoczny niepowtarzalny numer błędu. W kolejnych wierszach przedstawiono krótki opis błędu i sposób jego rozwiązania.



Przełączenie na tryb wprowadzania parametrów poziomu konfiguracji

Na poziomie konfiguracji można wyświetlać i modyfikować parametry urządzenia.

1 Nacisnąć 📝 , aby przełączyć na menu konfiguracji

цоц 3437.6 оот 19.71 руж 98.22	cm mA
--------------------------------------	----------

- 2 Nacisnąć 🔼 lub 🔽 , aby wybrać poziom dostępu
- 3 Nacisnąć , aby potwierdzić wybór.

сос 3437.6	cm
оот 19.71	mA
руж 98.22	2

WAŻNE INFORMACJE

Dostępne są następujące cztery poziomy dostępu:

- Poziom "Tylko do odczytu" wyłącza wszystkie wpisy. Nie można zmodyfikować parametru.
- Poziom "Standardowy" umożliwia edycję niektórych parametrów
- Poziom "Zaawansowany" umożliwia edycję wszystkich parametrów
- Poziom "Serwis" jest zarezerwowany dla dostępu dla techników ABB
 - Istnieje możliwość ustalenia hasła dla poziomów "Standard" i "Zaawansowany".
 - Zapisać hasło, aby można było je odzyskać później.
- 4 Wprowadzić odpowiednie hasło
- 5 Nacisnąć przycisk 📉 , aby przejść do poziomu informacyjnego. Na wyświetlaczu HMI widoczny jest pierwszy element menu na poziomie konfiguracji.
- 6 Nacisnąć A lub V, aby wybrać menu
- 7 Nacisnąć 📝 , aby potwierdzić wybór.



Wybór i modyfikacja parametrów

Wybieranie wartości parametru

- 1 Wybrać parametry, które mają zostać ustawione w menu.
- 2 Nacisnąć , aby wyświetlić listę dostępnych wartości parametrów. Aktualnie ustawiana wartość parametru jest podświetlona.



- 3 Nacisnąć 🔼 lub 🔽 , aby wybrać żądaną wartość
- 4 Nacisnąć 📝 , aby potwierdzić wybór.



Ustawianie parametru numerycznego

- 1 Wybrać parametry, które mają zostać ustawione w menu.
- 2 Nacisnąć 📝 , aby edytować parametr. Obecnie wybrana pozycja jest podświetlona



Wyjście z konfiguracji

Wartości są obowiązkowe dla niektórych pozycji menu. Wyjść z menu bez zmiany parametrów w następujący sposób:

- Naciskać // kilkukrotnie, aż kursor dotrze do pozycji końcowej. Nacisnąć // jeszcze raz, aby przenieść kursor do prawego dolnego rogu. gdzie pojawi się komunikat "Anuluj".
- 2 Nacisnąć , aby zakończyć edytowanie i zamknąć element menu.

Menu: Łatwe ustawienia



Język Nastawa PV Jednostka PV PV LRV PV URV Czas tłumienia PV Wyświetlacz – 1 wiersz, 1 widok Znacznik

Menu "Łatwe ustawienia" ma wiele opcji dostępnych dla użytkownika. Opcje te są wyszczególnione poniżej: Język



Opcja "Język" umożliwia użytkownikowi ustawienie różnych języków roboczych w celu ułatwienia konfiguracji przetwornika z serii LMT. Po wybraniu określonego języka tytuły pozycji menu są zmieniane na wybrany język. Skróty typowe dla przetworników z serii LMT pozostaną niezmienione jako ikony, bez względu na wybór opcji językowej.

Dostępne są następujące języki:

angielski	niemiecki
francuski	hiszpański
włoski	rosyjski
chiński	portugalski

Nastawa PV (zmiennej podstawowej)



Opcja "Nastawa PV" umożliwia użytkownikowi wybranie PV (Zmiennej podstawowej) dla poziomu, odległości/rezerwy ekspansyjnej zbiornika lub miejsca styku, jeżeli urządzenie jest skonfigurowane dla dwóch poziomów.

Jednostka PV



Opcja Jednostek PV pozwala użytkownikowi wybrać jednostkę miary dla zmiennej procesowej jednostki i stanowi podstawę dla wszystkich funkcji konfiguracyjnych. Do wybranych jednostek inżynierskich należą: cale, stopy, metry, centymetry i milimetry.

Wartość LRV zmiennej podstawowej



Wartość LRV zmiennej podstawowej oznacza dolną wartość zakresu i jest wartością wyrażoną w jednostkach inżynierskich, która określa, przy której wartości mierzonej przetworniki serii LMT generują sygnał wyjściowy. Tradycyjnie wartość ta nazywana jest punktem zerowym. Wartość LRV zmiennej podstawowej jest ustawiona fabrycznie na 0,00 cala.

Wartość URV zmiennej podstawowej



PV URV to górna wartość zakresu wyrażona w jednostkach inżynierskich, która określa, jaka wartość mierzona będzie generowana przez przetwornik serii LMT jako sygnał wyjściowy. Tradycyjnie wartość ta nazywana jest punktem krańcowym.

Czas tłumienia PV



Tłumienie to ustawienie przeznaczone do opóźniania reakcji sygnału wyjściowego na zmianę w zmierzonym poziomie. Jeżeli w procesie używane są mieszadła lub może wystąpić rozprysk cieczy, konieczne może być wprowadzenie wyższej wartości tłumienia. W przypadku szybkich zmian procesowych wymagana może być niższa wartość tłumienia w celu zwiększenia czasu reakcji na zmianę poziomu. Najwyższa dopuszczalna nastawa dla tłumienia to 60 sekund.

Wyświetlacz – 1 wiersz 1 widok



Wiersz wyświetlacza można ustawić w taki sposób, że będzie wskazywał poziom, odległość/rezerwę zbiornika lub miejsce podziału faz, jeżeli urządzenie jest skonfigurowane dla dwóch poziomów. Wykres można ustawić tak, aby wyświetlał wartość procentową rozpiętości pomiarowej i wartość procentową mA.

Znacznik



Parametry nr TAG to ostatni krok w menu "Łatwe ustawienia". Funkcja ta umożliwia operatorowi dodanie nr TAG urządzenia lub innej notatki w menu TAG urządzenia.

Menu: Łatwe ustawienia (c.d.)

Menu/Parametr	Zakres wartości	Opis
Łatwa konfiguracja		
Język	angielski, chiński, portugalski, niemiecki, hiszpański, francuski, włoski	Opcje języka menu.
Nastawa PV	Poziom, Podział faz, Odległość/Rezerwa zbiornika, Objętość całkowita, Objętość fazy, Przepływ	Wybrać zmienną urządzenia, w stosownych przypadkach, która zostanie przypisana do sygnału wyjściowego 4–20 mA i zmiennej podstawowej HART.
Jednostka PV	 Jednostka długości mm, cm, m, cal, stopa Jednostka objętość Litry, metry sześcienne, cale sześcienne, stopy sześcienne, jardy sześcienne, galony, galony angielskie, buszle, baryłki baryłki cieczy Jednostka przepływu Litry na sekundę, litry na minutę, litry na godzinę, galony na dzień, galony angielskie na sekundę, galony na minutę, galony na godzinę, galony angielskie na minutę, galony angielskie na sekundę, baryłki na minutę, baryłki na godzinę, baryłki na dzień, baryłki na sekundę, baryłki na minutę, baryłki na godzinę, baryłki na dzień, metry sześcienne na sekundę, metry sześcienne na sekundę, metry sześcienne na dzień, stopy sześcienne na sekundę, stopy sześcienne na dzień 	Określa jednostkę miary dla zmiennej podstawowej.
PV LRV	Nielinearyzowany Minus 10% do połowy długości sondy Linearyzowany -999999999 do +99999999	Ustawia sygnał wyjściowy 4 mA, który jest również dolną wartością zakresu rozpiętości pomiarowej.
PV URV	Nielinearyzowany Od połowy do 20% poniżej długości sondy Linearyzowany -999999999 do +99999999	Ustawia punkt sygnału wyjściowego 20 mA, który jest również górną wartością zakresu rozpiętości pomiarowej.
Czas tłumienia PV	0,1 do 60 sekund	Umożliwia wygładzanie sygnału 4–20 mA.
Wyświetlacz – 1 wiersz, 1 widok	Poziom, Miejsce styku, Odległość/Rezerwa zbiornika	Wybrać zmienną do przedstawienia na wyświetlaczu.
TAG	dane alfanumeryczne	Określone przez użytkownika. Dostępne 32 znaki.

Menu: Ustaw. urządzenia



Menu: Ustaw. urządzenia (c.d.)

Menu/Parametr	Zakres wartości	Onis
listaw urządzenia /	Zakies waitosci	0013
Zabezpieczenie zap.		
Oprogramowanie do ochrony przed zapisem	On (Wł.), Off (Wył.)	Ustawia możliwości użytkownika w zakresie edycji parametrów za pomoca oprogramowania
Sprzęt do ochrony przed zapisem	Odblokowany, zablokowany	Ustawia możliwości użytkownika w zakresie edycji parametrów za pomocą wyłącznika mechanicznego w górnej części obudowy przetwornika
Ustaw. urządzenia/ Ustawienia PV		
Jednostka PV	• Jednostka długości	Określa jednostkę miary dla zmiennej podstawowej.
	- mm, cm, m, cal, stopa	
	 Jednostka objętość Litry, metry sześcienne, cale sześcienne, stopy sześcienne, jardy sześcienne, galony, galony angielskie, buszle, baryłki, baryłki cieczy Jednostka przepływu Litry na columba, litry na minuto, litry na godzine, galony na 	
	sekundę, galony na minutę, galony na godzinę, galony na galony angielskie na sekundę, galony angielskie na minutę, galony angielskie na godzinę, galony angielskie na dzień, baryłki na sekundę, baryłki na minutę, baryłki na godzinę, baryłki na dzień, metry sześcienne na sekundę, metry sześcienne na minutę, metry sześcienne na godzinę, metry sześcienne na dzień, stopy sześcienne na sekundę, stopy sześcienne na minutę, stopy	
	sześcienne na godzinę, stopy sześcienne na dzień	
Min zakresu LRV	Nielinearyzowany - Minus 20% do 120% długości sondy Linearyzowany	Ustawia sygnał wyjściowy 4 mA, który jest również dolną wartością zakresu rozpiętości pomiarowej.
Max zakresu URV	Nielinearyzowany	Ustawia punkt sygnału wyjściowego 20 mA, który
	 Minus 20% do 120% długości sondy Linearyzowany 	jest również górną wartością zakresu rozpiętości pomiarowej.
	-999999999 do +99999999	
Tłumienie PV	0,1 do 60 sekund	Umożliwia wygładzanie sygnału 4–20 mA.
Ustaw. urządzenia/ Zmienne pomiarowe/Poziom		
Jednostki poziomu	mm, cm, m, cal, stopa	Ustawia jednostki typu sygnału wyjściowego dotyczącego poziomu
Min zakresu	 Nielinearyzowany Minus 20% do 120% długości sondy Linearyzowany 	
	-999999999 do +99999999	
Max zakresu	 Nielinearyzowany Minus 20% do 120% długości sondy Linearyzowany 	
	-999999999 do +99999999	
Ustawienia PV	+/- 50% długości sondy	
Ustaw. urządzenia/ Zmienne pomiarowe/Podział faz		
Min zakresu	Nielinearyzowany	
	 Minus 20% do 120% długości sondy Linearyzowany -999999999 do +99999999 	
Tłumienie	0,1 do 60 sekund	
Max zakresu	Nielinearyzowany	
	- Minus 20% do 120% długości sondy • Linearyzowany	
	-999999999 do +99999999	
Przesunięcie zera	+/- 50% długości sondy	
Ustaw. urządzenia/Zmienne pomiarowe/Temperatura	L, F	wybrac jednostkę miary temperatury
Min zakresu	-200 °C do +300 °C	
Max zakresu	-200 °C do +300 °C	
Przesunięcie zera	-200 °C do +300 °C	
Doiny zakres temp.		
Gorny zakres temp.	-200 °C do +300 °C	

Menu: Ustaw. urządzenia (c.d.)

