

GRYF®



NÁVOD K OBSLUZE A ÚDRŽBĚ

PŘÍSTROJE

GRYF 464



GRYF HB, spol. s r. o.

Čechova 314

580 01 Havlíčkův Brod

tel., fax: 569 425 024

e-mail: gryf@gryf.eu

[http : //www.gryf.eu](http://www.gryf.eu)

GRYF 464

oxymetr, pH metr, mV metr, teploměr

Popis

Přístroj **GRYF 464** je bateriový ruční přístroj řízený mikropočítačem, určený pro měření koncentrace rozpuštěného kyslíku, pH, měření elektrického napětí a teploty. Jeho ergonomický tvar umožňuje ovládání jednou rukou, proto je vhodný nejen do laboratoří, ale i pro práci v terénu a provozech. Přístroj je ovládán čtyřmi tlačítky, která jsou obdobná jako u PC: ↓, ↑, **ESC**, **ENTER**. Displej z kapalných krystalů (LCD) přehledně zobrazuje všechny měřené veličiny i ostatní doprovodné údaje a hlášení. Na displeji je zobrazena hlavní veličina a jako vedlejší doprovodná veličina teplota.

Funkce měření koncentrace kyslíku a měření pH je vybavena automatickou teplotní kompenzací (ATC), tzn. že při měření koncentrace kyslíku nebo pH se měří současně i teplota, která je použita při výpočtu výsledné hodnoty. Funkci automatické teplotní kompenzace je možno vypnout.

Napěťový výstup, pokud je jím přístroj vybaven, umožňuje přenos naměřených údajů na jiné zařízení (např. zapisovač).

Přístroj je napájen 9V baterií. Pokles jejího napětí je indikován hlášením "Bat". Automatické vypnutí přístroje je nastaveno na 5 min. Tuto funkci je možno vyřadit z činnosti.

Technická data

| | |
|--|--|
| Rozsah měření koncentrace O₂ | 0,0 ÷ 80,0 mg/l, 0 ÷ 800 % 0,00 ÷ 5,00 mg/l, 0,0 ÷ 80,0 % |
| Přesnost měření koncentrace O₂ | 0,5%, ± 1dig |
| Senzor koncentrace O₂ | standardní Clarkovo čidlo |
| Teplotní kompenzace měření O₂ | automatická (ATC) v rozsahu teplot 0 ÷ 40°C při odpojeném teplotním čidle nebo vypnutém ATC se předpokládá teplota měření 25°C |
| Rozsah měření pH | 0 ÷ 14 |
| Přesnost měření pH | ± 0,01 pH ± 1 dig. |
| pH elektroda | kombinovaná skleněná |
| Vstupní odpor pro pH elektrodu | 10 ¹² Ω |
| Teplotní kompenzace měření pH | automatická (ATC) v rozsahu teplot 0 ÷ 100°C při odpojeném teplotním čidle nebo vypnutém ATC se předpokládá teplota měření 25°C |
| Rozsah měření el. napětí | ± 1500 mV |
| Přesnost měření el. napětí | ± 1 mV , ± 1dig |
| Rozsah měření teploty | -50,0 ÷ 200,0°C |
| Přesnost měření teploty | ± 0,2°C, ± 1dig |
| Napět'ový výstup | 1 dig = 1 mV |
| Přesnost napět'ového výstupu | 0,2 % , ± 1mV |
| Doporučené max. zatížení nap. výstupu | 1kΩ |
| Senzor teploty | Ni 1000, 6180 ppm |
| Napájení | baterie 9V DC |
| Odběr z baterie | cca 2,5 mA |

Návod k použití

Přístroj se ovládá čtyřmi tlačítky:

- ↓, ↑ - změna funkcí v menu, změna nastavených hodnot
- ESC** - opuštění vybrané funkce, návrat o úroveň výše (např. hlavní menu), vypnutí přístroje
- ENTER** - potvrzení vybrané volby, zapnutí přístroje

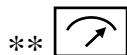
Funkce přístroje jsou rozloženy do několika menu, jejichž obsah je popsán dále.

Hlavní menu:

- **O₂** *Menu měření koncentrace rozpuštěného kyslíku – oxymetr*
- **pH** *Menu měření pH*
- **ORP** *Měření elektrického napětí- mV metr*
- **tEP** *Měření teploty*
- **Set** *Nastavení vlastností přístroje*

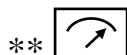
Menu měření koncentrace rozpuštěného kyslíku:

- **O₂ **** *Měření*
- **O₂ Cal** *Kalibrace*



Menu měření pH:

- **pH **** *Měření*
- **pH Cal** *Kalibrace*



Zapnutí přístroje:

Přístroj se zapíná tlačítkem „**ENTER**“. Po zapnutí se přístroj přepne do funkce měření té veličiny, která byla aktivní před vypnutím přístroje.

