



CZ NÁVOD K OBSLUZE

Měřič pH 3310



Obj. č.: 299 64 61



Vážení zákazníci,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup měřiče pH xylem WTW® pH 3310. Tento návod k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení výrobku do provozu a k jeho obsluze. Jestliže výrobek předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod.

Ponechejte si tento návod, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst!

Účel použití

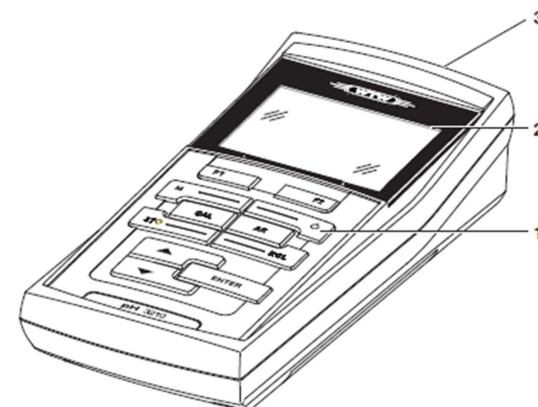
Tento měřicí přístroj je určen výhradně pro měření pH a ORP (oxidačně redukčního potenciálu) v laboratorních nebo v terénu. Jedná se o kompaktní a přesný měřič pH 3310 Vám umožňuje rychle a spolehlivě měřit pH. Přístroj pH 3310 nabízí maximální úroveň provozního komfortu, spolehlivosti a jistotu měření ve všech aplikacích. Vaši práci s pH-metrem usnadňují osvědčené kalibrační postupy a funkce automatické kontroly stability (AR). Pro přenos dat na PC a aktualizace softwaru můžete použít USB rozhraní.

Rozsah dodávky

- Měřič pH 3310
- 4 x baterie 1,5 V typ AA
- Návod k obsluze
- CD ROM, které obsahuje:
 - USB ovladače
 - Podrobný návod k obsluze
 - Software MultiLab Importer

Popis a ovládací prvky

1. Klávesnice
2. Displej
3. Konektory

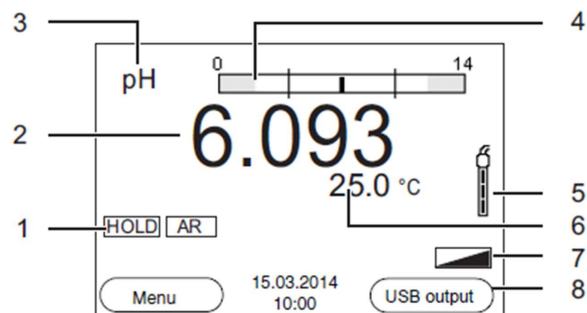


Klávesnice

Tlačítka označujeme v tomto návodu k obsluze závorkami <.> . Symbol tlačítka (např. <ENTER>) obecně indikuje krátké stisknutí klávesy (do 2 s). Dlouhé stisknutí klávesy (cca 2 s) je označeno podtržítkem za symbolem klávesy (např. <ENTER_>).

	<F1>: <F1_>:	<F1> / [Menu]: Otevře menu nastavení měření. <F1_> / [Menu]: Otevře menu systémových nastavení.
	< ⏻ > (Zap/Vyp):	Zapnutí a vypnutí měřicího přístroje.
	<M>:	Výběr parametru měření.
	<CAL>: <CAL_>:	Vyvolání procesu kalibrace. Zobrazení kalibračních dat.
	<STO>:	Manuální uložení naměřené hodnoty.
	<RCL>:	Zobrazení manuálně uložených naměřených hodnot.
	<▲>:	Zvyšování hodnoty, navigace.
	<▼>:	Snižování hodnoty, navigace.
	<ENTER>: <ENTER_>:	Otevře menu nastavení měření / potvrzení. Otevře menu systémových nastavení.
	<AR>:	Přidržení naměřené hodnoty na displeji (funkce HOLD). Zapíná a vypíná funkci AutoRead.

Displej

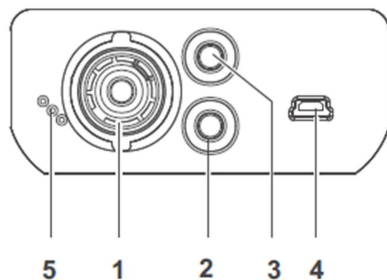


1. Informace o stavu
2. Naměřená hodnota (s jednotkou měření)
3. Měřený parametr
4. Funkce CMC (Continuous Measurement Control = průběžná kontrola měření)
5. Symbol senzoru (vyhodnocení kalibrace, interval kalibrace)
6. Naměřená teplota (s jednotkou měření)
7. Stavový řádek
8. Klávesové zkratky + datum a čas

Indikátory funkcí na displeji

AutoCal např. TEC	Kalibrace s automatickou detekcí pufracího roztoku, např. s nastavením pufru: Technical buffers = Technické pufrы
ConCal	Kalibrace s libovolným pufrém
Error	Chyba v průběhu kalibrace
LoBat	Slabé baterie
AR	Aktivní funkce kontroly stability (AutoRead)
HOLD	Přidržená hodnota na displeji (tlačítko <AR>)
	Slabé baterie

Konektory



1. pH elektroda
2. Referenční elektroda / teplotní senzor
3. Referenční elektroda / teplotní senzor
4. Rozhraní USB B
5. Servisní rozhraní



K měřicímu přístroji připojujte pouze senzory, které nemohou vracet žádná nepovolená napětí nebo proudy (> SELV a > obvod s omezením proudu). Tyto podmínky splňuje velká většina běžně používaných senzorů.

Uvedení do provozu

Provedte následující kroky:

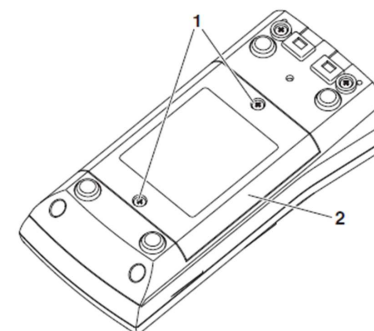
- Vložte do přístroje dodávané baterie.
- Zapněte měřicí přístroj.
- Nastavte datum a čas.

Vložení baterií

1. Vyšroubujte šroubky (1) na spodní straně měřicího přístroje.
2. Otevřete schránku baterií (2) na spodní straně měřicího přístroje.



Ujistěte se, že baterie vkládáte správně podle symbolů polarity. Označení plus/+ a minus/- na bateriích musí odpovídat symbolům uvnitř schránky baterií.



Poznámka

Jako alternativu baterií můžete v měřicím přístroji používat také akumulátory NiMH (typ AA). K nabíjení akumulátorů budete potřebovat externí nabíječku.

3. Vložte do schránky 4 baterie AA.
4. Schránku baterií znovu zavřete.

Zapnutí měřicího přístroje

Stiskněte tlačítko zap./vyp. <⏻>. Na měřicím přístroji proběhne automatický test. Během testu se na displeji zobrazuje logo výrobce. Následně se měřicí přístroj přepne na režim měření (zobrazí se naměřená hodnota).



Poznámka

Měřicí přístroj je vybaven funkcí šetření energie, aby se zabránilo zbytečnému vybíjení baterií. Tato funkce automaticky vypne přístroj, když se během nastaveného časového intervalu nestiskne žádné tlačítko (podrobněji k nastavení intervalu viz níže).

Obsluha

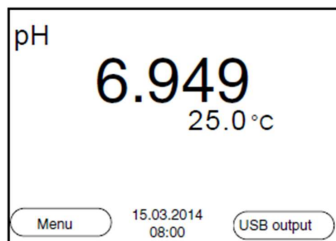
Zapnutí

Stiskněte tlačítko zap./vyp. <⏻>.

Na měřicím přístroji proběhne automatický test.

Během testu se na displeji zobrazuje logo výrobce.

Následně se měřicí přístroj přepne na režim měření (zobrazí se naměřená hodnota).



Vypnutí

Stiskněte tlačítko zap./vyp. <⏻>.

Funkce automatického vypnutí

Měřicí přístroj je vybaven funkcí šetření energie, aby se šetřila energie baterií (viz níže). Funkce automaticky vypne přístroj, pokud se během nastaveného časového intervalu nestiskne žádné tlačítko.

Funkce automatického vypnutí není aktivní:

- Jakmile se připojí komunikační kabel
- Pokud se aktivuje funkce automatického ukládání (*Autom. Storage*) nebo automatický přenos dat.

Podsvícení displeje

Podsvícení měřicího přístroje se automaticky vypíná, pokud se během 30 sekund nestiskne žádné tlačítko. Při dalším stisknutí tlačítka se podsvícení znovu zapne.

Funkci podsvícení displeje můžete obecně zapnout nebo vypnout (viz níže).

Provozní režimy

Přístroj má následující provozní režimy:

- Measuring
Režim měření. Na displeji se zobrazují naměřená data z připojeného senzoru.
- Calibration
Zobrazuje se proces kalibrace spolu s příslušnými informacemi, funkcemi a nastavením.
- Storing in memory
Ukládání do paměti. Měřicí přístroj ukládá data manuálně nebo automaticky.
- Transmitting data
Naměřená data a údaje o kalibraci se manuálně nebo automaticky přenáší na USB rozhraní.
- Setting
Nastavení. Zobrazuje se menu systémových nastavení nebo menu senzoru s podnabídkami, nastavením a funkcemi.

