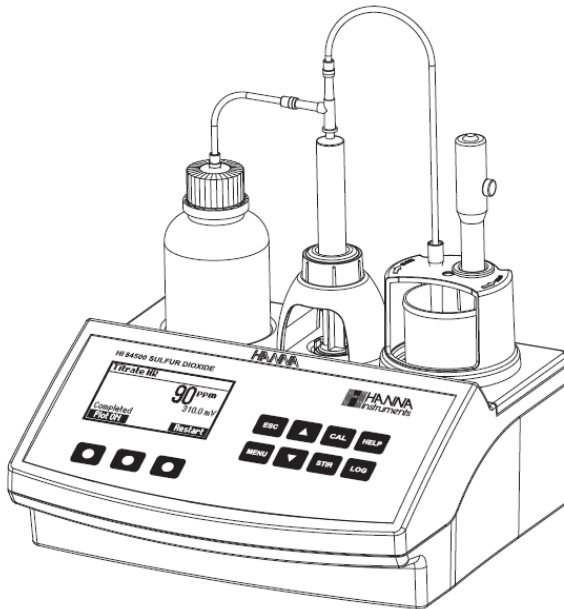


Návod k obsluze

HI 84500

MINITRÁTOR

pro stanovení volného a celkového
oxidu siřičitého (SO₂)
ve víně



 **HANNA**[®]
instruments

www.hanna-instruments.cz

Vážený zákazníku,

děkujeme Vám, že jste si vybral produkt od firmy Hanna Instruments. Před použitím přístroje si prosím pečlivě přečtěte tento návod k obsluze. V případě, že potřebujete další informace, nás neváhejte kontaktovat na info@hanna-instruments.cz.

Tento přístroj je v souladu s **CE** směrnicemi.

OBSAH

EVIDENCE ZBOŽÍ	3
OBECNÝ POPIS	3
PARAMETRY	5
PRINCIP MĚŘENÍ	6
POPIS FUNKCÍ	7
UVEDENÍ DO PROVOZU	9
NASTAVENÍ	10
LCD DISPLEJ	13
PŘÍPRAVA ELEKTRODY	16
MONTÁŽ DÁVKOVACÍHO ČERPADLA	17
PŘÍPRAVA ČERPADLA	17
KONTROLA ELEKTRODY	19
KALIBRACE ČERPADLA	19
STANOVENÍ VOLNÉHO SO ₂	22
STANOVENÍ CELKOVÉHO SO ₂	25
MĚŘENÍ ORP	29
KOMUNIKACE S PC A PŘENOS DAT	30
ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ	31
ÚDRŽBA A PÉČE O ELEKTRODU	32
PŘÍSLUŠENSTVÍ	34

EVIDENCE ZBOŽÍ

Vyjměte přístroj z obalu a zkontrolujte, zda během přepravy nedošlo k jeho poškození. Pokud objevíte nějakou škodu, ihned upozorněte svého prodejce.

Součástí dodávky přístroje **HI 84500** jsou:

- **HI 84500-70** sada reagensů pro stanovení SO_2
- **HI 3148B** ORP elektroda
- **HI 7082** náplň elektrody (30 ml)
- kádinka 100 ml (2ks)
- kádinka 20 ml (2ks)
- nůžky
- ventil dávkovacího čerpadla
- stříkačka 5 ml
- plastová pipeta 1 ml
- sada hadiček (sací s uzávěrem lahve titrantu a dávkovací se zúženým zakončením)
- magnetické míchadlo
- síťový adaptér
- čisticí roztok na odstranění usazenin z vína (2 sáčky)
- čisticí roztok na odstranění skvrn od vína (2 sáčky)
- návod k obsluze

Poznámka: Uschovejte si všechny obaly od přístroje, dokud se nepřesvědčíte, že přístroj funguje správně. Veškeré vadné zboží vraťte v originálním obalu s příslušenstvím.

OBEČNÝ POPIS

HI 84500 je snadno ovladatelný mikroprocesorový automatický titrátor, při jehož vývoji byly využity letité zkušenosti firmy Hanna-Instruments jako výrobce analytických přístrojů. Přístroj je vybaven jednoduchým a spolehlivým dávkovacím čerpadlem, které zabezpečuje vysokou reprodukovatelnost měření. Přesnost kalibrace zaručují originální činidla Hanna. V přístroji jsou naprogramovány metody stanovení volného a celkového oxidu siřičitého ve víně, využívající propracovaný algoritmus analýzy odezvy elektrody a přesné stanovení bodu ekvivalence.

HI 84500 nabízí jednoduché uživatelské rozhraní. Prostým stiskem tlačítka **Start** přístroj automaticky titruje vzorek a po dosažení bodu ekvivalence zobrazí výsledek v jednotkách ppm (mg/l). Vzápětí můžete titrovat další vzorek stiskem **Restart**.

Tlačítko **HELP** nabídne v každé situaci odpovídající nápovědu.

Další vlastnosti:

- měření ORP
- kontrola rychlosti míchadla
- grafické zobrazení průběhu titrace
- archivace dat a jejich přenos do PC pomocí USB rozhraní

- záznam až 400 výsledků (200 měření mV; 200 výsledků stanovení)
- funkce GLP pro přehled o kalibraci

VÝZNAM POUŽITÍ

Oxid siřičitý má při výrobě vína významnou roli jako inhibitor růstu bakterií a divokých kvasinek a jako antioxidant při ochraně před hnědnutím.

Oxid siřičitý přidaný do vína se zčásti okamžitě váže, zatímco část zůstává volná a tvoří další ochranu vína. Vázaný a volný SO₂ se označují jako celkový oxid siřičitý.

Vztah mezi množstvím dodaného SO₂ a obsahem volného SO₂ je složitý. Řídí se celkovým množstvím SO₂ ve víně. Přesný vztah mezi volnou a vázanou formou se liší i mezi jednotlivými víny. Množství volného SO₂ závisí na přidaném množství, na původním obsahu SO₂ a na tom, kolik jej bylo okamžitě navázáno.

Volný SO₂ existuje ve dvou formách. Převažuje jako bisulfit (hydrosiřičitan) HSO₃⁻, ale ten je relativně málo účinný. Molekulárního SO₂ je méně a je odpovědný za ochranu vína.

Množství molekulárního SO₂ ve víně závisí na obsahu volného SO₂ a hodnotě pH. K ochraně vína před růstem bakterií a oxidací zpravidla postačuje 0,8 ppm molekulárního SO₂. Abychom tuto hodnotu dosáhli ve víně s pH 3,2 budeme potřebovat 22 ppm volného SO₂. Pokud bude pH 3,5 bude zapotřebí dvojnásobek tj. 44 ppm.

pH	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
Free SO ₂	14	18	22	28	35	44	55	69	87	109

Prahová hodnota rozpoznání SO₂ člověkem je asi 2,0 ppm. To je maximální hladina pro ochranu vína. Pro sladká a plísňí napadená vína je zapotřebí větší množství.

HI 84500 lze použít pro analýzu volného a celkového SO₂ ve všech druzích vín, včetně červených, které se běžnými metodami spojenými s výraznou změnou barvy v bodě ekvivalence analyzují jen velmi těžko.

PARAMETRY

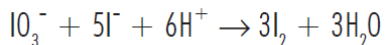
TITRÁTOR	Rozsah	LR: 1,0 až 40,0 ppm SO ₂ HR: 30 až 400 ppm SO ₂
	Rozlišení	LR: 0,1 ppm HR: 1 ppm
	Přesnost	LR: 3% z naměřené hodnoty nebo ±0,5 ppm při 25°C, podle toho, která je větší HR: 3% z naměřené hodnoty nebo ±1 ppm při 25°C, podle toho, která je větší
	Objem vzorku	50 ml
	Titrační metoda	Ripper
	Princip	redox titrace
	Rychlost dávkování	10 ml/min
	Rychlost míchadla	700 rpm
	Záznam dat	až 200 vzorků
ORP METR	Rozsah	-2000,0 až 2000,0 mV
	Rozlišení	0,1 mV
	Přesnost	±1mV
	Záznam dat	až 200 vzorků
	ORP elektroda	HI 3148B
Prostředí		0 až 50°C; RH max. 95% nekondenzující
Napájení		12 VDC síťový adaptér
Rozměry		235 x 200 x 150 mm
Hmostnost		1,9 kg

POŽADOVANÉ REAGENCIE

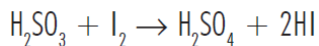
HI 84500-50	LR titrant	
HI 84500-51	HR titrant	
HI 84500-55	Kalibrační standard	
HI 84500-60	Kyselé činidlo	
HI 84500-61	Alkalické činidlo (celkový SO ₂)	Poznámka: LR = nízký rozsah
HI 84500-62	Stabilizátor	HR = vysoký rozsah

PRINCIP MĚŘENÍ

HI 84500 používá pro stanovení volného a celkového oxidu siřičitého metodu dle Rippera. Přebytek jodidu, přidaný do vzorku, reaguje s jodičnanem, obsaženým v titrantu, za vzniku jodu.



