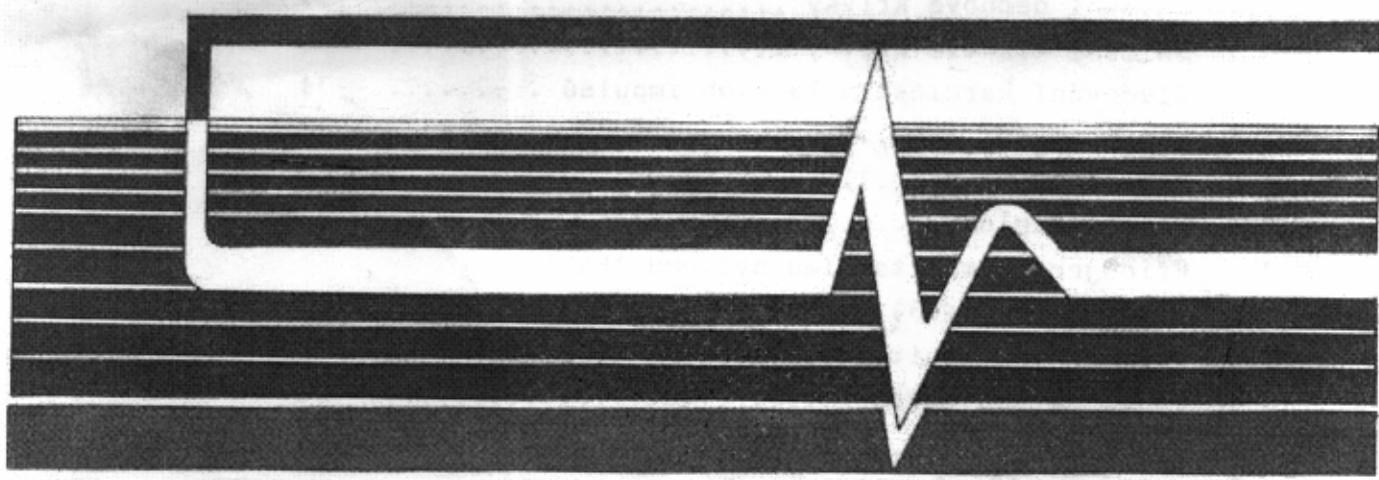


Kardiomonitor

LKM 220



NÁVOD K OBSLUZE

VÝROBNÍ ČISLO: _____

ČJK: _____



OBSAH

	strana
1. POUŽITÍ	3
2. POPIS	3
3. ZÁKLADNÍ VYBAVENÍ KARDIOMONITORU	4
3.1 Doplňkové vybavení kardiomonitoru	5
4. POPIS ZÁKLADNÍHO VYBAVENÍ	6
4.1 Stručný popis doplňkového vybavení	13
5. TECHNICKÉ ÚDAJE	21
5.1 Provozní podmínky	21
5.2 Všeobecné požadavky	21
6. NÁVOD K OBSLUZE	25
6.1 Umístění přístroje	25
6.2 Připojení k sítí	25
6.3 Aplikace LKM 220	25
6.3.1 Monitorování ekg	25
6.3.2 Snímání dechové křivky	29
6.3.3 Snímání tlakové křivky	30
6.3.4 Sledování kardiotimulačních impulsů	31
6.3.5 Monitorování eeg	31
6.3.6 Monitorování his	33
6.3.7 Měření teploty	34
6.3.8 Připojení k monitornímu systému TESLA LCX 603 (LCX 605)	35
6.3.9 Připojení k monitornímu systému TESLA LCX 801..	35
6.3.10 Zápis na zapisovači	36
6.4 Ukončení provozu	36
7. PROVÁDĚNÍ ÚDRŽBY, BĚZNÝCH OPRAV A KONTROL	36
7.1 Čištění a dezinfekce	36
7.2 Výměna síťové pojistky	37
7.3 Kontrola monitoru	37
7.4 Kontrola pacientského kabelu LYM 216	38
7.5 Kontrola ekg elektrod	38
8. SERVIS A MONTÁŽ	39

	strana
9. ZÁRUKA	39
10. DODATKY K NÁVODU LKM 220	40
A/ BEZPEČNOSTNÍ USTANOVENÍ	40
B/ ELEKTROCHIRURGICKÁ INTERFERENCE	40
C/ ČINNOST PROCESORU V LKM 220	41
D/ PROVOZNÍ KONTROLA VSTUPNÍHO ZESILOVAČE	47

Příloha č. 1 - Přední strana LKM 220
(popis ovládacích prvků).

Příloha č. 2 - Zadní strana LKM 220
(popis ovládacích prvků).

Příloha č. 3 - Možnosti propojení LKM 220.

1. POUŽITÍ

Kardiomonitor LKM 220 je určen k monitorování základních životních funkcí pacientů na jednotkách intenzívní péče, koro-nárních jednotkách a resuscitačních pokojích. Dále je určen pro operační sály, kardiostimulační centra, katetrizační laboratoře a pracoviště funkční diagnostiky (ergometrie). Přístroj je vybaven výstupem, který umožňuje připojení k monitornímu systému TESLA LCX 603, LCX 605 nebo LCX 801, případně k jiným vyhodnocovacím systémům.

2. POPIS

Dvoukanálový paměťový kardiomonitor má obrazovku 135x100 mm (s automaticky fízeným jasem) pro zobrazení dvou křivek a čtyř řádků textu s údaji měřidel (puls, exts, pres, resp, temp).

První kanál slouží k zobrazení průběhu monitorního svodu ekg. Je vybaven automatickou regulací amplitudy, kalibrací a filtrem pro potlačení rušivých kmitočtů.

Druhý kanál umožňuje zobrazení průběhu ekg z 1. kanálu (kaskáda nebo transfer), nebo průběhu dechové křivky (snímané reograficky z ekg elektrod), nebo průběhu tlaku, hissogramu, eeg, stimulace nebo zobrazení časové závislosti (trendu) tepové a dechové frekvence (případně extrasystolie). Ke vstupu druhého kanálu lze připojit i externí zdroje signálu 1 V (alarmový ekg z monitorního systému LCX 603, LCX 605). Druhý kanál má možnost "zmrazení" paměťového zobrazení (současně s prvním kanálem).

Po zapnutí alarmu se zobrazí nastavitelné mezní hodnoty tepové frekvence, po jejichž překročení je signalizován alarm (opticky i akusticky). Při komorové fibrilaci je alarmová signalizace FIBRIL. Při asystolii ("výpadek" ekg aktivity na dobu ≥ 5 s) je signalizace ASYST. Volacím tlačítkem lze vyvolat alarmovou signalizaci MAN. Signalizace manuálního alarmu (volání) trvá do vypnutí alarmu. Akustický alarm je vypínatelný, akustická signalizace impulsů registrovaných kardio a respiro tachometrem je rovněž vypínatelná.

Alarm při zástavě dechu (apnoe) je signalizován zvlášť. Odpadnutí elektrody je signalizováno jako artefakt R-L nebo N-F, přičemž je blokována signalizace alarmu. Měřidlo teploměru v dolní části obrazovky má indikaci druhé teploty umožňující názorné sledování teplotního rozdílu.

Ekg vstup kardiomonitoru je vybaven ochranou proti defibrilačnímu výboji a má bezpečnostní třídu CF  dle IEC (intrakardiální aplikace).

3. ZÁKLADNÍ VYBAVENÍ KARDIOMONITORU TESLA

Název	Provedení			
	LKM 220 (ks)	LKM 220P (ks)	LKM 220R (ks)	LKM 220S (ks)
Lůžkový monitor	1	1	1	1
Ekg elektroda	LYK 215	20*	-	20*
Ekg elektroda	LYK 214	-	20	-
Ekg kabel	LYM 216	2	-	2
Ekg kabel	LYM 217	-	2	-
Eeg elektroda	LYK 209	8	-	-
Eeg kabel	LYM 204	1	-	-
Monitorní tester	LCO 120	1	1	1
Síťová šňůra	LYA 204	1	1	1
Teploměr	LCT 115	1	-	-
Šňůra volací soupravy	LYM 213	1	-	1
Propojovací šňůra	LYA 205	1	-	-
Propojovací šňůra	LYA 205Z	1	1	1
Propojovací šňůra	LYA 205H	1	1	1
Prodlužovací šňůra	LYA 207	3	1	1
Snímač biolog. tlaku	LMP 160	1	-	-
Pojistková vložka	T 630mA	10	10	10
Kardiokatétr	LYP 104	5	-	-
Testovací konektor	LYM 218	1	1	1
Oboustranně lepicí kroužek	1000*	-	100*	100 *
Prodlužovací deska	LMO 220	-	-	1
Prodlužovací kabel	LMO 221	-	-	1
Kabel	OYP 617	-	-	-
Vidlice sedmipólová 6AF 897 81	-	-	1	-

Uzemňovací kabel Chirana	-	-	-	-	1
Držák snímače tlaku	LYP 160	-	-	-	1
Kabel his	OYP 618	-	-	-	1
Souprava náhradních dílů	LYM 220	-	-	-	1
Šňůra	OYP 610	-	-	-	3
Trojcestný kohout LUER		-	-	-	5
Propojovací šňůra LYM 220					1

Průvodní dokumentace (platí pro všechna provedení):

- návod k obsluze,
- záruční list,
- atest (osvědčení o jakosti a úplnosti výrobku),
- balicí list (samostatně se nedodává, platí seznam základního vybavení v tomto návodu).

- Místo elektrod LYK 215 mohou být alternativně dodávány elektrody LYK 222 a vypuštěny lepicí kroužky.

LKM 220P - provedení určené pro neonatální monitorování.

LKM 220R - provedení určené výhradně pro monitorování ekg.

LKM 220S - provedení určené pro export.

3.1 Doplňkové vybavení lůžkového monitoru LKM 220:

(dodává se pouze na zvláštní objednávku)

Pohotovostní elektrodový trojúhelník LYM 203.

Držák snímače tlaku LYP 160.

Promývací čerpadlo LYP 186.

Kabel his OYP 618.

Police LKO 220.

Prodlužovací deska LMO 220 (pro servisní činnost).

Prodlužovací kabel zobrazovače LMO 221 (pro servisní činnost).

Ventilační jednotka LKO 221.

Elektroda podložní LYK 212.

Souprava náhradních dílů LMY 220.

Šňůra OYP 610.

Trojcestný kohout LUER.

Monitor termodiluce OPX 613A.

Teploměr LCT 115.

4. POPIS ZÁKLAĐNÍHO VYBAVENÍ

Lůžkový monitor LKM 220

Kardiomonitor je zabudován ve skříni MEDISTAV 2. Vyobrazení a popis ovládacích prvků předního panelu obr. č. 1 (příloha č. 1). Vyobrazení a popis zadního panelu obr. č. 2 (příloha č. 2).

Ekg elektroda LYK 215 - obr. 3 (LYK 214 - obr. 4)

Elektroda pro dlouhodobé sledování, kruhového tvaru pro připojení k monitornímu kabelu LYM 216 (LYM 217). Monitorní elektroda je po naplnění ekg gellem určena k fixaci do svodového místa (na hrudníku) pomocí mezikruží. Elektroda je polarizovatelná a při známkách koroze (signalizace artefakt L-R) je nutno ji vyřadit.



obr. 3



obr. 4

Ekg kabel LYM 216 - obr. 5 (LYM 217 - obr. 6)

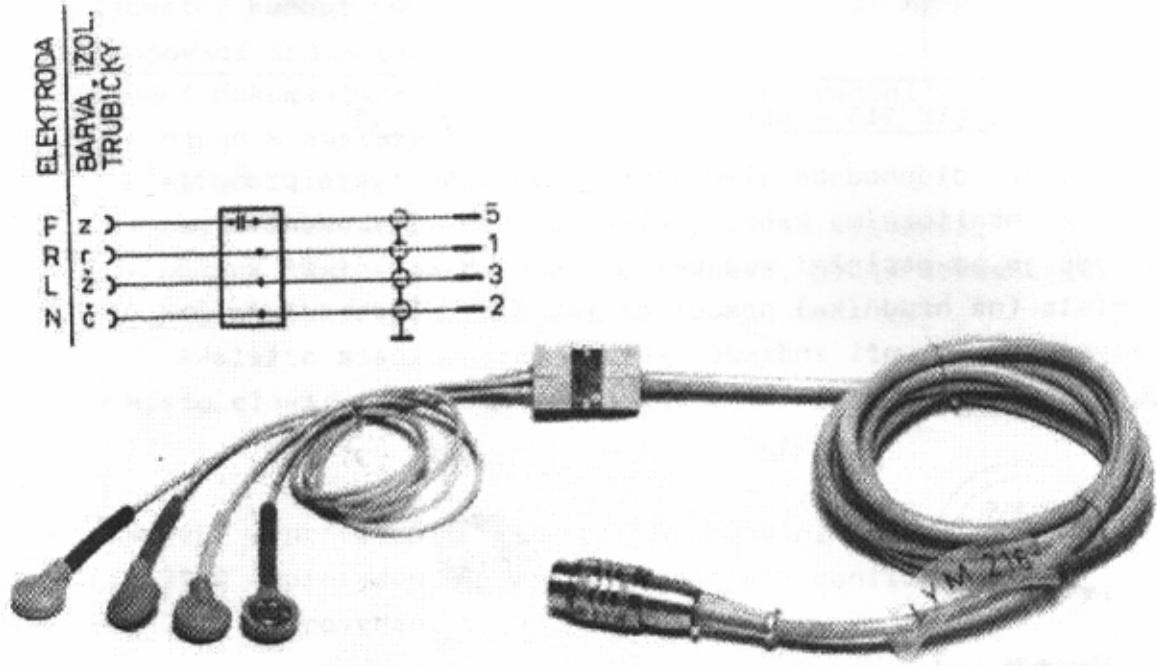
Monitorní kabel má délku 2 m (1,5 m). Na jedné straně je zakončen pětikolikový šroubovacím konektorem, na straně druhé vývody pro připojení čtyř monitorních ekg elektrod LYK 215 (LYK 214).

