

# PHTX

## OBECNÝ POPIS

Přístroj OMEGA, model PHTX-1<sup>®</sup> je 2-vodičový snímač pH/ORP s následujícími vlastnostmi. Izolace vstup/výstup, široký rozsah napájení, vysoká vstupní impedance, LCD digitální displej, modulární konstrukce, programově nastavitelné rozpětí, ruční/automatická kompenzace teploty a krytí NEMA 4X.

U modelu PHTX-11 lze pomocí BNC konektoru a koaxiálního kabelu připojit na vstup sondy pH. Signál ze sondy je převáděn na signál 4 až 20 mA ss, který lze pomocí dvou vodičů přenášet do řídicího místa. Signálové vodiče také zajišťují napájení snímače. Výstup je sledován umístěním zátěžového odporu do proudové smyčky. Pro napájení lze použít libovolný stejnosměrný zdroj v rozmezí 12 až 80 voltů. Aby se zabránilo náhodnému poškození citlivého zařízení pro snímání dat na řídicím místě, je vstup od výstupu izolován.

Hodnota pH je zobrazována na 3<sup>1/2</sup> místném LCD. Pomocí tlačítka lze přepnout zobrazení tak, aby se zobrazoval výstup v mA.

Uživatel má možnost, pomocí propojek na jedné z obvodových desek, nastavit rozsah výstupního signálu, nulu a rozpětí. Výstup 4 až 20 mA lze nastavit pro plný rozsah 0 až 14 pH nebo pro rozsah 1 pH, např. 6 až 7 pH.

## Instalace

### 1) Rozbalení

Po vybalení přístroje odstraňte kryt, motouz, kterým je přístroj převázán při přepravě nebo svorku. Věnujte pozornost speciálním pokynům přiloženým v obalu přístroje.

### 2) Montáž

2. 0 Před montáží krytu jednotky pro úpravu signálu, odšroubujte dva šroubky na spodní straně krytu a vyjměte obvodové desky.
2. 1 Montáž do potrubí – jednotku lze připojit do potrubí pomocí otvorů příslušné velikosti na konci krabice (tj: 1/2“ nebo 3/4“). Zkratke vnitřní šroubovací část tak aby zbylo dost prostoru pro obvodovou desku.
2. 2 Rovná plocha – pokud chcete přístroj připevnit na rovnou plochu, je nutno ke krabici připojit pevný podstavec z PVC. Plochu na které má být přístroj připevněn je potřeba provrtat a podstavec přišroubovat pomocí šroubků a maticek vel. 10.
2. 3 Montáž na potrubí – k montáži na potrubí je zapotřebí „U“ objímky s matickami. „U“ objímky se použijí pro připevnění pevného podstavce z PVC.
2. 4 Montáž do panelu – Umístění a velikost otvoru naleznete v tabulce II. Tento způsob montáže vyžaduje použití montážního podstavce z PVC a čtyř montážních bloků z PVC. Bloky je potřeba provrtat a vyřezat v nich závit pro 10-24 šroubů.

