

MOE 34-11

DIGINJECTOR 2000

NÁVOD K OBSLUZE

CODE
SERIAL N.

UPOZORNĚNÍ

Tento manuál obsahuje informace týkající se rozdílných verzí. Některé jednotky vaše zařízení nemusí obsahovat. Proto při čtení tohoto manuálu ověřujte, zda daná jednotka je součástí vašeho zařízení.

S.I.A.S. Sdružení RETAINS má právo dělat změny kdykoliv a bez oznámení.

OBSAH

1. Hlavní informace

- 1.1 Použití
- 1.2 Odpovědnost operátora

2. Technický popis

- 2.1 Rozměry
- 2.2 Napájení
- 2.3 Provozní podmínky
- 2.4 Parametry injektoru
- 2.5 Uživatelské rozhraní
- 2.6 Elektrické rozhraní
- 2.7 Zabezpečení
- 2.8 Módy vstřiku

3. Návod k použití

- 3.0 Úvod
 - 3.0.0 Hlavní principy ovládání
 - 3.0.1 Jak inicializuješ menu
 - 3.0.2 Jak vybírat z menu
 - 3.0.3 Jak se vrátit do předcházejícího menu
 - 3.0.4 Jak vstoupit do nastavení vstřiku
 - 3.0.5 Jak uložit program bez volitelné paměti
 - 3.0.6 Jak změnit jazyk
- 3.1 Jak natáhnout kontrast a odvzdušňovat
- 3.2 Jak provést vstřik
 - 3.2.1 Příprava
 - 3.2.2 Vstřik
 - 3.2.3 Konec vstřiku
 - 3.2.4 Opakování vstřiku bez modifikace
 - 3.2.5 Opakování vstřiku s modifikací
- 3.3 Jak provést vstřik s programem
 - 3.3.1 Příprava
 - 3.3.2 Vstřik
 - 3.3.3 Konec vstřiku
 - 3.3.4 Opakování vstřiku bez modifikace
 - 3.3.5 Opakování vstřiku s modifikací
- 3.4 Řádné užití ohřívače
- 3.5 Zabezpečení

4. Klávesnice

- 4.1 Klávesnice hlavní
- 4.2 Funkční klávesy F1-F10
- 4.3 Vstřikovací hlava

5. Údržba

1. Hlavní informace

1.1 Použití

DIGINJECTOR 2000 je navržen a stavěn pro vstřikování kontrastních látek do lidského cévního systému během rentgenového vyšetření. Někaké jiné použití DIGINJECTORu 2000 je nevhodné. Operátor musí dohlížet, aby nějakým způsobem nedošlo k nehodě či porušení, jak je uvedeno v tomto manuálu.

1.2 Odpovědnost operátora

DIGINJECTOR 2000 provádí velice nebezpečné operace, jako je vstřik kontrastní látky do cévního systému pacienta. Proto je opatřen různými ochranami pro sledování parametrů vstřiku. Kompletní seznam a výkony tohoto zařízení jsou uvedeny v kapitole "Technický popis". Musí být zdůrazněno, že operátor má zodpovědnost za korektní činnost, mimo jiné, za následující operace:

- celkové odvzdušnění injektoru po natažení kontrastní látky
- správné spojení injektoru s pacientem
- správné umístění katetru vzhledem k pacientovi
- správné nastavení parametrů vstřiku
- správné ovládání injektoru, jak je uvedeno v tomto manuálu

Od operátora je očekáváno, že je důkladně obeznámen s tímto manuálem.

2. Technický popis

2.1 Rozměry

2.1.0 Klávesnice

výška : 125 mm
šířka : 340 mm
hloubka : 290 mm

2.1.1 Jednotka elektroniky

výška : 295 mm
šířka : 540 mm
hloubka : 300 mm

2.1.2 Hlava (vozík)

výška : 1045 mm (hlava vodorovně)
šířka : 600 mm
hloubka : 570 mm

2.2 Napájení

napětí : 220VAC $\pm 10\%$ 50/60 HZ (volba : 110V $\pm 10\%$ 50/60 HZ, 240VAC $\pm 10\%$ 50/60 HZ)
proud : 3,5A při 220VAC

