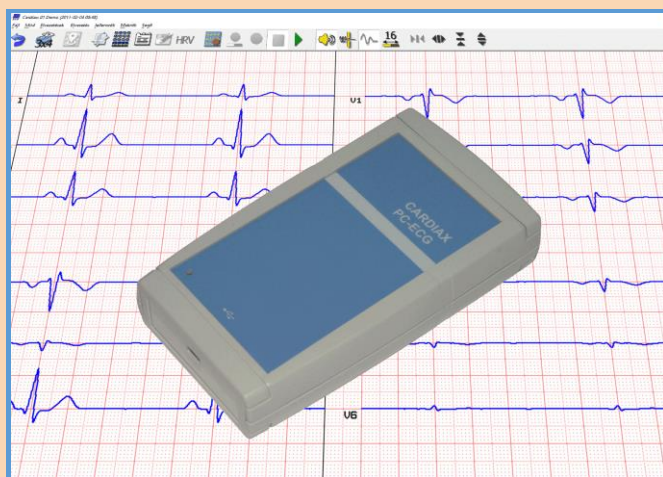


Cardiax PC EKG UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA

2023, revize 6.0



z verze 4.46.7

**Příručka pro
systém Android:**



Výrobce:

IMED Ltd.

Etele út 59-61.

H-1119 Budapešť, Maďarsko

Tel/Fax: +36 1 481-1372

www.imed.hu_hu



Obsah

1. Úvod

- 1.1 Funkce systému
- 1.2 Hlavní součásti systému
- Minimální požadavky na počítač
- Identifikační údaje výrobce a výrobku
 - 1.3 Obecné pokyny
 - 1.4 Bezpečnostní pokyny
 - 1.5 Technické parametry
 - 1.6 Vysvětlení symbolů na výrobku

2. Instalace

- 2.1 Instalace hardwaru
- 2.2 Instalace softwaru

3. Nastavení programu

- 3.1 EKG zařízení
- Nastavení EKG zařízení WiFi
 - 3.2 EKG
 - 3.3 Tisk
 - 3.4 Nastavení displeje
 - 3.5 Ergometrie
 - 3.6 Uživatel
 - 3.7 Možnosti aktualizace
 - 3.8 Prvky a možnosti programu
 - 3.9 Pulzní oxymetr
 - 3.10 Nastavení e-mailu
 - 3.11 Automatické zálohování
 - 3.12 Automatický export
 - 3.13 NetCenter
 - 3.14 Bezpečnostní skupiny

4. Používání souboru karet v aplikaci Cardiax

- 4.1 Přidání nového pacienta
- 4.2 Úprava karty pacienta
- 4.3 Odstranění ze seznamu pacientů
- 4.4 Přiložené dokumenty
- 4.5 Výběr souborů karet

- 4.6 Nálezy (seznam uložených EKG záznamů)
- 4.7 Zpracování připomínek

5. Záznam EKG (monitorování)

- 5.1 Spuštění monitorování EKG pro záznam
- 5.2 Ovládání displeje
- Online mediány
 - 5.3 Výběr olověného systému
 - 5.4 Ukládání EKG záznamu
 - 5.5 Automatizace běžných úloh - makra

6. Uložené EKG záznamy

- 6.1 EKG pravítka, ruční měření
- 6.2 Srovnání záznamů, mediánů
- 6.3 Vektorové EKG (prekordiální, Frankovo)
- 6.4 Přehrávání záznamů
- 6.5 Export dat
- 6.6 Dlouhodobé nahrávky

7. Vyhodnocení EKG záznamů

- 7.1 Ruční vyhodnocení v "pravítka EKG
- 7.2 Interpretace, výpočet mediánu
- 7.3 Diagnostika a parametry
- 7.4 ST-trend
- 7.5 Variabilita srdeční frekvence

8. Funkce přenosu dat

- 8.1 Kopírování karet pacientů
- 8.2 Zálohování, synchronizace
- 8.3 Kopírování a ukládání EKG záznamů
- 8.4 Export a import souborů
- 8.5 Odesílání / přijímání poštou
- 8.6 Výměna dat s mobilním zařízením (Android)
- 8.7 Tisk, export obrázků

9. Nastavení zátěžového testu

- 9.1 Řízené ergometry
- 9.2 Načtení programu
- Ergometr
- Běžecový pás

10. Zátěžový test

- 10.1 Záznam zátěžového testu
- 10.2 Měření krevního tlaku
- 10.3 Ruční změna pracovní zátěže
- 10.4 Fáze zotavení, konec zátěžového testování

11. Vyhodnocení závěrečné zprávy

- 11.1 Výpočet maximálního výkonu při cvičení
- 11.2 Grafy zátěžových testů
- 11.3 Hodnocení ST
- 11.4 Conconi

12. Systémová integrace, provoz sítě

- 12.1 Provoz místní sítě
- 12.2 Vzdálené monitorování
- 12.3 Obsluha vzdáleného zařízení (netdevice)
- 12.4 Provoz serveru/klienta (vzdálené databáze)
- 12.5 Automatický export, synchronní pohon
- 12.6 Cardiax NetCenter
- 12.7 Externí požadavky
- 12.8 Volání Cardiaxu z jiných aplikací

13. Mobilní EKG - přenosný systém

- 13.a V systémech Android
- 13.a.1 Instalace a struktura aplikace
- 13.a.2 Nastavení aplikace
- 13.a.3 Volba režimu připojení zařízení
- 13.a.4 Seznam pacientů (kartotéka)
- 13.a.5 Záznamový seznam (zjištění)
- 13.a.6 Monitorování, záznam EKG
- 13.a.7 Uložené záznamy, vyhodnocení, tisk
- 13.a.8 Funkce synchronního pohonu

14. Příloha

- 14.1 Dodatek A: Diagnostika
- Patologické abnormality
- Možné patologické abnormality
- Nespecifikované, neurčené varianty
- Kritéria pro Seattle
- 14.2 Příloha B: Umístění elektrod a výpočty vedení, použité

rovnice

- Metody korekce QT
- Metody výpočtu povrchu těla
- Vektorové metody rekonstrukce EKG
- Metody stanovení maximální tepové frekvence
- Očekávaná pracovní zátěž
- VO₂, MET
 - 14.3 Dodatek C: Variabilita srdeční frekvence
- Metody v časové oblasti
- Metody ve frekvenční oblasti
 - 14.4 Dodatek D: Průvodce používáním zařízení WiFi EKG
- Přiřazení zařízení k aplikaci Cardiax
- Výběr rozhraní WiFi
- Položky WiFi na panelu nástrojů
- Nastavení režimu připojení WiFi zařízení EKG
- LED diody na EKG přístroji
- Obnovení režimu připojení zařízení
 - 14.5 Dodatek E: Uživatelská práva v systému Cardiax
 - 14.6 Dodatek F: Elektromagnetická kompatibilita
- Elektromagnetické emise
- Elektromagnetická odolnost
- Elektromagnetická odolnost (vyzařovaná)
- Doporučené oddělení RF
- Prohlášení o shodě FCC

1. Úvod

Cardiax PC EKG systém je počítačový 12kanálový elektrokardiograf, který se skládá z hardwarové části pro převod a přenos EKG signálů od pacienta do počítače a softwarové části pro zobrazení, vyhodnocení a uložení EKG křivky.

Cardiax lze použít jako rutinní EKG přístroj v ordinacích rodinných lékařů a specialistů.

Cardiax lze také použít k provádění klidových EKG a zátěžových EKG na klinikách a v nemocnicích.

1.1 Funkce systému

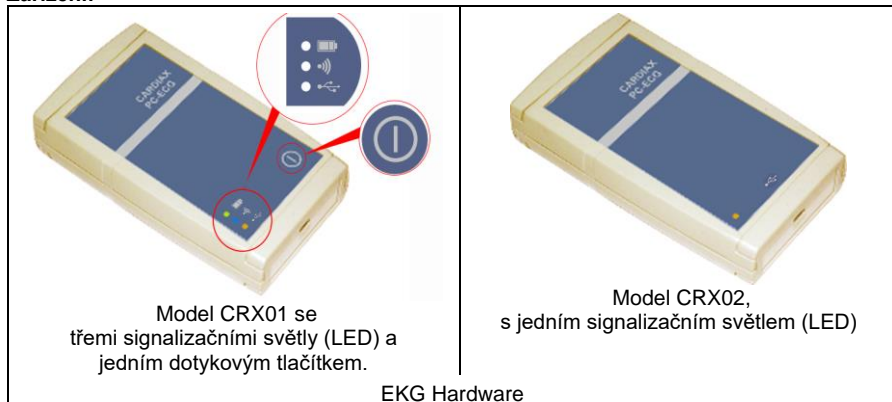
- Pořízení a zobrazení 12 standardních + 3 svodů Frank a Nehb.
- Vektor EKG je vytvořen pro každé 12kanálové EKG.
- Monitorování EKG na obrazovce počítače.
- Online funkce EKG, zobrazení EKG v reálném čase na jiných počítačích.
- Simultánní správa dat pro několik milionů pacientů, každý s 999 snímků.
- Automatické vyhodnocení a diagnostika EKG.
- Staré a nové záznamy EKG jsou srovnatelné.
- Během ergometrie program CARDIAX automaticky ovládá připojený ergometr nebo běžecký pás. 12kanálové EKG je ukládáno nepřetržitě po celou dobu ergometrie.
- Integrovaný systém zpracování textu umožňuje editaci, ukládání a tisk diagnostických a naměřených dat.
- Vytváření a úpravy textových modulů pro diagnostiku.
- Záznamy EKG lze vytisknout na obyčejný papír pomocí standardních tiskáren.
- Připojení k IT systémům kliniky/ordinace s rozhraním GDT/HL7/DICOM.
- Provoz v síti. Přístup k datům je možný kdykoli ze všech pracovních stanic.
- Manuální a automatické měření, návrh diagnózy pro děti (2-15 let) a dospělé (nad 15 let).
- Zobrazení variability srdeční frekvence (HRV) pro záznamy EKG delší než 2 minuty.

1.2 Hlavní součásti systému

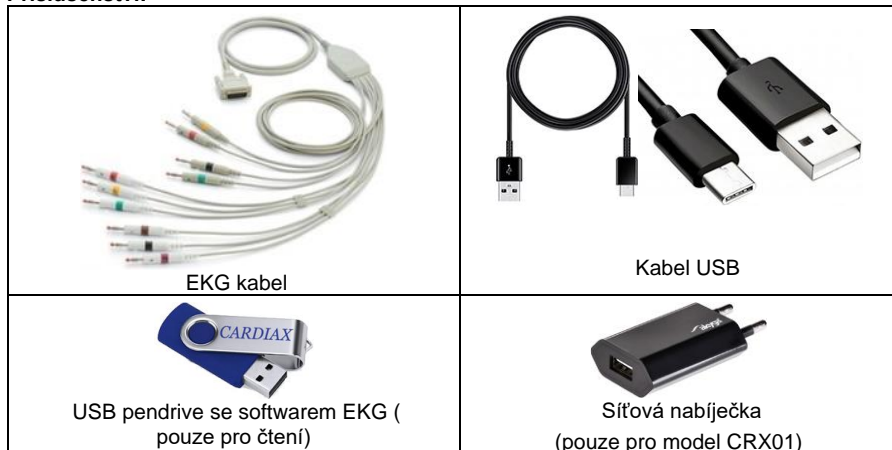
- Hardware **Cardiax** EKG, zařízení pro odběr vzorků
 - Model CRX01: s připojením WiFi a USB
 - Model CRX02: pouze s připojením USB
- USB kabel pro připojení k PC (A - C).
- Software **Cardiax**: pro model CRX01 verze pro Windows a Android, pouze pro model CRX02 verze pro Windows

Tyto spolupracující komponenty se společně označují jako systém **Cardiax**.

