

PHB-45

Uživatelská příručka

Vážení zákazníci,

Děkujeme, že jste si vybrali výrobek značky Omega. Než začnete s tímto přístrojem pracovat, důkladně si přečtěte tento návod.

Tento návod Vám poskytne všechny nezbytné informace pro správné užití přístroje, stejně jako přesnější představu o jeho všestrannosti v širokém spektru aplikací.

OBSAH

PHB-45

PHB-45-RS232

OBSAH	2
ÚVOD	3
OBECNÝ POPIS.....	3
POPIS FUNKCÍ PHB-45	3
SPECIFIKACE PHB-45	4
POPIS PŘÍSTROJE PHB-45-RS232	5
SPECIFIKACE PHB-45-RS232	5
PROVOZNÍ PŘÍRUČKA	6
KALIBRACE PH.....	8
MĚŘENÍ REDOX.....	10
KALIBRACE TEPLoty A MV	11
PROPOJENÍ S PC (POUZE U PHB-45-RS232).....	11
POTÍŽE A JEJICH ODSTRANĚNÍ	12
DOPLŇKOVÉ KALIBRAČNÍ PROCEDURY A INFORMACE PRO PŘÍSTROJ PHB-45-RS232 (POUZE PRO TECHNICKY ZNALÉ OSOBY).....	13

ÚVOD

Vyjměte přístroj z obalu a ujistěte se, že se přístroj při přepravě nepoškodil. Pokud jste objevili nějakou škodu, kontaktujte Omega servis pro zákazníky.

Součásti dodávky přístroje:

- skleněná pH sonda s kabelem délky 1 m
- teplotní sonda
- držák elektrody
- pH 4.01 a 7.01 roztoky (každý 30 ml)
- elektrolytický roztok (30 ml)
- 12 V ss zdroj
- prachový kryt

Pozn.: Ponechte si obaly, v nichž byl přístroj uložen, dokud si nebudete jisti, že je přístroj plně funkční. Veškeré vadné součásti musí být vráceny v originálním balení s dodávaným příslušenstvím.

OBECNÝ POPIS

Přístroje **PHB-45** a **PHB-45-RS232** jsou stolní pH metry pro měření pH, ORP (oxidačně redukční potenciál) a teploty. Vestavěný mikroprocesor zajišťuje přesné a uživatelsky příjemné ovládání.

Měření pH jsou automaticky kompenzovány pro teplotní účinek(ATC).

Oba přístroje jsou vybaveny širokým LCD displejem, který ukazuje pH a teplotu současně. Displej obsahuje grafické symboly, které usnadňují provedení kalibrační procedury. Přístroj nepřipustí kalibraci, dokud není elektroda stabilizována k zajištění přesného pH měření. S **PHB-45-RS232** lze pomocí rozhraní RS 232C komunikovat s PC.

POPIS FUNKCÍ PHB-45

1. Displej z tekutých krystalů
2. **CAL** klávesa - pro zapnutí a vypnutí kalibračního módu
3. **CFM** klávesa - pro potvrzení kalibračních hodnot
4. $\uparrow^{\circ}\text{C}$ a $\downarrow^{\circ}\text{C}$ klávesy - pro ruční zadání teploty a ke zvolení hodnoty pH referenčního roztoku
5. **MR** klávesa - k vyvolání uložené hodnoty
6. **MEM** klávesa - k uložení hodnoty do paměti
7. **RANGE** klávesa – k nastavení rozsahu měření
8. **ON/OFF** klávesa – k zapnutí a vypnutí přístroje

1. BNC konektor
2. Konektor pro referenční elektrodu o průměru 0.08“
3. Konektor pro referenční elektrodu o průměru 4mm
4. Konektor pro teplotní sondu
5. Tlačítko pro vymazání paměti
6. Zásuvka pro napájení přístroje síťovým adaptérem