Navigace

Zobrazení naměřené hodnoty

Při zobrazení naměřené hodnoty můžete:

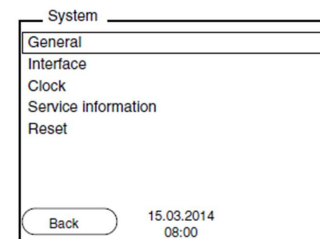
- Otevřít menu kalibrace a nastavení měření (klávesová zkratka <F1>).
- Otevřít systémové menu s nastavením, které je nezávislé na senzoru – stiskněte <F1> Storage & config a dlouze (cca 2 sekundy) stiskněte <F1_>.
- Změnit zobrazení na vybrané obrazovce měření (např. stisknutím <M> pH <-> mV).

Nabídky a dialogová okna

Nabídky nastavení a dialogová okna obsahují další prvky v podnabídkách. Jejich výběr provedete pomocí tlačítek <▲> / <▼>. Aktuálně vybraná položka se zobrazuje v rámečku.

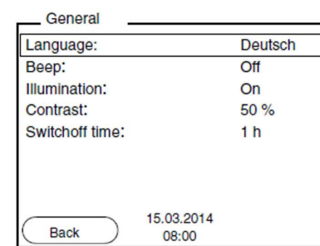
▪ Podnabídky

Na horním okraji rámečku se zobrazuje název podnabídky. Podnabídku otevřete tlačítkem <ENTER>. Příklad:



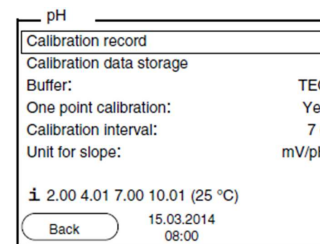
▪ Nastavení

Nastavení jsou uvedena dvojtečkou. Právě používané nastavení je uvedeno na pravé straně displeje. Režim nastavení otevřete tlačítkem <ENTER>. Následně můžete nastavení změnit pomocí tlačítek <▲> / <▼> a <ENTER>. Příklad:



▪ Funkce

Funkce se označují názvem funkce a spouští se okamžitě po potvrzení tlačítkem <ENTER>. Příklad: Zobrazení funkce záznamu hodnot kalibrace (*Calibration record*).



Zprávy

Různé informace jsou uváděny symbolem **i**. Nelze je vybrat. Příklad:

pH

Calibration record

Calibration data storage

Buffer:

One point calibration: Yes

Calibration interval: 7 d

Unit for slope: mV/pH

i 2.00 4.01 7.00 10.01 (25 °C)

Back 15.03.2014 08:00

Příklad navigace č. 1: Nastavení jazyka

1. Stiskněte tlačítko zap./vyp. <U>.
Ukáže se zobrazení naměřené hodnoty.
Přístroj je v režimu měření.

pH

6.949

25.0 °C

Menu 15.03.2014 08:00 USB output

2. Tlačítkem <F1_> / [Menu] otevřete menu ukládání a nastavení (*Storage & config*).
Přístroj je v režimu nastavení.

Storage & config

System

Data storage

Back 15.03.2014 08:00

3. Pomocí tlačítek <▲> / <▼> vyberte podnabídku *System*.
Aktuálně zvolená položka se zobrazí v rámečku
4. Stisknutím tlačítka <ENTER> otevřete podnabídku *System*.

System

General

Interface

Clock

Service information

Reset

Back 15.03.2014 08:00

5. Pomocí tlačítek <▲> / <▼> vyberte podnabídku *General*.
Aktuálně zvolená položka se zobrazí v rámečku.
6. Stisknutím tlačítka <ENTER> otevřete podnabídku *General*.

General

Language: Deutsch

Beep: Off

Illumination: On

Contrast: 50 %

Switchoff time: 1 h

Back 15.03.2014 08:00

7. Stisknutím tlačítka <ENTER> otevřete nastavení jazyka (*Language*).

General

Language: Deutsch

Beep: Off

Illumination: On

Contrast: 50 %

Switchoff time: 1 h

Back 15.03.2014 08:00

8. Pomocí tlačítek <▲> / <▼> vyberte požadovaný jazyk.
Nastavení potvrďte stisknutím tlačítka <ENTER>.
Vybraný jazyk zůstane aktivní.

Příklad navigace č. 2: Nastavení data a času

Měřicí přístroj je vybaven hodinami, které zobrazují také datum. Datum a čas se zobrazuje v stavovém řádku při zobrazení naměřené hodnoty.

Pokud ukládáte naměřenou hodnotu a kalibraci, automaticky se ukládá také aktuální datum a čas. Správné nastavení data a času a formátu zobrazení data je důležité pro následující funkce a zobrazení:

- Aktuální datum a čas
- Datum kalibrace
- Identifikace uložených naměřených hodnot.

Proto nastavení data a času pravidelně kontrolujte.



Poznámka

Po výpadku napájení (vybité baterie) se datum a čas resetuje.

Nastavení data, času a formátu zobrazení data

Formát zobrazení data můžete měnit ze zobrazení dne, měsíce a roku (*dd.mm.yyyy*) na zobrazení měsíce, dne a roku (*mm/dd/yyyy*) nebo (*mm.dd.yyyy*).

1. Na displeji zobrazené naměřené hodnoty:
Stiskněte <F1> / [Menu], aby se otevřelo menu *Storage & config*.
Přístroj je v režimu nastavení.
2. Pomocí tlačítek <▲> / <▼> vyberte *System / Clock* a tlačítkem <ENTER> výběr potvrďte.
Otevře se menu pro nastavení data a času.
3. Pomocí tlačítek <▲> / <▼> vyberte menu *Time* a tlačítkem <ENTER> výběr potvrďte.
Zvýrazní se položka pro nastavení hodin.

Clock

Date format:	dd.mm.yyyy
Date:	15.03.2014
Time:	14:53:40

Back 15.03.2014 08:00

4. Pomocí tlačítek <▲> / <▼> změňte nastavení a potvrďte ho tlačítkem <ENTER>.
Zvýrazní se položka pro nastavení minut.
5. Pomocí tlačítek <▲> / <▼> změňte nastavení minut a potvrďte ho tlačítkem <ENTER>.
Zvýrazní se položka pro nastavení sekund.
6. Pomocí tlačítek <▲> / <▼> změňte nastavení sekund a potvrďte ho tlačítkem <ENTER>.
Nastavení času je dokončeno.
7. V případě potřeby nastavte stejným způsobem také datum a formát pro zobrazení data.
8. V případě potřeby použijte pro nastavení data tlačítka <▲> / <▼> a nastavení potvrďte tlačítkem <ENTER>.
9. Pokud chcete přejít k dalšímu nastavení stiskněte tlačítko <F1> / [Back], abyste se dostali na vyšší úroveň menu,
Nebo
Stiskněte tlačítko <M> a přejděte na zobrazení naměřené hodnoty. Přístroj je v režimu měření.

Nastavení nezávislá na senzoru

V menu *Storage & config* najdete následující nastavení:

- System
- Data storage.

System

Přehled

V menu *Storage & config* můžete nezávisle na senzoru upravit nastavení následujících položek:

- Nabídka jazyků
- Ozvučení tlačítek
- Podsvícení displeje
- Časový interval pro funkci automatického vypnutí
- Datové rozhraní
- Funkce hodin a datum
- Resetování všech nastavení nezávislých na senzoru na výchozí hodnoty z výroby

Nastavení

Na displeji se zobrazením naměřené hodnoty stiskněte tlačítko <F1_> / [Menu], aby se otevřelo menu *Storage & config*. Po dokončení nastavení přejděte stisknutím tlačítka <M> zpět na zobrazení naměřené hodnoty.

Položka menu	Nastavení	Popis
<i>System / General / Language</i>	<i>Deutsch</i> <i>English (a další)</i>	Vybere menu jazyka
<i>System / General / Beep</i>	<i>On</i> <i>Off</i>	Zapnutí a vypnutí ozvučení tlačítek
<i>System / General / Illumination</i>	<i>Auto</i> <i>On</i> <i>Off</i>	Zapnutí a vypnutí podsvícení displeje
<i>System / General / Contrast</i>	<i>0 ... 100 %</i>	Změna kontrastu displeje
<i>System / General / Switch off time</i>	<i>10 min ... 24 h</i>	Nastavení času automatického vypnutí.
<i>System / Interface / Baud rate</i>	<i>1200, 2400, 4800, 9600, 19200</i>	Rychlost přenosu datového rozhraní
<i>System / Interface / Output format</i>	<i>ASCII</i> <i>CSV</i>	Výstupní formát přenosu dat
<i>System / Interface / Decimal separator</i>	<i>Dot (xx.x)</i> <i>Comma (xx,x)</i>	Označení desetinného místa
<i>System / Interface / Output header</i>		Výstupní hlavička pro <i>Output format</i> : CSV
<i>System / Clock</i>	<i>Time</i> <i>Date</i> <i>Date format</i>	Nastavení data a času
<i>System / Service information</i>		Zobrazení verze hardwaru a softwaru
<i>System / Reset</i>	-	Resetování systému na výchozí hodnoty

Data storage

Toto menu obsahuje všechny funkce, které slouží k zobrazení, editaci a vymazání naměřených hodnot a záznamů kalibrace.



Poznámka

Podrobné informace k funkcím paměti pH 3310 najdete v části 4.5.

Automatická kontrola stability

Funkce automatické kontroly stability (Auto Read) nepřetržitě kontroluje stabilitu měřícího signálu, která má výrazný vliv na reprodukovatelnost měřených hodnot.
Tuto funkci můžete zapnout nebo vypnout.