Zařízení:



Příslušenství:



Volitelné elektrody:**Minimální požadavky na počítač**

Konfigurace osobního počítače (stolní nebo přenosný počítač volitelně vybavený inkoustovou nebo laserovou tiskárnou) s nainstalovaným a funkčním operačním systémem z následujícího seznamu:

Windows 7, Windows 8/8.1, Windows 10, Windows 11.

Poznámka:

Počítač musí splňovat obecné požadavky na kancelářská zařízení a normu EN 62368 1.- U modelu CRX01 musí navíc použitá síťová nabíječka splňovat také bezpečnostní požadavky normy EN 62368-1.

Software nelze používat pod systémem *Windows XP*, protože i výrobce operačního systému ukončil jeho podporu a aktualizace.

Identifikační údaje výrobce a výrobu

Jednotné registrační číslo výrobce (SRN):		HU-MF-000015964
Počítačové EKG Cardiax	Základní UDI-DI	5999862292CRXPCECG5Y
Počítačové EKG Cardiax WiFi/USB (CRX01)	UDI-DI	5999862292003
Počítačové EKG Cardiax USB (CRX02)	UDI-DI	5999862292010
Kód EMDN: Z12050301	Kód GMDN / UMDNS: 16231	
Kód MDA: kód: 0203 kódy MDS: 1009, 1010 kód MDT: 2010		

1.3 Obecné pokyny

Zařízení je určeno pouze pro kvalifikovaný zdravotnický personál.

Před použitím zařízení si důkladně přečtěte tuto uživatelskou příručku.

Bezpečného provozu a přesných výsledků lze dosáhnout pouze tehdy, pokud se systém **Cardiax** používá v souladu s touto uživatelskou příručkou.

Se zařízením by se mělo používat pouze příslušenství (EKG kabely a elektrody) a spotřební materiál (jednorázové elektrody) schválené společností IMED Ltd.

Toto zařízení splňuje požadavky normy IEC 60601-1 na ochranu proti otřesům typu II; počítač proto musí být vždy provozován s dodaným napěťovým konektorem chráněným proti otřesům. Napěťový konektor počítače připojte podle pokynů a dbejte na to, aby napětí a frekvence sítě odpovídaly napětí a frekvenci zařízení. Uzemnění zařízení se provádí prostřednictvím konektoru síťové ochrany proti otřesům.

Cardiax lze bezpečně používat u pacientů s kardiostimulátorem nebo jiným implantovaným zařízením. Stejně jako v případě jakéhokoli jiného EKG, kardiostimulátor nebo jiné zařízení nenaruší ani neovlivní činnost přípravku **Cardiax**. Obsluha zařízení a dohlížející lékaři by si však měli být přítomnosti kardiostimulátorů nebo jiných zařízení vědomi.

Systém **Cardiax** je určen pouze pro externí EKG záznam na povrchu kůže. Nesmí se používat k intrakardiálnímu záznamu a **nikdy se nesmí připojovat přímo k osrdečníku vnitřními elektrodami.**

1.3.1. Zamýšlená oblast použití

- Počítačové EKG **Cardiax** je primárně určeno pro rutinní EKG vyšetření u praktických lékařů, podnikových lékařů nebo ve specializovaných ordinacích.
- Přístroj je také vhodný pro vysokou propustnost pacientů, pokud je nainstalován v nemocničním počítačovém systému.
- Indikace pro použití přístroje: screeningové testy (např. v ordinaci lékaře), diagnostika kardiovaskulárních problémů, všechny případy, kdy lékař předepíše EKG test.
- Přístroj nemá žádné známé kontraindikace.

1.3.2. Pokyny pro skladování a přepravu

- Nepoužívejte ani neskladujte toto zařízení v místech s vysokou vlhkostí, v místech s extrémním atmosférickým tlakem nebo teplotou, v místech, kde může přijít do styku s vodou, nebo v místech se špatnou ventilací, prachem nebo jakýmkoli chemickým znečištěním či průmyslovým plynem.
- Zařízení musí být uloženo na rovném povrchu. Musí být vždy chráněno před otřesy a mechanickými nárazy, a to i během přepravy.
- Kabely by měly být uloženy ve volných smyčkách, aby nedošlo k jejich přetřžení.
- Zařízení nevkládejte do sušičky nebo mikrovlnné trouby, zejména v případě modelu WiFi/USB vybaveného akumulátorem!

Pro model WiFi/USB s baterií:

- Zvláštní pozornost věnujte tomu, abyste zařízení nevystavili sálavému teplu (např. uzavřené vozidlo přehřáté sluncem, teplejší než 40° C) nebo přímému ohni.
- V případě předpokládané nečinnosti delší než 3 měsíce se doporučuje začít se stavem nabití 40–60 % a případně zajistit nižší teplotu skladování (max. 40° C). Tohoto nabitého stavu lze dosáhnout používáním přístroje po polovinu doby, která je nutná k dosažení kriticky nízkého nabitého stavu (červená **LED**) z plného nabití.
Pro ko nejefektivnější zachování kvality skladovatelnosti je třeba výše uvedené nabití

40~60 % opakovaně potvrzovat každé 3 měsíce.

1.3.3. Použití defibrilátoru

- Pacientský kabel dodávaný jako příslušenství s EKG přístrojem má zabudovanou ochranu proti defibrilaci (sériový odpor). Ten zvyšuje ochrannou rezervu v přístroji, takže použití takového kabelu rozšiřuje ochranu systému proti výbojům z defibrilátoru. Elektrody EKG by však stále neměly být v přímém kontaktu s elektrodami defibrilátoru.
- Aby nedošlo k poranění, nesmí se během defibrilace žádný personál dotýkat lůžka pacienta, pacienta ani veškerého vybavení nebo přístrojů, které se na pacientovi používají.
- Vliv výboje defibrilátoru na EKG systém (vzorkovací jednotka, kabely) může zkreslit zaznamenanou EKG křivku, případně způsobit její přerušování, ale tento efekt do 5 sekund zmizí a záznam se vrátí do normálu.

1.3.4. Před použitím zařízení

- Zkontrolujte, zda je zařízení v obvyklém provozním stavu. Zkontrolujte správné připojení kabelů, zejména pacientských elektrod a přívodních vodičů.
- Při provozu přístroje Cardiax s jinými elektrickými zařízeními je třeba dbát na to, aby se zařízení navzájem nerušila a aby byla případně všechna zařízení připojena ke stejnému vyrovnávací potenciálu, čímž se sníží riziko úniku proudu do jiných zařízení.
- Aby se zabránilo polarizačnímu napětí a možnému kolísání základní linie, měly by být všechny EKG elektrody aplikované na povrch kůže podobného typu. Vyvarujte se opakovaného použití jednorázových elektrod nebo použití smíšených typů elektrod!
- Aby nedošlo k poškození dotykového tlačítka na zařízení typu WiFi/USB, používejte pouze konečky prstů. Ke stisknutí tlačítka nepoužívejte tvrdé nebo ostré předměty!

1.3.5. Během používání, v provozu

- Nedotýkejte se elektrod a dbejte na to, aby se pacient ani elektrody nespojovaly s vodivými předměty (např.: kovové části vyšetřovacího lůžka, zařízení držící stativy atd.).
- Pokud se jedna nebo více elektrod uvolní, odpojí nebo jsou neodborně umístěny, objeví se během záznamu EKG na monitoru počítače chybové hlášení. Tyto elektrody vyměňte.
- Pokud to vyžaduje bezpečnost pacienta, vypněte přístroj a odpojte elektrody.
- Během provozu zařízení připojeného k pacientovi s elektrodami za účelem pořízení EKG záznamu nesmí být otevřeno a/nebo na něm nesmí být prováděna žádná údržba/servisní činnost.
- Během monitorování je tlačítko vypnutí zařízení EKG neaktivní, aby se zabránilo náhodnému přerušování křivky EKG.

1.3.6. Po použití zařízení

- Ihned po použití odpojte přívodní vodiče od elektrod a v případě použití jednorázových elektrod je vyjměte a zlikvidujte.
- Elektrody, které nejsou na jedno použití, je třeba po každém použití řádně očistit alkoholem nebo vhodnými čistícími materiály. V případě potřeby lze podle potřeby vyčistit i vodiče.

1.3.7. Čištění a dezinfekce

- Při čištění nepoňujte zařízení a kabely do žádné kapaliny! K čištění vnějších povrchů a kabelů používejte jemný čisticí prostředek nebo mydlo zředěné vodou s měkkým hadříkem, který nepouští vlákna.
- Nepoužívejte organická rozpouštědla, roztoky na bázi čpavku ani abrazivní čisticí prostředky, které mohou poškodit povrch zařízení!
- Nepokoušejte se používat sterilizační procesy při vysokých teplotách, jako je autoklárování nebo čištění stonků!
- Pro dezinfekci kabelů a přívodních vodičů otřete vnější stranu měkkým hadříkem, který nepouští vlákna, roztokem chlornanu sodného (10% roztok bělidla pro domácnost a vody) v minimálním ředění 1:500 (minimálně 100 ppm volného chlóru) a maximálně v ředění 1:10.
- Po vlhkém čištění osušte povrchy čistým hadříkem, zejména kovové kontaktní plošky patientského kabelu, abyste zabránili korozi!

1.3.8. Údržba a kontrola

- Systém **Cardiax** a veškeré příslušenství je třeba pravidelně (každý měsíc) vizuálně kontrolovat. Pokud byl systém uskladněn nebo nebyl delší dobu používán (6 měsíců), je třeba před dalším použitím pečlivě zkontrolovat veškeré příslušenství součástí. Před čištěním a dezinfekcí musí být zařízení vypnuto. Zařízení se nesmí nijak upravovat ani měnit.
- Systém **Cardiax** je před dodáním kalibrován výrobcem. Při běžném provozu není nutná žádná další kalibrace ani plánovaná údržba. V případě poruchy je třeba informovat výrobce nebo distributora a systém vyřadit z provozu a označit vizuálně zřetelným nápisem, aby se zabránilo jeho dalšímu používání. Opravu musí provést výrobce nebo jeho kvalifikovaný zástupce.
- V případě modelu WiFi/USB závisí životnost vestavěné baterie především na počtu cyklů nabíjení a vybíjení, ale vliv mají i okolní podmínky (teplota, vlhkost). Konec životnosti lze nejlépe odvodit na základě rozpoznání následujícího scénáře při běžném používání zařízení: indikátor nabití ([LED na zařízení](#)) nebo indikátor ve [stavovém řádku](#) programu) signalizuje nízký stav nabití častěji, než bylo běžné (nicméně nedochází k výrazné změně v šíření WiFi). V takovém případě doporučujeme kontaktovat výrobce, aby nechal baterii vyměnit!
Dalším příznakem stárnutí baterie a nutnosti její výměny je, když se proces nabíjení nedokončí (kontrolka LED na zařízení se rozsvítí zeleně) v daném intervalu (5 hodin s dodanou nabíječkou a kabelem).

1.3.9. Likvidace

- Pokud dojde k neopravitelné poruše nebo poškození EKG přístroje nebo se uživatel z jakéhokoli jiného důvodu rozhodne pro jeho likvidaci, měl by být přístroj kvalifikován jako nebezpečný elektronický odpad a musí být likvidován výhradně v určených sběrných zařízeních. Model WiFi/USB obsahuje lithium-polymernou baterii, která v případě vyjmutí z krytu přístroje a jeho poškození představuje zvýšené riziko požáru a výbuchu!

1.4 Bezpečnostní pokyny

Tento přístroj splňuje mezinárodní normy IEC 60601-1-2 pro elektrické zdravotnické přístroje a elektromagnetickou toleranci přístrojů.