Poznámka:

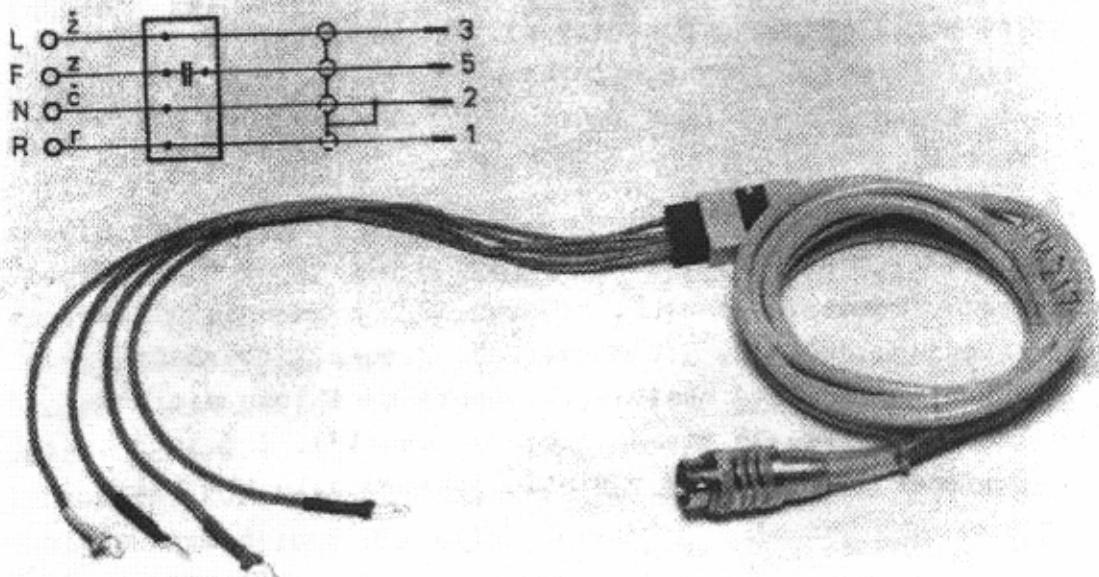
U kabelů LYM 216 a LYM 217 je v přívodu k elektrodě F zařazen ochranný kondenzátor 47nF. Přenáší 50 kHz ke snímání dechu a zabraňuje průchodu stejnosměrného proudu (nebezpečí popálení) při nepečlivé obsluze (zasunutí konektoru pacientského kabelu do zásuvky "temp" nebo "2. kanál"). Z tohoto důvodu nedoporučujeme k LKM 220 připojovat kabely LYM 214 a

LYM 215 z příslušenství LKM 215 (bez ochranného kondenzátoru).

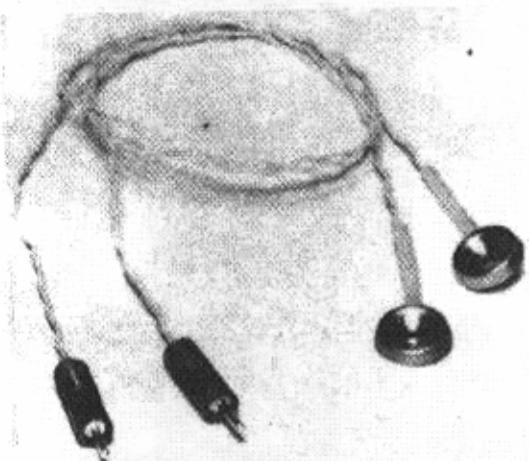
LYM 216 - obr. 5



LYM 217 - obr. 6



Eeg elektroda LYK 209 - obr. 7

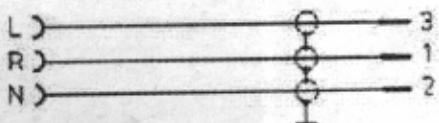
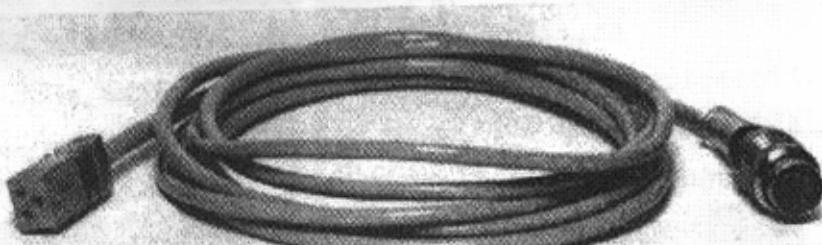


Elektroda je určena k fixaci do svodového místa (na hlavě) pomocí bentonitové pasty a připojení k eeg kabelu LYM 204 (bentonitová pasta není součástí dodávky).

obr. 7

Eeg kabel LYM 204 - obr. 8

Kabel je na jedné straně zakončen svorkami pro připojení eeg elektrod LYK 209, na straně druhé pětikolíkovým šroubovacím konektorem, pro připojení k LKM 220 (eeg/his.).

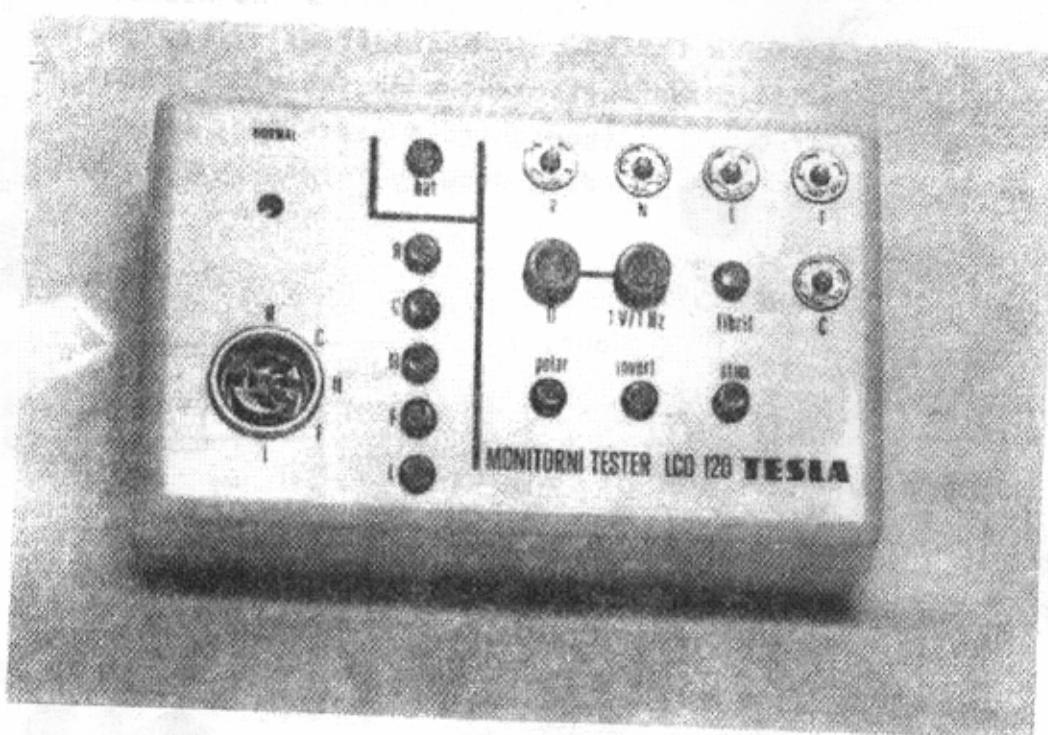


obr. 8

Monitorní tester LCO 120 - obr. 9

Miniaturní bateriově napájený přístroj pro kontrolu kvality monitorního svodu ekg a eeg, kontrolu pacientského kabelu a dále pro kontrolu kardiomonitoru (impulsy 1 mV/l Hz a 4 Hz, 1V/l Hz, $100 \mu\text{V}/l \text{Hz}$, kardiostimulační impulsy, polarizace vstupu, simulace dechu $\Delta 1 \text{ Ohm}/l \text{Hz}$). Dále lze pomocí LCO 120 kontrolovat

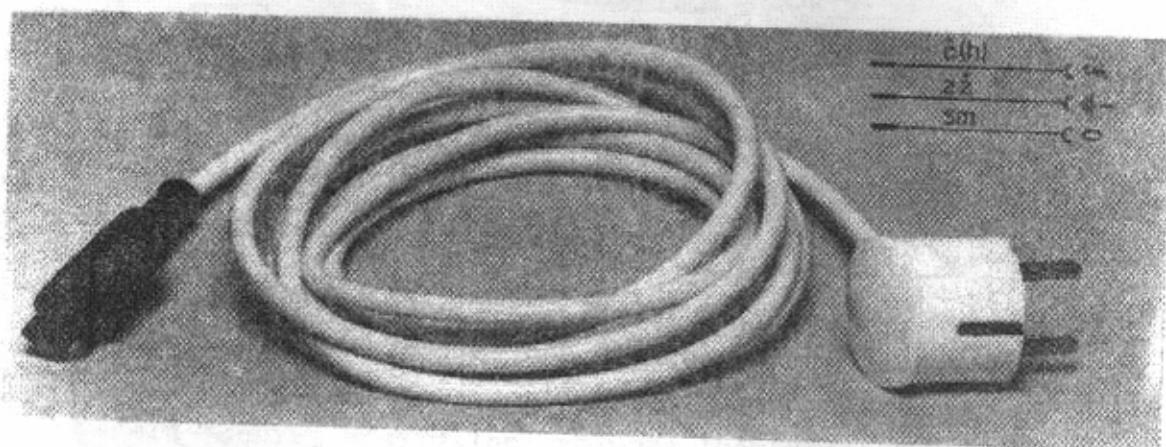
vstupy LCX 605 (trend: resp - R, pres - C, ident - F, temp - L).
S přístrojem je dodáván samostatný návod k obsluze.



obr. 9

Síťová šňůra LYA 204 - obr. 10

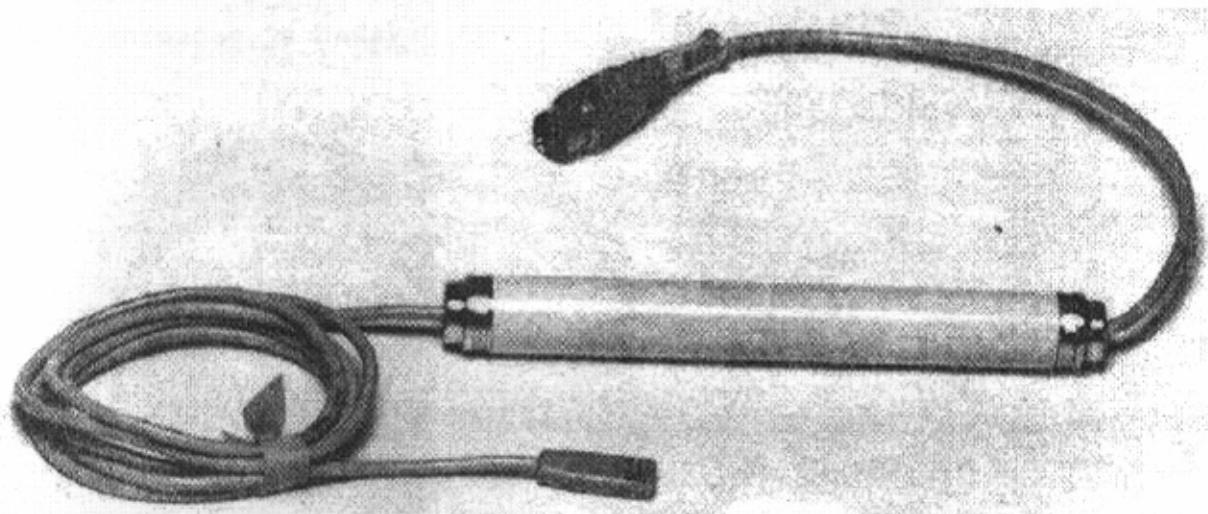
Třímetrové trifázové třížilová šňůra pro napájení LKM 220 ze sítě 220V/
50 Hz.



obr. 10

Teplohmér LCT 115 - obr. 11

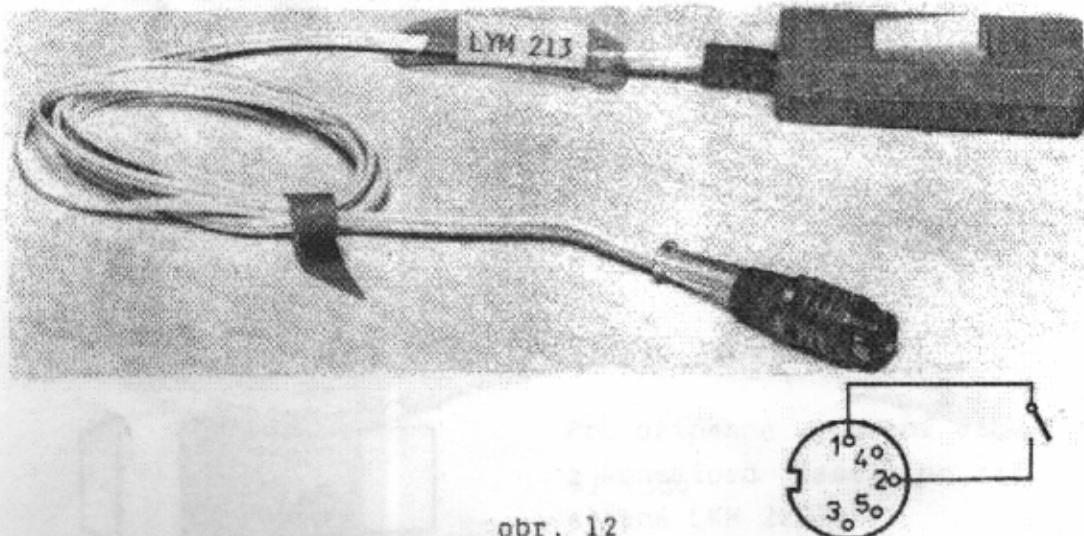
Teplohmér je určen ke snímání povrchové teploty. Sestává z čidla, pouzdra se zesilovačem a pětikolíkového šroubovacího konektoru pro připojení k LKM 220 (temp. 1, temp. 2).
S přístrojem je dodáván samostatný návod k obsluze.