SPECIFIKACE PHB-45

Rozsah	pH	0,00-14,00
	ISE	±399,9 mV
	ORP	±1999 mV
	°C	0,0-100,0
Rozlišení	pH	0,01
	ISE	0,1 mV
	ORP	1 mV
	°C	0,1
Přesnost (při 20°C)	pH	±0,01
	ISE	±0,2 mV
	ORP	±1 mV
	°C	±0,5
Typická odchylka způsobená EMC	pH	±0,03
	ISE	±0,5 mV
	ORP	±1 mV
	°C	±0,2
Kalibrace pH		Automatická v jedno nebo dvoubodová 5 roztoků (4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01)
Teplotní kompenzace		Automatická nebo ruční od 0 to 100°C
Elektroda		Plnicí pH elektroda se skleněným tělem (je součástí dodávky)
Teplotní sonda		Je součástí dodávky
Vstupní impedance		$10^{12} \Omega$
Napájení		12 V _{ss}
Prostředí		0-50°C, rel. vlhkost 95%

Rozměry	230x170x70 mm
Hmotnost	1,3 kg souprava s držákem: 3,2 kg

POPIS PŘÍSTROJE PHB-45-RS232

1. Displej z tekutých krystalů
2. **MEM** klávesa - k uložení hodnoty do paměti
3. **MR** klávesa - k vyvolání uložené hodnoty
4. **CAL** klávesa - pro zapnutí a vypnutí kalibračního módu
5. **CFM** klávesa - pro potvrzení kalibračních hodnot
6. **RANGE** klávesa – k nastavení rozsahu měření
7. **COMM** klávesa – pro nastavení komunikační rychlosti
8. $\uparrow^{\circ}\text{C}$ a $\downarrow^{\circ}\text{C}$ klávesy - pro ruční zadání teploty a ke zvolení hodnoty pH referenčního roztoku
9. **ON** klávesa – k zapnutí přístroje
10. **OFF** klávesa - vypnutí přístroje

1. BNC konektor
2. Konektor pro referenční elektrodu o průměru 0.08“
3. Konektor pro referenční elektrodu o průměru 4mm
4. Konektor pro teplotní sondu
5. Tlačítko pro vymazání paměti
6. Konektor rozhraní RS 232C
7. Zásuvka pro napájení přístroje síťovým adaptérem

SPECIFIKACE PHB-45-RS232

Rozsah	pH	0,00-14,00
	ISE	±399,9 mV
	ORP	±1999 mV
	°C	0,0-100,0
Rozlišení	pH	0,01
	ISE	0,1 mV
	ORP	1 mV
	°C	0,1

Přesnost	pH	±0,01
(při 20°C)	ISE	±0,2 mV
	ORP	±1 mV
	°C	±0,5
Typická odchylna způsobená EMC	pH	±0,02
	ISE	±0,5 mV
	ORP	±1 mV
	°C	±2
Kalibrace pH		Automatická v jedno nebo dvoubodová 5 roztoků (4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01)
Teplotní kompenzace		Automatická nebo ruční od 0 to 100°C
Elektroda		Plnicí pH elektroda se skleněným tělem (je součástí dodávky)
Teplotní sonda		Je součástí dodávky
Vstupní impedance		10 ¹² Ω
Počítačové rozhraní		RS 232C (opticky izolované)
Napájení		12 Vss (odpovídá CSA, UL a CE standardům)
Prostředí		0-50°C, rel. vlhkost 95%
Rozměry		230x170x70 mm
Hmotnost		1,3 kg souprava s držákem: 3,2 kg

PROVOZNÍ PŘÍRUČKA

PŘIPOJENÍ ELEKTRODY A SONDY

Při měření **pH** nebo **ORP** (s vnitřní referencí) zastrčte BNC konektor elektrody do zásuvky(str. 6-8, č. 1).

Pro elektrody s oddělenou referencí, zasuněte měřicí konektor BNC do BNC zásuvky(str. 6-8, č. 1) a konektor referenční elektrody do referenční zásuvky(str. 6-8, č. 2 nebo č. 3).

Pro měření **teploty** a pro automatickou teplotní kompenzaci zasuněte teplotní sondu do °C zásuvky(str. 6-8, č. 4).

PŘIPOJENÍ ZDROJE

Zapojte 12V stejnosměrný zdroj do příslušné zásuvky. Zapojte zdroj do sítě.

Pozn.: Síťový přívod je nutno chránit pojistkou.

PHB-45 používá pro udržení kalibračních hodnot měření pH nabíjecí akumulátory. Nabíjení akumulátorů na plnou kapacitu trvá asi jeden měsíc. Baterie jsou automaticky dobíjeny, pokud je přístroj připojen do sítě (přístroj může být zapnutý nebo vypnutý).