Menu/Parametr	Zakres wartości	Opis
listaw urządzenia /Zmienne		
nomiarowe (Objetość		
Min zakraau	00000000 do 10000000	
Min zakresu	-999999999 00 +999999999	
Max zakresu	-999999999 do +999999999	
Ustaw. urządzenia/Zmienne pomiarowe/Objętość fazy		
Min zakresu	-999999999 do +999999999	
Górny zakres	-999999999 do +99999999	
listaw urządzenia/Zmienne		
pomiarowe/Przepływ		
Min zakresu	-999999999 do +999999999	
Max zakresu	-999999999 do +999999999	
Ustaw. urządzenia/		
Linearyzacja/Ustawienia		
Status tabeli	wyłaczony, właczony	
lednostki svanału wyjściowego	mm cm m cal stopa	
Rodzaj wyjścia	Poziom objetość przepływ	
Jednostki lin.	• Jednostka długosci	
	- mm, cm, m, cal, stopa	
	Jednostka objętosc	
	- Litry, metry szescienne, cale szescienne, stopy	
	szescienne, jardy szescienne, galony, galony angleiskie,	
	Jodpostka przepłuwu	
	- Litry na sokundo litry na minuto litry na godzino galony	
	na sekunde, galony na minute, galony na godzinę, galony	
	na dzień galony angielskie na sekunde galony	
	angielskie na minute, galony angielskie na godzine.	
	galony angielskie na dzień, baryłki na sekunde, baryłki	
	na minute, baryłki na godzine, baryłki na dzień, metry	
	sześcienne na sekunde, metry sześcienne na minute.	
	metry sześcienne na godzine, metry sześcienne na	
	dzień, stopy sześcienne na sekunde, stopy sześcienne na	
	minute, stopy sześcienne na godzinę, stopy sześcienne	
	na dzień	
Minimum	-999999999 do +999999999	
Maksimum	-999999999 do +999999999	
listaw urządzenią /		
Linearyzacja/Punkty		
0–20	Punkt sygnału wejściowego	
	Punkt sygnału wyjściowego	
	Włączony/Wyłączony	
Ustaw. urządzenia/		
Linearyzacja/Konf. Tabeli		
Wyczyść		
Zapisz		
Przywróć		
listaw urządzenią /		
Konf. urządzenia		
Konfurzadzenia	1 poziom	
Konii: urządzenia	1 Pozioni z temperatura	
	2 poziomy	
	2 poziomy z temperatura	
listow weedenie /		
Ostaw. urządzenia/ Miejsco przetworpika		
		To include a construction of the second s
miejsce przetwornika	Gora, Dof	ro jest pozycja montazowa czujnika.
Ustaw. urządzenia/Ustaw. Dostępu		
Hasło poz. standard	Dane alfanumeryczne	Określone przez użytkownika
Hasło poz. zaawans.	Dane alfanumeryczne	Określone przez użytkownika
Hasło poz. serwis	Ograniczony	Ograniczony
Przywróć domyślne		
Zapisz jako domyślne		
Przywróć ust. fabr.		
,		
Tłumienie

Sygnały wyjściowe przetwornika poziomu, które są zaszumione w wyniku procesu, mogą zostać wygładzone (stłumione) elektrycznie. Tłumienie to ustawienie przeznaczone do opóźniania reakcji sygnału wyjściowego mA na zmianę w zmierzonym poziomie. Jeżeli w procesie używane są mieszadła lub może wystąpić rozprysk cieczy, konieczne może być wprowadzenie wyższej wartości tłumienia. W przypadku szybkich zmian procesowych wymagana może być niższa wartość tłumienia w celu zmniejszenia czasu reakcji na zmianę poziomu.

Tłumienie można opisać jako czas reakcji urządzenia na zmianę mierzonego poziomu. Zależność między tłumieniem a zmianami sygnału wejściowego można opisać w poniższym wzorze, gdzie A to zmiana sygnału pomiarowego, τ to czas i wartość tłumienia

$A(\tau) = A^*(1-2.71828-t/\tau)$

Na podstawie tego równania można utworzyć tabelę i wykres w celu zilustrowania opóźnienia w czasie reakcji ze względu na zmiany wartości tłumienia



MINOZITIK	IL	21	51	41
czasowy				
% wartości wejściowej	0,63	0,86	0,95	0,98

Figure 30 Tłumienie

Dodatkową stałą czasową można ustawić od 0,1 s do 60 s w krokach co 0,1 s. Tłumienie nie wpływa na wartość wyświetlaną na wyświetlaczu cyfrowym jako jednostkę fizyczną. Tłumienie ma wpływ wyłącznie na uzyskane na jego podstawie parametry, takie jak prąd analogowego sygnału wyjściowego, zmienna niezależna od procesu, sygnał wejściowy sterownika itd. Regulacja tłumienia może być wykonywana za pomocą wyświetlacza interfejsu HMI lub urządzenia DTM lub komunikatora ręcznego.

Regulacja tłumienia za pomocą wyświetlacza interfejsu HMI Sygnały wyjściowe przetwornika poziomu, które są zaszumione w wyniku procesu, mogą zostać wygładzone (stłumione) elektrycznie.

- 1 Otwórz menu: Ustaw. urządzenia
- 2 Nacisnąć 🔽, aby wybrać Ustawienia PV
- 3 Nacisnąć 📝 , aby potwierdzić wybór



- 4 Nacisnąć 🔽, aby wybrać czas tłumienia PV
- 5 Nacisnąć 📝 , aby potwierdzić wybór



6 Nacisnąć 🍞 , aby edytować czas tłumienia PV



Informacje ogólne o tabelach linearyzacji/połączenia wyrównawczego

Linearyzacja jest przybliżeniem do funkcji w danym punkcie. LMT posiada 21 punktów linearyzacji dostępnych na potrzeby wdrożenia maksymalnie 20 segmentów kalibracji liniowej.

Linearyzacja pozwala na znaczną poprawę dokładności pomiaru w zbiornikach i zbiornikach o nieregularnych kształtach, gdzie w przeciwnym razie uzyskane obliczenia PV nie spełniałyby oczekiwań w zakresie dokładności ze względu na nieliniową funkcję pomiędzy poziomem w zbiorniku a uzyskaną wartością PV.

Aby zapewnić skuteczne wykorzystanie wielopunktowej kalibracji przy użyciu tabel linearyzacji, ważne jest zrozumienie zapewnianych korzyści i ograniczeń związanych z jej wykorzystaniem.

Zazwyczaj, gdy użytkownik zamierza wykorzystać objętość lub przepływ jako wartość PV do wykonania pomiaru w zbiornikach i zbiornikach o nieregularnych kształtach, w których funkcja między poziomem w zbiorniku a uzyskaną wartością PV jest nieliniowa, konieczne jest skorzystanie z tabeli linearyzacji / charakterystyki zbiornika.

Praktyczne wykorzystanie tabeli linearyzacji/charakterystyki zbiornika

Zakładając na przykład, że Objętość będzie używana jako wartość PV w zbiornikach o kształcie przedstawionym na poniższych rysunkach, w tabeli linearyzacji/charakterystyki zbiornika należy włączyć tylko dwa punkty. Powodem tego jest fakt, że Objętość jest funkcją liniową mierzonego Poziomu. W obu przypadkach objętość jest równa mnożnikowi powierzchni podstawy zbiornika przez poziom cieczy.



Figure 31 Obliczanie objętości zbiornika

Jeżeli objętość jest funkcją liniową poziomu, poziom może zostać odizolowany poprzez rozkład na czynniki. W takich przypadkach obliczona wartość PV może być uznana za tak dokładną w takim stopniu, w jakim dokładny jest pomiar poziomu.

Zbiorniki cylindryczne są bardzo powszechne, a typ opisany na rysunku 32 w większości przypadków wymaga tylko dwóch punktów linearyzacji, ponieważ objętość jest funkcją liniową mierzonego poziomu i można ją łatwo wdrożyć ze wzoru: AL = πR2, V = AL x Poziom, chyba że wewnętrzne cechy zbiornika, takie jak przewody rurowe przebiegające przez zbiornik, mieszadła, gniazda wlotowe, króćce itp. mają wpływ na stosunek między objętością a zmierzonym poziomem, pomiar poziomu jest mniej dokładny niż obliczenia objętości i wykracza poza dopuszczalny zakres. Niektóre z wymienionych powyżej cech mogą zmniejszyć lub zwiększyć objętość.

Obliczenie objętości płynu w częściowo wypełnionym zbiorniku jest czasami trudnym zadaniem. W wielu zastosowaniach zastosowanie tabel linearyzacji umożliwia rozwiązanie tego zadania, ale w niektórych innych przypadkach obliczenia należy przekazać do systemu sterowania, aby możliwe było stosowanie złożonych wzorów.

Zbiornik cylindryczny w pozycji poziomej jest również bardzo powszechny w branży, ale w przeciwieństwie do zbiornika cylindrycznego w pozycji pionowej objętość częściowa nie jest funkcją liniową mierzonego poziomu. Poniżej przedstawiono przykład obliczenia pojemności częściowej w takim zbiorniku:

Objętość cieczy w zbiorniku po jego stronie

A _ = Powierzchnia cieczy A _ = Obszar koła – Obszar sektora + Obszar trójkąta A _ = Π R2 - R2 w poprzek

R = promień zbiornika

h = odległość od góry zbiornika do powierzchni cieczy



 $\left[\left(\frac{R-h}{R}\right)\right] + (R-h)\sqrt{2Rh-h^2}$

Objętość cieczy

V = A , x długość zbiornika



Na rysunku 33 przedstawiono wykres wykresu Poziomu (mm) w funkcji Objętości (m3) zbiornika na rys. 32

Średnica = 1000 mm i Długość = 2500 mm

Na wykresie niebieskim przedstawia idealną charakterystykę obliczoną dla nieskończonej liczby punktów. Na wykresie czerwonym przedstawiono sygnał wyjściowy objętości z przetwornika przy użyciu 2-punktowej (1-segmentowej) tabeli linearyzacji/połączenia wyrównawczego z punktami linearyzacji wynoszącymi 0 i 1000 mm. Na wykresie zielonym przedstawiono parametry sygnału wyjściowego przy użyciu 6-punktowej (5-segmentowej) tabeli linearyzacji/połączenia wyrównawczego z punktami linearyzacji na poziomie 0, 200 mm, 400 mm, 600 mm, 800 mm i 1000 mm.









Z rysunku 34 wynika, że:

- Dokładność linearyzacji wzrasta wraz z liczbą punktów. Więcej punktów, większa dokładność.
- Parametry zmierzonej zależności między objętością a poziomem zbliżają się do charakterystyki liniowej po środku zbiornika. Strategiczny wybór punktów może zwiększyć dokładność

pomiaru. Z tego względu większość punktów znajduje się w pobliżu dolnej i górnej części zbiornika: 0 mm, 100 mm, 200 mm, 800 mm, 900 mm i 1000 mm.

Na przykład należy użyć zbiornika przedstawionego w pkt 8.6.2.1-2, gdzie średnica wynosi 1000 mm, długość wynosi 2500 mm, jednostka sygnału wejściowego to mm, typ sygnału wyjściowego to objętość, jednostka sygnału wyjściowego to litry.

Nr punktu	00	01	02	03	04	20
Wartość sygnału wejściowego <in> (mm)</in>	0	100	200	800	900	1000
Wartość sygnału wyjściowego <out> (lit)</out>	0	102,19	279,56	1683,94	1861,31	1963,5

Korzystanie z tabeli linearyzacji

KROK 1:

Zalogować się jako użytkownik zaawansowany, naciskając przycisk



KROK 2:



🔻 🗸 , aby przejść do menu "Ustaw. urządzenia"





KROK 3:

, aby przejść do menu podrzędnego "Linearyzacja" Nacisnać



Nacisnąć 📝 , aby wybrać/przejść do menu "Linearyzacja"



WAŻNE INFORMACJE

Wszystkie parametry w dalszej części są edytowane w ten sam sposób, chyba że wskazano inaczej***

Konfigurowanie ustawień







KROK 2:



, aby wybrać/przejść do menu "Status tabeli"



KROK 3:









Nacisnąć 📝 , aby zastosować podświetloną akcję

	• <i>—8</i>
Disabled	
Enabled	
Cancel	OK
Cancel	OK





WAŻNE INFORMACJE

Po włączeniu opcji "Status tabeli" inne menu staną się widoczne w menu "Ustawienia", ale nie ma potrzeby powrotu do menu głównego. Zamiast tego można przejść do innego menu podrzędnego za pomocą klawiszy 🔼 lub 🔽 . Na przykład, z otwartego menu podrzędnego "Status tabeli" można przejść bezpośrednio do menu podrzędnego "Jednostki". Po ponownym naciśnięciu przycisku 💙 użytkownik zostanie przeniesiony do menu podrzędnego "Rodzaj wyjścia".

KROK 5:

Nacisnąć 🔨, aby przejść do menu "Jednostki"

Nacisnać 📝, aby edytować jednostki sygnału wejściowego

Nacisnąć 🔼 lub 🔽, aby wybrać żądaną jednostkę sygnału wejściowego. Zalecamy użycie tego samego typu jednostki, który jest już używany dla poziomu

Nacisnać 🚩 , aby potwierdzić wybór



Nacisnać 🔨 , aby wrócić do menu "Ustawienia"



WAŻNE INFORMACJE

Jednostki sygnału wejściowego są tylko wartościami poziomu. Jednostki sygnału wejściowego linearyzacji są niezależne od jednostek PV.