### 3) Připojení

3. 1 Po připevnění krytu lze připojit vodiče pro vstup, výstup, zem a vzdálený snímač teploty. Vodiče se připojují přes otvory v krytu. Propojky je potřeba zkrátit na příslušnou délku a připojit k montážní části obvodové desky. Montážní část obvodové desky lze nyní umístit do krytu a připevnit k dolní části pomocí dvou dodaných šroubků.
3. 2 Sonda je ke vstupu připojena přes BNC konektor, umístěný na vstupní obvodové desce. Používejte pouze koaxiální kabel, který má izolované stínění. Pro zajištění správné činnosti je potřeba, aby bylo stínění izolováno vzhledem k zemi. Nejlepších výsledků měření dosahuje přístroj v případě, že není kabel delší než 3 metry. Při delším kabelu dochází k prodloužení odezvy, neboť sonda musí počítat s kapacitancí kabelu kvůli vysokému odporu sondy.
3. 3 Výstupní vodiče jsou izolovány vzhledem ke vstupům a zemi. Připojení se provádí pomocí koncových svorek příslušné polarity. Svorky jsou označeny + a -. Tyto vodiče lze připojit ke zdroji stejnosměrného napájení přes zátěžový odpor. Vodiče mohou být libovolně dlouhé podle potřeby.
3. 4 Smyčkový odpor lze připojit na kladný nebo záporný napájecí vodič. Hodnota odporu závisí na napětí, které je požadováno v monitorovacím místě. Požadované napájení lze vypočítat z následující rovnice: minimální napájecí napětí =  $12 + (.02 \times RL)$ . Obvyklá hodnota smyčkového odporu je  $250\Omega$ . Výsledný signál bude 1 až 5V. Použijeme-li tyto hodnoty jako příklad:  $RL=250\Omega$ ,  $VO=1V$  až  $5V$ . Minimální napájecí napětí =  $12 + (.02 \times 250) = 17V$ . Maximální napájecí napětí je  $80V$ .
3. 5 Volitelnou součástí je teplotní sonda. Pokud je sonda použita, lze ji připojit ke svorce označené symbolem odporu. Kabel sondy by měl být stíněný a stínění by mělo být připojeno k zemnicí svorce.
3. 6 Při ruční kompenzaci teploty je potřeba, aby byl ke svorce označené symbolem odporu připojen odpor. V tabulce I. naleznete závislost hodnoty na teplotě. Se snímačem se běžně dodává odpor o hodnotě  $8.66K$ . Tato hodnota odpovídá kompenzaci  $25^{\circ}C$ . Použitý odpor by měl být pokovovaný  $\pm 50$  ppm/ $^{\circ}C$  nebo krouceného vedení  $\pm$  ppm/ $^{\circ}C$ .

## NÁVOD K POUŽITÍ A TECHNICKÉ INFORMACE

### 1. Ovládací prvky

- 1.1 Přepínač pro zobrazení je na krytu označen „Press for mA“ – stiskněte pro mA. Pokud je přepínač v poloze vypnuto, zobrazí se na displeji 0.00 pH až 14.00 pH. Pokud je spínač sepnut, zobrazí se na displeji hodnoty výstupního proudu, obvykle v rozsahu 4-20 mA.

- 1.2 Potenciometr „pH CAL“ slouží pro nastavení offsetu pH sondy na vstupní desce. Toto nastavení dovoluje standardizaci různých sond a ovlivňuje zobrazení měřené hodnoty a výstupní proud.
- 1.3 Potenciometr „Slope“ (sklon) slouží pro nastavení zisku vstupního obvodu. Pomocí tohoto nastavení lze provést standardizaci měření pro sondy, jejichž efektivita je nižší než 100%. Ovlivňuje zobrazenou hodnotu a výstupní proud.
- 1.4 Potenciometr „R19“ slouží pro nastavení zisku výstupního obvodu. Tento potenciometr je nastaven výrobcem a nemělo by být nutné jej nastavovat v provozu. Nastavení potenciometru ovlivňuje pouze zobrazenou hodnotu pH.
- 1.5 Potenciometr „ZERO“ (nula) slouží pro nastavení offsetu výstupního obvodu. Pomocí tohoto potenciometru se nastaví výstupní proud 4 mA pro žádanou úroveň pH. Potenciometr se používá ve spojení s přepínačem rozsahu. Potenciometr „ZERO“ ovlivňuje pouze proudový výstup. Potenciometry „ZERO“ a „SPAN“ se vzájemně ovlivňují.
- 1.6 Potenciometr „SPAN“ (rozsah) slouží pro nastavení zesílení výstupního obvodu. Pomocí tohoto potenciometru se nastaví výstupní proud 20 mA pro žádanou úroveň pH. Potenciometr se používá ve spojení s přepínačem rozsahu. Potenciometr „ZERO“ ovlivňuje pouze proudový výstup. Potenciometry „ZERO“ a „SPAN“ se vzájemně ovlivňují.
- 1.7 Propojky rozsahu jsou umístěny na desce výstupního obvodu. Pomocí těchto propojek je možno zvětšit citlivost výstupu. Na přístroji jsou čtyři propojky, přičemž propojka umístěná jako první shora není použita. Propojka č.1 je umístěna jako druhá shora a slouží pro nastavení plného rozsahu od 6 do 14 pH. Propojka č.2 je umístěna jako třetí shora a slouží pro nastavení rozsahu 2 až 6 pH. Pomocí propojky č.3 lze nastavit rozsah měření na 1 až 2 pH.