PHB-45-RS232 používá paměť EEPROM k uchování kalibračních hodnot pro měření pH, mV a teploty. V této paměti jsou také uložena nastavení sériové komunikace. Přístroj uloží kalibrační data nebo nastavení sériové komunikace i když není přístroj zapojen do sítě.

MĚŘENÍ PH

Ponořte konec elektrody (zhruba 4cm) a teplotní sondu do měřeného vzorku.

Zapněte přístroj stisknutím klávesy ON/OFF u přístroje **PHB-45** nebo stiskem klávesy ON u přístroje **PHB-45-RS232**. Přístroj se automaticky nastaví do módu měření pH. Hodnota pH je zobrazena na hlavním displeji a teplota je zobrazena na pomocném displeji. Počkejte 1 až 2 minuty, až se elektroda stabilizuje.

Pro PHB-45-RS232: Pro přesné měření pH je nutno přístroj před měřením správně kalibrovat na správnou hodnotu pH (str. 16).

Pro PHB-45: Po zapnutí přístroje mikroprocesor zkontroluje, jestli jsou v paměti nějaké kalibrační hodnoty (tj. odchylka je ± 1 pH a sklon je 70-108%). V takovémto případě přístroj pracuje v normálním měřicím módu.

Pokud jsou kalibrační data ztracena nebo přístroj není nakalibrován, potom se na displeji zobrazí symbol "CAL", který uživatele vyzývá ke kalibraci. Pokud se uživatel rozhodne nekalkulovat a stiskne klávesu "CAL" pro ukončení kalibračního módu, je odchylka a sklon přístroje nastavena na 0 mV resp. 100% teoretické hodnoty.

Před každým měřením je vhodné důkladně vypláchnout elektrodu. Pro vypláchnutí je doporučeno použít větší množství měřeného vzorku.

Měření pH je přímo ovlivněno teplotou. Aby přístroj měřil přesné hodnoty pH, je nutno brát teplotu v úvahu.

Nejlepší rovnováha mezi elektrodou pH a vzorkem je dosažena přibližně za 15 minut.

Pokud chcete využít funkce **automatické teplotní kompenzace** měření pH, ponořte teplotní sondu do měřeného vzorku co nejbližší měřicí elektrodě a počkejte 1-2 minuty.

Je-li teplota měřeného vzorku známa, je možno použít ruční kompenzaci.

Jestliže je prováděna ruční kompenzace teploty, je nutno teplotní sondu odpojit od přístroje. Na displeji se zobrazí standardní teplota 25°C nebo poslední měřená hodnota teploty. Symbol „°C“ bliká.

Změňte teplotu vzorku pomocí jiného referenčního teploměru.

Teplota lze upravit pomocí kláves, označených šipkami nahoru nebo dolů.

Je-li teplotní sonda připojena k přístroji, zobrazí se na pomocném displeji měřená teplota a „°C“ ukazatel neblíká. Stiskem klávesy \downarrow °C nebo \uparrow °C se hodnota měřené teploty nezmění.

Pokud se provádí měření v různých vzorcích po sobě, doporučuje se, aby se elektroda a teplotní sonda vyplachovala deionizovanou nebo destilovanou vodou (pokud není dostupná, lze použít pitnou vodu). Po opláchnutí je nutno sondy vytřít do sucha.

MĚŘENÍ ORP

Aby se přístroj dostal do režimu „mV”(ORP nebo ISE) a stiskněte po zapnutí přístroje klávesu “RANGE”.

Ponořte konec elektrody (zhruba 4cm) pro měření ORP nebo ISE do měřeného vzorku. Vyčkejte několik minut, až se měření ustálí.

Pokud jsou měřené hodnoty mimo rozsah, zobrazí se na LCD displeji „---“.

Viz také “Měření REDOX”, str. 20.

MĚŘENÍ TEPLoty

Měření teploty je velice jednoduché.

Zapojte teplotní sondu do přístroje a přístroj zapněte.

Ponořte teplotní sondu (sonda pro měření teploty kapalin a pro všeobecné použití) do vzorku a vyčkejte, než se měření ustálí (cca 1-2 min). Teplota se zobrazí na pomocném displeji..