2.3 Provozní podmínky

teplota uskladnění : + 5 až + 40 °C
pracovní teplota : + 15 až + 35 °C
vlhkost (uskladnění a pracovní) : 10 % až 90 %

2.4 Parametry injektoru

objem injektoru : 130ML nebo 260 M
plnění injektoru : 8 ml/s(130ml) 12ml/s (260ml)
odvzdušnění : 5 ml/s (130ml) 8ml/S (260ml) (poznámka : tato hodnota může být upravena během instalace)
množství : - 130 ml injektor : 1 - 130 ml po 1 ml
- 260 ml injektor : 1 - 260 ml po 1 ml
hodnoty průtoku : - 130 ml injektor : 0.1 - 30 ml/s po 0.1 ml/s
- 260 ml injektor : 0.2 - 50 ml/s po 0.1 ml/s
čas předstřiku : 0 - 6.0 s po 0.1 s
čas zpoždění : 0 - 6.0 s po 0.1 s
maximální tlak : -130 ml injektor: 1200psi(82.7 bar)
-260 ml injektor: 1000 PSI (68.9 bar)
topení injektoru : - pomocí pružného tělesa v uzavřené smyčce 37 °C

2.5 Uživatelské rozhraní

2.5.0 Display

2.5.0.0 Hlava

Na hlavě injektoru jsou zobrazovány následující informace:

- 'INJEKTOR PŘIPRAVEN' (zelené světlo)
- 'INJECTOR PRACUJE' (bílé světlo)
- množství kontrastu (tří místný display)

2.5.0.1 klávesnice

Na klávesnici grafický 640X200 LCD display zobrazuje následující informace:

- pracovní mód (plnění injektoru, program injektoru, ruční injektáž, servis atd.)
- otevření injektoru
- přítomnost vzduchu
- připravenost injektoru
- injektor v akci
- programované parametry

a) ruční injektáž:

- maximální tlak
- maximální rychlost toku

b) programovaná injektáž:

- maximální tlak
- injektáž - čas zpoždění rentgenu
- injektáž - rentgen priorita (čas zpoždění tlakové stříkačky)
- rychlost toku doba náběhu (rampa)
- rychlost toku první nástřik
- rychlost toku druhý nástřik
- rychlost toku třetí nástřik
- rychlost toku čtvrtý nástřik
- množství kontrastu a aktuální dosažený tlak

2.8 Módy vstříku

Operační módy jsou:

- servo injektáž : rychlost vstříku je úměrná pozici ručního spínače, rychlost vstříku je 0 pokud je spínač uvolněný a pokud je zmáčknut úplně dolů rychlost vstříku bude odpovídat maximálně nastavenému průtoku, vstřík můžeš provádět až do úplného vyprázdnění kontrastu,

- programovaná injektáž : během tohoto způsobu jsou parametry vstříku programovány dopředu, buď je nastavil operátor nebo je vyvolal z paměti:

- maximální tlak
- injektáž - čas zpoždění rentgenu
- injektáž - rentgen priorita (čas zpoždění tlakové stříkačky)
- rychlost toku doba náběhu (rampa)
- rychlost toku a množství první nástřík
- rychlost toku a množství druhý nástřík
- rychlost toku a množství třetí nástřík
- rychlost toku a množství čtvrtý nástřík
- množství kontrastu a aktuální dosažený tlak

Program je spustitelný ručním spínačem, pokud ho zmáčkneš cca do 1/2 a ukončen po vstříku naprogramované dávky.

3. Návod k obsluze

3.0 Úvod

3.0.0 Hlavní principy ovládání

DIGINJECTOR 2000 je ovládán posloupností menu jehož nabídka musí být označena uživatelem jak vysvětlují následující paragrafy. Jestliže došlo k sepnutí jednotky je požadováno odvzdušnění, jestliže tato operace není nutná stlač klíč F2 a vrátíš se do počátečního menu.

3.0.1 Jak dosáhnout počáteční menu

počáteční menu je menu po zapnutí a dovoluje uživateli vybrat pracovní postup. F2 návrat do počátečního menu.