obr. 11

Šňůra volací soupravy LYM 213 - obr. 12

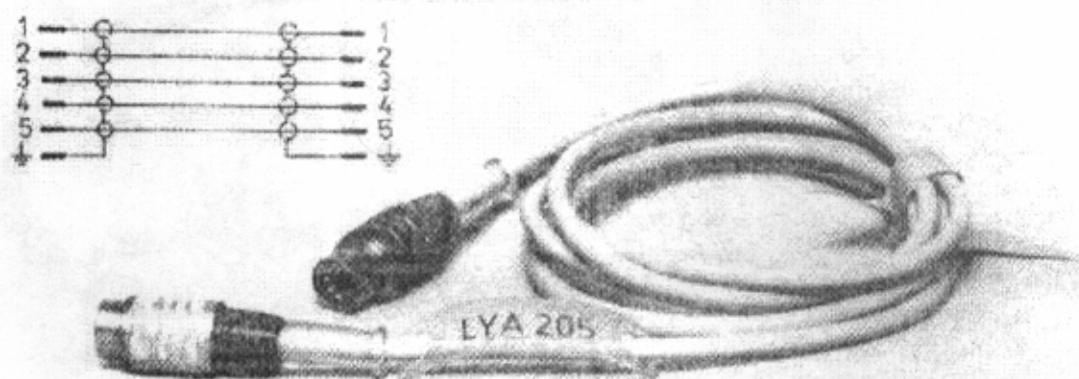
Umožňuje pacientovi vyvolání alarmu v kardiomonitoru. Kabel má na jedné straně spínač a na druhé straně pětikolíkový šroubovací konektor pro připojení k LKM 220 (MAN.).



obr. 12

Propojovací šňůra LYA 205 - obr. 13

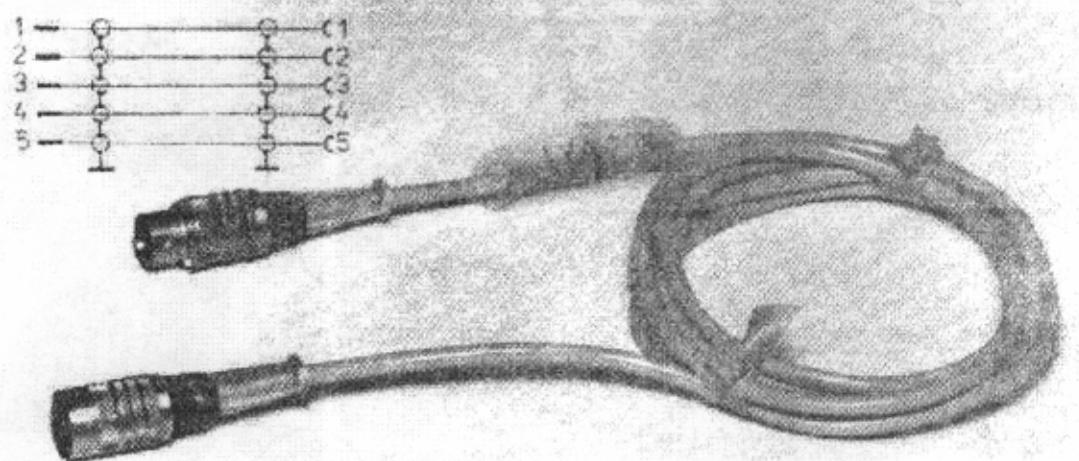
Šňůra slouží k propojení kardiomonitoru LKM 220 s pacientskou skříňkou monitorního systému LCX 603, LCX 605 nebo LCX 801. Pětižilová stíněná šňůra, dlouhá 1,5 m, ukončená na obou stranách pětikolíkovými šroubovacími konektory. LYA 205H, LYA 205Z - barevné rozlišení na straně konektoru izolační trubičkou (H-hnědá, Z-zelená).



obr. 13

Prodlužovací šňůra LYA 207 - obr. 14

Šňůra umožňuje prodloužení LYA 205, LTC 115, LYM 204, 213, 216, 217. Dvoumetrová stíněná šňůra na jednom konci zakončená pětikolíkovou zásuvkou a na druhém konci pětikolíkovou zástrčkou.

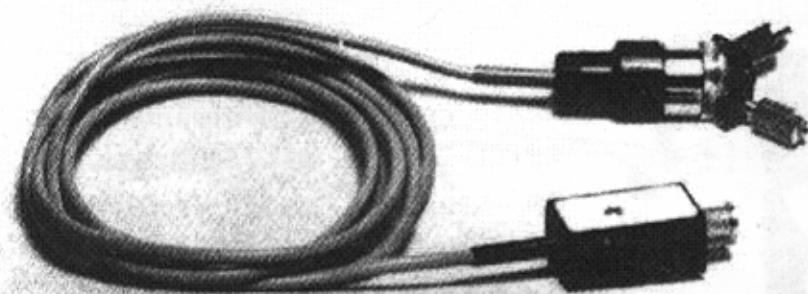


obr. 14

Snímač biologických tlaků LMP 160 - obr. 15

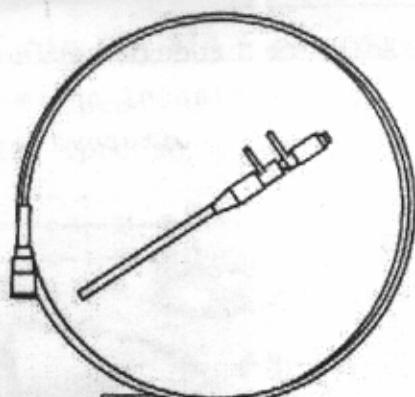
Snímač biologických tlaků LMP 160 po upevnění do stojanu, připojení kohoutů (Luer - Look), katétru, vynulování (na LKM 220) a odvzdušnění (proplach fyziologickým roztokem z infúzní láhve) měří tlak krve.

Se snímačem je dodáván samostatný návod k obsluze.



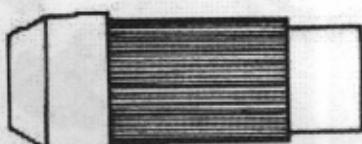
obr. 15

Kardiokatétr se zaváděčem LYP 104 - obr. 16



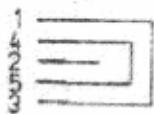
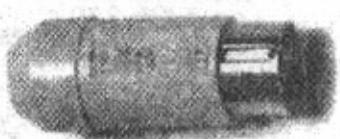
obr. 16

Vidlice sedmipólová 6AF 897 81 - obr. 16a



Pro případná vyvedení signálů z konektoru "test" (na zadní straně LKM 220).

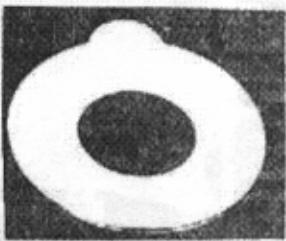
Testovací konektor LYM 218 - obr. 17



K uzavření výstupu USART (LCX 801) při provádění technického testu. Nebo k uzavření nevyužitých vstupů eeg/his.

obr. 17

Oboustranně lepicí kroužky - obr. 18



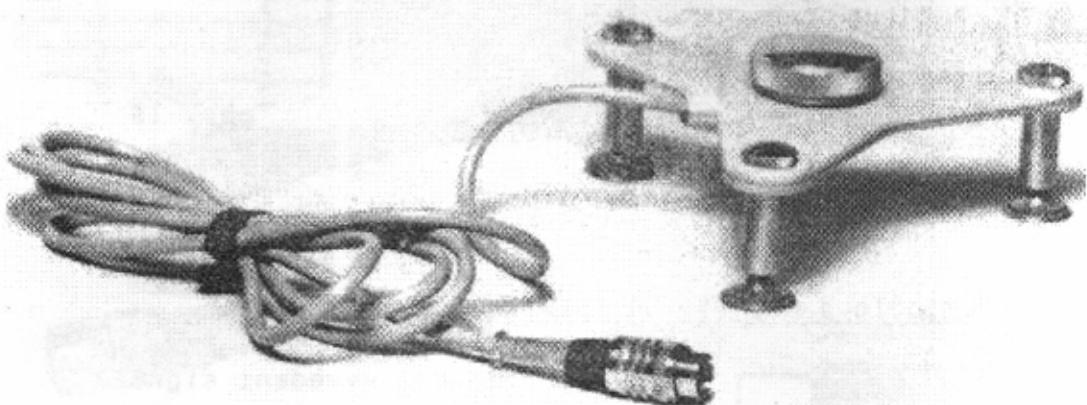
Mají tvar mezikruží s manipulačním ouškem. Oboustranně lepicí kroužky slouží k jednomu použití. Pomocí kroužků se připevňují ekg elektrody na tělo pacienta.

obr. 18

4.1 STRUČNÝ POPIS DOPLŇKOVÉHO VYBAVENÍ

Pohotovostní elektrodový trojúhelník LYM 203

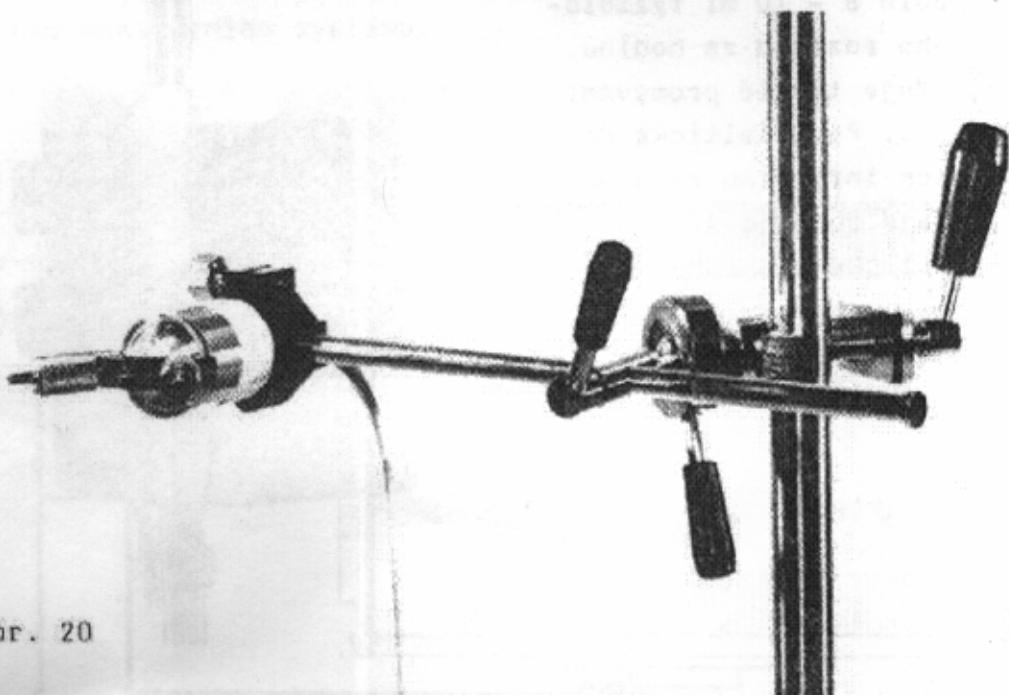
Přímým přiložením elektrod trojúhelníku na hrudník pacienta lze snímat pohotovostní ekg. Dále slouží k hledání optimálního svodu ekg, což je zvláště dôležité při monitorování arytmii.



obr. 19

Držák snímače tlaku LYP 160 - obr. 20

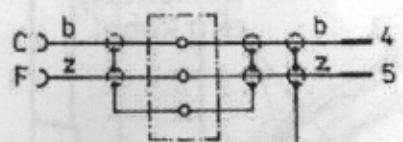
Umožňuje úplnou rotaci a nastavení LMP 160 v úhlu max. 30°.



