

GRYF®



NÁVOD K OBSLUZE A ÚDRŽBĚ

Optické sondy

C-7

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)

OBSAH

Úvod	3
Měření a kalibrace	5
Rozmístění senzoru	7
C-7T senzor zákalu (turbidity)	8
Doporučený postup měření	9
Péče a údržba	9
Záruka	10
Příloha A (specifikace)	11
Příloha B (zapojení, přepínání zisku)	12
Příloha C (kabel a konektor)	13
Příloha D (nastavení zisku)	15

1.0 Úvod

1.1 Popis

Ponorné fluorometrické sondy C-7 jsou určeny pro samostatné měření daných veličin s možností sloučení do multi-parametrické sondy. Sondy jsou vhodné pro sladké, braktické i slané vody. Lze je připojit k měřicím systémům Magic XBC, Magic XBM nebo Magic Pyrop pomocí modulu XB5 nebo přímo k měřicímu systému GRYF 9000.

1.2 Identifikace

- “C” = Chlorophyll
- “R” = Rhodamine
- “F” = Fluorescein
- “P” = Phycocyanin
- “E” = Phycoerythrin
- “U” = CDOM
- “O” = Ropné Látky
- “B” = Optická Leskutvorná
Přísada
- “T” = Turbidita (zákal)



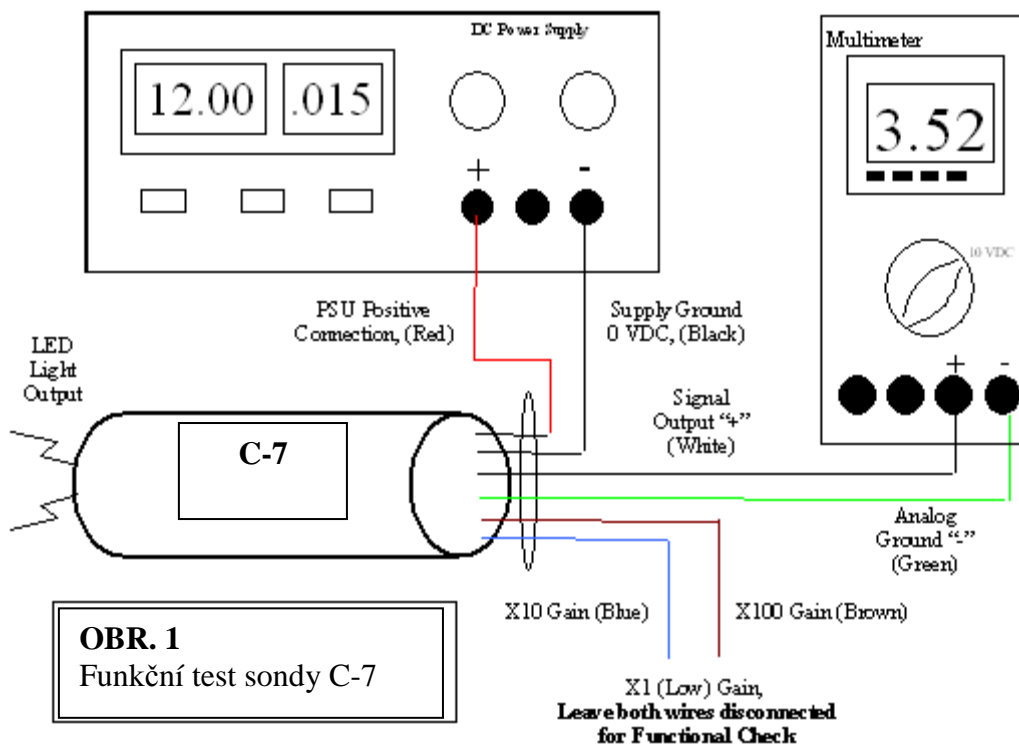
1.3 Kontrola funkce

Funkční test sondy se provádí tak, že se barevně označené vývody připojí na napájecí zdroj a na výstupech se měří signál.

DC napájení, 3 - 15 VDC, >100 mA
Výstupní napětí 0 – 5 VDC



Upozornění! Napájecí napětí větší než 15 VDC může způsobit poškození senzoru.