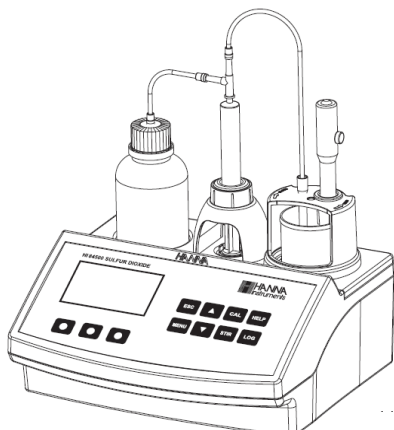
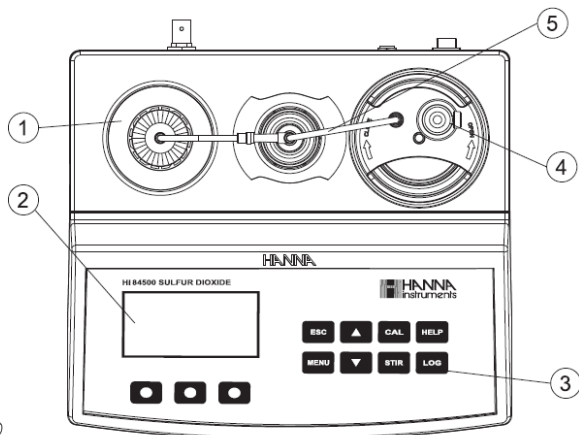
Ten dále reaguje s oxidem siřičitým podle následující rovnice:



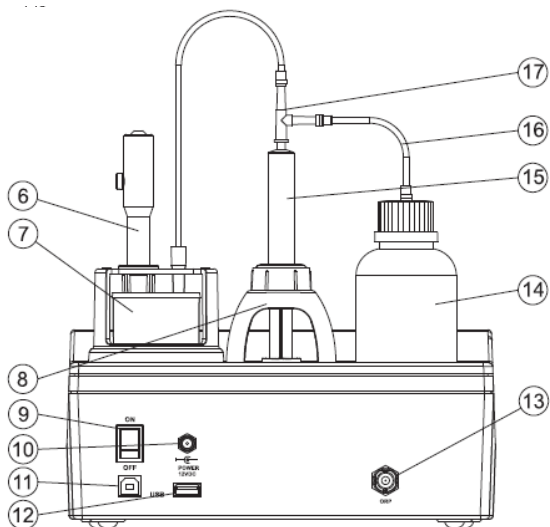
HI 84500 tuto redox titraci monitoruje pomocí ORP elektrody. Konec reakce (bod ekvivalence) vyhodnocuje vestavěný algoritmus. Koncentraci oxidu siřičitého ve vzorku vína počítá z objemu spotřebovaného titrantu, jeho koncentrace a množství vzorku.

POPIS FUNKCÍ

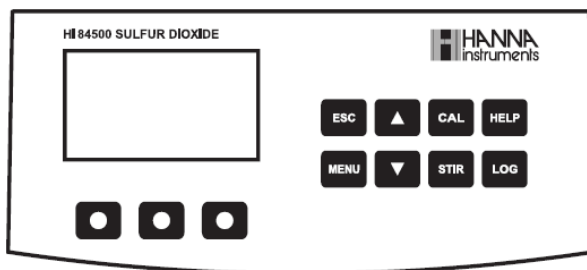
1. Zásobník titrantu.
2. LCD displej.
3. Klávesnice.
4. Držák elektrody.
5. Dávkovací trubice.



6. ORP elektroda.
7. Míchadlo.
8. Dávkovací čerpadlo.
9. Vypínač.
10. Síťový adaptér.
11. Konektor USB (PC).
12. Konektor USB (Flash).
13. BNC konektor.
14. Zásobník titrantu.
15. Stříkačka.
16. Nasávací hadička.
17. Ventil dávkovacího čerpadla.



KLÁVESNICE



ESC - Opuštění aktuální obrazovky a návrat do předchozí nebo hlavní. V Setup menu ponechání nastavované hodnoty beze změny.

▼/▲ - Úprava hodnot parametrů, pohyb v nápovědě a při volbě v Setup menu.

CAL - Kalibrace čerpadla.

HELP - Zobrazení / skrytí nápovědy.

LOG - Uložení naměřených hodnot mV-ORP a výsledků titrace.

MENU - Vstup do menu Setup, Recall nebo GLP.

STIR - Spuštění / zastavení míchadla.

Poznámka: Během kalibrace a titrace se míchadlo spouští automaticky a nelze jej zastavit stiskem STIR.

SYMBOLY



Míchadlo v chodu.



Míchadlo nefunguje správně.



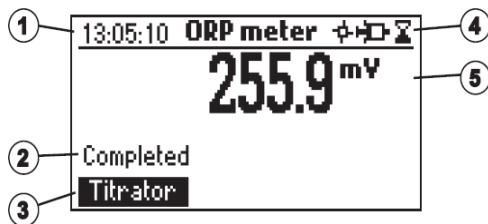
Čerpadlo v chodu.



Nestabilní měření.



Možnost úpravy parametru.



1. Aktuální čas a informace o režimu měření (ORP nebo Titrátor)
2. Stav přístroje.
3. Virtuální volba tlačítka.
4. Stav měřidla a měření.
5. Naměřená hodnota.

DÁVKOVACÍ ČERPADLO

Je vybaveno automatickými ventily, umožňujícími nasávání titrantu při plnění stříkačky a jeho dávkování do vzorku během vyprazdňování. Vyměnitelná 5 ml stříkačka slouží k omezení množství titrantu použitého k jednomu stanovení a tím k dosažení co možná nejvyšší přesnosti. Před zahájením titrace je nejprve nutné dávkovací systém naplnit.

Poznámka: Po ukončení titrace je nutno dávkovací systém propláchnout deionizovanou vodou.

UVEDENÍ DO PROVOZU

Toto je obecný nástin kroků potřebných k provedení titrace. Jednotlivá témata jsou rozepsána v každé části, která následuje.

- Přístroj umístěte na stůl, ne na přímé sluneční světlo.
- Připojte síťový adaptér.
- Zapněte vypínačem na zadní straně.
- Proveďte základní nastavení.
- Připojte ORP elektrodu.
- Připojte hadičky a ventily (viz. „Instalace dávkovacího čerpadla“).
- Zásobní lahev titrantu uzavřete uzávěrem s hadičkou. Lahev umístěte na určené místo titrátoru.

Poznámka: Podle měřené koncentrace se používají různé titranty (viz: „Kalibrace čerpadla“)

- Naplňte stříkačku. Zkontrolujte, zda v ní nebo v trubičkách nejsou bubliny.
- Kalibrujte čerpadlo.

Poznámka: Objem standardu se liší v závislosti na koncentraci (viz: „Kalibrace čerpadla“).

- Připravte vzorek.
- Zahajte titraci a zaznamenejte výsledek.

NASTAVENÍ

Nabídku nastavení zvolíte stiskem **MENU** na hlavní obrazovce a dále volbou **Setup**.

Zobrazí se seznam parametrů a jejich aktuální nastavení.

Jednotlivé parametry lze upravit stiskem tlačítek se šipkami.

Nápověda je k dispozici pod tlačítkem **HELP**.

Do hlavního menu se vrátíte stiskem **ESC**.

Nastavení rozsahu:

Meter setup
Meas. Range Low
Time 11:16:04
Date 2012/02/21
Key Beep
High

Low = 1,0 až 40,0 ppm

High = 30 až 400 ppm

Pro každý rozsah použijte odpovídající titrant.

Z důvodu zajištění vysoké přesnosti doporučujeme recalibrovat čerpadlo při každé výměně ventilů, titrantu nebo elektrody.

Čas:

Meter setup
Meas. Range Low
Time 11:16:04
Date 2012/02/21
Key Beep
Modify

Stiskněte tlačítko **Modify**.

Time
11:16:16
hh:mm:ss 24 Hours
Format → Accept

Tlačítkem **Format** volíte režim 12 hod. nebo 24 hod.