Měřený parametr na displeji bliká:

- Jakmile se naměřená hodnota dostane mimo rozsah měření;
- Když přepínáte parametry měření tlačítkem <M>;
- Pokud se funkce automatické kontroly stability (Stability control) vypne.

Hodnota pH / napětí ORP

Obecné informace

Můžete měřit následující parametry:

- Hodnota pH
- ORP [mV]



Pokud se připojí uzemněný počítač, nelze měřit uzemněná média, protože byste získali nesprávné hodnoty. Rozhraní USB-A (připojení zařízení) není galvanicky izolované.

Měření teploty

Pro opakovatelná měření pH má zásadní význam měření teploty testovacího vzorku. Máte na výběr následující možnosti měření teploty:

- Automatické měření teploty teplotním senzorem (NTC30 nebo Pt1000) integrovaným v elektrodě.
- Měření externím teplotním senzorem.
- Manuální určení a vložení hodnoty teploty.

Měřicí přístroj detekuje, zda je připojen vhodný senzor a automaticky zapne měření teploty.

Na displeji se zobrazením teploty je indikován aktivní režim měření teploty:

Teplotní senzor	Rozlišení zobrazení teploty	Režim
Ano	0,1 °C	Automatický s teplotním senzorem
-	1 °C	Manuální

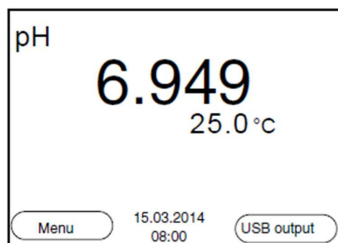
Kroky přípravy

Pokud se chytáte měřit, proveďte následující kroky přípravy:

- Připojte k měřicímu přístroji elektrodu pH nebo ORP. Zobrazí se okno měření pH.
- V případě potřeby vyberte tlačítkem **<M>** pH nebo mV.
- Upravte teplotu roztoků a když měříte bez použití teplotního senzoru, změřte aktuální teplotu.
- Kalibrujte nebo zkontrolujte měřicí přístroj s elektrodou.

Měření hodnoty pH

- Proveďte přípravu
- Ponořte pH elektrodu do testovacího vzorku.



- Tlačítkem **<M>** vyberte zobrazení pH nebo mV.

Kontrola stability (AutoRead)

Funkce automatické kontroly stability (Auto Read) nepřetržitě kontroluje stabilitu měřicího signálu, která má výrazný vliv na reprodukovatelnost měřených hodnot

Měřený parametr na displeji bliká:

- Jakmile se naměřená hodnota dostane mimo rozsah měření;
- Když přepínáte parametry měření tlačítkem **<M>**;
- Pokud se funkce automatické kontroly stability (Stability control) vypne.

Kontrolu stability můžete zahájit v menu měření kdykoli bez ohledu na nastavení automatické kontroly stability.

- Tlačítkem **<AR>** přidržíte naměřenou hodnotu.
Na displeji se ukáže symbol funkce [HOLD], který signalizuje, že je aktivní funkce HOLD.
- Tlačítkem **<ENTER>** aktivujete manuálně funkci *Stability control*.
Dokud se naměřená hodnota vyhodnocuje jako nestabilní, ukazuje se na displeji indikátor stavu [AR]. Zobrazuje se grafická lišta průběhu a zobrazení měřeného parametru bliká.
Když se naměřená hodnota vyhodnotí jako stabilní, ukáže se na displeji indikátor stavu [HOLD] [AR].



Poznámka

Funkci *Stability control* můžete kdykoli manuálně předčasně ukončit pomocí tlačítka **<ENTER>**. V takovém případě se však právě naměřená data přenesou na rozhraní bez informace AutoRead.

- Tlačítkem **<ENTER>** zahájíte další měření s použitím kontroly stability.
nebo
Tlačítky **<AR>** nebo **<M>** uvolníte přidržanou naměřenou hodnotu a status [AR] se z displeje ztratí.
Displej se přepne zpět na předchozí obrazovku.

Kritéria stabilní naměřené hodnoty

Funkce kontroly stability kontroluje, jestli jsou v rámci monitorovaného časového intervalu naměřené hodnoty stabilní.

Měřený parametr	Časový interval	Stabilita během intervalu
Hodnota pH	15 sekund	Δ: lepší než 0,01 pH
Teplota	15 sekund	Δ: lepší než 0,5 °C

Minimální doba trvání, než se naměřená hodnota vyhodnotí jako stabilní je daná časovým intervalem monitorování. Skutečná doba trvání je obvykle delší.

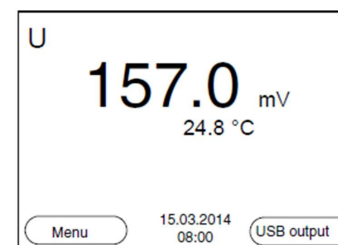
Měření ORP



Poznámka

Elektrody ORP nejsou kalibrovány. Můžete je však zkontrolovat v testovacím roztoku.

- Proveďte přípravu
- Ponořte elektrodu ORP do vzorkovacího roztoku.



- Tlačítkem **<M>** vyberte zobrazení mV.

Kontrola stability (AutoRead)

Funkce automatické kontroly stability (Auto Read) nepřetržitě kontroluje stabilitu měřicího signálu, která má výrazný vliv na opakovatelnost měřených hodnot

Měřený parametr na displeji bliká:

- Jakmile se naměřená hodnota dostane mimo rozsah měření;
- Jakmile se funkce automatické kontroly stability vypne.

Kontrolu stability můžete zahájit kdykoli v menu měření bez ohledu na nastavení automatické kontroly stability v menu měření.

1. Tlačítkem **<AR>** přidržíte naměřenou hodnotu.
Na displeji se zobrazí symbol funkce [HOLD], který signalizuje, že je aktivní funkce HOLD.
2. Tlačítkem **<ENTER>** aktivujete manuálně funkci *Stability control*.
Dokud se naměřená hodnota vyhodnocuje jako nestabilní, zobrazuje se na displeji indikátor stavu [AR]. Zobrazuje se grafická lišta průběhu a zobrazení měřeného parametru bliká.
Pokud se naměřená hodnota vyhodnotí jako stabilní, zobrazí se na displeji indikátor stavu [HOLD] [AR].



Poznámka

Funkci *Stability control* můžete kdykoli manuálně předčasně ukončit pomocí tlačítka **<ENTER>**. V takovém případě se však právě naměřená data přenesou na rozhraní bez informace AutoRead

3. Tlačítkem **<ENTER>** zahájíte další měření s použitím kontroly stability.
nebo
Tlačítka <AR> nebo <M> uvolníte přidruženou naměřenou hodnotu a status [AR] se z displeje ztratí. Displej se přepne zpět na předchozí obrazovku.

Kritéria stabilní naměřené hodnoty

Funkce kontroly stability kontroluje, jestli jsou v rámci monitorovaného časového intervalu naměřené hodnoty stabilní.

Měřený parametr	Časový interval	Stabilita během intervalu
ORP	15 sekund	Δ: lepší než 0,3 mV
Teplota	15 sekund	Δ: lepší než 0,5 °C

Minimální doba trvání, než se naměřená hodnota vyhodnotí jako stabilní je daná časovým intervalem monitorování. Skutečná doba trvání je obvykle delší.

Nastavení měření pH a ORP

Přehled

Pro pH a ORP můžete nastavit následující parametry měření:

- Rozlišení
- Interval kalibrace
- Kalibrační pufrý
- Jednotka teploty
- Automatická kontrola stability
- Jednotka strmosti elektrody (Unit for Slope)
- Kalibrační záznamy (zobrazení)

Nastavení

Nastavení se provádí v menu pro kalibraci a měření pH/ORP. V poli pro zobrazení naměřené hodnoty zobrazte požadovaný parametr a stiskněte **<F1>** / **[Menu]**, nebo **<ENTER>**. Po dokončení nastavení přepněte přístroj tlačítkem <M> na zobrazení naměřené hodnoty.

Položka menu	Nastavení	Popis
Calibration / Calibration record	-	Zobrazí údaje o poslední kalibraci.
Calibration / Buffer	TEC NIST/DIN ...	Sady pufrů používaných k pH kalibraci.
Calibration / Calibration data storage	-	Zobrazení údajů o poslední kalibraci.
Calibration / One point calibration	Yes No	Rychlá kalibrace s jedním pufrém.
Calibration / Calibration interval	1 ... 999 d	Interval kalibrace pH elektrody (ve dnech). Přístroj Vám připomene potřebu kalibrace blikajícím symbolem senzoru na obrazovce měření.

Calibration / Unit for slope	mV/pH %	Jednotka strmosti. Zobrazení procent se vztahuje na Nernstovou strmost 59,2 mV / pH (100 x určená strmost / Nernstova strmost)
Man. Temperature	-25 ... +130 °C	Vložení manuálně určené teploty. Použije se jen při měření bez snímače teploty.
Temperature unit	°C °F	Jednotky teploty, tj. stupně Celsia nebo stupně Fahrenheitita. Všechny hodnoty se zobrazují ve vybrané jednotce měření.
Resolution pH	0,001 0,01 0,1	Rozlišení zobrazení pH.
Resolution mV	0,1 1	Rozlišení zobrazení mV.
Stability control	On/Off	Zapnutí a vypnutí automatické kontroly stability během měření.
Reset	-	Resetování všech nastavení senzoru na výchozí hodnoty z výroby.

pH kalibrace

Proč kalibrovat?