Vypnutí přístroje:

Přístroj se vypíná z hlavního menu tlačítkem „**ESC**“ nebo automaticky (pokud je to povoleno) po 5 min. nečinnosti obsluhy.

Měření koncentrace kyslíku:

Koncentraci rozpuštěného kyslíku je možno měřit ve dvou rozsazích 80,0mg/l nebo 5,00mg/l. Rozsahy se přepínají ručně tlačítky „↓,↑“. Naměřenou hodnotu je možno zobrazit v jednotkách mg/l nebo v % z rovnovážné koncentrace rozpuštěného kyslíku při dané teplotě.

Po zahájení měření se na displeji zobrazí tyto symboly: **O₂** , ****** , dále naměřená hodnota v mg/l v rozsahu 80,0mg/l a teplota (pokud je přítomné teplotní čidlo). Jestliže naměřená hodnota klesne pod 5,0mg/l můžeme tlačítkem „↓“ přepnout přístroj na rozsah 5,00mg/l. Tlačítkem „↑“ můžeme přístroj přepnout na rozsah 80,0mg/l. V obou rozsazích máme možnost volit tlačítkem „**ENTER**“ jednotky, ve kterých se naměřená hodnota zobrazuje. Při měření koncentrace kyslíku je snímána teplota pomocí teplotního čidla nebo teplotního čipu v kyslíkovém čidle. Tento údaj je využíván jednak pro možnost přímého měření teploty, jednak v rozsahu 0,0 ÷ 40,0°C k automatické teplotní kompenzaci (ATC) měření koncentrace kyslíku (pokud je funkce ATC povolena). Činnost ATC je signalizována symbolem „**ATC**“ na displeji. Při odpojení teplotním čidle z konektoru přístroje nebo vypnutí funkce ATC je předpokládána teplota měření 25°C.

Mimo naměřených hodnot se displeji mohou objevit tato hlášení:

Err *naměřený údaj překročil mez právě zvoleného*
blikající hlavní veličina *rozsahu*

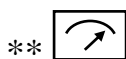
Err *teplota je mimo rozsah pro teplotní kompenzaci*
blikající teplota *(0,0÷40,0°C),*
pro výpočet ATC je brána teplota těsně před
překročením rozsahu pro ATC

Cal Err tC ! *chyba teplotní kompenzace poslední provedené*
kalibrace, není umožněno měření

Cal Err 4 ! *chyba poslední provedené kalibrace, není*
umožněno měření

Krátkodobé zobrazení hlášení „**Err**“ při počátku měření není závadou, přístroj průběžně kontroluje ustálení signálu ze senzoru.

Opuštění funkce měření se uskuteční stiskem tlačítka „**ESC**“.



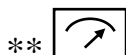
Měření pH:

Po zahájení měření se na displeji zobrazí tyto symboly: **pH** , ** , dále naměřená hodnota pH a teplota (pokud je přítomné teplotní čidlo). Při měření pH je také snímána teplota měřeného roztoku pro automatickou kompenzaci teoretické teplotní závislosti kombinované pH elektrody (ATC). Tato kompenzace je v rozsahu teplot $0 \div 100$ °C. Činnost ATC je signalizována symbolem „ATC“ na displeji. Při odpojení teplotním čidle z konektoru přístroje nebo vypnutí funkce ATC je předpokládána teplota měření 25°C.

Mimo naměřených hodnot se displeji mohou objevit tato hlášení:

| | |
|---|--|
| Err blikající hlavní veličina | <i>naměřený údaj překročil mez rozsahu pro měření</i> |
| Err blikající teplota | <i>teplota je mimo rozsah pro teplotní kompenzaci ($0,0 \div 100,0$°C), pro výpočet ATC je brána teplota těsně před překročením rozsahu pro ATC</i> |
| blikající „!“ | <i>chyba poslední provedené kalibrace, zisk pH elektrody je menší než 44mV</i> |
| Cal Err tC ! | <i>chyba teplotní kompenzace poslední provedené kalibrace, není umožněno měření</i> |
| Cal Err 2 ! | <i>chyba poslední provedené kalibrace, neměřitelný zisk pH elektrody, není umožněno měření</i> |
| Cal Err 3 ! | <i>chyba poslední provedené kalibrace, není umožněno měření</i> |

Opuštění funkce měření se uskuteční stiskem tlačítka „ESC“.



