



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura

Analiza  
cieczy

Rejestracja

Komponenty  
systemów

Usługi



Rozwiązania

## Karta katalogowa

# Prothermo NMT532

Iskrobezpieczny przetwornik sygnałów z precyzyjnym czujnikiem temperatury średniej do zarządzania stanem magazynowym



### Zastosowanie

Prothermo NMT532 składa się z inteligentnego konwertera sygnału HART® i czujnika średniej temperatury.

Służy do pomiarów średnich temperatur, zawiera precyzyjny czujnik Pt100 (Maks. 6 elementów pomiarowych) o ustalonym zasięgu (2 m lub 3 m).

NMT532 jest dobrym rozwiązaniem dla różnych pomiarów zbiornikowych, zapewnia ciągłą transmisję danych pomiarowych temperatury średniej za pomocą protokołu komunikacyjnego HART®.

Dokładne przeliczenie zawartości zbiornika magazynowego jest zapewnione w połączeniu z inteligentnym przetwornikiem poziomu Proservo NMS5, radarowym przetwornikiem poziomu typu Micropilot S, punktowym koncentratorem danych NRF590, oraz nadrzędną stacją operatorską FuelsManager.

### Cechy i zalety

- Wysoka dokładność
- Komunikacja iskrobezpieczna gwarantuje najwyższy poziom bezpieczeństwa instalacji pomiarowej
- Kompatybilność z oprogramowaniem narzędziowym ToF Tool lub FieldCare
- Łatwy i ekonomiczny
- Niewielkie rozmiary i masa
- Wysoka niezawodność i łatwość instalacji
- Bezobsługowość

# Spis treści

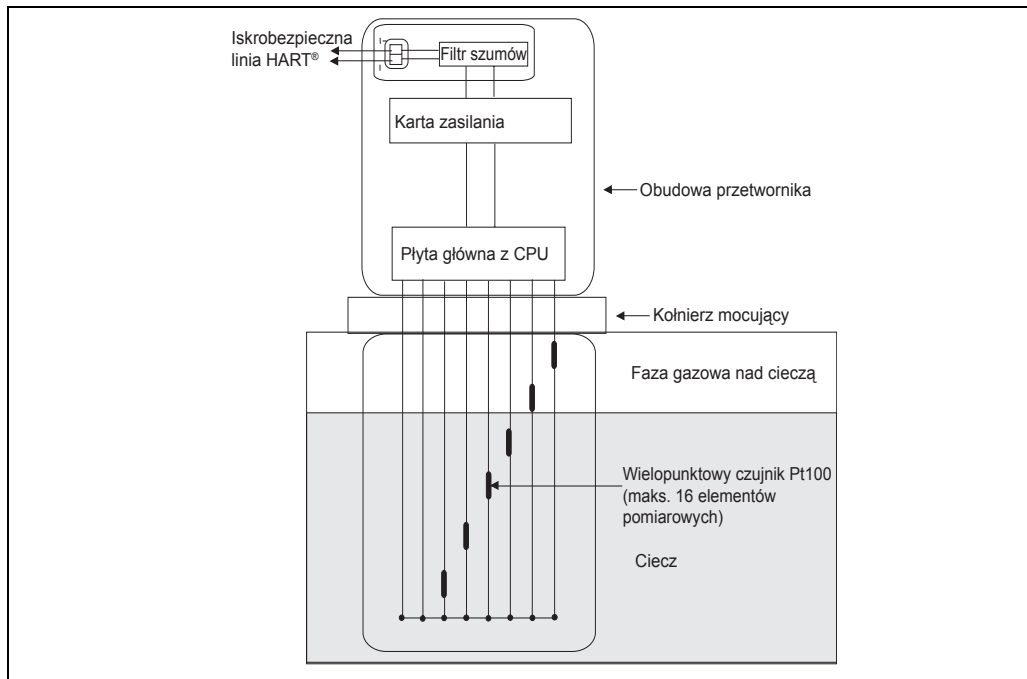
<b>Budowa systemu pomiarowego</b> .....	<b>3</b>	<b>Warunki pracy: proces</b> .....	<b>15</b>
Układ pomiarowy .....	3	Temperatura medium .....	15
Zasada działania .....	3	Dopuszczalne ciśnienie procesu .....	15
Budowa systemu .....	4	Transmisja danych .....	15
Podłączenie do punktowego koncentratora danych NRF590 .....	5	<b>Budowa mechaniczna</b> .....	<b>16</b>
NMT532 + FMR53x + NRF590 .....	5	NMT532: wymiary .....	16
Podłączenie do przetwornika Proservo NMS5 .....	6	Masa .....	16
NMT532 + NMS5+ NRF560 .....	6	Materiały .....	16
<b>Wielkości wejściowe</b> .....	<b>7</b>	<b>Interfejs użytkownika</b> .....	<b>16</b>
Wartości mierzone .....	7	Obsługa za pomocą oprogramowania narzędziowego ToF Tool, FieldCare .....	16
Ilość podłączonych czujników .....	7	<b>Certyfikaty i dopuszczenia</b> .....	<b>17</b>
<b>Wielkości wyjściowe</b> .....	<b>7</b>	Znak CE .....	17
Interfejsy cyfrowe .....	7	Dopuszczenie PTB .....	17
Sygnalizacja usterki .....	7	Inne normy i zalecenia .....	17
Sygnał wyjściowy .....	7	<b>Kody zamówieniowe</b> .....	<b>18</b>
Podłączenia .....	7	<b>Akcesoria</b> .....	<b>19</b>
<b>Zasilanie</b> .....	<b>7</b>	Obciążnik o profilu pionowym, D120, opcja mocowania: B .....	19
Obciążenie HART® .....	7	Obciążnik o profilu poziomym, (przekrój H41), opcja mocowania: C .....	19
Wprowadzenia przewodów .....	7	Lina prowadząca i uchwyt na płycie dennej. Opcja mocowania: D .....	20
Napięcie zasilania .....	7	<b>Certyfikaty i dopuszczenia</b> .....	<b>21</b>
Pobór mocy .....	7	Znak CE .....	21
Uziemienie .....	7	Dopuszczenia Ex .....	21
<b>Cechy metrologiczne</b> .....	<b>8</b>	Inne normy i zalecenia .....	21
Dokładność pomiaru temperatury .....	8	<b>Kody zamówieniowe</b> .....	<b>22</b>
Zakres pomiarowy temperatury .....	8	Prothermo NMT532 .....	22
Warunki odniesienia .....	8	<b>Akcesoria</b> .....	<b>23</b>
Maksymalny błąd pomiaru .....	8	Obciążnik o profilu pionowym .....	23
Nowy moduł elektroniki .....	8	Obciążnik o profilu poziomym .....	23
<b>Warunki pracy: montaż</b> .....	<b>9</b>	Lina prowadząca + uchwyt na płycie dennej .....	24
Sposób montażu .....	9	<b>Dokumentacja uzupełniająca</b> .....	<b>25</b>
Zalecana wysokość montażowa .....	9	Karta katalogowa .....	21
Zalecany sposób montażu rury wgłębnej .....	10	Instrukcja obsługi .....	25
Zestawy montażowe .....	10	Certyfikaty .....	25
Rodzaje obciążników .....	11	<b>Dodatek</b> .....	<b>22</b>
Lina prowadząca + uchwyt na płycie dennej + rura wgłębna .....	11	Tabela oznaczeń stali kwasoodpornych .....	22
<b>Warunki pracy: podłączenie elektryczne</b> .....	<b>13</b>		
Podłączenie elektryczne NMT532 .....	13		
Podłączenie elektryczne NMS5 .....	13		
Podłączenie elektryczne NRF590 .....	14		
<b>Warunki pracy: środowisko</b> .....	<b>15</b>		
Temperatura otoczenia .....	15		
Temperatura składowania .....	15		
Klasa klimatyczna .....	15		
Stopień ochrony .....	15		
Kompatybilność elektromagnetyczna .....	15		