PAMĚŤOVÁ FUNKCE

K přidržení a uložení naměřené hodnoty stiskněte klávesu “MEM”.

Poslední změřená hodnota bude zobrazena na displeji, dokud bude klávesa stisknuta.

Ve stejném okamžiku je načtená hodnota uložena do paměti.

Během ukládání se rozsvítí indikátor MEM.

Údaj lze z paměti vyvolat stiskem klávesy „MR”. Na displeji se zobrazí uložená hodnota a rozsvítí se indikátor „MEM“.

Tlačítko PRO VYMAZÁNÍ

Tlačítko RESET (viz str. 6-8, č. 5) se používá při zobrazení chybových zpráv, způsobených silným elektrickým rušením nebo odpojením zdroje napájení před vypnutím přístroje.

Pokud dojde k zobrazení chybové zprávy, je nutno stisknout tlačítko reset a zopakovat celou operaci.

Kalibrační body by měly zůstat uloženy. Je doporučeno si kalibraci ověřit před provedením nového měření.

KALIBRACE PH

Doporučujeme přístroj opakovaně kalibrovat, zejména pokud požadujete vysokou přesnost.

Přístroj by měl být překalibrován na pH:

- a) kdykoli je elektroda pH nebo teplotní sonda nahrazena za jinou
- b) nejméně jednou měsíčně
- c) po testování agresivních chemikálií

d) pokud je požadovaná větší přesnost

PŘÍPRAVA

Nalijte malé množství roztoku ze zásobníku do čisté kádinky.

Pro přesnou kalibraci použijte dvě kádinky pro každý roztok. První kádinka slouží pro oplachování elektrody a druhá pro vlastní kalibraci. Takto dosáhnete minimálního znečištění zásobníků roztoků.

Pokud chcete měřit kyselé vzorky, použijte roztoky pH 7.01 a pH 4.01, resp. použijte pH 7.01 a pH 10.01 pro měření zásaditých látek.

POSTUP

- přístroj musí být v módu pH
- vyjměte ochranné víčko z elektrody a opláchněte ji roztokem, který hodláte použít jako první.

JEDNOBODOVÁ KALIBRACE

Jednobodová kalibrace na pH 7.01(standardní):

- Ponořte pH elektrodu do roztoku pH 7.01 a krátce zamíchejte.

Pozn.: elektroda by měla být ponořena přibližně 4 cm do roztoku. Teplotní sonda by měla být umístěna co nejbližší pH elektrodě

- Stiskněte klávesu "CAL". Na displeji se zobrazí symboly "CAL" a "BUF". Na pomocném displeji se zobrazí číslo 4.01.
- Dvakrát stiskněte klávesu $\uparrow^{\circ}\text{C}$. Na pomocném displeji se hodnota změní na 7.01
- Pokud je elektroda ponořena v kalibračním roztoku, přístroj ohlásí uživateli, pokud není měření hodnot stabilní. Jestliže měření kolísá, zobrazí se na LCD displeji symbol "NOT READY". Symboly "READY" a "CON" se zobrazí jen tehdy, je-li měření ustálené.
- Kalibraci je nutno potvrdit stiskem klávesy CFM. Jestliže není změřená hodnota dostatečně blízká nastavené referenční hodnotě, zobrazí se na displeji nápis „WRONG“, vedle kterého blikají symboly zkumavky a zásobníku roztoku. Pokud je změřená hodnota dostatečně blízká nastavené referenční hodnotě, přístroj uloží změřenou hodnotu do paměti a nastaví odpovídající offset. Hodnota referenčního vzorku je pak zobrazena na primárním LCD displeji a na pomocném se zobrazí 4.01.
- Stiskněte klávesu "CAL". Přístroj má nyní nakalibrován odpovídající offset měření. Pro nejlepší přesnost doporučujeme provést dvoubodovou kalibraci.

DVOUBODOVÁ KALIBRACE

Dvoubodová kalibrace na pH 7.01 a pH 4.01 nebo pH 10.01 (standardní)

Dvoubodová kalibrace je doporučena pro dosažení lepší přesnosti. Pokud chcete měřit kyselé vzorky (pH 7 a méně), použijte jako druhý referenční roztok pH 4.01. Při měření zásaditých vzorků použijte pH 10.01.