WAŻNE INFORMACJE

Dostępne opcje to Poziom, Objętość, Przepływ w zależności od konfiguracji urządzenia

KROK 7:



Nacisnąć ア, aby edytować jednostkę sygnału wyjściowego

Nacisnąć 🔼 lub 💙 , aby wybrać jednostkę sygnału wyjściowego

Nacisnąć 📝 , aby potwierdzić wybór

Nacisnąć 🔨 , aby wrócić do menu "Ustawienia"



WAŻNE INFORMACJE

Jednostki wyjściowe są zależne od typu sygnału wyjściowego i nie zmieniają jednostek sygnału wyjściowego PV.

KROK 8:

Nacisnąć 🔨, aby przejść do menu "Minimum"

Nacisnąć 📝 , aby edytować wartość minimalną sygnału wyjściowego

Nacisnąć 🔨 , aby przewinąć do odpowiedniej cyfry

Nacisnąć A lub V, aby ustawić podświetloną cyfrę

Nacisnąć 📝 , aby potwierdzić wartość minimalną sygnału wyjściowego



KROK 9:

Nacisnąć 🔨, aby przejść do menu "Maksimum"

Nacisnąć 📝 , aby edytować wartość maksymalną sygnału wyjściowego

Nacisnąć 🔨, aby przewinąć do odpowiedniej cyfry

Nacisnąć A lub V, aby ustawić podświetloną cyfrę

Nacisnąć 📝 , aby potwierdzić wartość maksymalną sygnału wyjściowego

Edytowanie punktów

KROK 1:

W menu "Linearyzacja" nacisnąć Alub , aby przejść do menu podrzędnego "Punkty"





WAŻNE INFORMACJE

Opis menu punktów linearyzacji

- 1 Aktualny numer punktu linearyzacji (może wynosić od 00 do 20).
- 2 Aktualny mierzony poziom
- 3 Wartość sygnału wejściowego aktualnie wybranego punktu
- 4 Wartość sygnału wyjściowego aktualnie wybranego punktu
 - Funkcja przewijania dostępna po naciśnięciu klawisza umożliwia nawigację
 - między numerem punktu "00", Wartością sygnału wejściowego <In>,
 Iub
 Wartością sygnału wyjściowego <Out>.
 - Aby zmienić liczbę punktów, nacisnąć lub .
 W przypadku numeru punktu "00" można nacisnąć wyłącznie
 , w przypadku punktu "20" można nacisnąć wyłącznie
 , a w przypadku wszystkich innych punktów można nacisnąć
 Iub .
 - Aby edytować wartość sygnału wejściowego lub wyjściowego punktów, nacisnąć klawisz gdy podświetlone są odpowiednio opcje <In> lub <Out>.



KROK 2:

Nacisnąć , aby podświetlić numer punktu, jeżeli nie został już podświetlony

Nacisnąć A lub , aby przejść do innych numerów punktów.



KROK 3:

Nacisnąć 🔨 , aby przewinąć do wartości sygnału wejściowego <In>

Istnieją dwie metody edycji:

- a Nacisnąć , aby "przechwycić" bieżącą wartość poziomu (LVL) i przypisać ją do wartości sygnału wejściowego tego punktu
- b Nacisnąć 📝 , aby ręcznie wprowadzić wartość

	—Points —	-Ľ
LUL	3438 cm	
04th	0.0 cm	
P .	▲ Capture	5

KROK 4:

Nacisnąć 🔨 , aby przewinąć do wartości sygnału wyjściowego <Out>

Nacisnąć 📝 , aby włączyć punkt

Nacisnąć 🚩 , aby edytować wartość sygnału wyjściowego punktu

-	—Points —	-Ľ
LUL	3438 cm	
04 <u>um</u>	3437.6 cm	
P.	▲ Enable	<u> </u>

KROK 5:

Nacisnąć 🔨 , aby przewinąć do wartości sygnału wyjściowego <Out>

Nacisnąć 📝 , aby włączyć punkt



ć 🔰 , aby edytować wartość sygnału wyjściowego punktu



Powtórzyć kroki od 2 do 5, aby włączyć i przypisać wartości sygnału wejściowego i wyjściowego do innych punktów.

WAŻNE INFORMACJE

Należy użyć co najmniej 2 punktów, ale 2 punkty będą takie same jak kalibracja standardowa, chyba że planowane jest zastosowanie Objętości lub Przepływ jako wartości PV.

Menu: Wyświetlacz



Menu: Wyświetlacz (c.d.)

Menu/Parametr	Zakres wartości	Opis
Wyświetlacz/Język		
Język	angielski, chiński, portugalski, niemiecki, hiszpański, francuski, włoski	Język menu
Wyświetlacz/Kontrast		
Kontrast	0–100	Ustawia kontrast wyświetlacza
Wyświetlacz/Panel użytkownika/ Panel użytkow. 1		
Tryb wyświetlacza	mm, cm, m, cal, stopa	Ustawia jednostki typu sygnału wyjściowego dotyczącego poziomu
Niższy zakres	1x6 1 x 6 + Wykres 1x9 2x9 2 x 9 + Wykres 3x9	Konfiguruje każdą stronę operatora
1 wiersz	Sygnał	Konfiguruje każdy wiersz
2 [.] wiersz	Sygnał	Konfiguruje każdy wiersz
3 wiersz	Sygnał	Konfiguruje każdy wiersz
Wyświetlacz/Panel użytkownika/ Panel użytkow. 24		
Tryb wyświetlacza	-	Konfiguruje każdą stronę operatora
1 wiersz	-	Konfiguruje każdy wiersz
2 [.] wiersz	-	Konfiguruje każdy wiersz
3 wiersz	-	Konfiguruje każdy wiersz
Wyświetlacz/Autoprzewijanie		
Automatyczne przewijanie	Włączone/Wyłączone	Włącza lub wyłącza funkcję automatycznego przewijania
Wyświetlacz/Czas przewijania		
Zegar automatycznego przewijania	5, 7, 10, 15, 30 sekund 1, 2, 3, 4, 5 minut	Czas między przewijaniem ekranów
Wyświetlacz/Format odległości		
Format wyświetlania	X X.X X.XX X.XX X.XXX	Liczba miejsc po przecinku dla niezlinearyzowanych zmiennych i sygnałów urządzenia
Wyświetlacz/Format linearyzacji		
	X X.X X.XX X.XXX	Liczba miejsc po przecinku dla zlinearyzowanych zmiennych urządzenia
Wyświetlacz/Format temperatury		
	X X.X X.XX X.XX X.XXX	Liczba miejsc po przecinku dla temperatury
Wyświetlacz/Test wyświetlacza		
Test wyświetlacza		Sprawdza, czy wyświetlacz działa prawidłowo

Menu: Alarm procesu



Menu: Alarm procesu (c.d.)

Menu/Parametr	Zakres wartości	Opis
Alarm procesu/Źródło alarmu		
Źródło alarmu	Oprogramowanie, Sprzęt	Wskazuje skąd ustawiane są alarmy
Alarm procesu/Tryb alarmu/Sygnał alarmu		
	Wysoki, Niski	Ustawia kierunek prowadzenia prądu w przypadku alarmu
Alarm procesu/Tryb alarmu/Prąd - niski alarm		
Prąd alarmu niskiego poziomu	3,5–3,8 mA	Wartość prądu ustawiona w przypadku alarmu niskiego poziomu
Alarm procesu/Tryb alarmu/Prąd - wysoki alarm		
Prąd alarmu wysokiego poziomu	20,5–22 mA	Wartość prądu ustawiona w przypadku alarmu wysokiego poziomu
Alarm procesu/Limity alarmów/Poziom		
Poziom	Bardzo niski Niski Wysoki	Alarmy ustawiane w różnych punktach zakresu procesu dla Poziomu.
	Bardzo wysoki	Sygnał dostępny za pośrednictwem interfejsu HMI i protokołu HART.
Alarm procesu/Limity alarmów/Odległość,		
Odległość	Bardzo niski Niski Wysoki Bardzo wysoki	Alarmy ustawiane w różnych punktach zakresu procesu dla Odległości Svonał dostepny za pośrednictwem interfeisu
		HMI i protokołu HART.
Alarm procesu/Limity alarmów/Podział faz		
Podział faz	Bardzo niski Niski Wysoki Bardzo wysoki	Alarmy ustawiane w różnych punktach zakresu procesu dla miejsca podziału faz. Dotyczy tylko konfiguracji urządzania z 2 poziomami i 2 poziomami z temperaturą.
		Sygnał dostępny za pośrednictwem interfejsu HMI i protokołu HART.
Alarm procesu/ Limity alarmów/Temperatura		
Temperatura	Bardzo niski Niski Wysoki Bardzo wysoki	Alarmy ustawiane w różnych punktach zakresu procesu dla Temperatury. Stosowany wyłącznie jeżeli w konfiguracji urządzenia można ustawić temperaturę.
		Sygnał dostępny za pośrednictwem interfejsu HMI i protokołu HART.

Menu: Kalibracja



Menu/Parametr	Zakres wartości	Opis
Kalibracja pozio.		
Punkty kalibracji	Zakres wartości "Out" musi w zakresie 5% zakresu wartości "In".	SVL – Wartość odczytu czujnika na poziomie Punkty – odpowiadają punktom 00 i 01 In – Wartość odczytu czujnika Out – Wartość poziomu
Reset kalibracji		Przywraca fabryczne wartości domyślne punktów kalibracji
Kalib. Podził faz		
Punkty kalibracji	Zakres wartości "Out" musi w zakresie 5% zakresu wartości "In".	SVI – Wartość odczytu czujnika w miejscu styku Punkty – odpowiadają punktom 00 i 01 In – Wartość odczytu czujnika Out – Wartość poziomu
Reset kalibracji		Przywraca fabryczne wartości domyślne punktów kalibracji
Kalib. temp.		
Przesunięcie zera		
Reset kalibracji		Przywraca kalibrację do ustawień fabrycznych
Kalib. 4/20 mA		
Kalib. 4 mA	4 mA	Ustawia prąd na 4 mA
Kalib. 20 mA	20 mA	Ustawia prąd na 20 mA
Symulacja mA	3,5–23,6 mA	Ustawia prąd odpowiednio do wartości zdefiniowanej przez użytkownika
Reset kalibracji		Resetuje wyregulowanie do ustawień fabrycznych

Kalibracja poziomu

Urządzenie z serii LMT to przetwornik cyfrowy, który nie wymaga rutynowej kalibracji czy ponownej konfiguracji. Jeżeli wymagana jest ponowna kalibracja, można to zrobić za pomocą sygnału HART (przez DTM, EDDL) lub za pomocą menu na wyświetlaczu interfejsu HMI.

Najważniejszym aspektem, który pozwala zrozumieć i opanować proces kalibracji jest wartość odczytu czujnika (SVL). Istnieją dwie perspektywy postrzegania wartości SVL:

- Techniczna SVL jest parametrem sygnału wyjściowego wyrównania fabrycznego, który jest mapowany na czas propagacji.
- Praktyczne wartość SVL można interpretować jako poziom "surowy" przed przeprowadzeniem jakiejkolwiek określonej przez użytkownika kalibracji przyrządu, a jego wartości zawsze zwiększają się w kierunku końca sondy, niezależnie od pozycji montażu.





Figure 35 Wykresy montażu od dołu i od góry

Innymi słowy, wartość SVL można postrzegać jako sygnał wyjściowy poziomu przyrządu generowany wyłącznie na podstawie wyrównania fabrycznego. Po wyregulowaniu fabrycznym wartość SVL w dowolnym punkcie na sondzie pozostanie niezmieniona przez cały okres użytkowania przyrządu (chyba że zostanie on ponownie wyregulowany w późniejszym terminie) i nie ma wpływu na kalibrację, kompensację czy linearyzację poziomu przeprowadzoną przez użytkownika.

Należy pamiętać, że punkt kalibracji 00 znajduje się zawsze powyżej punktu kalibracji 01, co oznacza, że punkt 00 zawsze odpowiada "WYŻSZEJ" wartości poziomu niż punkt 01.



Figure 36 Punkty kalibracji

Domyślnie po wyregulowaniu wartości LVL i SVL są wyrównywane w punktach kalibracji 00 i 01 względem siebie, ale podczas kalibracji poziomu wartość SVL można mapować do różnych wartości poziomu (LVL), które nie naruszają reguły walidacji dla kalibracji poziomu: Rozpiętość pomiarowa LVL musi mieścić się w zakresie ± 5% rozpiętości pomiarowej SVL.

Kalibracja LMT za pośrednictwem interfejsu HMI KROK 1.

Na ekranie "Informacje o poziomie" nacisnąć 📝, aby przejść do menu "Poziom dostępu".