## 2. Obsluha

- 2.1 Při inicializaci nejprve přístroj zapojte dle popisu, uvedeného v kapitole II-3 této příručky. Sondy umístěte do známého roztoku a přístroj zapněte. Na displeji se rozsvítí hodnota, odpovídající pH roztoku.
- 2.2 Standardizaci sondy proveďte nastavením prvku „pH CAL“ po vložení sondy do roztoku s pH 7 a nastavením prvku „Slope“ po vložení sondy do roztoku s pH 4.0 nebo 10.0. Výběr roztoku s pH 4.0 nebo 10.0 záleží na uživateli.
- 2.3 Displej vyzkoušejte stiskem tlačítka pro zobrazení. Na displeji by měla být zobrazena hodnota v mA a desetinná tečka by se měla posunout o jedno místo doprava.

## KALIBRACE

1. Při normálních provozních podmínkách je doporučený interval kalibrace šest měsíců za předpokladu, že snímač je v dobrém stavu. Může se stát, že bude nutno kompenzovat sníženou efektivitu sondy ještě před intervalem kalibrace.
2. Nutné vybavení
  - 2.1 Simulátor pH nebo zdroj mA.
  - 2.2 Přesný digitální multimetr
  - 2.3 Zdroj stejnosměrného napětí 24 až 30V
  - 2.4 Zatěžovací rezistor o hodnotě odporu 250 nebo 500 ohmů.
3. Postup kalibrace
  - 3.1 Zapojte přístroje podle blokového schématu. Pomocí 8,66K rezistoru proveďte ruční kompenzaci teploty na svorkách, označených symbolem rezistoru (kompenzace na 25°C). V tabulce I jsou uvedeny hodnoty odporu a proudu pro jiné teploty
  - 3.2 Před provedením jakýchkoliv seřízení je nutno přístroj nastavit na největší rozsah (Rozsah č.1). Vstupní stranu neseřizujte, pokud je na výstupu proud větší, než 20mA. Odstraňte kryt přepínače rozsahu a všechny přepínače nastavte do polohy „OFF“ (vypnuto).
  - 3.3 Potenciometr „pH CAL“ seřizujte, pokud je na vstupu 0V z proudového zdroje, nebo je-li simulátor pH nastaven na hodnotu 7. Seřídte potenciometr tak, aby přístroj ukazoval hodnotu 7.0.
  - 3.4 Potenciometr „SLOPE“ seřizujte, pokud je simulátor pH na vstupu nastaven na hodnotu 14. V tabulce I jsou uvedeny ekvivalentní hodnoty proudu pro jednotlivá pH. Seřídte potenciometr tak, aby přístroj ukazoval hodnotu 14.0.
  - 3.5 Rozsah výstupu se nastavuje pomocí propojek dle popisu, uvedeného v kapitole 1.7, v návaznosti na nastavení potenciometrů Span a Zero.
 

Rozsah č.1 je nastaven, pokud je zapojena propojka č.1. Přístroj PHTX-11 je dodáván takto nastaven. Výstup lze nastavit na rozsah od 6 do 14 pH. Pomocí potenciometru „ZERO“ lze nastavit 4 mA pro nejnižší hodnotu pH, pomocí potenciometru „SPAN“ lze pak nastavit 20 mA pro nejvyšší hodnotu pH. Potenciometry jsou citlivé a dobře reagují, takže není nutno provádět velké změny v nastavení ani jednoho potenciometru.

Rozsah č.2 je nastaven, pokud jsou zapojeny propojky 1 a 2. Výstup lze nastavit v rozsahu od 2 do 6 pH.

Rozsah č.3 je nastaven, pokud jsou zapojeny propojky 1, 2 a 3. Výstup lze nastavit v rozsahu od 1 do 2 pH.
  - 3.6 Nastavení ZERO a SPAN spolu úzce souvisí a při jejich seřizování je nutno nastavovat vždy oba potenciometry. Na vstup zapojte proudový zdroj nebo lépe simulátor pH a na kompenzační svorky připojte rezistor (v tabulce I jsou uvedeny odpovídající hodnoty proudu a odporu). Nastavte pomocí potenciometru „ZERO“ 4 mA a pomocí potenciometru „SPAN“ 20 mA při žádaném pH.