## Budowa systemu pomiarowego

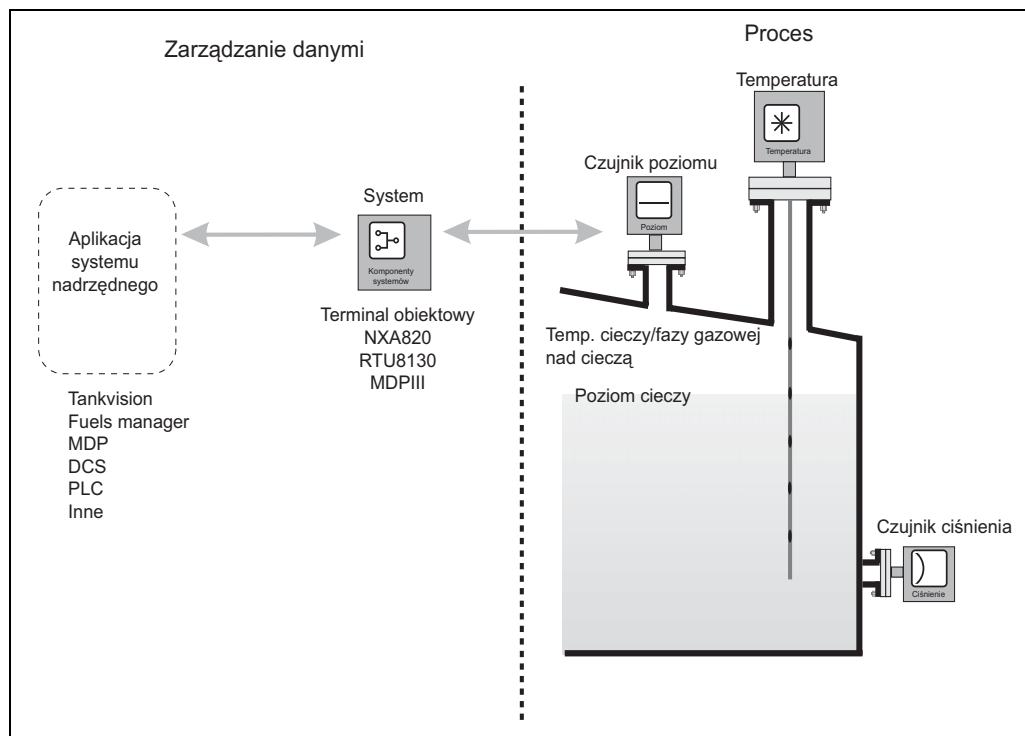
### Układ pomiarowy

Przetwornik NMT532 ma niewielkie rozmiary i jest ekonomiczny. Przetwornik temperatury średniej składa się z sześciu elementów pomiarowych typu Pt100. Zakres pomiarowy: 2 lub 3 m. Dane pomiarowe temperatury są przesyłane do punkтового koncentratora danych NRF590 lub przetwornika NMS5 poprzez iskrobezpieczną linię HART® w wersji 2-przewodowej.

### Zasada działania



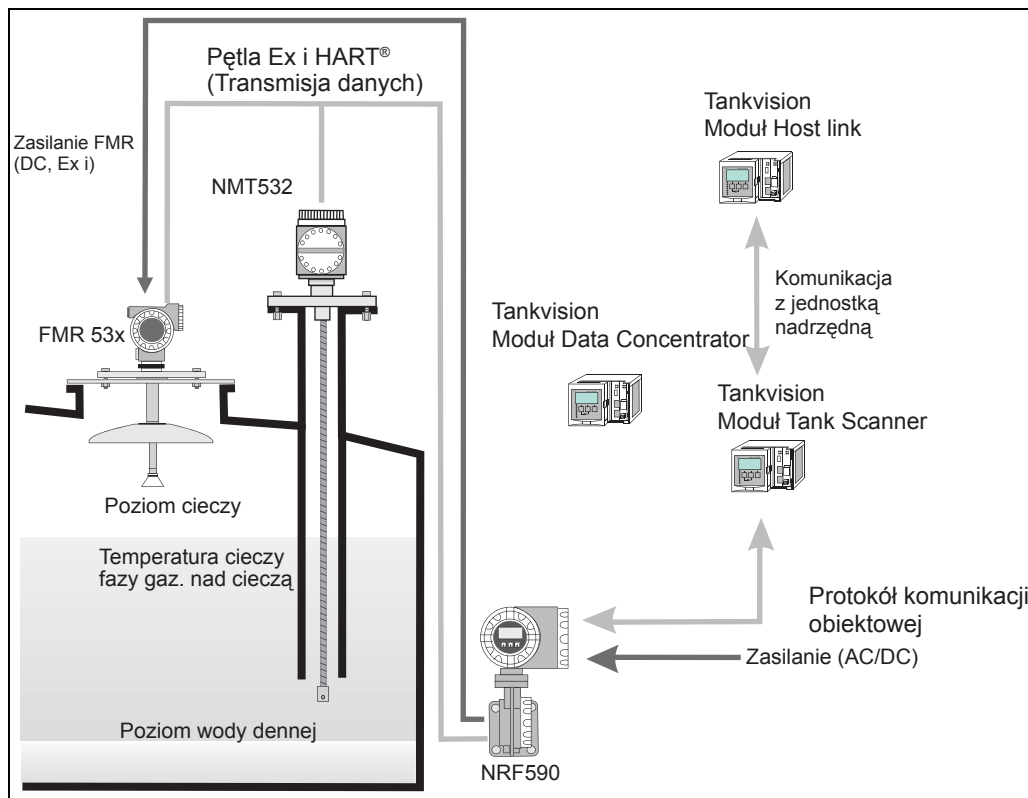
## Budowa systemu



Endress+Hauser oferuje szeroki asortyment rozwiązań umożliwiających wykorzystanie danych z urządzeń obiektowych odpowiednio do wymogów zarządzania procesem.

Na schematach pokazano poszczególne rozwiązania dla różnych stopni zabezpieczenia przeciwwybuchowego. W celu uzyskania dodatkowych informacji o wymaganiach dla poszczególnych aplikacji, należy skontaktować się z najbliższym przedstawicielem Endress+Hauser.

### Podłączenie do punktowego koncentratora danych NRF590



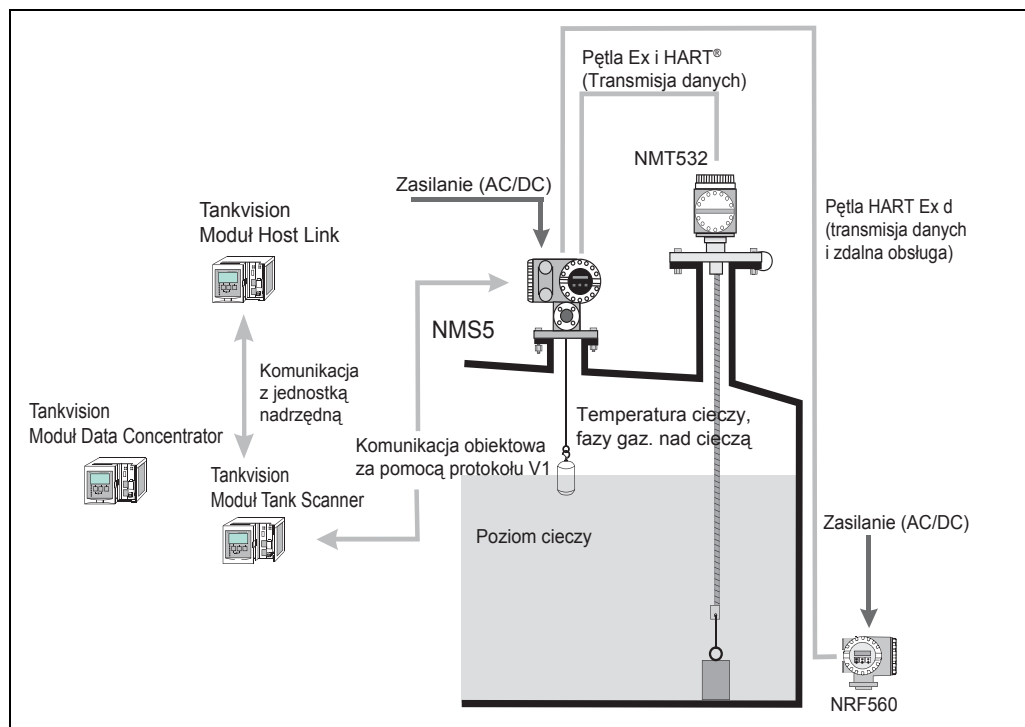
#### NMT532 + FMR53x + NRF590

Pomiar temperatury i poziomu produktu wraz z funkcjami gromadzenia danych i przeliczania parametrów w NRF590, pozwalają na optymalne zarządzanie zawartością zbiornika. Podstawowe funkcje NMT532 są wyświetlane i konfigurowalne za pomocą punktowego koncentratora danych NRF590. Dostęp do zaawansowanych funkcji oraz parametrów NMT532 umożliwia program komputerowy ToF Tool lub FieldCare.

