

DEFENDER

KALIBRÁTOR DEFENDER ŘADY 500



NÁVOD PRO OBSLUHU

Revize 170718

Mesa Laboratories, Inc.
Zastoupení pro Českou republiku:

Chromservis s.r.o.
Jakobiho 327
109 00 Praha 10-Petrovice
Tel: +420 274 021 211 Fax: +420 274 021 220
E-mail: prodej@chromservis.cz
www.chromservis.eu

PŘED POUŽITÍM PŘÍSTROJE SI PODROBNĚ PROSTUDUJTE TENTO NÁVOD. FIRMA CHROMSERVIS S.R.O. NERUČÍ ZA PŘÍPADNÉ ŠKODY VZNIKLÉ NEDODRŽENÍM POKYNŮ UVEDENÝCH V TOMTO NÁVODU!

CHROMSERVIS S.R.O. SI VYHRADŽUJE PRÁVO NA PŘÍPADNÉ ZMĚNY V NÁVODU VLIVEM NEUSTÁLÉHO VÝVOJE PŘÍSTROJOVÉ TECHNIKY VÝROBCEM. DÍKY TĚMTO ZMĚNÁM SE MOHOU V NÁVODU VYSKYTOVAT ODLIŠNOSTI OD SKUTEČNÉHO STAVU.

UŽIVATEL NESMÍ BEZ VÝSLOVNÉHO SVOLENÍ CHROMSERVIS S.R.O. POZMĚŇOVAT ČI KOPÍROVAT TENTO NÁVOD PRO OBSLUHU. SOUČASNĚ SE UŽIVATEL ZAVAZUJE, ŽE BEZ VÝSLOVNÉHO SVOLENÍ CHROMSERVIS S.R.O. NEPOSKYTNE TENTO NÁVOD TŘETÍM OSOBÁM. JE-LI NÁVOD DODÁN V ELEKTRONICKÉ PODOBĚ, NESMÍ UŽIVATEL BEZ VÝSLOVNÉHO SVOLENÍ CHROMSERVIS S.R.O. KOPÍROVAT NÁVOD I JEHO ČÁSTI, POZMĚŇOVAT JEJ A PŘEDÁVAT TŘETÍM OSOBÁM. UŽIVATEL POUZE MÁ PRÁVO NA VYTVOŘENÍ JEDNÉ ZÁLOŽNÍ KOPIE PRO SVOU POTŘEBU.

OBSAH

OBSAH	3
1. ÚVOD.....	4
2. ZÁKLADNÍ INFORMACE.....	4
3. OVLÁDÁNÍ	4
3.1. ZAPNUTÍ PŘÍSTROJE	4
3.2. SOFTWARE DRYCAL PRO	5
3.3. RYCHLÝ START	6
3.4. APLIKAČNÍ POZNÁMKY	6
3.5. ÚPRAVY KALIBRACE.....	7
3.6. SETUP (NASTAVENÍ)	7
3.7. MĚŘENÍ	8
3.8. OUT OF RANGE!	8
3.9. FUNKCE RESET.....	8
4. PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA A KALIBRACE	9
4.1. RECERTIFIKACE	9
4.2. PŘEPRAVA PŘÍSTROJE	9
4.3. ULOŽENÍ PŘÍSTROJE.....	9
5. SPECIFIKACE PŘÍSTROJE	9

1. ÚVOD

Defender řady 500 je kalibrátor průtoku plynů využívající technologii DryCal®. Modely Defender 510 a 520 mají přesnost měření objemového průtoku $\pm 1\%$ z odečtu. Model Defender 530+ má přesnost 0,75%. Robustní konstrukce těchto přístrojů umožňuje používání v terénu, např. při kalibraci odběrových čerpadel.

2. ZÁKLADNÍ INFORMACE

Defender je skutečný primární etalon, který může kontinuálně zobrazovat objemový průtok s přesností $\pm 0,75$ až 1% z odečtu. Přesné a rychlé měření dává vynikající předpoklady pro jeho použití především pro aplikace s odběrovými čerpadly, lze jej s výhodou používat i pro měření a nastavování průtoků v podtlaku i přetlaku.