KROK 2:

Nacisnąć 🔼 lub 💙 , aby przejść do opcji "Zaawansowane"





KROK 3

Nacisnąć 🔼 lub 💙 , aby przejść do menu "Kalibracja"

Nacisnąć "Wybierz" 📝 , aby wejść do menu



KROK 4:

Nacisnąć Alub , aby przejść do menu "Kalibracja pozio."

Nacisnąć "Wybierz" 📝 , aby wejść do menu





WAŻNE INFORMACJE

Opis menu punktów kalibracji

- 1 Etykieta Wartość odczytu czujnika
- 2 Aktualna wartość odczytu czujnika to nieprzetworzony poziom fabryczny mierzony obecnie
- 3 Wskaźnik punktu kalibracji (opcje 00 i 01)
- 4 Wartość poziomu (LVL) lub wartość sygnału wyjściowego punktu kalibracji
- 5 Wartość odczytu czujnika (SVL) lub wartość sygnału wejściowego punktu kalibracji
- Funkcja przewijania dostępna po naciśnięciu klawisza umożliwia nawigację między numerem punktu "00", Wartością sygnału wejściowego<In> lub Wartością sygnału wyjściowego <Out>.
- Aby przejść między punktami, nacisnąć , gdy podświetlony jest numer "00" lub gdy podświetlony jest numer "01".
- Aby edytować wartość sygnału wejściowego lub wyjściowego punktów, nacisnąć klawisz gdy podświetlone są odpowiednio opcje <In> lub <Out>.

KROK 5:

Nacisnąć , aby przewinąć kursor do wartości <In>, która odpowiada wartości sygnału wejściowego punktu 00. W przypadku kalibracji na mokro pływak musi znajdować się w położeniu, w którym wymagany jest punkt kalibracji 00. Nacisnąć , aby "przechwycić" bieżącą wartość poziomu (LVL) i przypisać ją do wartości sygnału wejściowego punktu



KROK 6:

W przypadku kalibracji na sucho, zamiast kroku 5 należy wykonać następujące czynności: gdy nie można przesunąć pływaka lub poziomu do żądanego położenia w przypadku punktu 00 nacisnąć <prawy>, aby zmienić wartość sygnału wejściowego.

Nacisnąć 🔨 ; aby przewinąć i przejść od jednej cyfry do innej



Nacisnąć 📝, aby ukończyć tę operację i zaakceptować wartość sygnału wejściowego.



KROK 7: Nacisnąć

, aby przewinąć kursor do wartości <Out>

Nacisnąć **V**, aby edytować wartość sygnału wyjściowego Aby edytować Wartość sygnału wyjściowego punktu 00, należy wykonać te same czynności, co w Kroku 6.



KROK 8:

Nacisnąć 🔨 , aby przewinąć kursor do wyboru punktu.

Nacisnąć klawisz 🔼 , aby wybrać punkt 01.

Powtórz czynności z kroków od 5 do 7, aby ustawić Wartości sygnału wejściowego i wyjściowego dla punktu 01.

Powyższe kroki można powtórzyć dla dowolnego z 2 punktów, jeżeli konieczna jest dodatkowa dokładna regulacja.

UWAGA: Kolejność ustawiania punktów nie ma znaczenia.

-Calibr	ation Point-🖂
SVL	29.7 in
Mout	0:1 30:0
. P	لي.

Aby wyjść z menu kalibracji, nacisnąć 🔪 ; aby przewijać do momentu podświetlenia punktu 00 lub 01, a następnie 📝, aby wyjść z kalibracji i wrócić do poprzedniego menu.

-Calibr	ation Point-🖂
SUL	29.7 in
1 In Out	30.2 0.0
P	لې.

Przykłady kalibracji

1 Zastosowanie reguły walidacji dla Kalibracji Poziomu

W poniższych przykładach rozpiętość pomiarowa sygnału wejściowego wynosi 100 – 0 = 100 cm, ponieważ rozpiętość pomiarowa sygnału wyjściowego musi mieścić się w zakresie od 95 do 105 cm (zakres wartości "Out" musi mieścić się w zakresie 5% zakresu wartości "In").

Przykłady dopuszczalnej kalibracji:

Montaż	od góry	Przypadek 1	Przypadek 2	Przypadek 3	Przypadek 4
Punkt	In	Out	Out	Out	Out
00	0 ->	0	15	25	0
01	100 ->	100	115	130	95

Przykłady odrzuconej kalibracji:

Montaż od dołu		Przypadek 4	Przypadek 5
Punkt	In	LVL	LVL
00	100 ->	94	116
01	0 ->	0	10

2 Kalibracja ruchomego pływaka do punktów 0 i 100% (kalibracja na mokro)

Wymagania	 Długość sondy = 220 cm Montaż: Od dołu lub od góry ML = 200 cm
Procedura	 Umieścić pływak na 0% Odczytać wartość z czujnika (SVL), aby przypisać ją do sygnału <in> punktu 01</in> Ustawić 0 cm dla sygnału <out> punktu 01.</out> Umieścić pływak na 100% Odczytać wartość SVL, aby przypisać ją do sygnału <in> punktu 00</in> Ustawić 200 cm dla sygnału <out> punktu 00.</out> Koniec

3 Kalibracja ruchomego pływaka tylko do punktu 0% (kalibracja częściowo na mokro)

Warunki	 Długość sondy = 220 cm Montaż: Od dołu lub od góry ML = 200 cm
Procedura	 Umieścić pływak na 0% Odczytać wartość z czujnika (SVL), aby przypisać ją do sygnału <in> punktu 01</in> Ustawić 0 cm dla sygnału <out> punktu 01.</out> Przyjąć sygnał <in> punktu 01 i dodać 200 cm w przypadku przetworników montowanych od dołu lub odjąć 200 cm w przypadku przetworników montowanych od góry.</in> Przykład: Jeżeli sygnał <in> punktu 01 modułu montowanego od góry wynosił 210,5 cm wówczas sygnał <in> dla tego punktu 00 wyniesie 10,5 cm</in></in> Użyć wynikowej sumy dla sygnału <in> punktu 00</in> Ustawić 200 cm dla parametru <out> punktu 00</out>

4 Kalibracja rozciągająca zero poza punkty wyregulowania

-	
Warunki	• LMT200 • Długość sondy = 220 cm • Montaż: Od góry • ML = 200 cm
Procedura	 Określić dolny punkt do pomiaru. Umieścić pływak w tym położeniu i sprawdzić sygnał na ekranie kształtu fali, aby upewnić się, że występuje wystarczająca amplituda sygnału, która nie łączy się z końcem sondy. Wycofywać pływak z tego położenia do momentu, gdy sygnał nie zostanie połączony z końcem sondy, a amplituda nie będzie taka sama jak na początku sondy. Zmierzyć odległość od żądanego oznaczenia zera. Odczytać wartość SVL dla parametru <in> punktu 01</in> Umieścić pływak na 100% Odczytać wartość SVL dla parametru <in> punktu 00</in> Ustawić 200 cm dla parametru <out> punktu 00</out>

5 Kalibracja, gdy pływak nie może zostać przesunięty do punktów
 0% lub 100% (kalibracja na sucho)

Warunki	• Długość sondy = 220 cm • Montaż: Od dołu lub od góry • ML = 200 cm • Bieżący poziom 35%
Procedura	 Odczytać wartość SVL dla parametru <in> punktu 01</in> Ustawić parametr <out> punktu 01 na 70 cm (35%)</out> Przyjąć parametr <in> punktu 01 i dodać 130 cm (pozostałe 65%) w przypadku przetworników montowanych od dołu lub odjąć 130 cm w przypadku przetworników montowanych od góry.</in> Użyć wynikowej sumy dla parametru <in> punktu 00</in> Ustawić 200 cm dla parametru <out> punktu 00</out> Koniec

6 Zmiana pozycji montażu

Warunki	• LMT200
	 Długość sondy = 220 cm
	 Montaż: Od dołu lub od góry
	• ML = 200 cm
	 Skalibrowane wcześniej dla konkretnego montażu

Procedura	 Przed zmiana montażu zapisać aktualna wartość
	poziomu.
	 Zmienić pozycję montażu z montażu od górny na montaż od dołu lub odwrotnie.
	 Zmienić polaryzację sygnału w menu diagnostyki (zazwyczaj Standardowa w przypadku montażu od dołu i Odwrócona przypadku montażu od góry). Jeżeli punkty zostały tylko zamienione i utrzymane w tym samym położeniu (punkt 00 stał się punktem 01 i odwrotnie), wskazany poziom może odbiegać o 2–3 mm od poziomu odczytanego w pierwotnej pozycji montażu, ale jeżeli punkty zostały fizycznie przesunięte w górę lub w dół, odchylenie może być wieksze.
	 Obliczyć odchylenia odczytu poziomu pomiędzy poprzednią a nową pozycją montażu. Można to zrobić na dwa sposoby:
	 Edytować parametr <out> obu punktów 00 i 01, aby dodać ustalone odchylenie</out>
	- Zastosować kompensację. Należy pamiętać, że w przypadku zastosowania kompensacji, konieczne będzie ponowne ustawienie wartości LRV i URV.

Koniec

Menu: Diagnostyka



Menu: Diagnostyka (c.d.)

Menu/Parametr	Zakres wartości	Opis
Diagnostyka/Wykres krzyw. fali echa/W pkt. odniesienia		
W punkcie odniesienia czujnika		Ustawia ekran przebiegu fali w punkcie odniesienia czujnika
Diagnostyka/Wykres krzyw. fali echa/W pkt. poziomu		
W opcji Poziom		Ustawia ekran przebiegu fali w położeniu Poziomu
Diagnostyka/Wykres krzyw. fali echa/W pkt. podziału faz		
W opcji Miejsce styku		Ustawia ekran kształtu fali w położeniu Miejsca styku
Diagnostyka/Wykres krzyw. fali echa/W pkt. odległości		
Odległość		Ustawia odległość zdefiniowaną przez użytkownika
Diagnostyka/Wykres krzyw. fali echa/W pkt. odległości / Wykres krzyw. fali echa		
Przebieg fali	Graficzna reprezentacja sygnału	Aktywacja przebiegu fali w odległości określonej przez użytkownika
Diagnostyka/Wykres krzyw. fali echa/W pkt. końca sondy		
Koniec sondy		Ustawia przebieg fali na końcu sondy
Diagnostyka/Polaryzacja sygnału		
Polaryzacja sygnałów	Standardowa, Odwrócona	Ustawia kierunek szczytu przebiegu fali
Diagnostyka/Symulacja/Sym. poziomu/Status sym.		
Włączyć	Włączyć, Wyłączyć	Włącza lub wyłącza symulację wartości poziomu
Diagnostyka/Symulacja/Sym. poziomu/Sym. poziomu		
Symulacja poziomu	Wartość poziomu w wybranych jednostkach	Włącza lub wyłącza symulację wartości poziomu
Diagnostyka/Symulacja/Sym. podz. faz/Status sym.		
Włączyć	Włączyć, Wyłączyć	Włącza lub wyłącza symulację wartości miejsca styku
Diagnostyka/Symulacja/Sym. podz. faz/Sym. podz. faz		
Symulacja miejsca styku	Wartość miejsca styku w wybranych jednostkach	Wartość miejsca styku określona przez użytkownika
Diagnostyka/Symulacja/Sym. odległości/Status sym.		
Włączyć		Włącza lub wyłącza symulację wartości odległości/ rezerwy ekspansyjnej zbiornika
Diagnostyka/Symulacja/Sym. odległości/Sym. odległości		
Symulacja odległości/rezerwy ekspansyjnej zbiornika		Wartość odległości/rezerwy ekspansyjnej zbiornika określona przez użytkownika
Diagnostyka/Symulacja/Sym. temp./Status sym.		
Włączyć	Włączyć, Wyłączyć	Włącza lub wyłączasymulację wartości temperatury
Diagnostyka/Symulacja/Sym. temp./Sym. temp.		
Symulacja temperatury		Wartość temperatury określona przez użytkownika
Diagnostyka/Dane Historyczne/Historia diagnost.		
Historia diagnostyki		Podaje typ błędu diagnostycznego, identyfikator, nazwę, wystąpienia, całkowity czas aktywności i czas od ostatniego wystąpienia
Diagnostyka/Dane Historyczne/Wyczyść his. al.		
Usuń historię diagnostyki		Usuwa historię diagnostyki
Diagnostyka/Dane Historyczne/Temp. elektroniki		
Temperatura elektroniki		Podaje aktualną temperaturę płyty elektroniki.
Diagnostyka/Dane Historyczne/Temp. min. elek.		
Minimalna temperatura elektroniki		Podaje minimalną odnotowaną temperaturę płyty elektroniki
Diagnostyka/Dane Historyczne/ Temp. max. elek.		
Maksymalna temperatura elektroniki		Podaje maksymalną odnotowaną temperaturę płyty elektroniki
Diagnostyka/Dane Historyczne/Reset temp. hist.		
Reset temperatury elektroniki		Usuwa zapisane wartości temperatury płyty elektroniki
Diagnostyka/Dane Historyczne/Temp. procesowa		
Temperatura procesu		Podaje bieżącą temperaturę procesu dotyczy tylko urządzenia wyposażonego w czujnik RTD

Menu: Diagnostyka (c.d.)