Pokud elektromagnetické prostředí překračuje limity uvedené v normě IEC 60601-1-2, mohlo by dojít k narušení přístroje tak, že by mohlo dojít k poruše nebo selhání.

Aby se předešlo poruše nebo selhání, je proto třeba před provozem zařízení odstranit rušení nebo hluk v okolí.

Zde jsou uvedeny některé z běžných zdrojů rušení a kroky, jak jim předcházet:

- Zařízení není uzemněno, není připojeno k vyrovnávací potenciálu.
Náprava: Propojte spínač vyrovnávače potenciálu zařízení s vypínačem ve vyšetřovně kabelem vyrovnávače potenciálu.
- Silný elektromagnetický šum produkovaný blízkým zdrojem hluku (např. mobilním telefonem nebo rozhlasovou stanicí).
Náprava: Odstraňte blízký zdroj hluku nebo, pokud zdroj nelze odstranit, nainstalujte systém [Cardiax](#) na jiné místo.
- Rádiofrekvenční šum (produkovaný jiným zařízením) přes napájení systému.
Náprava: Vyhledejte zdroj šumu a pokud možno jej odstraňte. Případně vyzkoušejte jiný napájecí zdroj.
- Přímý nebo nepřímý účinek elektrostatického výboje.
Náprava: Před použitím systému se ujistěte, že pacient ani uživatel nejsou elektrostaticky nabití. Nebezpečí elektrostatického výboje lze snížit vhodnou vlhkostí a antistatickou podlahou.
- Použití vysokofrekvenčních chirurgických přístrojů.
V systému není navrženo žádné speciální zařízení nebo ochrana pacienta pro kombinovanou péči o pacienta s vysokofrekvenčními chirurgickými přístroji, proto se jejich současné používání nedoporučuje.

Pokyny týkající se kybernetické bezpečnosti

Při provozu systému [Cardiax](#) je pro získání přístupu k základní infrastruktuře IT nutné zadat uživatelské jméno a související pověření (heslo).

Jedním z nich je bezdrátové připojení k zařízení pro odběr vzorků EKG prostřednictvím sítě LAN s podporou WiFi. Během nastavení tohoto pracovního režimu [se v dialogovém okně zobrazí](#) vstupní pole pro citlivé bezpečnostní údaje.

Druhou je fáze nastavení schopnosti [přenosu pošty](#). V příslušné kategorii Nastavení uvádí také pole pro zadávání pověření.

Zmíněná pole obsahující hesla ve výchozím nastavení skrývají vstupní údaje, ale pro účely kontroly je lze zobrazit pomocí tlačítka. Při tomto postupu je třeba dbát zvláštní opatrnosti, aby nedošlo k úniku informací k nepovolané osobě. Z tohoto důvodu se důrazně doporučuje nechat tyto úkony provést v době údržby systému!

Vzhledem k tomu, že systém vzhledem ke své povaze pracuje s osobními údaji pacientů, existuje možnost [omezit používání programu](#) pouze na kompetentní osoby.

Kromě toho lze mezi povolenými uživateli dosáhnout přesnějšího rozdělení úloh realizací [specializovaného nastavení](#).

Hlášení závažných incidentů

Na základě analýzy rizik systému není riziko ohrožení integrity pacienta nebo ošetřujícího personálu reálné.

Pokud dojde k jakékoli závažné události související s EKG systémem, včetně těch, které nejsou uvedeny v tomto letáku, musí být provozovatel neprodleně informován. V rámci EU musí uživatel hlásit jakoukoli závažnou událost, ke které došlo v souvislosti s přístrojem, výrobci podle označení (☒) a příslušnému orgánu členského státu EU, ve kterém je uživatel usazen.













Závažnou událostí může být jakákoli událost, která přímo nebo nepřímo vede k úmrtí pacienta, uživatele nebo jiné osoby, k dočasnému nebo trvalému vážnému zhoršení zdravotního stavu pacienta, uživatele nebo jiné osoby nebo k vážnému ohrožení veřejného zdraví.

1.5 Technické parametry

Ochrana pacientů:	plovoucí společný (IEC 60601, typ CF) Izolace: DC/DC měnič, USB izolátor	
Ochrana proti nárazu:	Třída II.	
Ochrana defibrilátoru:	5 kV (max. 1 kV/μs)	
Usnesení:	0,04 μV/bit (24bitový A/D)	
Vzorkovací frekvence:	2000 Hz	
Vstupní impedance:	>10 Mohm	
CMRR:	>120 dB	
Filtry:	524 Hz dolní propust (hardwarová, konstantní)	
	50, 100, 200 Hz (softwarové, přepínatelné)	
	60, 120 Hz (softwarové, přepínatelné)	
	35 Hz (softwarový filtr chvění, přepínatelný)	
Frekvenční odezva:	0,05 Hz ... 524 Hz (-3dB)	
Časová konstanta:	1,6 / 3,2 sekundy, nastavitelné	
Chyba linearity:	<0,5 %, <1/2 LSB	
Polarizační napětí:	±400 mV	
Vedení:	12 Standardní nebo 3 Frank nebo 3 Nehb	
Napájení:	<i>u obou modelů:</i>	<i>používaný na portu USB:</i> +5 V, 100 mA
	<i>Pouze model WiFi/USB:</i>	<i>použití vestavěné baterie:</i> +3,7 V Li-Po, 2000 mAh
Výkon baterie:	<i>(pouze model WiFi/USB)</i>	9 hodin běžného monitorování (nastartováno plně nabitě)
Doba dobíjení baterie:	<i>(pouze model WiFi/USB)</i>	5 hodin od vyčerpání na 90 % výkonu (pomocí dodané nabíječky a kabelu)
Tisk	Na běžný papír (A4) s inkoustovou nebo laserovou tiskárnou připojenou k počítači	
Zobrazit	Použití monitoru/video výstupu počítače	
Indikace stavu	<i>u obou modelů:</i>	žlutá LED dioda: <i>Pomalé blikání:</i> USB připojeno <i>pevné světlo:</i> monitorování EKG
	<i>Pouze model WiFi/USB:</i>	modrá LED dioda: <i>pevné světlo:</i> aktivní připojení WiFi <i>blíká:</i> vyhledávání sítě WiFi
		červená / zelená LED dioda: stav nabití baterie
Požadavek na počítač	Operační systémy Windows 7, 8/8.1, 10, 11 (32 nebo 64 bitů)	
Ovládací prvky	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pouze model WiFi/USB:</i> tlačítko pro zapnutí (dotykové) • Vše ostatní ze softwaru Cardiax 	
Příslušenství:	<ul style="list-style-type: none"> • Standardní 10žilový EKG kabel s ochranou proti defibrilaci • (nepovinné): Standardní končetinové a prekordiální EKG elektrody • Standardní kabel USB A - C). • <i>Pouze model WiFi/USB:</i> Nabíječka, USB A, 5V, 1A 	
Operace	Nepřetřžitý provoz	
Provozní / skladovací teplota:	5 °C ... +40 °C / 5 °C ... +40 °C	
Provozní a skladovací rel. vlhkost:	25% ... 85%	
Rozsah provozního a skladovacího tlaku:	750 hPa ... 1060 hPa	

Specifikace elektromagnetické kompatibility zařízení jsou uvedeny v [dotatku F.](#)

1.6 Vysvětlení symbolů na výrobku

	System má ochranu proti defibrilátoru typu CF
	Toto zařízení má ochranu proti nárazu třídy II
	Zdravotnický prostředek, který výrobce zamýšlí pro lékařské použití
 PENDRIVE	Uživatelská příručka v elektronické podobě.
	Před použitím si přečtěte příručku
	Výrobce
	Datum výroby
	Připojení zařízení je pouze přes USB. (CRX02)
	Zařízení je vybaveno modulem WiFi. (CRX01) Související doplňkový text odkazuje na podporovaný standard WiFi
	Zařízení vyříděné jako elektronický odpad zlikvidujte v souladu s předpisy.
	Skladovací teplota
	Dodržování bezpečnostních, zdravotních a environmentálních norem EU a kodexu certifikační instituce.

(01)5999862292010(21)062302203 	Číslo UDI zařízení. (Také zobrazení QR kódu) Sériové číslo zařízení následuje po (21)
---	--

2. Instalace

Popisy uvedené v této kapitole jsou vodítkem pro vytvoření dobře fungujícího systému. Vzhledem k velkému množství jednotlivých hardwarových a softwarových zařízení, která je možné použít jako hostitelský systém **Cardiax PC EKG**, se však mohou vyskytnout stavy instalace, které mohou vyžadovat zvláštní interakce, které zde nejsou podrobně popsány.

Později, v průběhu používání systému, mohou zamýšlené nebo dané úpravy kterékoli součástí (aktualizovaný software/hardware, RF prostředí, IT síť) rovněž narušit běžný provoz.

V těchto situacích lze nejkompentnější a nejrychlejší pomoc získat přímo od výrobce na základě kontaktních možností uvedených na [obálce tohoto dokumentu!](#)

2.1 Instalace hardwaru

Hardwarové části systému:

- Zesilovací a vzorkovací zařízení (CRX01: WiFi/USB a CRX02: USB modely)
- Standardní kabel USB (A - C), 3 m)
- Kabel pro pacienty

Kompatibilní operační systém: Windows 7, Windows 8/8.1, Windows 10, Windows 11.

Připojení přes USB je k dispozici pro oba typy zařízení (s modulem WiFi i bez modulu WiFi). EKG zařízení se k počítači připojuje pomocí standardního kabelu USB dodávaného se zařízením. Kabel má dva různé konektory, jeden, který se vkládá do zařízení ("C") konec) a druhý do počítače (konec "A"). Operační systém počítače automaticky rozpozná EKG, načež se na zařízení rozsvítí žlutá LED dioda a začne blikat.

V případě, že blikání nezačne po více než 10 sekundách od připojení, zkontrolujte kabel USB nebo port USB v počítači použitím/zapojením jiného kabelu!

Důležité! Zařízení s modulem WiFi je třeba po připojení k počítači pomocí kabelu USB zapnout také ručně pomocí dotykového tlačítka na čelní straně zařízení, zatímco model pouze s USB se po připojení zapne automaticky.

Pokud zařízení nereaguje na dotyk, ujistěte se, že nemáte na ruku silnější rukavice, které zajišťují izolaci, a zkontrolujte úroveň nabití baterie zařízení (nabíječka připojená přes kabel USB, barva kontrolky nabíjení)! **Nikdy se nepokoušejte stisknout tlačítko napájení tvrdým předmětem (např. tužkou, kuličkovým perem) zvýšenou silou, protože neobsahuje žádné pohyblivé, stahovací prvky a takový tlak může zařízení pouze poškodit nebo znemožnit!**

Po spuštění online monitorování v programu **Cardiax** bude nepřetržitě svítit žlutá LED dioda USB signalizující přenos dat.

Zapnuté, ale nepoužívané zařízení se po určité době samo vypne, a abyste jej mohli znovu používat, musíte jej znovu zapnout dotykovým tlačítkem. Tato doba závisí na tom, zda je k zařízení připojen kabel USB (z počítače nebo nabíječky):

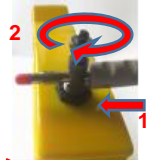

Pokud ano a zařízení je napájeno z USB, bude to trvat 2 hodiny, pokud ne, tak 10 minut z důvodu úspory baterie.

Připojení WiFi lze navázat dvěma způsoby, jak je podrobně popsáno v [dodatku D](#). Stručně řečeno, jeden z nich představuje výhradní přímé spojení mezi počítačem a vzorkovacím zařízením, zatímco druhý využívá distribuční systém (LAN) zahrnující přístupový bod WiFi. Ve většině případů se doporučuje první způsob.