Tlačítko → zvýrazní modifikovanou hodnotu, šipkami ji změňte. Stiskem **Accept** novou hodnotu potvrdíte nebo **ESC** přejdete zpět.

Datum:

Meter setup
Time 11:16:04
Date 2012/02/21
Key Beep
Error Beep
Modify

Stiskněte tlačítko **Modify**.

Date
2012/02/23
yyyy/mm/dd
Format → Accept

Tlačítkem **Format** volíte mezi dostupnými formáty.

Tlačítko → zvýrazní modifikovanou hodnotu, šipkami ji změňte. Stiskem **Accept** novou hodnotu potvrdíte nebo **ESC** přejdete zpět.

Zvuk tlačítka:

Meter setup

Time	11:16:04
Date	2012/02/21
Key Beep	<input checked="" type="checkbox"/>
Error Beep	<input checked="" type="checkbox"/>

Enable

Funkci zvukového znamení zapnete nebo vypnete volbou **Enable** nebo **Disable**. V zapnutém stavu zazní při každém stisku tlačítka krátké pípnutí.

Zvuk chyby:

Meter setup

Key Beep	<input checked="" type="checkbox"/>
Error Beep	<input checked="" type="checkbox"/>
Decimal Separator	.
LCD Contrast	8

Disable

Funkci zvukového znamení zapnete nebo vypnete volbou **Enable** nebo **Disable**. V zapnutém stavu zazní při každém výskytu chyby pípnutí.

Desetinná čárka:

Meter setup

Key Beep	<input checked="" type="checkbox"/>
Error Beep	<input checked="" type="checkbox"/>
Decimal Separator	.
LCD Contrast	8

Modify

Umožňuje zvolit tvar oddělovače (, nebo.)

Kontrast displeje:

Meter setup

Error Beep	<input checked="" type="checkbox"/>
Decimal Separator	.
LCD Contrast	8
LCD Backlight	3

Modify

Stiskněte tlačítko **Modify**. Přednastavená hodnota je 8.

LCD Contrast

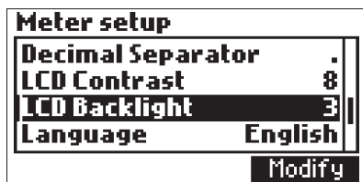
0 15

8

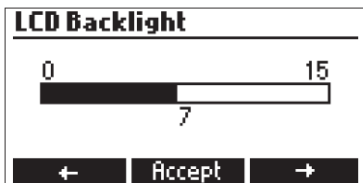
← Accept →

Kontrast zvýšíte nebo snížíte tlačítky šipek nebo symbolů ← / → . Stiskem **Accept** novou hodnotu potvrdíte nebo **ESC** přejdete zpět.

Podsvícení displeje:



Stiskněte **Modify**. Přednastavená hodnota je 3.



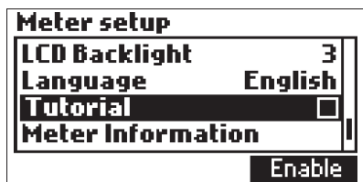
Podsvícení zvýšíte nebo snížíte tlačítky šipek nebo symbolů ← / → . Stiskem **Accept** novou hodnotu potvrdíte nebo **ESC** přejdete zpět.

Jazyk:



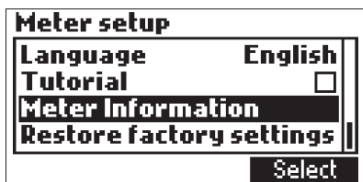
Jazyk změníte stiskem odpovídajícího virtuálního tlačítka. Pokud jej nelze nahrát, zobrazí se původní. Pokud nelze při nastavení nahrát žádný jazyk, bude přístroj pracovat v nouzovém režimu a všechny zprávy budou v angličtině a nebude dostupná nápověda.

Tutorial:



Zapne nebo vypne tutorial. Tato nápověda poskytuje průběžné informace a pomoc při kalibraci a titraci.

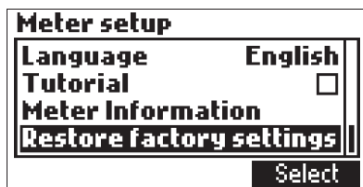
Informace o přístroji:



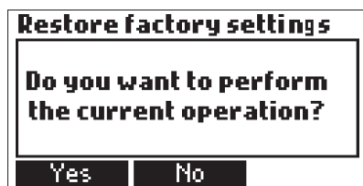
HI84500 Meter Info	
Firmware	1.00
Language	0.1
mV FACT	2012/05/23 08:48:04
Method	1.0

Stiskem tlačítka **Select** zobrazíte verzi firmwaru, jazyka, datum a čas tovární kalibrace mV a verzi metody. Stiskem **ESC** se vrátíte do menu nastavení.

Obnovení tovární kalibrace:



Tovární kalibraci obnovíte stiskem **Select**.



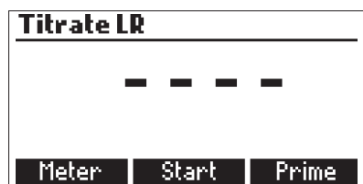
Operaci potvrdíte stiskem **Yes**, stiskem **No** se vrátíte zpět bez obnovení. **ESC** Vás vrátí do menu nastavení.

LCD DISPLEJ

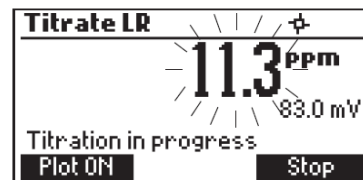


ZOBRAZOVANÉ KÓDY

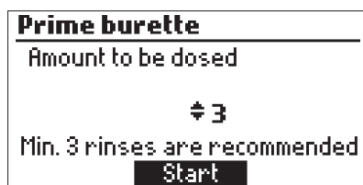
Po zapnutí přístroje při počáteční inicializaci.



Připraven k titraci.



Průběh titrace.



Příprava byrety.

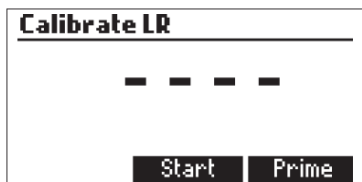


Proplachování byrety.

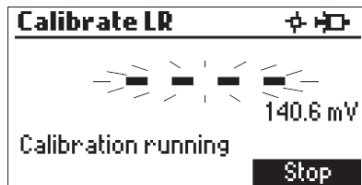


Chybové hlášení: Čerpadlo nepracuje správně. Zkontrolujte hadičky, ventily a stříkačku. Znovu spusťte stiskem **Restart**.

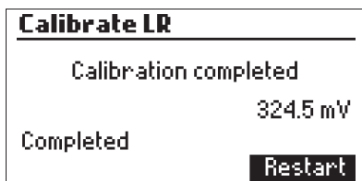
ZPRÁVY O KALIBRACI ČERPADLA



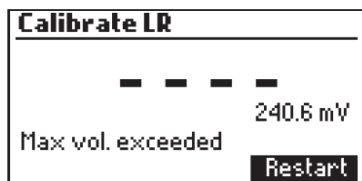
Stiskem **Start** zahájíte kalibraci čerpadla.



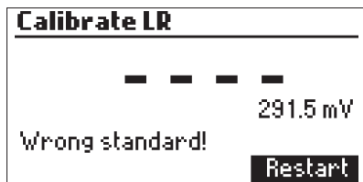
Průběh kalibrace. Stiskem **ESC** nebo **Stop** se vrátíte na předchozí obrazovku.



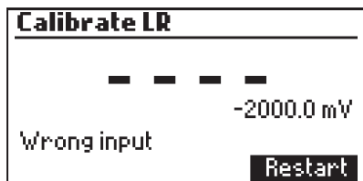
Kalibrace dokončena.



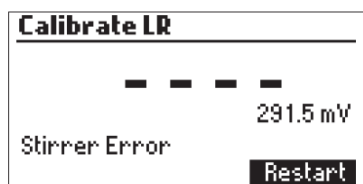
Chybové hlášení: Nebylo dosaženo bodu ekvivalence i když byl spotřebován veškerý titrant. Zkontrolujte standard, elektrodu a/nebo dávkovací systém a zkuste to znovu.



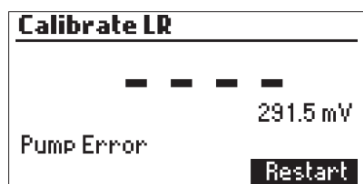
Kalibrace je mimo přijatelný limit. Připravte nový standard a zkuste to znovu.