- Postupujte stejně jako u “Jednobodové kalibrace na pH 7.01”, ale neukončete kalibraci stiskem klávesy CAL.
- Po provedení kalibrace na první bod ponořte pH elektrodu do druhého referenčního roztoku s pH 4.01 nebo pH 10.01 a krátce roztok promíchejte.

Pozn.: elektroda by měla být ponořena přibližně 4cm do roztoku. Teplotní sonda by měla být umístěna co nejbližší pH elektrodě.

- Na pomocném displeji nastavte pomocí kláves $\uparrow^{\circ}\text{C}$ nebo $\downarrow^{\circ}\text{C}$ hodnotu pH druhého referenčního roztoku.
- Po ustálení měření na LCD displeji blikají symboly “READY” a “CON”. Potvrďte kalibraci.
- Stiskněte klávesu “CFM”. Jestliže není změřená hodnota dostatečně blízká nastavené referenční hodnotě, zobrazí se na displeji nápis „WRONG“, vedle kterého blikají symboly zkumavky a zásobníku roztoku. Pokud je změřená hodnota dostatečně blízká nastavené referenční hodnotě, přístroj uloží změřenou hodnotu do paměti a nastaví odpovídající offset a sklon křivky. Hodnoty jsou uloženy do paměti a přístroj se vrátí do provozního režimu.

Pozn.: přístroj automaticky vynechá referenční roztok, který byla použit pro první kalibraci, aby nedošlo k chybné kalibraci

Pozn.: během kalibrace je na pomocném displeji zobrazena hodnota pH referenčního roztoku. Stiskem klávesy “RANGE” lze zobrazit také teplotu referenčního vzorku během kalibrace.

MĚŘENÍ REDOX

Přístroje PHB-45 a PHB-45-RS232 jsou schopny provádět měření ORP. K měření je nutno použít odpovídající elektroda pro snímání ORP.

Měření oxidačně redukčního potenciálu (REDOX) dovolují kvantifikovat oxidační nebo redukční schopnosti měřeného vzorku.

Při měření redox musí být povrch ORP elektrody čistý a hladký.

Pokud není prováděno měření, měl by konec elektrody zůstat vlhký a chráněn před mechanickým poškozením, které mohou poškodit spoj sklo-platina.

KALIBRACE TEPLOTY A mV

pH metr je od výrobce nakalibrován na teplotu a mV a je proto připraven k měření.

Teplotní sondy a ORP elektrody jsou zaměnitelné a není nutná žádná teplotní nebo mV kalibrace při záměně teplotní a ORP sondy.

Pokud je měření mV nepřesné, je nutno nechat přístroj odborně kalibrovat.

PROPOJENÍ S PC (POUZE U PHB-45-RS232)

Přenos dat z přístroje do PC je nyní mnohem snadnější. Omega vyvinula k tomuto účelu nový program pro MS-Windows® pod názvem **92000**.

Uživatelsky příjemný program 92000 nabízí mnoho funkcí a obsahuje také on-line nápovědu, která Vám pomůže ve všech situacích.

9200 dovoluje využít prostředků nejrozšířenějších tabulkových kalkulačků (např. Excel®, Lotus 1-2-3®). Stačí z Vašeho oblíbeného tabulkového kalkulačku otevřít soubor vygenerovaný programem **92000**. Pak již můžete s daty provádět veškeré operace, které dovoluje Váš tabulkový kalkulačků (např. vynášení grafů, statistickou analýzu apod).

Pro instalaci programu **92000** potřebujete disketovou mechaniku pro 3,5“ diskety a několik minut Vašeho času.

Na instalační disketě programu jsou umístěny konfigurační soubory pro Windows Terminal®, které nastaví terminál tak, aby bylo možno posílat přístroji příkazy přímo z klávesnice (viz dodatek).

Žádejte instalační disketu u Vašeho prodejce značky Omega.

Pro propojení přístroje **PHB-45-RS232** s PC slouží kabel označený **920010**. Vypněte přístroj a připojte konektory do přístroje a do sériového portu PC.

Pozn.: Jiné kabely, než **920010** mohou být jinak zapojeny. Při použití jiného kabelu nebude komunikace mezi PC a přístrojem fungovat.