Spojení s pacientem:

Standardní EKG elektrody (4 končetinové a 6 hrudních, lze objednat volitelně) musí být k pacientovi připojeny jako obvykle. (viz [příloha B](#).)
Koncovky drenážních vodičů pacienta by měly být předem připevněny k elektrodám, aby postup připevnění nebyl pro pacienta nepřijemný.

Při připojování banánkových zástrček je třeba dbát na to, aby byly růžice na zástrčce neporušené:

	<p>osmý použijte upínací šroub - v tomto případě nejprve zasuňte zástrčku až na doraz.</p>
	<p>nebo zatlačte pružinu do otvoru, ale neutahujte ji!</p>

Zasuňte 25kolíkový konektor D-Sub na konci patientského kabelu do kompatibilní zásuvky na zařízení. Pro zajištění stabilního kontaktu doporučujeme použít upevňovací šrouby na konektoru, aby byl konektor připevněn k přístroji!

2.2 Instalace softwaru

- Zapněte počítač.
- Po spuštění systému Windows, připojte k počítači instalační pendrive s označením **Cardiax**.
- Pokud je povoleno automatické přehrávání, instalační program **Cardiax** se spustí automaticky. V opačném případě přejděte do kořenové složky pendrive a spusťte instalační program zobrazený následující ikonou:



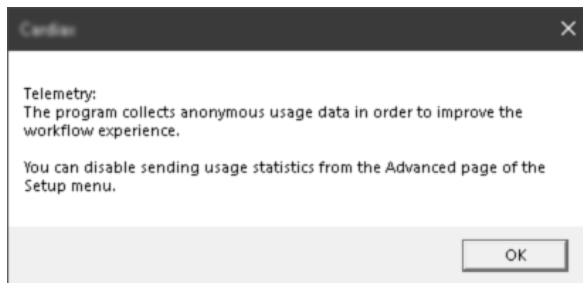
- *CardiaxSetup<version>*

- Vyberte cílový adresář. Pokud je již nainstalována předchozí verze, doporučujeme novou verzi nainstalovat do stejného adresáře. V takovém případě bude nová verze automaticky používat předchozí databázi. Zvolte zamýšlený jazyk uživatelského rozhraní programu. Lze jej změnit i v průběhu používání programu). Po úspěšné instalaci lze **Cardiax** spustit kliknutím na následující ikonu na pracovní ploše nebo spuštěním souboru "wincrx32.exe".



Při prvním spuštění, pokud se nejedná o aktualizaci, ale o novou instalaci, se inicializuje výchozí databáze programu. Je to stejný adresář, který byl zadán jako cíl instalace (ve výchozím nastavení C:\CRX).

Při prvním spuštění se také zobrazí potvrzovací okno s informací, že výrobce je podle platných právních předpisů povinen udržovat systém dozoru po uvedení na trh (PMS). Účelem tohoto systému je sledovat kvalitu systému a podporovat zlepšení jeho účinnosti. Za tímto účelem anonymně shromažďuje údaje o používání aplikace (četnost používání funkcí, pořadí používání, vnitřní stavy algoritmů používaných k vyhodnocování záznamů) a snaží se je denně odesílat do úložného prostoru, který patří výrobcí a je přístupný pouze jemu. Tento proces může uživatel [přepsat](#).



3. Nastavení programu

Po spuštění programu se zobrazí hlavní okno se souborem karet. Předposlední položka v jeho nabídce vyvolá níže popsané rozhraní.

Nabídka: *Nastavení*

Zde lze upravit výchozí parametry funkcí uvedených vlevo.

3.1 EKG zařízení

Uživatel vybere zdroj příchozích dat EKG:

"*Demo, simulované EKG*": není připojeno žádné EKG zařízení, simulovaná, nikoli skutečná, uložená EKG křivka je ve smyčce simulována jako záznam EKG.

- ◆ "*EKG na USB*": Zařízení s verzí USB je připojeno k portu USB. V poli Serial Number (Sériové číslo) se zobrazuje číslo vytištěné na zadní straně připojeného zařízení. V případě, že jich je k dispozici více, lze jedno z nich vybrat (přidat) k použití. Pokud je k systému připojeno pouze jedno, bude použito vždy, bez vlivu jakéhokoli přiřazení.

ECG device:	Serial number (SN):	
ECG on USB	0613112521	<input checked="" type="checkbox"/> Assigned
	0613112521	
WiFi:	0605120535	

- ◆ "*EKG na WiFi*": Bezdrátové zařízení v síti WiFi, podrobně popsáno v [dodatku D](#).
- ◆ "*Zařízení TCP/IP EKG*": Ovládání vzdáleného zařízení prostřednictvím sítě TCP/IP. Podrobně popsáno v [části Netdevice](#).

Funkce vzdáleného monitorování je podrobně popsána v [samostatné části!](#)

Nastavení EKG zařízení WiFi

Nastavení (nastavení profilu) pro zařízení EKG s připojením WiFi.

Podrobnosti naleznete v části [Nastavení režimu připojení WiFi zařízení EKG](#) v příloze D.

3.2 EKG

Nastavení pro záznam EKG, výchozí nastavení, které lze během záznamu upravovat.

- Během nahrávání lze také měnit parametry "**Leads**", monitorování "**Speed**" a "**Amplitude**". Při každém novém nahrávání se použijí stejné výchozí hodnoty, které jsou zde nastaveny, dokud je uživatel nezmění.
- "**Délku záznamu**" pro ukládání snímků EKG (8, 16, 32 s) lze [přepínat](#) v okně monitoru.
- '**Automatická diagnostika**': je-li zapnuta, je funkce [automatické diagnostiky](#) přístupná; v opačném případě je vypnuta. Kategorie lze zapnout selektivně
- **Filtry** : 35 Hz: filtr svalového šumu, 50Hz nebo 60Hz síťový filtr (doporučuje se mít je zapnuté). Filtraci svalového šumu lze dynamicky redukovat na detekovaných QRS pro vyšší věrnost tvaru. Filtr základní linie: snižuje bloudění základní linie (0,1 Hz), zavádí 2,5sekundové zpoždění při monitorování EKG v reálném čase. Filtrování základní linie a 35Hz (dynamiku ne!) lze přepínat i během záznamu!
- "**QTC**" : lze vybrat metodu použitou k výpočtu QT intervalu korigovaného na srdeční frekvenci ([Bazett](#), [Fridericia](#), [Framingham](#), [Hodges](#), [Nomogram](#), [Bazett+Fridericia](#)).
- "**BSA**": zde lze uvést metodu výpočtu plochy povrchu těla pro stanovení maximálního [výkonu](#) při zátěžových testech. ([DuBois](#), [Mosteller](#), [Haycock](#), [Gehan&GeorgeBoyd](#), [Schlich](#), [Fujimoto](#), [Takahira](#), [Livingstone-Lee](#), [Shuter&Aslani](#)).

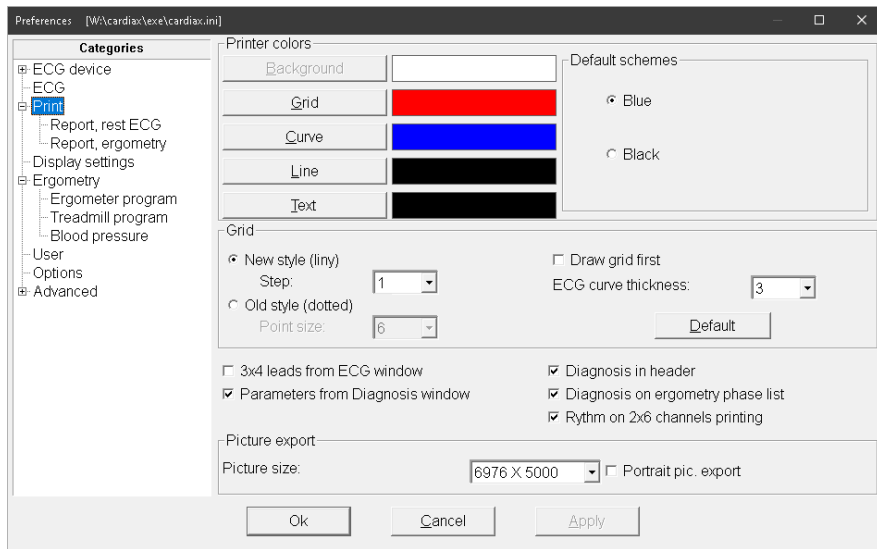
- **'Sound'** : stav signalizace detekce QRS-komplexu.
- **"J+60/80"** : metoda výpočtu konce ST segmentu; více informací viz [interpretace EKG](#).
- **"Umístění elektrod"**: skutečné [umístění](#) elektrod. Důležité pro ukládání a vyhodnocování EKG záznamů.
- **"Svody"**: kombinace svodů, pomocí kterých budou křivky EKG reprezentovány.
- **'Rytmus'** : Na prostřední obrazovce můžete vybrat libovolný z 12 vodičů jako rytmický pás.
- **"Volný výběr"**: V záznamu je možné sledovat libovolné 3 nebo 6 kanálů. Zde můžete vybrat, které 3 nebo 6 chcete sledovat.
- **"3D rekonstrukce"**: Metoda převodu vektorového EKG z normálního 12svodového EKG. ([Inverzní Dower](#), [regrese](#), [kvaziortogonální](#)) Lze měnit i ve 3D zobrazení.

3.3 Tisk

V této *kategorií nastavení* lze upravit obecné nastavení tisku EKG. Tisk je možný z okna monitoru, které zobrazuje EKG křivku, v tomto případě se tisknou zobrazené svody. Kromě toho lze ze [zobrazení nálezu](#) pacienta, které obsahuje seznam záznamů, vytisknout několik vybraných stránek týkajících se vybraného EKG. Tomuto postupu se říká **dávkový tisk**.

Nastavení v hlavní kategorii "Možnosti tisku" řídí obecné parametry a parametry kvality pro oba typy tisku.

V případě barevných tiskáren lze barvu křivek, mřížky, čar a textů zvolit samostatně nebo lze zvolit zavedená výchozí schémata. Pozadí nelze měnit, bude vždy bílé.



V některých případech (zejména u laserových tiskáren s vysokým rozlišením) je mřížka příliš světlá, proto lze styl tisku upravit. Nastavení "**Starý styl**" používá pro mřížku body s danou *velikostí bodu*, zatímco "**Nový styl**" kreslí jako mřížku čáry s použitím *velikosti kroku*.

Přepnutí možnosti "**Nejprve nakreslit mřížku**" může pomoci v případech, kdy se mřížka nevytiskne správně kvůli problémům s ovladačem tiskárny.

"**Výchozí**" poskytuje optimální nastavení pro nejběžnější tiskárny z poslední doby.

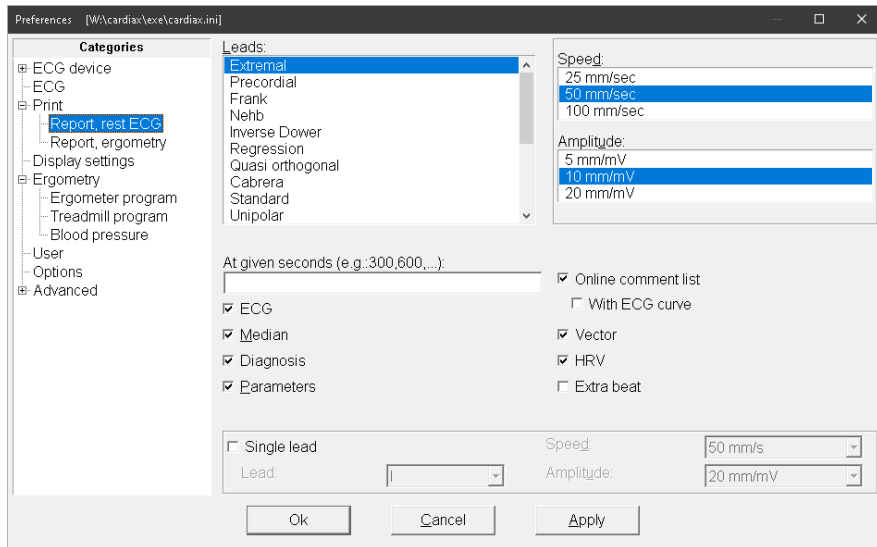
Zaškrtnutím políčka "**Tisknout vodítka 3x4**" se při tisku z okna monitoru vždy vynutí tisk ve formátu vodítek 3x4, bez ohledu na zobrazené volby vodítek.