Vlivem stárnutí se mění nulový bod (asymetrie) a strmost pH elektrody, v důsledku čehož se zobrazují naměřené hodnoty nepřesně. Během kalibrace se určí a uloží aktuální hodnoty nulového bodu a strmosti elektrody. Proto by se elektroda měla kalibrovat v pravidelných intervalech.

Kdy se musí kalibrovat?

- Po připojení jiné elektrody
- Po uplynutí intervalu mez kalibracemi

Sady kalibračních pufrů

K automatické kalibraci můžete používat sady pufrů uvedené v následující tabulce. Hodnoty pH platí pro specifikované teploty. V průběhu kalibrace se bere v úvahu závislost hodnot pH na teplotě.

Č.	Sada pufrů *	Hodnoty pH	Při teplotě
1	ConCal	Jakékoli	Jakékoli
2	NIST/DIN Pufrý DIN podle normy DIN 19266 a plně dohledatelné pufrý NIST **	1.679 4.006 6.865 9.180 12.454	25 °C
3	TEC Technické pufrý WTW	2.000 4.010 7.000 10.011	25 °C
4	Merck 1 *	4.000 7.000 9.000	20 °C
5	Merck 2 *	1.000 6.000 8.000 13.000	20 °C
6	Merck 3 *	4.660 6.880 9.220	20 °C
7	Merck 4 *	2.000 4.000 7.000 10.000	20 °C
8	Merck 5 *	4.010 7.000 10.000	25 °C

9	DIN 19267	1.090 4.650 6.790 9.230	25 °C
10	Mettler Toledo USA *	1.679 4.003 7.002 10.013	25 °C
11	Mettler Toledo EU *	1.995 4.005 7.002 9.208	25 °C
12	Fisher *	2.007 4.002 7.004 10.002	25 °C
13	Fluka BS *	4.006 6.984 8.957	25 °C
14	Radiometer *	1.678 4.005 7.000 9.180	25 °C
15	Baker *	4.006 6.991 10.008	25 °C
16	Metrohm *	3.996 7.003 8.999	25 °C
17	Beckman *	4.005 7.005 10.013	25 °C
18	Hamilton Duracal *	4.005 7.002 10.013	25 °C
19	Precisa *	3.996 7.003 8.999	25 °C
20	Reagecon TEC *	2.000 4.010 7.000 10.000	25 °C
21	Reagecon 20 *	2.000 4.000 7.000 10.000 13.000	20 °C
22	Reagecon 25 *	2.000 4.000 7.000 10.000 13.000	20 °C
23	Chemsolute *	4.000 7.000 10.000	20 °C
24	USABlueBook *	4.000 7.000 10.000	20 °C

* Názvy výrobků nebo obchodní názvy jsou obchodními značkami příslušných vlastníků a jsou chráněny podle zákona.

** **NIST** znamená *National Institute of Standards and Technology* – Americký národní institut pro standardy a technologie.



Poznámka

Pufry se vybírají v menu, pH / <F1> / [Menu] / *Calibration* / *Buffer*.

Kalibrační body

Kalibrace se může provádět s použitím jednoho až pěti pufovacích roztoků v libovolném pořadí (jednobodová až pětibodová kalibrace). Měřicí přístroj určí následující hodnoty a vypočítá následující kalibrační přímku:

	Stanovené hodnoty	Zobrazená kalibrační data
1 bod	Asy	- Zero point= Asy - Slope = Nernst slope (-59,2 mV/pH při 25 °C)
2 body	Asy Slp.	- Zero point= Asy - Slope = Slp.
3 až 5 bodů	Asy Slp.	- Zero point= Asy - Slope = Slp. Kalibrační přímka se vypočítá lineární regresí.



Poznámka

Strmost můžete zobrazit v jednotkách mV/pH nebo %.

Kontrola stability

V procesu kalibrace se automaticky aktivuje funkce kontroly stability. Aktuální měření s kontrolou stability můžete kdykoli ukončit (s akceptací aktuální hodnoty).

Záznam o kalibraci

Po dokončení kalibrace se zobrazí nové hodnoty kalibrace.

Zobrazení kalibračních dat a výstup na rozhraní

Data poslední kalibrace můžete zobrazit a následně je tlačítkem <F2>/[USB] přenést na rozhraní, např. na PC.



Poznámka

Záznam o kalibraci se po dokončení kalibrace automaticky přenesse na rozhraní.

Příklad záznamu

```

30.03.2014 15:55
pH 3310
Ser. no. 08502113

CALIBRATION pH

AutoCal TEC
Buffer 1      4.01
Buffer 2      7.00
Buffer 3     10.01
Voltage 1     184.0 mV
Voltage 2      3.0 mV
Voltage 3    -177.0 mV
Temperatur 1   24.0 °C
Temperatur 2   24.0 °C
Temperatur 3   24.0 °C
Slope        -60.2 mV/pH
Asymmetry      4.0 mV
Sensor        +++

etc...
```

Vyhodnocení kalibrace

Po dokončení měřicí přístroj kalibraci automaticky vyhodnotí. Nulový bod a strmost se vyhodnotí samostatně a v úvahu se bere horší vyhodnocení obou parametrů. Vyhodnocení se pak zobrazí na displeji v záznamu o kalibraci.

Zobrazení	Záznam kalibrace	Nulový bod [mV]	Strmost [mV/pH]
	+++	-15 ... +15	-60,5 ... -58
	++	-20 ... +20	-58 ... -57
	+	-25 ... +25	-61 ... -60,5 Nebo -57 ... 56
	-	-30 ... +30	-62 ... -61 Nebo -56 ... -50
Vyčistěte elektrodu podle pokynů v návodu k elektrodě.			
Error	Error	< -30 nebo > 30	... -+62 nebo ... -50
Odstraňte chybu podle pokynů v části „6. Co dělat, když ...“.			

Příprava

Před kalibrací proveďte následující kroky:

- Připojte k měřicímu přístroji pH elektrodu. Zobrazí se okno měření pH.
- Mějte připravený pufrovací roztok. Nastavte jeho teplotu nebo změřte aktuální teplotu (pokud měříte bez použití snímače teploty).

Interval kalibrace

Vyhodnocení kalibrace se zobrazuje v podobě symbolu senzoru. Když uplyne interval mezi kalibracemi, tento symbol začne blikat. Stále ještě můžete provádět měření.



Poznámka

Pro zajištění vysoké přesnosti měřicího systému provádějte kalibraci po uplynutí intervalu kalibrace.

Nastavení kalibračního intervalu

Kalibrační interval je z výroby nastaven na 7 dní (d7).

Podle níže uvedených kroků ho můžete změnit v rozsahu nastavení 1 až 999 dní:

- Tlačítkem <F1> / [Menu] otevřete menu pro nastavení měření.
- V menu Calibration / Calibration interval nastavte požadovaný interval pomocí tlačítek <▲> / <▼>.
- Nastavení potvrďte tlačítkem <ENTER>.
- Stiskněte tlačítko <M>, aby se menu zavřelo.

Provádění automatické kalibrace (AutoCal)

Ujistěte se, že v menu senzoru, v nabídce *Buffer* jste správně zvolili nastavení pufru.

Použijte jeden až pět libovolných pufracích roztoků zvolené sady pufru v sestupném nebo vzestupném pořadí.

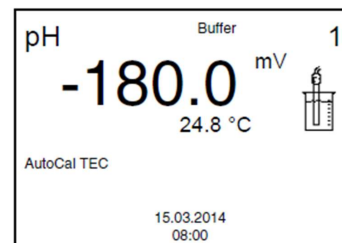
Níže v návodu popisujeme kalibraci pomocí technických pufrů (TEC). Pokud použijete jiné pufrы, budou se zobrazovat jiné nominální hodnoty pufru. Jinak je však postup stejný.



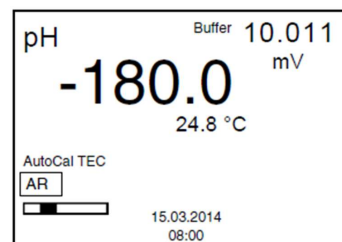
Poznámka

Pokud v menu nastavíte jednobodovou kalibraci, proces kalibrace se automaticky dokončí po změření pufracích roztoku 1 a ukáže se záznam kalibrace.

- Na displeji se zobrazením naměřené hodnoty vyberte tlačítkem <M> parametr měření pH nebo mV.
- Stiskněte tlačítko <CAL>, aby se zahájila kalibrace. Zobrazí se zobrazení kalibrace prvního pufru (zobrazení napětí).



- Elektrodu pečlivě opláchněte deionizovanou vodou.
- Ponořte elektrodu do pufracích roztoku 1.
- Pokud měříte bez snímače teploty: Změřte teplotu pufru manuálně a vložte ji pomocí tlačítek <▲> / <▼>.
- Stisknutím <ENTER> zahajte měření. Zkontroluje se stabilita naměřené hodnoty (Stability control). Zobrazí se indikátor stavu [AR] a naměřená hodnota bliká.



- Počkejte, dokud se nedokončí měření s kontrolou stability, nebo akceptujte kalibrační hodnotu stisknutím tlačítka <ENTER>. Zobrazí se obrazovka kalibrace dalšího pufru (zobrazení napětí).
- V případě potřeby stiskněte tlačítko <M>, aby se proces dokončil jako jednobodová kalibrace. Zobrazí se záznam kalibrace.