1. Svítí kontrolka LED?

Přiložte bílý papír přibližně 2,5 cm před optické okénko a ujistěte se, že kontrolka LED svítí (*upozornění: tento test není možné provést u sondy měřící zákal*).

2. Generuje sonda napětí?

Multimetr by měl ukazovat napětí >0 VDC.

3. Mění se výstupní napětí?

Přibližte světelný zdroj k Vaší dlani nebo k jinému povrchu, mělo by dojít k zvětšení výstupního napětí.

2.0 Měření a kalibrace se sondou C-7

Úvod

Následující odstavce Vám poskytnou informace jak:

- rozpoznat a nastavit správný zisk
- kalibrovat sondy C-7 pomocí roztoků
- správně měřit se sondou C-7
- použít pro kalibraci tzv. Solid Secondary Standard (druhotný pevný standard)

(upozornění: pro přesné měření je nutné udržovat sondu čistou)

2.1 Nastavení zisku

Nastavení zisku se vztahuje k citlivosti konfigurace senzoru. Existují tři možnosti nastavení zisku; X1, X10 a X100. Pokud se zvyšuje zisk, zvyšuje se citlivost a rozsah koncentrace klesá.

2.1.1 Postup stanovení zisku

- 1) Pro *in vivo* aplikace vezměte vzorek vody, který chcete měřit. Dopravte vzorek do laboratoře, kde je senzor C-7 připojen k multimetru nebo měřicímu přístroji (*OBR. 1*).
- 2) Odlijte vzorek do čisté zkumavky a ponořte optické okénko sondy do vzorku.
- 3) Aktivujte nastavení zisku X10. Signál vzorku by měl být vyšší než signál v de-ionizované vodě či filtrované slané vodě.
- 4) Je-li signál vzorku vysoký (například $>3,0$ V), je možné vybrat zisk X1 místo X10 tak, aby jste se při uvádění sondy C-7 do provozu nedostali mimo rozsah.
- 5) Pokud je signál vzorku příliš nízký ($<0,3$ V), je možné použít nižší rozsah se ziskem X100 pro dosažení větší citlivost.

2.1.2 Statické nastavení zisku

Je-li sonda integrovaná do multi-parametrického systému nebo dataloggeru, ve kterém musíte nastavit pevný (neměnný) zisk, musíte rozhodnout, který rozsah použijete. Pro tento rozsah musíte použít odpovídající kabel (*Příloha B*). Rozsah X10 poskytuje nejlepší výsledky pro většinu aplikací.

2.1.3 Automatické přepínání zisku

Některé data-loggery nebo multi-parametrické systémy mají funkci „automatický zisk“, která automaticky nastaví citlivost podle napěťového výstupu senzoru C-7. Tato funkce poskytuje detekci širokého rozsahu koncentrací a nejlepšího rozlišení bez nutnosti ruční změny citlivosti senzoru.

2.2 Kalibrace s použitím standardu s danou koncentrací

Pro kalibraci lze použít běžně dostupné kalibrační standardy. Senzor C-7 se kalibruje jedním kalibračním standardem odpovídající koncentraci měřeného roztoku:

- 1) Připojte senzor C-7 ke zdroji napětí a nastavte zisk (*viz kapitola 2.1.1*)
- 2) Ponořte sondu do de-ionizované vody a změřte napětí pro nastavení žádaného zisku.
- 3) Použijte standard s danou koncentrací a změřte hodnotu napětí.
- 4) Tuto rovnici lze použít pro výpočet hodnot koncentrace:

$$C_{\text{Sample}} = [(C_{\text{Std}}) / (\text{Volts}_{\text{Std}} - \text{Volts}_{\text{Blank}})] * (\text{Volts}_{\text{Sample}} - \text{Volts}_{\text{Blank}})$$

C_{Std} = hodnota koncentrace standardu použitého ke kalibraci

C_{Sample} = koncentrace vzorku

$\text{Volts}_{\text{Std}}$ = výstupní napětí při kalibraci se standardem

$\text{Volts}_{\text{Sample}}$ = výstupní napětí s měřeným vzorkem

$\text{Volts}_{\text{Blank}}$ = výstupní napětí s de-ionizovanou vodou

2.3 Rozmístění senzoru

Měřicí sonda může být umístěna v různých polohách na vzdálenost min. 50 mm od stěny. Před optikou musí být prostor minimálně 75 mm. Sondu je třeba umístit tak, aby ve vymezeném prostoru nebyly plynové bublinky. Proti optické sondě nesmí být umístěna lesklá plocha.