NMT532 otrzymuje dane o poziomie cieczy z punktowego koncentratora danych NRF590, a następnie wyznacza średnią temperaturę fazy gazowej i ciekłej. Obliczone parametry wraz z podstawowymi danymi, obejmującymi dane wejściowe każdego z czujników Pt100 oraz status przyrządu są następnie przesyłane zwrótnie do NRF590.

Wszystkie dane zgromadzone w zbiorczym koncentratorze danych są przesyłane do stacji operatorskiej zarządzania parkiem zbiorników, jak np. Tankvision, FuelsManager 2000 produkcji Endress+Hauser lub NXS-310 (program MDP-II) lub bezpośrednio do określonego systemu użytkownika, np. sterownika PLC lub DCS.

## Podłączenie do przetwornika Proservo NMS5



### NMT532 + NMS5+ NRF560

Optymalne wykorzystanie NMS532 zapewnia stosowanie go w połączeniu z przetwornikiem NMS5 do pomiaru temperatury średniej, poziomu produktu, poziomu wody dennej oraz gęstości.

Pełne programowanie NMT532 z ustawieniem wszystkich wymaganych parametrów jest dokonywane za pomocą NMS5 lub komputera z oprogramowaniem ToF Tool lub FieldCare.

NMT532 otrzymuje dane o poziomie cieczy z Proservo NMS5, a następnie wyznacza średnią temperaturę fazy gazowej i ciekłej. Obliczone parametry wraz z podstawowymi danymi, w tym dane wejściowe każdego z punktów pomiaru temperatury oraz status przyrządu przesyłane są zwrótnie do Proservo.

Ponieważ Proservo NMS5 jest przyrządem wielofunkcyjnym (pomiar i transmisja danych), współpracujący z nim Promonitor NRF560 pełni funkcję zdalnego panelu operatorsko-odczytowego, montowanego przy podstawie zbiornika.

Wszystkie dane zgromadzone w zbiorczym koncentratorze danych są przesyłane do stacji operatorskiej zarządzania parkiem zbiorników, jak np. Tankvision, FuelsManager 2000 produkcji Endress+Hauser lub NXS-310 (program MDP-II) lub bezpośrednio do określonego systemu użytkownika, np. sterownika PLC lub DCS.

## Wielkości wejściowe

**Wielkości mierzone** Zakres temperatur cieczy i fazy gazowej nad cieczą: -20...+100 °C  
Długość sondy: maks. 40 m

**Ilość podłączonych czujników** Maksymalnie 6 (zasięg: 2 m lub 3 m)

## Wielkości wyjściowe

**Interfejsy cyfrowe** Komunikacja z jednostką nadrzędną: linia 2-przewodowa, transmisja za pomocą protokołu HART®  

- Punktowy koncentrator danych NRF590
- Proservo NMS5

**Sygnalizacja błędów** Sygnalizacja błędów następuje z wykorzystaniem protokołów transmisji cyfrowej. Patrz: instrukcja obsługi każdego z następujących urządzeń.  

- Proservo NMS5...BA00401G
- Punktowy koncentrator danych NRF590...BA00256F, BA00257F

**Sygnał wyjściowy** Wartości mierzone temperatury są przesyłane 2-przewodową, iskrobezpieczną linią sygnałową HART®.

**Podłączenia**

- Proservo NMS5
- Punktowy koncentrator danych NRF590

## Zasilanie

**Obciążenie HART®** Minimalna rezystancja obciążenia linii przy wykorzystaniu protokołu HART®: 250 Ω

**Wprowadzenia przewodów** Podłączenie NMT532 musi być wykonane w sposób spełniający wymagania iskrobezpieczeństwa. Oferowane są następujące wprowadzenia przewodów:  

- Gwint NPT 1/2
- Gwint M 20

**Napięcie zasilające** 16...30V: Ex ia  
Tylko do podłączenia do obwodu iskrobezpiecznego o następujących parametrach maksymalnych.

$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 120 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$	Pojemność wewnętrzna $C_i = 5.3 \text{ nF}$ Indukcyjność wewnętrzna $L_i = 48 \text{ } \mu\text{H}$
---	--

**Pobór prądu** 6 mA

**Uziemienie** Przed podłączeniem do jednostki nadrzędnej NMT532 powinien być podłączony do potencjału masy zbiornika. Wszystkie podłączenia punktów uziemienia powinny być wykonane zgodnie z przepisami krajowymi oraz obowiązującymi w danym zakładzie i sprawdzone przed przystąpieniem do uruchomienia układu pomiarowego.

## Cechy metrologiczne

**Dokładność pomiaru temperatury**  $\pm 0.1$  °C lub wyższa (w warunkach odniesienia) \*1)  
\*1) Dokładność przeliczania rezystancja/temperatura.

**Zakres temperatury mierzonej** -20...+100°C

**Warunki odniesienia**

- Temperatura =  $+25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
- Ciśnienie = 1013 hPa (mbar) abs.  $\pm 20$  hPa (mbar)
- Wilgotność względna (powietrze) = 65%  $\pm 20\%$

**Błąd pomiaru** Typowy błąd w warunkach odniesienia, uwzględniający liniowość, powtarzalność i histerezę:  
 ■ Liniowość:  
 – Temperatura:  $\pm 0.15^{\circ}\text{C}$  + uchyb elementu pomiarowego (klasa A wg normy IEC)

**Nowy moduł elektroniki** Prothermo NMT532 oferuje całkowicie nowy moduł elektroniki w porównaniu z poprzednią wersją NMT535.

	NMT 532	NMT535
<b>Procesor (CPU)</b>	16 bitów	8 bitów
<b>Częstotliwość zegara</b>	2.7648 MHz	0.9216 MHz
<b>Pamięć RAM</b>	20 Kbajtów	176 bajtów
<b>Pamięć EEPROM</b>	2 Kbajty	256 bajtów
<b>Pamięć Flash</b>	256 Kbajtów	16 Kbajtów
<b>Ilość kart</b>	4 (5 z kartą C/F do obsługi czujnika pojemnościowego)	5
<b>Pobór prądu (wersja: przetwornik + czujnik temp.)</b>	6mA dla 16VDCEx ia 8mA dla 16VDCEx d[ia]	10 mA dla 16 V DC



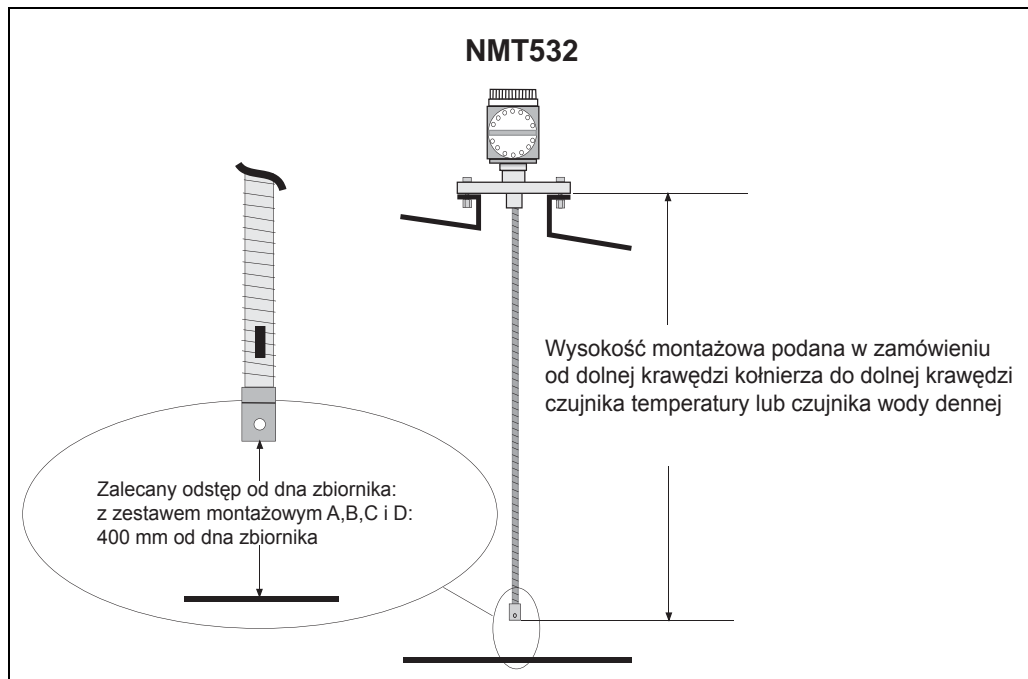
## Warunki pracy: montaż

### Sposób montażu

Dostępne są kołnierze o następujących rozmiarach:

- Kołnierz wg ANSI B16.5 3" 2" 150lbs RF, stal k.o. AISI 304
- Kołnierz DN50 PN B1 wg EN1092-1 (DIN2527 C), stal k.o. AISI 304

### Zalecana wysokość montażowa



### Wskazówka!

Wymagany odstęp od dna zbiornika, zarówno dla czujnika temperatury, jak i czujnika wody dennej zależy od sposobu mocowania zakończenia czujnika. Zalecenia dotyczące wymaganej odległości podano na rysunku powyżej. W celu uzyskania dodatkowych informacji, należy skontaktować się z lokalnym biurem Endress+Hauser.