Menu/Parametr	Zakres wartości	Opis
Diagnostyka/Dane Historyczne/Temp. proc. min		
Min. temperatura procesu		Podaje minimalną odnotowaną temperaturę procesu
Diagnostyka/Dane Historyczne/Temp. proc. max		
Maks. temperatura procesu		Podaje maksymalną odnotowaną temperaturę
		procesu
Diagnostyka/Dane Historyczne/Reset temp. hist.		
Reset temperatury procesu		Resetuje temperaturę procesu
Diagnostyka/Mask. grupowe/Wym. konserwacji		
Wymagana konserwacja	Włączyć, Wyłączyć	Włącza lub wyłącza diagnostykę należącą do tej kategorii
Diagnostyka/Mask. grupowe/Kontr. funkcj.		
Funkcja kontroli	Włączyć, Wyłączyć	Włącza lub wyłącza diagnostykę należącą do tej kategorii
Diagnostyka/Mask. grupowe/Przekr. specyfik.		
Specyfikacja wyłączenia	Włączyć, Wyłączyć	Włącza lub wyłącza diagnostykę należącą do tej kategorii
Diagnostyka/Mask. grupowe/ Info/None		
Informacje/Brak	Włączyć, Wyłączyć	Włącza lub wyłącza diagnostykę należącą do tej kategorii
Diagnostyka/Cał. czas pracy		
Łączny czas działania	Dni	Podaje całkowity czas pracy urządzenia

Wyświetlacz przebiegu fali

Urządzenia z serii LMT są wyposażone w zintegrowany wyświetlacz graficzny z ekranami przebiegu fali, na których wyświetlane są informacje na temat aktywności sygnału. Wyświetlacz przebiegu fali urządzeń z serii LMT to bardzo przydatne narzędziem do konfiguracji, diagnostyki i rozwiązywania problemów z urządzeniem.





Figure 37 Wyświetlacz przebiegu fali

1 Etykieta wartości procesu, która może być jedną z następujących wartości:

LVL – Poziom

- INT Podział faz
- PV% wartość procesowa w procentach
- SVL Wartość odczytu czujnika dla poziomu
- SVI Wartość odczytu czujnika dla podziału faz
- 2 Wartość parametru wybranego w punkcie 1
- 3 Parametry pomiarowe urządzenia. Zapewnia dostęp do 3 następujących parametrów:
 - THD wartość progowa PLS – Szerokość impulsu BLK - Wygaszenie

- 4 Wartość parametru wybranego w punkcie 3
- 5 Skala aktualnie wyświetlanego ekranu przebiegu fali. Dostępne opcje wyboru:
 - W przypadku jednostek metrycznych 5 cm/DIV, 10 cm/DIV, 20 cm/DIV lub 40 cm/DIV
 - W przypadku jednostek imperialnych 3 cale/DIV, 6 cali/DIV, 12 cali/DIV lub 24 cale/DIV
- 6 Graficzna reprezentacja poziomu progowego.
- 7 Nastawa kompensacji odzwierciedla położenie sondy (w nieprzetworzonych jednostkach inżynierskich), z której wyświetlany jest sygnał i odpowiada skrajnie lewej stronie wykresu przebiegu fali.
 - Funkcja przewijania 📮 dostępna po naciśnięciu klawisza 🔨 'umożliwia nawigację między pozycjami 1, 3, 5 i 7.
 - Gdy kursor znajduje się na pozycjach 5 lub 7, nacisnąć 🔺 lub 🔻 , aby zmienić jego wartości.
 - Gdy kursor znajduje się na pozycji 3, nacisnąć 🔼 lub 🚩 aby przejść między wartością progowa. szerokością impulsu i wygaszaniem, a następnie nacisnąć 📝 w dowolnym z tych parametrów, aby zmienić jego wartości.
 - Nacisnąć klawisz 🗾, gdy pozycje 1 lub 5 są podświetlone, aby wyjść z ekranu przebiegu fali.

8 Wartość początkowa napięcia odniesienia

Dostęp do ekranu przebiegu fali poprzez interfejs HMI LMT KROK 1:

Na ekranie "Informacje o poziomie" nacisnąć 📝 , aby przejść do menu "Poziom dostępu".

онт 19.71 мя вуж 98.22 <u>ж</u>	LVL OUT PV%	3437.6 19.71 98.22	a a a
------------------------------------	-------------------	--------------------------	-------

KROK 2:

Nacisnąć 🔼 lub 🔽, aby przejść do opcji "Zaawansowane"

Nacisnąć "Wybierz"







Nacisnąć "Wybierz" 📝 , aby wejść do menu



KROK 4:

Iub , aby przejść do menu "Wykres krzyw. Nacisnać 🧹 fali echa"





KROK 5:

Nacisnąć 🔼 lub 🔽 , aby przejść do żądanego położenia przebiegu fali

```
Nacisnać "Wybierz" 📝, aby otworzyć ekran przebiegu fali
```



WAŻNE INFORMACJE

- W pozycji "W pkt. odniesienia " wyświetlany jest sygnał na początku sondy, który jest taki sam, jak sygnał biegnący od obudowy w dół.
- W pozycji "W pkt. poziomu" wyświetlany jest sygnał, a pozycja Poziomu znajduje się na środku ekranu, chyba że zastosowanie mają inne współczynniki graniczne, ale w każdym przypadku pozycja poziomu powinna być widoczna na ekranie.
- W pozycji "W pkt. odległości" wyświetlany jest sygnał rozpoczynający się od określonej przez użytkownika odległości. Pozycja Poziomu znajduje się na środku ekranu, chyba że zastosowanie mają inne współczynniki graniczne, ale w każdym przypadku pozycja poziomu powinna być widoczna na ekranie.
- · W pozycji "W pkt. końca sondy" wyświetlany jest sygnał końcówki sondy.

Sprawdzić lub edytować parametry pomiarowe urządzenia WARTOŚĆ PROGOWA:

Nacisnąć 🔨 , aby przewinąć kursor do parametrów pomiarowych urządzenia.

Nacisnąć klawisz A lub V, aby wybrać THD (wartość progowa).



Nacisnąć 📝 , aby edytować wartość progową.

Nacisnąć 🔨 , aby przewinąć i przejść od jednej cyfry do innej

Nacisnąć klawisz 🔼 lub 🔽 , aby edytować każdą cyfrę.

Nacisnąć 📝 , aby ukończyć tę operację i zaakceptować wartość sygnału wejściowego.



SZEROKOŚĆ IMPULSU:

Nacisnąć klawisze A i , aby wybrać PLS (szerokość impulsu).

🖊, aby edytować wartość PLS. Nacisnać

7 , aby przewinąć i przejść od jednej cyfry do innej Nacisnąć 🕄



dytować każdą cyfrę.

aakceptować wartość

ODLEGŁOŚĆ WYGASZENIA/BLOKOWANIA:

Nacisnąć klawisz 🔼 lub 🔽 , aby wybrać BLK (odległość wygaszenia).



Nacisnąć 🔨 , aby przewinąć i przejść od jednej cyfry do innej



Nacisnąć 📝 , aby ukończyć tę operację i zaakceptować wartość sygnału wejściowego.



Zarządzanie skalami poziomymi przebiegu fali KROK 1:

Nacisnąć 🔨 , aby przewinąć kursor do ustawienia kompensacji.

Nacisnąć klawisz (), aby zwiększyć kompensację poziomą w celu rozpoczęcia wyświetlania sygnału z punktu na dalszym odcinku długości sondy.



KROK 2:

Nacisnąć , aby zwiększyć skalę poziomową lub , aby ją zmniejszyć.







WAŻNE INFORMACJE

- Jeżeli wybrana skala pokrywa obszar większy od długości sondy, przejście do większej skali zostanie odrzucone, ponieważ wybrana skala obejmuje już wszystko, co może zostać wyświetlone.
- Po osiągnięciu górnej skali naciśnięcie klawisza spowoduje powrót do najniższej skali.

Zarządzanie kompensacją poziomą przebiegu fali KROK 1:

Nacisnąć 🔨 , aby przewinąć kursor do ustawienia kompensacji.

Nacisnąć klawisz , aby zwiększyć kompensację poziomą w celu rozpoczęcia wyświetlania sygnału z punktu na dalszym odcinku długości sondy.



KROK 2:









WAŻNE INFORMACJE

 Jeżeli przy wybranej kompensacji ekran pokrywa obszar większy od długości sondy, przejście do większej kompensacji zostanie odrzucone, ponieważ wybrana kompensacja obejmuje już wszystko, co może zostać wyświetlone.

Rozwiązywanie problemów przy użyciu wyświetlacza przebiegu fali

Błąd	Możliwa przyczyna	Proponowane działanie
LVL 7,60 mm out 3,60 mA PV% ≈ cn ⊗ Sensor ≈ Obecność linii przerywanych w miejscu wartości zmiennej procesowej	Wskazuje, że nie można wykryć prawidłowego poziomu.	 Przejść do ekranu przebiegu fali, aby przeprowadzić kontrolę pod kątem obecności sygnału o amplitudzie równej lub zbliżonej do wartości 2 V, chyba że długość sondy przekracza 20 stóp. Sprawdzić, czy pływak nie jest uszkodzony. Upewnić się, że wartość wygaszenia nie jest większa od wartości sygnału, który ma zostać wykryty. Upewnić się, że ustawiona wartość progowa nie jest zbyt wysoka.
LUL 32.5cm THD 1.0 2.5 -0.5	Obniżenie amplitudy sygnału może wskazywać na inne podstawowe problemy, takie jak osłabienie strumienia magnetycznego pływaka lub problemy wynikające z pogorszenia stanu technicznego czujnika.	 Jeżeli sygnał jest obecny, ale amplituda nie przekracza linii progowej, sprawdzić, czy: Pływak jest obecny i nie jest uszkodzony Siła pola magnetycznego pływaka jest prawidłowa. W przypadku pogorszenia się stanu technicznego lub uszkodzenia pływaka, przejdź do parametru szerokości impulsu, aby zmienić jego wartość na większą. Ten tymczasowy środek zaradczy może zapewnić wystarczającą ilość czasu potrzebnego na dokładniejszą ocenę przyrządu i wymianę wadliwych elementów.
LUL 32.5cm IHD 1.0	Obecność materiałów lub elementów magnetycznych w pobliżu sondy może doprowadzić do powstania artefaktów.	Sprawdzić obecność artefaktów o amplitudzie większej niż wartość progowa umieszczona po lewej stronie sygnału. • Dostosować wartość wygaszenia w celu obejścia artefaktów widocznych na ekranie przebiegu fali

Pływak przemieszcza się wzdłuż sondy razem z sygnałem, ale poziom się nie zmienia

Menu: Inf. o urządzeniu



Menu: Informacje o urządzeniu (c.d.)

Menu/Parametr	Zakres wartości	Opis
Nr seryjny		
Numer seryjny	14 cyfr Wartość alfanumeryczna 3K78	Wskazuje określony numer identyfikacyjny urządzenia
Konf. urządzenia		
Konfigurowanie urządzenia	1 poziom 1 Poziom + Temperatura 2 poziomy 2 poziomy + Temperatura Domyślnie: 1 poziom	Określa zastosowanie urządzenia, użytkownik może zmienić pomiar z jednego poziomu na dwa. Jeżeli jednak urządzenie nie jest wyposażone w czujnik RTD, opcja temperatury nie będzie dostępna.
Miejsce przetwornika		
Pozycja montażowa	Na górze, Na dole Domyślnie: Na górze	Fizyczna pozycja montażu obudowy względem sondy.
Czujnik		
Identyfikator czujnika	ABB FE01	
Тур	Magnetostrykcyjny	Technologia urządzenia
Długość sondy	0–3500 cm	
Wersja oprogramowania	XX.XX.XX	
Wersja sprzętu	XX.XX.XX	
Wersja FPGA	XX.XX.XX	
Dolna wartość graniczna czujnika	-0,2 * długość sondy Domyślnie: -700,0 cm	
Górna wartość graniczna czujnika	1,2 * długość sondy Domyślnie: 4200,0 cm	
Kompensacja czujnika	Domyślnie: 0,0 cm	
Przetwornik		
Wersja oprogramowania	XX.XX.XX	
Wersja sprzętu	XX.XX.XX	
Wyświetlacz		
Wersja oprogramowania	XX.XX.XX	
Wersja sprzętu	XX.XX.XX	

Menu: Komunikacja



Menu: Komunikacja (c.d.)