Sonda se dodává v plastovém pouzdru (PVC-U) o průměru 32 mm. Délku sondy a kabelu lze přizpůsobit požadavkům zákazníka.

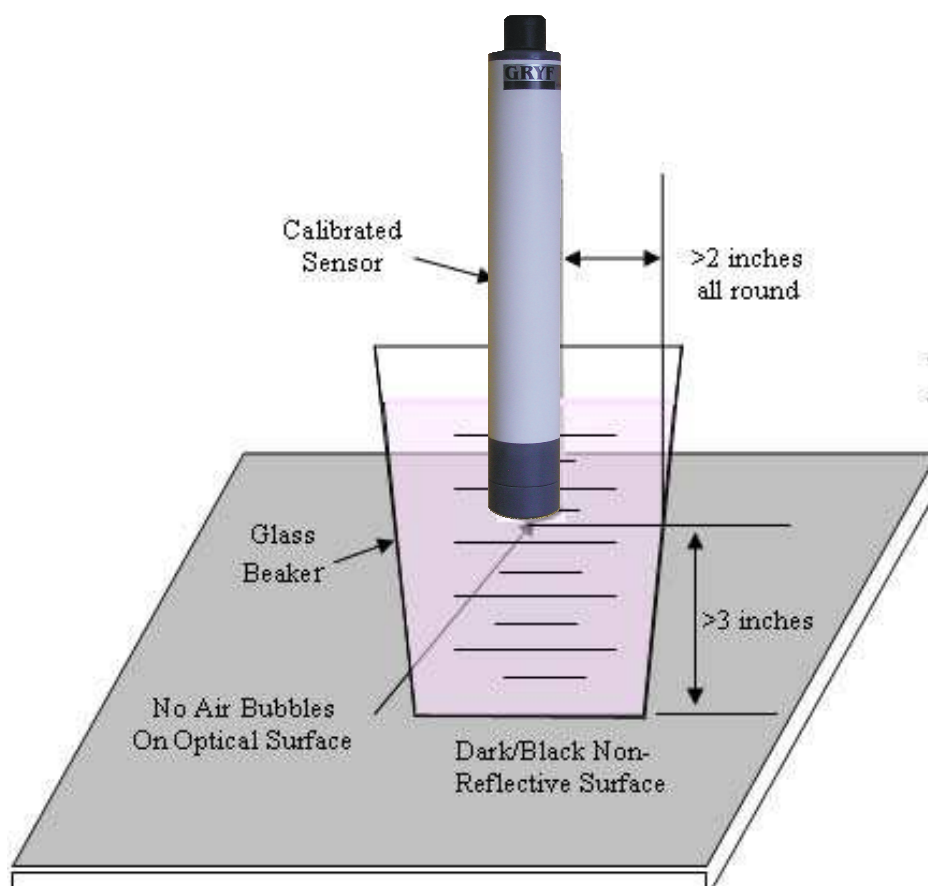


Figure 2
Summary of good measurement practices for using a submersible fluorometer in the lab.

3.0 C-7T senzor zákalu (turbidity)

Úvod

Optický senzor C-7T měří zákal pomocí zdroje světla v IR spektru (850 nm) detekcí rozptýleného světla v 90° úhlu. Tato sonda umožňuje rychlé a bezchybné měření zákalu v terénu i laboratoři. Použitím této sondy je eliminováno shromažďování a transport vzorků.

3.1 Kalibrace

Kalibrace senzoru C-7T je snadný proces. Pro kalibraci je možné použít běžně dostupné kalibrační standardy. Senzor C-7T se kalibruje jedním kalibračním standardem odpovídající koncentraci měřeného roztoku.