Měření elektrického napětí:

Přístroj při měření elektrického napětí využívá stejné pozice vstupního konektoru jako při měření pH. Po zahájení měření se na displeji zobrazí tyto symboly: **ORP** , ** , dále naměřená hodnota elektrického napětí a teplota (pokud je přítomné teplotní čidlo).

Mimo naměřených hodnot se displeji může objevit toto hlášení:

| | |
|---|---|
| Err blikající hlavní veličina | <i>naměřený údaj překročil mez rozsahu pro měření</i> |
|---|---|

Opuštění funkce měření se uskuteční stiskem tlačítka „ESC“.



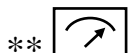
Měření teploty:

Po zahájení měření se na displeji zobrazí tyto symboly: **tEP** , ** a naměřená hodnota teploty.

Mimo naměřených hodnot se displeji může objevit toto hlášení:

Err *naměřený údaj překročil mez rozsahu pro blikající hlavní veličina měření*

Opuštění funkce měření se uskuteční stiskem tlačítka „ESC“.



Kalibrace kyslíkového čidla:

Po spuštění kalibrace měření koncentrace kyslíku (položka „Cal“ v menu měření koncentrace kyslíku) máme možnost této volby:

- **O₂ Cal S** kalibrace strmosti při rovnovážné koncentraci kyslíku
- **O₂ Cal 0** kalibrace nulového bodu při nulové koncentraci kyslíku

Kalibrace nulového bodu:

Tato kalibrace je vhodná pokud máme nové čidlo nebo byla vyměněna membrána v čidle nebo máme pochyby o výsledku měření. Pro kalibraci nulového bodu si připravíme vodný roztok pyrosyřičitanu sodného (Na₂S₂O₅) v koncentraci min. 0,1g/50ml. Po kalibraci nulového bodu je nutné provést i kalibraci strmosti.

Po zvolení položky „O₂ Cal 0“ čidlo ponoříme do připraveného roztoku s nulovou koncentrací. Na displeji se objeví pohyblivá svislá čárka, která pohybem znázorňuje změnu signálu čidla. Až se pohyb čárky zastaví, znamená to, že se signál čidla ustálil. Pro ustálení signálu čidla doporučujeme vyčkat alespoň 5min. od ponoření do kalibračního roztoku a před kalibrací vypnout automatické vypínání přístroje. Po ustálení signálu stiskneme tlačítko „ENTER“. Jestliže kalibrace proběhla v pořádku, zobrazí se hlášení „OK“ a kalibrace se ukončí.

Kalibrace strmosti:

Tato kalibrace je v praxi nejčastější. Používá se v případě ustáleného čidla kdy se nulový bod nemění. Bod strmosti se kalibruje při rovnovážné koncentraci kyslíku. Pro kalibraci strmosti použijeme vodu sycenou min. 10 minut vzduchem.

Po zvolení položky „**O₂ Cal S**“ čidlo ponoříme do připraveného vzorku s rovnovážnou koncentrací kyslíku. Na displeji se objeví pohyblivá svislá čárka, která pohybem znázorňuje změnu signálu čidla. Až se pohyb čárky zastaví, znamená to, že se signál čidla ustálil. Po ustálení signálu stiskneme tlačítko „**ENTER**“. Jestliže kalibrace proběhla v pořádku, zobrazí se hlášení „**OK**“, kalibrace se ukončí a přístroj přejde do funkce měření koncentrace kyslíku.

Jestliže se v průběhu kalibrace objeví hlášení „**Err**“, znamená to, že kalibrace neproběhla v pořádku. Objevit se mohou tato hlášení:

Cal Err tC ! *chyba teplotní kompenzace, teplota změřená při kalibraci byla mimo rozsah pro teplotní kompenzaci (0,0 ÷ 40,0°C), není umožněno měření*

Cal Err 4 ! *chyba kalibrace, chybný postup při kalibraci nebo závada na kyslíkovém čidle, doporučujeme překontrolovat stav membrány a elektrolytu kyslíkového čidla, není umožněno měření*

Při odpojeném teplotním čidle z konektoru přístroje nebo vypnuté funkci ATC je předpokládána teplota měření 25°C.

Kalibraci lze kdykoliv přerušit stiskem tlačítka „**ESC**“.