3.0.2 Jak vybírat z menu

Všecny nabídky menu začínají číslicí (0-9) a znaménkem '='. Vy pak vyberete vstup stlačením odpovídající klávesy. Injektor je pak řízen podle vašeho výběru.

3.0.3 Jak se vrátit do předcházejícího menu

Předcházejícího menu může jednoduše dosaženo stlačením klíče 'GO TO PREVIOUS MENU'

3.0.4 Jak nastavit pracovní parametry

Pomocí kurzorových kláves je možnost výběru mezi parametry. Vybraný parametr je zobrazen negativně. Ke změně lze použít těchto klíčů:

0, 1,..., 9, F9 (nulovat parametr) a F10 (desetinná čárka).

Parametry nelze změnit například jeli injektor připravený vstříknout (READY)

3.0.5 Jak uložit parametry do paměti

Parametry uložíme do paměti pomocí klávesy F1. Pak jsou uloženy v paměti i po vypnutí přístroje.

3.0.6 Jak změnit jazyk

3.0.6.1 Pokud nejste v počátečním menu , zavolejte jej viz odstavec 3.0.1.

3.0.6.2 Vybrat vstup 2= service.

3.0.6.3 V následujícím menu vybrat vstup 0=jazyk.

3.0.6.4 V následujícím menu vybrat požadovaný jazyk.

3.1 Jak natáhnout kontrast a odvzdušnit

Varování: operace popsány v těchto paragrafech musí být provedeny pouze když není připojený pacient.

- plnění prvky, dva kupředu a naopak, mají výlučný účel pro natažení kontrastu a odvzdušnění; nejsou určeny k injektáži kontrastu do cévního systému pacienta; Píst stříkačky uvádíme do pohybu jednoduše stlačením obou tlačítek (šipky ukazují směr) na hlavě injektoru. Pro správné použití je doporučeno vykonat následující operace:

3.1.1 instalovat novou sterilní stříkačku.

3.1.2 píst vysuneme plně dopředu, zastaví automaticky.

3.1.3 natáhneme kontrast. Objeví se text "Evacuate the air bubbles! " V tomto stavu není možná injektáž.

3.1.4 otočíme hlavu injektoru stříkačkou nahoru. Ujistíme se, jestli bubliny vzduchu stoupily k vrcholu stříkačky. Připojíme prodlužovací hadičku.

3.1.5 vypudíme vzduch ze stříkačky a prodlužovací hadičky pomocí tlačítek kupředu. Text vyprázdnit vzduch ("Evacuate the air bubbles! ") zmizí.

3.1.6 připojíme pacienta k prodlužovací hadičce.

3.2 Jak provést servo injektáž

Význam výraz servo-injektaž je vysvětlen v odstavci 2.8..

3.2.1 příprava

3.2.1.1 jdi do počátečního menu (pokud injektor tam již není) jak je popsáno v odstavci 3.0.1

3.2.1.2 vyber vstup 1= servo injekáž

3.2.1.3 text "Enter the parameters and press RET" obsahuje parametry maximálního tlaku a maximálního toku. Změna je popsána v odstavci 3.0.4. Když jsou parametry správné stiskni klávesu "RETURN"

3.2.1.4 injektor je nyní připraven vstříknout, což signalizuje text "Injector ready" a zelené světlo na hlavě injektoru.

3.2.2 injektáž

Injektáž se spouští stlačením ručního spínače. Rychlost vstřiku je úměrná stlačení ručního spínače. Rychlost vstřiku je nulová pokud je ruční spínač uvolněný a maximální pokud je spínač úplně stlačený. Injektáž je signalizována textem "Injector running" a bílým světlem na hlavě injektoru.

3.2.3 ukončení injektáže

Injektáž je přerušena jestliže - uvolníme ruční spínač
- nebo je stříkačka prázdná.

3.2.4 opakování injektáže bez modifikace parametrů

Jestliže injektáž je přerušena, protože ruční spínač byl uvolněn, injektor je okamžitě znovu připraven vstříknout se stejnými parametry jako v předchozím vstřiku jednoduše znovu stlačením ručního spínače jak popisuje odstavec 3.2.2..