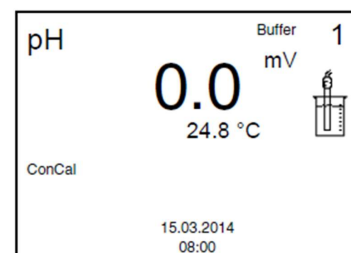
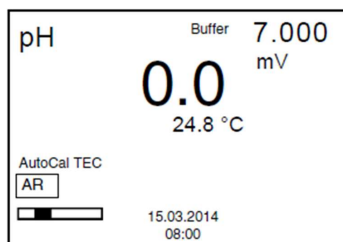


Poznámka

Při jednobodové kalibraci přístroj používá Nernstovou strmost (-59,2 mV/pH při teplotě 25 °C) a určuje nulový bod kalibrace.

Pokračování ve dvoubodové kalibraci

- Pečlivě opláchněte elektrodu deionizovanou vodou.
- Ponořte elektrodu do pufracích roztoku 2.
- Pokud měříte bez snímače teploty: Změřte teplotu pufru manuálně a vložte ji pomocí tlačítek <▲> / <▼>.
- Stisknutím <ENTER> zahajte měření. Zkontroluje se stabilita naměřené hodnoty (Stability control). Ukáže se indikátor stavu [AR] a naměřená hodnota bliká.

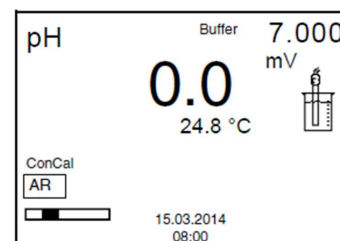
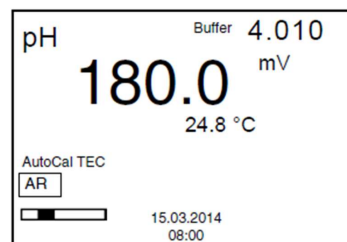


13. Počkejte, dokud se nedokončí měření s kontrolou stability, nebo stiskněte tlačítko **<ENTER>**, aby se kontrola stability ukončila a přijmete kalibrační hodnotu. Zobrazí se obrazovka kalibrace dalšího pufru (zobrazení napětí).
14. V případě potřeby stiskněte tlačítko **<M>**, aby se proces dokončil jako dvojbodová kalibrace. Zobrazí se záznam kalibrace.

Pokračování v troj až pětibodové kalibraci

15. Pečlivě opláchněte elektrodu deionizovanou vodou.
16. Ponořte elektrodu do dalšího pufrčního roztoku.
17. Pokud měříte bez snímače teploty:
Změřte teplotu pufru manuálně a vložte ji pomocí tlačítek **<▲>** / **<▼>**.
18. Stisknutím **<ENTER>** zahajte měření.
Zkontroluje se stabilita naměřené hodnoty (Stability control).
Ukáže se indikátor stavu [AR] a naměřená hodnota bliká.

3. Elektrodu pečlivě opláchněte deionizovanou vodou.
4. Ponořte elektrodu do pufrčního roztoku 1.
5. Pokud měříte bez snímače teploty:
Změřte teplotu pufru manuálně a vložte ji pomocí tlačítek **<▲>** / **<▼>**.
6. Stisknutím **<ENTER>** zahajte měření.
Zkontroluje se stabilita naměřené hodnoty (Stability control).
Zobrazí se indikátor stavu [AR] a naměřená hodnota bliká.



19. Počkejte, dokud se nedokončí měření s kontrolou stability, nebo stiskněte tlačítko **<ENTER>**, aby se kontrola stability ukončila a akceptujete kalibrační hodnotu. Zobrazí se obrazovka kalibrace dalšího pufru (zobrazení napětí).
20. V případě potřeby stiskněte tlačítko **<M>**, aby se proces kalibrace dokončil, nebo stiskněte tlačítko **<ENTER>** a pokračujte v kalibraci s dalším pufrem.

7. Počkejte, dokud se nedokončí měření s kontrolou stability, nebo stisknutím tlačítka **<ENTER>** akceptujte kalibrační hodnotu. Zobrazí se obrazovka kalibrace dalšího pufru (zobrazení napětí).



Poznámka

Kalibrace se automaticky dokončí po změření posledního pufru nebo sady pufrů. Poté se zobrazí záznam kalibrace. Kalibrační přímka se vypočítá pomocí lineární regrese.

Provádění manuální kalibrace (ConCal)

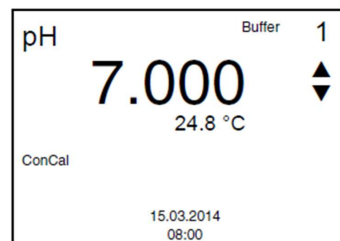
Ujistěte se, že jste správně vybrali nastavení pufru ConCal buffer v menu senzoru a v nabídce Buffer menu.
Použijte 1 až 5 libovolných pufrčních roztoků v sestupném nebo vzestupném pořadí.



Poznámka

Pokud v menu nastavíte jednobodovou kalibraci, proces kalibrace se automaticky dokončí po změření pufrčního roztoku 1 a ukáže se záznam kalibrace.

1. Na displeji se zobrazením naměřené hodnoty vyberte tlačítkem **<M>** parametr měření pH nebo mV.
2. Stiskněte tlačítko **<CAL>**, aby se zahájila kalibrace. Zobrazí se zobrazení kalibrace.



8. Pomocí tlačítek **<▲>** / **<▼>** nastavte nominální hodnotu pufru odpovídající naměřené teplotě.
9. Stisknutím tlačítka **<ENTER>** akceptujte kalibrační hodnotu. Zobrazí se obrazovka kalibrace dalšího pufru (zobrazení napětí).
10. V případě potřeby stiskněte tlačítko **<M>**, aby se proces dokončil jako jednobodová kalibrace. Zobrazí se záznam kalibrace.

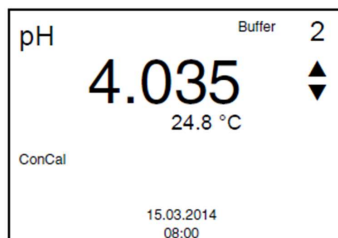


Poznámka

Při jednobodové kalibraci přístroj používá Nernstovou strmost (-59,2 mV/pH při teplotě 25 °C) a určuje nulový bod kalibrace.

Pokračování ve dvojbodové kalibraci

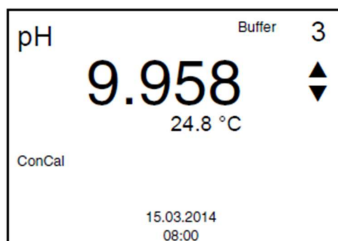
11. Pečlivě opláchněte elektrodu deionizovanou vodou.
12. Ponořte elektrodu do pufracího roztoku 2.
13. Pokud měříte bez snímače teploty:
Změřte teplotu pufru manuálně a vložte ji pomocí tlačítek <▲> / <▼>.
14. Stisknutím <ENTER> zahajte měření.
Zkontroluje se stabilita naměřené hodnoty (Stability control).
Zobrazí se indikátor stavu [AR] a naměřená hodnota bliká.
15. Počkejte, dokud se nedokončí měření s kontrolou stability, nebo stiskněte tlačítko <ENTER>, aby se kontrola stability ukončila a akceptujete kalibrační hodnotu.
Ukáže se obrazovka kalibrace dalšího pufru.



16. Pomocí tlačítek <▲> / <▼> nastavte nominální hodnotu pufru odpovídající naměřené teplotě.
17. Stisknutím tlačítka <ENTER> akceptujte kalibrační hodnotu.
Ukáže se obrazovka kalibrace dalšího pufru (zobrazení napětí).
18. Stiskněte tlačítko <M>, aby se proces dokončil jako dvojbodová kalibrace.
Zobrazí se záznam kalibrace.

Pokračování v troj až pětibodové kalibraci

19. Pečlivě opláchněte elektrodu deionizovanou vodou.
20. Ponořte elektrodu do dalšího pufracího roztoku.
21. Když měříte bez snímače teploty:
Změřte teplotu pufru manuálně a vložte ji pomocí tlačítek <▲> / <▼>.
22. Stisknutím <ENTER> zahajte měření.
Zkontroluje se stabilita naměřené hodnoty (Stability control).
Zobrazí se indikátor stavu [AR] a naměřená hodnota bliká.
23. Počkejte, dokud se nedokončí měření s kontrolou stability, nebo stiskněte tlačítko <ENTER>, aby se kontrola stability ukončila a akceptujete kalibrační hodnotu.
Ukáže se obrazovka kalibrace dalšího pufru.



24. Pomocí tlačítek <▲> / <▼> nastavte nominální hodnotu pufru odpovídající naměřené teplotě.
25. Stisknutím tlačítka <ENTER> akceptujte kalibrační hodnotu.
Ukáže se obrazovka kalibrace dalšího pufru (zobrazení napětí).
26. Stiskněte tlačítko <M>, aby se proces dokončil, nebo stiskněte tlačítko <ENTER> a pokračujte v kalibraci s dalším pufrům.



Poznámka

Po změření pátého pufru se kalibrace automaticky dokončí. Poté se zobrazí záznam kalibrace. Kalibrační přímka se vypočítá pomocí lineární regrese.

Zobrazení záznamů kalibrace

Záznamy kalibrace můžete zobrazit a poté je přenést na výstup rozhraní. Záznam poslední kalibrace najdete pod položkou menu *Calibration / Calibration record*. Otevřete ji na obrazovce naměřené hodnoty stisknutím tlačítka <CAL_>. Záznamy dalších kalibrací jsou pod položkou <F1>/[Menu] / *Calibration / Calibration data storage* a <F1>/[Menu] / *Storage & config / Data storage / Calibration data storage*.