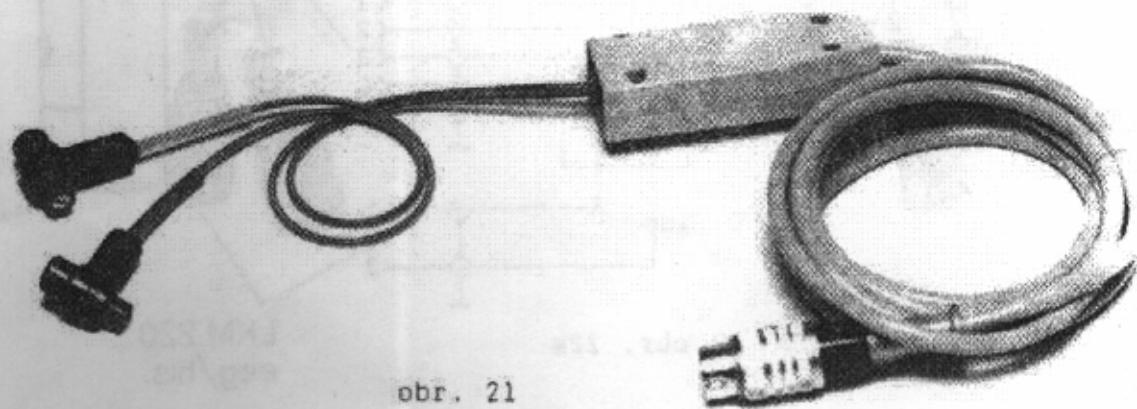
obr. 20

Kabel his OYP 618 - obr. 21

Slouží k propojení mezi bipolární elektrodou se vstupem eeg/his.
LKM 220 (pro snímání hisogramu).



Poznámka: kabel OYP 618 lze vytvořit úpravou kabelu LYM 209 (z příslušenství LKM 215).

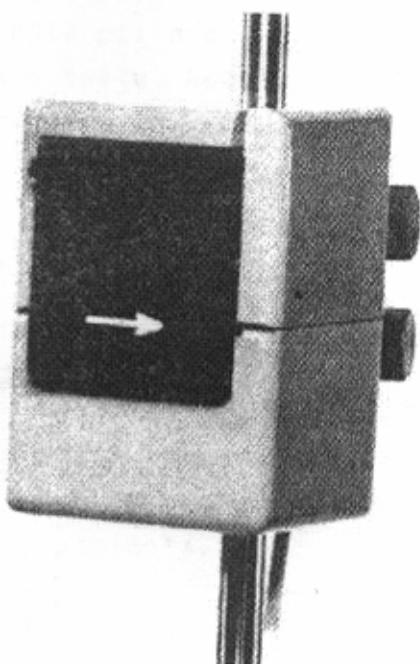


obr. 21

Promývací čerpadlo LYP 186 - obr. 22

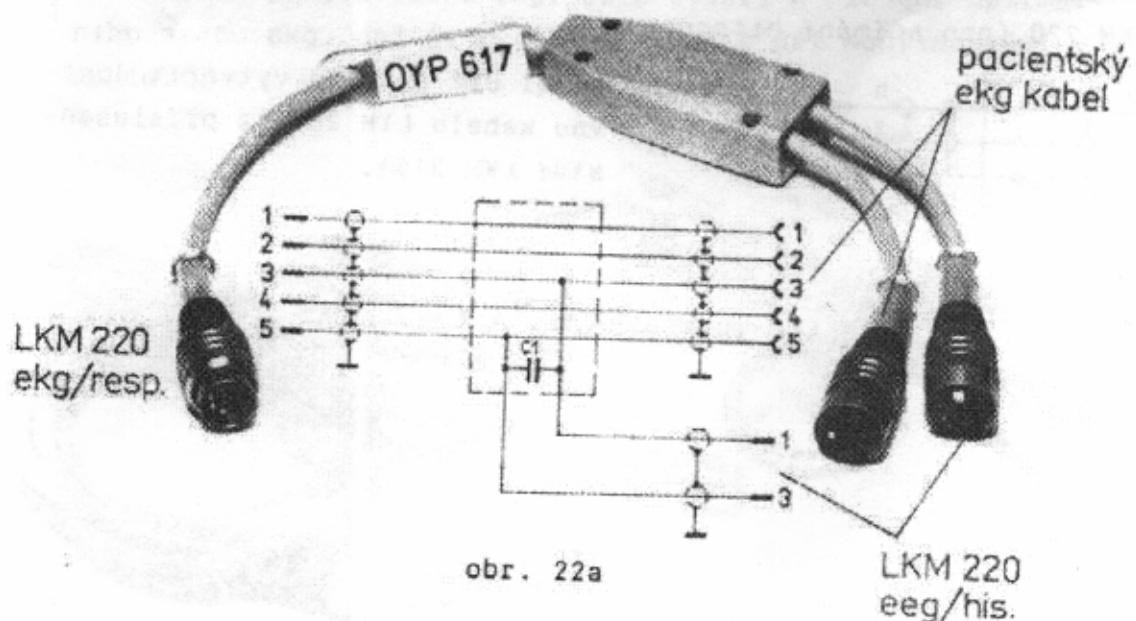
Čerpadlo 8 - 10 ml fyziologického roztoku za hodinu. Zajišťuje trvalé promývání katétru. Peristaltická deformace infúzního setu nevyžaduje rozpojování hydraulického okruhu.

obr. 22



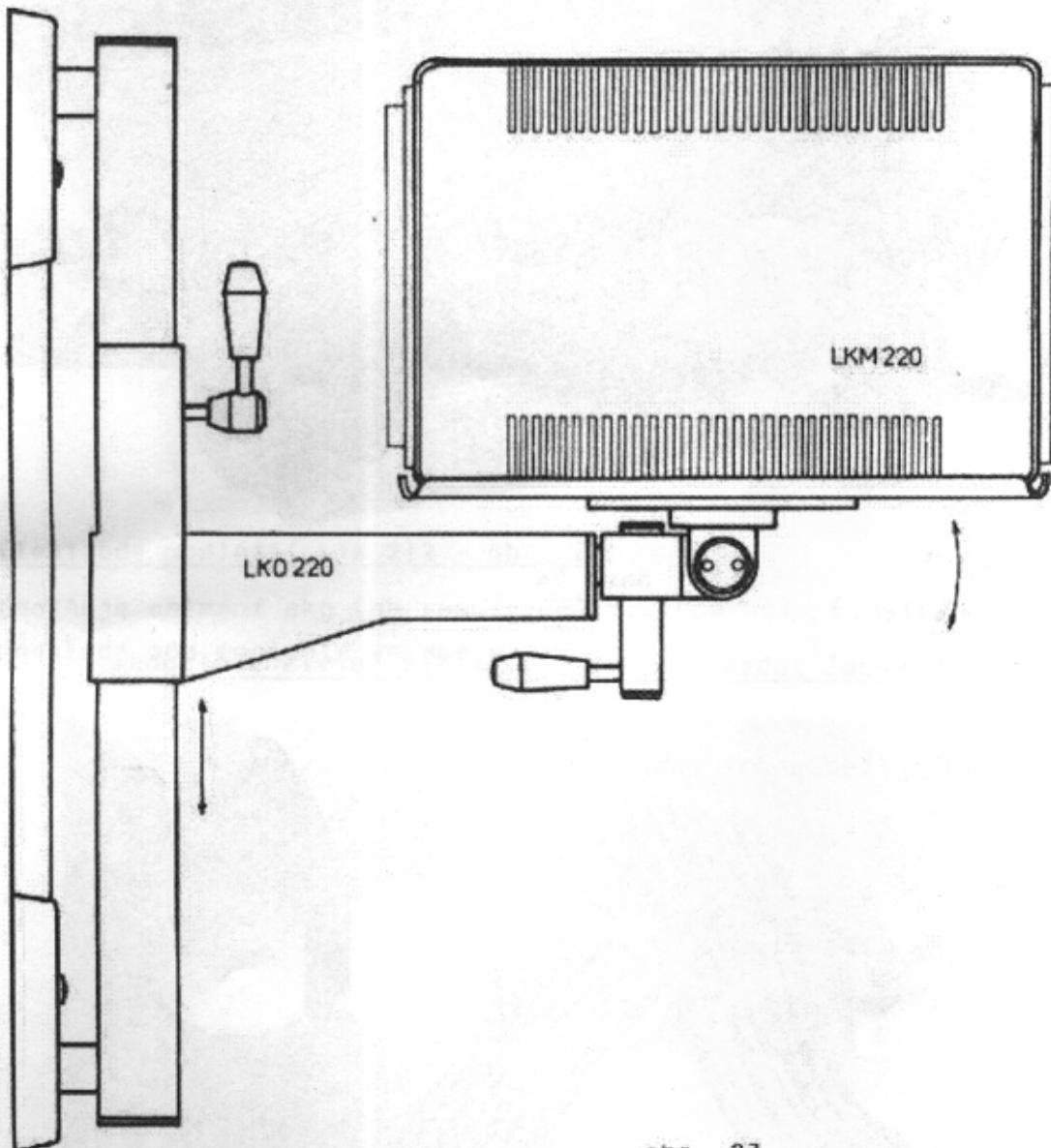
Kabel OYP 617 - obr. 22a

Při propojení kabelu do vstupu eeg/his (LKM 220) lze získat na 2. kanálu druhý svod ekg.



Police LKO 220 - obr. 23

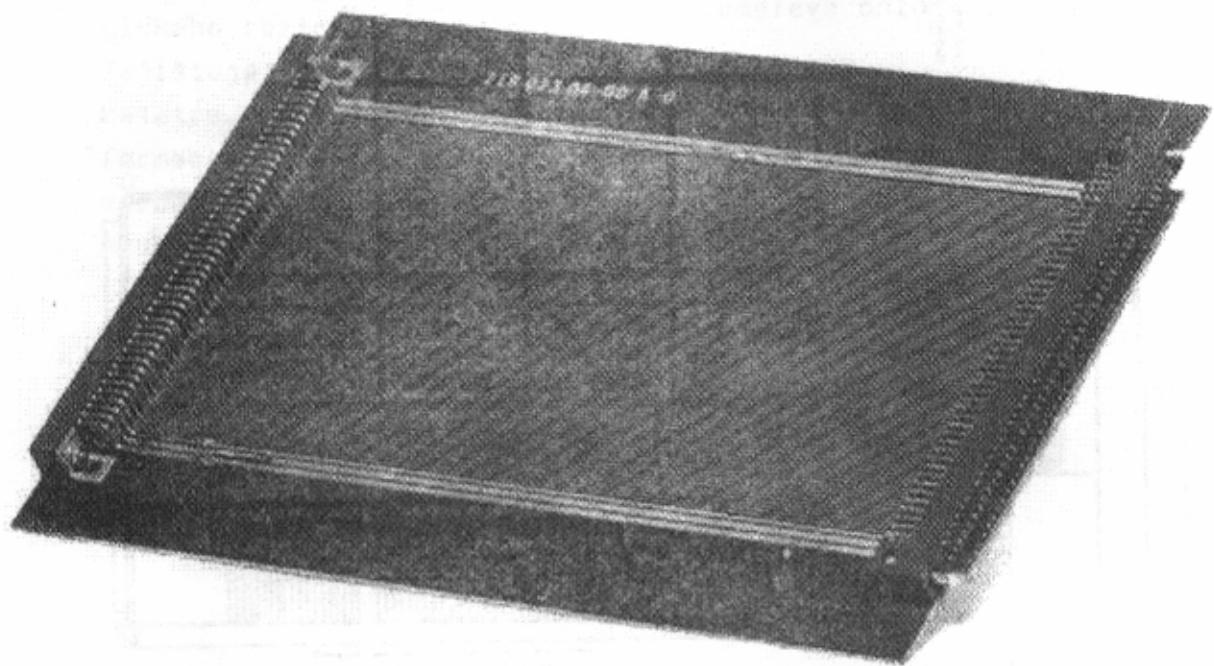
Police LKO 220 pro upevnění kardiomonitoru na stěnu. Šetří prostor u lůžka a zajišťuje optimální návaznost na pacientskou skříňku monitorního systému.



obr. 23

Prodlužovací deska LMD 220 (pro servisní činnost) - obr. 24

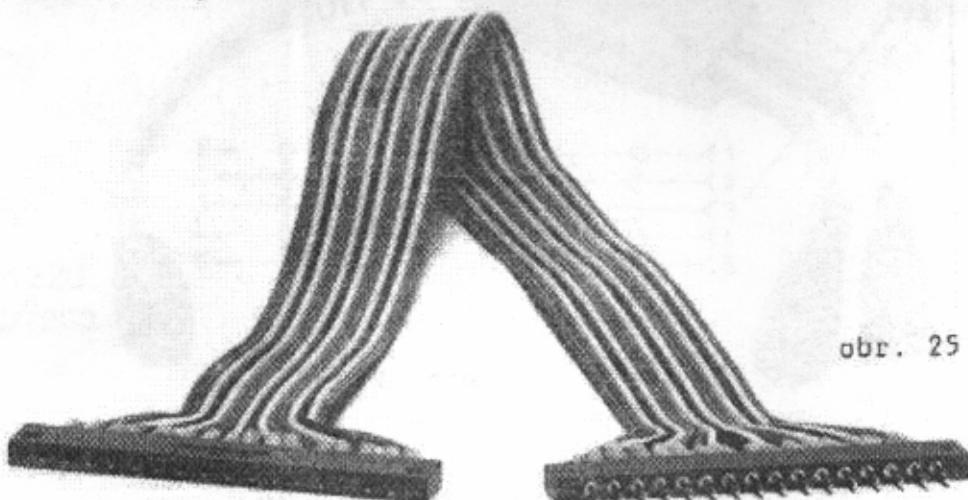
Prodlužovací deska je určena ke zpřístupnění jednotlivých vnitřních modulů lůžkového monitoru při nastavování a měření.



obr. 24

Prodlužovací kabel zobrazovače LMD 221 (pro servisní činnost
obr. 25)