Na stránkách obsahujících jakoukoli EKG křivku lze **diagnózu** vytisknout v **záhlaví** zaškrtnutím příslušného políčka.

Pro export souborů GIF a DICOM z dialogového okna tisku se používá volitelná "**Velikost obrázku**" a orientace.

Okno Diagnostika, probuzené ze zobrazení EKG, umožňuje vytisknout text diagnózy a tabulku parametrů na samostatných kartách. Zaškrtnutím volby "**Tisknout parametry z okna diagnózy**" se tabulka parametrů automaticky vytiskne spolu s diagnózou.

Podkategorie 'report poskytují možnost výběru stránek pro tisk z [okna náálezů](#), resp. [seznamu fází](#) ergometrie.



Lze volit kombinace **vodítek** (je možný vícenásobný výběr!), **rychlost** a **amplitudu** záznamu. Zadáním "**given seconds**" (**dané sekundy**) získáte jednu stránku výtisku EKG křivky v každém daném časovém bodě. Pomocí speciálního označení ... (tři tečky) lze definovat periodicitu (např.:100,... znamená každých 100th sekund).

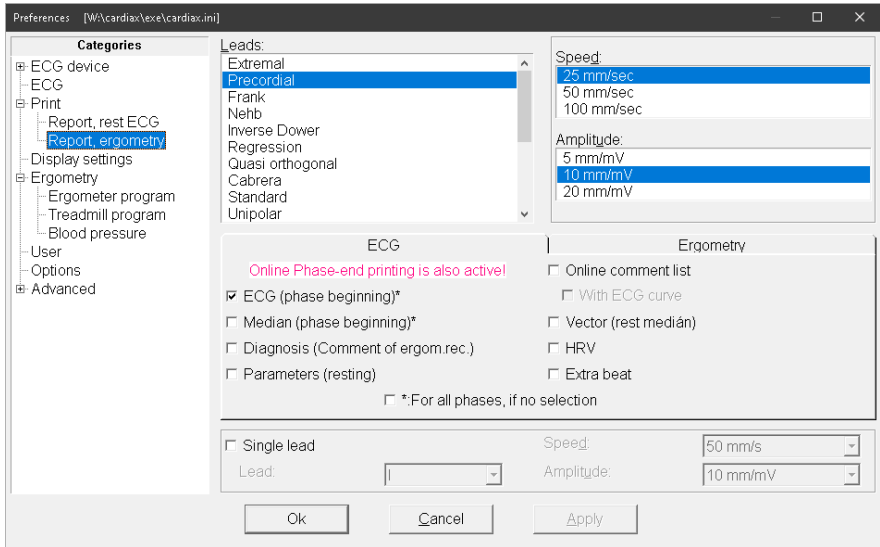
Lze také vybrat položky z výkladu ("**Medián**", "**Diagnóza**").

Funkce "**Extra beat**" vytiskne extra beaty nahrávky v tabulce podél všech 12 stop.

Seznam [online komentářů](#) přiřazených k daným okamžikům záznamu lze vytisknout s časovými údaji a volitelně i s výpisem událostí ve svodu [nastaveném v "Nastavení / EKG / Svod"](#).

V poli "**Single lead**" je k dispozici další výpis celého záznamu s odpovídajícím nastavením **rychlosti** a **amplitudy**.

Podkategorie "**Dávka, ergometrie**" umožňuje kromě vlastností EKG (na kartě EKG), které jsou rovněž dostupné nezávisle na ostatních nastaveních dávky EKG v předchozí podkategorii, tisknout i následující položky zprávy o zátěžovém testu. Stejně tak **výběr svodů**, **rychlost**, nastavení **amplitudy** a parametry **jednotlivých svodů** jsou rovněž nezávislé na ostatních nastaveních dávky EKG.

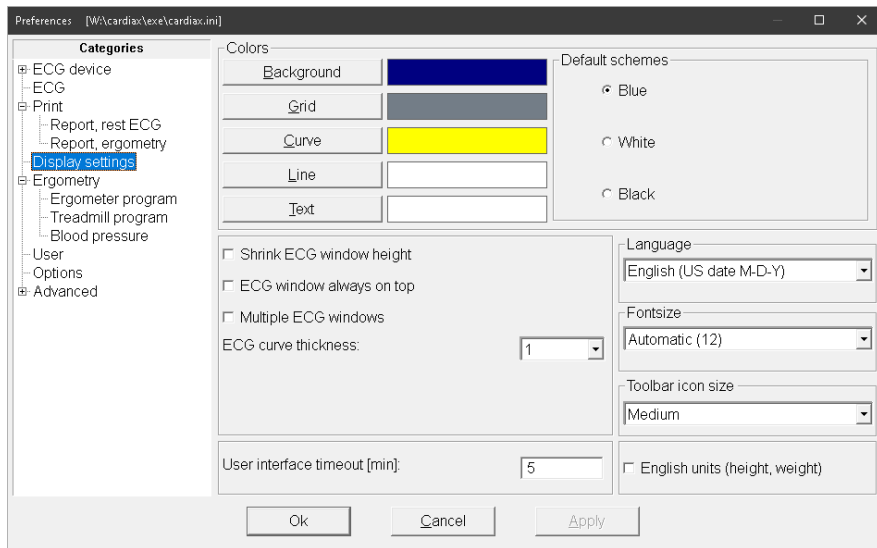


Stránky k vytisknutí pro zátěžový test EKG:



3.4 Nastavení displeje

Zde si můžete přizpůsobit celkový vzhled oken (monitor, EKG pravitko, mediány) v systému Cardiax.



Bary lze nastavit samostatně pro prvky grafů kliknutím na tlačítko a výběrem v nadcházejícím dialogovém okně nebo si můžete vybrat ze tří přednastavených barev ("**Výchozí schémata**").

Výběrem možnosti "**Zmenšit výšku**" se výška okna monitoru změní úměrně počtu zobrazených kanálů. To může být užitečné, pokud je třeba na displeji vidět i jiné spuštěné programy.

"**Mediány v okně dlouhodobého monitoru**" zobrazí online vypočtené mediány spolu s křivkami.

"**Vždy nahoře**" zajišťuje, že okno monitoru je vždy vidět nad ostatními spuštěnými aplikacemi.

Pokud je zaškrtnuto "**Více oken EKG**", každý otevřený záznam EKG se zobrazí ve vlastním okně (např. pro porovnání).

A v případě, že je otevřeno okno EKG (buď pro záznam, nebo pro prohlížení), lze přejít o úroveň výše do zobrazení Filer (zavřením aktuálního seznamu záznamů pro pacienta), pouze pokud je tato funkce zaškrtnuta.

"**Tloušťka křivky EKG**" slouží k nastavení viditelnosti na obrazovce.

Pro rozhraní programu lze zvolit "**jazyk**", pokud se změní, program se restartuje. K dispozici je několik položek 'English' s různými formami dat (UK, US, Islamic, Persian).

"**FontSize**" určuje velikost písma použitého ve všech oknech Cardiaxu. Všimněte si, že jiná písma závislá na operačním systému, jako například v nabídkách a v oknech se systémovými zprávami, zde nelze měnit. Doporučujeme zvolit maximální velikost, která odpovídá rozlišení vašeho displeje.

"**Velikost ikony panelu nástrojů**" nabízí tři možnosti (malá, střední, velká), abyste si mohli vybrat nejergonomičtější vzhled na jakékoli moderní zobrazovací platformě.

'User interface timeout' pokud je větší než 0, okno monitoru se po uplynutí zadané doby nečinnosti zavře a také se vrátí z otevřených oken seznamu nálezu nebo seznamu fází ergometrie do okna Fileru. Toto chování se může ukázat jako užitečné, pokud se používá síťová databáze a stane se, že uživatel nechá okno monitoru otevřené delší dobu (např. polední přestávka), což by ostatním znemožnilo přístup k databázi.

' Anglické jednotky' slouží k zadávání a zobrazování výšky a hmotnosti pacienta ve stopách, palcích a librách. Toto nastavení však **nemá vliv na žádné** nastavení rychlosti běžeckého pásu, ty jsou závislé pouze na [nastaveném typu zařízení](#).

3.5 Ergometrie

Viz [kapitola 9. Nastavení zátěžového testu](#).

3.6 Uživatel

"Institut": Nastavte údaje o ústavu. Tento údaj se zobrazí v záhlaví každé vytištěné stránky.

'Doktoři': První sloupec tabulky je určen pro iniciály lékaře, druhý pro jeho celé jméno (max. 255 znaků). Inicialy se používají na *kartě pacienta* k označení, ke kterému lékaři pacient patří. Při tisku se zobrazuje pouze celé jméno. Také pro [uzamčení diagnózy](#) zde musí být uveden alespoň jeden uživatel! Lze definovat maximálně 100 lékařů.

3.7 Možnosti aktualizace

Můžete si zobrazit informace o číslech verzí (EKG zařízení, software [Cardiax](#)) a seznam možných voleb. Možnost je vázána na přítomnost zařízení EKG identifikovaného pomocí SN a zobrazuje se *povolena*, pokud je v seznamu zaškrtnuta.

Možnosti jsou následující:

- **"Síťová databáze"**: umožňuje [použití](#) softwaru v lokální síti - je možné přímé nahrávání (s konkrétním EKG přístrojem) do databáze umístěné na jiném počítači (serveru).
- **"Zátěžový test"**: pokud je povolena možnost [zátěžového testu](#), může program automaticky ovládat ergometr/cyklotrenažér a ukládat a ukládat 12svodové EKG zátěžového testu.
- **"Vzdálené monitorování"**: [online sledování](#) EKG po síti. Tato funkce je užitečná například při zátěžových testech, kdy si pozorující lékař může z jiného počítače prohlédnout EKG křivky zaznamenané programem.
- **"Pulzní oxymetr"**: umožňuje ukládat a zobrazovat data z kompatibilních pulzních oxymetrů současně se záznamem EKG.
- **"NetCenter"**: umožňuje používat [Cardiax](#) jako [centrální databázovou službu](#), která shromažďuje pacienty a záznamy uživatelů. Ostatní ověření uživatelé [Cardiax](#) s ní mohou synchronizovat svou lokální databázi.

Pokud chcete zakoupit novou možnost:

Poslete číslo zařízení vašeho systému a seznam požadovaných možností distributorovi [Cardiax](#). Obdržíte nové heslo. Toto heslo zadejte kliknutím na tlačítko "Změnit", poté budou nové možnosti k dispozici.