Kalibrace pH metru:

Kalibraci pH metru provádíme pomocí dvou kalibračních roztoků (pufrů). Pro přesnou kalibraci doporučujeme, aby měly oba pufrы stejnou teplotu (nejlépe 25°C). Do kalibrace vstoupíme tak, že zvolíme položku „**Cal**“ v menu měření pH. Na displeji se zobrazí hlášení „**P1**“ a hodnota prvního přednastaveného pufru. Ten můžeme upravit stiskem tlačítek „ \downarrow , \uparrow “. Nyní pH elektrodu ponoříme do prvního pufru a stiskneme tlačítko „**ENTER**“. Na displeji se zobrazí pohyblivá svíslá čárka. Pohyblivá čárka signalizuje změnu signálu pH elektrody. Ustálení jejího pohybu znamená, že se signál pH elektrody ustálil. Stiskneme tlačítko „**ENTER**“ a zobrazí se nám druhý přednastavený pufr a hlášení „**P2**“ (kalibrace druhého bodu). Elektrodu opláchneme a ponoříme do druhého pufru. Celá procedura kalibrace se opakuje jako u prvního pufru. Po úspěšném ukončení kalibrace se na displeji objeví hlášení „**OK**“ a hodnota zisku pH elektrody v mV na jednotku pH, pak se přístroj přepne sám do funkce měření pH.

Pokud neproběhla kalibrace korektně, z důvodu nesprávné obsluhy nebo z důvodu poruchy pH elektrody, zobrazí se hlášení „**Err**“. Objevit se mohou tato hlášení:

- Cal Err tC !** *chyba teplotní kompenzace, teplota změřená při kalibraci byla mimo rozsah pro teplotní kompenzaci (0,0 ÷ 100,0°C), není umožněno měření*
- Cal Err 1 !** *zisk pH elektrody je menší než 44mV, po potvrzení tohoto hlášení se zobrazí hodnota zisku pH elektrody a symbol „**OK**“, to znamená, že kalibrace proběhla a kalibrační údaje jsou uloženy v přístroji pro potřebu měření, ale životnost pH elektrody patrně skončila (malý zisk), při měření bliká symbol „!*“**
- Cal Err 2 !** *neměřitelný zisk pH elektrody, není umožněno měření*
- Cal Err 3 !** *chyba kalibrace, není umožněno měření*

Při odpojení teplotním čidle z konektoru přístroje nebo vypnutí funkce ATC je předpokládána teplota měření 25°C.

Kalibraci lze kdykoliv přerušit stiskem tlačítka „**ESC**“.

Napět'ový výstup:

Při měření je na kontaktech konektoru pro napět'ový výstup elektrické napětí úměrné právě měřené hlavní veličině. Při měření koncentrace kyslíku je elektrické napětí v rozsahu 0 - 800 mV. Elektrické napětí je úměrné naměřené hodnotě v jednotkách mg/l (i když je hodnota na displeji v %) a 1mV odpovídá 1 jednotce posledního místa na displeji (digit) nezávisle na aktuálním rozsahu (např. při hodnotě 26,0mg/l nebo 2,60mg/l bude v obou případech na kontaktech stejné napětí 260 mV). Při měření pH je el. napětí na výstupu v rozsahu 0 až 1400 mV, tj. pH=1,00 odpovídá el. napětí 100 mV. Při měření elektrického napětí je na výstupu napětí v rozsahu +/- 1500 mV, tzn. 1mV na displeji odpovídá 1mV na výstupu. Při měření teploty jako hlavní veličiny je na výstupu napětí v rozsahu -500 až 2000 mV, tzn. 1,0°C na displeji odpovídá 10mV na výstupu.

Při jiné funkci přístroje bude elektrické napětí rovné nule.

Nastavení přístroje - Set:

V položce hlavního menu „**Set**“ máme možnost nastavit automatické vypínání přístroje (po asi 5min.) a automatickou teplotní kompenzaci (ATC).

- **Set** 1 .. *automatické vypínání*
- AOFF** 0 .. *pouze ruční vypínání*
- **Set AtC** 1 .. *ATC zapnuto*
- 0 .. *ATC vypnuto*

Napájení a výměna baterie:

Přístroj je napájen 9V baterií typ 6F22. Jestliže se na displeji objeví symbol „**Bat**“, je nezbytné pro přesné měření baterii vyměnit

GRYF HB, spol. s r. o.
Čechova 314
580 01 Havlíčkův Brod
tel., fax: +420 569 425 024
e-mail: gryf@gryf.eu
<http://www.gryf.eu>



Made in EU