Položka menu	Nastavení / Funkce	Popis
<i>Calibration / Calibration data storage / Displej</i> nebo <i>Data storage / Calibration data storage / Displej</i>	-	Zobrazení záznamů kalibrace. Další možnosti: - Procházení kalibračních záznamů pomocí tlačítek <▲> / <▼>. - Výstup zobrazeného kalibračního záznamu na rozhraní pomocí <F2>/[USB output]. - Zavření zobrazeného záznamu tlačítkem <F1>/[Back] nebo <ENTER>. - Přepnutí přímo na zobrazení naměřené hodnoty tlačítkem <M>.
<i>Calibration / Calibration data storage / Výstup na USB</i> nebo <i>Data storage / Calibration data storage / Výstup na USB</i>	-	Výstupy záznamů kalibrace na rozhraní.

Příklad

```

30.03.2014 15:55
pH 3310
Ser. no. 08502113

CALIBRATION pH

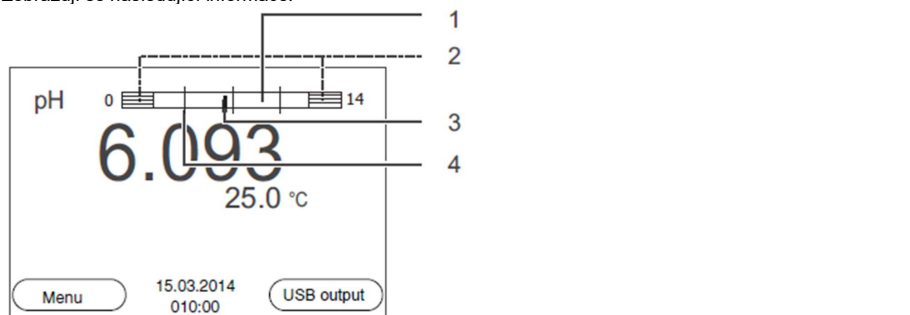
AutoCal TEC
Buffer 1      4.01
Buffer 2      7.00
Buffer 3     10.01
Voltage 1     184.0 mV
Voltage 2      3.0 mV
Voltage 3    -177.0 mV
Temperatur 1   24.0 °C
Temperatur 2   24.0 °C
Temperatur 3   24.0 °C
slope         -60.2 mV/pH
Asymmetry      4.0 mV
Sensor        +++

etc...

```

Funkce CMC (Continuous Measurement Control)

Funkce průběžné kontroly měření umožňuje stálé a konečné vyhodnocování právě naměřené hodnoty. Po každé úspěšné kalibraci se na obrazovce naměřené hodnoty zobrazí rozsah měření pH. Zcela jasně zde vidíte, zda naměřená hodnota je, nebo není v kalibrované části rozsahu měření. Zobrazují se následující informace:



1. Rozsah měření, v kterém je dostupná platná kalibrace (bílá část). Hodnoty naměřené v tomto rozsahu jsou vhodné k zadokumentování.
2. Rozsah měření, v kterém není dostupná platná kalibrace (šedá část). Hodnoty naměřené v tomto rozsahu nejsou vhodné k zadokumentování. V případě potřeby kalibrujte měřicí přístroj pomocí pufrů, které pokrývají tento rozsah měření. Pokud je právě naměřená hodnota mimo kalibrační rozsah, tato oblast bude tmavě zašedlá. Jakmile je naměřená hodnota mimo kalibrační rozsah pH 0 – 14, zobrazí se na levém nebo na pravém okraji rozsahu měření šipky znázorňující překročení rozsahu.
3. Právě naměřená hodnota pH
4. Čárky označující všechny nominální hodnoty pufru použitého při poslední kalibraci.

Hranice kalibrovaného rozsahu jsou dány pufrů, které se použijí ke kalibraci:
Spodní hranice: Pufr s nejnižší hodnotou pH – 2 jednotek pH
Horní hranice: Pufr s nejvyšší hodnotou pH + 2 jednotek pH

Uložiště dat

Naměřené hodnoty (datové soubory) můžete ukládat do paměti.

- Manuální ukládání
- Automatické ukládání v určitých intervalech

Při každém procesu ukládání dat se přenáší do rozhraní současně aktuální datový soubor.

Datové soubory měření

Kompletní datový soubor obsahuje:

- Číslo ID
- Datum a čas
- Naměřená hodnota z připojeného senzoru
- Naměřená hodnota teploty z připojeného senzoru nebo manuálně nastavená teplota
- Info AutoRead: Pokud se v ukládané hodnotě použilo kritérium kontroly stability, tj. jedná se o stabilní naměřenou hodnotu, zobrazuje se u naměřené hodnoty [AR]. V opačném případě se [AR] nezobrazuje.
- Vyhodnocení kalibrace: +++, ++, + -, nebo bez vyhodnocení

Místo uložení

Měřicí přístroj pH 3310 má dvě samostatné paměti pro ukládání dat. Do jedné se ukládají manuálně ukládané naměřené hodnoty a do druhé automaticky ukládané naměřené hodnoty.

Uložiště dat	Max. počet datových souborů
Manuální ukládaná data	500
Automaticky ukládaná data	5000

Manuální ukládání dat

Datové soubory měření můžete ukládat do paměti podle níže uvedených kroků:

1. Stiskněte krátce tlačítko **<STO>**.
Zobrazí se menu pro manuální ukládání dat.

The screenshot shows the 'Manual data storage 4 From 500' menu. It displays the date and time '15.03.2014 11:24:16' and the pH value 'pH 7.000 24.8 °C AR +++'. Below this, it shows 'ID number: 1' and a 'Continue' button. At the bottom, there is a 'Back' button and the date and time '15.03.2014 08:00'.

2. V případě potřeby změňte nebo potvrďte pomocí tlačítek **<▲>** / **<▼>** a **<ENTER>** číslo ID (1 ... 1000).
Datový soubor se uloží a měřicí přístroj se přepne na zobrazení naměřené hodnoty.

Pokud se paměť zaplní

Je-li všech 500 míst v paměti obsazeno, ukáže se následující okno s upozorněním:

The screenshot shows a 'Warning' dialog box with the text 'Data storage full. Erase?'. It has 'Yes' and 'No' buttons. At the bottom, there is a 'Back' button and the date and time '15.03.2014 08:00'.

Máte zde následující možnosti:

- Vymazání celé paměti – pro potvrzení vyberte **Yes**.
- Zrušení procesu ukládání dat a přepnutí na zobrazení naměřené hodnoty – vyberte **No**. Poté můžete například přesunout dat z paměti na PC a až poté vymazat celou paměť.

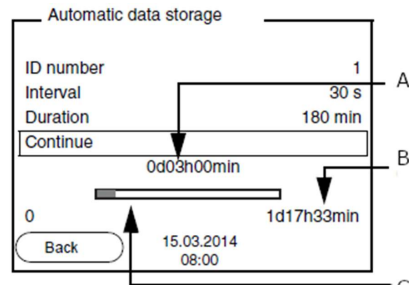
Automatické ukládání dat v určitých intervalech

Interval ukládání (*Interval*) určuje čas, který uplyne mezi dvěma procesy automatického ukládání. Při každém procesu ukládání dat se přenáší do rozhraní současně aktuální datový soubor.

Nastavení funkce automatického ukládání dat

1. Stiskněte krátce tlačítko **<STO_>**.
Zobrazí se menu pro automatické ukládání dat.

- A. Celková nastavená doba ukládání
- B. Max. dostupná doba ukládání
- C. Grafické zobrazení využití paměti



Nastavení

Ve funkci automatického intervalového ukládání datových souborů můžete nastavit následující parametry:

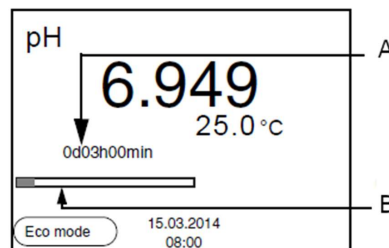
Položka menu	Dostupné nastavení	Popis
ID number (číslo ID)	1 ... 1000	Číslo ID série datových souborů
Interval	1 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min	Interval ukládání. Spodní hranice intervalu může být omezena počtem volných míst v paměti. Horní hranice intervalu je omezena dobou trvání ukládání.
Duration (trvání)	1 min ... x min	Doba trvání ukládání. Určuje čas, po jehož uplynutí se automatické ukládání dat ukončí. Spodní hranice trvání je omezena intervalem ukládání. Horní hranice je omezena počtem volných míst v paměti.

Spuštění funkce automatického ukládání

Pokud chcete spustit automatické ukládání dat, použijte tlačítka **<▲>** / **<▼>** a vyberte *Continue*. Výběr potvrďte tlačítkem **<ENTER>**. Měřicí přístroj se přepne na zobrazení naměřené hodnoty.

- A. Zbývajcí čas ukládání
- B. Grafické zobrazení trvání ukládání

Aktivní funkci automatického ukládání dat poznáte podle grafického sloupce průběhu ukládání (viz obrázek), který znázorňuje zbývajcí dobu ukládání.



Poznámka

Pokud je aktivní funkce automatického ukládání dat, budou funkční jen následující tlačítka: klávesové zkratky, **<M>**, **<STO_>** a **<Zap./Vyp.>**. Ostatní tlačítka, stejně jako funkce automatického vypnutí nejsou dostupné.

