

182/08

MEDIPO - ZT s.r.o.

Č L E N A S O C I A C E V Ý R O B C Ů A D O D A V A T E L Ů
Z D R A V O T N I C K Ý C H P R O S T Ř E D K Ů

zapsána v OR KOS Brno oddíl C, vložka 23567

sídlo : Kohoutova 24 , 613 00 Brno

tel./fax: 548 525 348

e-mail: medipo-zt@volny.cz

www: <http://www.volny.cz/medipo-zt>

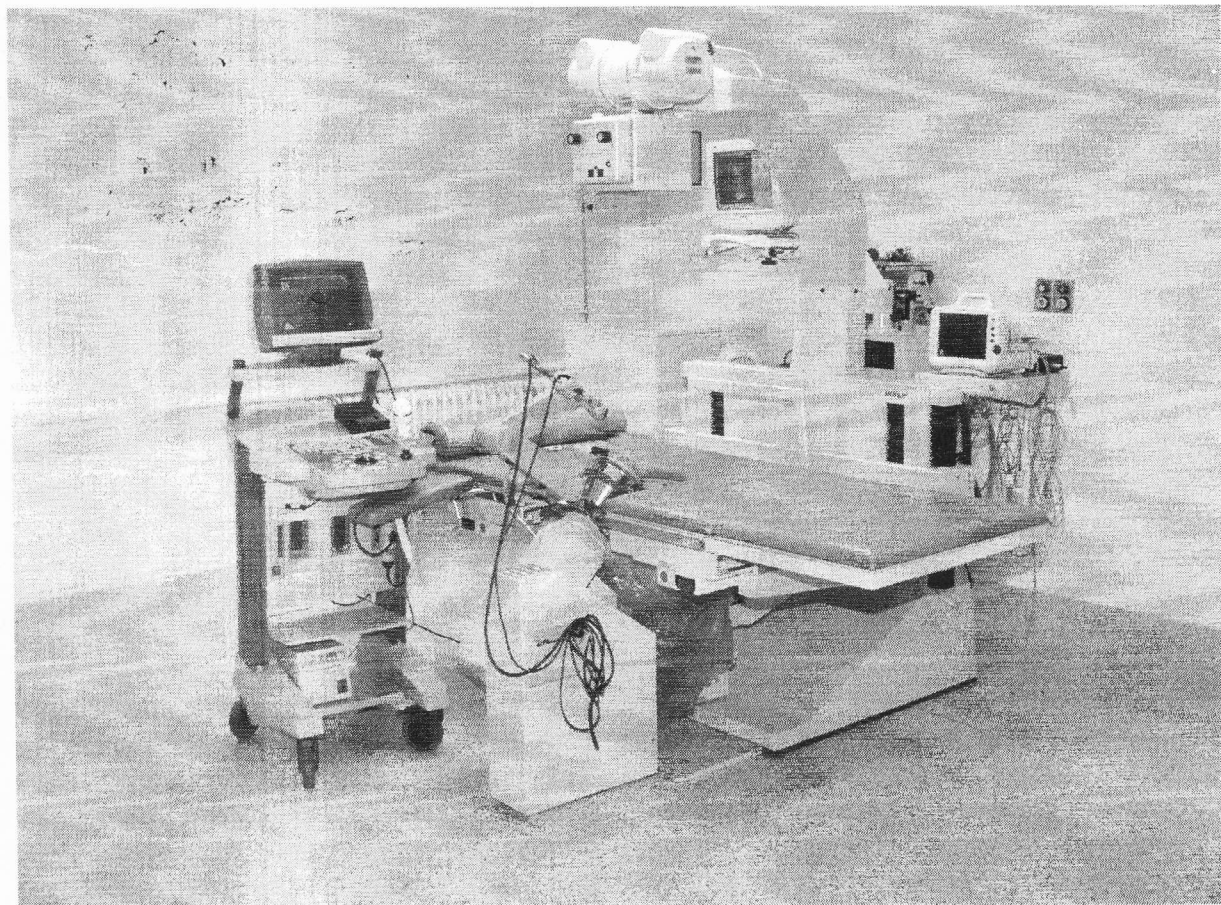
pracoviště : Slaměnickova 23, 614 00 Brno

tel./fax: 545 210 119

Litotryptor MEDILIT

Návod k použití

2004



7. ÚDRŽBA A OPRAVY

Údržba zařízení spočívá v několika málo úkonech, které je třeba vykonávat v předepsaných intervalech.

