

# PHH-60MS/PHH-60TDS

# PHH-80MS/PHH-80TDS

Měřič pH a vodivosti v provedení Pocket Pal™

## Návod k použití

### Příprava přístroje

#### Instalace baterií (obr. 2)

Opatrně vyjměte přístroj z přenosného obalu. Neztraťte malý šroubovák, který je součástí přístroje.

Při instalaci nebo výměně baterií postupujte následovně:

1. Odstraňte kryt baterií pomocí prohlubně umístěné na vrchní části krytu (potlačte kryt směrem od displeje).
2. Zasuňte 9V alkalickou baterii do konektorů.
3. Baterii i s konektory vložte do přístroje do horní části prostoru pro baterii.
4. Vraťte zpět na své místo kryt baterie.

Bateriové svorky

Prostor pro baterii

Baterie

Kryt prostoru pro baterii

#### Obrázek 2. Instalace baterie

### Příprava sond

Pokud jste připraveni na první měření, musíte nejprve odstranit ochranné kryty, které jsou po rozbalení umístěny na sondách. Sonda pro měření pH je vybavena namáčecí nádobou, která chrání sondu před vysušením a skleněnou baňku v plastickém obalu před poškozením. Sonda pro měření vodivosti je chráněna krytkou červené barvy, která zabraňuje styku sondy s médiem, pokud je nutno měřit pouze pH, takže sondu není nutno po měření pH vyčistit.

#### Příprava pH sondy (obr. 3)

Při odstranění namáčecí nádoby postupujte takto:

1. Rozevřete elektrodový pár do pravého úhlu
2. Přidržte jednou rukou část rukojeti sondy a bílý kryt.
3. Palcem a ukazovákem druhé ruky uvolněte několika otočeními nádobu, pak nádobu vysuňte a opatrně otevřete.

Pokud chcete nádobu opět nasadit na elektrodu, postupujte zpětně podle výše popsaného postupu.

Bokorys (pohled ze strany)

Přidržte jednou rukou tuto část přístroje

POZNÁMKA: 2 elektrody (za sebou)

Uvolněte druhou rukou nádobu, vysuňte nádobu a uzávěr

### **Obrázek 3. Jak povolit nádobu**

#### **Příprava vodivostní sondy**

Kryt odstraníte jednoduchým stažením krytu ze sondy.

#### **Kalibrace přístroje**

Před expedicí je přístroj výrobcem nakalibrován. Nicméně výstupní hodnota sond se mění v závislosti na čase a podmínkách, a proto je nutno před každým měřením provést kalibraci pomocí čerstvých pH roztoků a roztoků o známé vodivosti. Během kalibrace se současně nastavují rozsah a nulový bod. Kalibrační sekvenci zopakujte minimálně dvakrát nebo kalibraci provádějte tak dlouho, dokud se měřená hodnota nestabilizuje. Aby se zabránilo kontaminaci vzorku, důkladně sondu opláchněte před tím, než ji ponoříte do pH7 roztoku. Kontaminace kalibračních vzorků způsobí nepřesnost měření.

#### **pH mód**

Abyste dosáhli co nejlepších výsledků měření, proveďte kalibraci vzorkem, jehož pH je odlišné maximálně o 3 pH.

1. Opláchněte pH sondu v čisté vodě. **NEPOUŽÍVEJTE DESTILOVANOU VODU.**
2. Vložte do čerstvého vzorku s pH 7.
3. Odsuňte kryt baterií do první mezipolohy, čímž se zpřístupní kalibrační potenciometry (viz obr. 1).
4. Nastavte potenciometr CAL tak, aby na displeji byla zobrazena hodnota 7.00.
5. Vyjměte elektrodu, opláchněte ji a vložte do roztoku s pH 4.
6. Nastavte potenciometr SLOPE tak, aby na displeji byla zobrazena správná hodnota.
7. Opakujte kalibraci tak dlouho, dokud nebude měření stabilní.

**Poznámka:** Pokud je obtížné nakalibrovat měření pH, bude vhodné vyměnit pH sondu. Viz kapitola Výměna pH sondy.

#### **Mód měření vodivosti**

1. Důkladně sondy opláchněte v destilované nebo deionizované vodě.

2. Otržete vodivostní elektrodu a nechejte ji důkladně vyschnout.
3. Pokud je sonda suchá, měla by na vzduchu měřit vodivost 0.
4. Pokud přístroj ukazuje nesprávnou hodnotu, nastavte potenciometr ZERO na správnou hodnotu. Pokud nelze sondu seřídit na nulovou hodnotu, je pravděpodobné, že sonda je znečištěna. Důkladně ji vyčistěte pomocí jemného čistícího prostředku (ten je dodáván spolu s přístrojem).
5. Ponořte sondu do roztoku o známé vodivosti. Vyberte takový kalibrační vzorek, jehož vodivost je blízká vodivosti měřených vzorků.
6. Opláchněte elektrody a vraťte je do skladovacích obalů.