Chybová zpráva: Naměřená hodnota (mV) překročila limit (± 2000 mV).

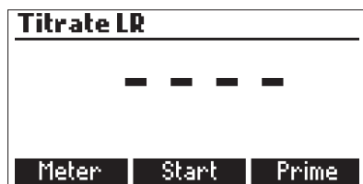


Míchadlo nepracuje správně. Po kontrole míchadla a kádinky stiskněte **Restart** a zkuste to znovu.

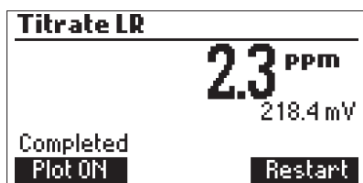


Chybové hlášení: Čerpadlo nepracuje správně. Zkontrolujte hadičky, ventily a stříkačku. Znovu spusťte stiskem **Restart**.

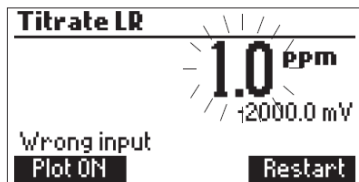
ZPRÁVY PŘI TITRACI



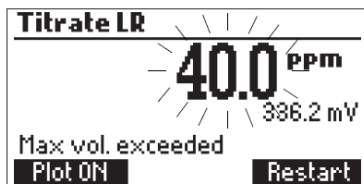
Obrazovka titračního režimu. Stiskem **Start** spustíte titraci, **Meter** přepne do režimu měření ORP, **Prime** zahájí přípravu.



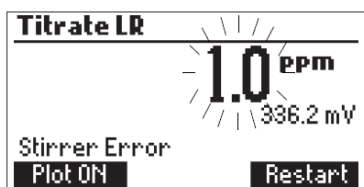
Výsledek titrace, vyjádřený jako koncentrace SO_2 mg/l (ppm). Stiskem **Restart** zahájíte další titraci, **ESC** se vrátíte do hlavní obrazovky.



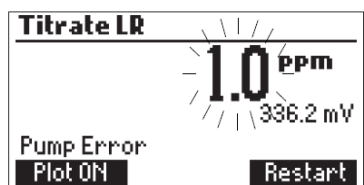
Chybové hlášení: Naměřená hodnota (± 2000 mV) je mimo limit.



Koncentrace vzorku je mimo rozsah měření.



Míchadlo nepracuje správně. Po kontrole míchadla a kádinky stiskněte **Restart** a zkuste to znovu.



Chybové hlášení: Čerpadlo nepracuje správně. Zkontrolujte hadičky, ventily a stříkačku. Znovu spusťte stiskem **Restart**.

PŘÍPRAVA ELEKTRODY

Sejměte ochranný kryt.

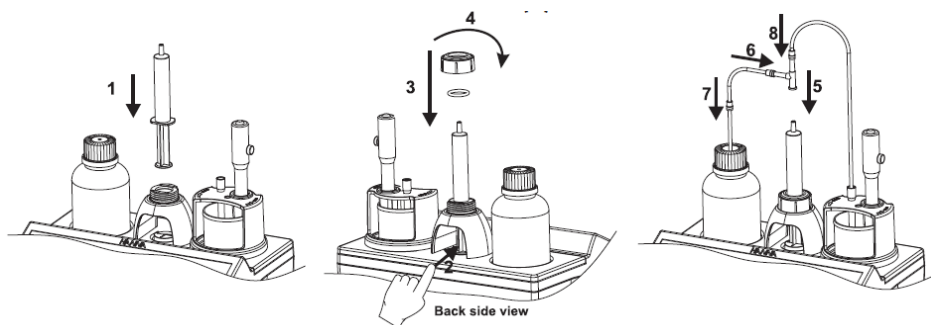
Výskyt krystalických usazenin je normální jev a nemá vliv na funkčnost elektrody. Elektrodu opláchněte destilovanou / deionizovanou vodou.

Během dopravy se mohou ve skleněné elektrodě vytvořit malé bublinky a elektroda nemusí pracovat správně. Bublínky odstraníte setřepáním, stejně jako u skleněného teploměru.

Pokud je skleněná baňka elektrody suchá, ponořte ji nejméně na hodinu do skladovacího roztoku **HI 70300**.

MONTÁŽ DÁVKOVACÍHO ČERPADLA

- Vytáhněte píst 5 ml stříkačky na maximální objem.
- Stříkačku vložte do určeného místa na horní části přístroje (1).
- Zasuňte píst stříkačky do držáku dávkovacího čerpadla (2).
- Nasaďte O-kroužek a stříkačku upevněte maticí (3,4).
- Na hrot stříkačky nasaďte ventil (5).
- Sací hadičku připevněte z levé strany ventilu (6). Uzávěr lahve s titrantem zaměňte za uzávěr dodaný s přístrojem (7).
- Dávkovací hadičku připevněte na horní výstup ventilu (8).

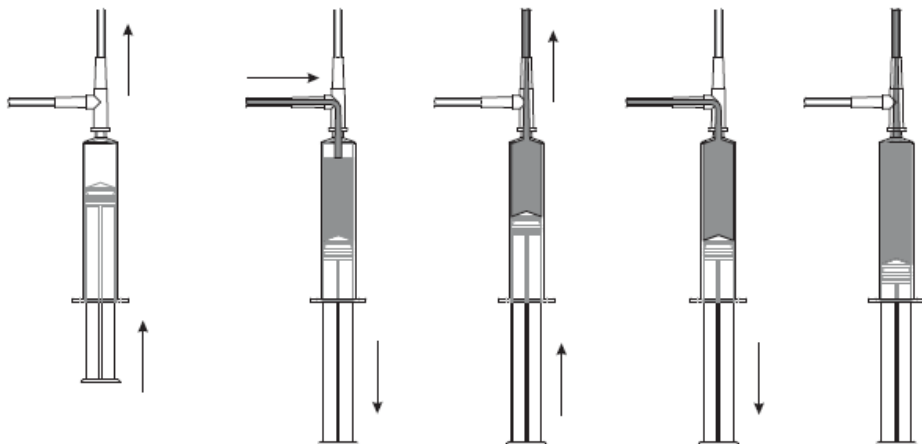


PŘÍPRAVA DÁVKOVACÍHO ČERPADLA

Přípravu je nutno provést v těchto případech:

- Pokud zjistíte, že v dávkovací špičce není titrant.
- Vždy, když byl dávkovací systém vyměněn.
- Vždy, když použijete novou lahev titrantu.
- Před kalibrací čerpadla.
- Před zahájením titrací.

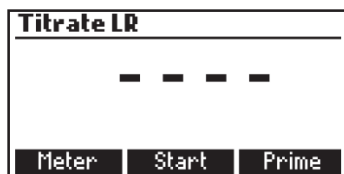
Tento přípravný krok slouží k propláchnutí a naplnění stříkačky před titracemi. Na obrázku jsou znázorněny dva výplachové cykly.



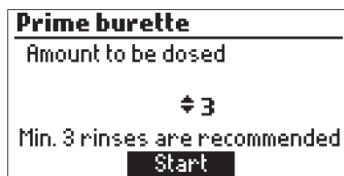
Poznámka: Nasávací hadička musí být ponořena do titrantu v zásobní lahvi. Dávkovací špička musí být umístěna nad kádinkou.

Před zahájením procedury se ujistěte, že používáte správný titrant.

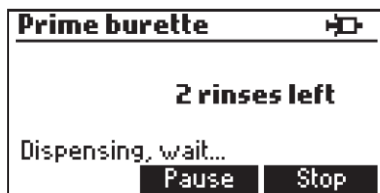
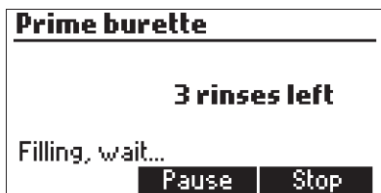
- Byretu propláchnete a naplníte volbou **Prime** v režimu titrace.



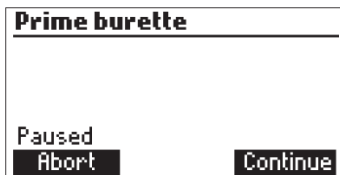
- Tlačítka \uparrow a \downarrow nastavte počet výplachů a stiskněte **Start**.



- Počet výplachů lze nastavit v rozmezí od 1 do 5 (k bezpečnému odstranění všech bublin doporučujeme nejméně 3 cykly).



