

Elektrokardiograf pro malá zvířata

EKG 2000



Obsah

Obsah.....	2
Úvod, účel použití, možnosti.....	4
Popis.....	4
Technická data.....	5
Bezpečnost, rušení a poruchy	5
Čištění a údržba.....	6
Instalace a uvedení do provozu	6
Standardní dodávka obsahuje	6
Požadavky na hardware.....	6
Instalace přístroje připojeného přes sériový port COM	7
Vlastní instalace programu EKG Basic.....	7
Instalace přístroje připojeného přes USB port	7
<i>Instalace zařízení EKG 2000 pod Windows 2000 a Windows XP</i>	<i>7</i>
<i>Instalace zařízení EKG 2000 pod Windows 98 a ME.....</i>	<i>8</i>
Příprava pacienta, připevnění elektrod	8
Program EKG Basic.....	9
Informace o programu a spuštění	9
Hlavní okno programu	9
Menu Kartotéka.....	10
<i>Editace</i>	<i>11</i>
<i>Změň.....</i>	<i>11</i>
<i>Import.....</i>	<i>11</i>
Menu Pacient.....	12
<i>Nové vyšetření.....</i>	<i>12</i>
<i>Prohlížeč vyšetření</i>	<i>12</i>
<i>Nový pacient.....</i>	<i>13</i>
<i>Změna osobních dat</i>	<i>13</i>
<i>Vymazání pacienta</i>	<i>14</i>
Menu Nastavení.....	14
<i>Nastavení komunikace</i>	<i>14</i>
<i>Ordinace</i>	<i>15</i>
<i>Lékaře</i>	<i>15</i>
<i>E-mailu.....</i>	<i>15</i>
Menu Náповěda	16
Menu Konec	16
Program Klidové EKG	17
Informace o programu a spuštění	17
Hlavní okno programu	17
Obsluha programu Klidové EKG.....	20

Snímání EKG křivek	20
<i>Rychlost</i>	20
<i>Amplituda</i>	21
<i>Svody</i>	21
<i>Svodů</i>	21
<i>Filtr</i>	21
Dlouhodobé monitorování.....	21
Prohlížení a úprava EKG křivek	21
Uložení vyšetření na pevný disk počítače	23
Analýza EKG záznamu	23
<i>Analýza zprůměrněných QRS komplexů</i>	24
<i>Analýza jednoho konkrétního QRS komplexu</i>	25
Tisk EKG křivek a jeho funkce.....	25
<i>Typ tisku</i>	26
<i>Délka výtisku</i>	26
<i>Počet kopií</i>	26
<i>Poslat</i>	26
<i>Export</i>	27
Nález a jeho funkce	27
Nastavení důležitých parametrů programu Klidové EKG	28
<i>Tisk</i>	28
<i>Délka záznamu</i>	28
<i>Auto nastavení</i>	29
<i>Tiskárna</i>	29
<i>Předtisk</i>	29
<i>E-mail</i>	30
Funkce automatického natočení EKG záznamu.....	30
Přílohy	31
Poloha a fixace psa	31

Úvod, účel použití, možnosti

Elektrokardiografické vyšetření ve veterinárním lékařství nabývá stále více na svém významu a je považováno za jedno ze specializovaných diagnostických vyšetření kardiovaskulárního systému pacienta. Základním předpokladem pro využití v klinické praxi je dokonalá znalost této vyšetřovací metody, znalost interpretace nasnímaných křivek a naměřených hodnot. Přitom je si potřeba uvědomit diagnostické hranice. Pro seznámení se s touto diagnostickou metodou doporučujeme studium příslušné literatury jako například: MVDr. Peter Vít - Elektrokardiografie a choroby srdce u psa, nebo MVDr. Jan Němec - Elektrokardiografie malých zvířat, 1997. Po prostudování obou těchto základních monografií získáte základní odpovědi na strategii využití, provádění rutinního vyšetření, diferenciálně diagnostický význam, způsob léčby i na omezení interpretace. V těchto publikacích se seznámíte s fyziologickými parametry u psa a kočky. Přitom je si potřeba uvědomit, že získání dokonalých křivek pro další interpretaci a měření nezáleží pouze na technických vlastnostech samotného přístroje. Velký důraz je potřeba věnovat přípravě svodových míst, vlastnímu napojení pacienta a uklidnění pacienta. Základem je získat dokonalý signál s minimálním množstvím artefaktů a rušení.

Popis

EKG 2000 je multifunkční elektrokardiografický modul připojitelný na počítač typu PC/AT přes sériové rozhraní a ovládaný programovým vybavením pracujícím v operačním systému WINDOWS. Hardwarová i softwarová instalace je velmi jednoduchá. Programové vybavení poskytuje možnost jednoduché intuitivní obsluhy. Standardní vybavení umožňuje i dlouhodobé monitorování srdeční činnosti například při operačním výkonu. Srdeční akce je navíc signalizována akusticky. Hardwarové provedení splňuje požadavky na klasický 12-ti svodový elektrokardiograf. V základní verzi je dodáván 5 žilový patientský kabel a programové vybavení pro možnost snímání 6 končetinových svodů (3 unipolárních a 3 bipolárních) a 1 hrudního svodu. Jako rozšíření lze získat až 10-ti svodový patientský kabel a programové vybavení pro 12 svodů.

Dalšími vlastnostmi uváděného elektrokardiografu jsou: rychlý a kvalitní tisk v různých formátech včetně nálezu, účinné číslicové filtry pro potlačení síťového rušení a svalového třesu, zprůměrnování QRS komplexů, měření časových intervalů, amplitud, výpočet úhlu sklonu srdeční osy, kartotéka s archivací křivek, naměřených hodnot a nálezů. Vyšetření lze kdykoliv opětovně prohlížet, doplňovat dalšími vyšetřeními, vzájemně je porovnávat a tisknout na běžný kancelářský papír.

Technická data

Počet kanálů	standardní provedení 6 končetinových a jeden hrudní rozšířené provedení navíc až 6 hrudních
Typ svodů	standardní provedení I, II, III, aVR, aVL, aVF, CX rozšířené navíc C1 až C6
Počet zobrazovaných svodů	Standardní provedení 7 nebo 4 rozšířené provedení 6 nebo 3
Formáty výtisku	pouze svody, zprůměrněné komplexy, tabulka
Citlivost	5, 10, 20, 40 mm/mV
Rychlost posuvu	10, 12.5, 25, 50, 100 mm/s
Uživatelské filtry	síťový, svalový, zprůměrnování
Třída bezpečnosti	BF (ČSN 36 4800), ČSN EN 60601 (IEC 601)
Izolační napětí	4 000V
Napájení	5V, max. 1W
Rozměry	210 x 112 x 30 mm
Váha	0.4 kg
Připojení s PC/AT	RS 232 nebo USB

Bezpečnost, rušení a poruchy

Než přistoupíte k vlastnímu EKG vyšetření věnujte pozornost následujícímu textu a mějte jej na paměti při používání EKG 2000 za účelem snímání elektrokardiogramu nebo provádění monitorování. Nejedná se o speciální zásady a informace spojené pouze s používáním námi dodaného zařízení, ale o obecně platná ustanovení při používání elektronických diagnostických přístrojů. Při dodržování dále uvedených podmínek se nemusíte obávat práce s tímto zařízením. Systém EKG 2000 má vstup pro připojení pacienta typu BF, t.j. při použití s námi dodaným patientským kabelem a síťovým adaptérem je jeho patientský vstup dokonale galvanicky izolován od elektrické sítě.

Důležitou podmínkou je, že počítačové vybavení musí být od vyšetřovaného pacienta (vyšetřovacího místa) vzdáleno aspoň 1,5 metru. . Dále, během snímání a záznamu elektrokardiogramu se pacient ani vodivé části elektrod a patientského kabelu (krokodýlky) nesmí dotýkat jiných vodivých předmětů a to ani tehdy jsou-li tyto předměty uzemněny. Při dodržení podmínky minimální vzdálenosti 1,5 metru bude splněno i to, že během vyšetření se obsluha nebude dotýkat počítače a pacienta.

Při současném použití zařízení pro vysokofrekvenční chirurgii je nutné zachovat zvláštní opatrnost. Mezi elektrodami pro snímání EKG a elektrodami pro vf chirurgii je nutné zachovávat nejméně 15 cm vzdálenost. Pokud možno, měl by se patientský kabel při nasazení vf chirurgie odpojit. Pro tento účel (monitorování při vf chirurgii) doporučujeme používat speciální monitorovací kabel (ostatní žíly nepřekážejí, snadné nasazení, speciální ochrana na vf).

