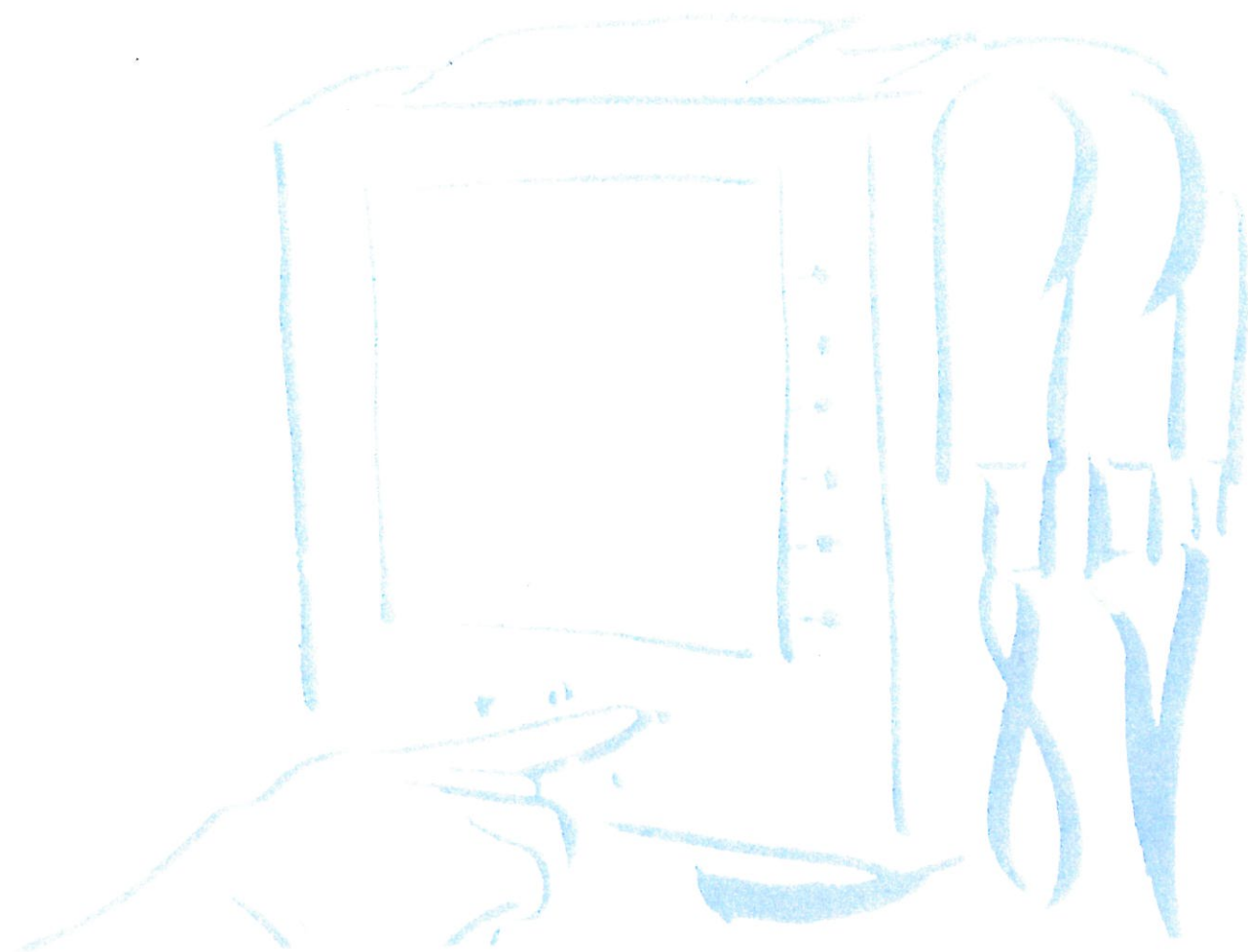


CDI™ Blood parameter  
Monitoring System 500  
Uživatelská příručka



## ■ Co je systém 3M™ CDI™ 500?

---

Systém monitorování parametrů krve 3M™ CDI™ 500 je systém, který se používá během kardiopulmonálních by-passových procedur. Nepřetržitě monitoruje krev v mimotělním oběhu a poskytuje průběžné informace o parametrech krve. Tyto informace se zobrazují na přehledné obrazovce systému CDI 500.

Systém CDI 500 monitoruje a zobrazuje hodnoty následujících parametrů krve:

- Parciální tlak kyslíku (PO<sub>2</sub>)
- Parciální tlak oxidu uhličitého (PCO<sub>2</sub>)
- pH
- Draslík (K<sup>+</sup>)
- Kyslíková saturace (SO<sub>2</sub>)
- Hematokrit (HCT)
- Hemoglobin (Hgb)
- Teplota

Kromě toho může systém CDI 500 vypočítávat a zobrazovat následující hodnoty:

- Exces báží (BE)
- Bikarbonát (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)
- Kyslíková saturace (SO<sub>2</sub>) [vypočítaná, když není k dispozici měření]
- Spotřeba kyslíku (VO<sub>2</sub>)

Systém CDI 500 může zobrazovat parametry krve při skutečné teplotě nebo přepočítané na 37 °C.

Systém CDI 500 je vybaven vestavěnou tiskárnou, která může poskytovat vytištěné kopie zobrazených hodnot parametrů krve.

## Indikace

Systém CDI 500 je určen k používání během kardiopulmonálních by-passových procedur, kdy potřebujete nepřetržitě monitorovat pH, PCO<sub>2</sub>, PO<sub>2</sub>, K<sup>+</sup>, kyslíkovou saturaci, hematokrit, hemoglobin a teplotu arteriální, resp. venózní krve.

## Kontraindikace

Systém CDI 500 není určen pro používání v situacích, kdy neprotéká žádná krev mimotělním oběhem. Pro přesné fungování potřebuje modul kyslíkové saturace / hematokritu minimální průtok krve 100 ccm/min. Odbočkový snímač 3M™ CDI™ vyžaduje nejméně 35 ccm/min. Při obnovení průtoku krve nad minimální úroveň v odbočkovém snímači CDI nebo v kyvetě 3M™ CDI™ H/S se obnovuje fungování systému.

## ■ Jak používat tento návod

---

Než začnete nastavovat systém CDI 500 nebo s ním pracovat, je nezbytně nutné si přečíst a pochopit všechny informace v tomto návodu.

Až se seznámíte s obsahem návodu, můžete ho podle potřeby používat jako referenci. Abyste mohli rychle vyhledávat potřebné údaje, uvádíme zde popis struktury příručky:

### ■ Začínáme

Kapitola 1 představuje systém CDI 500 a jeho součásti.

Kapitola 2, „Rychlé spuštění“ obsahuje přehled prací potřebných k nastavení a používání systému.

### ■ Používání systému CDI 500

Kapitola 3 vysvětluje, jak nastavit monitor, kalibrátor a tiskárnu.

Kapitola 4 ukazuje, jak specifikovat vhodná softwarová nastavení.

Kapitola 5 sděluje, jak kalibrovat snímače.

Kapitola 6 obsahuje pokyny pro instalaci snímačů v mimotělním oběhu.

Kapitoly 7 a 8 popisují, jak používat systém při by-passových procedurách.

### ■ Odkazy

Kapitola 9 poskytuje informace, které vám pomohou při odstraňování problémů.

Kapitola 10 obsahuje pokyny pro údržbu systému.

Přílohy A a B obsahují seznamy komponent a specifikací systému.

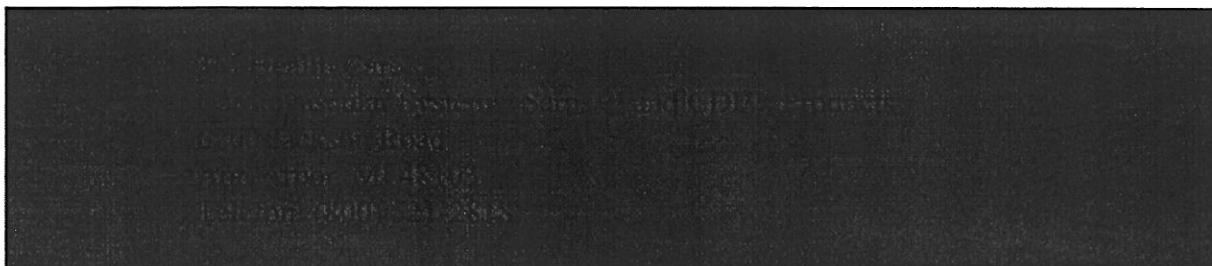
Příloha C obsahuje pokyny pro komunikaci s externím zařízením.

Přílohy D, E, F a G obsahují informace o symbolech na výrobku, záruce, servisní politice, patentech a softwarové licenci.

Příloha H je slovníček termínů.

Příloha I je návod k sestavení odbočkového obtokového vedení.

Jestliže při čtení tohoto návodu zjistíte, že potřebujete vysvětlení nebo další informace, můžete adresovat své dotazy místnímu zástupci 3M Health Care Cardiovascular Systems nebo přímo:



## Konvence

Tento návod obsahuje důležitá varování, upozornění a poznámky:

▲ **Varování** Varování jako toto upozorňují na bezpečnostní problematiku související se systémem CDI 500. Tato varování si musíte přečíst dříve, než začnete používat systém CDI 500. ▲

➤ **Pozor** Upozornění obsahují důležité informace o provozu a údržbě systému CDI 500. Přečtěte si je pozorně, abyste se vyhnuli jakýmkoli případným problémům. ➤

*Poznámka:* Poznámky obsahují informace, které pomáhají při používání systému CDI 500.

## ■ Jak funguje systém CDI 500

---

Systém CDI 500 je mikroprocesorové monitorovací zařízení napájené střídavým elektrickým napětím. Využívá technologii optické fluorescence k měření krevních plynů, pH a draslíku. Kromě toho měří s využitím technologie optické odrazivosti kyslíkovou saturaci, hematokrit a hemoglobin.

**Měření optické fluorescence.** Dva kabelové svazky (jeden venózní a jeden arteriální) spojují monitorovací zařízení s odbočkovými snímači CDI na jedno použití, které jsou vloženy do mimotělního oběhu. Odbočkové snímače CDI obsahují fluorescentní mikrosenzory, které jsou srdcem měřicího systému CDI 500. Svítivé diody (LED) v kabelových koncovekách směřují světelné impulzy směrem k mikrosenzorům. Mikrosenzory jsou vyrobeny z fluorescentních chemikálií, které v reakci na stimulační impulzy emitují světlo. Intenzita emitovaného světla závisí na koncentraci iontů draslíku, kyslíku, oxidu uhličitého a vodíku přicházejících do kontaktu s mikrosenzory. Světlo emitované fluorescentními mikrosenzory se vrací do kabelových koncovek a je měřeno světelným detektorem. Výstupní signál detektoru je převáděn mikroprocesorem na číselná data, která se objevují na obrazovce monitorovacího zařízení.

**Měření optické odrazivosti.** Snímací povrch optické sondy monitorovacího zařízení obsahuje svítivé diody (LED) a fotodetektor. LED směřují světelné impulzy v krvi do optického okna v kyvetě 3M™ CDI™ H/S, která je vložena do mimotělního oběhu. Intenzita výsledných odrazů je analyzována (na bázi charakteristických spekter hemoglobinu) a určuje se kyslíková saturace, hematokrit a hemoglobin. Tyto hodnoty se pak objevují na obrazovce monitorovacího zařízení.

## ■ Než začnete

---

Než začnete používat systém, musíte si také přečíst a pochopit všechny informace v tomto návodu – návod k obsluze systému monitorování parametrů krve 3M™ CDI™ 500. Věnujte zvláštní pozornost následujícím důležitým bezpečnostním pokynům:

### ▲ Varování

**Nebezpečí možného výbuchu. Nepoužívejte monitorovací systém CDI 500 v přítomnosti hořlavých anestetik nebo jiných třaskavých plynů.**

**Nepoužívejte zjevně nefunkční zařízení při operaci.**

**Počítačové vybavení na operačním sále může rušit provoz jiných monitorovacích nebo terapeutických zařízení a může být také citlivé vůči rušení z těchto přístrojů. Aby bylo zaručeno, že k takovému rušení nedojde, musíte dávat pozor na výběr počítačového vybavení nebo tiskáren pro propojení s monitorovacím zařízením CDI 500 a na způsob, jakým je toto propojení realizováno.**

**Udržujte během mimotělního oběhu dostatečnou úroveň antikoagulace na základě monitorování srážlivosti (ACT) nebo jiného vhodného měření. Používání zařízení s heparinovou úpravou nenahrazuje dostatečnou úroveň antikoagulace.**

**Nepoužívejte výrobky ošetřené heparinem na pacienty, kteří jsou na heparin senzitivní. Zařízení s povrchy potaženými heparinem mohou vyvolat reakci u pacientů se senzitivitou na heparin.**

**Zařízení připojené k sériovému portu monitorovacího zařízení musí vyhovovat specifikacím svodového proudu podle IEC 601-1. Kombinace dvou částí zařízení musí být zkontrolována s ohledem na bezpečný systémový, resp. svodový proud.**

**Nikdy neponořujte modul parametrů krve CDI (BPM) ani sondu CDI H/S do kapaliny. Ponoření může způsobit poškození elektronických součástí ve fibroptické hlavě.**

**Vyhýbejte se dlouhodobějšímu vystavení vlivům prostředí s vysokou vlhkostí.**

**Žloutenka, přítomnost indocyaninové zeleni nebo abnormální úroveň karboxyhemoglobinu v krvi mohou způsobit chyby v měření kyslíkové saturace.**

**Měření pH vyšší než 9,0 nebo nižší než 6,8, resp. měření sodíku vyšší než 160 nebo nižší než 120 může ohrožovat přesné měření draslíku systémem CDI 500.**

Nevystavujte monitorovací zařízení kondenzačním podmínkám (vodní pára). Ke kondenzaci může dojít, když je přístroj vyrovnaný s teplým a vlhkým prostředím a pak je prudce vystaven mnohem nižší teplotě. Kondenzace může negativně ovlivnit měřicí výkon monitorovacího zařízení.

Během používání nevystavujte monitorovací zařízení velkým změnám okolní teploty ( $> 10\text{ °C}$ ) nebo vlhkosti ( $> 20\%$ ). Takové změny mohou negativně ovlivnit měřicí výkon monitorovacího zařízení. Při vystavení výrazným okolním změnám nechte monitorovací zařízení 24 hodin před použitím přizpůsobit novému prostředí. ▲

### ➤ Pozor

Nepřipojujte odbočkový snímač k okruhu neobsahujícímu krev. Delší expozice „nasucho“ může poškodit snímače.

Abyste dosáhli spolehlivého uzemnění, musíte zapojit toto zařízení do ekvivalentní zásuvky (označené „Pro nemocniční použití“ nebo „Nemocniční jakost“), která byla zkontrolována s ohledem na správné uzemnění.

Nepoužívejte chemická rozpouštědla, např. líh, éter či aceton, ani anestetika, např. isofluoran, jako čisticí prostředky na žádnou část systému. Tyto chemikálie mohou zničit zařízení. Dodržujte čisticí proceduru podle kapitoly 10 „Pravidelná údržba“ a používejte jen doporučené čisticí prostředky. ➤

**Poznámka:** Technika měření hemoglobinu používaná v tomto přístroji měří celkový hemoglobin, a proto zahrnuje ostatní druhy hemoglobinu, jako např. karboxy-, met-, sulf- a fetální hemoglobin.

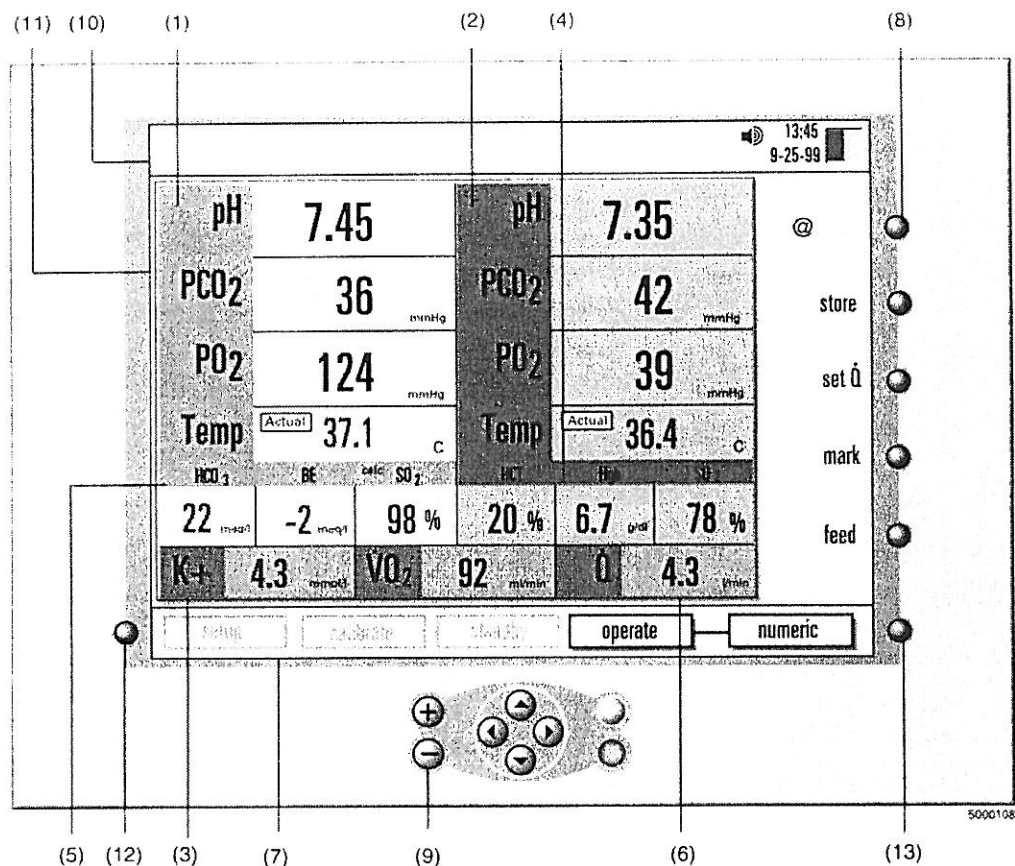
## ■ Komponenty systému CDI 500

---

### Monitor

Následující obrázek ukazuje přední panel monitoru.

**Poznámka:** Obrazovky v tomto návodu vycházejí z konkrétní konfigurace modulů („arteriální a venózní krevní plyny a hematokrit/saturace“). Pokud máte jinou sadu modulů, budou vaše obrazovky vypadat jinak než ty, které jsou vyobrazeny v tomto návodu.

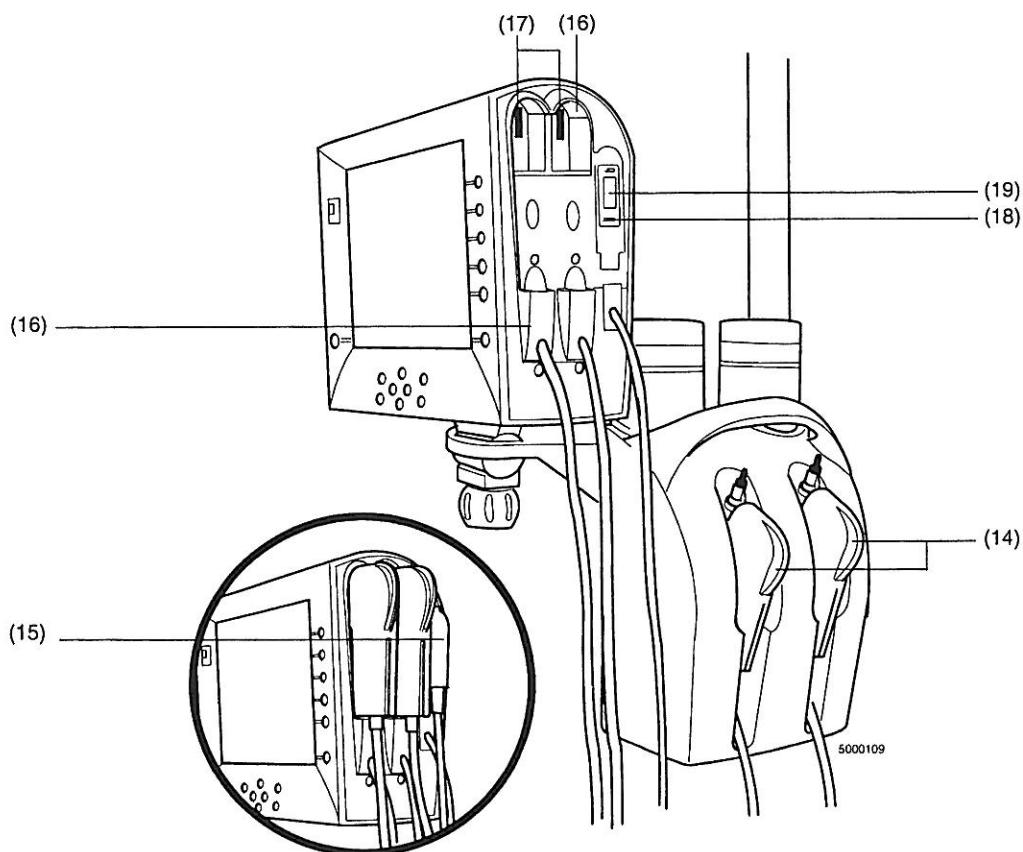


- (1) **Hodnoty arteriálních parametrů** (zvýrazněné červeně). Hodnoty pH se zobrazují v jednotkách pH, zatímco hodnoty  $PO_2$  a  $PCO_2$  se dají zobrazit v mmHg nebo v kPa. Vypočítaný exces bází a bikarbonát se zobrazují v meq/l.
- (2) **Hodnoty venózních parametrů** (zvýrazněné modře). Hodnoty pH se zobrazují v jednotkách pH, zatímco hodnoty  $PO_2$  a  $PCO_2$  se dají zobrazit v mmHg nebo v kPa.
- (3) **Hodnota draslíku**. Zobrazují se hodnoty draslíku ( $K^+$ ) v mmol/l. Jestliže používáte venózní i arteriální snímače, je hodnota  $K^+$  odebírána z arteriálního snímače.
- (4) **Hodnoty hematokritu / kyslíkové saturace**. Kyslíková saturace a hematokrit se zobrazují v procentech (%), zatímco hemoglobin v g/dl.
- (5) **Vypočítané hodnoty**. Mezi vypočítané hodnoty patří exces bází (meq/l), bikarbonát (meq/l), arteriální kyslíková saturace (%) a spotřeba kyslíku (ml/min nebo ml/min/m<sup>2</sup>). Pokud nepoužíváte sondu CDI H/S, ale používáte modul venózních krevních plynů, zobrazuje se vypočítaná venózní kyslíková saturace.  
*Poznámka:* Vypočítané hodnoty  $SO_2$  jsou odlišeny označením „Calc“.
- (6) **Hodnoty průtoku**. Průtok čerpadla používaný pro výpočet spotřeby kyslíku se zadává buď ručně, nebo pomocí čerpadla připojeného k portu rozhraní systému CDI 500.



- (7) **Mapa systému.** Obsahuje označení pro různé režimy (nastavení, kalibrace, pohotovost a provoz) a označení pro zobrazení provozního režimu (číselné, tabulkové nebo grafické).
- (8) **Soft klávesy.** Funkční klávesy řízené softwarem. Jejich účel se může v různých obrazovkách lišit.
- (9) **Navigační a vstupní klávesy.** Patří mezi ně + (plus), – (minus), ✓ (OK), X (storno), a ◀ ▶ ▲ ▼ (šipkové klávesy doleva, doprava, nahoru a dolů).
- (10) **Panel hlášení.** Oblast, ve které se zobrazuje aktuální stav systému a případné alarmy (nad oknem parametrů).
- (11) **Okno parametrů.** Obsahuje konkrétní data nebo informace.
- (12) **Klávesa volby režimu systému.** Stisknutím této klávesy se aktivuje mapa systému.
- (13) **Klávesa přepnutí provozního režimu.** Pokud stisknete tuto klávesu během provozního režimu, můžete přepínat mezi třemi typy zobrazení – číselným, tabulkovým a grafickým.

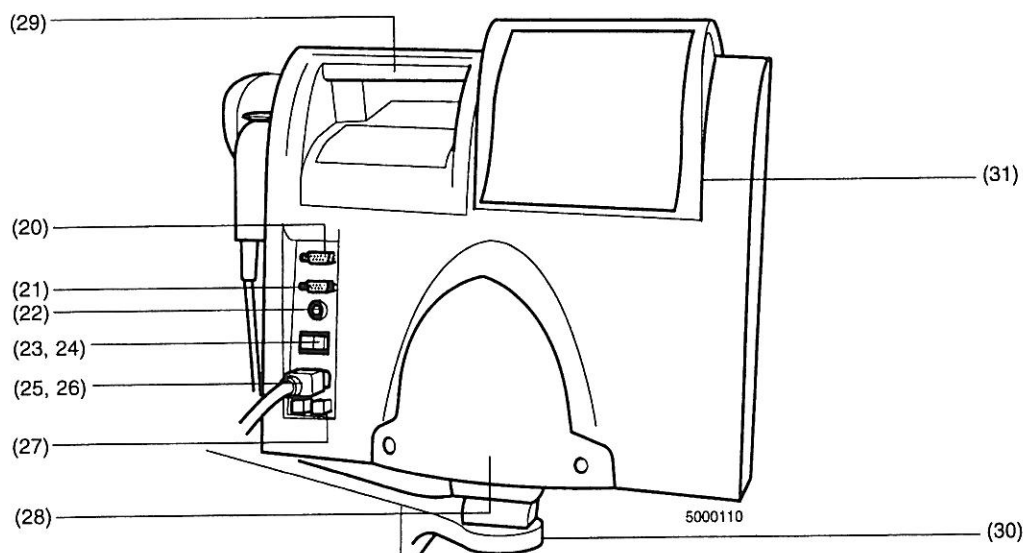
Následující obrázek znázorňuje boční panel monitoru.





- (14) **Kabelové koncovky modulu parametrů arteriální, resp. venózní krve (BPM).** Moduly pro monitorování pH, PCO<sub>2</sub>, PO<sub>2</sub>, draslíku a teploty.
- (15) **Sonda H/S (hematokrit/saturace).** Modul pro nepřetržité měření kyslíkové saturace, hematokritu a hemoglobinu.
- (16) **Porty kabelových koncovek.** Připojují kabelové koncovky k monitoru. Když monitor není v provozu, chrání optiku kabelových koncovek.
- (17) **Standardní referenční snímače (SRS).** Referenční fluorescentní čipy, které potvrzují správné fungování monitoru před klinickým použitím. Jsou-li kabelové koncovky při zapnutí monitoru zapojené v příslušných portech, provede systém automaticky autodiagnostický test.
- (18) **Držák sondy H/S.** Připevňuje sondu CDI H/S k monitoru. Když monitor není v provozu, chrání optiku sondy CDI H/S.
- (19) **Optický referenční barevný čip hematokritu/saturace.** Umožňuje připojit sondu CDI H/S k optickému referenčnímu barevnému čipu. Při zapnutí monitoru provede systém automaticky autodiagnostický test.

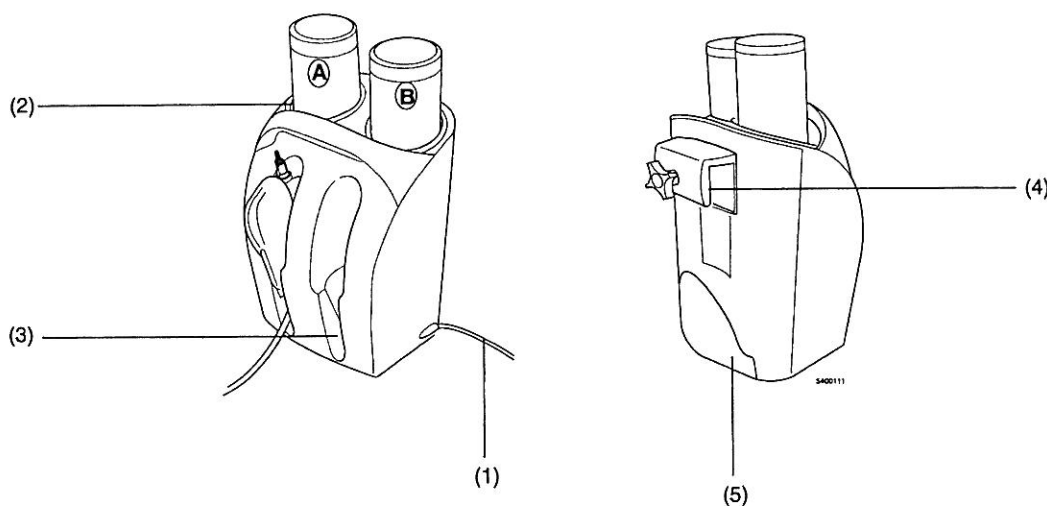
Následující obrázek znázorňuje zadní panel monitoru.



- (20) **Výstupní datový port.** Umožňuje sériový přenos hodnot parametrů krve do externího počítače nebo zařízení pro akvizici dat.
- (21) **Port rozhraní čerpadla.** Umožňuje přijímat data průtoku krve ze systému perfuze 3M™ Sarns™ 9000, z modulárního systému perfuze 3M™ Sarns™ 8000, z odstředivého systému 3M™ Sarns™, Stöckert SIII/SC, Jostra HL20 nebo Medtronic Bio-Console® 500, pro použití při výpočtech spotřeby kyslíku.
- (22) **Port kabelu kalibrátoru.** Zásuvka pro připojení kalibrátoru, model 3M™ CDI™ 540.

*Bio-Console je registrovaná ochranná známka Medtronic, Inc.*

- (23) **Vypínač systému.** Zapíná a vypíná elektrické napájení monitoru. Při vypnutí monitoru se ukládají do paměti poslední hodnoty kalibrace a parametry nastavení. Když opět zapnete monitor, jsou tyto hodnoty automaticky znovu vyvolány.  
**Poznámka:** Chcete-li úplně vypnout systém, musíte vypnout vypínač. Pokud necháte vypínač zapnutý a odpojíte napájecí šňůru, je systém napájen baterií (ta se při tom vybíjí).  
**Poznámka:** Když vypnete monitor, počkejte nejméně 5 sekund, než ho znovu zapnete.
- (24) **Kontrolka nabití baterie.** Pokud svítí, znamená to, že je baterie dobíjena střídavým napětím. Když je monitor zapnutý, musí tato zelená kontrolka nepřerušovaně svítit.
- (25) **Konektor napájecí šňůry.** Zásuvka pro napájecí šňůru (když je připojena k síťovému napájení).
- (26) **Napájecí šňůra.** Systém CDI 500 je napájen elektrickým napětím v nemocniční jakosti.
- (27) **Držák pojistek.** Je osazen dvěma pojistkami.
- (28) **Vedení kabelu.** Zde je možné namotat přebytečný kabel pro pohodlné uložení, je-li zařízení mimo provoz nebo během přepravy monitoru.
- (29) **Držadlo.** Umožňuje přenášet monitor nebo ho zafixovat na místě.
- (30) **Konzola monitoru.** Umožňuje snadno montáž (a demontáž) monitoru do držáku.
- (31) **Kryt tiskárny.** Chrání tiskárnu a papír před znečištěním.



## Kalibrátor

Kalibrátor model CDI 540 je určen pro rychlou automatickou kalibraci monitoru systému CDI 500 a odbočkových snímačů CDI s použitím tonometrických plynů. Zařízení je zkonstruováno tak, aby bylo možné kalibrovat dva snímače současně.

**Poznámka:** Chcete-li kalibrovat pouze jeden odbočkový snímač CDI, můžete použít kteroukoli kapsu kalibrátoru. Průtok plynu do nepoužité kapsy kabelové koncovky se automaticky uzavře.

- (1) **Kabel kalibrátoru.** Připojuje kalibrátor k monitoru. Po připojení je kalibrátor napájen z monitoru.
- (2) **Objímky plynových láhví kalibrátoru.** Drží správně láhve s plynem A a s plynem B, a zaručují tak správnou kalibraci.
- (3) **Kapsy kalibrátoru.** Podpírá a vyrovnává snímač s kabelovou koncovkou.
- (4) **Montážní hák kalibrátoru.** Vkládá se do držáku monitoru pro případnou montáž na držák model CDI 517.
- (5) **Vedení kabelu kalibrátoru.** Umožňuje namotat kabel kalibrátoru, když ho právě nepoužíváte.

## Kalibrační plyny

Dvoubodová tonometrická kalibrace odbočkových snímačů CDI vyžaduje použití přesných směsí CO<sub>2</sub> a O<sub>2</sub> kvůli vystavení snímačů dobře definovaným hodnotám pH, PCO<sub>2</sub> a PO<sub>2</sub>. Sada plynových láhví musí obsahovat dostatek plynu přibližně pro 85 kalibračních procedur jednotlivých snímačů.

**Plyn A (3M™ CDI™ model CDI 506):**

CO<sub>2</sub>: 7,5 +/- 0,1 %

O<sub>2</sub>: 27,5 +/- 0,1 %

N<sub>2</sub>: rovnováha

**Plyn B (3M™ CDI™ model CDI 507):**

CO<sub>2</sub>: 2,8 +/- 0,1 %

O<sub>2</sub>: 4,0 +/- 0,1 %

N<sub>2</sub>: rovnováha

**▲ Varování** Obsah plynových láhví je pod tlakem. Chraňte láhve před slunečním zářením a nevystavujte je teplotám přes 50 °C (122 °F). Ani po vypořebenání je nepropichujte ani nespálujte. Nestříkejte obsah plynových láhví na otevřený plamen ani na žádný žhavý materiál. ▲

➤ **Pozor** Před použitím zkontrolujte datum trvanlivosti na plynových láhvích. Použití láhví s kalibračními plyny po uplynutí doby trvanlivosti může vést k nepřesné kalibraci. ➤

## Odbočkový snímač 3M™ CDI™

Odbočkové snímače CDI obsahují fluorescentní mikrosenzory  $K^+$ ,  $PO_2$ ,  $PCO_2$  a pH a také kontakt termistoru pro měření teploty. Senzory jsou určeny na jedno použití, nejsou toxické ani pyrogenní.

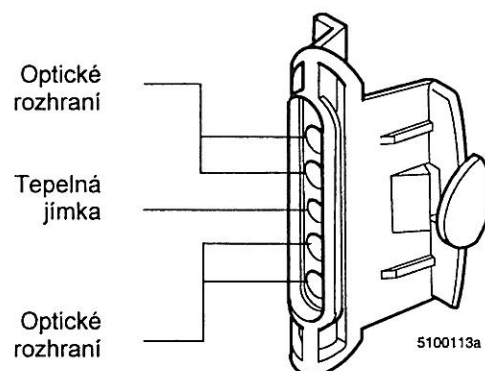
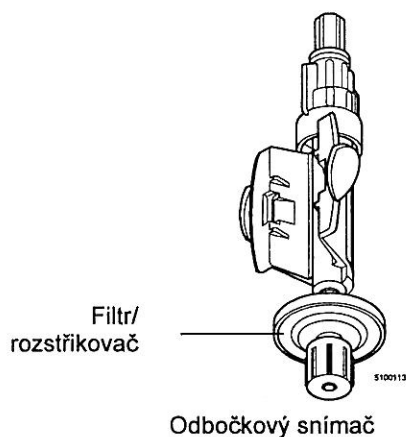
Sterilní odbočkové snímače CDI potažené heparinem, model CDI 510 H, jsou určeny pro umístění do odbočkových, proplachovacích, vzorkovacích, odbočkových obtokových, ventilačních a všech podobných potrubí, jimiž protéká krev. Pro správné měření je zapotřebí průtok nejméně 35 ml/min.

Filtr/rozstřikovač umístěný na jednom konci snímače zaručuje sterilní bariéru, když je snímač vložen do kalibrátoru. Rozstřikovač na filtru je umístěn uvnitř snímače. Neodstraňujte tento filtr/rozstřikovač, dokud nejste připraveni vložit snímač do okruhu.

Průhledný materiál optického rozhraní na zadní straně odbočkových snímačů, model CDI 510 H, funguje jako prostředek konzistentního optického spojení mezi snímačem a konektorem kabelu z optických vláken. Tento materiál snižuje riziko chyb měření způsobených vlhkostí zachycenou mezi mikrosenzory a kabelovými koncovkami. Tepelná jímka na každém snímači umožňuje přenos tepla z okruhu do termistoru na každé kabelové koncovce.

Každý snímač obsahuje tlumený kalibrační roztok. Tento roztok stabilizuje mikrosenzory během skladování. Reaguje také s tonometrickými plyny během kalibrace a dává předvídatelné hodnoty pH,  $PCO_2$ , a  $PO_2$ . Tento tlumený roztok pracuje ve spojení s kalibračními plyny během pokalibračních kontrol (které jsou popsány v odstavci „Ověření kalibrace“ v kapitole 5).

Každý odbočkový snímač CDI je určen na jedno použití. Při vkládání odbočkového snímače CDI do okruhu je třeba používat aseptickou techniku. Na každém konci sterilního odbočkového snímače jsou víčka a sterilní filtr / rozstřikovač pro ochranu krevní cesty proti kontaminaci před vložením do okruhu.



Odbočkový snímač CDI zůstává sterilní, dokud není otevřeno nebo poškozeno jeho balení. Každý odbočkový snímač je jednotlivě zabalený ve fólii a každé balení má vyznačenou doporučenou skladovatelnost ve formě data expirace.

### ▲ Varování

**Výrobky potažené heparinem se nesmí používat pro pacienty se senzitivitou na heparin.**

**Udržujte během mimotělního oběhu dostatečnou úroveň antikoagulace na základě monitorování srážlivosti (ACT) nebo jiného vhodného měření. Používání zařízení s heparinovou úpravou nenahrazuje dostatečnou úroveň antikoagulace.**

**Skladujte odbočkové snímače CDI mezi 0 °C (32 °F) a 35 °C (94 °F). Zmrazení odbočkového snímače CDI nebo jeho skladování při teplotě mimo stanovený rozsah může vést k nepřesnému fungování.**

**Nepoužívejte odbočkové snímače CDI opakovaně. Použité odbočkové snímače CDI jsou kontaminované a nedají se resterilizovat. Resterilizace poškozuje mikrosenzory.**



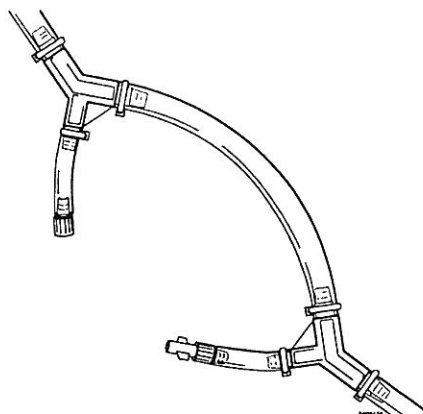
### ➤ Pozor

Nepoužívejte odbočkový snímač CDI po uplynutí data expirace vytištěného na štítku na obalu. Použití odbočkového snímače CDI po uplynutí jeho data expirace může vést k nepřesnému fungování.

Nepoužívejte odbočkový snímač CDI, pokud má poškozenou fólii, ve které je zabalený. Poškození fólie může mít za následek nepřesné fungování. ➤

## Odbočkové obtokové vedení

Odbočkové obtokové vedení je trubková modifikace, která umožňuje připojení odbočkového snímače CDI, je-li požadována „in-line“ aplikace. Dva protějšší konektory tvaru Y umožňují, aby malá část celkového průtoku krve procházela snímačem, čímž se minimalizuje přídavný průtokový odpor. Odbočkové obtokové vedení se doporučuje, když je požadováno nepřetržité monitorování venózní strany, resp. když na arteriální straně není k dispozici kontinuální odbočkové, ventilační, resp. vyplachovací vedení. Vedení mohou být dodána firmou CDI jako jednotlivé sterilní prvky pro vložení do obvodu v době použití nebo dodavatelem trubek jako modifikace existujících trubek. Jsou podporovány tři velikosti trubek: 1/2", 3/8" a 1/4". Příloha I obsahuje konstrukční zásady pro výrobce trubek, od kterých se žádá, aby zahrnuli funkce odbočkového obtokového vedení jako součást zákaznické dodávky trubek.



### ▲ Varování

**Systém CDI 500 není určen pro používání v situacích, kdy odbočkovým snímačem CDI neprotéká žádná krev. Pro udržení měřicího výkonu odbočkového snímače se doporučuje minimální průtok krve 35 ccm/min. Průtok nižší než toto minimum může vést k pomalejší době odezvy. Aby byl zachován minimální průtok krve snímačem, musí být celkový průtok krve udržován nad 1,5 l/min pro 1/2palcové trubky, 0,6 l/min pro 3/8palcové a 0,2 l/min pro 1/4palcové. Obnovení minimálního průtoku krve odbočkovým vedením po přerušení obnovuje také optimální výkon systému. ▲**

### ➤ Pozor

Pro jednotlivé sterilní odbočkové obtokové trubky: Nepoužívejte odbočkové obtokové trubky po datu vytištěném na obalu. Použití po tomto datu může vést k nepřesnému fungování.

Odbočkové obtokové trubky, které se dodávají sterilní, zůstávají tak, dokud není otevřen nebo poškozen jejich obal.

Při vkládání odbočkové obtokové trubky do mimotělního oběhu používejte aseptickou techniku, aby bylo zaručeno, že povrchy v kontaktu s krví zůstanou sterilní.

Pro všechny aplikace odbočkových obtokových trubek: Při použití odbočkového obtokového vedení na arteriální straně okruhu používejte arteriální filtr distální k odbočkovému obtokovému vedení. To chrání před vniknutím vzduchu do krevního oběhu.

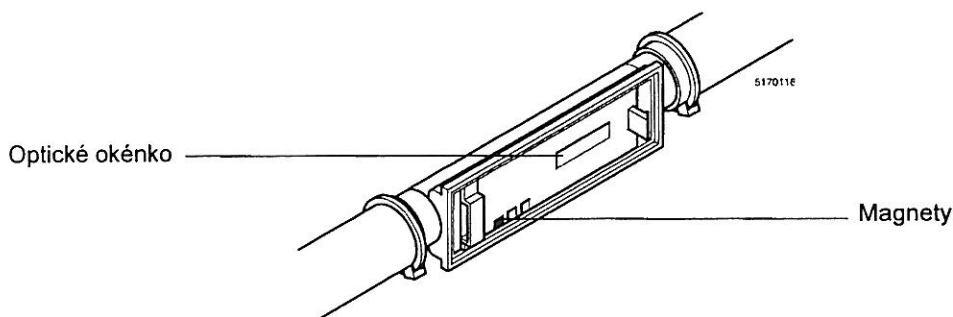
Zajistěte všechny přípojky na odbočkovém obtokovém vedení upevňovacími pásky. ➤

## Kyveta 3M™ CDI™ pro hematokrit/saturaci

Kyveta CDI pro hematokrit/saturaci (H/S) je průtokové zařízení vložené přímo do mimotělního oběhu. Kyvety CDI H/S jsou jen na jedno použití. Dodávají se sterilní a zabalené po jedné pro vložení do okruhu až při použití nebo mohou být dodávány nesterilní výrobcům trubek pro předběžné zapojení. Kyvety CDI H/S se dodávají s heparinovou úpravou nebo bez ní.

Kyveta CDI H/S má optické okénko, které slouží jako prostředek konzistentního optického spojení mezi sondou CDI H/S a kyvetou CDI H/S. Magnet umístěný v kyvetě CDI H/S umožňuje ověřovat správné spojení mezi sondou CDI H/S a kyvetou CDI H/S.

**Poznámka:** Když je kyveta CDI H/S vložena do okruhu, musí být optické okénko otočené dolů. To brání rušení občasnými vzduchovými bublinami ve vedení.



Při vkládání kyvety CDI H/S do okruhu musíte používat aseptickou techniku. Na každém konci sterilní kyvety jsou víčka pro ochranu krevní cesty proti kontaminaci před vložením do okruhu. Kyveta CDI H/S zůstává sterilní, dokud není otevřeno nebo poškozeno její balení. Každá kyveta má vyznačenou doporučenou skladovatelnost ve formě data expirace.

### ▲ Varování

**Výrobky potažené heparinem se nesmí používat pro pacienty se senzitivitou na heparin.**

**Nepokoušejte se resterilizovat kyvetu CDI H/S. Nesprávná sterilizace může snížit přesnost systému nebo způsobit unikání z kyvety CDI H/S pod tlakem.**

**Nepoužívejte kyvety CDI H/S opakovaně. Jsou určeny jen na jedno použití.**

**Žloutenka, přítomnost indocyaninové zeleni nebo abnormální úroveň karboxyhemoglobinu v krvi mohou způsobit chyby v detekci kyslíkové saturace pomocí kyvety CDI H/S. ▲**



➤ **Pozor**

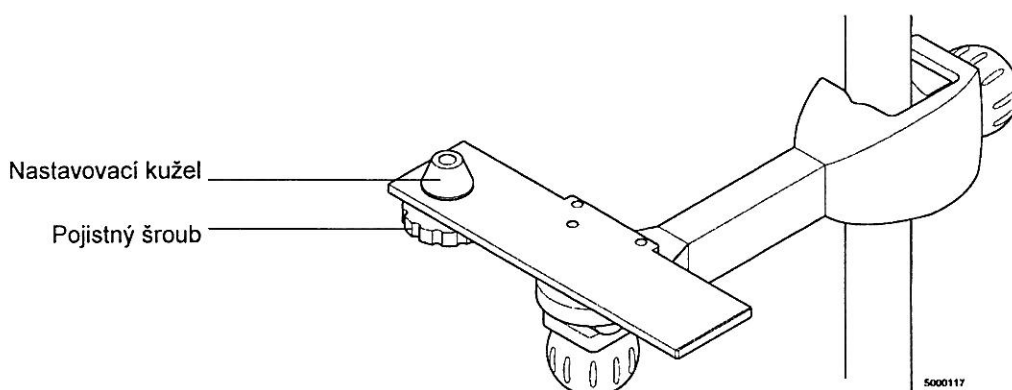
Nepoužívejte kyvetu CDI H/S po datu expirace vytištěném na obalu.

Trubkové přípojky kyvety CDI H/S musí být zajištěny pomocí pásků. ➤

## Držák monitoru 3M™ CDI™

Držák monitoru CDI slouží k připevnění monitoru ke standardnímu kardiopulmonálnímu stroji a skládá se z ramena a podložky s nastavovacím kuželem. Monitor se připevňuje k podložce pro snadnou montáž a demontáž. Držák se dodává s ramenem ve dvou délkách – 7 palců (model CDI 517) a 4-1/2 palce (model CDI 518). Kratší rameno se nehodí pro použití háku kalibrátoru.

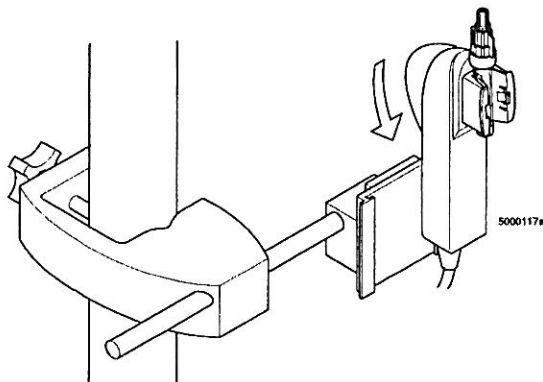
Když je monitor postaven na podložce, musíte stlačit pojistný šroub směrem k monitoru a utáhnout ve směru hodinových ručiček. Tím připevníte monitor k držáku.



▲ **Varování** Nikdy nenechávejte monitor na držáku, aniž byste ho připevnili pojistným šroubem. ▲

## Konzola kabelových koncovek 3M™ CDI™

Konzola kabelových koncovek, model CDI 519, slouží k připevnění ke standardnímu kardiopulmonálnímu stroji a je určena pro jednu nebo dvě kabelové koncovky. Kabelová koncovka se zasouvá do konzoly pro snadnou montáž a demontáž. Konzola může být umístěna svisle nebo vodorovně a v různých vzdálenostech od stroje.





## ■ Nastavení

---

1. Připevněte svorku k tyči.
2. Připevněte monitor k držáku.
3. Namontujte konzolu pro kabelové koncovky.
4. Možnost: Připojte sériové kabely pro externí systém akvizice dat, počítač, resp. čerpadlo.
5. Zapojte monitor do sítě.
6. Zapněte monitor.  
Automaticky proběhne diagnostika systému a autodiagnostické testy modulů.
7. Nastavte software tak, že vyberete požadované možnosti na obrazovkách konfigurace a nastavení monitoru.

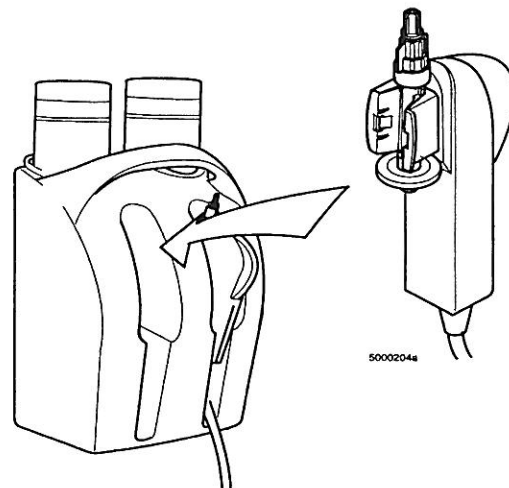
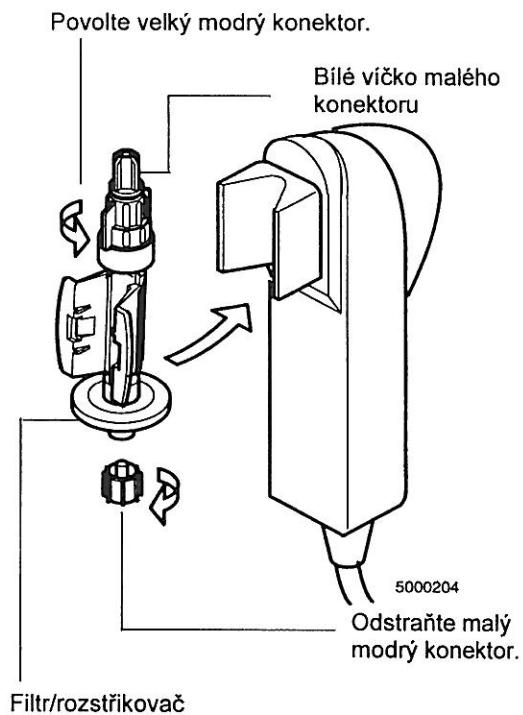
Další podrobnosti o nastavení naleznete v kapitolách 3 a 4.

## ■ Kalibrace

---

1. Nainstalujte láhve s kalibračními plyny do kalibrátoru.
2. Namontujte kalibrátor do držáku nebo na rovnou plochu v blízkosti monitoru.
3. Připojte kabel kalibrátoru k monitoru.
4. Nastavte monitor na kalibrační režim.
5. Ověřte kalibrační hodnotu  $K^+$  z obalu snímače na obrazovce kalibrace. V případě potřeby upravte.

6. Otevřete balení snímače a vyndejte snímač. Přesvědčte se, že tlumicí roztok úplně pokrývá mikrosenzory.
7. Odstraňte kabelovou koncovku z monitoru.
8. Připevněte snímač ke kabelové koncovce.
9. Odstraňte modré víčko malého spodního konektoru. (Neodstraňujte filtr/rozstřikovač snímače.)
10. Uvolněte modré víčko velkého horního konektoru s použitím aseptické techniky. (Neodstraňujte bílé víčko malého konektoru.)
11. Vložte kabelovou koncovku do kapsy kalibrátoru.
12. Pokud kalibrujete další snímač, opakujte pro něj kroky 6 - 10.
13. Dvojitým stisknutím klávesy ✓ na monitoru spusťte kalibraci. Kalibrace trvá přibližně 10 minut.
14. Až kalibrace úspěšně skončí, odpojte kalibrátor od monitoru.
15. Utáhněte velká modrá horní víčka (s použitím sterilní techniky). Pokud nevložíte snímač okamžitě do okruhu, vraťte na místo modré víčko spodního malého konektoru.



Další detaily o kalibraci naleznete v kapitole 5.