Menu/Parametr	Zakres wartości	Opis
Komunikacja/Ustaw PV, SV, TV, QV	Poziom, Miejsce styku, Odległość/Rezerwa ekspansyjna zbiornika, Poziom objętości, Interfejs objętości, Przepływ	Nastawa PV Nastawa SV Nastawa TV Nastawa QV
		* Temperatura jest jedyną zmienną urządzenia, która nie może być zmienną procesową (PV)
Adres urządzenia	0–63	Adres HART, wartością domyślną jest zero
Komunikacja/Tryb pętli prąd.	4–20 mA Tryb prądu stałego	Zezwala na prąd zdefiniowany przez zmienną procesową Blokuje prąd do 3,6 mA
Komunikacja/Rewizja HART		
Wersja Hart	7	Umożliwia użycie określonych poleceń
Komunikacja/TAG		
Znacznik	Dane alfanumeryczne	Określone przez użytkownika
Komunikacja/Deskryptor HART		
Deskryptor	Dane alfanumeryczne	Określone przez użytkownika
Komunikacja/Wiadomość HART		
Komunikat	Dane alfanumeryczne	Określone przez użytkownika
Komunikacja/ ID producenta		
Ident. producenta	26	Identyfikator producenta
Komunikacja/ ID urządzenia		
Identyfikator urządzenia	XXXXXX	6-bajtowa wartość unikatowa dla każdego urządzenia
Komunikacja/Rewizja urządz.		
Wersja urządzenia	Dane numeryczne	
Komunikacja/Rewizja przetw.		
Wersja trans.	Dane numeryczne	
Komunikacja/Ost. komenda HART		
Ostatnie polecenie	Dane numeryczne	

9 Rozwiązywanie problemów

Komunikaty o błędach przedstawiane na wyświetlaczu interfejsu HMI i przesyłane sygnałem HART

W przypadku błędów lub nieprawidłowego działania przetwornika sygnał HART (za pośrednictwem DTM, EDDL) i interfejs HMI umożliwiają wyświetlanie określonych komunikatów o błędach/usterkach, aby pomóc użytkownikowi w identyfikacji problemu i jego rozwiązaniu. W przypadku wystąpienia alarmu w dolnej części wyświetlacza procesu pojawia się komunikat składający się z ikony i tekstu. Za pomocą klawisza (1) wywołać poziom informacji. Przejść do menu "Diagnostyka", aby wyświetlić opis błędu z odpowiednim tekstem pomocy. W opisie błędu w drugim wierszu wyświetlany jest numer błędu (M028.018). W następnych dwóch wierszach podany jest opis błędu. Stan urządzenia jest podzielony na cztery grupy. Tekst komunikatu obok ikony na wyświetlaczu zawiera informacje o miejscu, w którym należy szukać błędu. Istnieje pięć obszarów: Elektronika, Czujnik, Konfiguracja, Eksploatacja i Proces.

Ikona	Opis
×	Błąd/usterka
V	Kontrola działania (np. podczas symulacji)
?	Poza zakresem specyfikacji
	Wymagana konserwacja

Stany błędów i alarmy

Poniżej przedstawiono stany błędów/alarmy, które mogą pojawić się w przetwornikach z serii LMT, wraz z opisami czynności, jakie należy wykonać w celu usunięcia problemu.

Komunikat o błędzie	Komunikat Tx LCD	Możliwa przyczyna	Proponowane działanie	Odpowiedź Tx
F218.023	Błąd pamięci nieulotnej modułu elektroniki	Pamięć elektroniczna uszkodzona	Wymienić elektronikę	Sygnał analogowy do alarmu
F226.044	Błąd wyjścia prądowego	Obwód sygnału wyjściowego może być uszkodzony lub nieprawidłowo skalibrowany.	Wyregulować przetwornik DAC, a jeżeli błąd będzie nadal występował, należy wymienić płytę komunikacyjną.	Sygnał analogowy do alarmu
F228.039	Niepewny prąd pierwotny	Przetwornik sygnału cyfrowego na analogowy (DAC) nie został prawidłowo skalibrowany lub wyregulowany.	Wyregulować przetwornik DAC, a jeżeli błąd będzie nadal występował, należy wymienić płytę komunikacyjną.	Sygnał analogowy do alarmu
		Urządzenie nie jest prawidłowo skonfigurowane	Sprawdzić konfigurację urządzenia	
F244.003	Błąd przepływu funkcji bezpieczeństwa	Obliczenie funkcji bezpieczeństwa nie nastąpiło w odpowiedniej kolejności	Ponownie uruchomić urządzenie Jeżeli stan będzie się utrzymywać, należy skontaktować się z serwisem w celu wymiany.	Sygnał analogowy do alarmu
F246.041	Błąd pamięci RAM modułu elektroniki	Próba pamięci modułu elektroniki zakończona niepowodzeniem	Ponownie uruchomić urządzenie Jeżeli stan będzie się utrzymywać, należy skontaktować się z serwisem w celu wymiany.	Sygnał analogowy do alarmu
		Sprawdzanie pamięci danych procesowych zakończone niepowodzeniem (dynamiczny zduplikowany błąd)		
F247.040	Błąd pamięci ROM modułu elektroniki	Próba pamięci programu zakończona niepowodzeniem	Ponownie uruchomić urządzenie Jeżeli stan będzie się utrzymywać, należy skontaktować się z serwisem w celu wymiany.	Sygnał analogowy do alarmu
F248.006	Błąd autotestu		Ponownie uruchomić urządzenie Jeżeli stan będzie się utrzymywać, należy skontaktować się z serwisem w celu wymiany.	Sygnał analogowy do alarmu

Komunikat o błędzie	Komunikat Tx LCD	Możliwa przyczyna	Proponowane działanie	Odpowiedź Tx
C138.036	Ostrzeżenie dotyczące symulacji danych	Wartość poziomu wytwarzana w sygnale wyjściowej pochodzi od wartości z symulacji w sygnale wejściowym.	Użyć konfiguratora HART (ręcznego DTM) do ponownego przełączenia urządzenia na normalny tryb pracy (Anulowanie symulacji sygnału wejściowego)	Brak wpływu
C139.037	Ostrzeżenie o symulacji alarmu	Trwa symulacja alarmu przez urządzenie.	Użyć konfiguratora HART (ręcznego DTM) do ponownego przełączenia urządzenia na normalny tryb pracy (Anulowanie symulacji sygnału wejściowego)	Zależy od symulowanego alarmu
C220.038	Wyjście prądowe w trybie stałego poziomu	Prąd wyjściowy znajduje się w trybie stałym. Może to być spowodowane tym, że urządzenie jest używane w trybie wielopunktowym lub w trybie symulacji.	Użyć konfiguratora HART (ręcznego DTM) do ponownego przełączenia urządzenia na normalny tryb pracy (Anulowanie symulacji sygnału wejściowego)	Prąd ustawiony na stałą wartość
F210.042	Błąd wymiany NV	Zmieniono elektronikę lub czujnik, ale operacja wymiany nie została wykonana	Należy wykonać operację wymiany. Ustawić SW 1 elektroniki na pozycji 1, aby włączyć tryb wymiany. Ustawić odpowiednio SW 2 w zależności od tego, który element (Elektronika lub Czujnik) został wymieniony. Wyłączyć i załączyć urządzenie. Ustawić SW 1 elektroniki w pozycji 0.	Sygnał analogowy do alarmu
			Należy wykonać operację wymiany. Do czujnika można skopiować tylko dane elektroniki. Ustawić SW 1 elektroniki na pozycji 1, aby włączyć tryb wymiany. Ustawić SW 2 na pozycję 1 Nowego czujnika. Wyłączyć i załączyć urządzenie. Ustawić SW 1 elektroniki w pozycji 0.	_
		Zmieniono elektronikę lub czujnik. Operacja wymiany została załączona, ale jej kierunek był nieprawidłowy. (SW 2 = 0)	Zmienić kierunek wymiany (o ile to możliwe). SW 1 został już ustawiony w celu włączenia trybu wymiany. Ustawić SW 2 na nowy czujnik (1). Wyłączyć i załączyć urządzenie. Ustawić SW 1 elektroniki w pozycji 0.	
M130.030	Błąd testu walidacji interfejsu HMI	Interfejs HMI nie przeszedł testu walidacji	Wymienić HMI	Brak wpływu
\$222.033	Temp. otoczenia poza zakresem	Temperatura otoczenia zbyt wysoka lub zbyt niska Wysoka lub niska kompensacia	Sprawdzić temperaturę otoczenia	Brak wpływu
		temperatury		
S238.032	Niedostateczne napięcie wejściowe modułu elektroniki	Zasilanie zbyt wysokie lub zbyt niskie	Sprawdzić, czy napięcie zasilania na zacisku urządzenia wynosi co najmniej 12 V DC.	Brak wpływu
F215.004	Czujnik poziomu poza wartościami granicznymi	Wynik pomiaru poziomu wykracza poza prawidłowy i oczekiwany zakres	Za pomocą konfiguratora HART (ręcznego DTM) lub lokalnego interfejsu HMI, przejść do widoku Diagnostyka - > Przebieg fali i potwierdzić jakość sygnału. Wartość szczytowa sygnału powinna w widoczny sposób przekraczać linię progową i powinna wynosić około 2 V. Jeżeli stan będzie się utrzymywać, należy skontaktować się z działem serwisowym ABB w celu uzyskania dodatkowego wsparcia lub w celu wymiany.	Sygnał analogowy do alarmu
S044.034	Ostrzeżenie o temperaturze procesu	Temperatura procesowa powyżej lub poniżej wartości granicznych ostrzeżenia	Sprawdzić warunki procesowe. Należy sprawdzić zgodność modelu przetwornika poziomu i warunków procesowych. Może zaistnieć potrzeba użycia innego typu przetwornika	Brak wpływu
S046.035	Alarm temperatury procesu	Temperatura procesu powyżej lub poniżej wartości granicznych alarmu.	Sprawdzić warunki procesowe. Należy sprawdzić zgodność modelu przetwornika poziomu i warunków procesowych. Może zaistnieć potrzeba użycia innego typu przetwornika	Brak wpływu
S096.005	Czujnik temperatury poza wartościami granicznymi	Wynik pomiaru temperatury powyżej lub poniżej zakresu procesu	Ponownie uruchomić urządzenie Jeżeli stan będzie się utrzymywać, należy skontaktować się z serwisem w celu wymiany. Należy sprawdzić zgodność modelu przetwornika poziomu i warunków procesowych. Może zaistnieć potrzeba użycia innego typu przetwornika	Brak wpływu