Čištění a údržba

Pacientský kabel a jeho jednotlivé části nesmí být vystavovány nadměrnému mechanickému namáhání. Při manipulaci s ním nesmí být taháno za vodiče vedoucí k krokosvorkovým elektrodám. Čištění patientského kabelu se provádí hadříkem navlhčeným v mýdlové nebo saponátové vodě (voda s jarem). Desinfekci kabelu provádějte například přípravkem DESIDENT SPRAY.

U patientského kabelu je nejdůležitější ihned po natočení EKG odstranit z krokosvork veškerý kontaktní roztok a gel a to omytím ve vlažné vodě za pomoci kartáčku. Neodstraněný gel by zaschl a při dalším snímání elektrokardiogramu by působil jako izolace. S elektrodami se značným znečištěním a zaschnutím gelu prakticky nelze natočit elektrokardiogram.

Čištění patientského kabelu provádějte pouze při vypnutém stavu všech přístrojů. Elektrokardiografický modul lze čistit pouze otřením vlhkým hadříkem a to pouze ve vypnutém stavu jak tohoto modulu tak i počítače.

Instalace a uvedení do provozu

Standardní dodávka obsahuje

- elektrokardiografický modul EKG 2000
- 5-ti žilový patientský kabel s krokodýlky
- propojovací kabel na PC/AT
- programové vybavení na CD pro snímání končetinových svodů
- kontaktní roztok nebo kontaktní gel
- návod k obsluze na CD

Požadavky na hardware

Vyrábíme dvě různé verze přístroje lišící se v konektoru pro připojení k počítači. První verze je s konektorem RS 232 pro připojení přes sériový port COM a druhá verze je s konektorem USB pro připojení přes USB port.

Pro verzi RS 232 - sériový port

Pentium procesor (nebo kompatibilní)
SVGA monitor 800x600 dpi
Tiskárna
CD-ROM
Windows 95 a vyšší
Min. 32 MB RAM paměti

Pro verzi USB

Pentium procesor (nebo kompatibilní)
SVGA monitor 800x600 dpi
Tiskárna
CD-ROM
Windows 98, ME, 2000 nebo XP
Min. 64 MB RAM paměti
USB řadič

Instalace přístroje připojeného přes sériový port COM

1. Při vypnutém počítači připojte EKG k počítači na COM2 (nebo jiný dle vašich požadavků) pomocí propojovacího kabelu s 9-pin konektorem RS 232.
2. Připojte napájecí část kabelu mezi klávesnici a počítač.
3. Zapněte počítač.

Vlastní instalace programu EKG Basic

1. Zapněte počítač s spusťte WINDOWS
2. Vložte instalační CD do mechaniky
3. Instalace se spustí automaticky, vložte instalační kód a stiskněte tlačítko **"Install"**
4. Vyčkejte na dokončení instalace a po oznámení o úspěšné instalaci stisknete **"OK"**

Poznámka: Nespustí-li se instalace automaticky, postupujte následovně!
*Klikněte na ikonu **"Tento počítač"**, zvolte **"Jednotka CD-ROM"** a spusťte instalaci kliknutím na soubor **install.exe***

Instalace přístroje připojeného přes USB port

Nejprve nainstalujte potřebný program **EKG Basic** (viz. předchozí kapitola **„Vlastní instalace programu EKG Basic“**). Dále pak pokračujte podle návodu, který odpovídá vašemu operačnímu systému.

Instalace zařízení EKG 2000 pod Windows 2000 a Windows XP

1. Při zapnutém počítači připojte EKG k USB portu počítače pomocí propojovacího kabelu s USB konektorem.
2. Objeví s vám dialog **„Průvodce přidáním nového hardwaru“**. Zvolte **„Další“**.
3. Zvolte **„Najít vhodný ovladač pro dané zařízení“** a stiskněte **„Další“**.
4. Zvolte **„Mechanika CD-ROM“** a stiskněte **„Další“**.
5. Stiskněte **„Další“**.
6. Stiskněte **„Dokončit“**. Tím dokončíte první část instalace zařízení EKG 2000. Druhá část instalace pak nainstaluje USB Serial Port. Tato instalace se spustí automaticky po dokončení první části.
7. Objeví s vám opět dialog **„Průvodce přidáním nového hardwaru“**. Zvolte **„Další“**.
8. Zvolte **„Najít vhodný ovladač pro dané zařízení“** a stiskněte **„Další“**.

9. Zvolte „**Mechanika CD-ROM**“ a stiskněte „**Další**“.
10. Stiskněte „**Další**“.
11. Stiskněte „**Dokončit**“. Tím dokončíte celou instalaci zařízení EKG 2000.

Instalace zařízení EKG 2000 pod Windows 98 a ME

1. Při zapnutém počítači připojte EKG k USB portu počítače pomocí propojovacího kabelu s USB konektorem.
2. Objeví s vámi dialog „**Průvodce přidáním nového hardwaru**“. Zvolte „**Další**“.
3. Zvolte „**Najít vhodný ovladač pro dané zařízení**“ a stiskněte „**Další**“.
4. Zvolte „**Mechanika CD-ROM**“ a stiskněte „**Další**“.
5. Stiskněte „**Další**“.
6. Stiskněte „**Dokončit**“. Tím dokončíte celou instalaci zařízení EKG 2000.

Příprava pacienta, připevnění elektrod

Zde si je nutné uvědomit, že pro získání kvalitní EKG křivky je velice důležitý vlastní signál, který je závislý na kvalitě přípravy a volby snímacího místa a na kvalitním připojení snímacích krokosvorek. S tím souvisí i některé skutečnosti uváděné v předchozí kapitole a dále otázka zklidnění pacienta. Veškeré základní informace týkající se této problematiky jsou uvedeny v citované literatuře. Jedná se o polohu a fixaci pacienta, vlastní připevnění elektrod, určení druhu případných artefaktů a jejich odstranění (elektrická interference, svalový třes, dýchací pohyby, náhlé pohyby těla a končetin). Náhlé i když drobné pohyby těla a končetin vyvolávají svalové potenciály. Další potenciály tak zvané kontaktní jsou mezi vlastními elektrodami a tkání (kožní řasou). Tyto svalové, kontaktní potenciály i velký přechodový odpor mezi elektrodou a tkání (při nedokonalé přípravě svodového místa) jsou největšími artefakty vyvolávajícími značný vertikální pohyb snímaných křivek. Je nutné je eliminovat.

Nejdůležitější je příprava svodových míst. Doporučujeme dostatečné navlhčení srsti a kůže vlažnou vodou, odmaštění kůže, vyčesání srsti a odhalení kožní řasy, na předpokládané místo vetřít vodivou tekutinu nebo pastu (EKG gel), do prohlubně krokosvorek nabrat vodivý gel, krokosvorky připevnit na kožní řasu. Pacientský kabel vedeme tak, aby nedocházelo během snímání k jeho pohybům, pohybům krokosvorek nebo aby se krokosvorky nedotýkaly na dalším jiném obnaženém místě pacienta.

Umístění elektrod je standardizované. Dáváme pozor, aby nedošlo k jejich záměně!!! Tím by došlo nesprávnému nasnímání jednotlivých křivek (svodů) nesprávnému stanovení sklonu srdeční osy naměřených amplitud.

Červená elektroda	pravá hrudní končetina, do řasy nad loket
Žlutá elektroda	levá hrudní končetina, do řasy nad loket
Zelená elektroda	levá pánevní končetina, do předloketní řasy
Černá elektroda	pravá pánevní končetina, do předloketní řasy
Bílá elektroda	Hrudní

Velmi důležitý je kontakt dokonalý kontakt černé tak zvané zemnicí elektrodu. Při jejím nedokonalém vodivém spojení s kožní řasou bude malá amplituda snímaného signálu a signál bude silně narušen.

Program EKG Basic

Informace o programu a spuštění

Program je spustitelný pod Windows 95 a výše. Slouží jako kartotéka pro přehlednou archivaci pacientů, naměřených dat, a také pro nastavení komunikace EKG s počítačem. Spuštění se provede dvojitým kliknutím na ikonu , která je umístěna na pracovní ploše.