## Provoz přístroje

Před použitím přístroje je nutno nainstalovat 9V baterii (viz dříve).

Dále je nutno odstranit kryty sond (viz dříve).

1. Zapněte přístroj jedním stisknutím klávesy ON/OFF.

Na displeji se krátkodobě zobrazí „-1“ a měřicí jednotky, následováno druhým číslem a měřicími jednotkami. Na displeji by se měly zobrazit měřicí jednotky (např. pH,  $\mu\text{S}$  (mikrosiemens),  $\mu\text{S} \times 10$  nebo ppm (parts per million-milióntina)). Signalizace  $\times 10$  se zobrazí pouze při použití rozsahu 200K na přístroji PHH-80. Rozsahy 20K a 2K používají přímé jednotky. Pokud je vodivost přes rozsah, zobrazí se v levém rohu displeje 1.

2. Před použitím přístroje je nutno jej nakalibrovat. Viz předchozí kapitola.
3. Ponořte sondy do měřeného roztoku. Optimální pro přesné měření je ponoření do poloviční délky elektrod.
4. Krátce elektrodami zamíchejte měřený vzorek a poznamenejte si měřenou hodnotu.
5. Parametry změňte jedním stiskem tlačítka pH/ $\mu\text{S}$ . Posloupnost rozsahů přístroje PHH-80 je pH-200K-20K-2K.
6. Před uschováním elektrod do skladovacích pouzder (umístěných v zadní části pouzdra přístroje) elektrody důkladně opláchněte a nasuňte na pH elektrodu namáčecí nádobu a na vodivostní elektrodu ochranný kryt. Nádobu naplňte malým množstvím roztoku pH 4 nebo pH 7.
7. Pokud je přístroj skladován dlouhodobě, vyjměte z něj baterii.

## Ošetření pH elektrody

**pH elektrodu je nutné udržovat vlhkou.** Elektroda je dodávána uložená v namáčecí nádobě. Roztok, umístěný v namáčecí nádobě je roztok chloridu draselného. Na konci elektrody se mohou vytvořit bílé krystaly chloridu draselného, což není na závadu funkce sondy. Před použitím sondu opláchněte vodou, čímž se krystaly rozpustí.

**Při skladování je nutno sondu uložit zpět do namáčecí nádoby.** Pokud dojde k vypaření roztoku chloridu draselného, použijte roztok pH 7 nebo pH 4. NEPOUŽÍVEJTE destilovanou nebo deionizovanou vodu, které značně zkracují životnost sondy.

Pokud došlo k vysušení sondy, ponořte ji na dvě hodiny do roztoku pH 4. Pokud došlo k dlouhodobému vysušení elektrody, opláchněte sondu 10% roztokem KCl po dobu 10 s. Opláchněte sondu čistou vodou a uložte ji pře noc do ohřátého roztoku KCl. Tím lze sondu obnovit.

## Výměna pH sondy

I přes správné zacházení je životnost sondy pouze omezená. Podobně jako je tomu s bateriemi nebo se žárovkami, u pH sondy je životnost odvozena od konkrétní aplikace a podmínek. Vadná sonda je většinou indikována nepřesným měřením, driftem měření, pomalou odezvou nebo obtížnou kalibrací.

OMEGA Engineering dodává náhradní sondy pod označením PHE-8200 a PHE-8236 (viz kapitola náhradní sondy a doplňky).pH elektrody pro přístroje OMEGA PHH-60 a PHH-80 používají speciální článek pro teplotní kompenzaci měření a speciální vodotěsný tříosý konektor s pozlacenými kontakty. Tyto elektrody nejsou určeny pro použití s jinými měřiči pH.OMEGA Engineering dodává také redukci s tříosého konektoru na BNC (číslo modelu PHE-8200-BNC), který dovoluje použití běžných pH sond s přístrojem PHH-60 nebo PHH-80.

Při výměně sondy nejprve povolte konektor tak, že jej vyšroubujete proti směru chodu hodinových ručiček (viz obrázek 4). Novou sondu opět přišroubujte (otáčejte opačným směrem).

Pohled zepředu

Povolte

Vysuňte

pH sonda

Vodivostní sonda

### Obrázek 4. Jak vyjmout pH sondu

## Ošetření a výměna vodivostní sondy

UPOZORNĚNÍ:

NEPOKOUŠEJTE SE „VYŠROUBOVAT“ vodivostní sondu.

KONEKTORY VODIVOSTNÍ SONDY NESMÍ PŘIJÍT DO STYKU S MĚŘENÝM ROZTOKEM. Vlhký konektor může způsobit zkrat měřicí sondy. Zkorodovaný konektor způsobí chybu měřené hodnoty.

Vodivostní sondu je nutno udržovat v čistotě a bez usazenin. Pro čištění elektrody použijte čistící prášek, který je dodáván spolu s přístrojem (je uložen v plastovém sáčku). OMEGA Engineering dodává také náhradní elektrody s kabelem délky 91 cm a prodlužovacím kabelem stejné délky.