Jestliže injektáž byla ukončena protože stříkačka je prázdná, postupuj dále podle odstavce 3.1. Když je injektor připraven pokračuj podle odstavce 3.2.2..

3.2.5 opakování injektáže s modifikací parametrů

Jestliže je injektáž přerušena protože byl ruční spínač uvolněný, je možné provést injektáž s novými parametry. Stlač klávesu "GO TO PREVIOUS MENU" a potom postupuj podle odstavce 3.2.1.3 atd.. Jestliže injektáž byla ukončena protože stříkačka je prázdná, postupuj dále podle odstavce 3.1. a pak podle odstavce 3.2.1.3 atd.

3.3 Jak provést programovanou injektáž

Význam výrazu programovaná injektáž vysvětluje odstavec 2.8.

3.3.1 Příprava.

3.3.1.1 Jdi do počátečního menu, jak popisuje odstavec 3.0.1.

3.3.1.2 vybrat vstup 1= servo injection.

3.3.1.3 objeví se deset programů číslovaných od 0 do 9. Výběr vašeho programu souvisí s číslem zmáčknutým na numerické klávesnici.

3.3.1.4 textem "Enter the parameters and press RET" je myšleno, že všechny parametry mohou být vybrány a modifikovány, jak popisuje odstavec 3.0.4.

Přesný význam injekčních parametrů je následující:

- maximální tlak (text "PSI"): je maximální dovolený tlak, vyvinutý během injektáže. Tento limit musí být nastavený podle typu stříkačky, prodloužení a katetru. Jeho hodnota nesmí v žádném případě převyšovat ani jeden mezní tlak výše uvedených částí. (pro stříkačku nahlédni do odst. 2.4.)
- injekce/rentgen zpoždění (text "DEL "): to je interval mezi začátkem injektáže a spuštěním expozice RTG zařízení. Jestliže pomocí klávesy F3 vy vidíte symbol stříkačky vlevo nastavujeme zpoždění RTG (předstřík), jestliže je vpravo nastavujeme zpoždění vstříku (vytvoření masky). Tyto dvě možnosti používáme podle potřeby. Hodnota je v sekundách a limit je uveden v odstavci 2.4.
- rampa (text "rise"): to je čas nutný k postupnému dosažení rychlosti toku 1 hodnota se nastavuje v souladu s použitým katetrem. Tato hodnota je zobrazena v sekundách a limit je uveden v odstavci 2.4.
- rychlost toku 1 (text "ML/ S 1"): je tok během prvního stupně injektáže; tato hodnota je zobrazená v mililitrech za sekundu a limit je uveden v odstavci 2.4.
- množství 1 (text "ML 1"): to je množství kontrastu, který je vstříknut během prvního stupně injektáže. Tato hodnota je zobrazena v mililitrech a limit je uveden v odstavci 2.4.
- rychlost toku 2 (text "ML/ S 2"): je tok během druhého stupně injektáže; tato hodnota je zobrazená v mililitrech za sekundu a limit je uveden v odstavci 2.4.
- množství 2 (text "ML 2"): to je množství kontrastu, který je vstříknut během druhého stupně injektáže. Tato hodnota je zobrazena v mililitrech a limit je uveden v odstavci 2.4.
- rychlost toku 3 (text "ML/ S 3"): je tok během třetího stupně injektáže; tato hodnota je zobrazená v mililitrech za sekundu a limit je uveden v odstavci 2.4.
- množství 3 (text "ML 3"): to je množství kontrastu, který je vstříknut během třetího stupně injektáže. Tato hodnota je zobrazena v mililitrech a limit je uveden v odstavci 2.4.

- rychlost toku 4 (text "ML/ S 4"): je tok během čtvrtého stupně injektáže; tato hodnota je zobrazená v mililitrech za sekundu a limit je uveden v odsavci 2.4.
- množství 4 (text "ML 4"): to je množství kontrastu, který je vstříknut během čtvrtého stupně injektáže. Tato hodnota je zobrazena v mililitrech a limit je uveden v odsavci 2.4.