Režim šetření energie ([ECO mode])

Pokud je aktivní funkce automatického ukládání, měřicí přístroj nabízí možnost využití režimu šetření energie ([ECO mode]), aby se zabránilo zbytečné spotřebě energie. V režimu šetření energie se vypnou všechny funkce, které nejsou třeba pro automatické ukládání dat (jako například displej). Stisknutím libovolného tlačítka se režim šetření energie znovu vypne.

Předčasné ukončení funkce automatického ukládání dat

Pokud chcete funkci automatického ukládání dat ukončit ještě před uplynutím nastavené doby ukládání, postupujte podle níže uvedených kroků:

1. Stiskněte krátce tlačítko **<STO_>**.
Ukáže se následující okno:



2. Pomocí tlačítek **<▲>** / **<▼>** vyberte Yes a výběr potvrďte tlačítkem **<ENTER>**.
Měřicí přístroj se přepne na zobrazení naměřené hodnoty a funkce automatického ukládání dat se ukončí.

Editace uložených dat měření

Na displeji můžete zobrazovat obsah paměti manuálně nebo automaticky uložených hodnot.

Každé z úložišť má funkci, která umožňuje vymazání všech dat v paměti.

Obsah paměti pro manuálně nebo automaticky ukládané naměřené hodnoty můžete zobrazit na displeji a přenést na výstup rozhraní.

Editace dat v paměti

Paměť se edituje v menu *Storage & config / Data storage*. Pro otevření menu *Storage & config* stiskněte na obrazovce rození naměřené hodnoty tlačítko **<F1>**/[Menu].

Úložiště manuálně, resp. automaticky ukládaných dat můžete otevřít také přímo pomocí tlačítka **<RCL>**, respektive **<RCL_>**.



Poznámka

Níže v textu vysvětlujeme nastavení na příkladu úložiště manuálně ukládaných dat. Stejná nastavení a funkce jsou však dostupné i v případě úložiště automaticky ukládaných dat.

Nastavení

Položka menu	Nastavení / Funkce	Popis
<i>Data storage / Manual data storage / Displej</i>	-	Zobrazení všech datových souborů měření stránku po stránce. Další možnosti: ▪ Procházení datových souborů pomocí tlačítek <▲> / <▼>. ▪ Výstup zobrazeného datového souboru na rozhraní pomocí <F2>/[USB output]. ▪ Zavření zobrazených dat tlačítkem <F1>/[Back]
<i>Data storage / Manual data storage / Erase</i>	-	Vymazání celé paměti manuálně ukládaných dat. Poznámka: Pokud se provede tato operace, všechna data kalibrace zůstanou v paměti.
<i>Data storage / Manual data storage / Output to USB</i>	-	Výstupy všech uložených naměřených dat na rozhraní.

Zobrazení prezentace datového souboru

Manual data storage 3 of 64

15.03.2014 11:24:16 ID number: 1

pH 7.000 24.8 °C AR +++

Back 15.03.2014 08:00 USB output

Příklad

30.03.2014 09:56:20
pH 3310
Ser. no. 08502113

ID number 2
pH 6.012 24.8 °C, AR, +++

30.03.2014 10:56:20
pH 3310
Ser. no. 08502113

ID number 2
pH 6.012 24.8 °C, AR, +++

Zavření obrazovky

Když chcete obrazovku uložených naměřených dat zavřít, máte následující možnosti:

- Použijte tlačítko **<M>** a přepněte se přímo na zobrazení naměřené hodnoty.
- Použijte tlačítko **<F1>/[Back]** a přesuňte se na nejbližší vyšší úroveň menu.

Vymazání paměti naměřených dat

Postup pro vymazání naměřených dat v paměti popisujeme v odst. „Editace uložených dat měření“.

Přenos dat (USB rozhraní)

Možnosti přenosu dat

Přes USB rozhraní můžete přenášet data na PC. V následující tabulce vidíte, jaká data a jakým způsobem lze přenášet na PC.

Data	Ovládání	Operace / Popis
Právě naměřená data ze všech připojených senzorů	Manuální	▪ Použijte <F2>/[USB output]. ▪ Současně s každým manuálním uložením.
	Automatické v intervalech	▪ Použijte <F2>/[USB output]. ▪ Poté můžete nastavit interval přenosu. Poznámka: Při práci se softwarem MultiLab pilot: Nastavte položku <i>Send ID</i> na No. ▪ Současně s každým automatickým uložením .
Ukládání naměřených hodnot	Manuální	▪ Po načtení dat z paměti je zobrazte pomocí tlačítka <F2>/[USB output]. ▪ Všechny datové soubory s výstupem na funkci USB.
Záznamy kalibrace	Manuální	▪ Záznam kalibrace tlačítkem <F2>/[USB output].
	Automatické	▪ Na konci procesu kalibrace



Poznámka

Platí následující pravidlo: Krátké stisknutí tlačítka **<F2>/[USB output]** až na výjimku při práci s menu zpravidla odešle zobrazovaný obsah na rozhraní (zobrazené naměřené hodnoty, datové soubory měření a záznamy kalibrace).

Připojení k PC

Připojte pH 3310 k PC prostřednictvím USB rozhraní.



USB rozhraní není galvanicky izolováno. Pokud se připojí uzemněný počítač, nelze měřit uzemněná média, protože byste získali nesprávné hodnoty.

Instalace USB ovladače na PC

Systémové požadavky pro instalaci USB ovladače na PC:

- PC s portem USB a s mechanikou CD-ROM
- Microsoft Windows (podrobněji viz adresář Driver na příloženém CD)

1. Vložte příložené CD do CD mechaniky na PC.
2. Nainstalujte ovladač z CD.
V případě potřeby postupujte podle pokynů k instalaci ve Windows.
3. Připojte pH 3310 k PC přes USB rozhraní. Měřicí přístroj se ve Windows nástroji správce zařízení zobrazí jako virtuální COM rozhraní.

Software MultiLab importer

Pomocí softwaru Multilab importer můžete nahrávat a vyhodnocovat naměřená data na PC.



Poznámka

Podrobnější informace najdete v návodu k obsluze k softwaru MultiLab importer.

Resetování

Nastavení všech senzorů a nastavení nezávislé na senzorech můžete nezávisle na sobě resetovat.

Resetování nastavení měření



Poznámka

Data kalibrace se resetují na výchozí nastavení spolu s parametry měření.
Po dokončení resetování je třeba přístroj znovu kalibrovat.

pH

Funkce *Reset* obnoví výchozí nastavení následujících položek pH měření:

Nastavení	Výchozí nastavení
Buffer	TEC
Cal. Interval	7 d
Unit for slope	mV/pH
Measured parameter	pH
Resolution pH	0,001
Resolution mV	0,1
Asymmetry	0 mV
Slope	-59,2 mV
Man. temperature	25 °C
One point calibration	Off
Stability control	On
Temperature unit	°C

Nastavení senzoru se resetuje pod položkou *Reset* menu v menu pro kalibraci a nastavení měření. Pro otevření nastavení zobrazte na obrazovce naměřené hodnoty požadovaný parametr a stiskněte tlačítko **<F1>**/[Menu] nebo **<ENTER>**.

Resetování systémových nastavení

Následující systémové položky můžete resetovat na výchozí nastavení:

Nastavení	Výchozí nastavení
Language	English
Beep	On
Baud rate	4800 Baud
Output format	ASCII
Contrast	50 %
Illumination	Auto
Switch off time	1 h

Položky systému se resetují v menu *Storage & config / System / Reset*.

Pro otevření menu *Storage & config* stiskněte na obrazovce naměřené hodnoty tlačítko **<F1_>**/[Menu].

Výměna a vložení baterií

Vyšroubujte šrouby v krytu schránky baterií (1) na spodní straně měřicího přístroje.

1. Otevřete kryt schránky baterií (2).
2. Vyjměte staré baterie ze schránky.



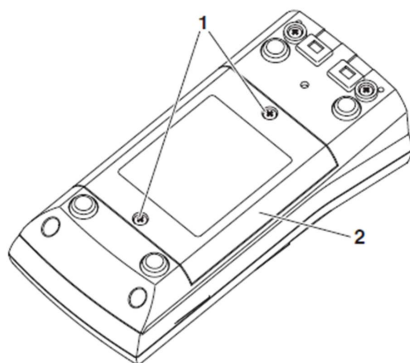
Ujistěte se, že baterie vkládáte do schránky správně podle označení pólů na bateriích a ve schránce (plus/+ a mínus/-).



Poznámka

Jako alternativu můžete v přístroji používat také akumulátory NiMH (typ AA). K jejich nabíjení budete potřebovat externí nabíječku.

3. Vložte do schránky 4 baterie typu AA.
4. Schránku baterií znovu zavřete.



Řešení problémů

Chybové zprávy OFL, UFL

Příčina	Doporučené řešení
Naměřená hodnota je mimo rozsah měření	Použijte vhodnou elektrodu.
Vzduchová bublina před spojem	Odstraňte vzduchovou bublinu.
Vzduch ve spoji	Vysajte vzduch nebo vlhkost.
Přetržený kabel	Vyměňte elektrodu.
Gelový elektrolyt vyschnul.	Vyměňte elektrodu.