- Proces můžete kdykoliv přerušit stiskem **Pause**, pokračovat v něm stiskem **Continue** a ukončit stiskem **Stop**.



Poznámka: Pokud čerpadlo nepracuje správně, zobrazí se toto chybové hlášení. Zkontrolujte hadičky, ventily a stříkačku. Potom stiskněte **Restart**.



KONTROLA ELEKTRODY

Doporučujeme před každým měřením zkontrolovat funkci ORP elektrody **HI 3148B** následujícím postupem:

- Stiskem tlačítka **Meter** přepněte přístroj do režimu mV.
- Do 20 ml kádinky nalijte asi 15 ml **HI 7021**. Množství nemusí být přesné, jde o to, aby byl ponořen PTFE můstek.
- Vložte elektrodu, mírně zamíchejte a po několika vteřinách ověřte naměřenou hodnotu. Pokud je 240 ± 20 mV, pak je elektroda v pořádku a můžete ji použít při titraci. 240 ± 30 mV znamená, že elektroda začíná být znečištěná. Postupujte podle pokynů v kapitole „Údržba elektrody“. Při hodnotě 240 ± 40 mV a více elektrodu vyměňte.
- Vyjměte elektrodu z roztoku a důkladně ji opláchněte deionizovanou nebo destilovanou vodou.

KALIBRACE ČERPADLA

Čerpadlo musíte kalibrovat vždy, když vyměníte stříkačku, hadičky, titrant nebo ORP elektrodu. Doporučujeme kalibrovat také před každou sérií titrací nebo když byl titrátor po dobu několika hodin v nečinnosti.

- Stiskněte **MENU**, vyberte **Setup** a zvolte odpovídající rozsah podle následující tabulky:

Low Range	High Range
1.0 to 40.0 ppm	30 to 400 ppm



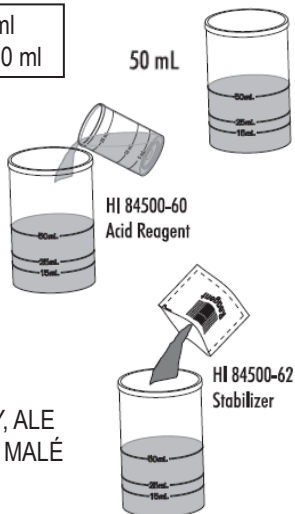
- Zkontrolujte, zda je čerpadlo naplněno titrantem odpovídajícím zvolenému rozsahu (**HI 84500-50** pro nízký rozsah nebo **HI 84500-51** pro vysoký rozsah).

Příprava vzorku: Čistou pipetou odměřte do kádinky přesné množství kalibračního standardu **HI 84500-55**:

Nízký rozsah (volný a celkový SO_2) - 1 ml
 Vysoký rozsah (volný a celkový SO_2) - 10 ml

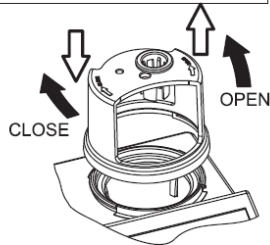
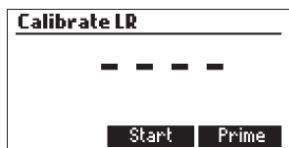
Poznámka: Použitím znečištěné pipety nebo kádinky budou výsledky chybné.

- Kádinku doplňte po značku 50 ml destilovanou nebo deionizovanou vodou.
- 20 ml kádinku naplňte po značku 5 ml kyselým činidlem **HI 84500-60** a přelijte do 100 ml kádinky.
- Přidejte obsah jednoho sáčku stabilizátoru **HI 84500-62**.
- Stiskněte **CAL**.

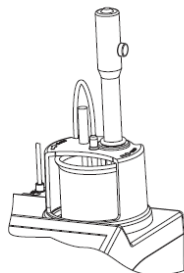


Poznámka: NEVKLÁDEJTE ŠPIČKU DO KALIBRAČNÍ KÁDINKY, ALE DO ODPADNÍ. PŘI NULOVÁNÍ ČERPADLA UNIKNE MALÉ MNOŽSTVÍ TITRAČNÍHO ROZTOKU.

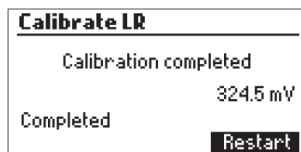
- Stiskněte **Start** a vyčkejte, dokud se stříkačka nenaplní.
- Do kádinky vložte míchadlo a kádinku umístěte do držáku na přístroji.
- Nasadte držák elektrody a zajistěte jej pootočením ve směru hodinových ručiček.
- ORP elektrodu opláchněte deionizovanou vodou a ponořte ji do vzorku tak, aby byl PTFE referenční můstek pod hladinou a špička elektrody se nedotýkala míchadla. Pokud je to nutné můžete přidat destilovanou nebo deionizovanou vodu.
- Dávkovací špičku protáhněte objímkou a ponořte cca **0.25 cm** do roztoku v kádince.
- Kalibraci spustíte stiskem **Continue**, stiskem **Stop** ji přerušíte.



Calibrate LR
 Prepare the standard. Add stir bar to beaker. Attach the electrode holder. Insert electrodes and dosing tip.
 Continue Stop

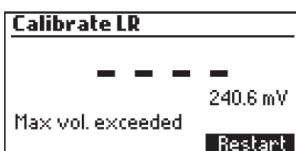
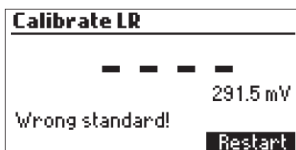


- Ukončení kalibrace oznámí zpráva **Calibration Completed**. Stiskem **Restart** kalibraci zopakujete, **ESC** přejdete na hlavní obrazovku.

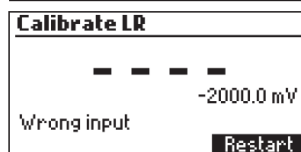


Poznámka:

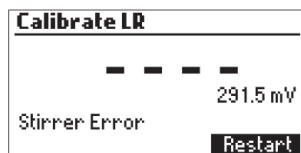
- Pokud se během kalibrace objeví chybová zpráva, připravte nový standard, opláchněte elektrodu a dávkovací špičku a stiskem **Restart** kalibraci opakujte.
- Stejně postupujte, spotřebuje-li se titrant ještě před dokončením kalibrace.



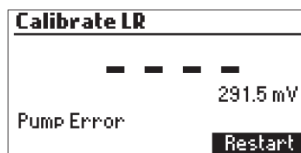
- V případě, že vstupní signál překročí limit (± 2000 mV), zobrazí se tato chybová zpráva.



- Míchadlo nepracuje správně. Zkontrolujte jej a stiskněte **Restart**.



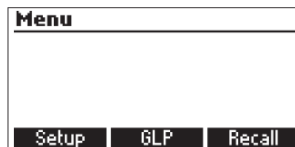
- Čerpadlo nepracuje správně. Zkontrolujte hadičky, ventily a stříkačku a stiskněte **Restart**.



STANOVENÍ VOLNÉHO SO₂

- V „Setup Menu“ nastavte přístroj na požadované měření.
- Zkontrolujte, zda je čerpadlo nakalibrované pro zvolený rozsah.
- Zvolte odpovídající rozsah podle tabulky:

Nízký rozsah (50 ml vzorku)	Vysoký rozsah (50 ml vzorku)
1,0 až 40,0 ppm	30 až 400 ppm



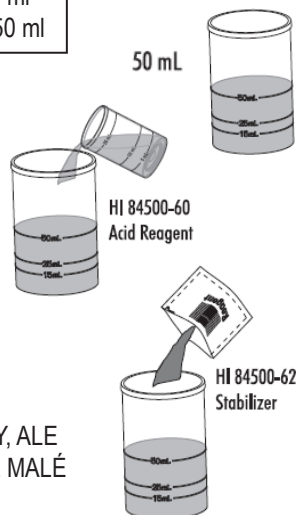
- Zkontrolujte, zda je čerpadlo naplněno titrantem odpovídajícím zvolenému rozsahu (**HI 84500-50** pro nízký rozsah nebo **HI 84500-51** pro vysoký rozsah).

Příprava vzorku: Do čisté 100 ml kádinky odměřte čistou pipetou předepsané množství vína:

Nízký rozsah (volný a celkový SO₂) - 50 ml
Vysoký rozsah (volný a celkový SO₂) - 50 ml

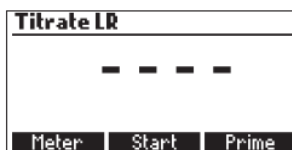
Poznámka: Pro přesnost měření je rozhodující přesné odměření vzorku. Doporučujeme použít pipetu. Použitím znečištěné pipety nebo kádinky budou výsledky chybné.