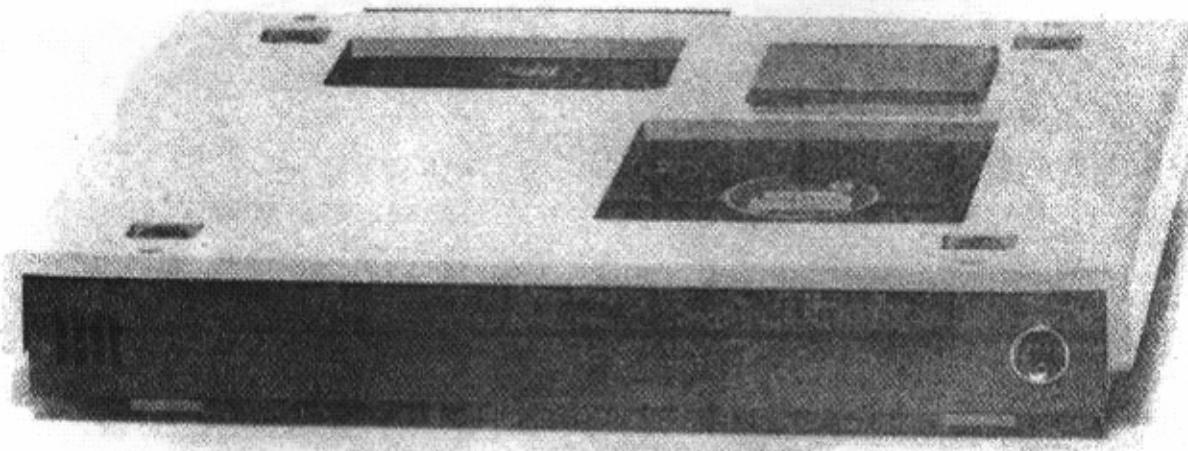
Je určen ke zpřístupnění zobrazovače při nastavování a měření.



obr. 25

Ventilační jednotka LKD 221 - obr. 26

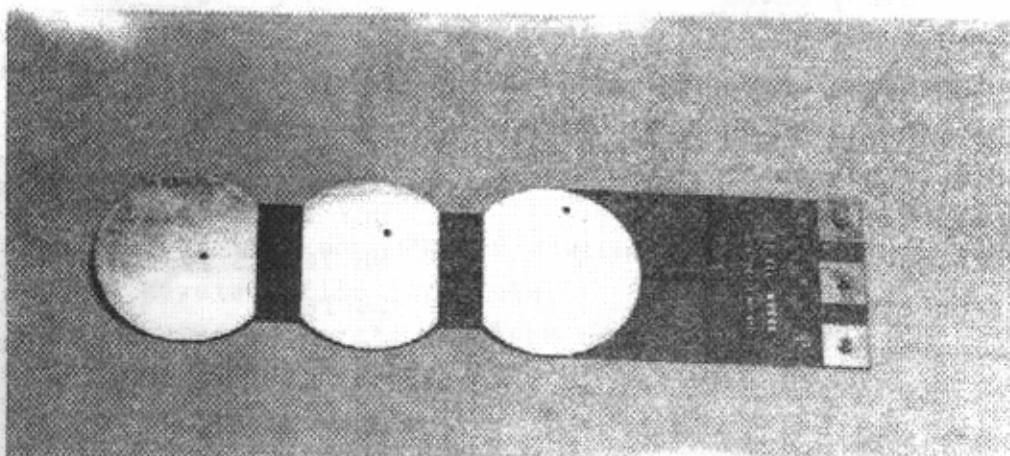
Podložka pod LKM 220 se dvěma ventilátory pro podporu přirozeného proudění chladicího vzduchu. V rozmezí 20-30 °C jsou otáčky ventilátorů (hluknost) sníženy při osvětlení ~ 1 lx (tma).



obr. 26

Elektroda podložní LYK 212 - obr. 27

Umožňuje snímání ekg (ne respirace) při operaci. Elektroda se podkládá pod pacienta ve směru osy srdeční.



obr. 27

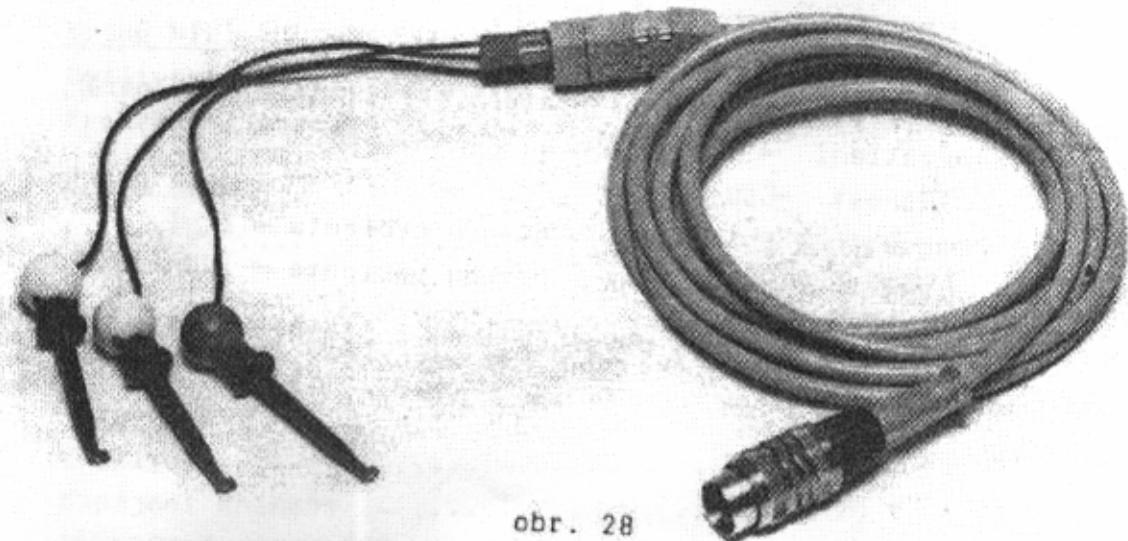
Souprava náhradních dílů LMY 220

1 ks	Měnič	2LN 895 00
1 ks	Násobič VN	2LK 054 46
1 ks	Nástrčka přístrojová 2,5A, 250V	5813-21
5 ks	Tlačítko	4FK 573 00
5 ks	Knoflík	4FA 401 48
1 ks	Optoelektrický spojovací člen	WK 164 12/2
1 ks	Dioda	KY 199
1 ks	Dioda	KYS 30/40
1 ks	Kondenzátor	TE 682 (50+50) μ +50% -10% PVC
1 ks	Kondenzátor	TE 133 15 μ +50% -20%
1 ks	Integrovaný obvod	MAA 741
1 ks	Integrovaný obvod	B 084D
1 ks	Integrovaný obvod	B 2600
1 ks	Integrovaný obvod	MA 1458
1 ks	Integrovaný obvod	MDA 2020
1 ks	Integrovaný obvod	MAC 08A
1 ks	Integrovaný obvod	MAC 24A
1 ks	Integrovaný obvod	MAC 28A
1 ks	Integrovaný obvod	MHB 2114
1 ks	Integrovaný obvod	MH 1KK1
1 ks	Integrovaný obvod	MH 7400
1 ks	Integrovaný obvod	MH 7404
1 ks	Integrovaný obvod	MH 7474
1 ks	Integrovaný obvod	MH 7493A
1 ks	Integrovaný obvod	UCY 74 123N
1 ks	Integrovaný obvod	UCY 74 157N
1 ks	Integrovaný obvod	MH 74 ALS 193
1 ks	Tranzistor	SU 160
1 ks	Tranzistor	KC 307A
1 ks	Tranzistor	KC 507
1 ks	Tranzistor	KSY 340
2 ks	Tranzistor	KF 521

(Náhradní součásti pro udržení provozuschopnosti 6 ks LKM 220 po dobu životnosti. Doba životnosti stanovená TP - 5 let).

Šňůra DYP 610 (pro jehlové elektrody) - obr. 28

Slouží k propojení jehlové elektrody s kabelem LYM 204.



obr. 28

Trojcestný kohout LUER (výrobce Chirana) - obr. 29



obr. 29

Jedná se o plastikový kohout typu LUER, určený pro jednorázové použití. Slouží k odvzdušnění hydraulické soupravy při měření tlaku.

Monitor termodiluce OPX 613A

Sestavený z osciloskopu OPD 609 osazeného kazetami:

OPJ 615 - kazeta měřiče intervalů,

OPJ 617 - paměťová kazeta pomalých dějů,

OPJ 628 - kazeta vzorkovače,

OPJ 639 - kazeta termodiluce.

Samostatný přístroj, umožňující vyhodnocení minutového výdeje srdece, snímaného termodilučním katétem (katétr není součástí dodávky).

5. TECHNICKÉ ÚDAJE

5.1 Provozní podmínky

Lůžkový monitor LKM 220 pracuje spolehlivě za těchto podmínek:

- rozmezí teplot (25 ± 10) °C,
- relativní vlhkost vzduchu ≤ 80 %,
- normální prostředí (atmosféra bez škodlivých výparů),
- osvětlení ≈ 500 lx,
- hlučnost ≈ 60 dB/A,
- magnetické pole 50 Hz v obvodu pacienta ≈ 1 µT,
- elektrické pole 50 Hz v obvodu pacienta ≈ 100 V/m.

Pro teplotu okolí > 30 °C doporučuje se doplnění ventilační jednotky LKO 221.

5.2 Všeobecné požadavky

Vstup ekg:

Citlivost zobrazení (automaticky
fízená) ≥15 mm/mV po 15 s
Frekvenční rozsah 0,1 až 50 Hz/-3 dB
Filtr 20 Hz/-3 dB
Vstupní rozdílová impedance ≥10 MΩ/50 Hz
Zotavení po defibrilaci 5 kV/3 ms ... <5 s
Unikající proud (CF dle IEC 601-1) .. ≥5 µA/50 Hz
Diskriminační činitel proti N ≥10 000/50 Hz
Diskriminační činitel proti Z ≥1 000 000/50 Hz
Vstupní rozdílové napětí
(pro 10 % pokles zesílení) ≥200 mV
Kalibrace 1 mV ±5%
Artefakt (RL) - začátek indikace 200 mV až 300 mV
Zobrazení stim 1 ms ≥15 mm/50 mV
Zotavení po elektrokoagulaci
100 V/400 kHz <15 s

Vstup eeg:

Citlivost zobrazení (automaticky
fízená) ≥10 mm/100 µV po 30 s

Frekvenční rozsah 3 až 10 Hz/-3 dB

Vstupní rozdílová impedance >10 MΩ/50 Hz

Diskriminační činitel proti N >7 000/50 Hz

Kalibrace 100 µV ±15 %

Vstup his:

Citlivost ≥10 mm/200 µV

Frekvenční rozsah 40 až 150 Hz/-3 dB

Vstup resp:

Citlivost ≥15 mm/Δ 1 Ohm,
1 Hz/1 kOhm

Napájení F-N ≥200 µA/50 kHz

Artefakt (NF) - začátek indikace 2 kOhm až 3,5 kOhm

Vstup pres:

Citlivost 40 kPa ±5%/32 mV

Napájení snímače 15 až 20 V

Unikající proud (CF dle IEC 601-1) .. ≤5 µA/50 Hz

Citlivost zobrazení ≥15 mm/2 mV, 2 Hz

Kalibrace (1 ± 0,2) kPa

Vstup temp:

Rozsah 20 až 40°C

Citlivost - bod 3 (30 ± 0,3) °C/3 V

Napájení teploměru - bod 5 (+15 ±1) V

Výstupy biozesilovače:

bod 1 test resp

bod 2 zem (0)

bod 3 test ekg

bod 4 test pres

bod 5 test his

bod 6 test eeg

bod 7 test stim



Zobrazení křivek:

2 x 960 x 8 bit, ver-
tikální interpolátor

Rychlosť 12 mm/s, 25 mm/s } ±10%
50 mm/s, 100 mm/s }

Vzorkovací frekvence 100, 200, 400, 800 Hz

Funkce stop, transfer, kaskáda (stop alarmem)	
Horizontální nelinearita	=10 %
Vertikální nelinearita	=10 %
Trend puls - resp/exts	120 min \pm 3 %
Kardiotachometr:	
Citlivost (trojúhelníkový impuls)	1 mV/70 ms až 130 ms
Rozsah	20 až 200 tep/min
Chyba	=10
Potlačení stimulace (obdélníkový impuls)	50 až 200 mV/1 ms
Alarm min. (po 5 s)	20 až 95 nebo max. - 10
Alarm max. (po 10 s)	min. + 10 až 240
Alarm MAN	ruší se vypnutím alarmu
Asystolie	5 s \pm 5 %
Doba vyhodnocení fibrilace (0,3 mV/5 Hz)	\pm 2 s
Extrasystola	QS + 40 ms
Extrasystolie	počet extrasystol za minutu (rovnoměrně rozložených)
Respirotachometr:	
Citlivost	Δ 0,3 Ohm/500 Ohm až 2 kOhm
Rozsah	5 až 60 resp/min
Chyba	=5
Apnoe /2. kanál resp/.....	30 s \pm 5 %
Akustická signalizace:	
Alarm	2,1 kHz \pm 5 %
Artefakt	2,5 kHz \pm 5 %
Dech	3,2 kHz \pm 5 %
Tep	3,6 kHz \pm 5 %
Stisk tlačítka	4,2 kHz \pm 5 %
Výstupy analogové:	
ekg 1 V/bod 3	1 V \pm 20%/1.k., 20 mm
ekg 1 V/bod 5	\leq 2 V/alarm nebo (25+5)s artefakt LR, napájení +15V/300 Ohm

ekg 1 V/bod 1	1 V \pm 5%/puls 100
ekg 1 V/bod 4	0,5 V \pm 5%/exts 50
trend/bod 1	0,5 V \pm 5%/resp 50
trend/bod 3	1 V \pm 5%/temp 30,0
trend/bod 4	Δ 1 V \pm 5%/pres Δ 10,0 6 s sekvence mean- -syst-diaст bez vlivu nulování
trend/bod 5 - vstup	PAC 5/5 V \pm 0,2 V
2. kanál/bod 3 - vstup	20 mm \pm 20%/V, 2 Hz
2. kanál/bod 5	EXT/ \pm 2 V, bod 5 ko- nektoru trend neza- pojen
2. kanál/bod 4	\pm 5 Vsp/ \pm 200 lx, alarm
2. kanál/bod 1 - výstup	1 V \pm 20%/20 mm (ne pro trend, transf, kask a ext vstup 2. kanálu)

Výstup USART:

vysílací smyčka (body 3,5)	20 mA/9 600 bitů/s
přijímací smyčka (body 1,4)	20 mA/9 600 bitů/s
Napájení LKM 220	220 V \pm 10 %/50 Hz
Příkon	70 W \pm 30 %
Doba náběhu	\pm 10 minut
Odrušení	R0 2 dle ČSN 34 2860
Hlučnost (bez akust. signalizace) ...	\leq 35 dB/A
Rozměry	230 x 370 x 360 mm
Hmotnost	14 kg
Střední doba bezporuchového provozu při 20°C	\geq 2 000 h.
Min. vzdálenost dvou LKM 220 (interference resp.)	1,5 m.