Chybová zpráva, Error

Příčina	Doporučené řešení
pH elektroda:	
Hodnoty nastavení nulového bodu a strmosti elektrody jsou mimo přípustný rozsah.	Provedte novou kalibraci.
Kontaminovaný spoj	Vyčistěte spoj.
Rozbitá elektroda	Vyměňte elektrodu
Pufrační roztoky:	
Nesprávný pufrační roztok	Změňte postup kalibrace.
Pufrační roztok je velmi starý.	Pufrační roztoky používejte jen jednou. Dejte pozor na datum spotřeby-
Ochuzený pufrační roztok	Vyměňte roztok.

Nestabilní naměřená hodnota

Příčina	Doporučené řešení
pH elektroda:	
Kontaminovaný spoj	Vyčistěte spoj.
Kontaminovaná membrána	Vyčistěte membránu.
Testovací vzorek:	
Nestabilní hodnota pH	V případě potřeby měřte bez vzduchu.
Nestabilní teplota	V případě potřeby změňte teplotu.
Elektroda + testovací vzorek	
Nízká vodivost	Použijte vhodnou elektrodu.
Příliš vysoká teplota	Použijte vhodnou elektrodu.
Organické tekutiny	Použijte vhodnou elektrodu.

Symbol senzoru bliká

Příčina	Doporučené řešení
Uplynul interval kalibrace	Kalibrujte měřicí systém.

Zobrazení symbolu

Příčina	Doporučené řešení
Baterie jsou téměř vybité,	Vyměňte baterie.

Zřetelné nesprávné naměřené hodnoty

Příčina	Doporučené řešení
pH elektroda:	
Nevhodná elektroda	Použijte vhodnou elektrodu.
Příliš velký rozdíl mezi teplotou pufru a testovaného vzorku.	Upravte teplotu pufru nebo testovaného vzorku.
Nevhodný postup měření.	Aplikujte speciální postup.

Měřicí přístroj nereaguje na stisknutí tlačítek

Příčina	Doporučené řešení
Nevhodné provozní prostředí nebo nepřipustná zátěž podle EMC	Stiskněte současně <ENTER> a <zap./vyp.> , aby se procesor resetoval.

Pokud chcete vědět, jaká verze software se v přístroji právě používá

Příčina	Doporučené řešení
Např. dotaz ze servisního oddělení.	Zapněte měřicí přístroj. Otevřete menu, <F1_> / [Menu] / <i>Storage & config / SstemService information</i> . Zobrazí se informace k přístroji.

Bezpečnostní předpisy, údržba a čištění

Z bezpečnostních důvodů a z důvodů registrace (CE) neprovádějte žádné zásahy do pH metru. Případné opravy svěřte odbornému servisu. Nevystavujte tento výrobek přílišné vlhkosti, nenamáčejte jej do vody, nevystavujte jej vibracím, otřesům a přímému slunečnímu záření. Tento výrobek a jeho příslušenství nejsou žádné dětské hračky a nepatří do rukou malých dětí! Nenechávejte volně ležet obalový materiál. Fólie z umělých hmot představují nebezpečí pro děti, neboť by je mohly spolknout.



Pokud si nebudete vědět rady, jak tento výrobek používat a v návodu nenajdete potřebné informace, spojte se s naší technickou poradnou nebo požádejte o radu kvalifikovaného odborníka.

K čištění pouzdra používejte pouze měkký, mírně vodou navlhlý hadřík. Nepoužívejte žádné prostředky na drhnutí nebo chemická rozpouštědla (ředidla barev a laků), neboť by tyto prostředky mohly poškodit displej a pouzdro přístroje.

Manipulace s bateriemi a akumulátory



Nenechávejte baterie (akumulátory) volně ležet. Hrozí nebezpečí, že by je mohly spolknout děti nebo domácí zvířata! V případě spolknutí baterii vyhledejte okamžitě lékaře! Baterie (akumulátory) nepatří do rukou malých dětí! Vyteklé nebo jinak poškozené baterie mohou způsobit poleptání pokožky. V takovémto případě použijte vhodné ochranné rukavice! Dejte pozor nato, že baterie nesmějí být zkratovány, odhazovány do ohně nebo nabíjeny! V takovýchto případech hrozí nebezpečí exploze! Nabíjet můžete pouze akumulátory.



Vybité baterie (již nepoužitelné akumulátory) jsou zvláštním odpadem a nepatří do domovního odpadu a musí být s nimi zacházeno tak, aby nedocházelo k poškození životního prostředí!



K těmto účelům (k jejich likvidaci) slouží speciální sběrné nádoby v prodejnách s elektrospotřebiči nebo ve sběrných surovinách!

Šetřete životní prostředí!

Recyklace



Elektronické a elektrické produkty nesmějí být vyhazovány do domovních odpadů. Likviduje odpad na konci doby životnosti výrobku přiměřeně podle platných zákonů ustanovení.

Šetřete životní prostředí! Přispějte k jeho ochraně!

Technické údaje

Rozměry:	cca 180 x 80 x 55 mm
Hmotnost:	cca 0,4 kg
Ochrana:	IP 67
Elektrická bezpečnost:	Ochranná třída II
Testovací certifikáty:	CE
Provozní podmínky:	Teplota: -10 až +55 °C;
Skladovací podmínky:	Teplota: -25 až +65 °C
Přípustná relativní vlhkost:	Roční průměr: < 75 % 30 dní / rok: 95% Ostatní dny: 85 %
Napájení:	Baterie: 4 x 1,5 V typ: AA Akumulátory: 4 x 1,2 V NiMH typ AA (potřebná externí nabíječka)
Provozní doba baterií:	Až 1000 hodin bez podsvícení / 150 hod. s podsvícením.
Vstup senzoru:	Vstupní odpor: > 5 x 10 ¹² ohm Vstupní proud: < 1 x 10 ⁻¹² A
USB rozhraní	Typ: USB 1.1 USB B (zařízení), výstup dat Baud rate: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Baud Datové bity: 8 Stop bity: 2 Parita: žádná Handshaking: RTS/CTS Délka kabelu: 3 m
Použité směrnice a normy:	Nařízení EC 2004/108/EC EN 61326-1 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 FCC Class A
Bezpečnost přístroje:	Nařízení EC 2006/95/EC EN 61010-1
Ochrana:	EN 60529

Rozsahy měření, rozlišení a přesnost

Proměnná	Rozsah měření	Rozlišení
pH	- 2,0 ... + 20,0 - 2,00 ... + 20,00 - 2,000 ... + 19,999	± 0,1 ± 0,01 ± 0,001
U [mV]	-2500 ... +2500 -1200,0 ... +1200	1 0,1
T [°C]	- 5,0 ... + 105,0	0,1
T [°F]	23,0 ... + 221,0	0,1

Manuálně vkládaná teplota

Proměnná	Rozsah	Kroky nastavení
T [°C]	- 25 ... + 130	1
T [°F]	-13 ... + 266	1

Přesnost (± 1 číslice)

Proměnná	Přesnost	Teplota testovacího vzorku
Rozsah pH *		
-2,0 ... +20,0	± 0,1	+ 15 °C ... + 35 °C
-2,00 ... +20,00	± 0,01	+ 15 °C ... + 35 °C
-2,000 ... +19,999	± 0,005	+ 15 °C ... + 35 °C
U [mV] / rozsah		
-2500 ... +2500	± 1	+ 15 °C ... + 35 °C
-1200,0 ... +1200	± 0,3	+ 15 °C ... + 35 °C
T [°C] / teplota senzoru		
NTC 30	± 0,1	
PT 1000	± 0,1	

* při měření v rozsahu +2 pH okolo kalibračního bodu.

**Poznámka**

Uváděné hodnoty přesnosti se vztahují jen na měřicí přístroj.

Dodatečně se musí posuzovat ještě přesnost elektrod a pufrčních roztoků.

Aktualizace firmwaru

Obecně

Dostupné aktualizace firmwaru najdete na internetu. Firmware přístroje pH 3310 můžete aktualizovat pomocí programu „Firmware Update“ a počítače.

Před aktualizací je třeba připojit přístroj k počítači. K aktualizaci přes rozhraní USB budete potřebovat:

- Volný port USB (virtuální COM port) na PC
- Ovladač USB (na příloženém CD)
- Kabel USB (je součástí dodávky pH 3310)

Instalace programu

1. Nainstalujte stáhnutou aktualizaci firmwaru na PC.
V nabídce Start ve Windows se vytvoří složka aktualizace. Pokud už taková složka pro měřicí přístroj (nebo pro tento typ přístrojů) existuje, nová data se v ní zobrazí.
2. V nabídce Start otevřete složku s aktualizací a otevřete aktualizací program.

Aktualizace firmwaru

3. Pomocí USB kabelu propojte přístroj pH 3310 a PC.
4. Zapněte přístroj pH 3310.
5. V aktualizacím programu klikněte na OK a zahajte program aktualizace.
6. Postupujte podle pokynů v aktualizacím programu.
Během procesu aktualizace se se zobrazí příslušná zpráva a grafické znázornění průběhu aktualizace (v %). Celý proces trvá přibližně tři minuty a po úspěšném dokončení se ukáže zpráva, která oznamuje konec aktualizace.
7. Odpojte pH 3310 od PC a můžete ho znovu použít k měření.

Po vypnutí a opětovném zapnutí přístroje můžete zkontrolovat, zda se pod příslušnou položkou zobrazuje nová verze softwaru (viz výše „Řešení problémů“).

Příklad tohoto návodu zajistila společnost Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopií tohoto návodu, jako např. fotokopie, jsou předmětem souhlasu společnosti Conrad Electronic Česká republika, s. r. o. Návod k použití odpovídá technickému stavu při tisku! **Změny vyhrazeny!**

© Copyright Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

VAL/07/2025