Poznámka: Není-li tato ikona na pracovní ploše, postupujte následovně!

1. klikněte pravím tlačítkem myši na pracovní plochu
2. ve zobrazené nabídce zvolte "Nový -> Zástupce -> do zobrazeného řádku napište C:\SITOSPRG\BASIC_V.EXE -> Další -> Dokončit"

Hlavní okno programu

Po spuštění programu se na monitoru objeví úvodní okno (obr.1). Toto okno je rozděleno do několika základních částí a obsahuje urychlovací tlačítka nejdůležitějších funkcí pro snazší obsluhu programu. Slouží jako kartotéka pro archivaci pacientů a nasnímaných dat, pro nastavení komunikace zařízení s počítačem a nastavení parametrů programu.

Obr. 1 Hlavní okno programu EKG Basic



Slouží pro založení nového pacienta do kartotéky.



Slouží ke změně dat pacienta, již vedeného v kartotéce.



Slouží k úplnému odstranění pacienta z kartotéky.



Slouží k otevření okna kartotéky pro výběr pacienta.



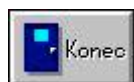
Slouží ke spuštění okna pro nové snímání EKG záznamu.



Slouží k výběru vyšetření ze všech uložených vyšetření u vybraného pacienta.



Slouží k testování správného připojení přístroje k počítači.



Slouží k ukončení programu.

Menu Kartotéka



Pomocí tohoto dialogu (obr. 2a) můžete rychle vyhledat pacienta v kartotéce. K tomu nám slouží dva druhy řazení pacientů do seznamu. Podle příjmení nebo tetovacího čísla (dále jen T. Č.). Změna řazení se provádí tlačítky v horní části dialogového okna.

Vyhledávání příjmení (T. Č.) pacientů je možné dvojím způsobem:

1) pomocí myši

se v seznamu listuje pomocí tzv. rolovací lišty na pravém okraji seznamu (viz. nápověda WINDOWS, kde naleznete podrobnější popis).

2) pomocí klávesnice

program umožňuje vyhledávat pacienty dle části příjmení (T. Č.). Stisknuté znaky jsou zobrazovány v editačním okně umístěného v pravém horním rohu. Při vyhledávání příjmení se začne s vyhledáváním již při zadání prvního písmene. Zadáváním dalších písmen se

vyhledávání zpřesňuje. Totéž platí pro zadávání T. Č. Po vyhledání části příjmení (T.Č.) je možno pacienta dohledat pomocí šipek nebo myši.

Pacienta lze zařadit do kartotéky pomocí tlačítka Nový. Toto tlačítko vyvolá dialog zadání pacienta, ve kterém vyplníte údaje o pacientovi a tento se automaticky zařadí do kartotéky.

Editace

(tlačítko **Kartotéka**) - slouží k editaci a výběru pacienta z kartotéky. Po zvolení menu nebo stisku urychlovacího tlačítka se na monitoru objeví následující dialog (obr. 2a)

Příjmení klienta :	Jméno klienta :	Tetovací číslo :	Pacient - druh :	Jméno pacienta :
Angelkorte	Christiane	9452		
Arlt	Gisela	2634	Hund	
Balzer	Yvette	6004	Katze	Rocky
Becker	Edeltraud	1889	Katze	Balou
Blaser		9573	Hund	
Block		10018	Hund	
Borgmann		10117	Hund	Cora
Buchheit		10192	Hund	
Copik		1033	Katze	
Dennert	Frank	7357		
Drawe	Hilde	2990	Hund	Blacky
Fedick	Marlene	3521	Hund	Daisy
Fontaine		1739	Hund	Mongrel
Fontaine	Renate	1739	Hund	
Fries		10507	Hund	Lady
Ganz	Renate	2502	Hund	
Gerbner		3621	Hund	Hexe
Jungfleisch	Bernd	4001	Hund	
Kaiser		6834	Hund	Anton
Kleindienst		3235	Hund	
Kleinschmidt	Ute	3235	Hund	Lady

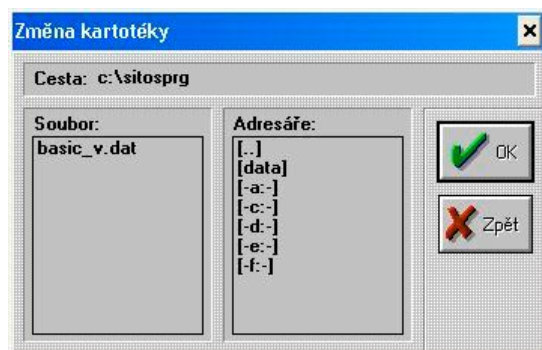
Obr.2a) Dialog Kartotéka

Změň

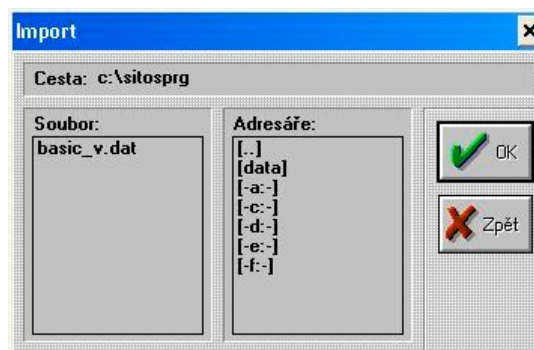
Slouží ke změně stávající kartotéky (obr 2b). Zvolte danou cestu k souboru, který obsahuje data kartotéky (basic_v.dat). Tím přehrajete všechna data v kartotéce daty jiné kartotéky. Tato funkce nefunguje, pokud je již zvolen pacient z kartotéky.

Import

Slouží k importování dat z jiné kartotéky (obr 2c). Zvolte danou cestu k souboru, který obsahuje data kartotéky (basic_v.dat). Tím importujete nová data do vaší stávající kartotéky. Vaše stávající data v kartotéce i nadále zůstanou, přidáte tak pouze data nová.

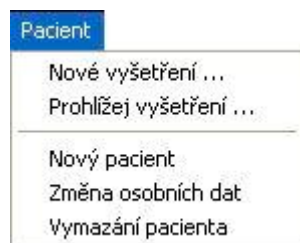


Obr.2b) Dialog Změna kartotéky



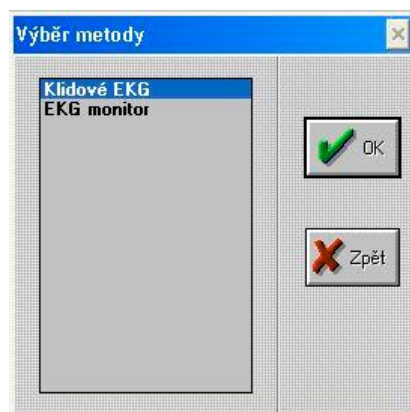
Obr.2c) Dialog Import

Menu Pacient



Nové vyšetření

(tlačítko **Nové**) - slouží k výběru metody pro dané měření (obr. 3) a následnému spuštění okna pro vlastní měření.



Obr. 3 Dialog pro výběr metody měření

Prohlížeč vyšetření

(tlačítko **Listuj**) - slouží k výběru vyšetření, které u vás pacient absolvoval (obr. 4). Dialog slouží k vybrání datu vyšetření, které si přejete zpracovávat (tato vyšetření si můžete pouze prohlížet či tisknout).



Obr.4 Dialog výběru uložených vyšetření

Nový pacient

(tlačítko **Nový**) - slouží pro založení nového pacienta do kartotéky (obr. 5).

Poznámka: Nutnou a postačující podmínkou pro korektní zadání pacienta je vypsání příjmení, ostatní údaje nejsou povinné a slouží pouze jako informace lékaři!

Obr.5 Dialog osobních dat pacienta

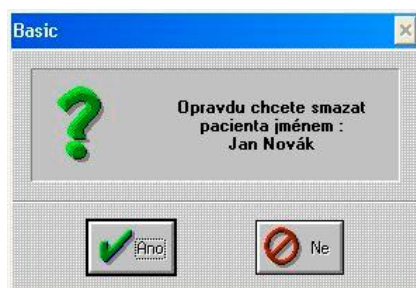
Změna osobních dat

(tlačítko **Změň**) -slouží ke změně dat pacienta, již vedeného v kartotéce (obr. 6).