Komunikat o błędzie	Komunikat Tx LCD	Możliwa przyczyna	Proponowane działanie	Odpowiedź Tx
\$140.045	Ostrzeżenie dotyczące czynnika procesowego	Wartość procesowa powyżej górnej lub poniżej dolnej wartości granicznej	Sprawdzić warunki procesu i/lub konfigurację urządzenia. Należy sprawdzić zgodność modelu przetwornika poziomu i warunków procesowych. Może zaistnieć potrzeba użycia innego typu przetwornika	Brak wpływu
S146.046	Alarm dotyczący czynnika procesowego	Wartość procesowa powyżej najwyższej lub poniżej najniższej wartości granicznej	Sprawdzić warunki procesu i/lub konfigurację urządzenia. Należy sprawdzić zgodność modelu przetwornika poziomu i warunków procesowych. Może zaistnieć potrzeba użycia innego typu przetwornika	Brak wpływu
S1484.010	Czujnik poziomu poza zakresem	Odczyt czujnika głównego powyżej lub poniżej wartości zakresu	Sprawdzić warunki procesu i/lub konfigurację urządzenia. Należy sprawdzić zgodność modelu przetwornika poziomu i warunków procesowych. Może zaistnieć potrzeba użycia innego typu przetwornika	Brak wpływu
S224.043	Prąd pierwotny nasycony	Wysoka lub niska wartość nasycenia prądu	Sprawdzić warunki procesu i/lub konfigurację urządzenia. Należy sprawdzić zgodność modelu przetwornika poziomu i warunków procesowych. Może zaistnieć potrzeba użycia innego typu przetwornika	Brak wpływu
_156.025	Synchronizacja pamięci nieulotnej modułu elektroniki	Odebrano polecenie zapisu w pamięci nieulotnej z wyłącznika	Tylko w celach informacyjnych	Brak wpływu
		Trwa zapisywanie w pamięci nieulotnej		
C154.047	Ostrzeżenie dotyczące konfiguracji czujnika	Ustawiono możliwość regulacji czujnika poziomu do wartości domyślnej	Aby przeprowadzić regulację czujnika poziomu do wartości fabrycznych, należy skontaktować się z serwisem.	Brak wpływu
		Nieprawidłowa konfiguracja regulacji temperatury.	-	
C200.019	Wymagany reset urządzenia	W przypadku zmiany urządzenia konieczne jest jego ponowne uruchomienie	Ponownie uruchomić urządzenie	Brak wpływu
C211.018	Błąd zapisu w pamięci nieulotnej płyty czujnika	Próba zapisania danych w module czujnika nie powiodła się.	Ponownie uruchomić urządzenie Jeżeli stan będzie się utrzymywać, należy skontaktować się z działem serwisowym.	Brak wpływu
F098.001	Błąd czujnika temperatury	W wyniku pomiaru temperatury uzyskano wartość, która jest poza zakresem roboczym.	Ponownie uruchomić urządzenie Jeżeli stan będzie się utrzymywać, należy skontaktować się z serwisem w celu wymiany.	Sygnał analogowy do alarmu
F194.031	Błąd płyty czujnika	Wystąpił błąd w module czujnika. Możliwe przyczyny mogą być następujące: uszkodzony element elektroniki czujnika, błąd konfiguracji lub zespół czujnika.	Za pomocą konfiguratora HART (ręcznego DTM) lub lokalnego interfejsu HMI, przejść do widoku Diagnostyka - > Przebieg fali i potwierdzić jakość sygnału. Wartość szczytowa sygnału powinna w widoczny sposób przekraczać linię progową i powinna wynosić około 2 V. Jeżeli stan będzie się utrzymywać, należy skontaktować się z działem serwisowym ABB w celu uzyskania dodatkowego wsparcia lub w celu wymiany.	Sygnał analogowy do alarmu
F196.020	Błąd komunikacji czujnika	Wystąpił błąd komunikacji pomiędzy czujnikiem a modułami elektroniki.	Ponownie uruchomić urządzenie Jeżeli stan będzie się utrzymywać, należy skontaktować się z serwisem w celu wymiany.	Sygnał analogowy do alarmu
F198.000	Błąd czujnika poziomu	Wystąpił błąd w module czujnika. Możliwe przyczyny mogą być następujące: uszkodzony element elektroniki czujnika, błąd podczas zmiany konfiguracji.	Ponownie uruchomić urządzenie Jeżeli stan będzie się utrzymywać, należy skontaktować się z serwisem w celu wymiany.	Sygnał analogowy do alarmu
F212.017	Błąd pamięci płyty czujnika	Zapisy do pamięci nieulotnej czujnika zostały zakończone niepowodzeniem	Należy jak najszybciej wymienić czujnik.	Sygnał analogowy do alarmu

10 Konserwacja

Przetworniki poziomu z serii LMT zazwyczaj nie wymagają przeprowadzania okresowych konserwacji ani przeglądów. W przypadku gdy przetwornik spełnia lub przekracza wymagania danej aplikacji, oczekiwany czas prawidłowego wskazywania poziomu przez to urządzenie wynosi minimum dziesięć lat.

Jeżeli przetworniki poziomu z serii LMT stanowią część systemu automatyki zabezpieczeniowej, wymagane jest przeprowadzanie okresowych badań urządzenia w celu wykazania sprawności przetwornika i wykrycia wszelkich potencjalnych usterek określanych jako niebezpieczne-niewykrywalne w normalnych warunkach pracy. Badania te należy przeprowadzać w regularnych odstępach czasu (co 2 lata). Wyniki badań należy dokumentować. Jeżeli w trakcie normalnej pracy przetwornika wystąpi usterka, należy wykonać badania sprawdzające bez względu na to, czy takie badanie było w danym okresie planowane. W ramach dokumentacji badań należy zarejestrować wszystkie parametry uwzględnione w strukturze menu przetwornika, a także konfigurację przełączników modułowych. Urządzenia z serii LMT służą do pomiaru poziomu oraz zapobiegają nadmiernemu lub niewystarczającemu napełnieniu zbiornika.

W przypadku gdy przetwornik nie przejdzie pomyślnie przeglądu lub gdy wymagane jest wsparcie w zakresie przeglądów czy rozwiązywania problemów, prosimy o kontakt z Działem Serwisowym ABB. Adres e-mail: <u>ktek-service@us.abb.com</u>. Dział Serwisowy udzieli odpowiedzi na Państwa pytania, zapewni dodatkowe wsparcie oraz przydzieli numery autoryzacji zwrotu dla urządzeń wymagających naprawy.

⚠ PRZESTROGA

W przypadku wystąpienia usterki dowolnego komponentu przetwornika magnetorestrykcyjnego zainstalowanego w danym procesie należy przeprowadzić przegląd wszystkich innych przetworników magnetostrykcyjnych zainstalowanych w tym lub podobnym procesie pod kątem takiej samej usterki, bez względu na plan konserwacji urządzeń. Usterki o takiej samej genezie to najczęściej: 1) zapadnięcie się pływaka w wyniku nadmiernego ciśnienia; 2) uszkodzenie w wyniku niezgodności materiału; 3) uszkodzenie rury czujnika w wyniku nieprawidłowego montażu.

Kwalifikacje personelu

Przeglądy bezpieczeństwa, konserwacja oraz rozwiązywanie problemów mogą być przeprowadzane wyłącznie przez wykwalifikowany personel. Kwalifikacje obejmują znajomość treści niniejszego podręcznika obsługi, znajomość produktu oraz jego zasady działania, znajomość danego zastosowania, w którym wykorzystywany jest przetwornik oraz ogólne doświadczenie na stanowisku technika oprzyrządowania.

Przed wykonaniem, w trakcie wykonywania i po wykonaniu operacji przeglądu bezpieczeństwa, konserwacji i rozwiązywania problemów należy przestrzegać wszelkich norm, praktyk i wymagań w zakresie bezpieczeństwa przewidzianych w polityce użytkownika końcowego.

Wymagane narzędzia

Poniżej znajduje się lista narzędzi, które mogą być potrzebne do przeprowadzania przeglądów, konserwacji i czynności w zakresie rozwiązywania problemów związanych z przetwornikami poziomu z serii LMT.

- Klucz nastawny
- Śrubokręty
- Klucze imbusowe
- Multimetr cyfrowy
- Przymiar taśmowy
- Odpowiedni przewód (zakupiony od ABB) do aktualizacji oprogramowania sprzętowego dla urządzeń elektronicznych i czujników (opcjonalnie).

Wymiana elektroniki

W razie konieczności wymiany modułu elektroniki należy wykonać następujące czynności:

1 Odłączyć zasilanie oraz przewody.

NIEBEZPIECZEŃSTWO – Poważne zagrożenie dla zdrowia lub życia

Zagrożenie wybuchem. Nie otwierać ani odłączać urządzenia, gdy występuje atmosfera łatwopalna lub palna.

2 Otworzyć pokrywę komory płyty komunikacyjnej.



Figure 38 Otworzyć pokrywę obudowy

3 Wyjąć wyświetlacz HMI (jeżeli został zamontowany)



Figure 39 Wyświetlacz HMI

4 Możliwe do zdemontowania złącze męskie łączące płytę HMI z płytą komunikacyjną może zostać zdemontowane, a następnie zamontowane ponownie podczas ponownego montażu.



Figure 40 Wtyk złącza HMI

UWAGA – Uszkodzenie mienia

Nieodłączenie zasilania może skutkować uszkodzeniem elektroniki płyty komunikacyjnej podczas demontażu.

5 Odkręcić płytę komunikacyjną i delikatnie odłączyć złącze z tyłu płyty.



Figure 41 Płyta komunikacyjna

- 6 Podłączyć płaski przewód czujnika do nowego modułu elektroniki, gdy przełącznik DIP 1 znajduje się w położeniu górnym.
- 7 Przykręcić nową płytę komunikacyjną do obudowy.
- 8 Podłączyć przetwornik do zasilania, odczekać 10 sekund i przestawić przełącznik DIP z położenia 1 na 0. Dzięki funkcji automatycznej konfiguracji przetwornik serii LMT może dokonać samoczynnej konfiguracji na podstawie wcześniej zadanych parametrów.
- 9 Resetowanie położenia przełącznika DIP
- 10 Podłączyć z powrotem płytę HMI na płycie komunikacyjnej za pomocą podwójnego złącza męskiego zdemontowanego w kroku 3.
- 11 Zamontować z powrotem pokrywę przeszkloną zdemontowaną w kroku 2.

Przegląd i badanie bezpieczeństwa

Przetwornik z serii LMT składają się z czterech głównych komponentów: pływak, czujnik, przetwornik oraz wyjście. Wszystkie te komponenty oraz ich podzespoły należy sprawdzić w ramach każdego kolejnego przeglądu okresowego. Przegląd taki (wraz z ewentualnymi naprawami) powinien trwać krócej niż 4 godziny, jeżeli dostępne są odpowiednie narzędzia do jego przeprowadzenia. Przed przeglądem należy wyłączyć przetwornik z eksploatacji, stosując procedury określone przez użytkownika końcowego w zakresie blokowania, oznaczania, okablowania oraz czyszczenia. Po wyłączeniu przetwornika z serii LMT z eksploatacji należy go położyć na płaskiej, równej powierzchni. Szczegółowe wytyczne dotyczące bezpieczeństwa znajdują się w Instrukcji bezpieczeństwa serii LMT (SM LMT100200- EN A).

Kontrola pływaka

Przetworniki z serii LMT będą wykrywać i raportować położenie pływaka na rurze czujnika jako poziom cieczy w procesie. W celu prawidłowego pomiaru cieczy w procesie pływak musi poruszać się swobodnie w górę i w dół rury czujnika częściowo zanurzonego w poziomie cieczy. Jeżeli pływak zostałby uszkodzony lub przyklejony do rury czujnika, przetwornik nadal będzie informował o położeniu pływaka niezależnie od rzeczywistego poziomu cieczy procesowej. Tego typu awaria jest określana jako awaria niewykrywalna i powodująca zagrożenie. Aby zapobiec takiej awarii konieczne będzie przeprowadzanie kontroli pływak pod kątem pod kątem integralności i swobody ruchu. Niektóre przetworniki będą wyposażone w dwa pływaki zamontowane na rurze czujnika. Kontrolę tę należy przeprowadzić w odniesieniu do obu pływaków.

- Należy przesunąć w górę i w dół na długości rury czujnika. Powinien on swobodnie przemieszczać się od dołu rury czujnika do przyłącza procesowego.
- 2 Wyjąć pływak z rury czujnika, demontując zacisk ustalający lub wykręcając śrubę z końcówki przetwornika. Sprawdzić pływak pod kątem oznak nadmiernego zużycia lub uszkodzenia.
- 3 Zanurzyć pływak w zbiorniku wody, aby sprawdzić go pod kątem nieszczelności w postaci pęcherzyków powietrza wypływających z pływaka. Pływak jest jednostką uszczelnioną, a wszelkie otwory w płaszczu pływaka mogą umożliwić przeciekanie cieczy procesowej do jego wnętrza.

WAŻNE INFORMACJE

Pływaki ABB są zaprojektowane dla różnych zakresów ciężaru właściwego. Pływak może lub nie może pływać w wodzie. Do wykonania tej próby może być konieczne utrzymanie pływaka pod wodą.

Po zakończeniu kontroli pływaka należy umieścić pływak z powrotem na rurze czujnika, zwracając szczególną uwagę na ułożenie pływaka. Niektóre przetworniki z serii LMT zostaną wyposażone w przekładki pływakowe przeznaczone do utrzymania pływaka w mierzalnym zakresie rury czujnika. Ważne jest, aby wymienić przekładkę w przypadku ponownego montażu przetwornika.

WAŻNE INFORMACJE

Podczas przenoszenia przetwornika upewnić się, że sonda nie zgina się podczas montażu. Zagięcie sondy może uniemożliwić swobodne poruszanie się pływaka w górę i w dół, a także może uszkodzić magnetostrykcyjny drut zamontowany wewnątrz.

Kontrola czujnika

Czujnik serii LMT składa się z metalowej rury zawierającej kilka przewodów. Rura czujnika będzie właściwie mierzyć położenie pływaka, jeżeli jest prosta, a pływak może swobodnie poruszać się w górę i w dół wzdłuż jej długości. Przeprowadzić badanie wzrokowe rury czujnika, aby upewnić się, że jest prosta, wolna od wżerów i żłobków oraz że nie wykazuje nadmiernych śladów zużycia.

Badanie przetwornika

Przetwornik z serii LMT jest zaprojektowany tak, by zwracać wskazanie poziomu oraz sygnał wyjściowy na podstawie położenia pływaka na rurze czujnika. Jeżeli przetwornik wyposażony jest w wyświetlacz HMI, poziom oraz sygnał wyjściowy pokazane zostaną w przedniej części modułu elektroniki.