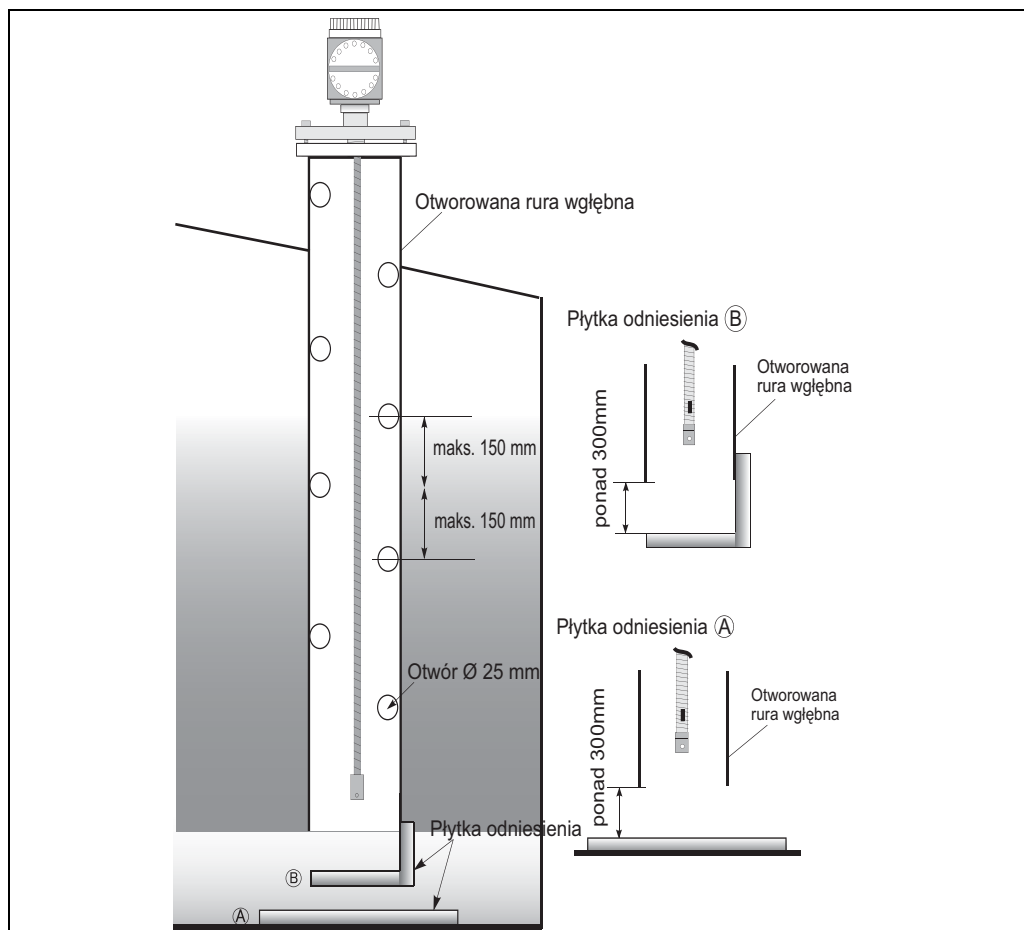
Bez względu na typ stosowanego czujnika, pozycja najniższego czujnika pomiarowego temperatury powinna być standardowo ustalona w odległości 500 mm od dna zbiornika.

**Zalecany sposób montażu rury wstępnej****Wskazówka!**

Płytkę odniesienia należy zainstalować na dnie zbiornika (A), pod rurą wstępną (B) lub w miejscu zlokalizowanym co najmniej 300 mm poniżej rury wstępnej (jak pokazano na poniższym rysunku). W razie stosowania rury wstępnej, poziom wody dennej powinien znajdować się w takiej odległości od jej końca, aby umożliwić swobodne wejście/wyjście cieczy mierzonej.

**Uwaga!**

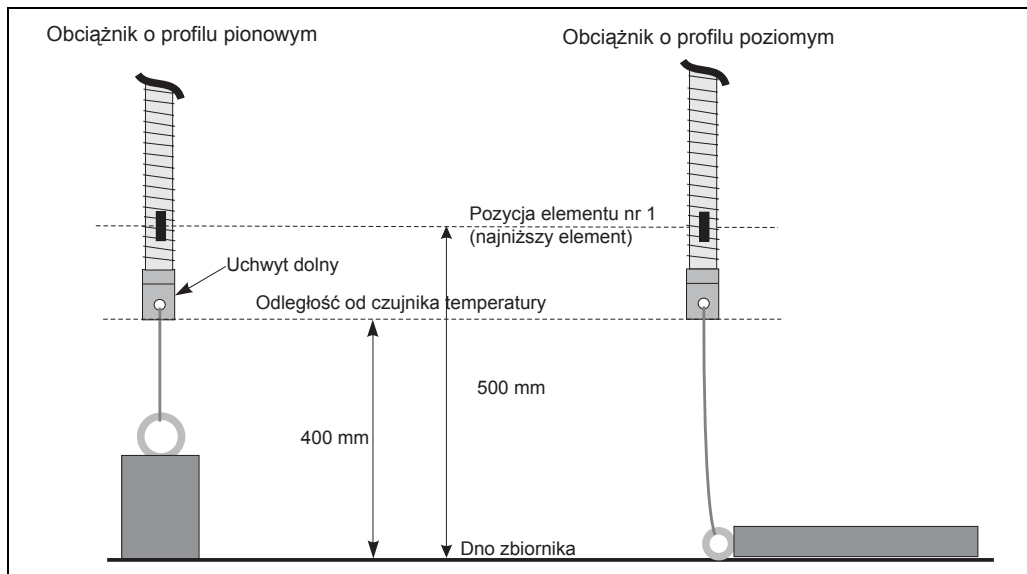
Nie wolno dopuścić do bocznego przemieszczania się czujnika wody dennej na boki, ponieważ może to spowodować uszkodzenie czujnika.

**Zestawy montażowe**

Zawartość zestawu montażowego: zależy od wyboru opcji w poz.100: "Zestaw montażowy"

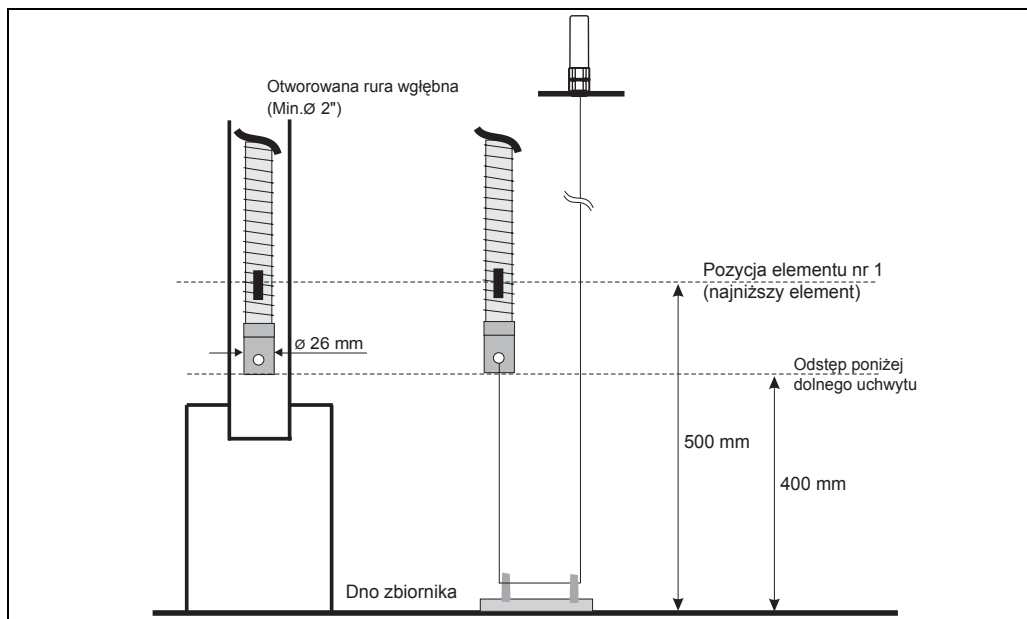
	<b>A:</b> Brak elementów montażowych	<b>B:</b> Obciążnik (Profil pionowy, D120)	<b>C:</b> Obciążnik (Profil poziomy H41)	<b>D:</b> Lina prowadząca + uchwyt dolny na czujniku + uchwyt na płycie dennej NPT1	<b>F:</b> Lina prowadząca + uchwyt dolny na czujniku + uchwyt na płycie dennej R1
<b>Wersja: przetwornik + czujnik temp.</b>	Uchwyt dolny	Uchwyt dolny Obciążnik Lina podtrzymująca	Uchwyt dolny Obciążnik Lina podtrzymująca	Uchwyt dolny Płyta dennej Uchwyt na czujniku Uchwyt na płycie dennej NPT1 Lina podtrzymująca	Uchwyt dolny Płyta dennej Uchwyt na czujniku Uchwyt na płycie dennej R1 Lina podtrzymująca