Excel® Copyright of „Microsoft Co.“

Lotus 1-2-3® Copyright of „Lotus Co.“

Windows® and Windows Terminal® are registered Trademark of „Microsoft Co.“

POTÍŽE A JEJICH ODSTRANĚNÍ

Příznaky	Problém	Řešení
Přístroj nefunguje s teplotní sondou	Vadná teplotní sonda	Vyměňte sondu
Přístroj nelze nakalibrovat nebo ukazuje nesprávné hodnoty	Vadná pH elektroda	Vyměňte elektrodu
Přístroj má pomalou odezvu nebo ukazuje nesprávné hodnoty	Elektroda nepracuje nebo je ucpaný referenční spoj	Po vyčištění spoje ponechejte elektrodu ve skladovacím roztoku. Pokud problémy přetrvávají, vyměňte elektrodu.
Přístroj neakceptuje druhý kalibrační roztok	Vadná pH elektroda	Vyčistěte elektrodu. Pokud nedošlo ke změně, vyměňte elektrodu.
Měřené hodnoty mají odchylku.	Vadná pH elektroda	Vyměňte elektrodu
Na displeji se zobrazí:	Měření pH mimo rozsah	a) Zkontrolujte kalibraci b) pH vzorku musí být mezi 0 a 14 c) Zkontrolujte hladinu elektrolytu a stav elektrody
Na displeji se zobrazí:	Měření °C mimo rozsah	Teplota vzorku musí být 0-100°C. Zkontrolujte, zda je připojena teplotní sonda.
Na displeji se zobrazí:	Měření mV mimo rozsah	Není připojena elektroda
Na displeji se zobrazí: „WRONG „ nebo „WRONG „	Pro kalibraci offsetu byl použit chybný roztok	Je nutno použít roztok pH7
	Vadná elektroda	Vyměňte elektrodu
Na displeji se zobrazí: „WRONG „ nebo „WRONG „	Pro kalibraci sklonu byl použit chybný roztok	Použijte čerstvý roztok
	Vadná elektroda	Vyměňte elektrodu

DOPLŇKOVÉ KALIBRAČNÍ PROCEDURY A INFORMACE PRO PŘÍSTROJ PHB-45-RS232 (POUZE PRO TECHNICKY ZNALÉ OSOBY)

Pokud máte přístroj **PHB-45-RS232**, lze provést kalibraci teploty a mV.

KALIBRACE TEPLoty PŘÍSTROJE PHB-45-RS232

Počáteční příprava

- Připravte dvě nádoby. Do jedné uložte vodu s ledem, do druhé pak teplou vodu (teplota nejméně 50°C). Aby se minimalizovaly teplotní změny, je nutno nádoby izolovat.
- Jako referenční teploměr použijte přesný teploměr s rozlišením 0,1°C.

Postup

- Zapněte přístroj zároveň se stisknutou klávesou CAL. Na displeji se rozsvítí indikátor „CAL“. Na pomocném displeji se zobrazí hodnota 0.0°C.
- Ponořte teplotní sondu do nádoby s ledovou vodou co nejbližší referenčnímu teploměru.
- Počkejte, až se měření ustálí.
- Pomocí kláves $\uparrow^{\circ}\text{C}$ a $\downarrow^{\circ}\text{C}$ nastavte na pomocném displeji teplotu změřenou v nádobě s ledovou vodou.
- Stiskněte klávesu CFM. Na pomocném displeji se zobrazí hodnota 50.0°C.
- Ponořte teplotní sondu do nádoby s horkou vodou.
- Až se měření ustálí, nastavte pomocí kláves $\uparrow^{\circ}\text{C}$ a $\downarrow^{\circ}\text{C}$ na pomocném displeji teplotu změřenou v nádobě s horkou vodou.
- Stiskněte klávesu CFM. Na hlavním displeji se zobrazí hodnota „390.0mV“.
- Pokud nechcete provést kalibraci mV, stiskněte nyní klávesu CAL a ukončete kalibraci teploty.

mV kalibrace přístroje PHB-45-RS232

Počáteční příprava

Připravte simulátor, který má rozsah ± 390 mV s přesností $\pm 0,1$ mV a 1000 mV s přesností ± 1 mV.