6. NÁVOD K OBSLUZE

6.1 Umístění přístroje

Kardiomonitor umístěte tak, aby na stínítko obrazovky nedopadalo přímé světlo. Tím se docílí velkého kontrastu, vysoké ostrosti obrazu (dané menším potřebným jasem) a dlouhé životnosti obrazovky. Jas obrazu je nastavován automaticky - fotoodporem, v závislosti na intenzitě osvětlení v místnosti. Korekci jasu lze provést otvorem ve spodní stěně přístroje. Dále je nutno (např. žaluziemi) zabránit dopadu slunečního záření na černěné díly zadní stěny kardiomonitoru (hrozí nebezpečí přehřátí). Min. vzdálenost dvou LKM 220 (interference resp.) 1,5 m.

6.2 Připojení k síti

Zástrčku "220 V 50 Hz" na zadní stěně kardiomonitoru propojte síťovou šňůrou LYA 204 (z příslušenství LKM) se síťovou zásuvkou. Potom uvedete přístroj do chodu stlačením tlačítka "**I**". Okamžik zapnutí je akusticky indikován (krátkým pípnutím).

Při prvním uvedení do provozu nebo po delším skladování přístroje doporučujeme 10-ti minutový provoz pro stabilizační parametrů, případně stisk tlačítka "reset" (nový pacient).

6.3 Aplikace LKM 220

6.3.1 Monitorování ekg (elektrická aktivita srdce)

Potřebný materiál:

- pacientský kabel LYM 216 1 ks
- ekg elektroda LYK 215 4 ks
- lepicí kroužky (mezikruží) 4 ks
- ekg gel
- monitorní tester LCO 120 1 ks

Pro neonatální monitorování (soupravou LKM 220P) jsou určeny elektrody LYK 214 a kabel LYM 217.

Příprava, umístění a kontrola elektrod:

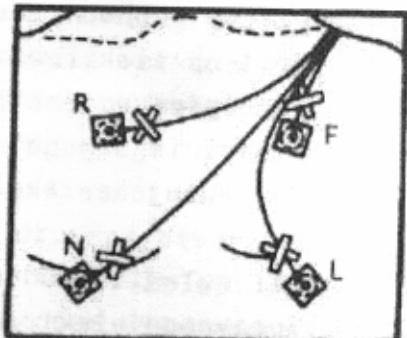
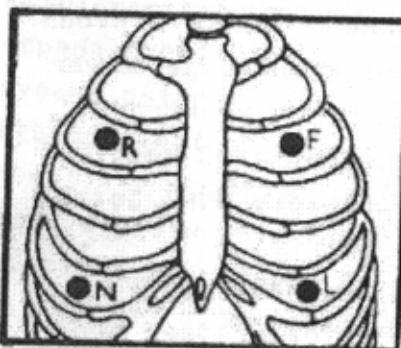
- pokožku na čtyřech svodových místech na hrudníku odmas-

- tit,
- očistit okraje elektrod a rovněž odmastit, lepicí plocha musí být dokonale suchá,
 - z mezikruží odloupnout vrstvu ochranného papíru a kroužek přilepit na elektrodu. Při lepení kroužku je nutno dbát na jeho přesné soustředné umístění na elektrodě.
 - elektrodu naplnit ekg gellem. (Pro minimalizaci kožních defektů doporučuje se ekg gel dle receptury MÚNZ Ostrava).
 - z mezikruží odlepit druhou vrstvu ochranného papíru,
 - takto připravenou elektrodu nalepit na připravené svodové místo,
 - stejným způsobem postupovat u dalších elektrod,
 - při monitorování ekg doporučujeme umístění elektrod na svodová místa dle obr. č. 30 (k nalezení optimálního svodu R-L je určen elektrodový trojúhelník LYM 203 - viz doplňkové vybavení LKM 220),
 - k vývodům elektrod (patentky) připojit pacientský kabel LYM 216,
 - ekg elektrody nesmí být namáhány tahem. Proto je vhodné kabliky v blízkosti elektrod přilepit proužky LEUKOPORU (viz obr. 30) a rozvodnou krabičku pacientského kabelu LYM 216 upevnit spínacím špendlíkem k límcí oděvu pacienta, (doporučuje se chránit rozvodnou krabičku pacientského kabelu před potem pacienta),
 - konektor pacientského kabelu LYM 216 zasunout do konektoru monitorního testera LCO 120,
 - zkontrolovat odpory elektrod, elektrodu s velkým odporem sloupnout a zopakovat celý postup,
 - po dosažení nízkého odporu u všech elektrod připojit pacientský kabel LYM 216 k LKM 220 konektor "ekg/resp"


Poznámka (k obr. 30):

- a) při snímání dechové křivky pomocí ekg elektrod musí být elektrody N - F umístěny na protilehlých stranách hrudníku,

b) při parazitní detekci T vlny ekg (dvojnásobný údaj puls) nutno prohodit vývody F a L, (rovněž při falešném alarmu apnoe).



R - červená, F - zelená, N - černá, L - žlutá

obr. 30

Obsluha kardiomonitoru při monitorování ekg:

- kardiomonitor připojit k síti a uvést do chodu dle kapitoly 6.2.,
- pacientský kabel LYM 216 (připojený k ekg elektrodám na těle pacienta) zasunout do konektoru  "ekg/resp" kardiomonitoru přímo, nebo přes prodlužovací kabel LYA 207. (V praxi se osvědčilo přehození pacientského kabelu přes ocelové lanko, napnuté ve výšce cca 190 cm, rovnoběžně s čelem postele v úrovni hlavy pacienta. Výhodou tohoto uspořádání je menší obtěžování pacienta a menší namáhání kabelu). Není-li snímán eeg, je nutno do vstupu "eeg/his" zasunout konektor LYM 218.
- přepínačem rychlosti časové základny "mm/s" zvolit požadovanou rychlosť posuvu stopy na stínítku obrazovky (12 mm/s nebo 25 mm/s),
- na 1. kanálu je zobrazován průběh ekg a měřidlo PULS měří tepovou frekvenci, měřidlo EXTS měří frekvenci rozšířených QRS (průměrný počet za 1 minutu). U ojedinělých nebo nerovnoměrně rozložených extrasystol (salvy) je indikovaný údaj vyšší a správná hodnota se ustálí za cca 30 s,

- tisknutím kalibračního tlačítka "kal." kontrolovat citlivost (na obrazovce se objeví obdélníkový průběh, jehož velikost odpovídá vstupnímu signálu 1 mV). Tlačítko "filtr" zrychluje ustálení ekg po defibrilaci a zvyšuje odolnost proti rušení za cenu deformace strmých úseků ekg a izoelektrické linie,
- pro analýzu ekg je možno průběh na obrazovce zastavit tlačítkem stop nebo transf 1 → 2 (okamžitý přepis 1.kanálu do 2. kanálu),
- přepnutím přepínače 2. kanálu do funkce:
 - a) "kask" - je přepisován průběh ekg z 1. kanálu do 2. kanálu, tím se zvětší kapacita paměťového zobrazení na dvojnásobek, při alarmu se kaskáda zmrazí a uchová předalarmový stav,
 - b) "his" - zobrazuje intrakardiální ekg snímaný bipolární elektrodou,
 - c) "resp" - na 2. kanálu se zobrazuje dechová křivka snímaná z ekg elektrod (N - F),
 - d) "stim" - zobrazuje kardiostimulační impulsy (ne tvar, pouze přítomnost),
 - e) "trend" - na 2. kanálu se zobrazí časová závislost (trend) tepové a dechové frekvence za poslední 2 hodiny.
- Výskyt QRS komplexů je možno sledovat akusticky. Hlasitost signálu se nastaví automaticky. Korekci hlasitosti lze provést vnitřním dostavením (v jednotce tachometrů - provádí výrobce).

Popis funkce alarmu při monitorování ekg

Indikaci alarmových stavů uvedete v činnost stlačením tlačítka "ALARM" (na obrazovce se rozsvítí hodnoty nastavitelných alarmových mezí). Tlačítka "↑ min." a "↓ max." nastavíte spodní a horní hranici alarmové meze. Překročení nastavených mezí je vyhodnoceno jako alarmový stav.

Signalizace alarmového stavu je:

optická - po překročení spodní nebo horní meze se rozbli-

ká údaj "PULS",
akustická - (zapíná se stiskem tlačítka " ") - tón
o frekvenci cca 2 kHz (nejdůležitější signál
při provozu LKM bez centrály).

Optická i akustická signalizace je zpožděna o = 5 s od okamžiku překročení alarmové meze.

Při komorové fibrilaci je signalizace FIBRIL.

Při asystolii ("výpadek" ekg aktivity na dobu ≥ 5 s) je
signalizace ASYST.

Polarizace elektrody je signalizována jako artefakt R-L,
přičemž je blokována signalizace alarmu.

6.3.2 Snímání dechové křivky (impedanční reogram hrudníku)

Kardiomonitor LKM 220 umožnuje zobrazení dechové křivky
snímané pomocí ekg elektrodd a to tak, že mezi elektrodami
F a N prochází proud cca 100 μ A/50 kHz a změny odporu
hrudníku jsou vyhodnocovány jako dechová křivka.

- Přípravu, umístění a kontrolu elektrod provést stejným
způsobem jako při monitorování ekg - kap. 6.3.1, obr. 30.
POZOR! na umístění elektrod N - F.

Obsluha kardiomonitoru při snímání dechové křivky

- kardiomonitor připojit k síti a uvést do chodu dle kapitoly 6.2,
- pacientský kabel (připojený k ekg elektrodám na těle
pacienta) zasunout do konektoru "ekg/resp" kardiomonitoru,
- přepínačem rychlosti časové základny "mm/s" zvolit požadovanou rychlosť posuvu stopy na stínítku obrazovky
(12 mm/s nebo 25 mm/s),
- přepínač 2. kanálu přepnout do funkce "resp" - pak je
na 2. kanálu zobrazována dechová křivka a měřidlo RESP
měří průměrnou dechovou frekvenci v rozsahu 4 až 60
resp/min.,

- stiskem tlačítka "stop" je možno zobrazovaný průběh zastavit (zmrazit),
- přepnutím přepínače 2. kanálu do funkce "trend" se na 2. kanálu zobrazí časová závislost (trend) tepové a dechové frekvence za poslední dvě hodiny.

Popis funkce alarmu při snímání dechové křivky:

Indikaci alarmového stavu uvedete v činnost stlačením tlačítka "ALARM" a akustickou signalizaci stlačením tlačítka "██".

Zástava dechu na dobu > 30 s je pak indikována(je-li 2.kanál opticky - rozsvícením nápisu "APNOE", vě funkci resp):
akusticky - tón o frekvenci cca 2 kHz.

Odpadnutí elektrody je opticky signalizováno jako artefakt N - F, přičemž je blokována signalizace apnoe.

U kardiomonitoru LKM 220 je možno zvolit stlačením tlačítka "██ puls-resp" akustickou indikaci jednotlivých dechů.

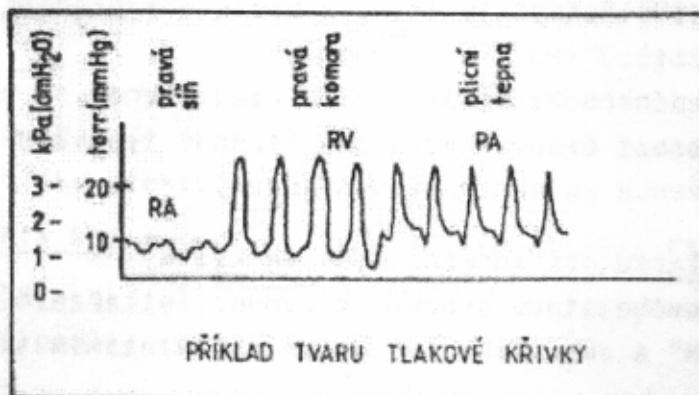
6.3.3 Snímání tlakové křivky (průběh biologických tlaků)

Provádí se pomocí snímače LMP 160 a kardiokatetru.