Jestliže je potřeba méně než čtyři vstříky, stačí nastavit nepoužité vstříky na hodnotu 0. Modifikované parametry nejsou automaticky ukládány do paměti. To je možné po stlačení klávesy F1 a pokud jsou parametry správné, stiskneme klávesu "return". Jestliže je dostatečné množství kontrastu ve stříkačce pokračujte podle následujícího odstavce. Pokud není musí být kontrast natažen viz. odst. 3.1.

3.3.1.5 Injektor je nyní připravený vstříknout, což je zobrazeno na displeji a na hlavě injektoru svítí zelená kontrolka. V tomto stavu také můžeme uložit program do stálé paměti pomocí klíče F1 .

3.3.2 Injektáž

Injektáž je spuštěna jestliže ruční spínač zmáčkne nejméně do poloviny. Během injektáže svítí bílá kontrolka na hlavě injektoru a na displeji je zobrazen odpovídající text.

3.3.3 Konec injektáže

Injektáž je přerušena jestliže:

- uvolníme ruční spínač
- nebo byl dokončen program
- nebo stříkačka je prázdná.

3.3.4 Opakování injektáže bez modifikace parametrů.

3.3.4.1 Množství kontrastu je dostatečné.

Jestliže po ukončení injektáže je dostatečné množství kontrastu pro opakování injektáže, je injektor okamžitě připraven nového vstříku, jak popisuje odst. 3.3.2.

3.3.4.2 Množství kontrastu není dostatečné.

Jestliže je injektáž přerušena protože stříkačka je prázdná nebo jestliže není dostatek kontrastu k opakování injektáže, pak musí být natažen nový kontrast viz odst. 3.1. Po odvodu stiskni tlačítko "return" a injektor je znovu připraven provést injektáž s předcházejícími parametry viz odst. 3.3.2.

3.3.5 Opakování injektáže s modifikací parametrů

Po ukončení injektáže je možné upravit parametry vstříku stlačením klávesy "GO TO PREVIOUS MENU" pak postupuj podle odstavce 3.3.1.4 atd. Jestliže injektáž je přerušena protože není kontrast, potom ho musíš natáhnout viz odst. 3.1. Po natažení kontrastu se objeví na displeji text "Enter the parameters and press RET". Stisknout klávesu "RET " pak postupuj dál podle odst. 3.3.1.4 atd.

3.4 Spávné použití topného tělesa injektoru

V případě injektáže s velkou rychlostí vstříku, přes tenkou jehlu nebo katetr je vhodné ohřívat kontrast na 37 °C . Ve skutečnosti se zhorší viskozita kontrastu až o 50% mezi teplotou 20 °C a 37 °C. Topné těleso stříkačky je navrženo tak, aby její kovový plátek byl udržován na teplotě 37 °C. Protože však část stříkačky není krytá topným tělesem a protože záleží na rozličných faktorech týkajících se prostředí, jako je teplota místnosti, vlhkost a větrání, je nemožné předpovídat konečnou teplotu kontrastu a čas nutný k dosažení teploty. Skutečná teplota se pak v normálních podmínkách pohybuje mezi teplotou místnosti a 37 °C.. Případnou cestou může být přehřátí kontrastu mimo injektor a jeho natažení až před samotnou injektáží. Injektor pak funguje maximálně efektivně.