- 1) Připojte senzor C-7T ke zdroji napětí a nastavte zisk (*viz kapitola 2.1.1*).
- 2) Ponořte sondu do de-ionizované vody a změřte napětí pro nastavení žádaného zisku.
- 3) Použijte standard turbidity s danou koncentrací (NTU) a změřte hodnotu napětí.
- 4) Tuto rovnici lze použít pro výpočet hodnot turbidity:

$$\text{NTU}_{\text{Sample}} = [(\text{NTU}_{\text{Std}}) / (\text{Volts}_{\text{Std}} - \text{Volts}_{\text{Blank}})] * (\text{Volts}_{\text{Sample}} - \text{Volts}_{\text{Blank}})$$

NTU_{Std} = hodnota koncentrace standardu použitého ke kalibraci

NTU_{Sample} = koncentrace vzorku

Volts_{Std} = výstupní napětí při kalibraci se standardem

Volts_{Sample} = výstupní napětí s měřeným vzorkem

Volts_{Blank} = výstupní napětí s de-ionizovanou vodou

4.0 Doporučené postupy měření

4.1 Lineární rozsah

Lineární rozsah začíná s nejmenší detektovanou koncentrací a končí maximálním rozsahem měření. Nelinearita se projevuje až za hranicí maximálního rozsahu. Linearita může být zkontrolována ředěním roztoků.

4.2 Teplotní závislost

Fluorescence je citlivá na teplotu. Pokud teplota vzorku stoupá, fluorescence klesá. Pro přesné měření je třeba vzorek temperovat na stálou teplotu.

5.0 Péče a údržba

5.1 Oplachování

Po každém použití je nutné sondu C-7T opláchnout v pitné vodě, popř. jí do vody ponořit dokud nebude sonda čistá.

5.2 Čištění optiky

Po každém použití by mělo být optické okénko vizuálně prohlédnuto a následně ponořeno do pitné vody. Pokud je nutné optické okénko očistit, použijte optickou utěrku s mýdlovou vodou.



Upozornění: Sonda C-7T by neměla přijít do styku s organickými rozpouštědly jako jsou aceton, methanol apod. nebo silnými kyselinami.

6.0 Záruka

6.1 Podmínky

GRYF HB, spol. s r.o. ručí za vady materiálu a chyby vzniklé při výrobě přístroje, v případě běžného používání senzoru po dobu 12 měsíců od data koupe původním majitelem.

Výjimky a zánik záruky:

GRYF HB, spol. s r. o., neručí za škody vzniklé nedodržením uživatelských instrukcí uvedených v návodu přístroje, ostatní se řídí dle aktuálního znění Obchodního Zákoníku.

Tato záruka se nevztahuje na: (a) škody vzniklé použitím neoriginálního příslušenství; (b) škody vzniklé nehodou, násilným poškozením, neodborným použitím nebo jinými vnějšími faktory; (c) škody vzniklé použitím přístroje mimo uživatelské prostředí stanovené společností GRYF HB, spol. s r. o.; (d) škody vzniklé neodborným servisním zásahem (rozšíření) provedeným osobou, která není školeným specialistou nebo autorizovaným dealerem společnosti GRYF HB, spol. s r. o.; (e) produkt nebo jeho součást, kterému byla upravena, změněna funkčnost, bez písemného povolení společnosti GRYF HB, spol. s r. o.; (f) spotřební součásti jako jsou baterie, pokud se poškození nevyskytlo při výrobě přístroje; nebo (g) pokud jakékoliv ze sériových čísel uvedených společností GRYF HB, spol. s r. o. bylo na výrobku částečně nebo úplně odstraněno.

6.2 Záruční a pozáruční servis

GRYF HB, spol. s r.o. poskytuje záruční i pozáruční servis, kontaktujte nás prosím v případě problémů.