Obr. 6 Dialog změny osobních dat pacienta

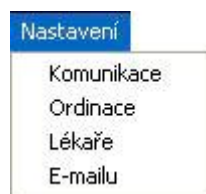
Vymazání pacienta

(tlačítko **Vymaž**) - slouží k úplnému odstranění pacienta z kartotéky. Po stisknutí tlačítka vymazání se objeví následující dialog odstranění pacienta (obr.7).



Obr. 7 Dialog vymazání pacienta z kartotéky

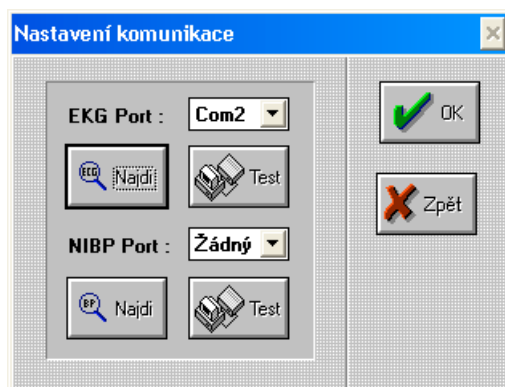
Menu Nastavení



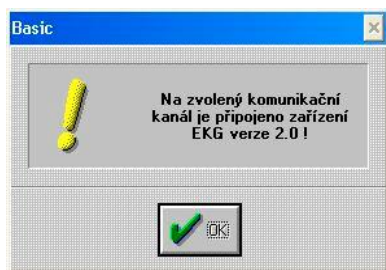
Nastavení komunikace

Dialog nastavení komunikace (obr. 8) slouží k nastavení připojení EKG zařízení a NIBP zařízení na měření tlaku na port počítače. Každé zařízení má své vlastní nastavení. Po instalaci programu jsou porty automaticky nastaveny na **Žádný**. Stiskem tlačítka **Najdi** program sám nalezne a automaticky nastaví port, na kterém je EKG zařízení připojeno. Chcete-li port vybrat sami, rozbalte šipkou výběr a zvolte port, na který jste EKG zařízení připojili. Tlačítkem **Test** otestujete správného připojení daného zařízení na port. Nepřipojili jste dané zařízení nebo nepřejete-li si ho použít, zvolte **Žádný**. Je-li přístroj správně připojen ohlásí vám program jaká verze přístroje je připojena (obr. 9). V opačném případě hlásí nemožnost navázání spojení (obr. 10).

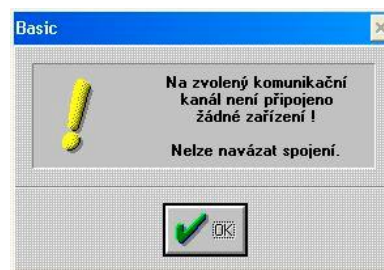
*Poznámka: **Není-li nastaven Žádný komunikační port v menu Nastavení, nelze program Klidové EKG spustit. Program napíše hlášení “Není připojen žádný komunikační port!”.***



Obr. 8 Dialog pro nastavení komunikace EKG s počítačem



Obr.9 Dialog o správném připojení zařízení k portu



Obr. 10 Dialog o nesprávném připojení zařízení k portu

Ordinace

Tento dialog (obr. 11) slouží k zadání základních údajů o ordinaci. Tyto údaje se pak vytisknou na každé vyšetření do spodní části stránky.

Obr. 11 Dialog nastavení údajů o ordinaci

Lékaře

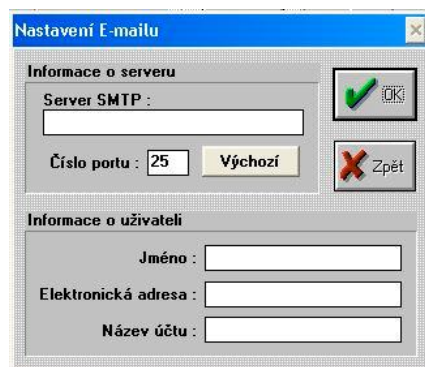
Tento dialog (obr. 12) slouží k zadání jména vyšetřujícího lékaře, popřípadě lékařů provádějících vyšetření. U kterého je zaškrtnuto políčko **Aktuální**, ten bude vytištěn ve spodní části papíru na vyšetření.

Obr. 12 Dialog zadání jména ošetřujícího lékaře, popř. lékařů

E-mailu

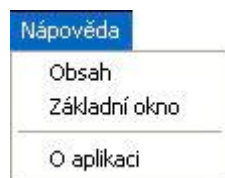
Tento dialog (obr. 13) slouží k nastavení základních parametrů (**Serveru SMTP**, **Jméno**, **Elektronická adresa**, **Názvu účtu**) pro odesílání nasnímaných hodnot e-mailem. Nastavení

zjistíte u svého poskytovatele internetových služeb, nebo nastavte stejně jako máte nastaven server pro odchozí poštu ve vašem poštovním programu (např. Outlook Express).



Obr. 13 Dialog nastavení E-mailu

Menu Nápověda



Obsahuje nápovědu pro nastavení parametrů programu, jeho obsluhu a pro odstraňování případných problémů. Obsahuje základní informace o aplikaci (verze programu, autorská práva).

Menu Konec

Kliknutím na toto menu okamžitě ukončíte práci s programem. Totéž platí i pro urychlovací tlačítko **Konec**.

Program Klidové EKG

Informace o programu a spuštění

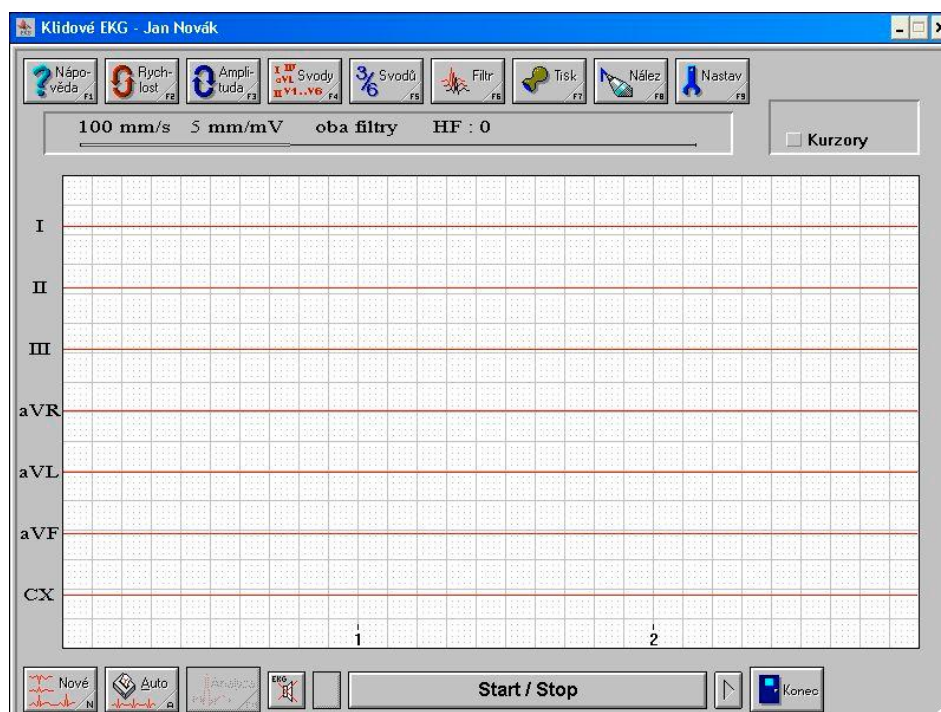
Tento program spustíte stisknutím tlačítka **EKG** nebo stisknutím tlačítka **Nové** a následným vybráním metody **Klidové EKG**.

*Poznámka: Program lze spustit pouze tehdy, je-li spuštěn program "EKG Basic"! Není-li nastaven **Žádný** komunikační port v menu **Nastavení**, nelze program **Klidové EKG** spustit. Program napíše hlášení "**Není připojen žádný komunikační port!**".*

Hlavní okno programu

Hlavní okno (obr. 14) slouží k natáčení EKG a jeho prohlížení. Toto okno je pro Vaši další činnost velmi důležité, neboť slouží k vlastnímu sledování (monitorování) EKG křivek, a to jak pro vlastní vyšetření, tak i pro dlouhodobé monitorování.