Modely Defender 520 a 530+ jsou navíc vybavené teplotním a tlakovým senzorem. To umožňuje zaznamenávání průtoků, tlaku a teploty v průběhu měření a není potřeba používat jiná měřicí zařízení.

Defender je vybaven integrovanou olověnou baterií, která nevykazuje paměťový efekt. Může být nabíjena i v průběhu používání přístroje. Kalibrátor má vypínací tlačítko, LCD displej a jednoduchou klávesnici pro snadné ovládání (šipky a tlačítko ENTER).

Přístroj je dodáván s tímto příslušenstvím:

- Síťový adaptér pro nabíjení
- Sériový kabel
- Plastické ucpávky pro kontrolu těsnosti (2 kusy). Uchovejte pro kontrolu těsnosti přístroje.
- Kalibrační certifikát
- Návod pro obsluhu

Základní software DryCal Pro lze stáhnout zdarma na webových stránkách výrobce: <http://drycal.mesalabs.com/drycal-pro-software/>.

3. OVLÁDÁNÍ

3.1. Zapnutí přístroje

Přestože je přístroj dodáván s nabitou baterií, doporučujeme plné nabití připojením síťového adaptéru a zapojením ke standardnímu zdroji napětí. Počáteční nabíjení by mělo trvat přibližně 8 hodin.

Po prvním nabití můžete pokračovat v nabíjení libovolně dlouhou dobu tak, že přístroj ponecháte připojen ke zdroji napětí. Pro delší životnost baterie zajistěte, aby při skladování byla plně nabitá alespoň každé 3 měsíce.

Pro zapnutí kalibrátoru stiskněte a 1 s podržte tlačítko On/Off v pravém dolním rohu ovládacího panelu. Pro vypnutí přístroje toto tlačítko podržte 3 sekundy.

Po zapnutí Defenderu se na displeji zobrazí následující informace: název přístroje, číslo modelu, rozsah průtoku a ikona stavu nabití baterie (plně nabitou baterii zobrazuje plná ikona, úbytek napětí je indikován světlými dílky přibývajícími po 20 % až do zobrazení symbolu prázdné baterie).

Orientace v zobrazeném menu je jednoduchá a intuitivní. Pohyb nabídkou se provádí pouze stisknutím jednoho tlačítka a čtyř šipek na kontrolním panelu: pravá šipka posouvá o krok dále, levá vrací o operaci zpět, šipky nahoru/dolů odpovídají svému směru.

Vaše pozice v menu je zobrazena reverzním typem písma. Položky menu v závorkách znamenají existenci více možností pro tuto položku. Tyto možnosti budou zobrazeny, jestliže je vybrána daná položka.

Pro potvrzení výběru zmáčknete tlačítko ENTER uprostřed kontrolního panelu.

Jste-li připraveni, označte SETUP, potvrďte stisknutím tlačítka Enter a vyčkejte až se na displeji zobrazí nabídka uživatelských nastavení, jako např. Jednotky průtoku, jednorázové nebo kontinuální měření, možnost volby velikosti displeje (pouze modely 520 a 530+) a datum a čas. Navíc můžete měnit počet měření pro průměr průtoku a čas mezi měřeními, což je užitečné pro kontrolu odběrových pump pracujících mimo běžnou vzorkovací periodu a ověření, že čerpadlo pracuje v souladu s výrobcem uvedenými technickými podmínkami.

3.2. Software DryCal Pro

Software DryCal Pro umožňuje stáhnout do počítače kalibrační data v reálném čase. Použití softwaru DryCal Pro je jednoduché a nevyžaduje změnu nastavení kalibrátoru. Je-li jednou software do PC nainstalován, stačí pouze pomocí kabelu propojit sériový port počítače s RS-232 vstupem kalibrátoru a začít měření.

Po dobu měření jsou na obrazovce počítače zobrazena kalibrační data, **průměr** a grafické zobrazení odečteného průtoku. U modelů 520 a 530+ jsou navíc zobrazeny: teplota a tlak. Kliknutím na tlačítko Start začne načítání dat, které jsou automaticky ukládány do souboru textového

formátu. Tato data je pak možno otevřít např. v Excelu, kde je možná jejich úprava.

Software DryCal Pro lze stáhnout zdarma na <http://drycal.mesalabs.com/drycal-pro-software/>

Software je možno rozšířit na verzi DryCal Pro Enhanced. Ten poskytuje úplnou databázi kalibrace, včetně kompletních informací o odběrovém čerpadle (model pumpy a její sériové číslo), informací o zaměstnanci, dohledatelných záznamů a schopnost tisku certifikátu kalibrace pro dané odběrové čerpadlo. Pro více informací o softwaru DryCal Pro Enhanced kontaktujte Chromservis s.r.o.

Jestliže nemáte k dispozici sériový port, můžete zakoupit adaptér sériového portu PC karty schválený firmou MesaLabs. Výrobce nedoporučuje použití adaptéru USB – sériový port kvůli známým problémům s virtuálními sériovými porty.

3.3. Rychlý start

Kalibrátor je navržen a vyroben pro jednoduchou a rychlou kalibraci odběrových čerpadel:

1. V závislosti na použité aplikaci připojte hadičku čerpadla k příslušnému portu kalibrátoru – sací (gas out) nebo tlakový (gas in). Mezi kalibrátor a čerpadlo umístěte filtr nebo sorbční trubičku. Např. používá-li se pumpa pro vzorkování vzduchu přes filtr nebo sorbční trubičku, připojte hadičku ke kalibrátoru přes horní vstup (sací). Jestliže plníte vzorkovací vak pro odběr vzduchu nebo par, připojte hadičku ke kalibrátoru přes dolní vstup (tlakový).
2. Na displeji stiskem tlačítka Enter zvolte režim měření (MEASURE).
3. Vyberte jednoduché měření (Single) a stiskněte tlačítka Enter. Zapne se jednotlivé měření. Zopakujte tento proces pro pokračování manuálního měření nebo přepněte na kontinuální režim pro nepřerušované měření.
4. Když je nastaven správný průtok, odpojte hadičku z kalibrátoru. Nyní je odběrové čerpadlo připraveno k vzorkování.

3.4. Aplikační poznámky

V průběhu měření je na displeji kalibrátoru zobrazen aktuální průtok produkovaný odběrovým čerpadlem.

Průběžný průměr všech jednotlivých měření a počet měření jsou provedeny souběžně.

Kalibrujte čerpadlo zvyšováním nebo snižováním průtoku dokud displej kalibrátoru zobrazuje požadovaný průtok.

3.5. Úpravy kalibrace

Kalibrace odběrových čerpadel může být pro Vaše pohodlí upravována a automatizována. Šipkami nahoru/dolů je možno upravit každou nabídku. Jestliže je vybíraná položka zvýrazněna, použijte šipky vpravo/vlevo pro přepnutí Vaší volby. Pro potvrzení/uložení změny a návrat do SETUP zvolte CONFIRM nebo EXIT pro návrat do SETUP bez potvrzení změny.

3.6. Setup (nastavení)

Pro možnost úpravy nastavení vyberte na základním displeji SETUP.

- READINGS – v rozsahu od 1 do 100 vyberte počet měření průměru. Jestliže si přejete měřit v časových intervalech, zadejte čas mezi měřeními od 1 do 60 minut.
- UNITS – zobrazení průtoku v centimetrech krychlových, mililitrech, litrech nebo krychlových stopách (všechny jednotky jsou za minutu). U modelů 520 a 530+ je možnost jednotek tlaku v mmHg, kPa nebo PSI a teploty ve stupních Celsia nebo Fahrenheita.
- TIME – zadejte správný čas ve formátu, který Vám vyhovuje.
- DATE – zadejte měsíc/den/rok ve formátu, který Vám vyhovuje.
- PREFERENCES – základní nabídka jednotlivého, kontinuálního nebo dávkového (burst) měření; vyberte typ měření, který budete běžně používat. Kalibrátor bude standardně nabízet vybraný typ měření. Pro navrácení standardního nastavení je nutné poslat kalibrátor výrobci. U modelů 520 a 530+ je množství ovládacích prvků na displeji zvýšeno, proto vyberte Zoom pro zobrazení měření průtoku větším písmem nebo vyberte Detail pro současné zobrazení měření průtoku, teploty a tlaku menším písmem.
- POWER - spořič proudu je standardně nastaven na On (zapnuto). Zajišťuje vypnutí přístroje po 5 minutách jeho nečinnosti (s výjimkou připojení ke zdroji napětí). Jestliže si uživatel přeje, aby přístroj zůstal vždy v zapnutém stavu, dokud jej manuálně nevypne, je možné změnit standardní nastavení na No. Podsvícení tlačítek umožňuje zapnout podsvícení displeje nebo, pro šetření proudu baterií, jeho vypnutí. Vypnutí spořiče proudu, když není Defender připojen na adaptér/nabíječku, urychli vybití baterie.
- DIAGNOSTICS – umožňuje přístup k integrované funkci kontroly těsnosti (Leak Test). Spuštění testu těsnosti se provádí akceptací výzvy na displeji. Test těsnosti slouží pouze ke kontrole neporušenosti přístroje a upozorňuje na vnitřní netěsnosti. Výrobce doporučuje použití kontroly těsnosti (Leak Test) pouze pro běžnou kontrolu kvality nebo pro kontrolu neporušenosti přístroje po náhodném nevhodném použití kalibrátoru nebo po neúmyslném poškození. Leak test (kontrola těsnosti) nenahrazuje kompletní testování přístroje a jeho pozitivní výsledek nezaručuje přesný provoz. Kompletní test přístroje zajišťuje výrobce recertifikačním procesem.

- ABOUT – zobrazuje informace o přístroji. Tato obrazovka se používá při komunikaci s výrobcem nebo se servisním oddělením Chromservis s.r.o.

Kdykoli budete chtít vrátit kalibrátor na jeho standardní nastavení, zadejte v Default Settings na stránce Preferences „Yes“ a tuto změnu potvrďte.

3.7. Měření

Po potvrzení změn uživatelských nastavení, vyberte na displeji pro spuštění měření pole Measure. Otevře se nabídka tří možností:

- **Single** – manuální měření s průměrem (standardně nastaveno průměrování z 10 měření, možno uživatelské nastavení od 1 do 100)
- **Cont.** – kontinuální měření se zobrazeným průměrem na displeji (standardně nastaveno průměrování z 10 měření, možno uživatelské nastavení od 1 do 100)
- **Burst** – sled měření (dávkové měření) na základě uživatelsky definované skupiny 1 až 100 měření. Po ukončení jednoho cyklu měření se další spustí až zásahem uživatele.

Po výběru daného typu měření potvrďte volbu stiskem tlačítka Enter. Okno průtokové cely se rozsvítí a kalibrátor začne provádět měření.

Měření je možno kdykoli přerušit výběrem některé z možností PAUSE nebo RESET. PAUSE ukončí měření nebo sekvenci měření, ale na displeji zůstanou zobrazeny výsledky kalibrace. RESET ukončí měření nebo sekvenci měření a vymaže z displeje výsledky kalibrace.

EXIT vrátí uživatele na zobrazení displeje „TAKE MEASUREMENTS“ a SETUP umožní uživatelské nastavení operací.

3.8. Out of Range!

Jestliže odběrové čerpadlo vyprodukuje vyšší průtok než je stanovený rozsah průtoků kalibrátoru, objeví se na displeji v průběhu měření hlášení „Out of Range!“ (Přes rozsah!). Okamžitě snižte průtok nebo pumpu odpojte. Když je opět průtok v nastaveném rozsahu, zvolte pro vymazání dat posledního měření RESET nebo proveďte nové měření. Ověření nastaveného rozsahu průtoků kalibrátoru je možné provést v oddíle About (na displeji Setup).

3.9. Funkce Reset

Jestliže Defender nereaguje na stlačení ovládacích tlačítek, zkuste přístroj resetovat stiskem resetovacího tlačítka na zadním panelu. Resetování kalibrátoru neovlivní uživatelská nastavení. Nicméně, jestliže se právě

nacházíte uprostřed kalibrace, vrátí se přístroj do počáteční fáze měření a je potřeba spustit nové měření.

4. Pravidelná údržba a kalibrace

Pro kvalitní dlouholetý provoz Defenderu je potřeba zajistit pravidelnou odbornou údržbu. Výrobce rovněž doporučuje, pro splnění požadavků regulačních orgánů a pro případ sporů, každoroční kalibraci akreditovanou laboratoří dle ISO 17025. Pokud se setkáte u svého kalibrátoru s jakýmkoli problémem, neprodleně kontaktujte zástupce výrobce v ČR (Chromservis s.r.o.) a detailně popište situaci včetně typu Defenderu a sériového čísla, informace o odběrovém čerpadle a vlastním vzorkování, parametrů prostředí v průběhu vzorkování a průtoku.

4.1. Recertifikace

Defender je velmi přesné měřicí zařízení s pohyblivými součástkami vyrobenými s extrémně nízkou tolerancí. Různé faktory životního prostředí, přenášení přístroje, odchylka teplotního senzoru a tlakového čidla použitých pro záznam okolních podmínek kalibrace (Defender 520 a 530+) nebo nechtěné poškození přístroje mají vliv na přesnost měření nebo základní funkci.

Z tohoto důvodu výrobce důrazně doporučuje každoroční kalibraci akreditovanou laboratoří dle ISO 17025 pro zajištění správnosti měření.

4.2. Přeprava přístroje

Při posílání přístroje dbejte na jeho pečlivé balení, pro zajištění maximální ochrany kalibrátoru. Je-li to možné, použijte k přepravě originální obal nebo pevnou bednu.

4.3. Uložení přístroje

Potřebujete-li uložit kalibrátor na delší dobu, dodržte následující pokyny:

- Vždy ukládejte Defender na čisté, suché místo.
- Je-li to možné, nechte přístroj po dobu uložení připojen k nabíječce.
- Nemůže-li být kalibrátor po dobu uložení připojen k nabíječce, pak baterii plně nabijte před uložením. (Není-li baterie plně nabita před uložením, může dojít k jejímu zničení.) Každé 3 měsíce baterii plně nabijte.
- Před opětovným návratem přístroje do provozu, znovu nabijte baterii alespoň 12 hodin před použitím.

5. Specifikace přístroje

Modely:

510L/520L/530+L	průtok 5 – 500 mL/min
510M/520M/530+M	průtok 50 – 5 000 mL/min
510H/520H/530+H	průtok 300 – 30 000 mL/min

Měření:

Objemová přesnost:	+0,75 až 1% z rozsahu
Doba měření:	1 – 15 sekund (přibližně)
Typ měření:	jednoduché, kontinuální, dávkové
Jednotky průtoku:	cm ³ /min (cc/min), mL/min, L/min, cf/min
Jednotky tlaku (Defender 520 a 530+):	mmHg, PSI, kPa
Jednotky teploty (Defender 520 a 530+):	°C, °F

Základní údaje:

Rozměry (v x š x h):	140 x 150 x 75 mm
Hmotnost:	820 g
Konfigurace:	integrovaná průtočná cela, ventil a časový mechanismus
Teplotní a tlakové senzory (Defender 520 a 530+): v proudu:	tlak: 3,5 mmHg (běžný), 7,0 mm (max.) teplota: 0,8° C (běžný), 1,3° C (max.)
Nabíječka:	12 V, > 250 ma, 2,5 mm,
Baterie:	olověný akumulátor 6V, 6–8 h provozu
Doba provozu baterie (5 cyklů/min):	3 h při podsvícení, 8 h při vypnutém podsvícení
Tlaková a sací armatura:	¼"
Displej:	podsvícený grafický LCD

Použití:

Typ průtoku:	sací a tlakový
Provozní tlak (absolutní):	15 PSI
Provozní teplota:	0 – 50° C
Vlhkost:	0 – 70 %, nekondenzující
Skladovací teplota:	0 – 70° C
Záruka:	1 rok, baterie 6 měsíců

DryCal Pro software:

Požaduje Windows XP a vyšší verze, kompatibilní PC a RS-232.

Kabel RS-232 (v dodávce) pro propojení sériového portu Defenderu řady 500 a PC.

PC karta (volitelné příslušenství)

Licencované rozšíření na DryCal Pro Enhanced (volitelné).