V následujících kapitolách budou popsána

nastavení v kategorii "Pokročilé":

Preferences [W:\cardiax\exe\cardiax.ini]

Categories

- ECG device
- ECG
- Print
 - Report, rest ECG
 - Report, ergometry
- Display settings
- Ergometry
 - Ergometer program
 - Treadmill program
 - Blood pressure
- User
- Options
- Advanced**

Entry password

Old password:

New password:

Confirm new password:

Delete password

Password for delete

Old password:

New password:

Confirm new password:

Delete password

Backup on exit

Backup on exit

Automatic patient code generation

Send usage statistics

Toolbar icons

Emergency ECG

Folder of documents

Patient card label:

Ok Cancel Apply

3.8 Prvky a možnosti programu

V nastavení hlavní kategorie "**Pokročilé**" můžete zabránit neoprávněnému použití programu vytvořením volitelného vstupního hesla. Po zadání nového hesla jej musíte znovu zadat a potvrdit. Pokud se nové heslo a potvrzené heslo neshodují, zobrazí se varovná zpráva a heslo se nezmění. Při dalším spuštění programu se systém zeptá na nové heslo.

Zaškrtnutím volby '**Zálohovat při ukončení**' zajistíte, že při ukončení programu proběhne proces zálohování a uložení všech nových dat do daného adresáře. Jedná se o automatizaci výběru funkce [Zálohování](#) z nabídky *Přenos* vždy při ukončení programu.

"Automatické generování kódu" je vhodné pro nemocniční aplikace a informační technologie: automaticky generuje jedinečný náhodný kód pro každého nově vytvořeného pacienta. (Kód lze později upřesnit).

"Odeslat statistiky používání" umožňuje generovat anonymní protokoly o používání aplikace a odesílat je na účet výrobce.

V části "**Ikony panelu nástrojů**" lze povolit následující funkce jako ikony panelu nástrojů:

- Nouzový záznam EKG s vygenerovanými údaji o pacientovi, které lze později specifikovat,
- Otevření místa uložení (složky) [Externí dokumenty](#) uložené v databázi Cardiax,



3.9 Pulzní oxymetr

Nastavení pro volitelné zařízení pulzního oxymetru.

3.10 Nastavení e-mailu

Podrobnosti naleznete v kapitole [8.5 Odesílání/příjem poštou](#).

3.11 Automatické zálohování

Specifická nemocniční aplikace.

3.12 Automatický export

Specifická aplikace pro nemocnice a speciální funkce pro [zajištění integrity dat](#) v prolínacích systémech.

3.13 NetCenter

Viz [kapitola 12. Síťový provoz, funkce pro více uživatelů](#), kde najdete podrobnosti.

3.14 Bezpečnostní skupiny

Konkrétní žádost nemocnice na prvním místě, viz [příloha E](#).

4. Používání souboru karet v aplikaci Cardiax

Po spuštění programu systém **Cardiax** zobrazí okno **Soubor karet**. Pravá strana okna obsahuje **seznam pacientů**, levá strana okna zobrazuje **kartu pacienta** vybraného ze seznamu. Seznam pacientů obsahuje jméno, kód, datum narození a datum posledního EKG záznamu. Šířku sloupců lze upravit (nebo dokonce skrýt) pomocí myši uchopením oddělovače v záhlaví tabulky.

Řádek **Diagnóza** na kartě pacienta může obsahovat libovolné krátké informace a štítek lze nastavit [podle toho](#).

Popisy jednotlivých ovládacích prvků (nabídek, tlačítek) a aktuální stav se zobrazují ve **spodním stavovém řádku** okna (na obrázku **červeně** zakroužkovány) v závislosti na poloze ukazatele myši. Dále je zde zobrazeno aktuální umístění databáze (např. C:\CRX, na obrázku zakroužkováno **zeleně**). Na konci řádku je zobrazen počet položek (pacientů) v seznamu a počet položek vybraných [tříděním](#) (na obrázku zakroužkováno **fialově**).

Karta pacienta

Name: 03 Demo
 Code: 000 000 003
 Born: 20-09-1960
 Sex: Male
 Height(ft-in): 5' 11"
 Weight(lb): 181
 Doctor:
 Diagnosis:
 ECG: Rest 1

Seznam pacientů

Name	Code	Born	Last ECG
01 Demo	000 000 001	23-11-1979	04-02-2011
02 Demo	000 000 002	13-09-1946	24-01-2011
03 Demo	000 000 003	20-09-1960	23-09-2011
04 Demo	000 000 004	25-12-1927	10-11-2006
05 Demo	000 000 005	07-02-1934	23-04-2007
06 Demo	000 000 006	09-04-1945	20-12-2010
07 Demo	000 000 007	09-02-1926	27-06-2011
08 Demo	000 000 008	15-12-1958	07-09-2010
09 Demo	000 000 009	31-01-1930	04-03-2009
10 Demo	000 000 010	06-01-1923	13-01-2011
11 Demo	000 000 011	11-06-1940	15-05-2009
12 Demo Compare	000 000 012	25-11-1947	25-03-2011
13 Demo Ergometria	000 000 013	16-11-1964	27-11-2006
14 Demo Frank	000 000 014	27-09-1980	16-10-2007

Start typing the name to position in the list, selection keys: line[F3],invert[*],none[/],group[*],[,-]

c:\crx
14 / 0

Výchozí řazení pacientů je vzestupné abecední podle jejich jmen, ale řazení lze změnit kliknutím na záhlaví požadovaného sloupce (vzestupné podle kódu nebo data narození a vzestupné nebo sestupné podle data posledního EKG), lze je také nastavit v nabídce **"Řazení"**. Aktuální způsob řazení se projeví zaškrtnutím v příslušném záhlaví.

Nejjednodušší způsob, jak **najít pacienta**, je zadat počáteční písmena **jména pacienta** v režimu třídění jmen. Kurzor automaticky přeskočí na první řádek, kde jsou písmena shodná se zadanými písmeny.

Pokud je režim řazení nastaven na **kód** nebo některé z polí s **datem** (narození nebo poslední EKG), pak zadaný kód nebo datum umístí kurzor na odpovídající řádek seznamu.

V **seznamu pacientů** se můžete **pohybovat** pomocí kláves **[Nahoru]** a **[Dolů]**, klávesy **[PgUp]** a **[PgDn]** slouží k větším skokům (stránkám). Na začátek/konec seznamu můžete přejít pomocí kláves **[Home]** a **[End]**.

Pokud je **ikona složky** před jménem **oranžová**, je pro pacienta vytvořen nový záznam nebo byl otevřen či vytištěn stávající záznam. To usnadňuje každodenní sledování používání programu.

Malé **znaménko plus** v ikoně znamená, že pacient již nějaké záznamy má.

Ikona složky může být označena **zelenou** značkou v případě, že všechny záznamy příslušného pacienta mají upravenou diagnózu nebo jsou potvrzeny ručně **zaškrtnutím**. Automaticky zmizí v případě, že je vytvořen nový záznam, který má být diagnostikován. To lze vždy přepnout z místní nabídky aktivované pravým tlačítkem myši na řádku pacienta.

Po kliknutí **pravým tlačítkem myši na** na pacienta se zobrazí seznam běžných úkonů. Prostřední řádek slouží ke změně stavu pacienta, který byl představen výše.

Patient card	Tab
Delete	Del
Comment block	F2
Invert selection	*
Deselect all	/
Checked patient	
Export	>
Send by mail	F11
NetCenter upload	
NetCenter synchronization	

4.1 Přidání nového pacienta



Nabídka: *[Insert]: Pacient / Nový pacient*, **klávesová zkratka:** *[Insert]*

Můžete začít vyplňovat kartu pacienta. Karta pacienta obsahuje následující pole:

jméno, kód, datum narození, pohlaví, výška, váha, lékař, diagnóza.

Zde lze upravit popis diagnostického pole. Do pole za lze vepsat max. 20 znaků dlouhý text, který se váže k pacientovi jako základní, relevantní poznámka, anotace nebo orientační klíčové slovo.

Zadané údaje lze uložit stisknutím tlačítka *[Enter]* nebo kliknutím na tlačítko *OK*.

V případě, že je k dispozici částečná shoda při **vyhledávání na** základě jména nebo kódu (např.: "John Sm"), pak se dialogové okno nového pacienta vyplní touto shodou v příslušném poli jména nebo kódu, aby se urychlil proces registrace. (v uvedeném příkladu stačí doplnit zadáním "edley" nebo "ith").

4.2 Úprava karty pacienta



Nabídka: */ Karta pacienta*, **klávesová zkratka:** *[Tab]*

Kartu pacienta lze kdykoli upravit.

Poslední řádek karty pacienta obsahuje pouze pro čtení informace o počtu uložených záznamů klidového nebo zátěžového EKG testu.

4.3 Odstranění ze seznamu pacientů



Nabídka: *[Del]: Pacient / Smazat*, **klávesová zkratka:** *[Del]*

Pacient, na kterého ukazuje kurzorový řádek, nebo vybraní pacienti jsou po potvrzení vymazáni z databáze.

DŮLEŽITÉ: smazané karty nelze vrátit zpět! Všechna data pacienta včetně EKG záznamů budou ztracena!

4.4 Příložené dokumenty



Nabídka: / Složka dokumentů

K pacientovi lze připojit další dokumenty, které **nejsou** specifické pro Cardiax (obrázky, texty, soubory z jiných aplikací) a které jsou uloženy v databázi **Cardiax**. Tento příkaz otevře složku uvnitř databáze a tato složka je přiřazena výhradně danému pacientovi. S dokumenty zde lze manipulovat (kopírovat, přesouvat, otevírat, mazat...) stejně jako v *Průzkumníku*. Přidání nových dokumentů lze dosáhnout tak, že je sem přetáhnete myší nebo vložíte dříve zkopírované soubory. Další okno *Průzkumníka* lze otevřít výběrem libovolného umístění v levém panelu adresáře složky s přílohami pacienta. Pokud má pacient ve své složce cokoli, zobrazí se ikona sponky jako neprázdná.

Nabídka: Pacient / Přidat do dokumentů

Otevře okno pro procházení souborů, kde lze vybrat jeden soubor, který se **přidá do** databáze pacienta.

4.5 Výběr souborů karet

Nabídka: Vyberte

V položce nabídky *Vybrat* máte možnost vybrat ze souboru karet pouze konkrétní karty. Jména můžete vybírat po jednom stisknutím klávesy [F3] nebo po skupinách podle nějakého společného znaku. Kromě toho lze podržením klávesy [Ctrl] a pohybem kurzoru [nahoru] nebo [dolů] **přepínat stav výběru nového řádku**.

Stávající výběr lze zúžit pomocí funkce Zrušit výběr skupiny.

Okno "*Vybrat / zrušit výběr skupiny*" slouží k označení aspektů výběru - výběru nebo zrušení výběru. Pokud jsou údaje označeny pomocí (*min - max*), použijí se při výběru také tyto dvě mezní hodnoty. V poli "*Code*" (*Kód*) a "*Diagnosis*" (*Diagnóza*) lze vyhledávat řetězce znaků, v poli "*Doctor*" (*Lékař*) lze vyhledávat podle iniciál lékaře. Vzor zadaný pro pole "*Kód*" je standardně porovnáván se začátkem kódu, ale v případě, že začíná hvězdičkou (*), je následný vzor porovnáván kdekoli uvnitř řetězce kódu.

Pole s datem ve spodní části odpovídající nahrávkám jsou k dispozici pouze v případě, že je zaškrtnut některý z typů nahrávek.

Pod **seznamem pacientů** se zobrazí počet nalezených karet (tj. těch, které splňují vyhledávací kritéria) se zvýrazněnými jmény příslušných pacientů. Můžete vybírat podle jednoho nebo více kritérií najednou a zadáním dalšího kritéria můžete počet vybraných karet rozšířit nebo snížit.

Pomocí klávesy [*] můžete také vytvořit inverzní výběr.

