

INSTRUKCJA OBSŁUGI

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA | HYDROSTATYCZNE SONDY GŁĘBOKOŚCI SERII HS

Dotyczy wyrobów: HS-25, HS-25K, HS-25H, HS-50, HS-50F - we wszystkich wykonaniach zakresowych i sygnałów wyjściowych. Podłączenie, parametry łącza i mapę rejestrów wykonać z wyjściem cyfrowym RS485 (MODBUS RTU) opisuje odrębna instrukcja DTR-RS485. Szczegółowe parametry metrologiczne poszczególnych wyrobów zawierają aktualne karty katalogowe dostępne na www.hypersens.pl.

1. Informacje ogólne

Niniejsza instrukcja obsługi (dokumentacja techniczno-ruchowa) zawiera informacje niezbędne do bezpiecznego transportu, montażu, podłączenia, uruchomienia, eksploatacji i konserwacji hydrostatycznych sond głębokości serii HS produkcji Hypersens Sp. z o.o. Instrukcja jest przeznaczona dla wykwalifikowanego personelu montażowego, służb utrzymania ruchu oraz integratorów systemów automatyki.

- przed rozpoczęciem prac należy przeczytać instrukcję w całości i zachować ją do późniejszego użytku
- instrukcję należy przechowywać w miejscu dostępnym dla personelu obsługującego urządzenie
- dokumentem uzupełniającym dla każdego wyrobu jest jego karta katalogowa (aktualna rewizja)

2. Bezpieczeństwo

Hydrostatyczne sondy głębokości serii HS służą do ciągłego pomiaru poziomu cieczy zgodnych ze specyfikacją materiałową części zwilżanych danego wyrobu (stal 316L; w wykonaniu HS-25H - Hastelloy C-276 i stal Duplex 2205; w HS-25K - elementy z POM). Każde inne lub wykraczające poza specyfikację użycie uznaje się za niezgodne z przeznaczeniem.

- montaż, podłączenie elektryczne i uruchomienie mogą wykonywać wyłącznie osoby wykwalifikowane, przeszkolone w zakresie instalacji urządzeń pomiarowych i BHP
- nie przekraczać górnej granicy zakresu pomiarowego ani wartości dopuszczalnego przeciążenia (zgodnego z adekwatną kartą katalogową)
- nie stosować sond do mediów niezgodnych chemicznie z materiałem membrany i obudowy; do cieczy agresywnych przeznaczone jest wykonanie HS-25 H
- do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi stosować wykonania z atestem PZH (zgodnie z kartą katalogową)
- sondy w wykonaniu standardowym nie są przeznaczone do pracy w strefach zagrożonych wybuchem (Ex)
- przed pracami przy podłączeniu elektrycznym odłączyć napięcie zasilania
- nie wprowadzać żadnych przedmiotów w otwory głowicy pomiarowej - grozi trwałym uszkodzeniem membrany

UWAGA: membrana pomiarowa jest elementem precyzyjnym o grubości rzędu setnych części milimetra, a kapilara w kablu doprowadza do czujnika referencyjne ciśnienie atmosferyczne. Uszkodzenia mechaniczne membrany oraz zalanie lub zaślepienie kapilary nie podlegają naprawie gwarancyjnej.

3. Opis produktu

Sonda hydrostatyczna mierzy poziom cieczy na zasadzie pomiaru ciśnienia hydrostatycznego słupa cieczy nad zanurzoną głowicą pomiarową. Głównym elementem sondy jest głowica, w której umieszczono piezorezystancyjny czujnik ciśnienia z membraną separacyjną ze stali 316L (w HS-25 H - z Hastelloy). Kablem wyjściowym z kapilarą doprowadzane jest do czujnika referencyjne ciśnienie atmosferyczne, dzięki czemu pomiar jest niezależny od zmian pogodowych. Układ elektroniczny kompensuje wpływ temperatury oraz zabezpiecza sondę przed odwrotną polaryzacją zasilania. Rodzina obejmuje następujące wykonania:

Seria	Cecha wyróżniająca	Typowe zastosowanie
HS-25	do cieczy czystych; atest PZH - kontakt z wodą pitną	studnie głębinowe, ujęcia i zbiorniki wody, piezometry
HS-25K	do cieczy zanieczyszczonych; obudowa czujnika z POM	ścieki, kanalizacja, zbiorniki retencyjne
HS-25H	membrana Hastelloy C-276, obudowa Duplex 2205	ciecze silnie agresywne i żrące, solanki, kwasy
HS-50	duża membrana odporna na zaklekanie, $\varnothing 50$ mm	przepompownie ścieków, osadniki, media z zawiesiną
HS-50F	kompaktowy czujnik $\varnothing 15$ mm	media gęste, szlamowe i o podwyższonej lepkości

Identyfikacja wyrobu

Na obudowie każdej sondy znajduje się trwałe oznaczenie zawierające: typ wyrobu, zakres pomiarowy i jednostkę, sygnał wyjściowy, napięcie zasilania oraz numer seryjny. Pełny kod zamówieniowy i jego strukturę opisuje karta katalogowa danej serii. Przy wszelkiej korespondencji z producentem (serwis, reklamacja) należy podawać typ i numer seryjny wyrobu.

Zakres dostawy

- sonda hydrostatyczna z kablem o zamówionej długości (kabel z kapilarą, zakończenie fabryczne)
- kapsel / zabezpieczenie ochronne głowicy pomiarowej (HS-50)
- instrukcja obsługi (na życzenie; zawsze dostępna na www.hypersens.pl)

4. Transport, opakowanie i przechowywanie

Bezpośrednio po otrzymaniu przesyłki należy sprawdzić kompletność dostawy oraz brak uszkodzeń transportowych. Uszkodzenia stwierdzone przy odbiorze należy niezwłocznie reklamować u przewoźnika lub dostawcy.

- kabel przechowywać i transportować zwinięty w krąg o średnicy większej niż 250 mm; unikać załamania kabla na całym jego odcinku
- głowica sondy powinna pozostać zabezpieczona ochronnym kablem do czasu montażu (HS-50)
- temperatura przechowywania i transportu: $-20 - +40^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna do 85% (bez kondensacji)
- przechowywać w pomieszczeniach wolnych od czynników agresywnych chemicznie; chronić końcówkę kabla z kapilarą przed wilgocią

5. Montaż

Wymagania ogólne

- pozycja pracy sondy jest pionowa - sonda wisi zanurzona w cieczy na własnym kablu
- podczas instalacji nie zaginać kabla w łuk mniejszy niż wynikający z kręgu o średnicy 250 mm; chronić kabel przed zgniataniem i krawędziami
- nie wolno zaślepić końcówki kabla, z której wychodzi kapilara - kapilara musi mieć stały dostęp do ciśnienia atmosferycznego
- końcówkę kabla utrzymywać w miejscu suchym; nie zamykać jej w hermetycznej puszcze i nie dopuścić do zalania lub zawilgocenia wyjścia kapilary
- przed zanurzeniem delikatnie zdjąć kapsel zabezpieczający z głowicy sondy (HS-50)

Miejsce instalacji

Sondy przeznaczone są do pracy w zanurzeniu - w studni głębinowej, zbiorniku, komorze przepompowni lub zbiorniku naturalnym. Jeżeli pomiar ma odbywać się od dna zbiornika, koniec głowicy powinien znaleźć się możliwie blisko dna, ale nie stykać się z nim. W zbiornikach z silnym przepływem, mieszađłami lub turbulencjami sondę należy umieścić w rurze osłonowej (uspokajającej), która chroni ją przed uszkodzeniami mechanicznymi i falowaniem lustra cieczy. Ciśnienie na poziomie zanurzenia nie może przekraczać zakresu pomiarowego danej sondy.