Dále pak program umožňuje sejmout křivku EKG do paměti, nastavovat parametry pro snímání (rychlost, amplituda, počet svodů, zobrazované svody, filtry, tisk, psaní nálezů, zapínat a vypínat zvukovou indikaci QRS komplexu, zahájení snímání, přechod na měření hodnot).



Obr. 14 Okno programu pro vlastní snímání křivek EKG

Tlačítka v hlavním okně programu:

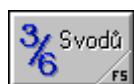
Slouží ke změně rychlosti zobrazení křivky. Změna je prováděna cyklicky. 100 mm/s => 50 mm/s => 25 mm/s=>12,5 mm/s => 10 mm/s => 100 mm/s atd. Při vyšších rychlostech není zobrazený celý záznam. Pro volbu zobrazení určité části slouží šipky na klávesnici nebo tlačítka na monitoru.



Slouží ke změně amplitudy zobrazení křivky. Změna je prováděna cyklicky. 5 mm/mV => 10 mm/mV => 20 mm/mV=> 40 mm/mV=> 5 mm/mV atd.



Slouží k přepínání mezi einthovenovými a goldbergerovými svody. Pouze při zobrazení 3 svodů.



Slouží k zobrazení 3 nebo 6 svodů na monitoru.



Slouží ke změně filtru, opět je změna prováděna cyklicky. bez filtru => svalový filtr => síťový filtr => oba filtry => bez filtru atd.



Slouží k nastavení parametrů pro tisk a následnému tisku dokumentu.



Slouží k napsání nálezu k danému vyšetření. Obsahuje funkci předtisku tzn., že si předepíšete text, který pak jen vkládáte do textu.



Slouží k nastavení tiskárny a možností tisku, nastavení předtisku pro vkládání do nálezu, nastavení e-mailu pro odesílání nasnímaných hodnot e-mailem.



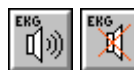
Slouží ke spuštění nového snímání EKG křivek. Po stisknutí tlačítka, se vás nejprve program zeptá, chcete-li uložit aktuální vyšetření.



Slouží k automatickému natočení záznamu a následně jeho tisku podle nastavení.



Slouží k přechodu do okna analýzy všech zprůměrněných QRS komplexů daných nasnímaných EKG křivek.



Slouží k zapnutí a vypnutí zvukové signalizace EKG zařízení.



Slouží k nastavení hlasitosti zvukové signalizace EKG zařízení. Pouze u EKG zařízení verze 2.1.



Slouží k posunu nasnímaných EKG křivek na monitoru (při nastavení velké rychlosti se totiž křivky nezobrazí na monitoru celé).

Start / Stop

Slouží ke spuštění vlastního snímání EKG křivek a k zastavení snímání. Také lze použít

klávesu **Mezerník**. Stisknutím klávesy se nejprve snímání křivek spustí a opětovným stisknutím se snímání ukončí.

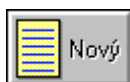


Slouží k ukončení programu Klidové EKG. Po stisknutí tlačítka vás program nejprve vyzve k uložení aktuálního vyšetření na pevný disk.



Slouží k přidání či odebrání daného QRS komplexu do zprůměrnění všech označených QRS komplexů. Tuto funkci vyvoláte kliknutím pravého tlačítka myši nad daným komplexem.

Ostatní důležitá tlačítka:



Slouží k napsání nového předtisku.



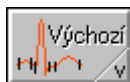
Slouží k vložení zvoleného předtisku do nálezu.



Slouží pro přiřazení nebo změně názvu předtisku.



Slouží k okamžitému vytištění nálezu či předtisku.



Slouží k nastavení výchozích hodnot časových intervalů komplexu.



Slouží k zobrazení dialogu standardních hodnot EKG křivek pro psy a kočky.



Slouží k odeslání aktuálního vyšetření e-mailem jako **BMP** obrázek.



Slouží k převedení aktuálních nasnímaných EKG křivek na **BMP** obrázek a jeho uložení na disk.

Obsluha programu Klidové EKG

Snímání EKG křivek

Máte-li připraveného pacienta a splněny všechny stanovené podmínky (viz. kapitoly „**Bezpečnost, rušení a poruchy**“ a „**Příprava pacienta, připevnění elektrod**“) pro dokonalé sejmutí EKG křivek (dále jen záznamu), můžete přistoupit k jejich vlastnímu snímání.

Vlastní snímání záznamu se zahájí stiskem tlačítka **Start/Stop** nebo klávesy **Mezerník**. Při snímání záznamu je důležité dodržet minimální dobu (tj. 8, 16 nebo 32 vteřin). To je doba, po které se záznam automaticky ukládá do paměti počítače. Při nedodržení této doby, dojde v paměti počítače ke spojení dvou záznamů po sobě nasnímaných, a tím ke zkreslení výsledných hodnot pro následnou analýzu.

Dobu minimálního záznamu můžete nastavit pomocí tlačítka **Nastav** a vybráním příslušné délky záznamu (viz. kapitola „**Nastavení důležitých parametrů programu Klidové EKG**“).

Dobu minimálního snímání záznamu ukazuje bar v horní části okna (viz. obrázek 15). Po dobu nastavené délky záznamu (tj. 8, 16 nebo 32 vteřin) se bar postupně vyplňuje červenou barvou a po uplynutí této doby zezelená. V tomto momentě je již možné záznam zastavit. Písmena **R, L, F, C** indikují, zda jsou jednotlivé elektrody EKG připojeny. Svítí-li písmeno červeně, příslušná elektroda je odpojena nebo má špatný kontakt (pouze u EKG zařízení verze 2.1).



Obrázek 15

Během snímání záznamu je možné upravovat vlastnosti záznamu dle vašich požadavků.

Program umožňuje následující úpravy záznamu:

Rychlost

(klávesa **F2**) mění rychlost snímaného záznamu. Změna je prováděna cyklicky.

100 mm/s => 50 mm/s => 25 mm/s => 12,5 mm/s => 10 mm/s => 100 mm/s atd.

Při vyšších rychlostech není zobrazen celý záznam. Pro volbu zobrazení určité části slouží šipky na klávesnici nebo tlačítka na monitoru.

Amplituda

(F3) mění amplitudu záznamu. Změna je prováděna cyklicky.

5 mm/mV => 10 mm/mV => 20 mm/mV => 40 mm/mV => 5 mm/mV atd.

Svody

(F4) přepíná mezi zobrazením bipolárních nebo unipolárních svodů. Pouze je-li zapnuto zobrazování 3 svodů.

Svodů

(F5) mění zobrazení 3 nebo 6 svodů na monitoru. Při volbě 3 svody pak lze tlačítkem **Svody** měnit zobrazení bipolárních nebo unipolárních svodů.

Filtr

(F6) k nastavení filtru pro vyrušení nežádoucích rušení záznamu. K dispozici je svalový filtr, který slouží pro odstranění rušení signálu způsobených svalovými třesmi pacienta. Dále pak síťový filtr, který odstraní rušení způsobené síťovým napájením. Také můžete použít oba filtry současně.

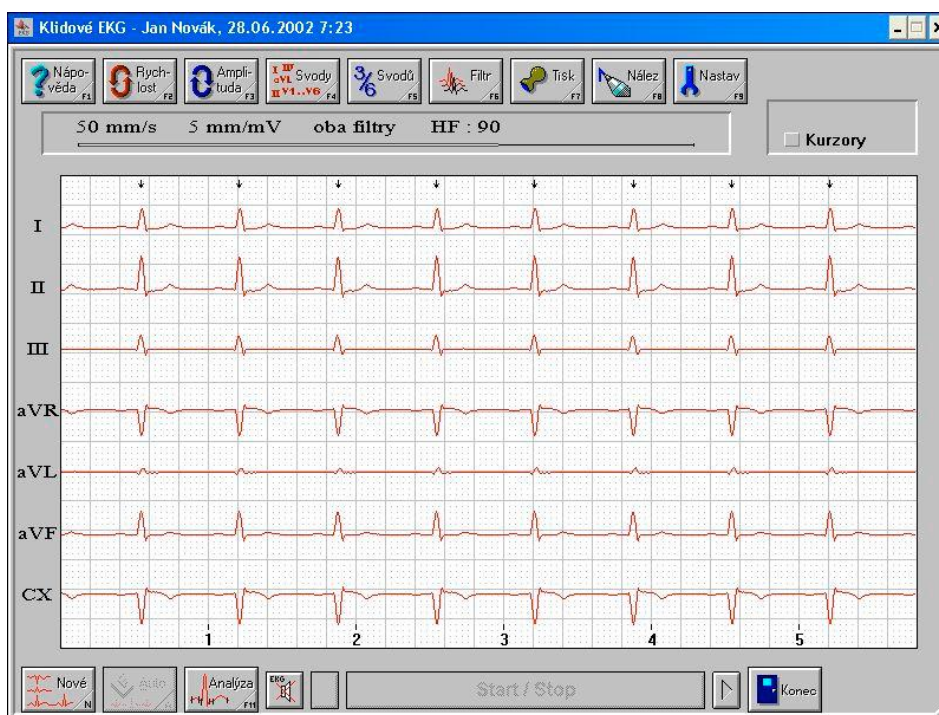
Poznámka: Doporučujeme snímat signál s vypnutými filtry a tuto funkci použít až při jeho prohlížení a úpravě!