**Obciążniki**



Obciążnik o profilu pionowym jest przeznaczony dla wersji: przetwornik + czujnik temperatury. Obciążnik o profilu poziomym jest przeznaczony dla zbiornika z wąskim króćcem [maks. 50A]. Zalecany odstęp poniżej dolnego uchwytu na czujniku wynosi ok. 400 mm (16").

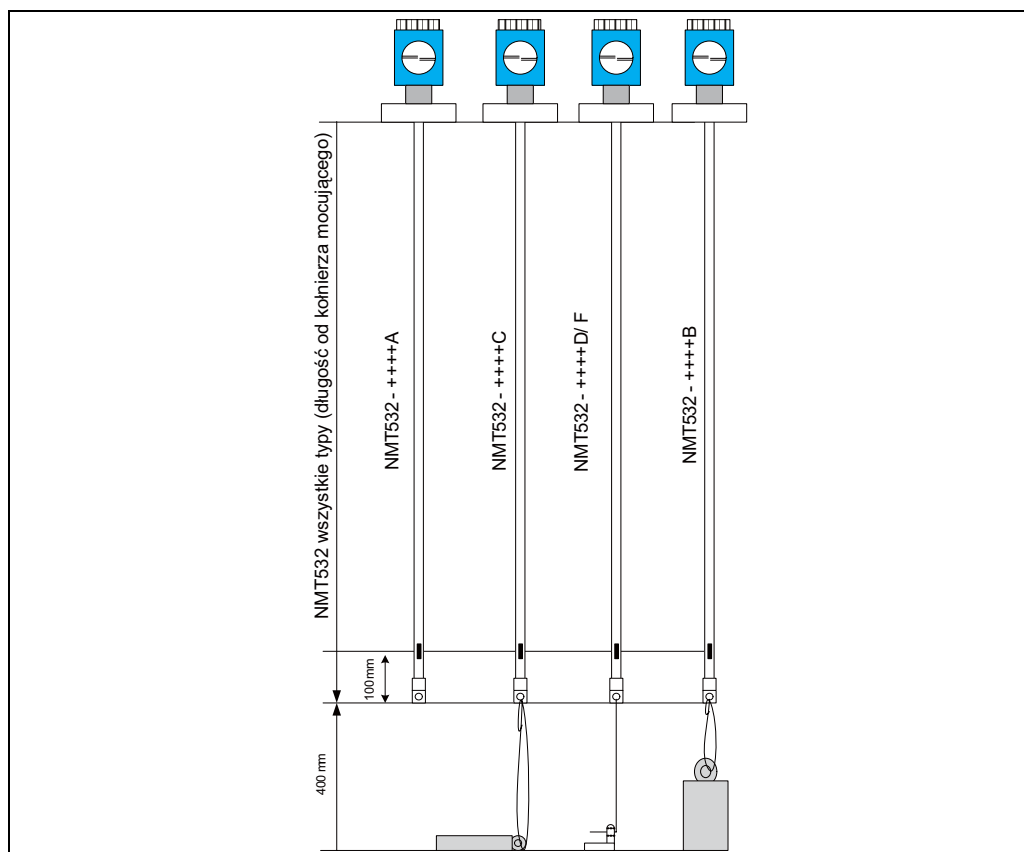
**Lina prowadząca + uchwyt na płycie dennej + rura wglębna**



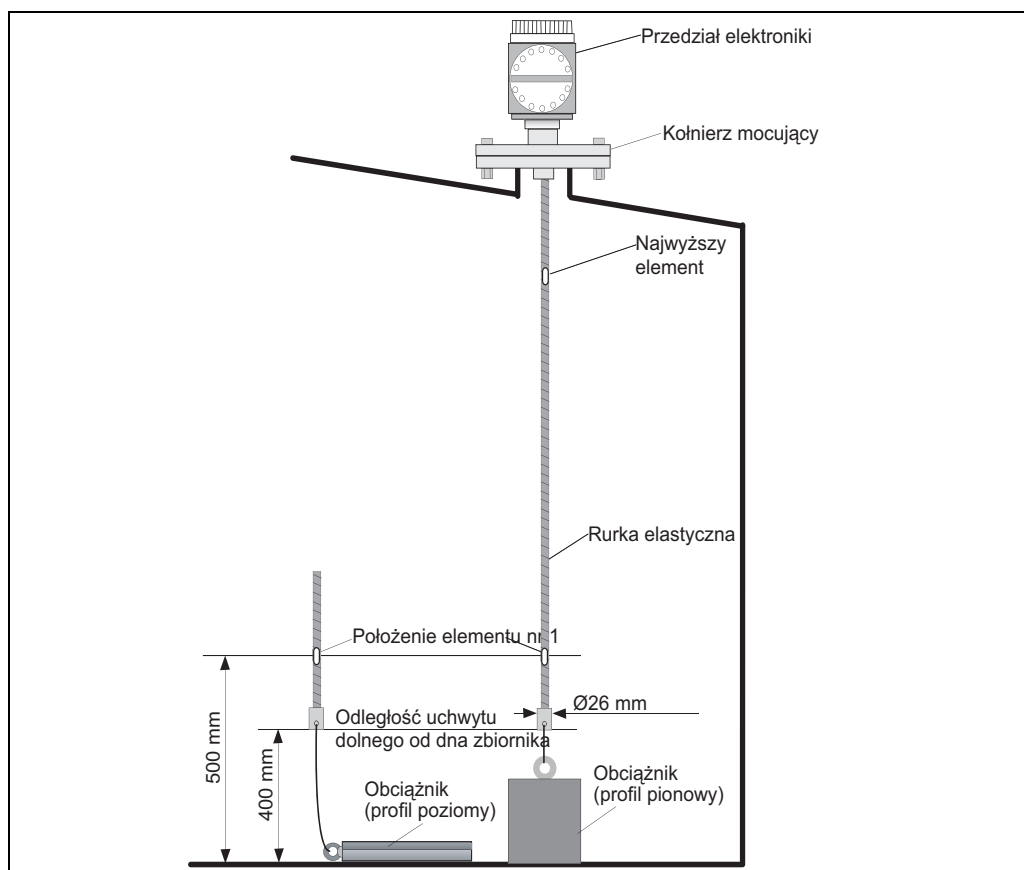
W przypadku wyboru opcji "Obciążnik o profilu pionowym" i "Lina prowadząca + uchwyt na płycie dennej", zalecany odstęp poniżej dolnego uchwytu na czujniku wynosi ok. 400 mm.

\*Dane obciążnika, uchwytu i liny prowadzącej, patrz rozdział: Akcesoria.