Obsluha kardiomonitoru při snímání tlakové křivky:

- kardiomonitor připojit k síti a uvést do chodu dle kapitoly 6.2,
- ke vstupu "pres 1 mV" připojit LMP 160 a zkontrolovat indikaci napájení,
- vynulovat údaj "pres" tlačítkem "nul.",
- tlačítkem "pres" zvolit zobrazení tlakové křivky na 2. kanálu,
- tlačítkem "kal." vytvořit umělý signál s rozdílem 1 kPa mezi údaji systolického a diastolického tlaku,
- odvzdušnit hydraulickou soustavu (dle návodu LMP 160). Po připojení katetru ukazuje měřidlo "PRES" střední hodnotu v kPa. (Vnitřním přepnutím lze změnit na mmHg -- provádí výrobce).

POZOR! Při signalizaci artefaktu L - R je údaj "PRES" neplatný.



6.3.4 Sledování kardiostimulačních impulsů

Kardiomonitor LKM 220 umožňuje sledování výskytu kardiostimulačních impulsů snímaných pomocí ekg elektrod (tachometr ekg na ně nereaguje).

- Přípravu, umístění a kontrolu elektrod provést stejným způsobem jako při monitorování ekg - kap. 6.3.1, obr. 30.

Obsluha kardiomonitoru při sledování kardiostimulačních impulsů:

- kardiomonitor připojit k síti a uvést do chodu dle kapitoly 6.2,
- pacientský kabel (připojený k ekg elektrodám na těle pacienta) zasunout do konektoru "ekg/resp" kardiomonitoru,
- přepínačem rychlosti časové základny "mm/s" zvolit požadovanou rychlosť posuvu stopy na stínítku obrazovky,
- přepínač funkce 2. kanálu přepnout do funkce "stim" - pak jsou na 2. kanálu zobrazovány stimulační impulsy.

Poznámka: Bipolární (externí) kardiostimulace nemusí být registrována.

6.3.5 Monitorování eeg (elektrická aktivita mozku)

Potřebný materiál:

- eeg kabel LYM 204 1 ks
- eeg elektroda LYK 209 3 ks

- eeg pasta (bentonitové),
- monitorní tester LCO 120.

Příprava a umístění elektrod:

- zvolená svodová místa na hlavě vyčistit lihobenzinem a vetrít bentonitovou pastu,
- nanést větší množství pasty a do ní zamáčknout eeg elektrody LYK 209,
- kabel eeg LYM 204 připojit k elektrodám (R, N, L).

Poznámka:

Elektrody nesmí být namáhány tahem a proto je nutné rozvodnou krabičku kabelu LYM 204 upevnit spínacím špendlíkem k límcí oděvu pacienta. Kabel LYM 204 připojit ke kruhovému konektoru monitorního testeru LCO 120 a zkontrolovat kvalitu naložení elektrod.

Po použití je nutno elektrody důkladně umýt teplou vodou a usušit.

Obsluha kardiomonitoru při monitorování eeg:

- kardiomonitor připojit k síti a uvést do chodu dle kapitoly 6.2,
- není-li současně monitorován ekg/resp, je nutno k vývodům pacientského kabelu LYM 216 připojit monitorní tester LCO 120 (L, R, N, F),
- eeg kabel LYM 204 (propojený s elektrodami R, N, L) zasunout do konektoru "eeg" LKM 220,
- přepínačem rychlosti časové základny "mm/s" zvolit požadovanou rychlosť posuvu stopy na stínítku obrazovky (12 mm/s nebo 25 mm/s),
- přepínač funkce 2. kanálu přepnout do funkce "eeg" - pak je na 2. kanálu zobrazován průběh eeg,
- tisknutím kalibračního tlačítka "kal." kontrolovat citlivost (na obrazovce se objeví průběh, jehož velikost odpovídá vstupnímu signálu 100 μ V),
- pro analýzu eeg je možno průběh na obrazovce zastavit tlačítkem "stop" (sekundové značky časové osy usnadňují analýzu).

Poznámka: pro omezení rušení křívky eeg doporučuje se uzemnit lůžko pacienta, případně snímat eeg jehlovými elektrodami, které se ke kabelu LYM 204 připojí pomocí šňůry DYP 610.

6.3.6 Monitorování his (stanovení doby aktivace Hissova svazku ve vztahu k aktivaci síní a komor)

Potřebný materiál:

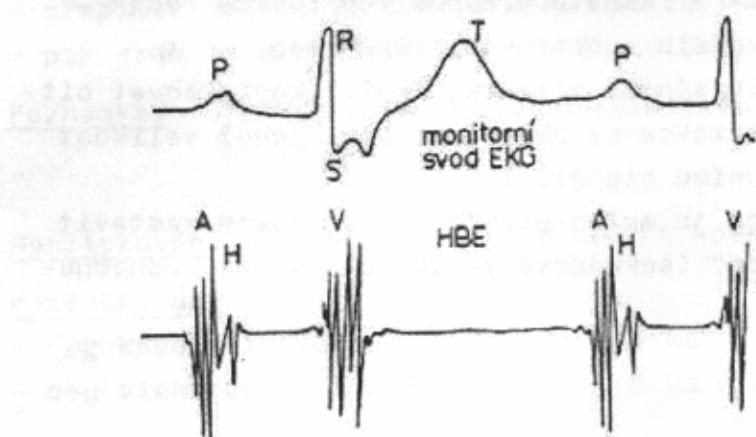
- kabel his DYP 618 1 ks
- bipolární elektroda (dovoz) 1 ks

Obsluha při monitorování hisogramu:

- kardiomonitor připojit k síti a uvést do chodu dle kapitoly 6.2,
- kabel his DYP 618 (propojený s bipolární elektrodou) zasunout do konektoru "his" LKM 220,
- přepínačem rychlosti časové základny "mm/s" zvolit požadovanou rychlosť posuvu stopy na stínítku obrazovky (50 mm/s nebo 100 mm/s),
- přepínač funkce 2. kanálu přepnout do funkce "his" - pak je na 2. kanálu zobrazován průběh hissogramu,
- pro analýzu hissogramu je možno průběh na obrazovce zastavit tlačítkem "stop".

Poznámka: Frekvenční rozsah kanálu his umožňuje (s příslušnými snímači) monitorování hlučnosti, unikajícího proudu (CF) a nízkofrekvenčního elektrického a magnet. pole v prostoru pacienta.

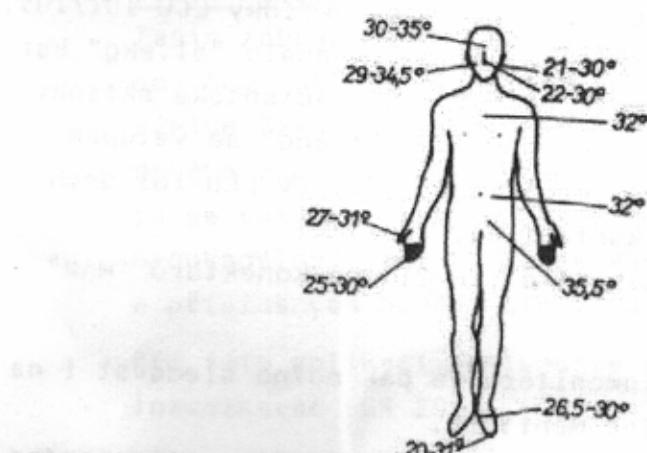
Ukázka záznamu aktivity Hissova svazku:



6.3.7 Měření teploty

Kardiomonitor LKM 220 umožnuje měřit teplotu v rozmezí 20 až 40 °C současně ze dvou míst na těle pacienta pomocí dvou teploměrů LCT 115.

Přibližné rozložení teplot na těle pacienta (obr. 31)



obr. 31

Obsluha kardiomonitoru při měření teploty:

- kardiomonitor připojit k síti a uvést do chodu dle kapitoly 6.2,
- konektor teploměru LCT 115 připojit ke vstupu "temp. 1" kardiomonitoru. V případě měření druhé teploty připojit druhý teploměr ke vstupu "temp. 2" kardiomonitoru,
- čidla teploměrů fixovat LEUKOPOREM na zvolených místech těla pacienta. Překrytím čidla se zabrání zkreslení teplotního údaje, způsobeného ochlazováním čidla prouděním vzduchu nebo ohřevem čidla slunečním zářením,
- teplotu pak sledujeme v dolní části obrazovky, první teplota je zobrazována levým měřidlem, druhá pravým měřidlem.

Po zahájení provozu a pak v půlročních intervalech je nutno korigovat (pomocí šroubováku otvorem v pouzdro teploměru) teplotní údaj podle rtuťového teploměru.

6.3.8 Připojení k monitornímu systému TESLA LCX 603 (LCX 605)

Propojení kardiomonitoru s centrálním monitorem LCM 603 (LCM 605) je provedeno přes pacientskou skříňku centrálně. Doporučená sestava: 6 ks LKM 220R, 1 ks LKM 220S.

Propojení LKM 220 v monitorním systému:

- kabelem LYA 205 propojit výstup "ekg 1V" na kardiometru s konektorem "ekg 1V" pac. skříňky LCU 101/105,
 - kabelem LYA 205 propojit vstup 2. kanálu "al.ekg" kardiometru s konektorem "al.ekg" pacientské skříňky,
 - kabelem LYA 205 propojit výstup "trend" se vstupem "trend" pacientské skříňky LCU 105, (v LCU 101 dech-teplota odpojit kontakt 5),
 - připojit volací tlačítko LYM 213 do konektoru "MAN" kardiometru.

Průběh ekg na kardiemonitoru je pak možno sledovat i na obrazovce centrálního monitoru.

V případě alarmového stavu jiného pacienta, připojeného k monitornímu systému, se na 2. kanálu automaticky zobrazí alarmový ekg tohoto pacienta. Současně se zobrazí číslo alarmujícího pacienta.

Alarm je možno vyvolat i uměle pomocí volacího tlačítka LYM 213.

Je indikován: opticky - nápisem "MAN",
akusticky - (při zapnutém tlačítku "")
nepřerušovaný tón.

Zrušení manuálního alarmu proběhne stiskem tlačítka "alarm" (1).

Poznámka: Při použití monitorních systémů LCX 603, 605 je nutno na lžíčkovém monitoru sledovat dva údaje, které blokuje monitorování:

1. Vypnutí alarmu (indikováno zhasnutím mezních údajů MIN, MAX).
 2. Artefakt (indikován blikajícím nápisem R-1).

6.3.9 Připojení k monitornímu systému LCX 801

Provede se propojením výstupu označeného USART s pacient-

skou skříňkou tohoto monitorního systému. Monitorní systém může předávat z centrály na obrazovku LKM 220 jméno pacienta s jeho rok narození. Přenos se aktivuje stiskem tlačítka RESET na LKM 220.

6.3.10 Zápis na zapisovač

Zápis zobrazovaného signálu je možno pořídit rychlozapisovačem LGR 200. Za tímto účelem propojit kabelem LYA 205 výstup "ekg 1V" kardiomonitoru se vstupem "ekg 1V" uvedeného zapisovače, případně výstup "trend" kardiomonitoru se vstupem "trend" LGR 200.

Dvoukanálový liniový zapisovač pak provádí zápis průběhu a příslušných hodnot dle volby na zapisovači.

Při této aplikaci postupujte dle návodu k obsluze na rychlozapisovač LGR 200.

6.4 UKONČENÍ PROVOZU

Kardiomonitor se vypíná stlačením síťového vypínače (I). Síťová šňůra může zůstat trvale zasunuta v zásuvce.

7. PROVÁDĚNÍ ÚDRŽBY, BĚŽNÝCH OPRAV A KONTROL

Upozornění! Údržbu a opravy provádějte pouze při odpojeném síťovém přívodu!

7.1 Čištění a dezinfekce

Kardiomonitor LKM 220

Při čištění a dezinfekci musí být dodrženy pracovní podmínky stanovené v kapitole 5.1. Při dezinfekci provést pouze omytí ovládacích prvků a skříně přístroje dezinfekčním roztokem. Obát nato, aby dezinfekční roztok v žádném případě nevnikl do přístroje (větracími otvory apod.) nebo do konektorů.

Elektrody

Z elektrod po použití odstranit zbytky gelu. Pak elektrody důkladně omýt teplou vodou a vysušit.

7.2 Výměna síťové pojistky

Pouzdro pojistky T 630mA síťového přívodu je umístěno na zadním panelu. Vadnou síťovou pojistku lze vyměnit po odšroubování krytky síťové pojistky. Přeruší-li se pojistka znova, je závada uvnitř přístroje a opravu je nutno svěřit servisní opravně.

(Postup při technické kontrole: otvory v krytu zobrazovače kontrolovat svit signálek +35V, ±15V, +5V, 1Hz, X, Y a VN. Po demontáži zobrazovače kontrolovat žhavení obrazovky a videosignál).

VN zdroj je jištěn pojistkou F 200mA, umístěnou na desce VN zdroje.

Otvory v horním krytu kontrolovat svit signálky +12 V na procesoru.

7.3 Kontrola monitoru (provádí se jednou za týden)

Zkoušku provozuschopnosti kardiomonitoru lze provést pomocí monitorního testera TESLA LCO 120:

- kardiomonitor připojit k sítí a uvést do chodu dle kapitoly 6.2,
- konektor pacientského kabelu LYM 216 zasunout do vstupního konektoru "ekg/resp" kardiomonitoru,
- patentky pacientského kabelu LYM 216 připnout k monitornímu testru LCO 120,
- na obrazovce se musí objevit impulsy trojúhelníkového tvaru; na 2. kanálu se musí objevit průběh simulace dechu, kardiotachometr ukazuje 60 ± 6 puls/min, respirotachometr ukazuje 60 ± 6 resp/min,
- kontrolovat citlivost $\geq 1,5$ cm/mV,
časovou základnu (mm/s),
odolnost proti polarizaci "polar",
kardiotachometr - (činnost pro ≥ 1 cm i při funkci "invert"),
- kontrolovat zobrazení stimulačních impulsů (stim) a odolnost kardiotachometru obou polarit (stim a stim invert),
- k vývodům D - 1 V monitorního testru připojit pres-adaptor LCO 121 (doplňkové vybavení LCO 120) konektor kardiomonitoru "pres 1mV" a kontrolovat funkci (pres = 14 ± 2 ,

- syst = pres + 0,6, diast = pres - 1,4),
- ke konektoru eeg/his na LCD 120 připojit kabelem LYA 205 vstup eeg/his kardiomonitoru a kontrolovat zobrazení impulsů $\geq 1 \text{ cm}/100 \mu\text{V}, 1 \text{ Hz}$.
- kontrolovat přenos údajů do centrálního monitoru.