SELECT GROUP

Code:	<input style="width: 80%;" type="text"/>
Age (min - max):	<input style="width: 20%;" type="text"/> - <input style="width: 20%;" type="text"/>
Sex:	<input type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Female
Height [cm] (min - max):	<input style="width: 20%;" type="text"/> - <input style="width: 20%;" type="text"/>
Weight [kg] (min - max):	<input style="width: 20%;" type="text"/> - <input style="width: 20%;" type="text"/>
Doctor:	<input style="width: 80%;" type="text"/>
Diagnosis:	<input style="width: 80%;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> Unchecked <input type="checkbox"/> Checked <input type="checkbox"/> ECG <input type="checkbox"/> Frank <input type="checkbox"/> Ergometry <input type="checkbox"/> External	
Date (min):	<input style="width: 20%;" type="text"/> <input style="width: 20%;" type="text"/> <input style="width: 20%;" type="text"/> <input style="width: 20%;" type="text"/>
Date (max):	<input style="width: 20%;" type="text"/> <input style="width: 20%;" type="text"/> <input style="width: 20%;" type="text"/> <input style="width: 20%;" type="text"/>

Přímý pohyb mezi vybranými řádky je možný podržením klávesy [*Shift*] při použití šipek [*Nahoru*] a [*Dolů*].

Poslední řádek nabídky *Výběr* v hlavním okně uloží seznam výběru do textového souboru s údaji viditelnými v seznamu karet (jméno, kód, datum narození, datum posledního EKG).

4.6 Zjištění (seznam uložených EKG záznamů)

Zadání: ze **seznamu pacientů** pomocí [Enter] nebo dvojklikem.

Karta pacienta

Seznam záznamů

List of records		Comment:
<input type="checkbox"/>	11-12-2007 10:56 Precordial [16s]	
<input type="checkbox"/>	17-04-2008 09:54 Precordial [16s]	
<input type="checkbox"/>	09-05-2008 09:18 Precordial [16s]	
<input type="checkbox"/>	29-07-2008 11:31 Precordial [16s]	
<input type="checkbox"/>	01-08-2008 12:10 Precordial [16s]	
<input checked="" type="checkbox"/>	25-03-2011 08:03 Precordial [16s]	

List of records; selection keys: line[F3],invert[*],none[] c:\cpx 6 / 0

V levé části obrazovky **nalez** je zobrazena karta vybraného pacienta, v pravé části je zobrazen seznam uložených EKG záznamů seřazených podle data. V seznamu záznamů je uvedeno datum, čas a systém svodů záznamu a **komentář** k záznamu.

Zelené zaškrtnutí na ikoně záznamu označuje přítomnost upravené diagnózy týkající se daného záznamu. V případě, že editovaná diagnóza neexistuje, lze ji přepnout ručně pomocí místní nabídky aktivované pravým tlačítkem myši na řádku konkrétního záznamu.

Záznamy EKG zátěžového testu mají **azurové** ikony složek, které odkazují na sběr fází testu.

Text **SpO2** za typem záznamu označuje, že záznam má současně **pulzní** křivku (pletysmograf) a údaje o saturaci podél EKG.

Po kliknutí na **pravým tlačítkem myši** na záznam se zobrazí seznam běžných úloh. Prostřední řádek slouží ke změně stavu nahrávky. Tento stav je automaticky nastaven pro EKG vždy, když je **editovaná diagnóza** uložena. Tento tzv. zaškrtnutý stav záznamu zde lze přepínat, aniž by to mělo vliv na přítomnost editované diagnózy.

V zaškrtnutém stavu bude ikona záznamu označena **zeleným** zatržítkem.

ECG ruler/Final report	Enter
Comment to recording	F4
Diagnosis	
Delete record	Del
Invert selection	*
Deselect all	/
Checked recording	
ECG-copy	Ctrl+C
ECG-insert	Ctrl+V
Export	>
Send by mail	F11

Výběrem příslušného pole v položce nabídky *Record (Záznam)* můžete pořídit nový záznam EKG pomocí nastaveného svodu [F9] nebo vybraného, přehrát, vyhodnotit, odstranit nebo zkopírovat uložený záznam EKG nebo porovnat záznamy EKG a mediány.

Odstranění EKG záznamu



Nabídka: *Záznam / Smazat*, klávesová zkratka: [Del]

Po výběru této funkce musíte své rozhodnutí potvrdit. **Smazané nahrávky nelze obnovit!**

Výběr EKG

Z uložených EKG křivek můžete pomocí [F3] vybrat jeden nebo více záznamů. Vyberte záznam, abyste jej mohli přehrát nebo vyhodnotit, nebo vyberte několik záznamů, abyste mohli porovnat EKG a/nebo jejich mediány, případně EKG zkopírovat nebo vytisknout. Můžete také vytvořit inverzní výběr. Výběr je platný, dokud jej nezrušíte nebo dokud neukončíte práci s kartou pacienta.

Kopírování EKG

Nabídka: *Horká klávesa:* [Ctrl-c]

Záznamy pacientů lze kopírovat do záznamů jiných pacientů. To může být užitečné, pokud se snažíte sloučit omylem dvakrát registrované odlišné záznamy pacienta do jednoho, nebo pokud chcete jen vidět záznamy různých pacientů v jednom výpisu.

Po výběru nahrávek ke kopírování je třeba vybrat cílového pacienta v seznamu pacientů a zadat jeho nahrávky.

Nabídka: *Horká klávesa:* [Ctrl+v]

Po potvrzení operace se nahrávky vloží do seznamu ve správném chronologickém pořadí.

4.7 Zpracování připomínek

- *Komentář k záznamu*

Nabídka: Záznam / Komentář k záznamu, **Klávesová zkratka:** [F4]

Ke kterékoli položce v [seznamu EKG záznamů](#) lze přidat krátký komentář (až 20 znaků). Ten se zobrazí i v záhlaví výtisku.

- *Komentář pacienta*

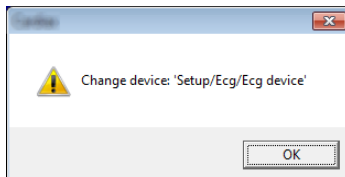
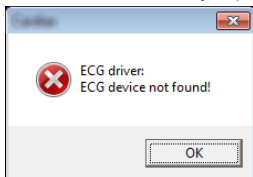
Nabídka: / Blok komentářů, **klávesová zkratka:** [F2]

Ke **každému pacientovi** můžete připojit blok komentářů (až 30000 znaků). Z jeho editačního okna jej lze také vytisknout.

- Další komentáře lze připojit k [zátěžovým testům](#) jako celku (kromě komentáře k záznamu) a k jeho [jednotlivým fázím](#) zvlášť.
- V případě dlouhých záznamů (**ne v případě snímků 8/16/32s!**) lze ke konkrétním okamžikům záznamu připojit tzv. [online komentáře](#), a to v průběhu záznamu nebo později při opětovném prohlížení EKG křivky.

5. EKG záznam (monitorování)

Pokud máte připojený a povolený přístroj **Cardiax**, můžete pomocí systému **Cardiax** sledovat EKG. Během monitorování se na obrazovce zobrazuje křivka EKG a můžete ukládat vybrané časové úseky dat. Parametry a funkce zobrazení lze měnit pomocí ovládacích prvků, které jsou podrobně popsány v následujících odstavcích. Pokud zařízení vybrané v nastavení není k dispozici, zobrazí se následující položky:



V nabídce "[Setup - ECG device](#)" je třeba vybrat správné zařízení. Pomocí možnosti 'Demo ECG' je interně připojen simulovaný zdroj EKG pro usnadnění a urychlení procesu učení programu, aniž by bylo nutné hardwarové zařízení.

5.1 Spuštění monitorování EKG pro záznam



Nouzové spuštění

Je k dispozici pouze v zobrazení seznamu pacientů a okamžitě spustí okno sledování EKG pro automaticky přidaného nového pacienta. Všechny údaje o pacientovi lze zadat dodatečně. Pokud se ukáže, že pacient již byl přidán, lze nový záznam [přesunout](#) do této karty.

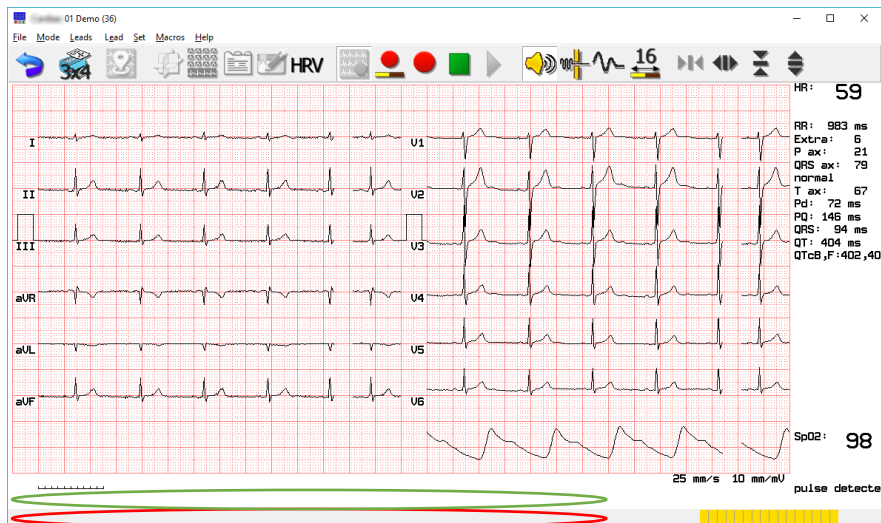


Nabídka: Záznam / Záznam EKG, Klávesová zkratka: [F9]

Monitorování lze spustit jak v [zobrazení Filer](#), tak v [zobrazení nálezu](#) pacienta pomocí [předdefinovaných nastavení vedení](#).

Nabídka "Záznam" poskytuje možnost zahájit monitorovací relaci s jiným než aktuálně nastaveným umístěním vedení. Lze použít následující položky nabídky:

- Záznam / EKG záznam, extrémní
- Záznam / EKG záznam, prekordiální
- Záznam / EKG záznam, Frank
- Záznam / EKG záznam, Nehb



Stejně jako v okně Karty je v dolní části stavový řádek, kde je zobrazen stručný popis aktuálně vybraného/myši zobrazeného ovládacího prvku (na obrázku je zakroužkovan **červeně**). Nad ním (na obrázku zakroužkovaný **zeleně**) je informační lišta, kde se mohou zobrazovat důležité informace související s interpretací zobrazeného signálu (např. "Simulovaný EKG", "Žádný signál", "Zpoždění filtru").

Vpravo se v tabulce zobrazují mediánové údaje (globální parametry) aktualizované každé 4 sekundy. Je zde také zobrazen počet zjištěných přírůstků.

5.2 Ovládání displeje

Časové a amplitudové rozlišení záznamu EKG začíná s výchozími parametry zvolenými v *nastavení*, které však lze během záznamu změnit.

Časové rozlišení:



Nabídka: Horké klávesy: Nastavení / Časové rozlišení, Horké klávesy:

[-], [+]

Rychlost papíru může být 25, 50, 100 nebo 200 mm/s.

Amplituda:



Nabídka: Nastavení / Amplituda, Klávesové zkratky: [Nahoru], [Dolů]

Amplituda (zesílení) může být 5, 10 nebo 20 mm/mV.

Zvuk:



Nabídka: Zkratka: [F6]

Zvuk detekce rytmu je možné zapnout/vypnout.

Filtry:

Ty zlepšují vyhodnotitelnost signálu jak v uložených případech (offline), tak v reálném čase (online). V pozdějším případě **je do zobrazovaného signálu zavedeno zpoždění 2,5 sekundy!**



Nabídka: Horká klávesa: [F7]

Přepíná filtr chvění 35 Hz. Jeho účinek lze snížit na detekované QRS komplexy pro dosažení vyšší tvarové věrnosti, což lze ovládat z "[Setup / ECG](#)".