Dlouhodobé monitorování

Program Klidové EKG lze použít i k dlouhodobému monitorování srdeční činnosti například při operaci. Stiskem tlačítka **EKG se značkou reproduktoru** aktivujete zvukovou signalizaci EKG zařízení, které tak pípnutím na každý QRS komplex signalizuje srdeční činnost pacienta. Každým stiskem tlačítka měníte zapnutí a vypnutí zvukové signalizace.

Prohlížení a úprava EKG křivek

Je-li snímáný záznam kvalitní a uplynula-li minimální doba pro zastavení záznamu, stiskněte tlačítko **Start/Stop** nebo na klávesnici **Mezerník**. Snímáný záznam se zastaví (obr.16) a vy ho můžete prohlížet a upravovat podle vašich požadavků. K úpravě záznamu můžete použít funkce **Rychlost**, **Amplituda**, **Svody**, **Svodů**, **Filtr** (viz. kapitola „Snímání EKG křivek“).



Obr. 16 Okno programu Klidové EKG se sejmutým záznamem

Zvolíte-li vyšší rychlosti, nezobrazí se na monitoru nasnímaný záznam celý. K jeho posouvání proto použijte šipky v dolní části okna po stranách tlačítka Start/Stop. Aktuální zobrazovanou část záznamu na monitoru ukazuje bar v horní části okna (viz. obrázek 17).



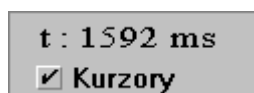
Obrázek 17

Nad tímto barem jsou zobrazeny aktuální hodnoty nastavení rychlosti záznamu, jeho amplitudy, použitý filtr a HF – srdeční frekvence.

V pravé horní části okna naleznete tlačítko **Kurzory** (obr. 18a). To slouží k měření časového úseku vybraného mezi kurzory, které se po stisku tlačítka objeví na monitoru (obr.18c). Nad tímto tlačítkem se objeví naměřená časová hodnota (obr. 18b). Kurzory se pohybuje stiskem tlačítka myši na daném kurzoru a následným pohybem do požadovaného místa.



Obr. 18a) Před stiskem tlačítka



Obr. 18b) Po stisku tlačítka



Obr. 18c) Zobrazené kurzory pro měření časového úseku záznamu

Uložení vyšetření na pevný disk počítače

Pokud pracujete s nasnímaným záznamem, je tento záznam prozatím uložen v paměti počítače. Pro jeho trvalou archivaci ho musíte uložit na pevný disk počítače. Uložení se provede stisknutím tlačítka **Konec** v dolní části okna. Tím se otevře dialog uložení vyšetření (obr. 19) a vy si do položky **Poznámka** můžete vložit vlastní název (poznámku) pro bližší identifikaci vyšetření. Poté se program ukončí.

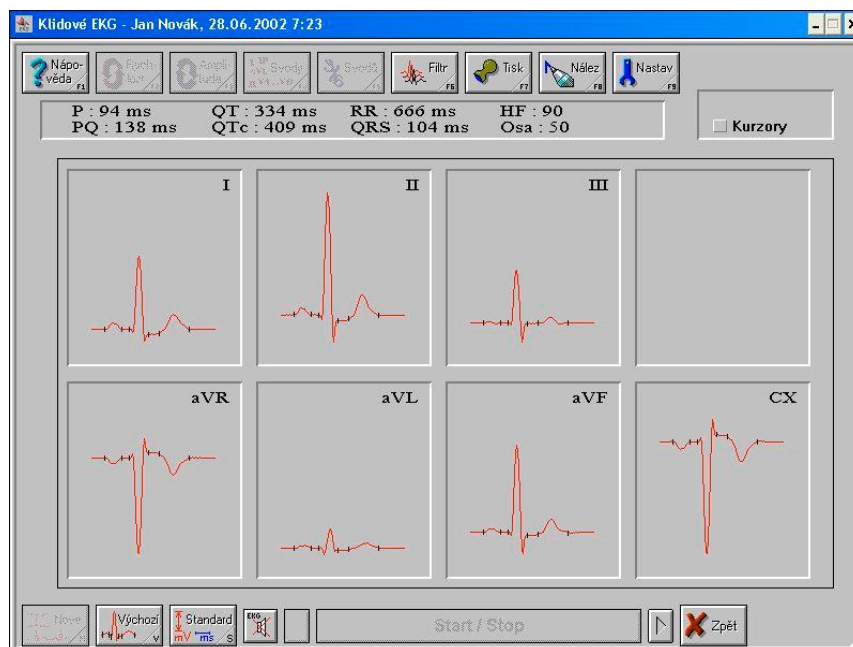


Obr. 19 Dialog uložení vyšetření

Druhou možností jak uložit záznam na pevný disk, je stiskem tlačítka **Nový** v dolní části okna. Tím se otevře dialog uložení vyšetření. Po uložení vyšetření na pevný disk je program opět připraven na snímání nového záznamu. Tuto volbu použijte, chcete-li uložit aktuální vyšetření a následně snímat další záznam téhož pacienta.

Analýza EKG záznamu

Program umožňuje provádět dva druhy analýzy záznamu. Prvním je analýza zprůměrněných označených QRS komplexů záznamu a druhým je analýza jednoho konkrétního QRS komplexu.

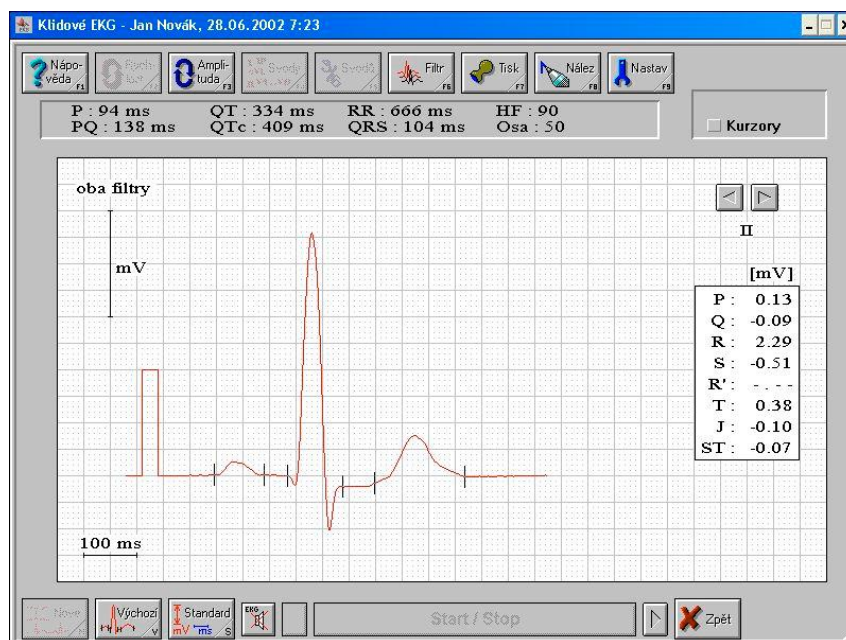


Obr. 20 Základní okno analýzy QRS komplexů všech svodů

Analýza zprůměrněných QRS komplexů

Vytváří se zprůměrněním všech QRS komplexů, které jsou označeny malou šipečkou (obr. 23a). Přidat a odebrat komplex ze zprůměrnění lze kliknutím pravého tlačítka myši nad daným komplexem a po zobrazení dialogu (obr. 23b) zvolit tlačítko **Změň**. Samotná analýza se pak spustí kliknutím na tlačítko **Analýza** v dolní části okna. Tím se spustí základní okno pro analýzu (obr. 20), kde jsou přehledně zobrazeny zprůměrněné QRS komplexy všech svodů záznamu. V horní části okna pod tlačítky jsou zobrazeny průměrné hodnoty časového rozměření komplexu.