- Podłączyć zasilanie przetwornika, stosując typową konfigurację dla danej opcji.
- 2 Przesunąć pływak w górę i w dół rury czujnika.
- 3 Monitorować wskazanie poziomu na wyświetlaczu HMI w celu upewnienia się, że wskazanie jest zgodne z położeniem pływaka.
- 4 Wyjąć pływak, aby upewnić się, że przetwornik reaguje wskazaniem alarmu (w zależności od położenia przełącznika DIP) oraz wskazaniem poziomu ----.
- 5 Umieścić pływak z powrotem na rurze czujnika, zwracając szczególną uwagę na ułożenie pływaka.

WAŻNE INFORMACJE

Jeżeli wyświetlacz HMI nie działa prawidłowo, przetwornik z serii LMT może nadal dostarczać sygnał wyjściowy 4–20 mA. W przypadku usterki wskaźnika HMI na module elektroniki zaleca się jak najszybszą wymianę modułu elektroniki. W przypadku usterki wyświetlacza HMI nie jest konieczne odstawienie lub wyłączenie przetwornika z eksploatacji.

Sprawdzanie sygnału wyjściowego

Seria LMT umożliwia wskazywanie poziomu za pomocą sygnału wyjściowego 4–20 mA z komunikacją HART. W systemie automatyki zabezpieczeniowej można używać wyłącznie przetworników o sygnale wyjściowym 4–20 mA. Funkcja komunikacji HART przetwornika 4–20 mA będzie wykorzystywana wyłącznie do konfiguracji i badań sprawdzających.

Sygnał wyjściowy 4–20 mA

Sygnał wyjściowy prądu przetwornika z serii LMT jest aktualizowany przynajmniej co 110 milisekund i jest filtrowany przy użyciu funkcji Tłumienia konfigurowanej przez użytkownika. Maksymalny czas reakcji na zmianę w procesie wynosi mniej niż 110 milisekund lub wartość Tłumienia, którakolwiek z tych dwóch wartości jest większa.

- Podłączyć zasilanie przetwornika przy użyciu typowego okablowania pętli.
- 2 Podłączyć multimetr (ustawionego na odczyt miliamperów) do przetwornika, korzystając z przyłączy "Miernika" na listwie zaciskowej.
- 3 Przesunąć pływak wzdłuż długości sondy i monitorować wskazanie miliamperów na multimetrze.

4 Wynik powinien stanowić wskazanie położenia pływaka na podstawie zakresu kalibracji przetwornika.

Sygnał wyjściowy HART

- 1 Podłączyć zasilanie przetwornika przy użyciu typowego okablowania pętli.
- **2** Podłączyć urządzenie ręczne HART przez rezystor 250 Ω szeregowo z pętlą.
- 3 Przesunąć pływak wzdłuż długości sondy i monitorować wskazanie zmiennej procesowej na urządzeniu ręcznym.
- 4 Wynik powinien stanowić wskazanie położenia pływaka na podstawie zakresu kalibracji przetwornika.

Kontrola pętli

• Bez komunikacji HART

Gdy przetwornik jest zainstalowany, okablowany i podłączony do zasilania we właściwym położeniu, przesunąć pływak w górę i w dół wzdłuż długości sondy. Potwierdzić prawidłowy odczyt po stronie sterowania lub wskazania pętli. Przesunąć pływak za pomocą płynu procesowego lub innych środków mechanicznych. Jeżeli nie można przesunąć pływaka, można przeprowadzić kontrolę pętli za pomocą niezależnego urządzenia, takiego jak kalibrator pętli.

• Z komunikacją HART

Gdy przetwornik jest zainstalowany, okablowany i podłączony do zasilania we właściwym położeniu, a pętla jest zasilona, podłączyć ręczne urządzenie HART do pętli przez rezystor 250 Ω. Za pomocą funkcji Test pętli ręcznego urządzenia HART ustawić wartość sygnału wyjściowego na 4 mA i 20 mA. Potwierdzić prawidłowy odczyt po stronie sterowania lub wskazania pętli. Niewielkie zmiany w sygnale wyjściowym przetwornika można wprowadzać, korzystając z funkcji DAC Trim (konwerter sygnału cyfrowego na analogowy).

Części zamienne

Informacje na temat pozycji zamieszczonych w tabeli części zamiennych znajdują się na rys. 3 niniejszej instrukcji.

Nr	Opis	Numer części
1	Osłona z wziernikiem – aluminium	3KQZ207029U0100
	Osłona z wziernikiem – stal nierdzewna	3KQZ207030U0100
2	Zespół wyświetlacza interfejsu HMI	3KQZ204001U0000
3	Złącze HMI	3KXL000273U0100
4	Płyta komunikacyjna	3KQZ207044U0300
6	Listwa zaciskowa bez opcji ochrony przepięciowej	3KQZ207063U0100
	Listwa zaciskowa z opcją ochrony przepięciowej	3KQZ207064U0100
7	Osłona zaślepiająca – aluminium	3KQZ207035U0100
	Osłona zaślepiająca – stal nierdzewna	3KQZ207110U0100
8	Wtyk zatwierdzony przez Agencję (NPT ½ cala)	3KXL000613U2600
	Wtyk zatwierdzony przez Agencję (M20)	3KXL000614U1100
9	Wtyk plastikowy (NPT ½ cala)	3KXL000438U0100
	Wtyk plastikowy (M20)	3KXL000289U0100
12	Zestaw do montażu standardowego	SPM200-1018-3
	Zestaw do montażu izolatora drgań	ZESTAW VI

11 Rysunki wymiarowe

Obudowa przetwornika



*Rysunki mają charakter wyłącznie poglądowy

LMT100, SONDA TYPU R1, C1 i H1



*Rysunki mają charakter wyłącznie poglądowy

LMT100, SONDA TYPU R2, R3, C2 i H2



*Rysunki mają charakter wyłącznie poglądowy

LMT100, SONDA TYPU R4



LMT100, SONDA TYPU R5



*Rysunki mają charakter wyłącznie poglądowy

LMT100, SONDA TYPU W1



*Rysunki mają charakter wyłącznie poglądowy

LMT100, SONDA TYPU W2



*Rysunki mają charakter wyłącznie poglądowy

LMT100, SONDA TYPU C3, W4



*Rysunki mają charakter wyłącznie poglądowy
LMT100, SONDA TYPU C4, W5 I W6



*Rysunki mają charakter wyłącznie poglądowy

LMT100, SONDA TYPU TYPE J1



LMT100, SONDA TYPU J2



*Rysunki mają charakter wyłącznie poglądowy

LMT100, SONDA TYPU J4 I J5



LMT100, SONDA TYPU W3



*Rysunki mają charakter wyłącznie poglądowy

LMT100, Gniazdo W3 z sondą



*Rysunki mają charakter wyłącznie poglądowy

LMT100, SONDA TYPU W7





LMT200 Sonda typu R1, R2 i R3 – Montaż od góry



*Rysunki mają charakter wyłącznie poglądowy

LMT200 Sonda typu R1, R2 i R3 – Montaż od dołu







LMT200, Przedłużenie obudowy ze zgięciem pod kątem 90 stopni – Montaż od góry

*Rysunki mają charakter wyłącznie poglądowy

LMT200, Przedłużenie obudowy ze zgięciem pod kątem 90 stopni – Montaż od dołu





LMT200, Przetwornik do zastosowań kriogenicznych z studnią pomiarową wsuwaną – Montaż od góry

*Rysunki mają charakter wyłącznie poglądowy

Opcja montażu izolatora drgań (VIKIT)

Zawartość zestawu:

1 izolator drgań

- 1 zespół zacisków montażowych komory
- 2 zespoły zacisków nośnych



Przy długościach pomiarowych (ML) wynoszących 914,4 mm (36 in) lub mniejszych zaleca się zastosowanie co najmniej dwóch zestawów VIKIT w obszarach występowania silnych drgań.

W przypadku długości pomiarowej większej niż 914,4 mm (36 in) liczbę wymaganych izolatorów można określić na podstawie poniższej tabeli.

Długość pomiarowa do	liczba zestawów
914,4 mm (36 in)	2
1828,8 mm (72 in)	3
2286,0 mm (90 in)	4
2743,2 mm (108 in)	4
3200,4 mm (126 in)	5
3657,6 mm (144 in)	5
4114,8 mm (162 in)	6
4572,0 mm (180 in)	6
> 4572,0 mm (180 in)	skontaktować się z producentem

Opcja montażu przekaźnika położenia

Przykład montażu: Przekaźnik położenia zaworu LMT200 i hydrauliczny zawór regulacyjny



12 Formularz RMA ABB



ABB Inc. Industrial Automation 125 E. County Line Road Warminster, PA 18974 USA Tel.: +1 215 674 6000 Faks: +1 215 674 7183 E-mail serwisu: ktek–service@us.abb.com

*** WAŻNA INFORMACJA DLA KLIENTA: PRZECZYTAĆ PRZED ZWROTEM PRODUKTÓW DO FIRMY ABB***

Należy pamiętać o umieszczeniu numeru autoryzacji zwrotu (RA) na etykiecie przewozowej lub opakowaniu dla Działu Obsługi Klienta. Kopię tego dokumentu należy dołączyć także do listy załadunkowej. Firma ABB pragnie zapewnić swoim pracownikom bezpieczeństwo w miejscu pracy. Jeżeli zwracany produkt lub materiał miał styczność z potencjalnie niebezpiecznymi substancjami chemicznymi wymienianymi w przepisach prawnych, klient zobowiązany jest do dostarczenia dowodu odkażenia oraz składu i charakterystyki takich substancji chemicznych. Do przesyłki ze zwracanym produktem należy załączyć odpowiednie karty charakterystyki substancji niebezpiecznych oraz etykiety odkażania, umieszczając je w pobliżu etykiety przewozowej w celu łatwej identyfikacji. (18 stycznia 2006 r.)

Formularz autoryzacji zwrotu	
Klient:	Data:
Imię i nazwisko osoby wyznaczonej do kontaktu:	Produkt:
E-mail osoby wyznaczonej do kontaktu:	Nr seryjny:
Telefon osoby wyznaczonej do kontaktu:	Nr zlecenia:
Faks osoby wyznaczonej do kontaktu:	Przedstawiciel serwisowy:

Wypełniane przez Klienta

Przyczyna

Zidentyfikowany problem:

Działanie: Wymagane: Czy wymagana jest wysyłka zwrotna? 🗋 Tak 🖨 Nie Jeżeli tak, podać numer zlecenia zakupu lub nr konta spedytora (np. FedEx lub UPS). Firma ABB opłaca transport zwrotny wyłącznie dla przesyłek standardowych.

W przypadku wystawienia zamówienia do dokumentacji zwrotu należy załączyć jego kopię. Czy firma ABB jest uprawniona do naprawy elementów niepodlegających gwarancji? **D** Tak **D** Nie Jeżeli tak, do dokumentacji zwrotu należy załączyć kopię zamówienia.

Czy produkt miał styczność z potencjalnie niebezpiecznymi substancjami chemicznymi? 🖵 Tak 🖵 Nie Jeżeli tak, należy przesłać dokumentację substancji i kartę charakterystyki do firmy ABB, "Do wiadomości: Działu Obsługi Klienta.

Adres do zwrotu naprawionego produktu

Adres do wysyłki:

Adres do faktury:

Uwagi

Uwagi

ABB Contac Center Tel: +48 22 22 37 777

Emal: kontakt@pl.abb.com

ABB Sp. z o.o.

Siedziba spółki ul. Żegańska 1 04-713 Warszawa tel. kom.: 728 401 675

Oddział w Krakowie

ul. Starowiślna 13A 31-038 Kraków tel. kom.: 693 302 325

Oddział we Wrocławiu

ul. Długosza 48-60 51-162 Wrocław tel. kom.: 696 436 684

Regionalne Biuro Sprzedaży w Gdańsku

ul. Norwida 2 80-280 Gdańsk tel. kom.: 696 434 183

Regionalne Biuro Sprzedaży

w Katowicach al. Korfantego 138 40-156 Katowice tel. kom.: 663 190 823

Regionalne Biuro Sprzedaży w Poznaniu

ul. Jana Czochralskiego 6 61-248 Poznań tel. kom.: 723 982 730



Uwaga

Zastrzegamy sobie prawo do dokonywania zmian technicznych bądź modyfikacji treści niniejszego dokumentu bez zapowiedzi. W przypadku zamówień obowiązują uzgodnione wcześniej warunki. ABB nie ponosi żadnej odpowiedzialności za ewentualne błędy lub braki informacji w tym dokumencie.

Zastrzegamy wszelkie prawa do niniejszego dokumentu i jego tematyki oraz zawartych w nim zdjęć i ilustracji. Jakiekolwiek kopiowanie, ujawnianie stronom trzecim lub wykorzystanie jego zawartości w części lub w całości bez uprzedniego uzyskania pisemnej zgody firmy ABB jest zabronione.

Copyright© 2019 ABB Wszystkie prawa zastrzeżone