- 20 ml kádinku naplňte po značku 5 ml kyselým činidlem **HI 84500-60** a přelijte do 100 ml kádinky.
- Přidejte obsah jednoho sáčku stabilizátoru **HI 84500-62**.
- Stiskněte **Titратор**.



Poznámka: NEVKLÁDEJTE ŠPIČKU DO KALIBRAČNÍ KÁDINKY, ALE DO ODPADNÍ. PŘI NULOVÁNÍ ČERPADLA UNIKNE MALÉ MNOŽSTVÍ TITRAČNÍHO ROZTOKU.

- Stiskněte **Start** a vyčkejte, dokud se stříkačka nenaplní.
- Do kádinky vložte míchadlo a kádinku umístěte do držáku na přístroji.
- Nasadte držák elektrody a zajistěte jej pootočením ve směru hodinových ručiček.
- ORP elektrodu opláchněte deionizovanou vodou a ponořte ji do vzorku tak, aby byl PTFE referenční můstek pod hladinou a špička elektrody se nedotýkala míchadla. Pokud je to



nutné můžete přidat destilovanou nebo deionizovanou vodu.

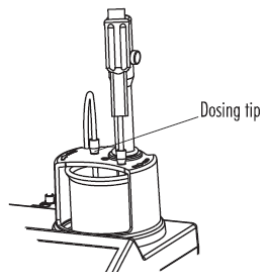
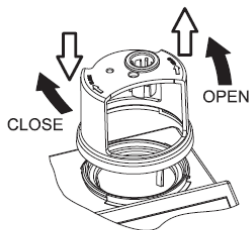
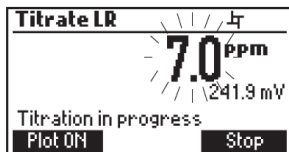
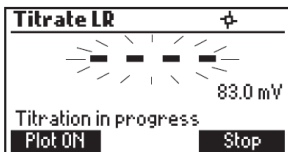
- Dávkovací špičku protáhněte objímkou a ponořte cca **0,25 cm** do roztoku v kádince.
- Titraci spustíte stiskem **Continue**, stiskem **Stop** ji přerušíte.

Titrate LR

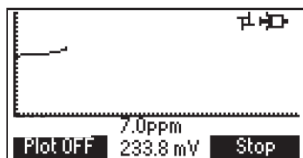
Prepare the sample. Add stir bar to beaker. Attach the electrode holder. Insert electrodes and dosing tip.

Continue **Stop**

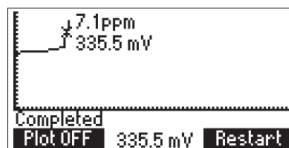
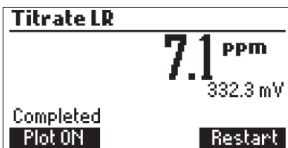
- Na displeji se bude průběžně zobrazovat blikající hodnota koncentrace. Pokud bude pod rozsahem, zobrazí se symbol „----“.



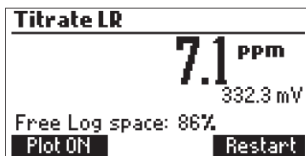
- Během titrace lze stiskem **Plot ON** zobrazovat titrační křivku. **Plot OFF** přepne zobrazení zpět.



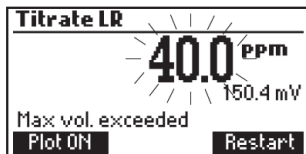
- Po ukončení titrace přístroj zobrazí koncentraci SO₂ (ppm).



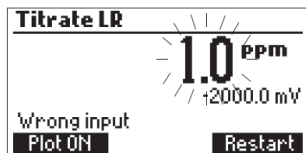
- Stiskem **LOG** zaznamenáte naměřenou hodnotu a titrační křivku do paměti. Na displeji se na několik sekund zobrazí velikost volné paměti. Celkem lze zaznamenat až 200 měření.



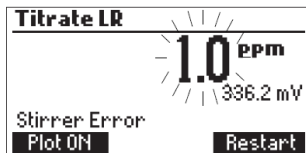
- Stiskem **Restart** zahájíte novou titraci, **ESC** se vrátíte do základního menu titrace.
- Pokud koncentrace překročí zvolený rozsah (>40,0 ppm nízký rozsah, >400 ppm vysoký rozsah), zobrazené číslo bliká. Další titraci spustíte stiskem **Restart**.



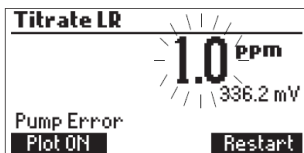
- Zpráva **Wrong input** se zobrazí v případě, že vstupní signál (mV) překročí stanovený limit. Hodnota mV a koncentrace bliká.



- Pokud nepracuje správně míchadlo, zobrazí se toto chybové hlášení. Zkontrolujte míchadlo a obsah kádinky a stiskněte **Restart**.



- Pokud nepracuje správně čerpadlo, zobrazí se toto chybové hlášení. Zkontrolujte hadičky ventily a stříkačku a stiskněte **Restart**.



STANOVENÍ CELKOVÉHO SO₂

- V „Setup Menu“ nastavte přístroj pro požadované měření.
- Zkontrolujte, zda je čerpadlo nakalibrované pro zvolený rozsah.
- Zvolte odpovídající rozsah podle tabulky:

Nízký rozsah (50 ml vzorku)	Vysoký rozsah (50 ml vzorku)
1,0 až 40,0 ppm	30 až 400 ppm

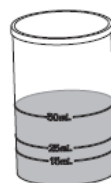


- Zkontrolujte, zda je čerpadlo naplněno titrantem odpovídajícím zvolenému rozsahu (**HI 84500-50** pro nízký rozsah nebo **HI 84500-51** pro vysoký rozsah).

Příprava vzorku: Do čisté 100 ml kádinky odměřte čistou pipetou předepsané množství vína:

Nízký rozsah (volný a celkový SO₂) - 50 ml
Vysoký rozsah (volný a celkový SO₂) - 50 ml

Poznámka: Pro přesnost měření je rozhodující přesné odměření vzorku. Doporučujeme použít pipetu. Použitím znečištěné pipety nebo kádinky budou výsledky chybné.



Wine sample

- 20 ml kádinku naplňte po značku 5 ml alkalickým činidlem **HI 84500-61** a přelijte do 100 ml kádinky se vzorkem.
- Kádinku přikryjte, zamíchejte a počkejte 10 minut.
- 20 ml kádinku naplňte po značku 5 ml kyselým činidlem **HI 84500-60** a přelijte do 100 ml kádinky se vzorkem.
- Přidejte obsah jednoho sáčku stabilizátoru **HI 84500-62**.
- Kádinku vložte do držáku na přístroji.
- Stiskněte **Titратор**.



HI 84500-61
Alkaline Reagent



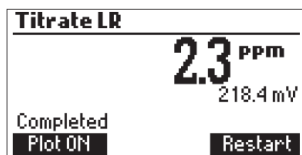
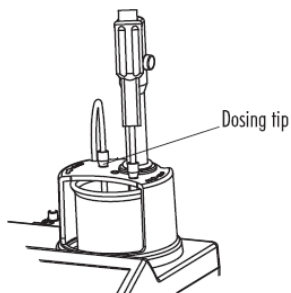
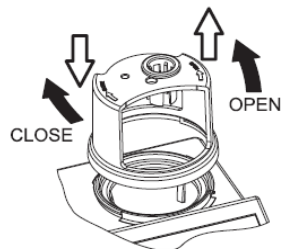
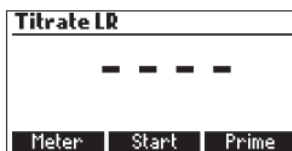
HI 84500-60
Acid Reagent



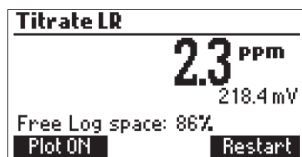
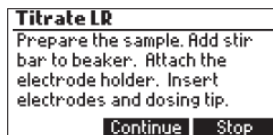
HI 84500-62
Stabilizer

Poznámka: NEVKLÁDEJTE ŠPIČKU DO KALIBRAČNÍ KÁDINKY, ALE DO ODPADNÍ. PŘI NULOVÁNÍ ČERPADLA UNIKNE MALÉ MNOŽSTVÍ TITRAČNÍHO ROZTOKU.