## Prothermo NMT532: pozycja elementu nr 1



## Sposób montażu i pozycja elementu pomiarowego dla Prothermo NMT532 w wersji z obciążnikiem

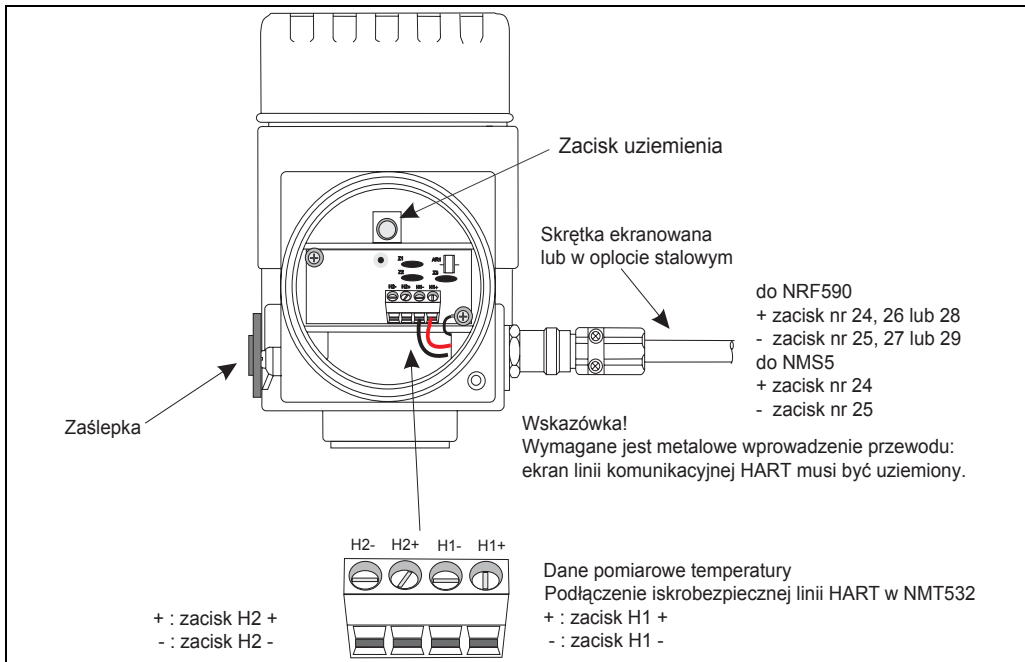


## Warunki pracy: połączenie elektryczne

### Podłączenie elektryczne NMT532

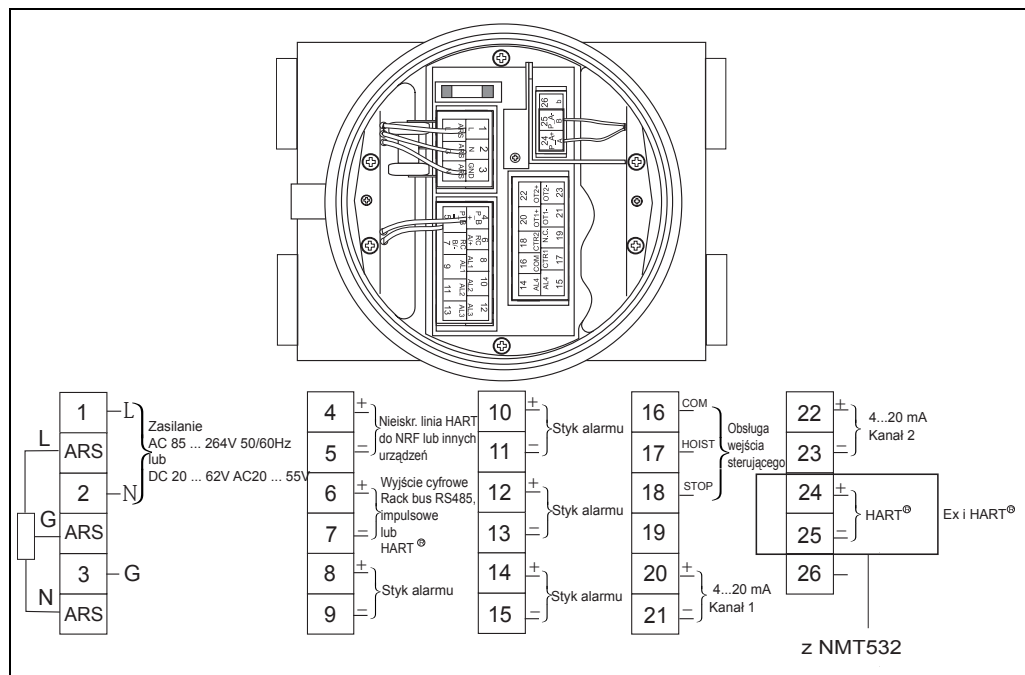
#### Wskazówka!

W przypadku NMT532 podłączenie pętli HART® może być dokonane tylko zgodnie z wymaganiami iskrobezpieczeństwa. Prosimy zapoznać się z normami, określającymi wymagania dotyczące podłączenia elektrycznego oraz parametrów instalacyjnych urządzeń obiektowych.



### Podłączenie elektryczne NMS5

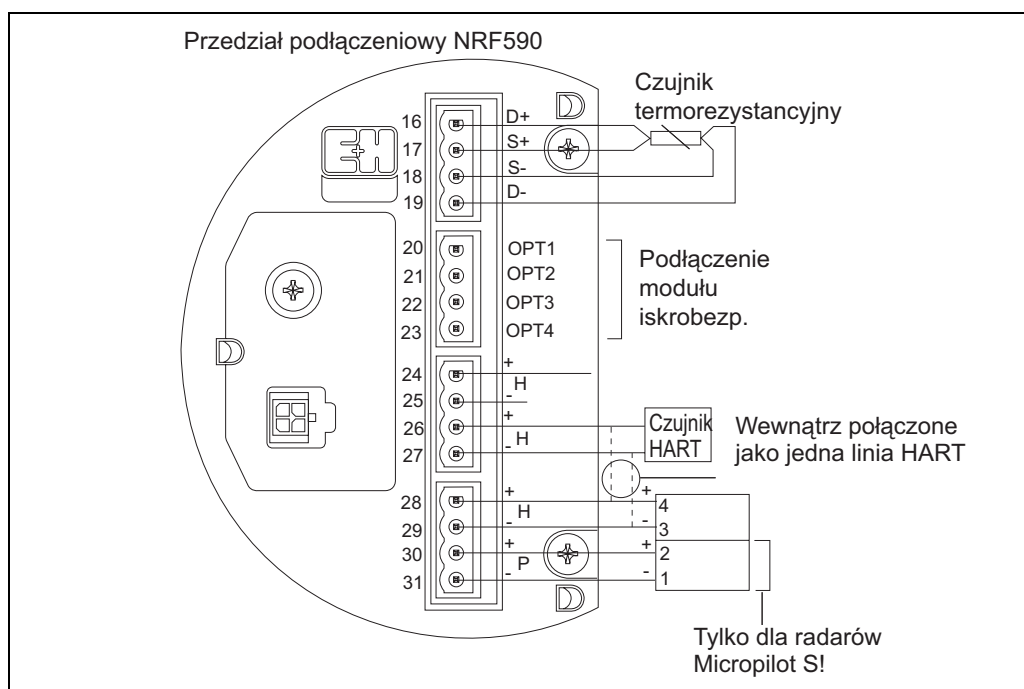
Prothermo NMT532 jest przyrządem w wykonaniu iskrobezpiecznym. W związku z tym linia HART® może być podłączona w przedziale podłączeniowym Proservo NMS5 do zacisków HART Ex i.



#### Wskazówka!

Nie należy podłączać linii HART® z NMT532 do zacisków 4 i 5 w przedziale podłączeniowym Proservo NMS5. Zaciski te są przeznaczone do podłączenia linii HART® Ex d.

**Podłączenie elektryczne  
do punkowego koncentratora  
danych NRF590**



**Wskazówka!**

Punktowy koncentrator danych NRF590 posiada trzy pary iskrobezpiecznych zacisków HART® połączonych ze sobą wewnętrznie.

**Uwaga!**

Nie należy podłączać linii HART® z NMT532 do zacisków 30 i 31 w przedziale podłączeniowym NRF590. Przeznaczone są one wyłącznie do zasilania radarowych przetworników poziomu FMR53x.