Dobór wykonania do medium

- ciecze czyste i woda pitna - HS-25 (atest PZH)
- ścieki i ciecze z nieczystościami stałymi - HS-25K lub HS-50 (duża membrana odporna na zaklekanie)
- media gęste, szlamowe, o podwyższonej lepkości - HS-50F
- ciecze agresywne chemicznie, solanki, kwasy - HS-25H (Hastelloy C-276 / Duplex 2205)

6. Podłączenie elektryczne

Sondę zasilac napięciem stałym z zakresu podanego w adekwatnej karcie katalogowej. Zasilanie i sygnał 4 - 20 mA prowadzone są tą samą parą żył (pętla prądowa, połączenie dwuprzewodowe); wykonania napięciowe wykorzystują dodatkową żyłę wyjściową. Urządzenia współpracujące z sondą (zasilacz, odbiornik sygnału), o ile nie mają stopnia ochrony IP68, muszą być zainstalowane w miejscu suchym. Zaleca się zabezpieczenie linii zasilającej przed przepięciami; w środowisku o podwyższonym poziomie zakłóceń ekran kabla połączyć z masą po stronie zasilacza (jednostronnie).

Sygnał prądowy: 4 - 20 mA / 20 - 4 mA

Kolor żyły	Funkcja	Symbol
Czerwony	Zasilanie	+
Niebieski	Masa / wyjście	GND
Żółty	Ekran	PE

Sygnał napięciowy: 0 - 5 V / 5 - 0 V / 0 - 10 V / 10 - 0 V

Kolor żyły	Funkcja	Symbol
Czerwony	Zasilanie	+
Niebieski	Masa	GND
Zielony / Czarny	Wyjście napięciowe	Out
Żółty	Ekran	PE

UWAGA: żyły podłączać przy odłączonym zasilaniu. Po podłączeniu sprawdzić polaryzację przed pierwszym załączeniem - sonda posiada zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją, ale długotrwałe odwrotne podłączenie jest niewskazane.

Sygnał cyfrowy: RS485 (MODBUS RTU) - kolory żył, zasady budowy magistrali oraz mapę rejestrów opisuje instrukcja obsługi DTR-RS485.

7. Uruchomienie i eksploatacja

Uruchomienie sondy następuje po jej zanurzeniu w medium i podłączeniu napięcia zasilania. Sonda nie wymaga kalibracji ani konfiguracji u użytkownika.

- przy sondzie wynurzonej sprawdzić wskazanie punktu zerowego (4 mA / 0 V)
- po zanurzeniu sprawdzić reakcję wskazania na zmianę głębokości
- temperatura otoczenia i medium nie może przekraczać granic podanych w kartach technicznych
- poziom medium nie powinien przekraczać górnej granicy zakresu pomiarowego; nigdy nie przekraczać dopuszczalnego przeciążenia
- nie wolno dopuścić do zamarznięcia medium w sąsiedztwie sondy

8. Konserwacja i czyszczenie

Sondy serii HS nie wymagają obsługi okresowej. Zaleca się okresową kontrolę wskazań, stanu kabla oraz suchości końcówki z kapilarą w ramach przeglądów instalacji.

- zanieczyszczenia głowicy usuwać wyłącznie przez rozpuszczanie - osady z mediów wodnych rozpuszczają się w ogólnodostępnych płynnych środkach czyszczących
- nie wolno czyścić głowicy mechanicznie ani wprowadzać do niej twardych przedmiotów
- w serii HS-25 dopuszcza się na czas czyszczenia odkręcenie zabezpieczenia membrany (najniższy element sondy)
- nie stosować myjek ciśnieniowych bezpośrednio na głowicę sondy
- kontrolować stan powłoki kabla; uszkodzenie powłoki lub kapilary kwalifikuje sondę do serwisu