Spuštění analýzy konkrétního zprůměrněného QRS komplexu provedete kliknutím myši na okno (obr. 20), kde se daný komplex nachází. Tím zobrazíte následující okno (obr. 21):



Obr. 21 Okno analýzy konkrétního QRS komplexu

Nyní si můžete QRS komplex upravovat podle vašich požadavků. Jelikož rozměření komplexu provádí program automaticky, nemusí vždy plně odpovídat Vaším požadavkům. Můžete proto rozměření QRS komplexu provést sami následovně:

Kliknete myší na požadovanou zářezku a tahem myši přestavíte do správné polohy. Během posunu se mění hodnoty časového (v horní části okna pod tlačítky) i amplitudového (v pravé části okna v tabulce) rozměření komplexu.

Pomocí tlačítek **Amplituda** a **Filtr** lze měnit vzhled komplexu. Dále pak tlačítkem **Výchozí** nastavit původní hodnoty rozměření komplexu. Tlačítkem **Standard** zobrazit dialog standardních hodnot rozměření komplexu pro psi a kočky (obr. 22). Do bílých polí za hodnotami si můžete vkládat své vlastní poznámky k údajům. V položce druh vyberte, zda si chcete zobrazit standardní hodnoty pro psi či kočky. **Šipky** v pravé horní části okna slouží k přepínání mezi QRS komplexy jednotlivých svodů. Pod šipkami je název právě zobrazovaného svodu.

Standardní hodnoty	
Srdceční frekvence :	60-160/min dospělý pes, do 180/min malá plemena, do 220/min štěňata
Vlna P :	doba : maximálně 40 ms amplituda : maximálně 0.4 mV
Interval PQ :	doba : 60-130 ms
QRS komplex :	doba : maximálně 50 ms malá plemena maximálně 60 ms větší plemena
ST úsek :	maximální pozitivní deviace 0.15 mV maximální negativní deviace 0.2 mV (svod II a III)
Vlna T :	pozitivní, negativní nebo bifázická, menší než 25% kmitu R
Interval QT :	doba : 150-230 ms
Srdceční osa :	+40 až +100 st. ve frontální rovině

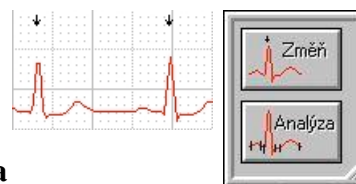
OK Zpět

Druh :
Psi
Psi
Kočky

Obr. 22 Okno standardních hodnot

Analýza jednoho konkrétního QRS komplexu

Spustíte ji kliknutím pravého tlačítka myši na šipečku nad QRS komplexem (obr. 23a), u kterého chcete analýzu provést. Tím zobrazíte dialog (obr. 23b) a kliknutím na tlačítko **Analýza** otevřete základní okno analýzy konkrétního komplexu pro všechny snímané svody (obsluha stejná jako v předchozím bodě „Analýza zprůměrněných označených QRS komplexů“). Vyberete-li v dialogu po kliknutí pravým tlačítkem myši volbu **Změň**, šipečka nad komplexem zmizí, a tím se tento QRS komplex nezahrne do zprůměrněné hodnoty QRS komplexů.



Obrázek 23a), b)

Tisk EKG křivek a jeho funkce

Základní dialog pro tisk (obr. 24) spustíte stiskem tlačítka **Tisk** nebo klávesou **F7**. V tomto dialogu se nastavují vlastnosti záznamu pro jeho vytištění (rychlost, amplituda, filtr), způsob vytištění (kontinuální, průměry, tabulka), délka výtisku a počet kopií. Dále dialog slouží pro odeslání záznamu jako BMP obrázek e-mailem a export záznamu do BMP obrázku.

Rychlost - (10, 12.5, 25, 50, 100 mm/s) nastavení rychlosti záznamu pro tisk. Při rychlostech 50 a 100 mm/s se záznam nevejde na jeden papír, proto je nutné nastavit v **délce výtisku** požadovaný počet listů pro vytištění.

Amplituda - (5, 10, 20, 40 mm/mV) nastaví amplitudu záznamu pro tisk.

Filtr - složí k nastavení filtru, který se použije při tisku záznamu.

Typ tisku

Slouží k nastavení způsobu, jakým bude záznam vytištěn.

Kontinuální vytiskne celý záznam všech svodů EKG křivek podle daného nastavení.

Průměry vytiskne všechny svody EKG křivek se zprůměrněnými QRS komplexy těchto svodů a průměrnými časovými hodnotami QRS komplexů podle daného nastavení.

Tabulka vytiskne bipolární (standardní) svody EKG křivek včetně hrudního se zprůměrněnými QRS komplexy těchto svodů a průměrnými časovými hodnotami QRS komplexů a dále tabulku časových hodnot jednotlivých QRS komplexů.

Délka výtisku

Nastaví počet vytištěných listů. Tuto funkci je nutné použít pro vytištění celého záznamu při nastavení kontinuálního typu tisku při rychlostech 50, 100 mm/s.

Počet kopií

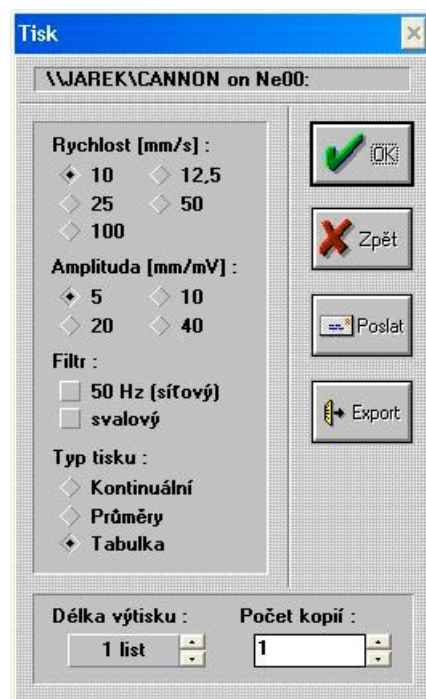
Slouží k nastavení počtu kopií tisku.

Poslat

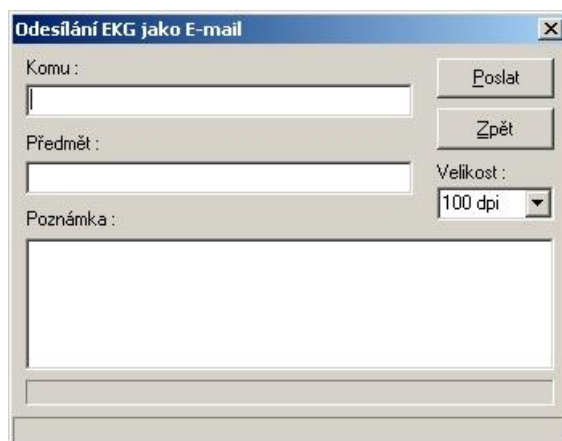
Tento dialog (obr. 25) slouží k odeslání aktuálního vyšetření e-mailem jako BMP obrázek na danou e-mailovou adresu, která se vyplní do kolonky **Komu**. Do kolonky **Předmět** napíšete předmět vašeho e-mailu a do **Poznámky** text, který chcete spolu s vyšetřením odeslat. V kolonce **Velikost** můžete nastavit velikost uloženého obrázku. Na výběr máte možnosti 75, 100, 150 a 200 dpi.

Tabulka velikosti souboru obrázku a čas odeslání tohoto souboru modemem o rychlosti 28kb/s:

Zvolené dpi	Velikost souboru (kb)	Doba odeslání modemem o rychlosti 28kb/s
75	52	20 s
100	90	35 s
150	200	1 min 15 s
200	360	2 min 10 s



Obr. 24 Dialog tisku



Obr. 25 Dialog odeslání EKG jako E-mail

Export

Tento dialog (obr. 26) slouží k uložení daného záznamu jako BMP obrázek. Do kolonky **Název souboru** zadejte název, který chcete obrázku přiřadit. **Adresář** a **Disková jednotka** umožní nastavit místo na disku, kam se obrázek uloží. **Velikost** slouží k nastavení velikosti obrázku (na výběr jsou možnosti 75, 100, 150 a 200 dpi).