7.4 Kontrola pacientského kabelu LYM 216

- konektor kabelu LYM 216 připojit ke konektoru monitorního testera,
- a) - (patentky pro připojení elektrod nesmí být zkraťovány),
 - postupně stisknout tlačítka R, N, L, F - sledovat indikátor:
 1. indikátor nesvítí - kabel je dobrý,
 2. indikátor svítí - zkrat mezi vodiči - kabel je vadný.
- b) - patentky pro připojení elektrod propojit (např. připojením k patentkám L, R, N, F na LCD 120),
 - postupně stlačit tlačítka R, N, L - sledovat měřicí přístroj:
 1. indikátor svítí - kabel je dobrý,
 2. indikátor při stisknutí některého tlačítka nesvítí - příslušný vodič je přerušený, kabel je vadný.
 - vodivost "F" pro střídavý proud lze kontrolovat pouze funkcí "resp" LKM 220.
- jednou za měsíc kontrolovat svod mezi vývody pacientského kabelu (např. Megmetem). Povolená hodnota je 50 M Ω .

7.5 Kontrola ekg elektrod

Při použití polarizovatelných monitorních elektrod LYK 215 je nutno:

1. Před naplněním gellem kontrolovat aktivní povrch elektrod, při známkách koroze elektrodu vyřadit.
2. Při provozu kontrolovat signalizaci "artefakt" R-L na kardiomonitoru; trvalá indikace "artefakt" při neprušeném ekg indikuje polarizační napětí $> 200 \text{ mV}$ —————→ elektrodu zkontovalovat dle bodu 1.

8. SERVIS A MONTÁŽ

Před objednáním opravy proveďte kontroly uvedené v kapitole 7. Servis kardiomonitoru LKM 220 provádí výrobce nebo jím pověřená organizace. Montáž u tohoto přístroje není prováděna.

9. ZÁRUKA

Výrobce zaručuje technické vlastnosti kardiomonitoru LKM 220 podle technických podmínek a uznává reklamace podle příslušných právních norem po dobu uvedenou v záručním listu.

UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE LŮŽKOVÝCH MONITORŮ TESLA

Upozorňujeme uživatele lůžkových monitorů TESLA, že není možno připojovat čtyřvodičové pacientské kabely (z příslušenství LKM 215, LKM 220) ke kardiomonitorům LKM 200, LKM 205, LKM 210 - při dlouhodobém připojení dochází k poškození pokožky pod elektrodou F.

Podobné nebezpečí vzniká při zasunutí pacientského kabelu do jiného konektoru (např. pro vstup teploměru). Je proto nutno připojení věnovat náležitou pozornost.

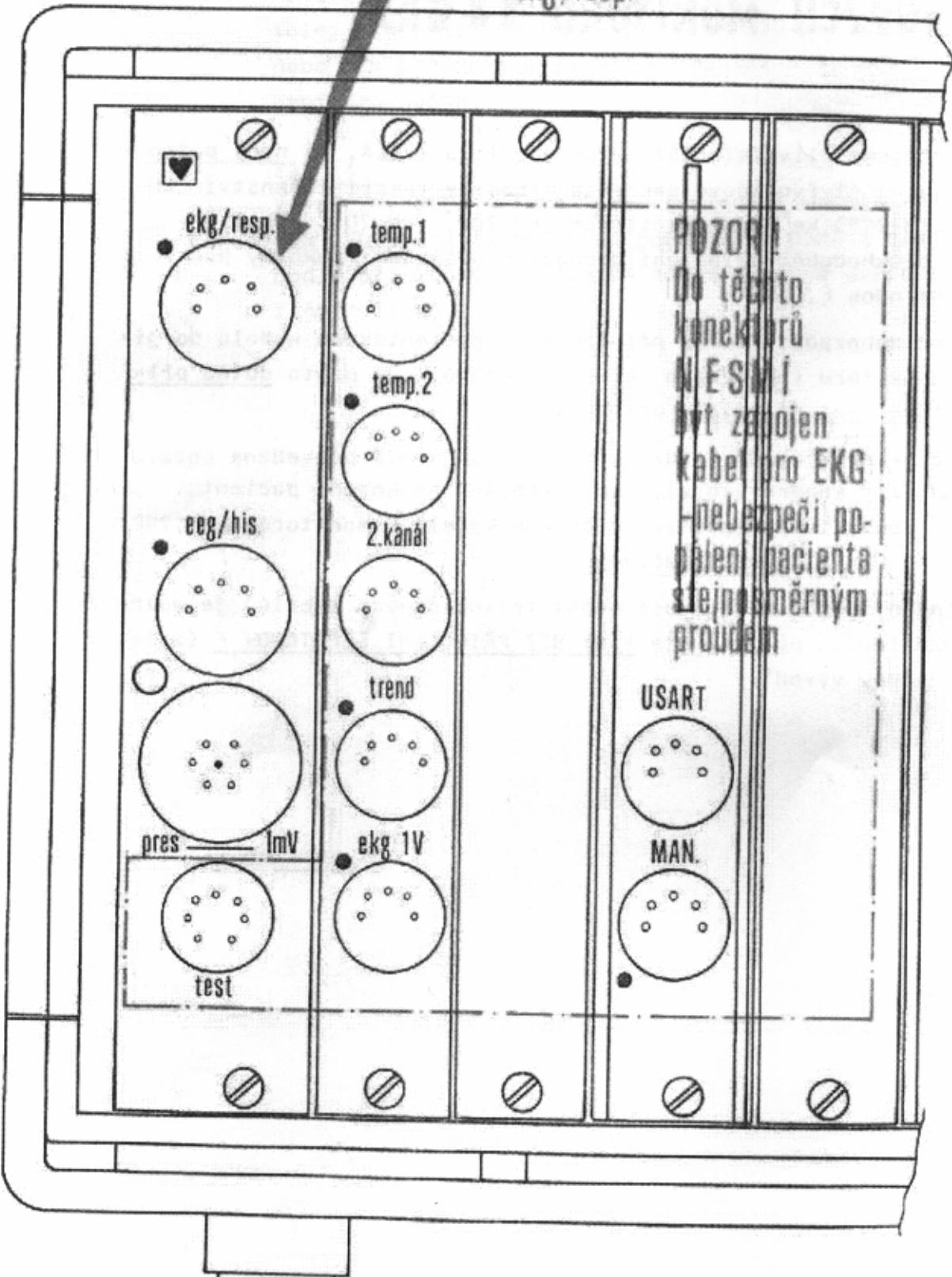
U nově vyráběných čtyřvodičových kabelů je již provedena úprava (zabudování kondenzátoru), která zabrání poškození pacienta.

Přesto použití těchto čtyřvodičových kabelů k monitorům LKM 200, LKM 205, LKM 210 nedoporučujeme.

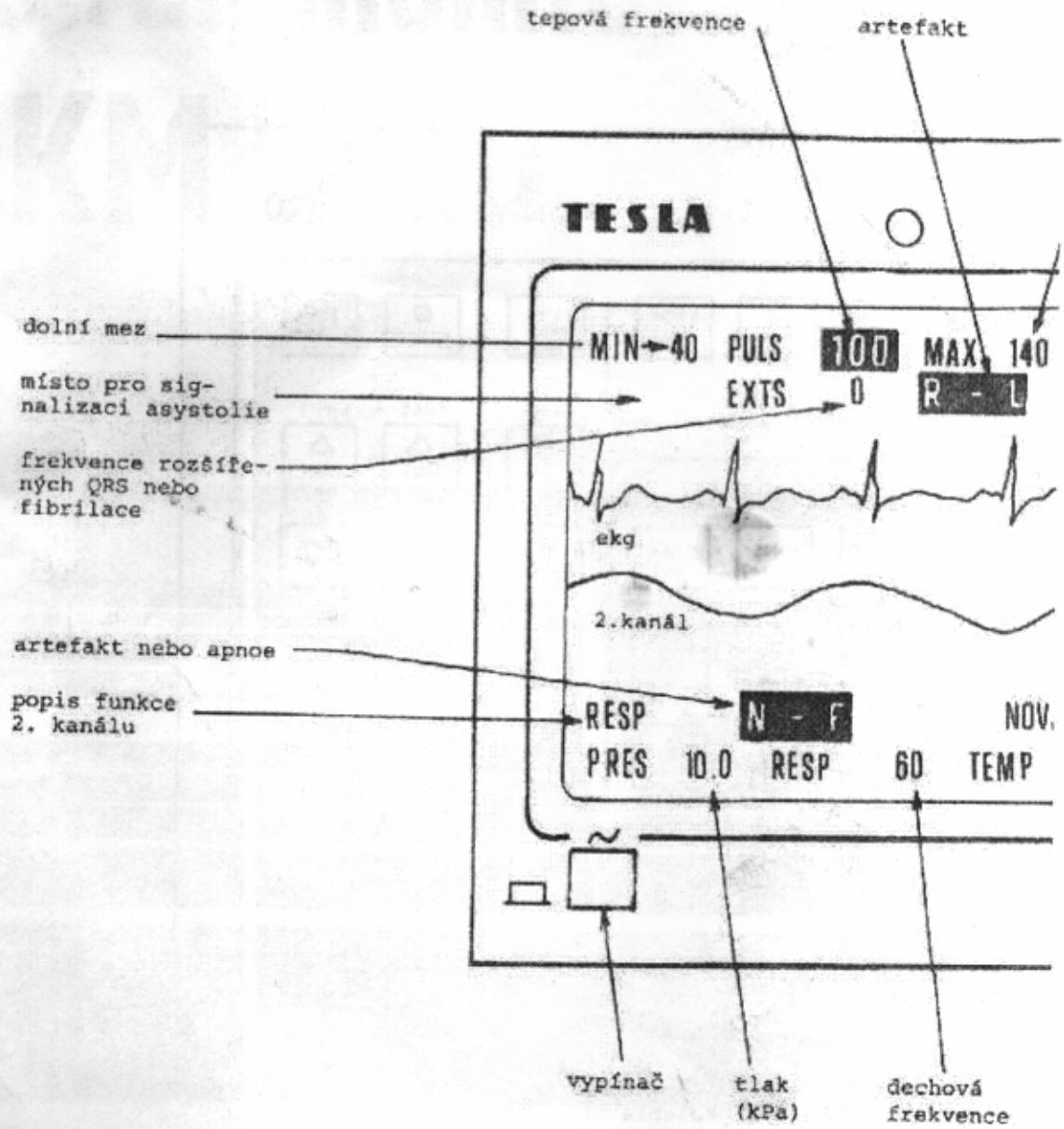
V nutných případech (nedostupnost třívodičových kabelů) je možno čtyřvodičových použít, ale VŽDY BEZ PŘIPOJENÍ ELEKTRODY F (zeleně označený vývod).

ZADNÍ STRANA LKM 220

POZOR! EKG kabel zapojujte
výhradně do konektoru
ekg/resp.



PŘÍLOHA č.1 - přední panel



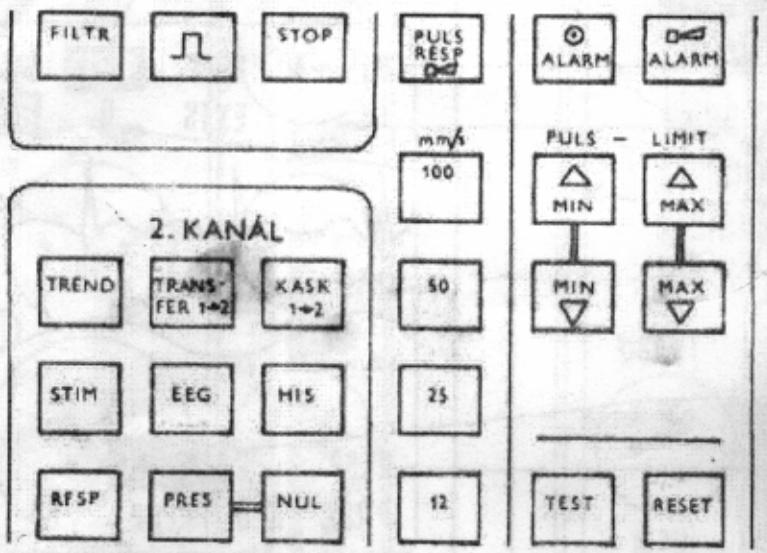
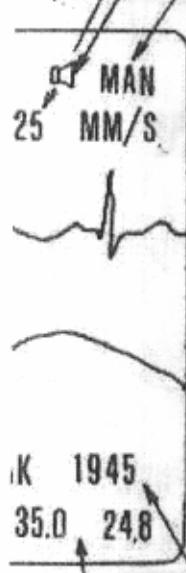
předvolba akustické
signalizace alarmu

horní mez

manuální alarm

rychlosť základny

MONITOR LKM 220



2 teploty
(°C)

příjmení a rok
narození pacienta