Postup

- Pokračování po kalibraci teploty: na hlavním displeji je zobrazena hodnota „390.0 mV“.
- Nastavte na simulátoru 390 mV
- Počkejte 3 s a pak stiskněte klávesu CFM. Na hlavním displeji se zobrazí další hodnota, kterou je nutno nastavit na simulátoru.
- Opakujte předchozí dva kroky pro -390 mV, 1000 mV a -1000 mV.
- Po ukončení mV kalibrace se přístroj vrátí do provozního módu.

PROPOJENÍ S PC

V níže uvedeném textu lze nalézt další informace, které Vám pomohou při propojení přístroje s PC.

Nastavení rychlosti přenosu příkazový prefix

Přenosová rychlost **PHB-45-RS232** a externího zařízení musí být stejná. Pokud potřebujete změnit přenosovou rychlost přístroje, stiskněte tlačítko COMM. Na hlavním displeji se zobrazí aktuální přenosová rychlost v **baudech**. Na přístroji lze pomocí kláves $\uparrow^{\circ}\text{C}$ a $\downarrow^{\circ}\text{C}$ nastavit tyto rychlosti: 150, 300, 600, 1200 (nastavená výrobcem) a 2400.

Pro potvrzení nastavené rychlosti stiskněte klávesu CFM. Na displeji se zobrazí aktuální **příkazový prefix**, jehož hodnota je 16 (nastaveno výrobcem).

Pozn.: Příkazový prefix nelze změnit programem **92000**.

Jiný prefix lze vybrat pomocí kláves $\uparrow^{\circ}\text{C}$ nebo $\downarrow^{\circ}\text{C}$ (může nabývat hodnot 0-47). Nastavenou hodnotu potvrďte stiskem klávesy CFM.

Posílání příkazů z PC

Za pomoci terminálových programů, jako jsou například Telix® a Windows Terminal®, lze přístroj **PHB-45-RS232** dálkově ovládat. Připojte přístroj k PC, spusťte terminálový program na PC a nastavte parametry komunikace takto: 8, N, 1, bez řízení toku dat.

Windows Terminal® is registered Trademark of „Microsoft Co.“

Telix® is registered Trademark of „Deltacomm“

Typy příkazů

Příkaz, posílaný do přístroje vypadá takto:

<DLE><příkaz><CR>.

Posloupnost je taková, že nejprve je nutno poslat znak DLE (Data Link Escape), pak vlastní příkaz (posloupnost tří znaků) a paket je ukončen znakem CR.

Pozn.: Windows Terminal® a ostatní terminálové emulace, které podporují escape sekvence dle ANSI normy, používají pro reprezentaci DLE řetězec ‘^P’ a pro CR řetězec ‘^M’. Potom sekvence pro přepnutí přístroje do módu měření pH vypadá takto: ‘^PPHR^M’.

Příkazy nevyžadující odpověď od přístroje:

PHR nastaví rozsah na pH

MVR nastaví rozsah na mV

CAL ekvivalentní stisku klávesy CAL

CFM ekvivalentní stisku klávesy CFM

UPC ekvivalentní stisku klávesy $\uparrow^{\circ}\text{C}$

DWL ekvivalentní stisku klávesy ↓°C

MEM ekvivalentní stisku klávesy MEM

MRR ekvivalentní stisku klávesy MR

COM ekvivalentní stisku klávesy COMM

OFF ekvivalentní stisku klávesy OFF

Příkazy vyžadující odpověď od přístroje:

pH? Vyžádá od přístroje zaslání hodnoty pH. Pokud je měření mimo rozsah, pošle přístroj řetězec „Err 1“. Pokud je rozsah nastaven na mV, pošle přístroj řetězec „Err 6“.

MV? Vyžádá od přístroje zaslání hodnoty mV. Pokud je měření mimo rozsah, pošle přístroj řetězec „Err 2“. Pokud je rozsah nastaven na pH, pošle přístroj řetězec „Err 6“.

TM? Vyžádá od přístroje zaslání hodnoty teploty. Pokud je měření mimo rozsah, pošle přístroj řetězec „Err 3“.

Příkazy lze zasílat psané velkými nebo malými písmeny. Chybné příkazy jsou ignorovány. Přístroj **PHB-45-RS232** zasílá všechna data psaná velkými písmeny. Pokud přístroj přijme neznámý nebo poškozený znak, zašle zpět znak CAN (ASCII kód 24).