- Stiskněte **Start** a vyčkejte, dokud se stříkačka nenaplní.
- Do kádinky vložte míchadlo a kádinku umístěte do držáku na přístroji.
- Nasadte držák elektrody a zajistěte jej pootočením ve směru hodinových ručiček.
- ORP elektrodu opláchněte deionizovanou vodou a ponořte ji do vzorku tak, aby byl PTFE referenční můstek pod hladinou a špička elektrody se nedotýkala míchadla. Pokud je to nutné můžete přidat destilovanou nebo deionizovanou vodu.
- Dávkovací špičku protáhněte objímkou a ponořte cca **0,25 cm** do roztoku v kádince.
- Kalibraci spustíte stiskem **Continue**, stiskem **Stop** ji přerušíte.
- Po ukončení titrace přístroj oznámí koncentraci SO₂ (ppm). Stiskem **Plot ON** zobrazíte titrační křivku. Stiskem **Plot OFF** přejdete zpět.



- Stiskem **LOG** zaznamenáte naměřenou hodnotu a titrační křivku do paměti. Na displeji se na několik sekund zobrazí velikost volné paměti. Celkem lze zaznamenat až 200 měření.



- Stiskem **Restart** zahájíte novou titraci, **ESC** se vrátíte do základního menu titrace.

TIPY PRO PŘESNÉ MĚŘENÍ

- Je velice důležité, aby hrot (špička) dávkovací hadičky byl ponořen cca 0,25 cm do titrovaného roztoku.
- Pro odměření vzorku vína použijte kalibrovanou pipetu.
- Před každou sérií titrací kalibrujte čerpadlo.
- Čerpadlo rovněž kalibrujte, pokud byl přístroj několik hodin mimo provoz.
- Vzorek vína analyzujte co nejdříve po odběru.
- Elektrodu čistěte čistícími roztoky **HI 700635** nebo **HI 700636** speciálně určenými pro vinařství.

ZOBRAZENÍ / SMAZÁNÍ ZAZNAMENANÝCH DAT

Stiskněte **MENU** a potom **Recall**.



Pokud je připojena paměť USB, zobrazí se tlačítko **Export**, jehož pomocí se exportují data do dvou textových souborů. Jednotlivé soubory dat zobrazíte stiskem **Meter** nebo **Titrator**. Na displeji uvidíte seznam všech uložených dat. V seznamu můžete listovat pomocí šipek. Pokud je uložena hodnota mimo rozsah, zobrazí se před číslem znak < nebo >.

	ppm	Date
1	15.2	2012-05-23
2	35.3	2012-05-23
3	40.0	2012-05-23
4	> 40.0	2012-05-23

At the bottom of the table are three buttons: "Delete", "Del.All", and "Info".

Vybraný záznam odstraníte z paměti stiskem **Delete**.

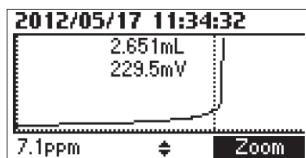
Všechny záznamy vymažete stiskem **Del.All**.

Info zobrazí detailní informace o vybraném záznamu včetně jména souboru.

Record number: 1	
2012/05/21	08:28:14
28.5 ppm	
0521449.txt file	

At the bottom are two buttons: "Plot" and "Export".

Plot zobrazí titrační křivku, **ESC** je návrat zpět. Společně s titrační křivkou je uveden objem a mV. Tato data lze sledovat v celém průběhu titrační křivky posunem pomocí šipek. Titrační křivku lze zvětšit pomocí **Zoom**.



Pokud stisknete **Delete** nebo **Del.All**, budete požádáni o potvrzení.



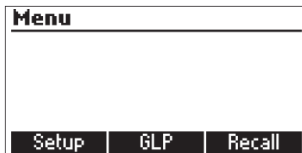
Při vymazání jednotlivého záznamu se celý seznam přechlívá.

Pokud je paměť prázdná, zobrazí se zpráva **No records available**.

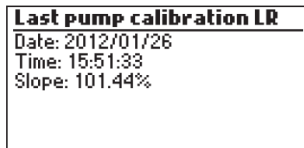


INFORMACE GLP

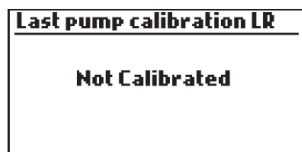
Stiskněte **MENU** a **GLP**.



Zobrazí se čas, datum a strmost poslední kalibrace čerpadla.



Pokud nebyla kalibrace provedena, oznámí přístroj **Not Calibrated**.



MĚŘENÍ ORP

HI 84500 lze použít také k přímému měření ORP. Do tohoto režimu přepnete přístroj tlačítkem **Meter** a na displeji se rozsvítí symbol **mV**.

Konec ORP elektrody opláchněte destilovanou nebo deionizovanou vodou.

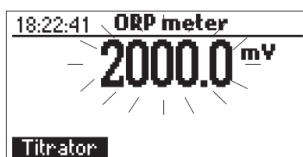
Elektrodu upevněte do držáku.

Rychlejší odezvy dosáhnete a kontaminaci mezi vzorky předejdete, pokud před měřením elektrodu opláchnete několika kapkami vzorku.

Elektrodu ponořte tak aby byl pod hladinou také PTFE můstek a několik sekund lehce míchejte.

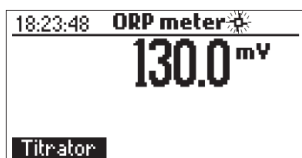
Dokud se hodnota neustálí, svítí symbol .

Hodnotu potenciálu mimo rozsah ± 2000 mV indikuje blikající displej.



Naměřenou hodnotu uložíte pomocí **LOG**.

Měření se zapnutým míchadlem oznamuje ikona na displeji. V případě poruchy míchadla bliká.



ZOBRAZENÍ / SMAZÁNÍ ZAZNAMENANÝCH DAT ORP

Stiskněte **MENU** a potom **Recall**.



Pokud je připojena paměť USB, zobrazí se tlačítko **Export**, jehož pomocí se exportují data do dvou textových souborů. Jednotlivé soubory dat zobrazíte stiskem **Meter** nebo **Titrator**. Na displeji se zobrazí seznam všech uložených dat. V seznamu můžete listovat pomocí šipek. Pokud je uložená hodnota mimo rozsah, zobrazí se před číslem znak < nebo >.

	mV	Date
1	>2000.0	2012/05/22
2	122.4	2012/07/11
3	<-2000.0	2012/05/22
4	-100.0	2012/05/22

Delete Del.All Info

Vybraný záznam odstraní z paměti stiskem **Delete**.

Všechny záznamy vymažete stiskem **Del.All**.

Info zobrazí detailní informace o vybraném záznamu včetně jména souboru.

Record number: 4	
2012/05/22	15:23:53
27.4 mV	

⬆

Pokud stisknete **Delete** nebo **Del.All**, budete požádáni o potvrzení.

Delete Titrator log	
Do you want to perform the current operation?	
Yes	No

Delete Titrator logs	
Do you want to perform the current operation?	
Yes	No

Při vymazání jednotlivého záznamu se přechísluje celý seznam.

Pokud je paměť prázdná, zobrazí se zpráva **No records available**.

ORP meter
No records available!

KOMUNIKACE S PC A PŘENOS DAT

Data uložená v přístroji lze k následné analýze exportovat přes paměť USB nebo přímo do PC přes USB kabel pomocí funkce **Export**. Po připojení USB kabelu se objeví tato obrazovka:

Generate log text files
Select the logging data to be converted in text file
Meter Titrator Plot

Meter vytvoří textový soubor naměřených uložených dat.

Titratör vytvoří textový soubor titračních dat.

Plot vytvoří textový soubor titračních křivek.

Pokud nejsou v přístroji uložena žádná data, zobrazí se:

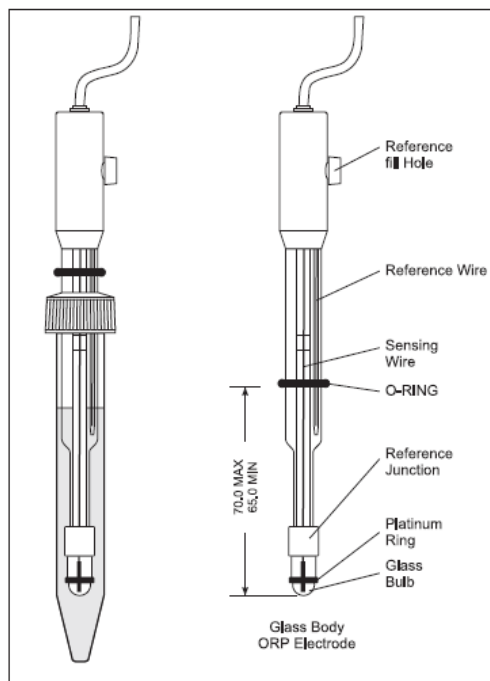
PC connected...