Vodivostní sonda je s přístrojem propojena čtyřkolíkovým konektorem Mini DIN (podobný konektor je často používán pro připojení počítačových periférií). Sondu lze snadno od přístroje odpojit vytažením konektoru.

1. Pro snazší manipulaci s přístrojem odpojte vodivostní sondu.
2. Namíchejte z dodaného prášku přiměřené množství čistícího roztoku. Řed'te v poměru 30 gramů prášku na 3 litry vody (sáček obsahuje 14 g prášku).

3. Ponořte do čistícího roztoku štětec.
4. Zasuňte štětec do sondy do vzdálenosti přibližně 4 cm. Očistěte oba vodivostní kroužky. Jeden je umístěn na spodním konci sondy, druhý přibližně 25 mm od okraje za modrou objímkou.
5. Čištění provádějte po dobu 20-30 s.
6. Sondu a štětec řádně opláchněte v destilované nebo deionizované vodě.

### **Náhradní sondy a doplňky pro přístroje typů PHH-60MS, PHH-60TDS, PHH-80MS, PHH-80TDS**

PHE-8200	Náhradní pH sonda
PHE-8236	Náhradní pH sonda na 90 cm kabelu
CDE-8200A	Náhradní vodivostní sonda
CDE-8236A	Náhradní vodivostní sonda na 90 cm kabelu
PHEC-60	Prodlužovací kabel k pH sondě, trojosý konektor
CDEC-60	Prodlužovací kabel k vodivostní sondě, mini-din konektor
PHE-8200-BNC	Přechodka trojosý konektor-BNC. Umožňuje použít běžnou pH sondu s BNC konektorem, která není vybavena přesnou teplotní kompenzací. Automatický teplotní kompenzační článek je zapouzdřen v sondě.

### **Údržba**

#### **Obsluha**

Nepokládejte přístroj displejem dolů, pokud je měřicí elektroda vlhká. Mohlo by dojít k proniknutí kapaliny do přístroje tělem sondy a zkratu v přístroji. Přístrojem po každém měření řádně zatřepejte, aby se odstranila kapalina uvnitř vodivostní sondy a na povrchu pH sondy.

#### **Čištění**

Obě sondy jsou dodávány s ochrannými kryty. Nádoba na pH elektrodě chrání skleněnou baňku uvnitř plastového obalu od znečištění a vysušení. Červený kryt na vodivostní sondě slouží jako ochrana, je-li prováděno pouze měření pH. Před uschováním vyčistěte obě sondy, zamezíte tak ukládání sedimentů a prodloužíte tak jejich životnost.

#### **Stojan**

Přístroj je vybaven drátěným stojanem, který slouží pro přidržení přístroje v šikmé poloze na rovné podložce. Stojan lze také z přístroje odstranit a kdykoliv jej vrátit zpět. Stojan je vhodný zejména pro laboratorní měření se sondami na prodlužovacích kabelech.

Střední hodnoty rozsahů pH pro řízení technologických procesů

Extrémně alkalické

Vymývání lahví

Pokovování mědí

Pokovování mosazí

Měkčení uhličitanem vápenným  
Akvárium se slanou vodou  
Voda v plaveckém bazénu  
Akvárium s čerstvou vodou  
Proces výroby piva  
Pokovování niklem  
Potravinařské procesy  
Výroba kyselých nálevů  
Výroba fotografií  
Extrémně kyselé

Hodnoty pH některých substancí

Domácí louh  
Bělidlo  
Čpavek  
Magnesiové mléko  
Borax  
Jedlá soda  
Mořská voda  
Krev  
Destilovaná voda  
Mléko  
Kukuřice  
Kyselina boritá  
Pomerančová šťáva  
Ocet  
Citrónová šťáva  
Bateriová kyselina

### **Obrázek 5. Hodnoty pH běžných průmyslových a domácích produktů**

#### **Specifikace**

##### **pH**

Rozsah:	0-14
Přesnost:	±0,01 pH

Teplotní kompenzace:	Automatická, 0-70°C
<b>Vodivost</b>	
Rozsah:	PHH-60MS/TDS: 0-19 990 µmhos/ppm PHH-80MS/TDS: 0-1999 0-19 990 0-199 900 µmhos/ppm
Rozlišení:	PHH-60MS/TDS: 10 ppm nebo 10 µmhos PHH-80MS/TDS: 1 ppm nebo 10 µmhos 10 ppm nebo 10 µmhos 100 ppm nebo 100 µmhos
Přesnost:	±2% rozsahu
Teplotní kompenzace:	Automatická, 0-50°C
Napájení:	9V alkalická baterie
Rozměry:	158,75x31,75x57,15 mm
Hmotnost:	Pouze přístroj - 269 g Celá dodávka – 595 g