Obr. 26 Dialog exportu záznamu do BMP souboru

Nález a jeho funkce

Dialog nálezu (obr. 27) se spustí kliknutím na tlačítko **Nález** nebo stiskem klávesy **F8**. Slouží k napsání nálezu k danému vyšetření a jeho okamžitému tisku kliknutím na tlačítko **Tisk**. K nálezu lze připojovat již předepsaný text, a to pomocí tlačítka **Předtisk** (vytvoření nového předtisku viz. kapitola „**Nastav**“). Předtisk se pak vloží na konec nálezu.



Obr. 27 Dialog nález

Nastavení důležitých parametrů programu Klidové EKG

Dialog nastavení (obr. 28) spustíte kliknutím na tlačítko **Nastav** nebo stiskem klávesy **F9**. Slouží k nastavení základních parametrů a vlastností programu (druh tisku, nastavení automatu, tiskárny, e-mailu, předtisku).

Tisk

Slouží k nastavení způsobu tisku záznamu.

Aktuální vytiskne záznam s právě nastavenými vlastnostmi programu (amplituda, rychlost, filtr, typ tisku).

Minulý vytiskne záznam s parametry nastavenými při minulém tisku a to bez ohledu na aktuální nastavení (amplituda, rychlost, filtr, typ tisku).

Délka záznamu

Slouží k nastavení délky snímaného záznamu. Je-li daný záznam dotočen do konce nastavené délky (bar v horní části okna je zelený, viz obr. 15), nelze již tuto délku měnit. Není-li záznam dotočen (bar v horní části okna postupně červená) a změníte-li délku záznamu, nedotočený záznam se smaže.



Obr. 28 Dialog nastavení

Auto nastavení

Slouží k nastavení tisku pro volbu automatického natáčení záznamu EKG. Při volbě automatického natáčení záznamu se totiž natočí záznam v nastavené délce a po zastavení tohoto záznamu se pak automaticky vytiskne právě podle tohoto auto nastavení.

Tiskárna

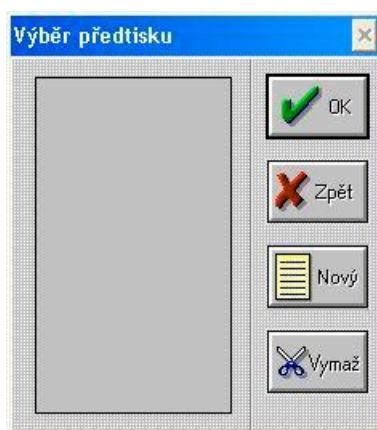
Slouží ke zvolení a nastavení aktuální tiskárny, na které budou záznamy vytištěny. Program umožňuje výběr všech tiskáren, které jsou nainstalovány ve Windows. V dialogu výběru tiskárny (obr. 29) vyberete pomocí rozbalovací lišty vámi požadovanou tiskárnu a tlačítkem **Setup** spustíte okno pro nastavení tiskárny (toto okno je již od výrobce tiskárny pro nastavení vlastností tiskárny).



Obr. 29 Dialog výběru a nastavení tiskárny

Předtisk

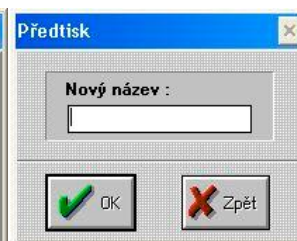
Slouží k napsání předtisku, který lze pak snadno a rychle vkládat do nálezu pacienta nebo samostatně tisknout. V dialogu výběru předtisku (obr. 30a) je okno se seznamem všech dostupných předtisků a kliknutím na požadovaný předtisk se otevře dialog editace předtisku. Není-li v okně na výběr žádný předtisk nebo chcete-li napsat nový, klikněte na tlačítko **Nový**. Chcete-li naopak některý předtisk vymazat z programu, klikněte na tlačítko **Vymaž**. Po stisknutí tlačítka **Nový** se spustí dialog editace předtisku (obr. 30b), ve kterém si předepíšete vlastní text předtisku a jeho uložení provedete kliknutím na tlačítko **Název**. Objeví se dialog zadání názvu předtisku (obr. 30c) a zde zadáte vámi požadovaný název, pod jakým se do programu uloží. Tlačítkem **Tisk** vytisknete text předtisku.



Obr. 30a) Dialog výběr předtisku



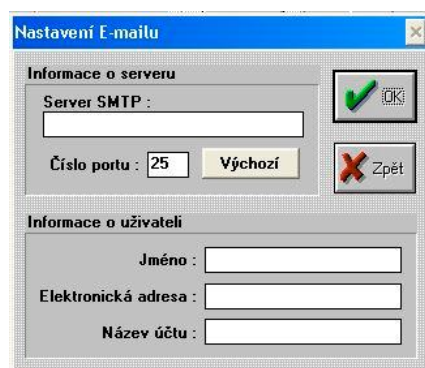
Obr. 30b) Dialog editace předtisku



Obr. 30c) Dialog názvu předtisku

E-mail

Tento dialog (obr. 31) slouží k nastavení základních parametrů (**Serveru SMTP, Jméno, Elektronická adresa, Názvu účtu**) pro odesílání nasnímaných hodnot e-mailem. Nastavení zjistíte u svého poskytovatele internetových služeb, nebo nastavte stejně jako máte nastaven server pro odchozí poštu ve vašem poštovním programu (např. Outlook Express).



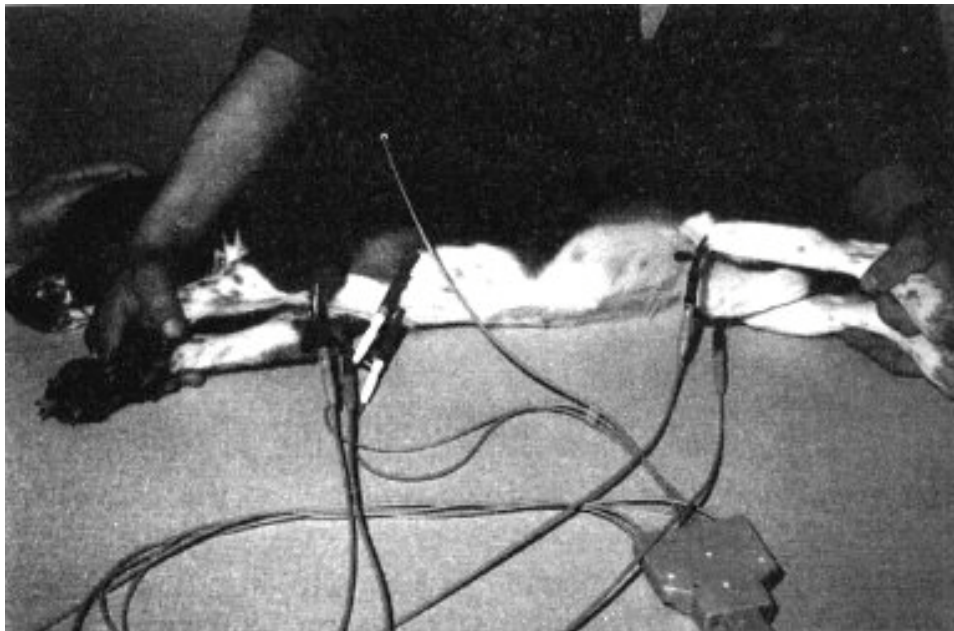
Obr. 31 Dialog nastavení E-mailu

Funkce automatického natočení EKG záznamu

Tato funkce se spouští kliknutím na tlačítko **Auto** v dolní části okna hlavního programu. Tato funkce slouží k natočení EKG záznamu v nastavené délce záznamu a po zastavení záznamu k jeho automatickému vytištění. Výsledný vzhled tisku, který chcete pro funkci auto použít, nastavíte v menu **Nastav** (viz. kapitola „Nastavení důležitých parametrů programu Klidové EKG -> Auto nastavení“).

Přílohy

Poloha a fixace psa



Obr. 32 Fixace psa ve standardní poloze



Obr. 33 Provedení EKG záznamu ve stoje



Obr. 34 Provedení EKG záznamu v sedící



Obr. 35 Provedení EKG záznamu v hrudní