Kontrola hrotů a jiskřiště

Nejkratší interval provádění má **kontrola hrotů a jiskřiště**, kterou je nutno provádět **před každou terapií**. Výměna a seřízení hrotů jsou detailně popsány v kapitole 5.5.. Kromě vlastních hrotů je třeba kontrolovat i stav celého jiskřiště, hlavně souosost hrotů. Hroty se zašroubují tak, aby se navzájem dotýkaly. Není-li jiskřiště deformováno, nesmí dojít ke "křížení" hrotů. Pokud se zjistí deformace jiskřiště, nahradí se novým a poškozené je nutno zaslat k opravě.

Kontrola těsnícího O-kroužku jiskřiště

Při výměně hrotů je třeba rovněž kontrolovat, nedochází-li k prosakování vody kolem O-kroužku, těsnícího jiskřiště v elipsoidu (pozice 04, obr. 6), a k jejímu vytékání do prostoru kondenzátoru. Zjistí-li se únik vody, je nutno O-kroužek vyměnit. O-kroužek je nasazen na nejužší části jiskřiště a zapadá do drážky v čelní těsnicí ploše.

Kontrola O-kroužků pohyblivého hrotu

Do prostoru kondenzátoru může proniknout voda i netěsností O-kroužků, těsnících pohyblivý spodní hrot v tělese jiskřiště. Dojde-li k takovému případu, doporučujeme vyměnit jiskřiště za nové a poškozené odeslat k opravě.

Kontrola vaku

Před každou terapií je rovněž vhodné zkontrolovat celistvost pryžového vaku, kryjícího elipsoid. Je-li patrný únik vody kdekoli ve vaku, je nutno vak vyměnit. Výměna je velmi jednoduchá. Po otevření obou napínáků se sejme objímka držící vak. Poškozený vak se odstraní a nasadí nový, překryje se objímkou. Na oba háčky objímky se nasadí napínáky a zajistí.

Odvzdušňovací hadice je spojena s vakem rychlospojkou. Po stisnutí aretace na hadici se tahem odpojí od hadice. Spojení se provede opačným postupem, to je zasunutím, až cvakne aretace spojky.

Kalibrace měřidla polohy sonografické sondy

Před zahájením každého sonografického zaměřování je třeba zkalibrovat digitální odměřovací systém polohy sonografické sondy. Popis kalibrace sondy je součástí návodu k použití ultrasonografického přístroje.

Kontrola rtg zaměřovacího systému

Ohnisko GRV je nehmotný bod v prostoru, který je na rtg obraze reprezentován středovým křížkem, umístěným na desce z organického skla před vstupním stínítkem zesilovače obrazu. Aby tento křížek trvale odpovídal projekci skutečného ohniska, je nutno **provádět přibližně 1krát týdně kontrolu jeho polohy**. K tomu účelu slouží přípravek ve formě hrotu, který se umísťuje do elipsoidu aplikátoru. Délka hrotu je taková, aby jeho špička byla situována přesně do ohniska RV. Lze jej do elipsoidu vložit po předchozím vyjmutí jiskřiště a sejmutí pryžového vaku, kryjícího elipsoid. Hrot se v elipsoidu upevní převlečnou maticí, která se používá pro upevnění jiskřiště. Pak se provede sejmutí a zápis rtg obrazu, nejlépe volbou "Kalibrace" v nabídce pro rtg

zaměřování. Promítá-li se špička hrotu do středu křížku, označujícího ohnisko RV, je vše v pořádku. Není-li tomu tak, je nutno polohu desky s křížkem na zesilovači obrazu upravit.

V zadní části ochranného krytu zesilovače obrazu se povolí aretační šroubek, pootočením proti směru hodinových ručiček se uvolní bajonetový uzávěr a nadzvednutím se odejme víko krytu. Vyjme se sekundární Bucky-mřížka, čímž se získá přístup k desce s kalibračními křížky. Povolí se dvě rýhované matice, kterými je deska upevněna a deska se posune žadáným směrem. Nová poloha se zkontroluje sejmutím dalšího obrazu. Po ztotožnění špičky hrotu se středem křížku se poloha desky zajistí utažením obou matic.

P O Z O R ! Při zpětném vkládání Bucky-mřížky je nutno dbát na to, aby byla vložena popisem vzhůru a přímka, určující směr lamel mřížky směřovala 45° k podélné ose stolu.

Nasazením a upevněním víka ochranného krytu zesilovače obrazu je kontrola ukončena.

P O Z O R !! Pokud dojde k manipulaci s rtg zářičem nebo zesilovačem obrazu (výměna, oprava apod.) je nutno přivolat servisního technika, který pomocí speciálního přípravku seřídí geometrické poměry celého zaměřovacího systému. Pokud by k seřízení nedošlo, mohlo by vzniknout určité "šilhání" zaměřovacího systému, které by vedlo k nepřesnostem v ustavení konkrementu do ohniska RV.