GRYF HB, spol. s r.o.
Čechova 314
580 01 Havlíčkův Brod
Tel: 569 425 024
Email: production@gryf.eu

Příloha A

C-7 Specifikace

Specifikace parametrů:

Minimální limit detekce	0.025 µg/l Chlorofyl 0.01 ppb Rhodamin WT & Fluorescein 150 cells/ml Sinice (Cyanobacteria) 0.04 NTU Zákal (Turbidita) 0.2 ppb QS** CDOM 0.1 ppm Ropné látky 0.002 ppb QS** Optické leskutvorné přísady ** <i>Quinine Sulfate</i>
Linearita (plný rozsah)	0.99 R ²
Příkon	@3V: max. 360 mW ≥5V: max. 265 mW
Napájení	3 – 15 VDC
Výstup signálu	0 – 5 VDC
Světelný zdroj	Light Emitting Diode (LED) Viditelný – (Chl, RWT, PC, PE, F) UV – CDOM, Oil, OB IR – Turbidity
Detektor	fotodioda
Vlnová délka detektoru	300 – 1100 nm
Doba ustálení po startu	5 sekund
Rozměry (délka bez konektoru)	Délka: 4.3", 10.9cm Průměr: 0.875", 2.22cm
Hmotnost	5.0 ozs, 160 gm
Maximální hloubka	600 metrů
Materiál pouzdra	PVC-U
Teplotní rozsah	Okolí: 0 to 50 °C Teplota vody: -2 to +50 °C

Příloha B

Zapojení

C-7 Vodič	Pin	Funkce	Spojení
Červený	1	Napájení 3 – 15 VDC	PSU – (+)
Černý	2	Napájení 0V, (GND)	PSU – (-)
Bílý	3	Výstup “+”, 0 – 5VDC	Multi-metr (+)
Zelený	4	Analogová zem “-” 0 V, (GND)	Multi-metr (-)
Modrý	5	X10 Zisk, (střední citlivost)	Dle níže uvedené tabulky
Hnědý	6	X100 Zisk, (vysoká citlivost)	Dle níže uvedené tabulky

Přepínání zisku

Zisk 10 (Modrý)	Zisk 100 (Hnědý)	Zisk	Chl Rozsah (µg/l)	RWT Rozsah (ppb)	TRB Rozsah (NTU)
Není připojený	Není připojený	X1	0 - 500	0 – 1000	0-3000
Připojený k analogové zemi	Není připojený	X10	0 – 50	0 - 100	0-1000
Není připojený	Připojený k analogové zemi	X100	0 – 5	0- 10	0-100