---

## Warunki pracy: środowisko

---

**Temperatura otoczenia** -40 C° ...+85 C°

---

**Temperatura składowania** -40 C° ...+85 C°

---

**Klasa klimatyczna** DIN EN 60068-2-38 (próba Z/AD)

---

**Stopień ochrony** Obudowa: IP65, (tylko przetwornik, otwarta obudowa: IP20)  
Sonda: IP68

---

**Kompatybilność elektromagnetyczna** W przypadku montażu sond w zbiornikach metalowych i betonowych oraz sond koncentrycznych:

- Emisja zakłóceń zgodna z EN 61326, Urządzenia elektryczne klasy B
- Odporność na zakłócenia zgodna z EN 61326, Dodatek A (strefa przemysłowa)

---

## Warunki pracy: proces

---

**Temperatura medium** Czujnik temperatury: -40...+100° C

---

**Dopuszczalne ciśnienie procesu** 100 kPa

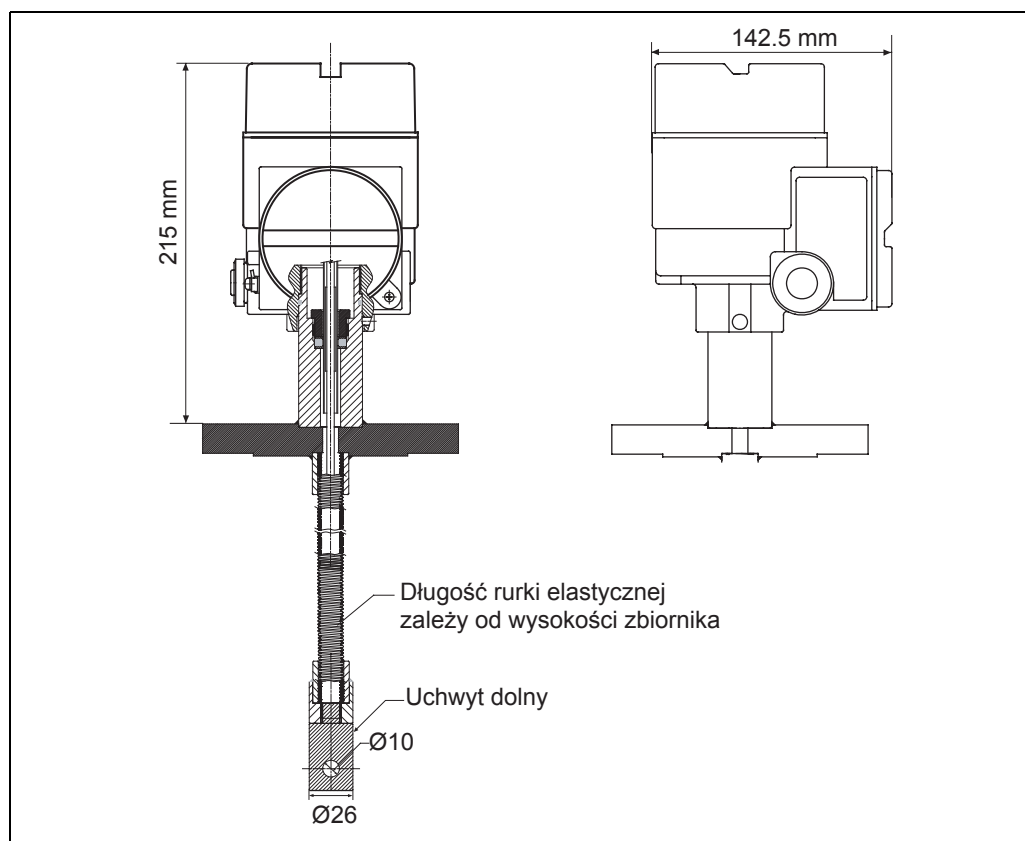
---

**Transmisja danych** 2.5 mm przewód koncentryczny ze wspólnym uziemieniem

---

## Budowa mechaniczna

### NMT532: wymiary



NMT532: wymiary

<b>Masa</b>	około 8kg Dla następującej konfiguracji: 6 elementów pomiarowych Osłona czujnika: 11.5m Kołnierz: 2" 150lbs RF, SUS304
-------------	--

<b>Materiały</b>	Elementy pomiarowe: czujniki Pt100, klasa A, IEC PUB 751 1995, JIS 1604 1997 Obudowa: aluminiowy odlew ciśnieniowy Osłona czujnika: elastyczna rurka ze stali kwasoodpornej SUS 316
------------------	---

## Interfejs użytkownika

### Obsługa za pomocą ToF Tool, FieldCare

Prothermo NMT532 może być obsługiwany za pomocą oprogramowania ToF Tool lub FieldCare. Oba programy umożliwiają szybkie uruchomienie, diagnostykę, analizę sygnału oraz archiwizację nastaw przyrządu, pomocną przy tworzeniu dokumentacji punktu pomiarowego. Współpracują one z następującymi systemami operacyjnymi: WinNT4.0, Win 2000 oraz Win XP.

ToF Tool oraz FieldCare obsługują następujące funkcje:

- Konfiguracja przetworników w trybie online
- Przesyłanie nastaw z i do przyrządu (Upload/Download)
- Tworzenie dokumentacji punktu pomiarowego



## Certyfikaty i dopuszczenia

### Znak CE

Umieszczając na przyrządzie znak CE, Endress+Hauser potwierdza, że przyrząd spełnia wszystkie stosowne wymagania.

### Dopuszczenia Ex

Dopuszczenia Ex	Klasa
ATEX	II 1/2 G Ex ia IIB T4...T6
IEC	Ex ia IIB T4 -T6 Ga
FM	IS Class 1, Div. 1, Gp. C, D, T6, T4, T3, T2 Class 1, Strefa 0, AEx ia IIB, T6, T4, T3, T2
CSA	Ex ia Class 1, Div.1, Gp. C, D, T6...T2 Ex ia IIB T6...T2

### Inne normy i zalecenia

IEC 61326 Załącznik A: odporność na zakłócenia wg Tabeli A-1

#### PN-EN 60529

Stopnie ochrony obudów (kody IP)

#### EN 61326

Emisja (urządzenia klasy B), kompatybilność elektromagnetyczna (dodatek A – obszar zakłóceń przemysłowych). EN61000-4-2: Odporność na wyładowania elektrostatyczne

#### IEC 61508

Bezpieczeństwo funkcjonalne związanych z bezpieczeństwem systemów elektrycznych/elektronicznych/programowalnych systemów elektronicznych.



## Akcesoria

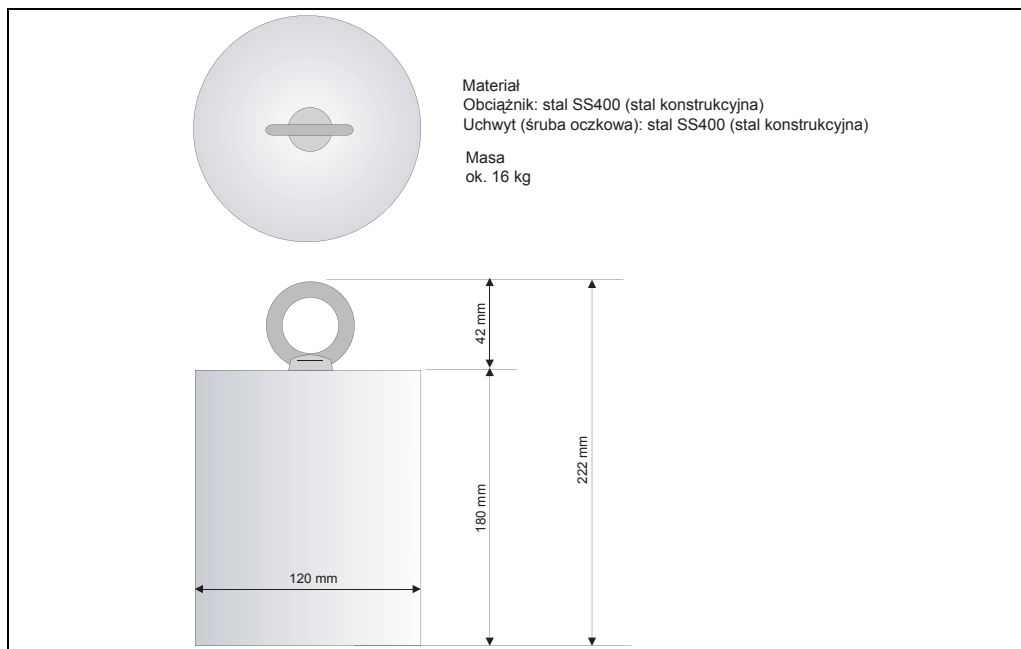
### Obciążnik o profilu pionowym, D120, opcja mocowania: B

Obciążnik o profilu pionowym jest przeznaczony dla wersji: "Przetwornik + czujnik temperatury".