Kontrola sonografického zaměřovacího systému

Stejně jako rtg zaměřovací systém je nutno v pravidelných intervalech kontrolovat i zaměřovací systém sonografický. Postup kontroly je velmi podobný postupu popsánému u rtg zaměřování. Vzhledem k větší pravděpodobnosti porušení geometrie u sonografického zaměřovacího ramene, doporučujeme provádět jeho kontrolu častěji, tj. **přibližně jednou za dva až tři dny**.

Z elipsoidu aplikátoru GRV se sejme pryžový vak a vyjme jiskřiště. Odaretuje se pouzdro sonografické sondy a sonda se vysune směrem k ohnisku GRV asi do poloviny své dráhy. Na sondu se nasune kontrolní přípravek. Pak se upraví poloha sondy s přípravkem tak, aby bylo možno usadit hrot justážního šroubu přípravku do kalibračního otvoru v ose čepu vodítka pouzdra sondy na levé straně horního dílu ramene. Justážní šroub se lehce rukou utáhne. Do elipsoidu se vloží kontrolní trn a zajistí převlečnou maticí. V libovolné poloze sonografického zaměřovacího ramene se musí hroty kontrolního trnu v elipsoidu a trnu přípravku, nasunutého na sonografické sondě, lehce dotýkat. Maximální tolerovatelná nepřesnost v poloze hrotů je 1mm v libovolném směru.

Pokud se zjistí větší nepřesnost, je možné se pokusit rameno ustavit. Rameno se zaaretuje aretační růžicí v poloze, kdy oba kontrolní trny jsou navzájem přibližně kolmé. Klíčem IMBUS č.8, který je součástí servisního nářadí se mírně uvolní upevňovací šroub, svírající oko držáku ramene, za současného držení ramene v jeho zadní části (aby nedošlo k jeho "spadnutí" a poškození). Zvedáním nebo spouštěním zadní části ramene se hroty trnů přiblíží na lehký dotyk a v této poloze se upevňovací šroub **řádně** dotáhne. Po uvolnění aretační růžice je nutno se přesvědčit, zda poloha hrotů je vyhovující v různých polohách ramene. Pokud tomu tak není, došlo zřejmě k vážnějšímu porušení geometrie ramene a je nutno pro odstranění závady přivolat servisního technika.

Výměna pojistek

Z oprav, které je schopen provést technik nemocnice, připadá v úvahu pouze výměna pojistek v jednotlivých částech zařízení.

P O Z O R ! Před výměnou pojistek je bezpodmínečně nutno vypnout hlavní spínač na panelu rozvaděče LR7 v ovladovně, jinak hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem !!

Nesvítlí-li po zapnutí zařízení některá ze signálků, indikujících zapnutí určité části, je nutno zkontrolovat neporušenost příslušných síťových pojistek, případně jističů. Jednotlivé jisticí prvky lze nalézt podle následujících pokynů:

Rozvaděč LR7

je určen pro připojení litotryptoru MEDILIT k elektrorozvodné síti. Prvky rozvaděče jsou vestavěny do skříně ARIA 54. Na lištách jsou upevněny jednotlivé instalační prvky. Připojovací svorky svorkovnice umožňují připojení vodičů napájecí sítě o průřezu do 70mm² (5-ti žilová soustava).

Prvky rozvaděče:

Q	- Hlavní vypínač	63A
FI	- Proudový chránič	63 4/003G
F	- Hlavní jistič	63 3/C s vyhazovací cívkou ASA 24
F1	- 0,16/1/C	jistič primárního vinutí trafo TRM/24

Napájení komponentů litotryptoru je rozděleno na okruhy, které jsou jištěny samostatně jističi:

F2	- 6/1/B – DVSP	- světlo „NEVSTUPOVAT“
F3	- 6/1/B – NEVST	- bílé světlo
F4	- 16/1/C – SONO	- zásuvka na zadní části podstavce
F5	- 16/1/C – NAR	- napájení NÁŘADÍ
F6	- 16/1/C – VODA	- úprava vody
F7	- 16/1/C – PC	- řídicí PC s monitorem v ovladovně
F8	- 50/3/C – RTG GEN	- rentgenový přístroj
F9	- 16/1/C – ŘJE	- řídicí jednotka s elektronikou
F10	- 25/1/C – REZ	- rezervní nezapojený okruh
F11	- 25/1/C – TRAFO	- transformátor 200/100 pro digitalizaci
F12	- 25/1/C – STARTER	- vysokorychlostní startér rotace rentgenky

Dvířka rozvaděče je možné otevřít pouze speciálním klíčem a hlavní vypínač musí být v poloze „OFF“. Stejný postup je nutno dodržet i při zavírání dvířek.

Řídicí jednotka elektroniky

Hlavní jistič ŘJE se nachází dole v zadní části jednotky v kovovém krytu. Označení jističe je **FV1**, hodnota **6A/C**.