ŘEŠENÍ PROBLÉMU

PŘÍZNAKY	ZÁVADA	ŘEŠENÍ
Pomalá odezva / nadměrný drift.	Znečištěná ORP elektroda.	Hrot elektrody ponořte na 30 minut do čisticího roztoku HI 7061 . Elektrodu znovu naplňte plnicím roztokem.
Naměřená hodnota se pohybuje nahoru a dolů.	Špatný kontakt.	Hrot elektrody ponořte na 30 minut do čisticího roztoku HI 7061 . Elektrodu znovu naplňte plnicím roztokem. Zkontrolujte připojení elektrody k přístroji a zda je sejmut ochranný kryt.
Při měření ORP bliká hodnota -2000 nebo +2000 mV.	Měření mimo rozsah.	Zkontrolujte připojení elektrody k přístroji a zda je sejmut ochranný kryt. Zkontrolujte vzorek. Vyčistěte elektrodu a znovu ji naplňte plnicím roztokem.
Nelze provést kalibraci čerpadla.	Závada na ventilu, hadičkách nebo stříkačce. Špatný nebo znečištěný kalibrační roztok. Poškozená ORP elektroda.	Zkontrolujte zda je dávkovací systém neporušený, zda při plnění protéká do stříkačky roztok a zda se v něm nevykytují bubliny. Zkontrolujte kalibrační roztok. Připravte nový standard, naplňte čerpadlo a restartujte kalibraci.
Po titraci se zobrazí blikající 40,0 mg/l - LR 400 mg/l - HR.	Poškozená elektroda. Koncentrace mimo rozsah. Špatně zvolený rozsah.	Zkontrolujte elektrodu. Rekalibrujte čerpadlo. Zvolte správný rozsah.

PŘÍZNAKY	ZÁVADA	ŘEŠENÍ
Po zapnutí přístroje se trvale zobrazuje logo HANNA.	Některé z tlačítek je zaseklé.	Zkontrolujte klávesnici nebo kontaktujte prodejce.
„Error xx“	Vnitřní chyba.	Přístroj vypněte a zapněte. Pokud chyba přetrvává, kontaktujte prodejce.
Po kalibraci čerpadla nebo po ukončení titrace se zobrazí „Stirrer error“.	Zkontrolujte míchadlo a obsah kádinky.	Pokud chyba přetrvává, kontaktujte prodejce.
V režimu ORP bliká nerotující ikona míchadla.	Zkontrolujte míchadlo a obsah kádinky.	Pokud chyba přetrvává, kontaktujte prodejce.
„Pump error“.	Zkontrolujte hadičky, ventil a stříkačku.	Pokud chyba přetrvává, kontaktujte prodejce.
Po zapnutí se zobrazí „Methods corrupted“	Je poškozen soubor metod.	Kontaktujte prodejce.

ÚDRŽBA A PÉČE O ELEKTRODU



PŘÍPRAVA

Sejměte ochranný kryt. Nebuďte znepokojeni výskytem krystalů, jedná se o normální jev. Opláchnutím destilovanou vodou se rozpustí. Během dopravy se mohou uvnitř skleněné baňky vytvořit malé bublinky, které ovlivňují funkci elektrody. Odstraní je sklepaním, podobně jako zacházejíte se skleněným teploměrem. Pokud je elektroda a/nebo můstek suchá namočte ji nejméně na hodinu do skladovacího roztoku **HI 70300**. Pokud je hladina vnitřního elektrolytu více jak 2,5 cm pod plnicím otvorem doplňte jej **HI 7082** 3,5M KCl. Během měření ponechte otvor odšroubovaný, urychlíte tím odezvu.

SKLADOVÁNÍ

Skleněná elektroda a můstek se musejí skladovat ve vlhkém stavu. Nesmí vyschnout. Minimalizuje se tak její zanesení a zkracuje doba odezvy při měření. Ochranný kryt elektrody naplňte několika kapkami skladovacího roztoku **HI 70300** nebo plnicího roztoku **HI 7082**.
Poznámka: Elektrodu nikdy neskladujte v destilované nebo deionizované vodě.

PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA

Kontrolujte elektrodu a přívodní kabel. Kabel musí být nepoškozený. Na elektrodě nesmějí být patrné praskliny. Konektor udržujte suchý a čistý. Případné usazeniny na elektrodě opláchněte vodou. Vnitřní elektrolyt **HI 7082** pravidelně doplňujte. Po doplnění nechte elektrodu stát po dobu jedné hodiny ve svislé poloze.

ČIŠTĚNÍ

- Usazeniny z vína: Ponořte elektrodu na 15 minut do roztoku **HI 70635**.
- Skvrny od vína: Ponořte elektrodu na 15 minut do roztoku **HI 70636**.

DŮLEŽITÉ: Po každém čištění elektrodu důkladně opláchněte destilovanou vodou, doplňte elektrolyt a před měřením ji ponořte alespoň na 1 hodinu do skladovacího roztoku **HI 70300**.

VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

REAGENCIE:

HI 84500-50	Titrant - nízký rozsah (230 ml)
HI 84500-51	Titrant - vysoký rozsah (230 ml)
HI 84500-55	Kalibrační standard (120 ml)
HI 84500-60	Kyselé činidlo (230 ml)
HI 84500-61	Alkalické činidlo (120 ml)
HI 84500-62	Stabilizátor (100 sáčků)

ZKUŠEBNÍ ROZTOKY:

HI 7021M	Zkušební roztok ORP (230 ml)
HI 7021L	Zkušební roztok ORP (500 ml)

ELEKTRODA:

HI 3148B	ORP elektroda
-----------------	---------------

NÁPLŇ ELEKTRODY:

HI 7082	Plnicí roztok (4 x 30 ml)
----------------	---------------------------

SKLADOVACÍ ROZTOK:

HI 70300L	Skladovací roztok elektrody (500 ml)
------------------	--------------------------------------

ČISTICÍ ROZTOKY:

HI 70635L	Čisticí roztok usazenin vína (500 ml)
HI 70636L	Čisticí roztok skvrn od vína (500 ml)

OSTATNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ:

HI 70500	Sada hadiček s uzávěrem lahve titrantu, titrační špičkou a ventilem.
HI 71006/8	Síťový adapter 230 Vac - 12 Vdc, 800 mA.
HI 731319	Magnetické míchadlo (10 ks., 25 x 7 mm).
HI 740036P	Kádinka 100 ml (10 ks).
HI 740037P	Kádinka 20 ml (10 ks).
HI 740236	ml stříkačko pro minititrátor.
HI 920013	Kabel k PC.

ZÁRUKA

Na přístroj **HI 84500** poskytuje společnost Hanna Instruments záruku 2 roky na vady materiálu a výrobní vady. Tato záruka se vztahuje na bezplatnou opravu nebo výměnu. Záruka se nevztahuje na škody způsobené nehodou, nesprávným používáním a manipulací nebo nedodržením předepsané údržby.

Záruka na elektrodu je 6 měsíců.

V případě reklamace postupujte v souladu s platnými všeobecnými obchodními podmínkami společnosti Hanna Instruments Czech, které jsou zveřejněny na adrese www.hanna-instruments.cz. Požadujete-li servis nebo údržbu, obraťte se na svého prodejce.

DOPORUČENÍ PRO UŽIVATELE:

Před použitím tohoto přístroje se ujistěte, že je zcela vhodný do prostředí, kde bude používán a pro zamýšlené aplikace. Jakékoliv změny na přístroji, provedené uživatelem, omezují nárok na záruku.

Hanna Instruments si vyhrazuje právo na úpravu konstrukce, vzhledu a technických parametrů svých produktů bez předchozího upozornění.

KONEC ŽIVOTNOSTI PŘÍSTROJE:

Prosím nevyhazujte toto elektrozařízení do komunálního odpadu. Když Vám přístroj doslouží, tak jej můžete předat k ekologické likvidaci společnosti Hanna Instruments Czech nebo do sběrného dvora zapojeného do REMA Systému (<http://www.remasystem.cz>).



Hanna Instruments Czech s.r.o.
Mezi Vodami 1903/17a
143 00 Praha 4
www.hanna-instruments.cz