9. Diagnostyka i usuwanie usterek

Objaw	Możliwa przyczyna	Postępowanie
Brak sygnału wyjściowego	brak zasilania, odwrotna polaryzacja, przerwa w pętli lub uszkodzony kabel	sprawdzić napięcie na końcówkach kabla, polaryzację i ciągłość obwodu; skontrolować kabel na całej długości
Wskazanie nie reaguje na zmianę poziomu	zaklejona membrana lub zatkany otwór głowicy (media gęste)	rozpuścić osady (pkt 8); rozważyć wykonanie HS-50 / HS-50F
Przesunięte zero / błędne wskazania	zalaną lub zaślepioną kapilarą, przeciążenie, uszkodzona membrana	udrożnić i osuszyć końcówkę kabla; przy trwałym przesunięciu - kontakt z serwisem (sondy zalanej nie suszyć samodzielnie)
Wskazania niestabilne	falowanie i turbulencje medium, wibracje	zastosować rurę osłonową (uspokajającą); uśrednianie w urządzeniu odczytowym
Zawieszanie się wskazania	szum elektromagnetyczny, brak ekranowania przewodów	zastosować ekranowanie przewodów sygnałowych, przy powtarzających się problemach kontakt z serwisem

Jeżeli usterki nie można usunąć powyższymi działaniami, sondę należy odesłać do producenta z dokładnym opisem objawów (pkt 11).

10. Demontaż, zwrot i utylizacja

Zużyte lub uszkodzone sondy należy utylizować zgodnie z dyrektywą WEEE (zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny) - nie wyrzucać z odpadami komunalnymi. Wyrób można odesłać do producenta z poleceniem złomowania.

- przed demontażem odłączyć zasilanie
- sondę wyciągać z medium za kabel powoli i równomiernie; nie szarpać przy oporze
- przy mediach agresywnych stosować środki ochrony osobistej; sondę opłukać po wyjęciu
- wyrób odsyłany do producenta musi być oczyszczony i wolny od zagrożeń biologicznych i chemicznych

11. Gwarancja i serwis

Hypersens Sp. z o.o. udziela gwarancji na sondy hydrostatyczne serii HS na okres 12 miesięcy od daty zakupu oraz zapewnia serwis gwarancyjny i pogwarancyjny. Warunkiem gwarancji jest transport, przechowywanie, montaż i eksploatacja zgodne z niniejszą instrukcją.

Gwarancją nie są objęte:

- mechaniczne uszkodzenia wyrobu (w tym membrany i kabla) oraz wywołane nimi wady
- uszkodzenia powstałe wskutek zalania kapilary cieczą lub zaślepienia jej wyjścia
- uszkodzenia powstałe wskutek użytkowania, podłączenia lub przechowywania niezgodnego z instrukcją
- uszkodzenia powstałe wskutek samodzielnych przeróbek lub napraw (w tym naruszenie naklejek gwarancyjnych)
- uszkodzenia powstałe wskutek wyładowań atmosferycznych i przepięć
- skutki zamarznięcia medium, przekroczenia dopuszczalnych warunków pracy lub kontaktu z medium, na które materiały sondy nie są odporne

Reklamowany wyrób należy odesłać na adres producenta wraz z dokładnym opisem usterki, z zachowaniem warunków transportu (pkt 4). Kontakt: biuro@hypersens.pl, tel. +48 535 129 550 / +48 535 034 331 / +48 535 040 331.

12. Dokumenty powiązane

- karty katalogowe serii HS-25, HS-25K, HS-25 H, HS-50, HS-50F (aktualne rewizje) - www.hypersens.pl
- instrukcja obsługi DTR-RS485 - wykonania z wyjściem cyfrowym RS485 (MODBUS RTU) - www.hypersens.pl
- deklaracje i atesty (m.in. atest PZH dla wykonań wskazanych w kartach katalogowych) - www.hypersens.pl

Ciągłe doskonalenie naszych produktów może skutkować zmianami, które nie zostały ujęte w niniejszej instrukcji.