Příloha C

Kabel a konektor senzoru C-7

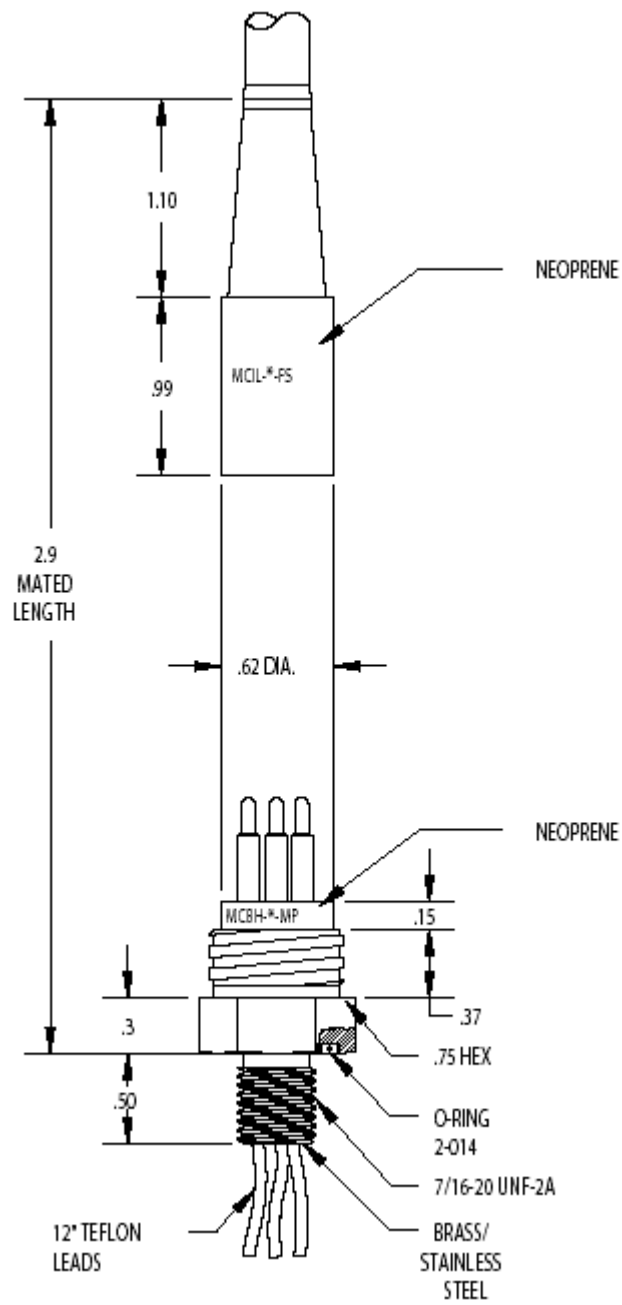


Figure 8
objímka
(Female locking sleeve)

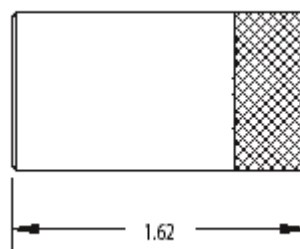


Figure 9
Konfigurace kontaktů
(připojení k sondě C-7)



Připojovací kabel o maximální délce 300 m je možné připojit k sondě C-7, pokud jsou splněny tyto podmínky:

- 1) Kabel je stíněný a žíla kabelu má průměr 0.81 mm nebo větší (průřez 0,52 mm²).
- 2) Analogový výstup je připojený k přístroji (tj. Data Logger) se vstupní impedencí 1 MΩ nebo větší.
- 3) Napájení sondy C-7 je mezi 5 a 15 V.

Příloha D

Nastavení zisku senzoru C-7

"Statické nastavení zisku" - Je možné zvolit tyto tři hodnoty zisku; X1, X10 a X100.

"Dynamické nastavení zisku" - Nastavení zisku se může změnit, aby se dosáhlo optimálního rozsahu měření.

První přístup je vhodný při použití senzoru C-7 jako samostatný senzor. Druhý přístup je vhodný při integrování senzoru C-7 do systému s řídicí schopností.

Výběr (nastavení) požadovaného zisku se provádí uzemněním odpovídajícího pinu. Piny X10 a X100 jsou normálně ve stavu „H“, pokud nejsou k ničemu připojeny, tzn. sonda C-7 má přednastavený zisk X1 (největší koncentrační rozsah). Sonda C-7 může být přepnuta do vyšších zisků (nižší rozsah koncentrací) uzemněním buď pinu X10 nebo pinu X100 (**ale ne oba najednou**).

Metoda 1 – Statické nastavení zisku

Podle kapitoly Appendix B určete správnou konfiguraci pro požadovaný zisk/rozsah měření. Připojte pin X10 nebo X100 na pin „analogová zem“ konektoru senzoru C-7. Informace o kabelu a konektoru najdete v kapitole Appendix C. Pro více informací o „Statickém nastavení zisku“ nahleďte do kapitoly 2.1. „Nastavení zisku”.

Metoda 2 – Dynamické nastavení zisku

Pokud máte data logger, který má programovatelné výstupy, mohou se použít k ovládání nastavení zisku senzoru C-7. Existují tři běžné typy výstupů. V manuálu Vašeho data loggeru najdete informace, jaký typ výstupu poskytuje.

Výstupní typ 1: Digitální signál

Logické signály mohou být použity pro buzení nastavovacích pinů. Ve většině případů můžete připojit digitální signál výstupu data loggeru přímo na nastavovací piny senzoru C-7. Pro buzení ve stavu „H“ by napětí mělo být mezi 3 – 5 VDC. Pro buzení ve stavu „L“ by napětí mělo být 0 – 1 VDC. Je možné, že budete muset propojit země senzoru C-7 a data loggeru.

Výstupní typ 2: Otevřený kolektor

Tento typ výstupu je buď otevřený nebo připojený na zem. Připojte nastavovací piny senzoru C-7 přímo na tyto výstupy. Je možné, že budete muset propojit země senzoru C-7 a data loggeru.

Výstupní typ 3: Relé

Relé slouží jako řízený spínač. Připojte jeden konec relé k analogové zemi senzoru C-7. Připojte druhý konec relé k nastavovacímu pinu senzoru C-7.

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)