3.5 ZAJIŠTĚNÍ

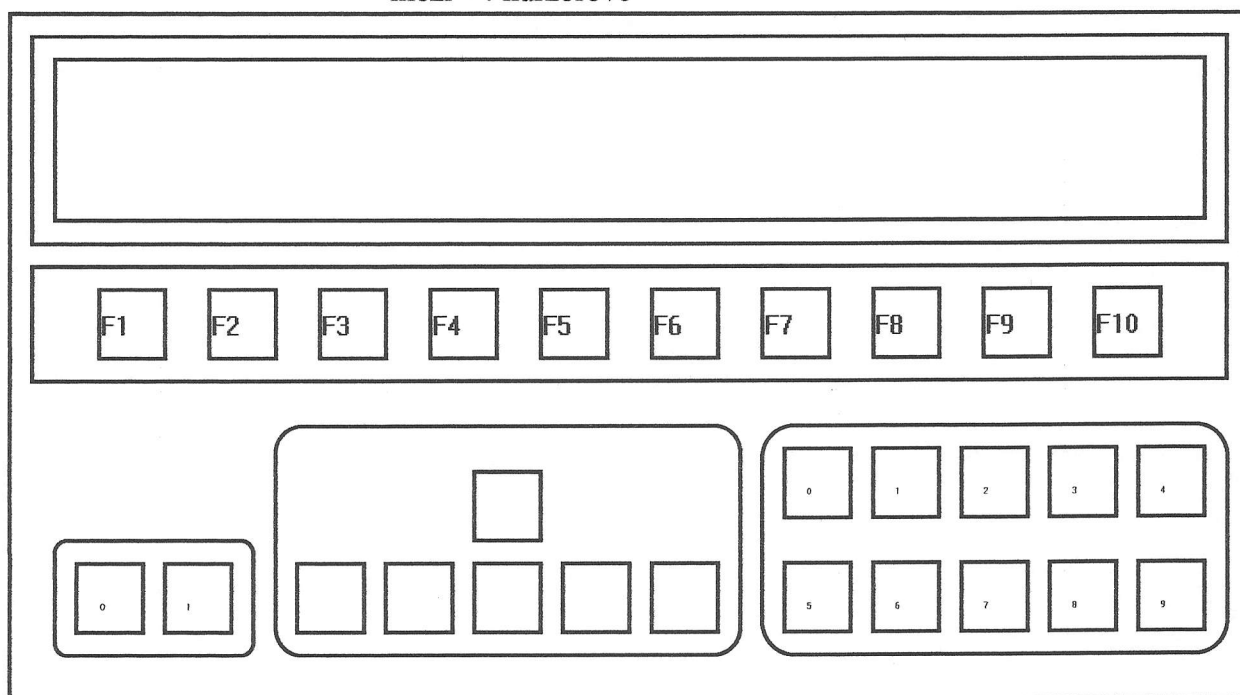
Dodržujte následující body s ohledem na bezpečí:

- první ze všeho, pro správnou a bezpečnou funkci, musí operátor správně vykonat všechny úkony, za které je zodpovědný. Orientační seznam těchto úkonů je uvedený v odstavci 1.2.
- v případě nebezpečí, je nejlepší vypnout celý injektor, protože bez dodávky proudu nemůže injektor ublížit pacientovi.
- protože injektor po zapnutí provádí vlastní diagnostické testy (seznam v odst. 2.7.2) a protože testy by měly provedeny nejméně jednou za den, neměl by být injektor trvale zapnutý více jak 24 hodin.

4. Popis klávesnice

4.2 Funkční klávesy F1-F10

- F1: Uložení injekčních parametrů do permanentní paměti
F2: Inicializace potečního menu.
F3: Injektáž/rentgen prioritá.
F4: Neobsazeno.
F5: Neobsazeno.
F6: Neobsazeno.
F7: Neobsazeno.
F8: Neobsazeno.
F9: nulování vybraného parametru (parametr je zobrazen jako negativ)
F10: Desetiná tečka (při nastavení parametru, je zobrazen jako negativ)
- nepopsané klávesy: vlevo - krok zpět
vpravo - potvrzení (enter)
mezi - 4 kurzorové



5. Denní údržba

Vyčistit hlavu pumpy od kontrastu teplou vodou.

Teplá voda nesmí obsahovat chemické přípravky.

Dohlížet na konec pístu a západku stříkačky.

Jestliže kontrast byl rozlit v prosturu pístu, sejmeme kryt stříkačky, vysuneme píst a pak otřeme teplou vodou.

Závěrem: Injektor je vypnut.

Pečlivě osušíme hlavu pumpy.

Obsluha má dále vykonávat tyto úkony pro správný chod zařízení.

- vyhýbat se špinavým místům, aby nabyla zanášena otočná kolečka zařízení
 - cca po 6 měsících po omytí ošetříme kolečka mazacím sprejem běžně dostupným na trhu
 - při kolizi prověřit, že nejsou poškozeny kryty zařízení; pokud ano volejte servis.
- Po roce užívání by měl být přivolán kvalifikovaný technik pro periodickou kontrolu!