Přístup k ostatním pojistkám je možný jen po odkrytí jednotky s elektronikou (i jistič FV1 se lépe natahuje při odkrytí jednotky). Po odstranění vrchního krytu a pravé bočnice je možný přístup k pojistkám ŘJ GRV a ŘJ.

Zdroj GRV

- nachází se ve vrchní části jednotky s elektronikou, v prostřední části ŘJE se nachází ŘJ GRV. **Zařízení může opravovat pouze servisní technik.**

ŘJ

- nachází se ve spodní části jednotky s elektronikou. Na zadním panelu řídicí jednotky v síťové přívodce je umístěna skleněná trubičková pojistka ŘJ **FV2**, hodnota **T 1A**.

Na plošném spoji PROP1 se nachází další síťová pojistka ŘJ **FV3**, hodnota **T 63mA**, která jistí primární okruh transformátoru TR1. Sekundární vinutí TR1 napájí obvody kontroly zdrojů a zdroj napětí pro měření a jsou jištěny dvěma sekundárními pojistkami ŘJ **FV4** a ŘJ **FV5** s hodnotou **T 250mA**. Pojistky FV3 - FV5 jsou přístupné po oddělení levé bočnice jednotky s elektronikou.

Nářadí

Vlastní nářadí má zdrojovou a pohonnou část umístěnou v zadní části stojanu nářadí. Nejprve je třeba odstranit kulatý kryt hřídele ramene a poté lichoběžníkový kryt zadní části stojanu. Na zadní straně lichoběžníkového krytu je naznačeno rozmístění pojistek, konektorů a pohonových karet na plošném spoji PROP2.

Elektronika nářadí je napájena z rozvaděče LR7. Hlavní jistič přívodu je v dolní části stojanu. Označení jističe je **FV1**, hodnota **6A/C**.

Další pojistky nářadí jsou umístěny na plošném spoji PROP2. Primární okruhy síťových transformátorů TR1 a TR2 jsou jištěny skleněnými trubičkovými pojistkami **FV1** a **FV2**. Obě mají hodnotu **T 630mA**.

V sekundárních obvodech transformátorů jsou pojistky **FV3 - FV6**. Jejich hodnoty jsou následující:

FV3 - T 400mA, FV4 - T 100mA, FV5, FV6 - T 3,15A.

Správná funkce zdrojové části je indikována svítícími diodami.

Pro přehlednost uvádí následující tabulka umístění pojistek, jejich hodnoty, příslušný indikační prvek a souvislost s funkcí prvků zařízení.

Pokud i přes neporušenost výše uvedených pojistek nepracuje některý z pojezdů zařízení, je nutné ještě zkontrolovat pojistku na příslušné pohonové kartě. Pohonové karty jsou zasunuty do konektorů K1 - K9, typ pohonu je popsán pod příslušnou kartou. Pro přehlednost opět následuje tabulka, která uvádí označení a typ pojezdu s odpovídající hodnotou pojistky.

OZNAČENÍ	POJEZD	POJISTKA
R	ramene	elektronická
X	podélný	T 3,15A
Z	výškový	T 3,15A
Y	příčný	T 3,15A
ZOX	zes.obrazu	T 3,15A
GRV	aplikátoru	T 3,15A
KOND	kondenzátoru	T 3,15A
HROTY	hrotů	T 500mA
D	skláp. desky	T 3,15A

Zařízení pro úpravu vody

Na zadním panelu jednotky pro úpravu vody je jistič 10A.

Další pojistky lze nalézt přímo na deskách plošných spojů jednotlivých zdrojů. Přístup k nim se získá po otevření předního panelu (dva uzávěry otevřít pomocí šroubováku) a odejmutí horního víka skříně (nejdříve víko posunout asi o 1cm vpřed a poté odejmout směrem vzhůru).

8. ZAJIŠTĚNÍ SERVISU

Servis zajišťuje výrobce

MEDIPO - ZT s.r.o.

Č L E N A S O C I A C E V Ý R O B C Ů A D O D A V A T E L Ů
Z D R A V O T N I C K Ý C H P R O S T Ř E D K Ů

zapsána v OR KOS Brno oddíl C, vložka 23567

sídlo : Kohoutova 24 , 613 00 Brno

tel./fax: 548 525 348

e-mail: medipo-zt@volny.cz

www: <http://www.volny.cz/medipo-zt>

pracoviště : Slaměnickova 23, 614 00 Brno

tel.fax: 545 210 119

Profylaktické prohlídky jsou plánovány třikrát až čtyřikrát ročně podle počtu výkonů. Práce jsou prováděny podle předpisu výrobce.

POČET VÝKONŮ:

ROK 2006 : 447

ROK 2007 : 467