#### Uwaga!

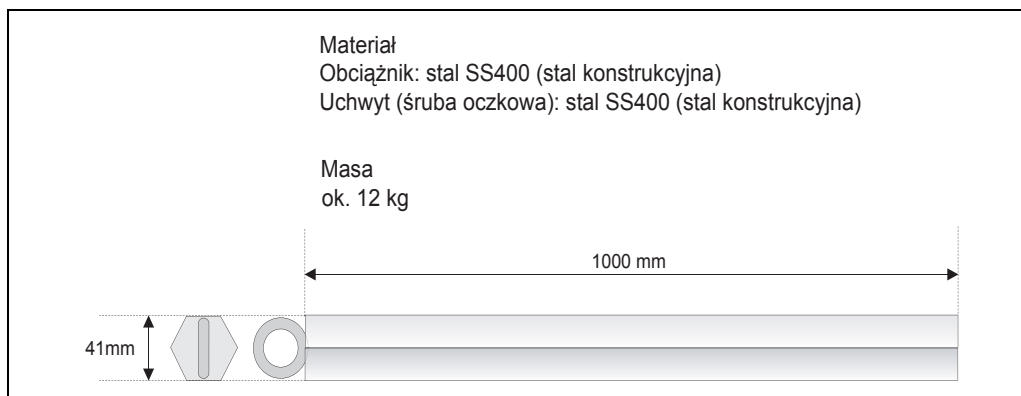
W wyniku zamontowania obciążnika, pozycja najniższego punktu pomiarowego temperatury przesunięta zostanie o ok. 400 mm wyżej w odniesieniu do dna zbiornika.



Obciążnik jest dostępny w różnych wykonaniach w zakresie wymiarów, masy i materiału.

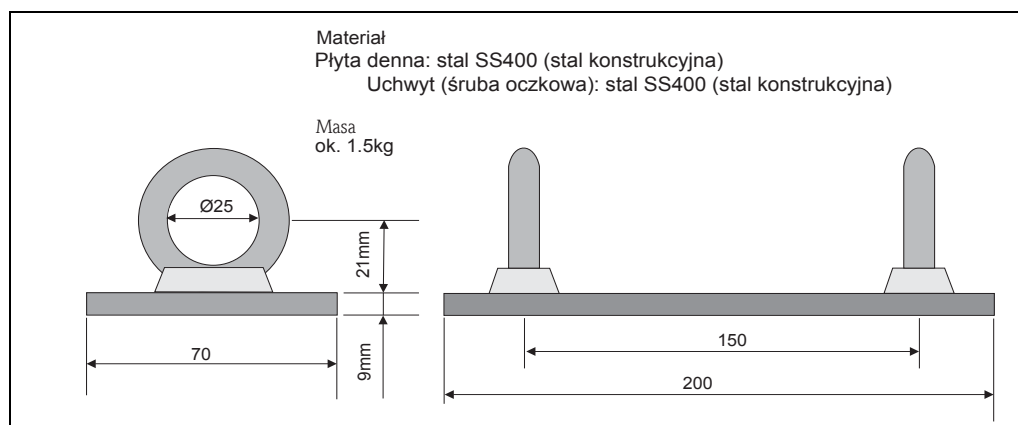
### Obciążnik o profilu poziomym, (przekrój H41), opcja mocowania: C

Obciążnik o profilu poziomym jest przeznaczony przede wszystkim do zapewnienia stabilnej pozycji czujnika wody dennej. Pozwala na jego zabezpieczenie, nie powodując jednocześnie redukcji zakresu pomiarowego czujnika. Dostępna jest wersja, która może być stosowana w istniejącej instalacji pomiarowej na zbiorniku z wąskim króćcem, również dla wersji "Przetwornik + czujnik temperatury".



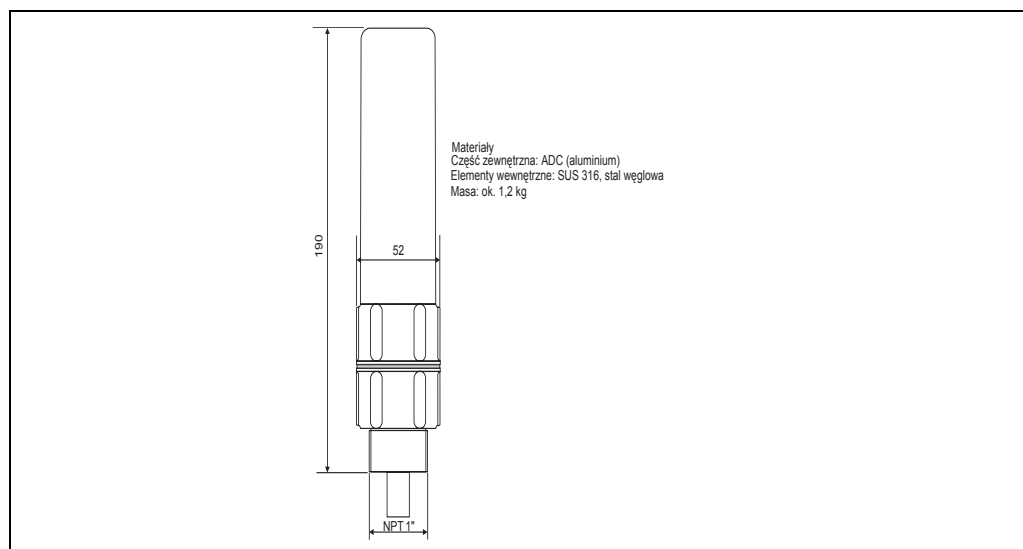
Lina prowadząca i uchwyt  
na płycie dennej. Opcja  
mocowania: D

### Uchwyt na czujniku



Dodatkowo oferowana jest opcja montażu za pomocą liny prowadzącej z opłotem ze stali SUS 316 o średnicy 3 mm, mocowanej pomiędzy uchwytem dolnym na czujniku a uchwytem na płycie dennej.

### Uchwyt na płycie



### Wskazówka!



Standardowym przyłączem uchwyty montażowego na płycie dennej jest gwint NPT1" lub R1.

## Dokumentacja uzupełniająca

---

**Karta katalogowa**

**Ti00452g**  
ProservoNMS5

**Ti008n**  
Promonitor NRF560

**Ti024n**  
Cyfrowy przetwornik procesowy TMD1

---

**Instrukcje obsługi**

**Ba01032g**  
Prothermo NMT532 (Wskazówki montażowe)

---

**Dopuszczenia**

Prothermo NMT532	ATEX	IEC	FM	CSA
Temperatura średnia	XA00584G-A	XA00581G-A	Ex461-852-1	Ex462-875-1

## Dodatek

### Tabela oznaczeń stali kwasoodpornych

Stale kwasoodporne stosowane w wyrobach Endress + Hauser Yamanashi mają oznaczenia zgodne z normami japońskimi, np. JIS lub TIIS. W konkretnym kraju lub regionie oznaczenia mogą być inne.

W tabeli poniżej przedstawiono różne oznaczenia gatunków stali mających identyczny skład i własności mechaniczne.

Nazwa kraju	Norma	Oznaczenie wg normy			
		SUS304	SUS304L	SUS316	SUS316L
Japonia	JIS / TIIS				
Niemcy	DIN 17006	X5 CrNi 18 10 X5 CrNi 18 12	X2 CrNi 18 11	X5 CrNiMo 17 12 2 / 17 13 3	X2 CrNiMo 17 13 2
	W.N. 17007	1.4301 1.4303	1.4306	1.4401 / 1.4436	1.4404
Francja	AFNOR	Z 6 CN 18-09	Z 2CN 18-10	Z 6 CND 17-11 / 17 12	Z2 CND 17-12
Włochy	UNI	X5 CrNi 1810	X2 CrNi 1911	X5 CrNiMo 1712 / 1713	X2 CrNiMo 1712
Wlk. Brytania	BSI	304S15 / 304S16	304S11	316S31 / 316S33	316S11
USA	AISI	304	304 L	316	316L
Unia Europejska	EURONORM	X6 CrNi 1810	X3 CrNi 1810	X6 CrNiMo 17 12 2 / 17 13 3	X3 CrNiMo 17 12 2
Hiszpania	UNE	X6 CrNi 19-10	X2 CrNi 19-10	X6 CrNiMo 17-12-03	X2 CrNiMo 17-12-03
Rozja	GOST	08KH18N10 06KH18N11	03KH18N11	-	03KH17N14M2
-	ISO	11	10	20	19
-	ASME	S30400	S30403	S31600	S31603

#### Wskazówka!

Ze względu na fakt, że każda norma zawiera inną definicję własności mechanicznych, niektóre oznaczenia mogą nie odpowiadać bezpośrednio wartościom w Normach Japońskich. Przed ustaleniem parametrów technicznych należy skontaktować się w tej sprawie z lokalnym urzędem miar i wag.

**Polska**

Endress+Hauser Polska spółka z o.o.

ul. Wołowska 11  
51-116 Wrocław

Tel.: +48 71 773 00 00 (centrala)

Tel.: +48 71 773 00 10 (serwis)

Fax: +48 71 773 00 60

[info@pl.endress.com](mailto:info@pl.endress.com)

[www.pl.endress.com](http://www.pl.endress.com)

Ti 00049g/08/pl/14.11

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation