

Stříkačková pumpa



Návod k použití

Meditech Equipment Co.,Ltd

Před použitím si pečlivě přečtěte tento návod

Obsah

Návod k použití.....	1
Varování a bezpečnostní opatření.....	4
Symboly	7
1. Úvod.....	8
1.1 Přehled	8
1.1.1 Pracovní zásady a účel použití	8
1.1.2 Kontraindikace	8
1.1.3 Vlastnosti	8
1.1.4 Specifikace	9
1.1.5 Životnost	11
1.1.6 Použité díly	11
1.2 Vzhled.....	11
1.2.1 Přední pohled	11
1.2.2 Pohled zezadu	13
2 Instalace	14
2.1 Instalace pumpy	14
2.2 Připojte zdroj střídavého napájení	14
3 Nastavení parametrů	14
3.1 Popis každé možnosti.....	14
3.2 Nastavení systému	15
3.2.1 Nastavení hlasitosti.....	15
3.2.2 Okluzní tlak.....	16
3.2.3 Značka stříkačky.....	16
3.2.4 Injekční režim.....	16
3.2.5 Nastavení Bolus.....	18
3.2.6 Záznam.....	19
3.2.7 Nastavení času	19
3.3 Knihovna léčiv	19
3.4 KVO	20
3.5 Mazání.....	21
3.6 FF	21

4	Provoz	22
4.1	Spuštění	22
4.2	Instalace injekční stříkačky	23
4.3	Reinstalace injekční stříkačky	23
4.4	Výběr značky stříkačky	23
4.5	Volba injekčního režimu	23
4.6	Nastavení parametrů	23
4.7	Vypuštění vzduchu	24
4.8	Zahájení vstřikování	24
4.9	Vstřikování dokončeno	24
4.10	Vyjmutí stříkačky	24
4.11	Vypnutí pumpy	24
5	Přístupnost	25
5.1	Kalibrace	25
5.2	Obnovení továrního nastavení	26
6	Údržba	26
6.1	Pravidelné čištění	26
6.2	Běžná údržba	26
6.2.1	Údržba baterie	26
6.2.2	Údržba zařízení	27
7	Alarmy a zrušení alarmu	27
7.1	Seznam alarmů	27
7.2	Informační signály	28
7.3	Prahová hodnota alarmu a doba spuštění	29
8	Systém alarmů	30
8.1	Priorita alarmů	30
8.2	Akustický a světelný alarm	31
8.3	Charakteristika akustických alarmů	31
8.4	Zpoždění alarmu	33
8.5	Stav deaktivace signálu alarmu	34
9	Transport a skladování	34
10	Likvidace	34
11	Odstranění poruch	34

12	Vlastnosti injekční stříkačky.....	35
12.1	Přesnost stříkačky	35
12.2	Charakteristika přesnosti injekce	35
13	Balící list	38
14	Doporučené značky stříkaček	38
15	EMK.....	40

Varování a bezpečnostní opatření

Varování:

- Před použitím je nutné zkontrolovat pumpu, kabely a příslušenství, abyste se ujistili, že pumpa funguje normálně a bezpečně.
- Uživatel je povinen provést kalibraci, aby byla zajištěna přesnost pumpy.
- Pumpu musíte připojit k uzemněnému síťovému zdroji střídavého proudu. Namísto napájení ze střídavé sítě bez ochranného uzemnění použijte k napájení interní bateriový modul, abyste předešli nebezpečí.
- Pumpu by neměly obsluhovat osoby, které neprošly školením.
- Obsluha musí být náležitě vyškolená, aby dobře ovládala potřebné znalosti a byla provozně způsobilá k provádění kontroly, údržby a oprav.
- Abyste se vyhnuli nebezpečí úrazu elektrickým proudem, nikdy neotvírejte z jakýchkoli důvodů kryt nebo prostor pro baterii.
- Údržbu zařízení by měli provádět servisní pracovníci, kteří prošli odborným školením.
- Při provádění údržby a oprav vždy odpojte pumpu od napájení.
- Abyste předešli nebezpečí požáru a výbuchu, udržujte pumpu mimo prostředí plné vibrací, prachu, nadměrné teploty nebo vlhkosti, hořlavého nebo výbušného prostředí, jako je anestetikum, a také mimo velká elektrická zařízení atd.
- Neprovádějte žádné změny na zařízení bez povolení výrobce (včetně softwaru, hardwaru a konstrukce).
- Větší pozornost věnujte skutečným klinickým situacím pacientů a pracovnímu stavu pumpy;
- Nastavení parametrů alarmu, jako je hlasitost a prahová hodnota, odpovídá skutečným situacím. A nikdy se nespolehejte pouze na akustický alarmový systém
- Může způsobit nebezpečí, pokud je alarm příliš tichý na to, aby si ho obsluha všimla.
- Před spuštěním přístroje je třeba ručně vypustit vzduchové bubliny v dávkovacích soupravách.
- Na příslušnou pumpu nikdy neinstalujte jinou nevhodnou stříkačku, která může způsobit bezpečnostní rizika.
- Pečlivě umístěte přívodní kabely a příslušenství, aby nedošlo k uškrcení nebo zamotání pacienta, zamotání kabelů a elektrickému rušení.
- Kontrolujte výšku mezi pumpou a srdcem pacienta v rozmezí ± 80 cm. Čím menší je výška, tím přesnější může být detektor tlaku.
- Je normální, že záložní doba baterie se může z důvodu dlouhodobého používání, neúplného nabíjení, extrémního pracovního prostředí atd. zkrátit.
- Během vstříkávání se vyhněte nadměrnému naklánění a přímému slunečnímu záření.
- Tento výrobek nelze použít k transfuzi krve.
- Chcete-li zaručit přesnost a základní výkony pumpy, kalibrujte stříkačku podle návodu k použití. V opačném případě nelze zaručit přesnost
- Pumpa může být rušena velkým elektromagnetickým polem, abnormálním proudem a elektrostatickým výbojem (ESD), který překračuje ustanovení norem EN/IEC60601-2-24 a EN/IEC60601-1-2. Pokud se předpokládá, že pumpa bude používána za

zvláštních podmínek, obraťte se na autorizovaného výrobce.

- Pokud se pumpa používá společně s elektrochirurgickým zařízením, je třeba zajistit bezpečnost pacientů.
 - Baterie pumpy může dodávat pouze naše společnost. V případě potřeby výměny nás kontaktujte, abychom vám pomohli s řádnou instalací a předešli tak nežádoucím rizikům způsobeným nesprávnou výměnou.
 - Pokud je pojistka poškozená nebo zlomená, obraťte se na kvalifikovaný servisní personál, aby ji vyměnil za vhodnou pojistku.
 - Jakmile se objeví závada, okamžitě vyřadte pumpu z provozu a obraťte se na výrobce nebo autorizované distributory, aby provedli údržbu.
 - Před použitím proveďte kontrolu nabíjení a vybíjení, abyste předešli zastavení práce z důvodu náhodného přerušení napájení. Pokud baterii nelze nabít, obraťte se na autorizovaného distributora nebo výrobce a požádejte o pomoc.
 - Ochrana životního prostředí: Pokud se blíží konec životnosti pumpy a příslušenství (baterie, stříkačky atd.), naložte s nimi řádně podle příslušných zákonů o ochraně životního prostředí.
 - Obalové materiály musí být zlikvidovány v souladu s místními předpisy nebo předpisy nemocnice o likvidaci odpadu.
 - Obalové materiály umístěte místo mimo dosah dětí.
-

















UPOZORNĚNÍ: Pumpy MEDITECH nejsou registrovaným zdravotnickým prostředkem, jsou určeny pro veterináře.

Bezpečnostní opatření:

- Před použitím pumpy si přečtěte celý návod k obsluze.
 - Používejte příslušenství uvedené v této příručce.
 - Po správné instalaci spusťte pumpu správným nastavením jednotlivých parametrů v souladu s požadavky klinické léčby.
 - Před vstříkáním zkontrolujte celou pumpu, zda nedochází k úniku kapaliny.
 - Často kontrolujte pumpu alespoň jednou za šest měsíců.
 - Udržujte povrch pumpy suchý. V případě potřeby čištění použijte vlhký hadr a vhodný čisticí prostředek, nikdy však nepoužívejte organická rozpouštědla, jako je benzen a butanon apod.
 - Provádějte kontrolu stavu nabití a vybití baterie alespoň jednou za 3 měsíce, abyste předešli nebezpečí nebo poškození způsobenému nízkým napětím.
 - Pro zajištění bezpečnosti by měly být vybrány kvalifikované a vhodné stříkačky, protože práh alarmu okluze zařízení je ovlivněn okolní teplotou a materiálem stříkačky.
 - Pokud se objeví alarm vybití baterie, včas ji nabijte pomocí uzemněného síťového zdroje.
 - Pevně a správně nainstalujte pumpu, abyste zabránili nebezpečí pádu nebo sklouznutí způsobenému náhodným zatažením za hadičku.
 - Neumísťujte pumpu na okraj lůžka bez ohrádky.
 - Nevystavujte pumpu přímému slunečnímu záření, nadměrné teplotě nebo vlhkosti.
 - Měli byste včas vyměnit poškozené příslušenství, abyste předešli nežádoucím následkům.
 - Pumpu nainstalujte na místo, kde je snadné pumpu pozorovat, obsluhovat a udržovat.
 - Jednorázový spotřební materiál pro pumpu lze použít pouze jednou.
 - Pro odpojení pumpy od napájecí sítě odpojte napájecí kabel přímo ze tříkolíkové zásuvky.
 - Nainstalujte pumpu na místo, kde lze napájecí kabel snadno vytáhnout ze zásuvky.
 - Nedochází k přímému kontaktu léků/pacientů s pumpou, takže není nutný test biokompatibility.
 - Pro další potřebné informace a technickou podporu uvedenou v normě EN/IEC 60601-1 nás kontaktujte.
-

Symbols

Ne všechny symboly jsou užitečné.

 AC	 Použitý díl typu CF	 Před použitím se přečtěte návod k použití
 DC	 Upozornění	 Stop/Posun
 Vypnutí zvuku	 Start	 Bolus
 Indikátor napájení	 Indikátor alarmu	 Indikátor baterie
 Externí zdroj napájení	IPX2 Chráněno proti stříkající vodě	 Recyklujte po vytrídění
 Sériové číslo	 Datum výroby	

1. Úvod

1.1 Přehled

1.1.1 Pracovní zásady a účel použití

Injekční pumpy (dále jen injekční pumpy) jsou druhem mikroinjekčních pump s určitou rychlostí a konstantním objemem. Svou injekční funkci realizuje prostřednictvím mikroprocesoru, který přesně řídí krokový motor, aby vytvořil sílu horizontálního pohybu prostřednictvím mechanického převodového zařízení k pohonu pístu stříkačky. Pumpa obsahuje různé druhy senzorů, které mohou přesně kontrolovat rychlost vstřikování injekční stříkačkou a monitorovat proces vstřikování. Jedná se tedy o druh vysoce přesné inteligentní injekční pumpy.

Injekční pumpy jsou určeny pro klinickou léčbu, která vyžaduje přesné řízení rychlosti (nebo objemu) injekce a monitorování injekčního procesu, např. na klinikách, jednotkách intenzivní péče, operačních sálech, pohotovostech a všeobecných odděleních.

1.1.2 Kontraindikace

Zařízení nelze použít pro transfúzi krve.

1.1.3 Vlastnosti

- Akustický a vizuální alarm pro okluzi, poruchu zařízení, dokončené vstřikování, dokončené vstřikování omezeného množství, vybití baterie, nesprávně instalovaná stříkačka, abnormální funkce atd.;
- HD LCD displej, vysoká kapacita slov, přívětivé uživatelské rozhraní, dynamické zobrazení pracovního stavu;
- Kompatibilní s 10ml, 20ml, 30ml, 50/60ml stříkačkami všech značek po správné kalibraci;
- Přednastavený objem roztoku, který výrazně snižuje pracovní zátěž zdravotních sester;
- Pracovní režim: režim rychlosti, režim čas/objem, režim dávka/hmotnost;
- Tři úrovně okluze: vysoká, střední a nízká;
- Funkce bolus;
- KVO (keep-vein-open) se automaticky otevře po dokončení vstřikování;
- Volně stohovatelné: lze volně stohovat jednu injekční pumpu na druhou a získat tak více roztoků, které mají široké klinické využití;
- Zdroj napájení: 100~240 V AC, 50/60 Hz; interní baterie;
- Ovládání jedním tlačítkem usnadňuje a zjednodušuje nastavení; detektor zachycení pístu stříkačky, ovladatelný jednou rukou v prostředí bez zárodků;
- Automatický záznam nastavení posledního vstřiku (lze uložit 2000 ks záznamů o vstřiku).

1.1.4 Specifikace

Rychlost vstřikování	Stříkačka 50/60ml: 0.1ml/h~1500ml/h (krok 0.1ml/h) Stříkačka 30ml: 0.1ml/h~900.0ml/h (krok 0.1ml/h) Stříkačka 20ml: 0.1ml/h~600.0ml/h (krok 0.1ml/h) Stříkačka 10ml: 0.1ml/h~300.0ml/h (krok 0.1ml/h)
Přesnost rychlosti	V rozmezí $\pm 3\%$ (po správné kalibraci)
Mechanická přesnost	V rozmezí $\pm 2\%$
Objem Bolus	Stříkačka 50/60ml: 0.1ml~10ml (krok 0.1ml) Stříkačka 30 ml: 0.1ml~10ml (krok 0.1ml) Stříkačka 20 ml: 0.1ml~10ml (krok 0.1ml) Stříkačka 10 ml: 0.1ml~5ml (krok 0.1ml)
Rychlost Bolus	Stříkačka 50/60ml: 0.1ml/h~1500ml/h (krok 0.1ml/h) Stříkačka 30 ml: 0.1ml/h~720ml/h (krok 0.1ml/h) Stříkačka 20 ml: 0.1ml/h~480ml/h (krok 0.1ml/h) Stříkačka 10 ml: 0.1ml/h~240ml/h (krok 0.1ml/h)
Rychlost proplachování (Purge)	Stříkačka 50/60ml: 1500ml/h Stříkačka 30ml: 900ml/h Stříkačka 20ml: 600ml/h Stříkačka 10ml: 300ml/h
Celkový injekční objem	0.1ml~9999.9ml (krok 0.1ml)
Mezní objem	0.1ml~9999.9ml
Rychlost KVO	0.1ml/h~5ml/h (krok 0.1ml/h)
Alarmy	Blížící se konec vstřikování, vstřikování dokončeno, mezní objem dokončen, okluze, stříkačka vyjmuta, stříkačka chybně instalována, chyby nastavení, odpojení zdroje střídavého proudu, slabá baterie, vybitá baterie atd. (porucha zařízení, výpadek energie, zapomenuté operace pouze pro jednonábové pumpy.)
Maximální objem stříkačky (za podmínky jediné chyby)	1ml
Spotřeba energie	35VA

Zdroj energie	100~240VAC, 50/60Hz; Interní dobíjecí Li baterie. Pro jednonanálovou pumpu: kapacita baterie ≥ 1 800 mAh; napětí = 11,1 V, doba zálohování 2,5 hodiny při rychlosti 5 ml/h při plně nabité baterii; Pro dvoukanálovou pumpu: kapacita baterie ≥ 1 800mAh, jednonanálová injekční pumpa: V případě plně nabité baterie je doba zálohování 4 hodiny při rychlosti 5 ml/h a 1500 ml/h. Dvoukanálová injekční pumpa: záložní doba 2,5 hodiny při rychlosti 5 ml/h.
Pojistka	T3.15AH/250VAC, 2ks instalované
Klasifikace zařízení	třída I, interní zdroj energie, typ CF
Klasifikace IP	IPX2
Okolní prostředí	Teplota: +5°C~+40 °C, Relativní vlhkost: 20~90 %, Atmosférický tlak:86.0kPa~106.0kPa
Přepravní a skladovací podmínky	Teplota: -20°C~+55 °C Relativní vlhkost: ≤93 %, Atmosférický tlak:50.0kPa~106.0kPa
Okluze	Vysoká: 800 mm Hg ± 200 mm Hg (106.7kPa±26.7kPa) Střední: 500 mm Hg ±100 mm Hg (66.7kPa±13.3kPa) Nízká: 300 mm Hg ±100 mm Hg (40.7kPa±13.3kPa)
Rozměry	Jednonanálová pumpa: 270 mm (D) ×210 mm (Š) × 121 mm (V) Dvoukanálová pumpa: 275 mm (D) ×210 mm (Š) × 255 mm (V)
Čistá hmotnost	Jednonanálová pumpa: cca. 2.2 kg Dvoukanálová pumpa: cca. 3.6 kg
Doporučené stříkačky	Jednonanálová pumpa: BD, SHINVA, Dispovan, BBRAUN, třída A, třída B, třída C Dvoukanálová pumpa: třída A, třída B, třída C
Stříkačka	Kompatibilní s 10ml, 20ml, 30ml, 50/60ml injekčními stříkačkami všech značek po správné kalibraci
Použitý díl	Tlačný blok, prodlužovací hadička, injekční stříkačka

Pozor:

- Toto zařízení se doporučuje používat s injekčními stříkačkami značky SHINVA o objemu 10 ml, 20 ml, 30 ml, 50 ml a 60 ml. Lze použít i stříkačky jiných značek, které lze na tomto zařízení kalibrovat.
 - Jednorázové injekční stříkačky a prodlužovací hadičky sterilizované ethylenoxidem, které se používají s tímto výrobkem, musí splňovat normy ISO7886.1 Sterilní podkožní stříkačky na jedno použití. Injekční stříkačky nebo prodlužovací hadičky, které neodpovídají normám,
-

mohou vést k nesprávné rychlosti injekce, reziduím léčiv a dalším možným nebezpečím.

1.1.5 Životnost

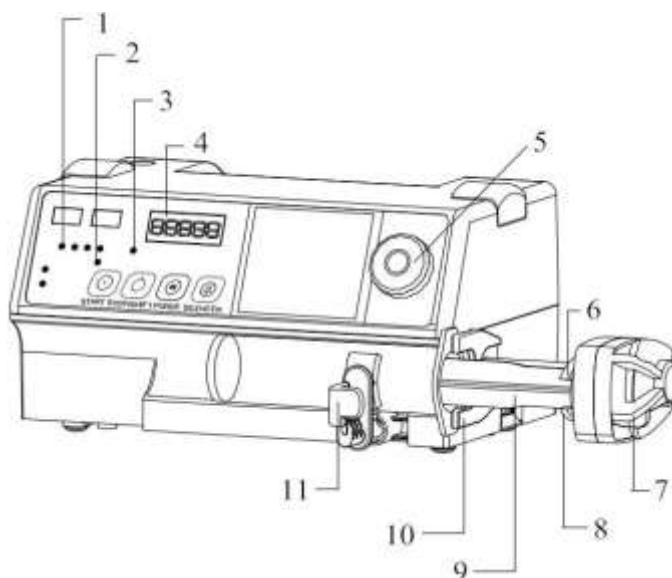
Sedm let

1.1.6 Použité díly

Táhlo, tlačný blok, prodlužovací hadička.

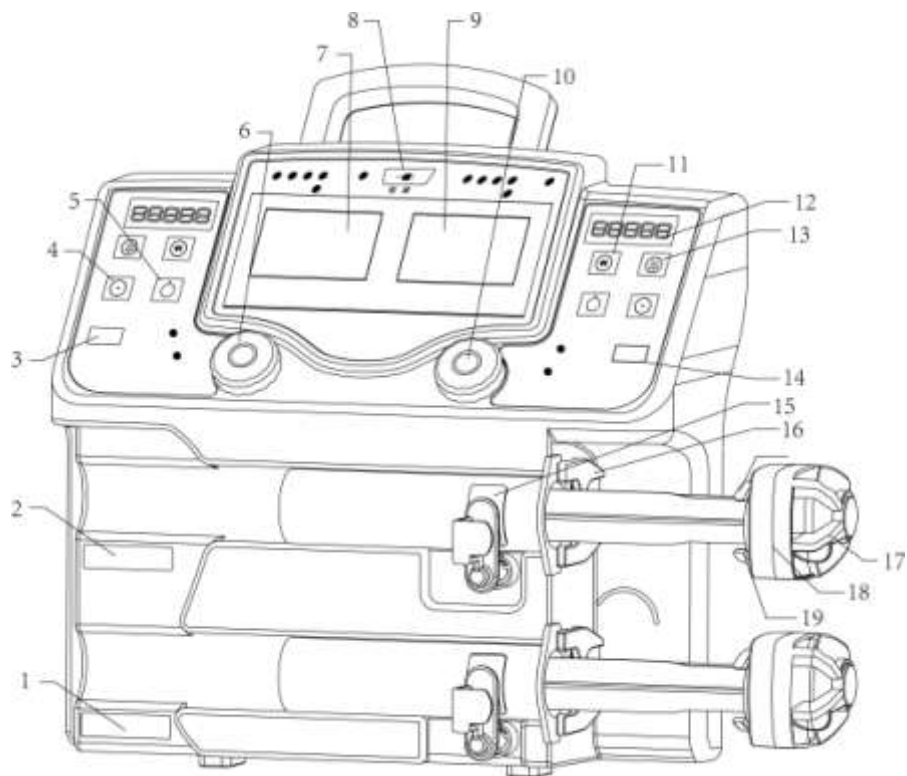
1.2 Vzhled

1.2.1 Pohled z předu



Obrázek 1-1 Pohled z předu na jednokanálovou injekční pumpu

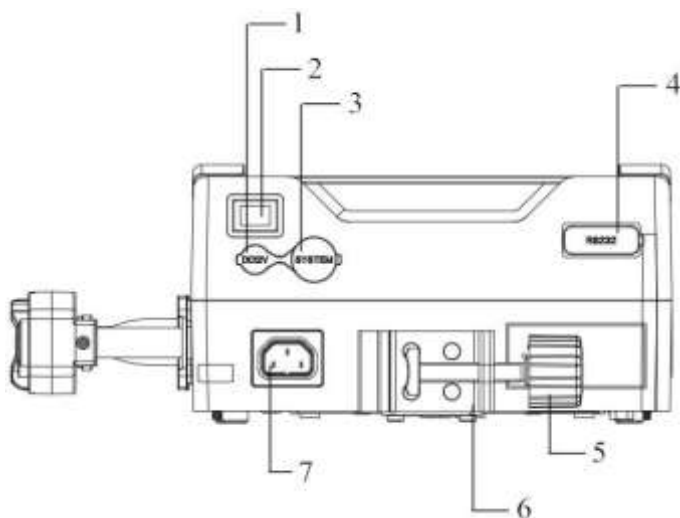
1. Indikátor provozu
2. Indikátor vyjmutí injekční stříkačky
3. Indikátor instalace stříkačky
4. Celkový injekční objem
5. Otočný knoflík
6. Držáky pístu stříkačky
7. Uvolňovací páčka pístu stříkačky
8. Držáky pístu stříkačky
9. Píst stříkačky
10. Přírubová svorka
11. Svorka válce stříkačky



Obrázek 1-2 Pohled zředu na dvoukanálovou injekční pumpu

- | | | |
|--------------------------------------|------------|----------------------------------|
| 1. Kanál B | 2. Kanál A | 3. Alarm pro kanál A |
| 4. Tlačítko Start | | 5. Tlačítko Stop/Posun |
| 6. Otočný knoflík pro kanál A | | 7. Displej pro kanál A |
| 8. Indikátor napájení stříd. proudem | | 9. Displej pro kanál B |
| 10. Otočný knoflík pro kanál B | | 11. Tlačítko Bolus |
| 12. Celkový injekční objem | | 13. Tlačítko pro ztlumení zvuku |
| 14. Alarm pro kanál B | | 15. Svorka pro válec stříkačky |
| 16. Přírubová svorka | | 17. Páčka pro uvolnění stříkačky |
| 18. Tlačný blok | | 19. Držák pístu |

1.2.2 Pohled zezadu



Obrázek 1-3 Zadní pohled na jednokanálovou pumpu
(Reference pro dvoukanálovou pumpu)

1. Rozhraní 12V DC
2. Vypínač
3. Rozhraní pro vstup do programu
4. Vyhrazené rozhraní
5. Otočná svorka
6. Montážní konzola
7. Rozhraní pro napájení střídavým proudem

2 Instalace

2.1 Instalace pumpy

- Odšroubujte upínací knoflík otáčením proti směru hodinových ručiček, dokud jej nebude možné připevnit k tyči stojanu;
- Našroubujte upínací knoflík ve směru hodinových ručiček, abyste pumpu bezpečně připevnili k tyči stojanu.

Upozornění:

- Ujistěte se, že je pumpa bezpečně upevněna;
- Změny montážní polohy a silné vibrace mohou ovlivnit přesnost zařízení.
- Tento výrobek nelze používat jako přenosné zařízení ani jej nelze během používání umístit na lůžko nemocného. Uživatelé by měli umístit injekční pumpu na stůl nebo ji upevnit pomocí podpěry injekční stříkačky utažením šroubové rukojeti.

Pozor:

- Tento výrobek nelze používat jako přenosné zařízení ani jej nelze během používání položit na lůžko nemocného.
 - Před instalací pečlivě zkontrolujte stabilitu podpůrného systému.
 - Ujistěte se, že je injekční pumpa pevně nainstalována a podpěra stříkačky stabilní.
-




2.2 Připojte zdroj střídavého napájení


Tříkólková zásuvka musí být ochranně uzemněna zemnicím vodičem. Pokud máte pochybnosti o uzemnění střídavého napájení, použijte interní bateriový modul a kontaktujte výrobce, elektrotechnika nemocnice nebo naši společnost. Indikátor napájení střídavým proudem bude svítit, když se používá napájení střídavým proudem, a zhasne, když se používá interní baterie

3 Nastavení parametrů

3.1 Popis každé možnosti

Tabulka 3-1

Tlačítka	Symoly	Popis
Start		Stiskněte toto tlačítka pro zahájení vstřikování;
Stop/Shift Stop/posun		Stiskněte toto tlačítka pro zastavení vstřikování;
Vypnutí alarmu		Stiskněte toto tlačítka pro zrušení alarmu;

Bolus		Je-li pumpa v pohotovostním režimu nebo v chodu, dvojitým kliknutím na tlačítko „Bolus“ a jeho podržením přejdete do rychlého režimu a pumpa pracuje s přednastavenou rychlostí proplachování.
-------	---	--

3.2 Nastavení systému

Stiskněte tlačítko „Stop/Shift“ a podržte je, současně stiskněte otočný knoflík, vstoupíte do rozhraní podle obrázku 3-1.

OK	
Volume	■■■■■■
OCCL	M
Syringe	ClassA
Mode	Simple
Bolus Set	Record
Time	

Obrázek 3-1

3.2.1 Nastavení hlasitosti

- Otáčením otočného knoflíku přesuňte kurzor na položku „Volume“ (Hlasitost) podle Obrázek 3-2;
- Stiskněte nejprve otočný knoflík, a pak jím otáčejte pro nastavení hlasitosti;
- Opětovným stisknutím otočného knoflíku potvrďte nastavení a přejděte k dalšímu nastavení parametrů.
- Pokud není třeba nastavovat další parametry nebo po dokončení všech nastavení, otočte otočným knoflíkem na „OK“, jak je znázorněno na obrázku 3-1, a jeho stisknutím uložte nastavení a vstupte do hlavního rozhraní.

OK	
Volume	■■■■■■■■
OCCL	M
Syringe	ClassA
Mode	Vol/W
Bolus Set	Record
Time	

Obrázek 3-2

3.2.2 Okluzní tlak

- Postupujte dle stejných pokynů jako v odstavci 3.2;
- Otáčením otočného knoflíku přesuňte kurzor na OCCL (úroveň okluze);
- Stiskněte otočný knoflík a otáčením vyberte H (vysoká), M (střední) nebo L (nízká);
- Opětovným stisknutím otočného knoflíku potvrďte nastavení a přejděte k dalšímu nastavení parametrů.
- Pokud není třeba nastavovat další parametry nebo po dokončení všech nastavení, otočte otočným knoflíkem na „OK“, jak je znázorněno na obrázku 3-1, a jeho stisknutím uložte nastavení a vstupte do hlavního rozhraní.

3.2.3 Značka stříkačky

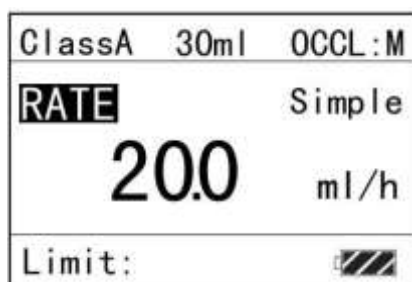
- Postupujte podle stejných pokynů jako v bodě 3.2;
- Otáčením otočného knoflíku přesuňte kurzor na stříkačku/syringe;
- Stiskněte otočný knoflík a otáčením vyberte značku stříkačky;
- Opětovným stisknutím otočného knoflíku potvrďte nastavení a přejděte k dalšímu nastavení parametrů.
- Pokud není třeba nastavovat další parametry nebo po dokončení všech nastavení, otočte otočným knoflíkem na „OK“, jak je znázorněno na obrázku 3-1, a jeho stisknutím uložte nastavení a vstupte do hlavního rozhraní.

3.2.4 Injekční režim

- Postupujte podle stejných pokynů jako v bodě 3.2;
- Otáčením otočného knoflíku přesuňte kurzor na režim/mode;
- Stiskněte otočný knoflík a otáčením vyberte Simple, Vol/T nebo Vol/W;
- Opětovným stisknutím otočného knoflíku potvrďte nastavení a přejděte k dalšímu nastavení parametrů.
- Pokud není třeba nastavovat další parametry nebo po dokončení všech nastavení, otočte otočným knoflíkem na „OK“, jak je znázorněno na obrázku 3-1, a jeho stisknutím uložte nastavení a vstupte do hlavního rozhraní.

Jednoduchý režim (Simple):

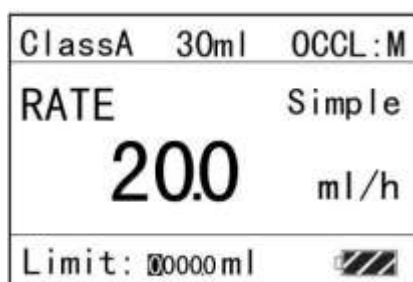
- V hlavním rozhraní podle obrázku 3-3 otočte knoflíkem na „RATE“, a poté jej stiskněte pro nastavení rychlosti vstřikování podle obrázku 3-4;
- Po nastavení rychlosti stiskněte otočný knoflík pro potvrzení nastavení;
- V případě potřeby otočením otočného knoflíku přesuňte kurzor na „Limit“ a stiskněte jej, aby se zobrazilo rozhraní podle obrázku 3-5, mezní objem lze nastavit pomocí otočného knoflíku a tlačítka „Stop/Shift“.



Obrázek 3-3



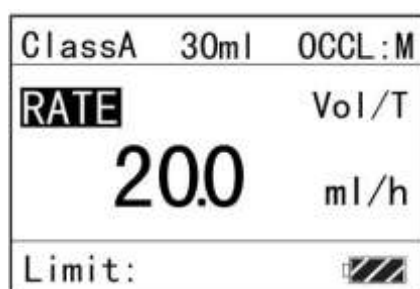
Obrázek 3-4



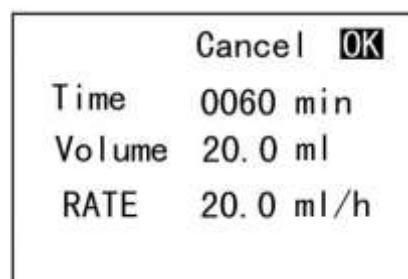
Obrázek 3-5

Režim Vol/T (objem/čas):

- V hlavním rozhraní, jak je znázorněno na obrázku 3-6, otočte knoflíkem na „RATE“, a poté stiskněte knoflík, čímž vstoupíte do rozhraní pro nastavení, jak je znázorněno na obrázku 3-7.
- Rychlost vstřikování se vypočítá automaticky po nastavení času a objemu otočným knoflíku a tlačítka „Stop/Shift“.
- Po nastavení přesuňte kurzor na „OK“ a stisknutím uložte nastavení.
- Pro nastavení mezního objemu postupujte podle stejných pokynů jako v jednoduchém režimu.



Obrázek 3-6



Obrázek 3-7

Režim Vol/W (objem/hmotnost):

- V hlavním rozhraní, jak je znázorněno na obrázku 3-8, otočte knoflíkem na „RATE“ a stiskněte jej, abyste vstoupili do rozhraní pro nastavení znázorněného na obrázku 3-9.
- Injekční rychlost se vypočítá automaticky pomocí nastavení léku (množství léku), hmotnosti pacienta, objemu kapaliny, dávkování a jednotky dávkování (ng/kg/min, ug/kg/min, mg/kg/min, g/kg/min, ug/kg/h, mg/kg/h, g/kg/h).
- Po nastavení přesuňte kurzor na „OK“ a jeho stisknutím uložte nastavení.
- Pro nastavení mezního objemu postupujte podle stejných pokynů jako v jednoduchém režimu.

ClassA 30ml	OCCL:M
RATE	Vol/W
120.0	ml/h
Limit:	

Obrázek 3-8

		OK
Drugs	50.00	mg
Weight	50.0	kg
Volume	20.0	ml
Dosage	6.000	mg/kg/h
Rate	120.0	ml/h

Obrázek 3-9

Pozor:

- **Vzorec pro převod jednotek:**

Režim Vol/T: rychlost (rate) = objem/ čas

Režim Vol/W: rychlost (rate) = objem × hmotnost × dávka/lék.

- Pro zajištění bezpečnosti během vstříkávání zkontrolujte po nastavení všechny parametry jeden po druhém, abyste se ujistili, že parametry odpovídají klinické léčbě. Pokud parametry překročí stanovený rozsah, injekční pumpa spustí alarm „Wrong setting“ (Špatné nastavení), aby uživatelům připomněla, že je třeba provést reset.
- Injekční pumpa může automaticky zaznamenávat nastavení poslední injekce. Není třeba dalšího nastavení pro injekci při stejných parametrech.

3.2.5 Nastavení Bolus

- Postupujte dle pokynů v bodu 3.2;
- Po vstupu do rozhraní pro nastavení přesuňte kurzor na položku "Bolus Set" (znázorněno na obrázku 3-10);
- Stisknutím knoflíku vstupte do rozhraní na obrázku 3-11, přesuňte kurzor na velikost stříkačky, kterou chcete změnit, a poté ji nastavte ovládacím knoflíkem;
- Po nastavení stiskněte otočný knoflík pro potvrzení a přejděte na další nastavení parametru;

	OK
Volume	
OCCL	M
Syringe	ClassA
Mode	Simple
Bolus Set	Record
Time	

Obrázek 3-10

Cancel		OK
Syringe	Rate	Volume
10ml	240.0	0.5
20ml	480.0	0.5
30ml	720.0	0.5
50ml	1200.0	0.5
Bolus Set		

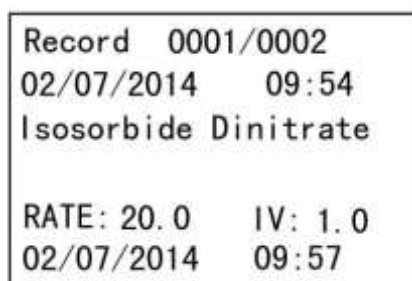
Obrázek 3-11

Pozor:

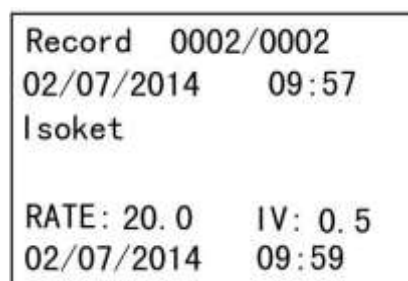
- Je-li injekční pumpa v normálním pracovním stavu, stiskněte po uvolnění dvakrát tlačítko "Bolus" a přejděte do režimu bolus. V tomto okamžiku přístroj běží přednastavenou rychlostí bolus, dokud není nastavený objem bolus dokončen. Poté je původní rozhraní stále nastaveno rychlostí hlavního rozhraní pro chod.
- Během vstříkávání bolus se tekuté léky automaticky přidávají k celkovému injekčnímu objemu.

3.2.6 Záznam

- Postupujte dle pokynů v bodu 3.2;
- Otočným knoflíkem nastavte kurzor na "Record/záznam" a stiskněte jej pro vstup do rozhraní dle Obrázku 3-12/3-13;
- Otočte otočným knoflíkem pro kontrolu různých záznamů;
- Stiskněte otočným knoflíkem pro návrat do rozhraní pro nastavení systému.



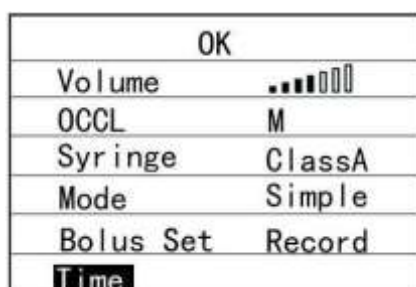
Obrázek 3-12



Obrázek 3-13

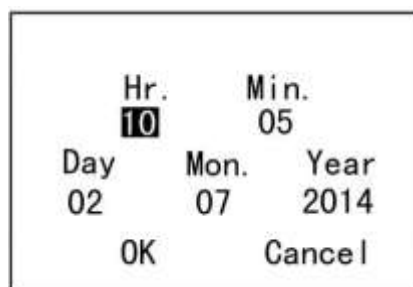
3.2.7 Nastavení času

- Postupujte dle pokynů v bodu 3.2;
- Otočným knoflíkem nastavte kurzor na "Time/čas", jak je znázorněno na Obrázku 3-14 a stiskněte jej pro vstup do rozhraní dle Obrázku 3-15;
- Přesuňte kurzor na jednotku času, která potřebuje znovu nastavit. První je čas a pak datum.
- Stiskněte a poté otáčejte otočným knoflíkem pro nastavení času;
- Stiskněte otočný knoflík pro uložení nastavení;
- Otáčejte otočným knoflíkem a nastavte kurzor na "OK", a pak jej stiskněte pro návrat do



rozhraní.

Obrázek 3-14

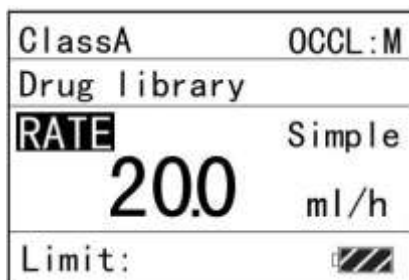


Obrázek 3-15

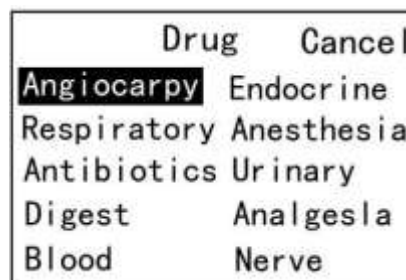
3.3 Knihovna léků

- Otáčejte otočným knoflíkem v hlavním rozhraní dle Obrázku 3-16;
- Přesuňte kurzor na "Drug library/Knihovna léků" a stiskněte jej pro vstup do rozhraní dle Obrázku 3-17;

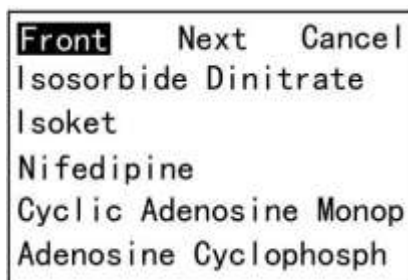
- Otáčejte otočným knoflíkem pro přesunutí kurzoru na příslušnou kategorii léků, jako Angiocarpy;
- Stiskněte otočný knoflík pro vstup do rozhraní dle Obrázku 3-18;
- Otáčejte otočným knoflíkem pro přesun kurzoru na příslušný lék, jako Isoket dle Obrázku 3-19;
- Stiskněte otočný knoflík pro návrat do hlavního rozhraní v režimu "Simple";
- Pokud je nastaven režim "Vol/T" nebo "Vol/W", injekční pumpa vstoupí do odpovídajícího rozhraní pro nastavení injekční rychlosti, a pak se vraťte do hlavního rozhraní.



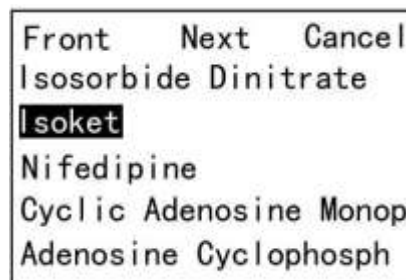
Obrázek 3-16



Obrázek 3-17



Obrázek 3-18



Obrázek 3-19

Pozor:

- Pro vstup do rozhraní podle obrázku 3-17 postupujte podle stejných pokynů uvedených výše, otáčením otočného knoflíku přesuňte kurzor na „Cancel /zrušit“ a jeho stisknutím zrušte výběr léku.
-

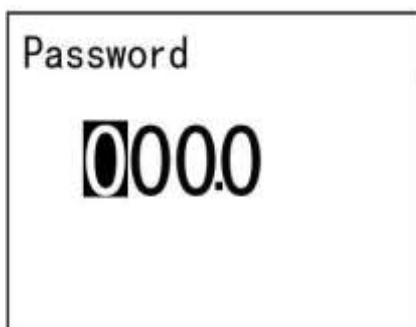
3.4 KVO

Po dokončení přednastaveného mezního objemu nebo po dokončení injekce při normálním vstřikování se injekční pumpa automaticky alarmuje a přepne na KVO, přičemž v případě obtékání krve zůstane injekční hadička otevřená.

Nastavení rychlosti KVO:

- Před zapnutím stiskněte a podržte tlačítko „Start“ a současně stiskněte vypínač na zadní straně pumpy. Vyskočí rozhraní podle obrázku 3-20;
- Stisknutím tlačítka „Stop/Shift“ přesuňte kurzor a otáčením otočného knoflíku zadejte heslo „010.0“;

- Stiskněte knoflík pro vstup do rozhraní pro nastavení rychlosti KVO;
- Po nastavení rychlosti stiskněte knoflík pro uložení parametrů a automatický návrat do hlavního rozhraní.



Obrázek 3-20

3.5 Mazání

Současným stisknutím tlačítka „Stop/Shift“ a tlačítka „Silencer“ se celkový vstříkovaný objem zobrazený na digitálním displeji vynuluje.

3.6 FF

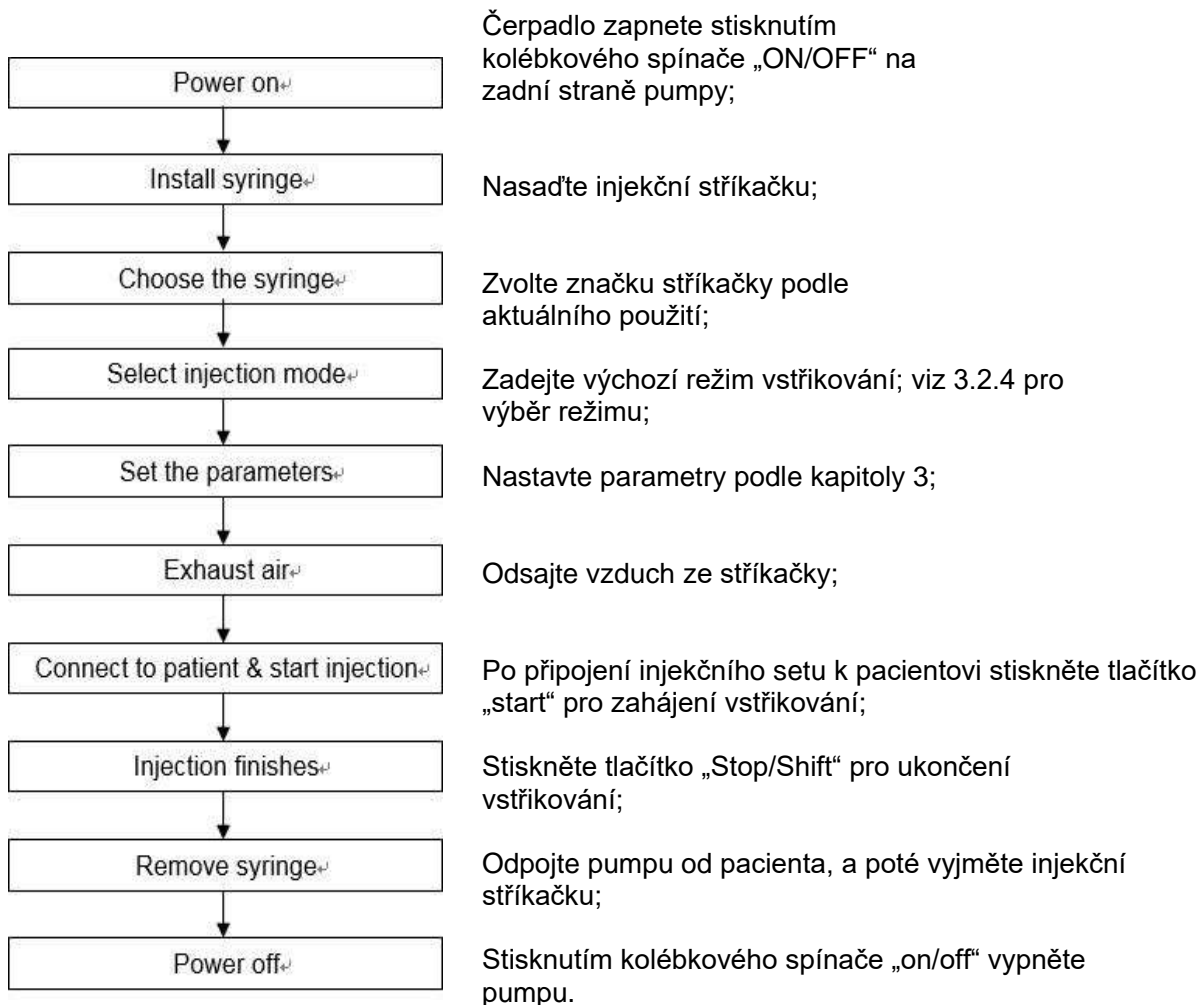
- Je-li pumpa v nefunkčním stavu, stiskněte dvakrát tlačítko „Bolus“ a podržte je, abyste odstranili vzduch ze stříkačky a prodlužovací hadičky.
- Během proplachování se vstříkované tekuté léčivo nepřidává do celkového injekčního objemu.

Pozor:

-
- Před vstříkváním se ujistěte, že jsou všechny bublinky ze stříkačky a prodlužovací hadičky odstraněny. V opačném případě to může být nebezpečné.
-

4 Provoz

Pracovní postup:



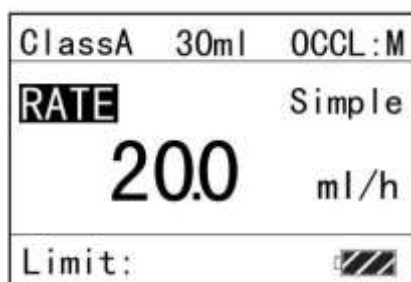
Poznámka:

Provozní postupy jednonálových a dvoukanálových pump jsou stejné, s výjimkou některých funkcí vysvětlených v návodu.

4.1 Spuštění

Po správné instalaci a připojení k síťovému napájení postupujte podle následujících kroků pro spuštění pumpy.

- Stisknutím kolébkového vypínače „On/Off“ pumpu zapněte;
- Jednonálová pumpa zahájí samokontrolu, ale dvoukanálová nikoli.
- Hlavní rozhraní se zobrazí podle obrázku 4-1;
- Při zapnutí bez připojení střídavého napájení nebo při odpojení střídavého napájení během vstřikování se zobrazí zvukový a vizuální signál „AC power has been pulled out“ (Střídavé napájení bylo odpojeno).



Obrázek 4-1

4.2 Instalace injekční stříkačky

- Stiskněte uvolňovací páčku pístu a jemně ji vytáhněte do příslušné polohy. Zvedněte svorku válce stříkačky a otočte ji o 90 stupňů doprava;
- Zatlačte přírubu injekční stříkačky do přírubové svorky, a poté otočte svorku válce o 90 stupňů doleva, abyste upevnili válec stříkačky;
- Stiskněte uvolňovací páčku pístu a zatlačte ji směrem k pístu, abyste upevnili píst stříkačky; jakmile je v jedné rovině s pístem stříkačky, uvolněte páčku. Ujistěte se, že se oba držáky sevřely kolem pístu injekční stříkačky.

Pozor:

- Příruba stříkačky by měla být pevně přitisknuta k vnitřní straně přírubové svorky a nesmí být zachycena na vnější straně přírubové svorky.

4.3 Reinstalace injekční stříkačky

- Před opětovným nasazením stříkačky během vstříkávání nejprve stiskněte tlačítko „Stop/Shift“;
- Vytáhněte táhlo a otočte jím proti směru hodinových ručiček o 90°, pevně uchopte upínač a posuňte jej dozadu a opatrně vyjměte stříkačku;
- Poté ji nainstalujte podle pokynů v části 4.2.

4.4 Výběr značky stříkačky

- Pro výběr stříkačky podle skutečného použití se řiďte obsahem v části 3.2.3.
- Pokud značka stříkačky, kterou chcete použít, není v návodu doporučena, proveďte kalibraci. Kalibrace by měla být provedena před použitím. Podrobný postup viz 5.1
- Vždy ověřte, zda je zvolená značka stříkačky ta, která se skutečně používá.

Pozor:

- Při použití jiných stříkaček, které naše společnost nedoporučuje, je nutné potvrdit příslušné základní parametry (např. přesnost a tlak) na pumpě. V opačném případě naše společnost nenese odpovědnost za výkony a odpovídající funkce alarmu.

4.5 Volba injekčního režimu

- Stiskněte a podržte tlačítko „Stop/Shift“ a současně stiskněte otočný knoflík.
- Přesuňte kurzor na položku Mode/Režim a zvolte režim vstříkávání podle aktuálních požadavků.
- Podrobnosti o režimu vstříkávání naleznete v části 3.2.4.

4.6 Nastavení parametrů

- Po vypuštění vzduchu nastavte parametry vstříkávání podle aktuálních klinických potřeb.
- Různé režimy vstříkávání mají různé specifické parametry.
- Podrobnosti naleznete v kapitole 3 a 1.1.4.

4.7 Vypuštění vzduchu

- Abyste předešli nebezpečí způsobenému vstříkáním vzduchu, vždy před připojením k pacientům vypusťte veškerý vzduch z injekční stříkačky.
- Dvakrát klikněte na tlačítko „Bolus“ a několik sekund jej podržte (platí pouze v hlavním rozhraní), dokud se ze stříkačky nevypustí všechny vzduchové bubliny.
- Informace o rychlosti proplachování naleznete v obsahu kapitoly 1.1.4

Pozor:

- Při proplachování v pohotovostním stavu se objem pro použití k propláchnutí nezapočítává do kumulativního objemu.
- Při vypouštění vzduchu je nutné odpojit pumpu od pacientů, aby nedošlo k ohrožení bezpečnosti.

4.8 Zahájení vstříkování

- Po úplném vypuštění vzduchu připojte pumpu k pacientovi.
- Stisknutím tlačítka „Start“ spustíte vstříkování.
- Vždy zkontrolujte, zda jsou všechny zobrazené parametry v souladu se skutečnými potřebami.

Pozor:

- Často kontrolujte spojení mezi stříkačkou, prodlužovací hadičkou, pumpou a pacientem.
- Při provádění vstříkování dodržujte návod k použití.

4.9 Vstříkování dokončeno

- Bylo dokončeno vstříkování nebo bylo dokončeno vstříkování omezeného množství.
- Nebo stiskněte tlačítko „Stop“ pro zastavení vstříkování, a poté odpojte pumpu od pacienta.

4.10 Vyjmutí stříkačky

Vytáhněte svorku válce stříkačky, otočte ji proti směru hodinových ručiček o 90° a pohybem uvolňovací páčky dozadu opatrně vyjměte stříkačku.

4.11 Vypnutí pumpy

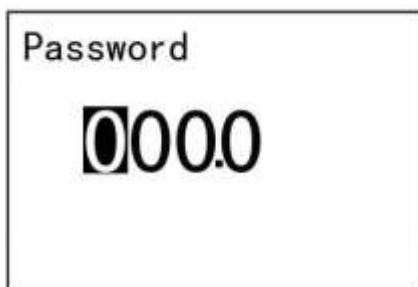
- Vypněte pumpu stisknutím spínače " on/off".
- Provozní údaje a parametry se automaticky uloží.

5 Dostupnost

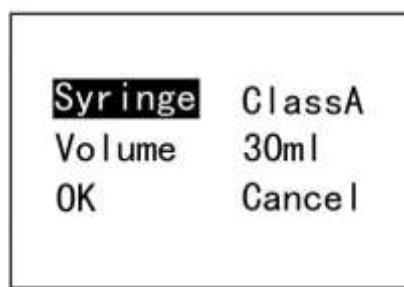
5.1 Kalibrace

Kalibraci provedte při prvním použití stříkačky nové značky (10 ml, 20 ml, 30 ml a 50/60 ml). Kalibrace umožní injekční pumpě změřit parametry dané stříkačky a automaticky je uložit. Při příštím použití stříkačky stejné značky není třeba kalibraci opakovat.

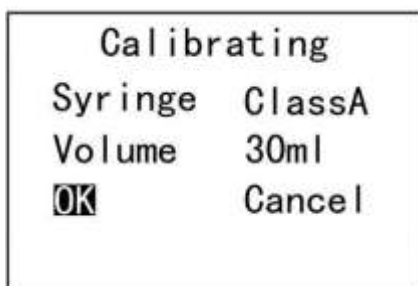
- Stříkačku (prázdnou nebo naplněnou lékem) natáhněte do polohy největší stupnice při vypnutí (např. 30ml stříkačku natáhněte do polohy stupnice 30 ml, při použití stříkačky 60 ml ji při kalibraci umístěte do polohy 50 ml) a stříkačku řádně nainstalujte.
- Stiskněte a podržte tlačítko „Start“ a současně zapněte vypínač na zadní straně injekční pumpy, viz rozhraní na obrázku 5-1.
- Stisknutím tlačítka „Stop/Shift“ přesuňte kurzor a otáčením otočného knoflíku zadejte heslo „012.0“. Stisknutím otočného knoflíku potvrďte heslo a vstupte do rozhraní podle obrázku 5-2.
- Stisknutím otočného knoflíku a jeho otáčením vyberte třídu A, B nebo C a opětovným stisknutím potvrďte výběr. Otáčením otočného knoflíku přesuňte kurzor na „OK“ a jeho stisknutím spusťte kalibraci, viz rozhraní na obrázku 5-3.
- Po kalibraci se zobrazí hlavní rozhraní podle obrázku 5-4. Parametry kalibrované stříkačky se automaticky uloží.



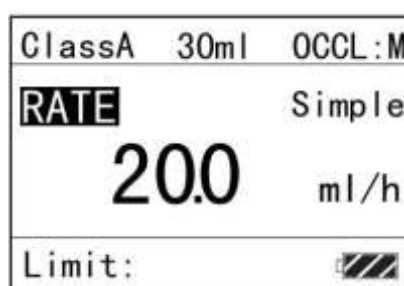
Obrázek 5-1



Obrázek 5-2



Obrázek 5-3



Obrázek 5-4

5.2 Obnovení továrního nastavení

- Stiskněte a podržte tlačítko „Start“ a současně zapněte vypínač na zadní straně injekční pumpy, viz rozhraní na obrázku 5-1.
- Stisknutím tlačítka „Stop/Shift“ přesuňte kurzor a otáčením otočného knoflíku zadejte heslo „120.0“.
- U jedнокanálové pumpy se zobrazí výzva k potvrzení obnovení, u dvoukanálové pumpy nikoli.
- Stisknutím otočného knoflíku obnovíte tovární nastavení. Automaticky se přejde do hlavního rozhraní.

6 Údržba

Aby se zabránilo poškození, je nutno dodržovat následující pravidla.

Tímto potvrzujete, že odpovědnost za škody způsobené porušením následujících pravidel nenese naše společnost. Tato kapitola slouží pouze k zajištění správných materiálů a metod údržby a čištění zařízení.


Dbejte prosím na to, aby se na zařízení a další příslušenství neprášilo.

6.1 Pravidelné čištění

- Před čištěním musíte přístroj vypnout a odpojit od napájení.
- Čištění provádějte pravidelně každé 3 měsíce; četnost čištění je třeba zvýšit, pokud se zařízení používá v místě s vážným znečištěním životního prostředí nebo s výskytem silných větrů a písku nebo je na povrchu pumpy zjevné znečištění.
- Zařízení čistěte 95% roztokem alkoholu a jednorázovými vlhčenými ubrousky. Nikdy nepoužívejte žíravé chemické čisticí prostředky, protože mohou poškodit plastové části zařízení;
- K čištění rozhraní střídavého proudu a dalších konektorů použijte suchý měkký hadřík a před čištěním se ujistěte, že jsou zásuvka a rozhraní suché. K čištění zařízení nikdy nepoužívejte abrazivní materiály, jako jsou ocelové kuličky nebo leštidlo na stříbro.
- Je zakázáno sterilizovat pomocí zařízení, jako je autokláv. K vysoušení zařízení nepoužívejte sušičku nebo podobný výrobek.
- Pokud se na pumpu vylije kapalina, zkontrolujte, zda zařízení pracuje normálně; v případě potřeby by se měly provést zkoušky izolace a unikajícího proudu.
- Je třeba zabránit vniknutí kapaliny do krytu zařízení; před opětovným použitím zařízení je třeba provést suché ošetření, aby byla zajištěna bezpečná a normální práce.

6.2 Běžná údržba

6.2.1 Údržba baterie

Dobíjecí Li-baterie je vybavena tak, aby zařízení mohla normálně fungovat v případě převozu pacientů v nemocnici nebo náhlého přerušení napájení. Po připojení k napájení střídavým proudem lze baterii nabíjet bez ohledu na to, zda je zařízení zapnuté nebo vypnuté. Pokud se baterie nabíjí, když je zařízení zapnuté, ikona baterie  v pravém rohu rozhraní běží doleva a doprava. Když ikona svítí nepřetržitě s plnými úrovněmi, znamená to, že je baterie plně nabitá. Baterii nabíjete pouze uvnitř zařízení.

V případě výpadku proudu nebo přerušení napájení z elektrické sítě se automaticky aktivuje baterie, která pumpu napájí.

1. Pokud pumpu delší dobu nepoužíváte, nabíjejte baterii každé 3 měsíce, aby nedošlo k jejímu poškození.
2. Pokud baterii nelze normálně nabít nebo vybit, požádejte o pomoc servisní pracovníky.

⚠Pozor:

- Nevystavujte baterii nadměrné teplotě, která může způsobit výbuch.
-

6.2.2 Údržba zařízení

- Před opětovným použitím udržujte zařízení v suchu. Důrazně se doporučuje provádět údržbu zařízení jednou za 3 měsíce.
- Dbejte na to, aby byl panel vždy čistý a suchý.
- Při výměně pojistky se ujistěte, že specifikace vyměněné pojistky je stejná jako specifikace (T3,15AH/250VAC), která je uvedena v tomto návodu. Pokud použijete pojistku s jinou specifikací, může dojít k jejímu okamžitému vyhoření, a dokonce k poškození zařízení.

⚠Upozornění:

- Neměli byste provádět údržbu, je-li pumpa v chodu a připojena k pacientům.
-

7 Alarmy a zrušení alarmu

7.1 Seznam alarmů

Pumpa při výskytu alarmů spustí akustický a vizuální signál. Alarmy řešte okamžitě.

Tabulka 7-1

Stav alarmu	Důvod	Opatření
Vstřikování dokončeno	Vstřikování bylo dokončeno	Stisknutím tlačítka „Silencer/ Vypnutí zvuku“ vypnete zvukový alarm nebo stisknutím tlačítka „Stop/Shift“ zrušíte alarm.
Vstřikování omezeného množství dokončeno	Přednastavený mezní objem byl dokončen.	Stisknutím tlačítka „Silencer/ Vypnutí zvuku“ vypnete zvukový alarm nebo stisknutím tlačítka „Stop/Shift“ zrušíte alarm.
Vstřikování je	Došlo k okluzi, zúžení vedení nebo jiným podmínkám, které způsobují nadměrnou sílu pístu.	Stisknutím tlačítka „Silencer/ vypnutí zvuku“ vypnete zvukový alarm nebo stisknutím tlačítka „Stop/Shift“ alarm zrušíte. Zkontrolujte, zda není stříkačka prázdná, zda není zalomená hadička, ucpaný katétr atd. Stiskněte tlačítko „Start“ pro

zablokované		pokračování. Stisknutím tlačítka „Silencer/ vypnutí zvuku“ vypnete zvukový alarm nebo stisknutím tlačítka „Stop/Shift“ alarm zrušíte. Zvyšte úroveň blokovacího tlaku. Stiskněte tlačítko „start“ pro pokračování.
Stříkačka vypadává	1. Pokus o spuštění vstřikování, ale uvolňovací páčka pístu není vrácena do původního stavu. 2. Páčka pro uvolnění pístu během provozu nesvírá injekční stříkačku, což způsobuje, že injekční stříkačka vypadne	Stisknutím tlačítka „Silencer/ vypnutí zvuku“ vypnete zvukový alarm nebo stisknutím tlačítka „Stop/Shift“ alarm zrušíte. Poté zajistěte, aby byla stříkačka pevně naistalována.
Stříkačka není řádně instalována	1. Konec stříkačky není dobře spojen se senzorem, který je uprostřed horního a dolního háčku. 2. Pokus o zahájení injekce bez stříkačky na správném místě.	Stisknutím tlačítka „Silencer/ vypnutí zvuku“ vypnete zvukový alarm nebo stisknutím tlačítka „Stop/Shift“ alarm zrušíte. Zkontrolujte upínač a upněte stříkačku.
Upozornění na blížící se konec vstřikování	Připomenutí, že vstřikování bude dokončeno.	Stisknutím tlačítka „Silencer/ vypnutí zvuku“ vypnete zvukový alarm nebo stisknutím tlačítka „Stop/Shift“ alarm zrušíte.
Porucha zařízení (pouze u jedнокanálových pump)	Přístroj nebo systém má poruchu	Pokud se alarm nepodaří odstranit, okamžitě zařízení vyřadte z provozu a kontaktujte výrobce. Číslo závady a její příčiny viz Tabulka 7-2.
Abnormální funkce	Motor běží pozpátku nebo běží abnormální rychlostí.	
Slabá baterie	Napětí baterie je nízké	Připojte ke zdroji střídavého proudu.
Vybitá baterie	Baterie se vybita za 3 minuty.	Stisknutím tlačítka „stop“ zrušte alarm a bezpečně zavřete dvířka.

7.2 Informační signály

1. **Vstřikování začíná:** Po stisknutí tlačítka „Start“ se zobrazí zpráva „Injection begins/Vstřikování začíná“.

2. **Špatné nastavení:** Pokud nastavené parametry překročí stanovený rozsah, injekční pumpa přestane pracovat a vydá signál „Wrong setting/špatné nastavení“, aby uživateli připomněla, že je třeba provést reset.
3. **Napájení střídavým proudem bylo odpojeno:** Při zapnutí pumpy bez připojení k napájení střídavým proudem nebo při odpojení napájení střídavým proudem během vstříkávání se zobrazí výstražný signál „AC power has been pulled out/Napájení ze sítě bylo odpojeno“

7.3 Mezní hodnota alarmu a doba spuštění

Mezní hodnota okluzního tlaku alarmu je: Nízká (40,7 kPa ± 13,3 kPa), střední (66,7 kPa ± 13,3 kPa) a vysoká (106,7 kPa ± 26,7 kPa). Pokud injekční pumpa pracuje při střední (5 ml/h) nebo nízké (1 ml/h) rychlosti, je doba spuštění alarmu uvedena v následující tabulce. Po odstranění poruchy okluze zvolte správnou úroveň tlaku alarmu pro zablokování. Maximální vstříkovací tlak během práce je 150 kPa.

Tabulka 7-3

Rychlost vstříkávání (ml/h)	Úroveň okluze	Okluze (mmHg)	Doba spuštění alarmu
5	Nízká	300	<30 min
5	Vysoká	800	<1h
1	Nízká	300	<1h 30min
1	vysoká	800	<2h 30min

Pozor:

- Doba spuštění je hlavním ukazatelem charakteristiky odezvy blokování. Výše uvedené údaje se týkají pouze výsledků zkoušky, při které byla použita 50ml injekční stříkačka značky SHIVA. Veďte prosím na vědomí: doba spuštění bude ovlivněna technikou výroby stříkačky, specifikací stříkačky, rychlostí vstříku, absorbovaným objemem, délkou prodlužovací hadičky, tlakem atd.
- Tato řada injekčních pump je vybavena funkcí uvolnění tlaku. Pro uvolnění blokovacího tlaku motor reverzuje určitý počet kroků, zatímco se spustí alarm blokování stroje. Proto lze dávkování tablet způsobené zablokováním ignorovat.
- Nastavte přístroj na rychlost 5 ml/h podle obrázku 201.112 IEC60601-2-24, připojení ikony a spuštění, je-li nastaven alarm na nízký tlak, množství bolusu je: 2,5 ml; je-li je nastaven alarm na vysoký tlak, výsledné množství bolusu je 3 ml. (V případě vypnuté funkce antibolus).

8 Systém alarmů

8.1 Priorita alarmů

1. Pokud dojde k výskytu více poplachových stavů současně, odpovídá signál světelného a akustického alarmu nejvyšší úrovni alarmu.
2. Pokud se současně vyskytne více alarmů, zobrazí se alarm s nejvyšší prioritou před sekundárními alarmy. Jinými slovy, nižší alarm se může zobrazit pouze až po vyřešení všech alarmů s vyšší prioritou.
3. Pokud se současně aktivují alarmy se stejnou prioritou, zařízení bude alarmy zpracovávat podle výchozího programu alarmů.
4. Priority alarmů jsou uvedeny v tabulce 8-1, jak je uvedeno níže.
5. Všechny alarmové signály dvoukanálových pump jsou v souladu s úrovní alarmu s vysokou prioritou.

Tabulka 8-1

Příčina alarmu	Priorita alarmu	Vizuální signál		Audio signál	Blokovací alarm
		Kontrolka	LCD displej		
Vstřikování dokončeno	H	červená	Vstřikování dokončeno	Y	Y
Vstřikování omezeného množství dokončeno	H	červená	Vstřikování omezeného množství dokončeno	Y	Y
Vstřikování zablokováno	H	červená	Vstřikování zablokováno	Y	Y
Vybitá baterie	H	červená	Baterie vybita	Y	N
Stříkačka vypadává	H	červená	Stříkačka vypadává	Y	N
Porucha zařízení	H	červená	Porucha zařízení	Y	Y
Stříkačka je chybně instalována	H	červená	Chybná instalace	Y	N
Abnormální chod	H	červená	Abnormální chod	Y	Y
Výpadek síťového a interního napájení	H	červená	---	Y	N
Slabá baterie	L	žlutá	Slabá baterie	Y	N
Vstřikování brzy skončí	L	žlutá	Vstřikování brzy skončí	Y	N

8.2 Akustický a světelný alarm

Tabulka 8-2

Priorita alarmu	Zvuk	Světlo
Nízká priorita	Alarmová smyčka "Di-Di"	Žluté světlo vždy svítí jasně
Vysoká priorita	Alarmová smyčka Di-Di-Di— Di-Di—Di-Di-Di— Di-Di"	Blikající červené světlo v intervalech 500ms
Informační signál	Výzvy pouze lidským hlasem	Zde se nehodí

Pozor:

- Všechny poplašné signály dvoukanálových čerpadel jsou v souladu s úrovní alarmu s vysokou prioritou.
-

8.3 Charakteristika akustických alarmů

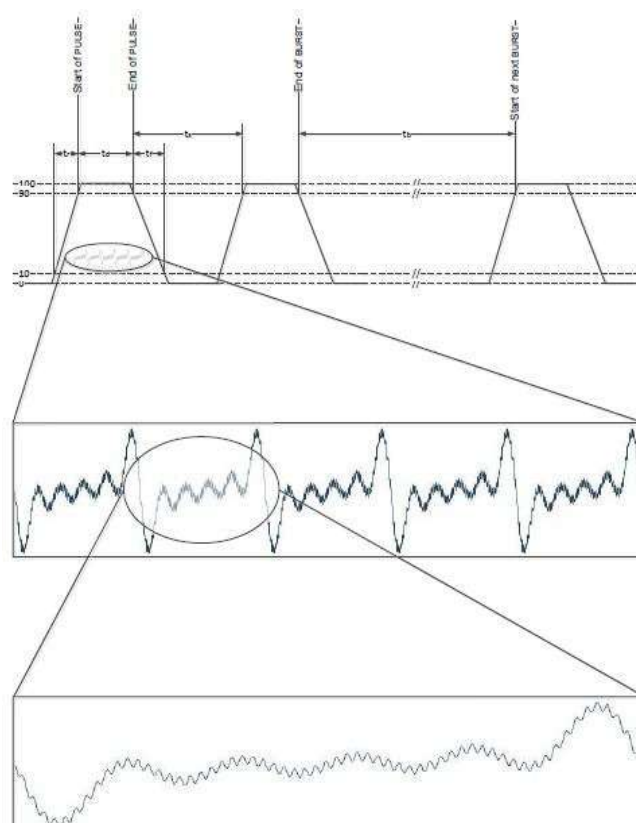
- Tlak akustického signálu alarmu se pohybuje v rozmezí od 45 dB do 80 dB.
- Úroveň akustického tlaku signálu alarmu s vysokou prioritou \geq úroveň akustického tlaku signálu alarmu s nízkou prioritou.
- Akustické poplachové signály s vysokou prioritou určité sady poplachových signálů musí vyjadřovat vyšší stupeň naléhavosti než poplachové signály s nízkou prioritou a informační signály této sady poplachových signálů.
- Vlastnosti pulzní skupiny akustických poplachových signálů jsou uvedeny v tabulce 8-3 a na obrázku 8-1 níže:

Tabulka 8-3

Vlastnosti	Vysoká priorita	Nízká priorita
Počet pulzů	10	3
tr(ms)	18.4	33.6
td(ms)	98.4	182
tf(ms)	18.4	40.8
interval mezi 1. a 2. pulsem (ms)	94.4	206
interval mezi 2. a 3. pulsem (ms)	94.4	206

interval mezi 3. a 4. pulsem (ms)	287.2	-----
interval mezi 4. a 5. pulsem (ms)	94.4	-----
interval mezi 5. a 6. pulsem (ms)	974	-----
interval mezi 6. a 7. pulsem (ms)	94.4	-----
interval mezi 7. a 8. pulsem (ms)	94.4	-----
interval mezi 8. a 9. pulsem (ms)	287.2	-----
interval mezi 9. a 10. pulsem (ms)	94.4	-----
Interval(y) skupiny pulsů	7.42	20.1

Obrázek 8-1





8.4 Zpoždění alarmu

Tabulka 8-4

Alarmy	Příčina alarmu	Zpoždění stavu alarmu	Zpoždění signálu alarmu	Průměr
Vstřikování omezeného množství dokončeno	Nastavený injekční objem byl celý dokončen	10ms	10ms	zanedbatelný
Vybitá baterie	Alarm je aktivovaný, když je zbývající životnost baterie menší než 3 minuty.	10ms	10ms	zanedbatelný
Slabá baterie	Alarm je aktivovaný, když je zbývající životnost baterie menší než 30 minut.	10ms	10ms	zanedbatelný
Vstřikování dokončeno	Alarm je aktivován, když se injektovaný objem rovná cílové hodnotě	10ms	10ms	zanedbatelný
Stříkačka vypadává	Táhlo přístroje je vytaženo	10ms	10ms	zanedbatelný
Porucha zařízení	Jeden z nezbytných předpokladů pro funkci systému nefunguje správně	100ms	10ms	60ms
Stříkačka chybně instalována	Upínač stříkačky je uvolněný	10ms	10ms	zanedbatelný
Abnormální chod	Motor se otáčí obráceně nebo odchylka mezi skutečnou rychlostí a nastavenou rychlostí je mimo rozsah tolerance chyb (o 5ml/h)	1min	10ms	30s
Vstřikování brzy skončí	Vstřikování bude dokončeno do 3 min	10ms	10ms	zanedbatelný
Výpadek síťového a interního napájení	Interní baterie není připojena a externí zdroj energie byl odpojen během chodu	10ms	10ms	zanedbatelný
Závěr: Maximální zpoždění stavu alarmu plus maximální zpoždění signálu alarmu je delší než 2 minuty.				

8.5 Stav deaktivace signálu alarmu

1. Akustický a vizuální alarm se ztlumí pouze tehdy, jsou-li alarmy vyřešeny nebo zrušeny.
2. Stiskněte tlačítko "Silencer", pokud dojde k alarmu s vysokou prioritou, na LCD displeji se zobrazí  , zvuk alarmu se pozastaví a červená kontrolka alarmu bude stále blikat s původní frekvencí; po 1 min zařízení obnoví předchozí stav alarmu.
3. Stiskněte tlačítko „Silencer“, když dojde k alarmu s nízkou prioritou, na LCD displeji se zobrazí  , zvuk alarmu se pozastaví, žluté světlo alarmu bude stále svítit; po 1min zařízení obnoví předchozí stav alarmu.
4. Stisknutím tlačítka „Stop/Shift“ ukončíte stavy deaktivace poplachového signálu (současně se ukončí i signál výzvy).
5. Charakteristiky poplachového signálu: doba trvání: 70 ms, úroveň: 50 dB, frekvence: 2,5 kHz.

Pozor:

- Pokud dojde k výpadku napájení a alarmu signalizujícímu vybití baterie, je neplatné stisknout tlačítko „Silencer“.
 - Stav ztišení alarmu zmizí, jakmile je generován další alarm.
-

9 Transport a skladování

Při přepravě nebo skladování používejte, pokud možno, originální obal a dodržujte okolní teplotu, vlhkost a tlak popsané ve specifikaci v oddílu 1.1.5.

10 Likvidace

S ohledem na životnost součástí a bezpečnost zdravotnického zařízení nesmí životnost pumpy překročit 7 let počítaných od data výroby. S prošlými výrobky by mělo být manipulováno v souladu s místními zákony. Je nebezpečné používat prošlé výrobky.

11 Odstranění poruch

Tabulka 11-1

Porucha	Možné příčiny	Možná náprava
Žádná odezva po zapnutí nebo černý displej či chybějící slova během nastavování	<ol style="list-style-type: none">1. Slabá baterie2. Roztavená pojistka3. Rozbití LCD displeje4. Systém se zastavil	<ol style="list-style-type: none">1. Zkontrolujte připojení střídavého napájení2. Po vypnutí pumpy ji znovu nastartujte3. Obraťte se na autorizovaný servis4. Obnovte tovární nastavení
Alarm vybití baterie po spuštění	<ol style="list-style-type: none">1. Baterie není po použití včas nabita2. Pumpa je příliš dlouho v	Nabíjejte baterii po vypnutí

	nečinnosti	
	1. Nesprávné používání baterie 2. Životnost baterie je vyčerpána	Vyměňte baterii
S tyčí/sloupkem nelze plynule pohybovat.	Na hlavní tyč/stojan injekční pumpy se upevní lék.	Utřete tyč alkoholem
Injekční rychlost je nepřesná.	Značka stříkačky není doporučena nebo stříkačka není správně kalibrována.	Správně zkalibrujte stříkačku
	Okraj stříkačky není zasunut do okrajového žlábků injekční pumpy.	Stříkačku znovu správně instalujte
Při zahájení vstřikování se objeví zpětný tok krve.	1. Po zavedení jehly do pacienta není spuštěna injekční pumpa. 2. Mechanický interval není odstraněn.	1. Spustte injekční pumpu 2. Stiskněte tlačítko „Bolus“ pro vtlačení krve do žíly
Jiné poruchy		Obnovte tovární nastavení

12 Vlastnosti injekční stříkačky

12.1 Přesnost stříkačky

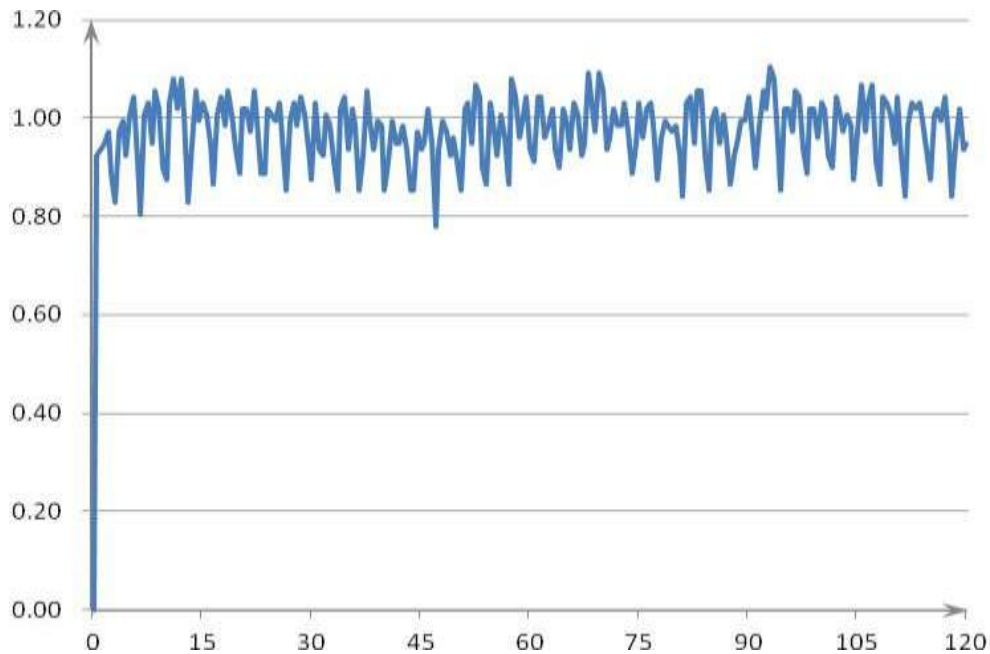
Přesnost injekce je ± 3 %. Pokud jsou na stříkačku kladeny následující požadavky v rámci dozorové kontroly a kontroly podle IEC60601-2-24: tolerance rozměru průřezu stříkačky by měla být v rozmezí ± 1 %; každá spojovací část nesmí mít drobné netěsnosti při tlaku systému $\pm 13,33$ kPa (kapalina uniká při pozitivním tlaku, vzduch vstupuje do systému stříkačky při negativním tlaku).

12.2 Charakteristika přesnosti injekce

Křivka „trumpet curve“ udává rozsah změn průměrné průtokové rychlosti v pozorovacím okně při kombinaci injekční pumpy s injekční stříkačkou.

Následující výsledky jsou údaje z testování podle normy IEC60601-2-24 a výrokové normy naší společnosti. V případě potřeby dalších informací se prosím podívejte na příslušnou národní normu.

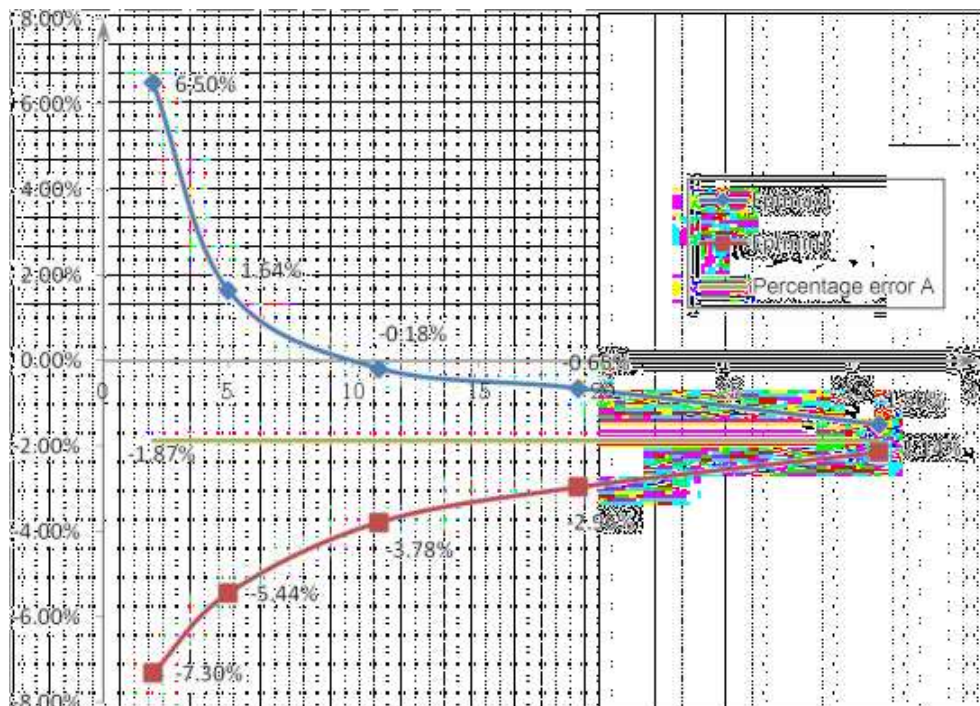
Následující křivka je výsledkem zkoušky injekční pumpy a injekční stříkačky a lze ji považovat za důležitý symbol komplexních vlastností pumpy. Pro další relevantní informace se prosím obraťte na oddělení poprodejního servisu výrobce. (Následující přesnost je měřena v rámci modelu injekční pumpy (SN: BY-16810120753) s použitím stříkačky 50 ml značky SHIVA, pokud zákazník používá jinou stříkačku, proveďte nejprve kalibraci a tuto přesnost značky SHIVA lze použít jako referenční).



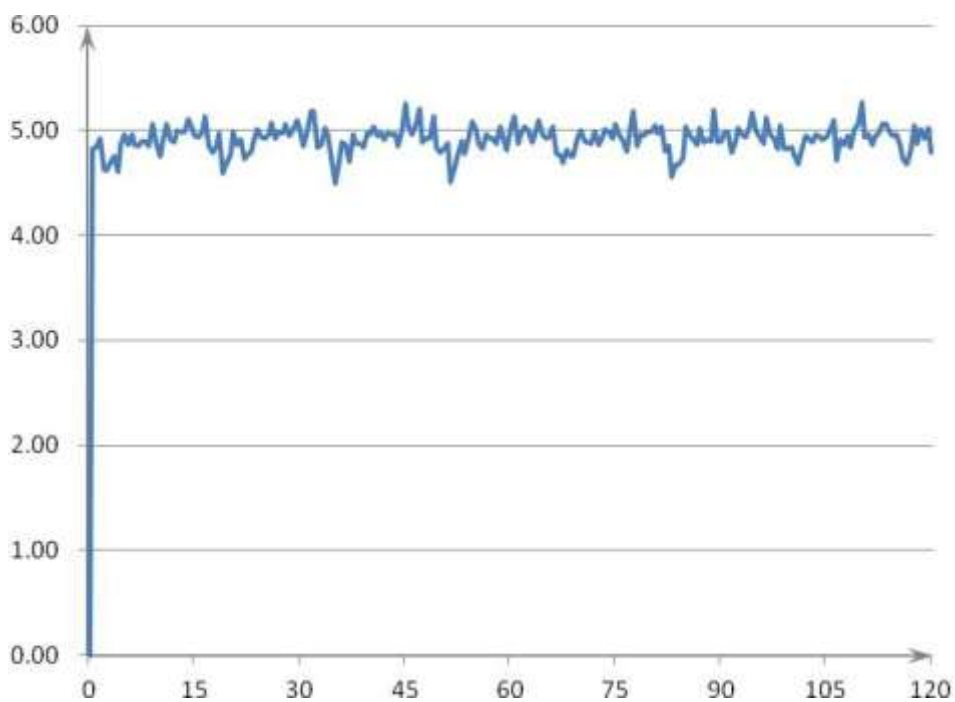
Graf 1: Vzestupná křivka z připojených údajů za 2 hodiny (min. dávka 50 ml z injekční stříkačky)

Pozor:

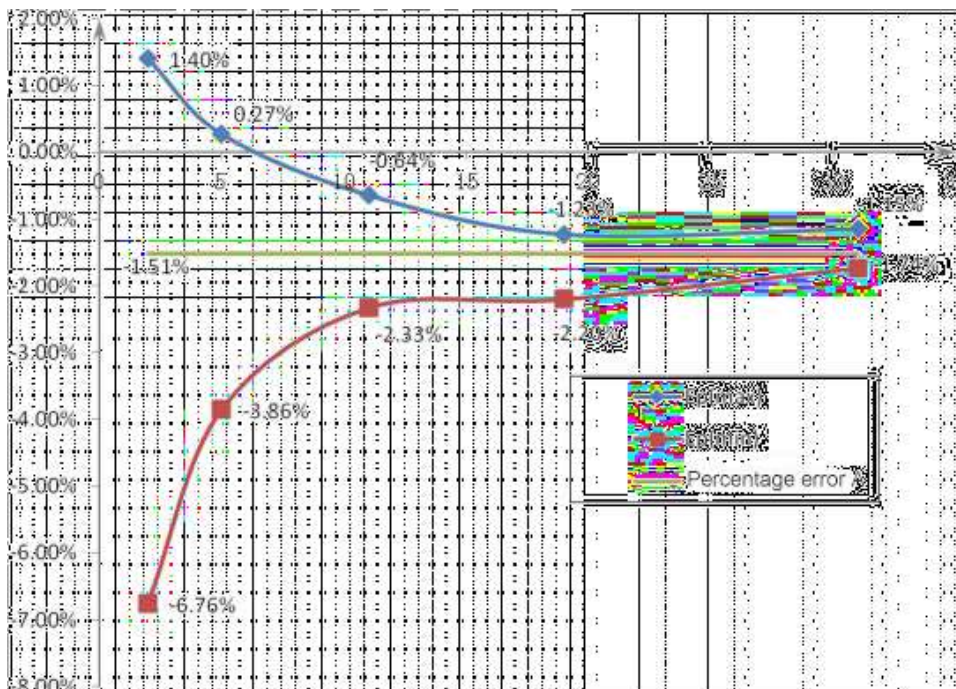
- Příklady podmínek, za kterých injekční pumpa nemůže dodržet stanovenou přesnost, včetně krátkých časových úseků, neobvyklých vlastností injekční kapaliny, použití příliš jemných jehel, nedostatečné ochrany proti extrémním podmínkám prostředí, ucpání injekční soupravy před injekční pumpou.
-



Graf 2: Křivka "trumpet curve" vytvořená z připojených dat 2. hodiny (min. rychlost 50 ml ve stříkačce)



Graf 3: Křivka "trumpet curve" vytvořená z připojených dat za 2 hodiny (rychlost 50ml injekčního média)



Graf 4: "Trumpet curve" z připojených dat 2. hodiny (rychlost 50ml injekční stříkačky)

13 Balicí list

Tabulka 13-1

Položka	Počet (ks)	Položka	Počet (ks)
Injekční pumpa	1	Návod k obsluze	1
Napájecí kabel	1		

14 Doporučené značky stříkaček

Č.	Značka	Č.	Značka	Č.	Značka
–01–	BBRAUN	–04–	SHINVA	–07–	Class C
–02–	BD	–05–	Class A		
–03–	Dispovan	–06–	Class B		

⚠ Upozornění:

Při prvním použití nové značky injekční stříkačky je nutná kalibrace.

Pozor:

Vždy si ověřte, že vybraná značka injekční stříkačky je ta, která se skutečně používá.

15 EMK

Injekční pumpy splňují požadavky normy pro elektromagnetickou kompatibilitu EN/IEC 60601-1-

Poznámky

- Injekční pumpy splňují normu pro elektromagnetickou kompatibilitu EN/IEC 60601-1-21. Použití příslušenství, kabelů nebo senzorů, které nejsou součástí norem, může zvýšit elektromagnetické vyzařování injekční pumpy nebo snížit elektromagnetickou odolnost injekční pumpy.
- Nikdy nepoužívejte injekční pumpu v blízkosti jiných zařízení nebo v jejich vzájemné blízkosti. V případě potřeby je třeba injekční pumpu pečlivě sledovat a zajistit, aby injekční pumpa mohla v použité konfiguraci správně fungovat.
- Je třeba zajistit zvláštní ochranu elektromagnetické kompatibility injekční pumpy a instalaci a údržbu provádět v prostředí, které splňuje následující informace o elektromagnetické kompatibilitě.
- Nepoužívejte injekční pumpu s MIR nebo podobnými zařízeními, jinak může dojít k selhání injekční pumpy a poruše zařízení z důvodu elektromagnetického rušení.
- Tato injekční pumpa je určena pouze pro zdravotnické pracovníky. Zařízení/systém může být rušen rádiovým signálem nebo rušit provoz okolních zařízení, může být nutné provést zmírňující opatření, jako je změna orientace, přemístění zařízení nebo odstínění odpovídajících míst.
- Přenosná nebo mobilní RF komunikační zařízení mohou ovlivnit výkon injekční pumpy.
- Uživatel by měl zařízení instalovat a používat podle informací o EMK v náhodně vybraném souboru.
- Zařízení třídy A je určeno pro použití v nemocničním prostředí, vzhledem k rušení způsobenému vedením a vyzařováním, v jiných prostředích může dojít k potenciálním potížím se zajištěním EMK.
- Používání příslušenství, snímačů nebo kabelů mimo předpisy se zařízením a systémem může způsobit, že zařízení nebo systém zvýší elektromagnetické vyzařování nebo sníží elektromagnetickou odolnost.

Informace o kabelu

Položka	Délka kabelu (m)	Stínění
Napájecí kabel	1.8	NE

Pokyny a prohlášení výrobce - elektromagnetické emise		
Injekční pumpa je určena pro použití v elektromagnetickém prostředí specifikovaném níže. Zákazník nebo uživatel injekční pumpy by měl zajistit, aby se v takovém prostředí používaly.		
Zkouška emisí	Shoda	Elektromagnetické prostředí - pokyny
RF emise CISPR 11	Skupina 1	Injekční pumpa využívá RF energii pouze pro svou vnitřní funkci. Její RF emise jsou proto velmi nízké a není pravděpodobné, že by způsobovaly rušení v blízkém okolí elektronických zařízení.
RF emise CISPR 11	Třída A	Injekční pumpa je vhodná pro použití ve všech provozovnách jiných než domácích a může být použita v domácnostech a v provozovnách přímo připojených k veřejné síti nízkého napětí, která zásobuje budovy používané pro domácí účely, pokud je nutné dodržet následující upozornění: Upozornění: Injekční pumpa je určena pouze pro použití zdravotnickými pracovníky. Injekční pumpa může způsobovat rádiové rušení nebo může narušovat provoz okolních zařízení. Může být nutné přijmout opatření ke zmírnění dopadů, jako je změna orientace nebo přemístění [ME ZAŘÍZENÍ nebo ME SYSTÉM] nebo odstínění místa, kde se nachází
Harmonické emise IEC 61000-3-2	Třída A	
Kolísání napětí / kmitající emise IEC 61000-3-3	Nehodí se	


Pokyny a prohlášení výrobce - elektromagnetická odolnost			
Injekční pumpa je určena pro použití v elektromagnetickém prostředí specifikovaném níže. Zákazník nebo uživatel injekční pumpy by měl zajistit, aby se v takovém prostředí používaly.			
Zkouška odolnosti	EN 60601-1-2 EN 60601-2-24 Zkušební úroveň	Úroveň shody	Elektromagnetické prostředí - pokyny
Elektrostatický výboj (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV kontakt ±2 kV, ±4 kV, ±8 kV, ±15 kV vzduch	±8 kV kontakt ±2 kV, ±4 kV, ±8 kV, ±15 kV vzduch	Podlahy by měly být dřevěné, betonové nebo z keramických dlaždic. Pokud je podlaha pokryta syntetickým materiálem, relativní vlhkost vzduchu by měla být nejméně 30 %.

Elektrostatický přechod / výboj IEC 61000-4-4	± 2 kV pro napájecí vedení ± 1 kV pro vstupní/ výstupní vedení	± 2 kV fpro napájecí vedení	Kvalita elektrické sítě by měla odpovídat kvalitě typické pro komerční nebo nemocniční prostředí.
Přepětí IEC 61000-4-5	± 0.5 kV, ± 1 kV mezi kabely ± 0.5 kV, ± 1 kV, ± 2 kV mezi kabely a zemí	± 0.5 kV, ± 1 kV mezi kabely ± 0.5 kV, ± 1 kV, ± 2 kV mezi kabely a zemí	Kvalita elektrické sítě by měla odpovídat kvalitě typické pro komerční nebo nemocniční prostředí.
Pokles napětí, krátké přerušování a výkyvy napětí u napájecích kabelů IEC 61000-4-11	$< 5\% U_T$ ($>95\%$ pokles u U_T) pro 0,5 cyklu $70\% U_T$ (30% pokles u U_T) pro 25/30 cyklů $< 5\% U_T$ ($>95\%$ pokles u U_T) na 5 sec $<5\% U_T$ ($>95\%$ pokles u U_T) na 5/6 sec	$< 5\% U_T$ ($>95\%$ pokles u U_T) pro 0,5 cyklu $70\% U_T$ (30% pokles u U_T) pro 25/30 cyklů $< 5\% U_T$ ($>95\%$ pokles u U_T) na 5 sec $<5\% U_T$ ($>95\%$ pokles u U_T) na 5/6 sec	Kvalita elektrické sítě by měla odpovídat kvalitě typické pro komerční nebo nemocniční prostředí. Pokud uživatel injekční pumpy vyžaduje nepřetržitý provoz během přerušování dodávky elektrické energie, doporučuje se, aby byla injekční pumpa napájena z nepřerušitelného zdroje napájení nebo z baterie
Napájecí frekvence (50/60 Hz) Magnetické pole IEC 61000-4-8	3 A/m, 30 A/m	3 A/m, 30 A/m	Magnetická pole síťového kmitočtu by měla být na úrovních charakteristických pro běžné místo v běžném komerčním nebo nemocničním prostředí.

POZNÁMKA: U_T představuje napětí zdroje střídavého proudu před použitím testovací úrovně.

Pokyny a prohlášení výrobce - elektromagnetická odolnost

Injekční pumpa je určena pro použití v elektromagnetickém prostředí specifikovaném níže. Zákazník nebo uživatel injekční pumpy by měl zajistit, aby se v takovém prostředí používaly.

Test odolnosti	EN 60601-1-2 EN 60601-2-24 Úroveň testu	Úroveň shody	Elektromagnetické prostředí - pokyny
Vedená frekvence RF IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz až 80 MHz vnější ISM pásma	3 V (V1)	<p>Přenosná a mobilní RF komunikační zařízení by neměla být používána blíže k žádné části injekční pumpy, včetně kabelů, než je doporučená vzdálenost vypočtená podle rovnice platné pro frekvenci vysílače.</p> <p>Doporučená separační vzdálenost</p> $d = \left[\frac{3.5}{P} \right]^{\frac{1}{2}}$
Vyzařované RF IEC 61000-4-3	6 Vrms v ISM a radioamatérských pásmech 3 V/m 80 MHz až 2.7 GHz	6V (V2) 3 V/m (E1)	$d = \left[\frac{3.5/E1}{P} \right]^{\frac{1}{2}} \quad 80 \text{ MHz} \sim 800$ $\text{MHz } d = \left[\frac{7/E1}{P} \right]^{\frac{1}{2}} \quad 800$ $\text{MHz} \sim 2.7 \text{ GHz}$ <p>kde p je maximální jmenovitý výstupní výkon ve Watech (W) podle výrobce vysílače a d je doporučená vzdálenost v metrech (m).</p> <p>Intenzita pole z pevně umístěných vysokofrekvenčních vysílačů, stanovená na základě elektronického průzkumu místa^a by měla být v každém frekvenčním rozsahu menší než úroveň shody.</p> <p>^b Rušení se může vyskytovat v blízkosti zařízení označeného symbolem:</p> 

POZNÁMKA 1 Při frekvencích 80 MHz a 800 MHz platí vyšší frekvenční pásmo.

POZNÁMKA 2 Tyto pokyny nemusejí platit ve všech situacích. Na šíření elektromagnetických vln má vliv míra jejich pohlcování konstrukcemi, budovami a lidmi a odrazivost od nich.

a : Intenzitu pole pevných vysílačů, například základnových stanic radiových (mobilních/bezdrátových) telefonů a pozemních mobilních radiostanic, amatérských vysílaček, rozhlasového vysílání na AM a FM frekvencích a televizního vysílání, teoreticky nelze předem přesně stanovit. Pro posouzení elektromagnetického prostředí vzhledem k přítomnosti pevných radiofrekvenčních vysílačů je třeba zvážit provedení elektromagnetického průzkumu lokality. Přesahuje-li naměřená intenzita pole v lokalitě,

kde je zařízení používáno, příslušnou povolenou radiofrekvenční úroveň, je třeba ověřit, zda přístroj při provozu funguje běžným způsobem. Vykazuje-li přístroj během provozu odchylky, bude zřejmě třeba provést určitá opatření, např. změnit orientaci nebo umístění přístroje.

b: Ve frekvenčním rozsahu 150 kHz až 80 MHz by intenzita pole měla být menší než 3 V/m.

Doporučené vzdálenosti mezi přenosnými a mobilními RF komunikačními zařízeními a injekční pumpou

Injekční pumpa je určena pro použití v elektromagnetickém prostředí, v němž je vyzařované RF rušení regulováno. Zákazník nebo uživatel injekční pumpy může pomoci zabránit elektromagnetickému rušení tím, že bude dodržovat minimální doporučenou vzdálenost mezi přenosnými a mobilními RF komunikačními zařízeními (vysílači) a injekční pumpou, která je doporučena níže, v závislosti na maximálním výstupním výkonu komunikačního zařízení.

Separční vzdálenost podle frekvence vysílače (m)

Jmenovitý maximální výstupní výkon vysílače W	150 kHz až 80 MHz mimo ISM pásem $d = \left[\frac{3.5}{V_1} \right] \sqrt{P}$	80 MHz až 800 MHz $[3.5/E1] \sqrt{P}$	800 MHz až 2.7 GHz $[7/E1] \sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23

U vysílačů se jmenovitým maximálním výstupním výkonem, jenž není uveden výše, je možno doporučenou vzdálenost (d) v metrech (m) stanovit pomocí rovnice platné pro frekvenci vysílače, kde P je maximální jmenovitý výstupní výkon vysílače ve wattech (W) podle údajů výrobce vysílače.

POZNÁMKA 1 Při frekvencích 80 MHz a 800 MHz, platí separční vzdálenost pro vyšší frekvenční pásmo.

POZNÁMKA 2 Tyto pokyny nemusejí platit ve všech situacích. Na šíření elektromagnetických vln má vliv míra jejich pohlcování konstrukcemi, budovami a lidmi a odrazivost od nich.

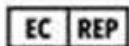


Made by Meditech Equipment Co.,Ltd

Address: 89 Laoshan Rd, Bulding 69,

Qingdao, Shandong.P.R.C.

E-mail: sales@meditech.cn www.meditech.com.cn



Obelis s.a

Address: Bd. Général Wahis

53 1030 Brussels, Belgium

Tel: + (32) 2. 732.59.54 , Fax: +(32) 2.732.60.03

MEDITECH[®]

Made By Meditech Equipment Co.,Ltd (Meditech Group)

www.meditech.com.cn