Nabídka: Nastavit / Základní filtr

Spline-filtr pro snížení rozptýlu základní linie. Lze přepnout pouze v případě zobrazení online EKG křivek pocházejících přímo od pacienta, protože jeho použití přináší určité zpoždění v řádu sekund, které může být při některých vyšetřeních rušivé. Tento filtr nelze vypnout při prohlížení záznamů!

Další filtry (pro snížení rušivého brumu ze sítě) lze ovládat v nabídce "[Setup / ECG](#)".

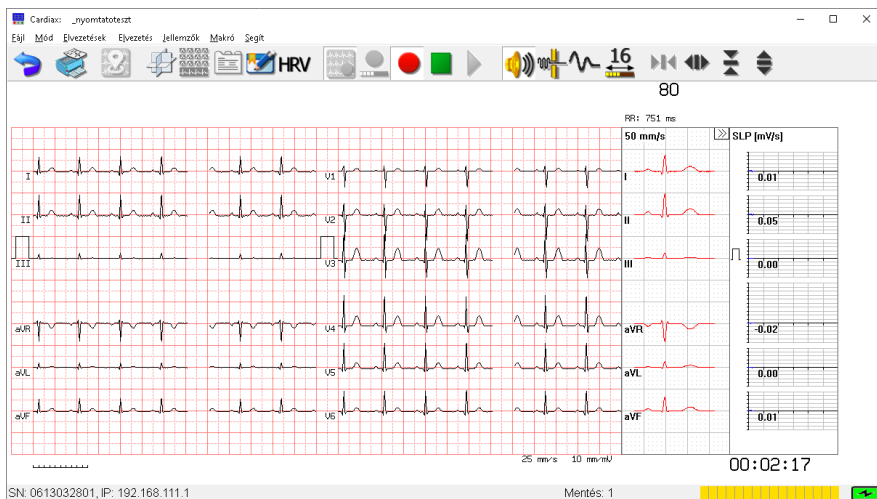
Průměrný puls (HR, 1/min, tepy za minutu) a čas mezi posledními dvěma R vlnami (RR, msec) lze vidět v pravém horním rohu obrazovky.

Online mediány

Menü: Horká klávesa: [F5]

U klidových záznamů EKG je také možné zobrazit průběžně získávané mediány a amplitudy ST (každé 4 sekundy) na pravé straně křivky EKG.

Dvojitá šipka v pravém dolním rohu amplitud ST slouží jako tlačítko pro změnu typu zobrazené amplitudy ST (STJ, STM, STE, SLP). Horká klávesa je: [F3].



5.3 Výběr olověného systému

Nabídka: *Vedení*

Systém podporuje tři typy umístění elektrod, z nichž lze zobrazit následující kombinace elektrod (viz také [příloha B.](#)):

1. Umístění pouze končetinových elektrod:

- *Končetina: I, II, III, aVR, aVL, aVF*
- *Cabrera: aVL, I, -aVR, II, aVF, III*
- *Standardní: I, II, III*
- *Unipolární: aVR, aVL, aVF*

Uložený záznam je označen jako "**Extremal**".

2. Standardní umístění všech 10 elektrod:

- předchozí čtyři a navíc:

- *Prekardiální: V1, V2, V3, V4, V5, V6*
- *Prekardiální 1-3: V1, V2, V3*
- *Prekardiální 4-6: V4, V5, V6*
- *Volně vybrané 3 svody (lze nastavit v "[Nastavení / EKG](#)")*
- *Volně vybraných 6 svodů (lze nastavit v "[Nastavení / EKG](#)")*
- *12 vodítek: V6... I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1...*
- *Cabrera+Precordial: aVL, I, -aVR, II, aVF, III, V1...V6*

Indikace uloženého záznamu je "**prekardiální**".

3. Upřimné umístění 10 elektrod:

- první čtyři a navíc:

- *Frank: X, Y, Z*

Uložený záznam je označen jako "**Frank**".

4. Umístění 3 krajních elektrod v uspořádání Nehb:

- *Nehb: D, A, J*

Uložený záznam je označen jako "**Nehb**".

5.4 Ukládání EKG záznamu



Nabídka: Horká klávesa: [F9]

Tuto funkci můžete použít k **uložení bezprostředně předcházejícího** 8, 16 nebo 32sekundového záznamu EKG, který jste sledovali (snímek). EKG křivky se vždy ukládají bez filtrace 35 Hz. V pravém dolním rohu stavového řádku je žlutý progress-bar, který informuje o dostupné délce signálu.

Délku ukládaného EKG lze zadat pomocí:



Nabídka: Délka záznamu = 8 | 16 | 32 s, Klávesová zkratka: [F8]

Opakovaným stisknutím tlačítka [F8] se *přepínají* tři možnosti. Výchozí nastavení lze nastavit v "[Setup](#)".

Je také možné **průběžně ukládat** celou křivku EKG dopředu v čase. Aktivace:



Nabídka: Režim / Průběžné ukládání

To způsobí, že se skutečně zobrazené křivky průběžně ukládají do paměťového zařízení. Časovač na pravé straně obrazovky ukazuje délku EKG záznamu, který již program uložil. Ukládání lze kdykoli ukončit stisknutím tlačítka Stop (■) nebo opuštěním okna monitorování.

Ukládat (snímky) můžete také během průběžného ukládání stisknutím klávesy F9 a výběrem [příslušné ikony](#) pro uložení délky (snímku).



Nabídka: Režim / Zastavit

Tím se proces monitorování zastaví; na obrazovce se poté zobrazí nejnovější část signálu (s posunem). Jeho délka bude stejná jako aktuálně nastavená délka snímku. Tento úsek lze poté ještě uložit jako snímek.



Menu: Soubor / Tisk, klávesová zkratka: [Ctrl+Alt+P]

Je k dispozici, jakmile je k dispozici nastavená délka záznamu. Tím se spustí okamžitý tisk sekvence signálů na obrazovce na tiskárnu, která byla naposledy použita z okna monitoru.

Pokud je zobrazena ikona 3x4, tisk bude vždy proveden ve formátu 3x4 bez ohledu na zobrazené vodítko. To lze nastavit v [nastavení](#) nebo v okně monitoru pomocí níže uvedené nabídky:

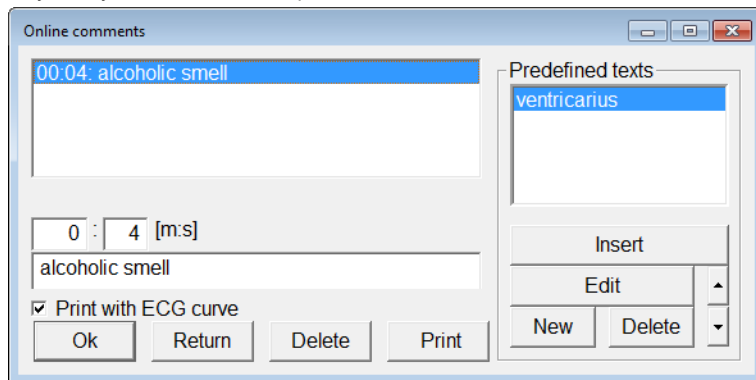
Nabídka: Soubor / Tisk 3x4 zapnuto/vypnuto

Komentáře online:

Nabídka: Horká klávesa: [F4]

Během ukládání EKG signálu nebo později při jeho prohlížení je možné připojit komentáře ke konkrétním okamžikům EKG křivky. Jedná se o online komentáře

Text, který má být zadán do aktuální pozice, může mít až 390 znaků.




Na levé straně je vidět výpis všech komentářů připojených k tomuto záznamu, v editačním poli pod ním lze zadat nový komentář. Vpravo jsou předdefinované texty, které lze snadno vložit. Lze definovat i nové (max. 345 znaků), ale doporučujeme si je předem připravit; při otevření libovolného dlouhodobého záznamu je možné otevřít toto okno pro editaci globálních předdefinovaných textů.


V seznamu předdefinovaných textů lze pomocí tlačítek se šipkami nebo kurzorovými klávesami [Nahoru] / [Dolů] při stisknutí tlačítka [Ctrl] umístit řádek tak, aby se přizpůsobil frekvenci použití.


Během záznamu lze seznam komentářů vytisknout pomocí tlačítka "Tisk". Při opětovném prohlížení uložených EKG záznamů umožňuje zaškrtnutí políčko "Print with ECG curve" (Tisk s EKG křivkou) vytisknout 12svodovou křivku kolem daných okamžiků, ke kterým komentář patří.


5.5 Automatizace běžných úloh - makra

V okně monitoru je k dispozici nabídka "Makro", která umožňuje vybrat konkrétní úlohy související s oknem monitoru, které lze provádět jednu po druhé a urychlit tak pracovní postup. Ke spuštění vybraných úloh lze použít klávesu [F2]. Ty mohou být následující (seznam odráží pořadí provádění):


Stop () 


Uložit () 


Export tiskového výstupu Gif ( , GIF)

Export tiskového výstupu do formátu Pdf ( , PDF)

Vývoz BDT/GDT

Tisk () 

Vrátit () 

Exit () 

6. Uložené EKG záznamy

6.1 EKG pravítko, ruční měření

Křivky jsou zobrazeny s korekcí základní linie. Pokud korekci základní linie nebylo možné provést, například proto, že záznam byl příliš zašuměný, neúplný nebo případně proto, že pacient měl kardiostimulátor, zobrazí se chybové hlášení:

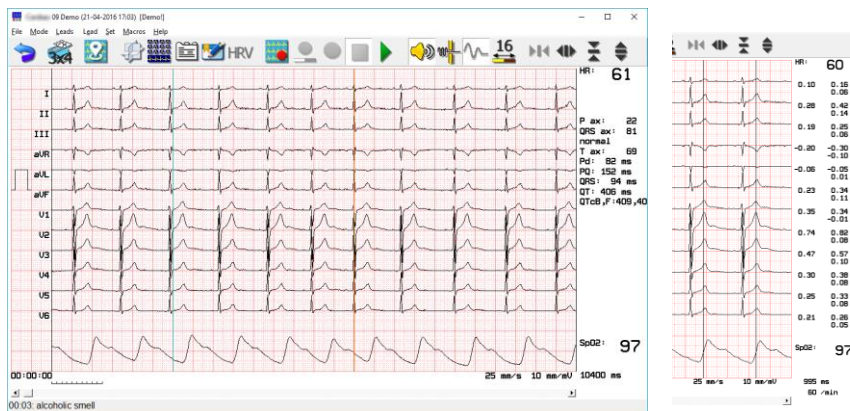
"Korekce základní linie se nezdařila"

Měření na křivce zobrazené v pravítkách EKG můžete provádět pomocí **značek** (černé). Přiblížíte-li se k některé z nich ukazatelem myši, zobrazí se tři šipky (↔ nebo ⇄) a při držení levého tlačítka myši lze marker jednotlivě přesouvat. Podržením pravého tlačítka myši je lze přesouvat společně při zachování jejich nastavené vzdálenosti.

K výběru a umístění značek lze použít také klávesové zkratky:

[Shift+pravá], [Shift+levá] : výběr

[Ctrl+pravá], [Ctrl+levá] : polohování



V pravé horní části okna se zobrazuje průměrná tepová frekvence (HR) a parametry týkající se celého záznamu, pokud jsou **výběrové značky** (černé) na okrajích křivky, jako na obrázku výše v levém okně. V dolní části se zobrazuje vzdálenost značek v *milisekundách*, nad nimiž jsou případné údaje o oxymetrii (SpO2). Pokud se značky posunou, zobrazí se vpravo hodnoty amplitudy a jejich rozdíl, jak je odečtou značky protínající křivky EKG. Pod vzdáleností markerů se zobrazí srdeční frekvence, vypočtená z této vzdálenosti uvedená jako RR. Tak je tomu na pravé straně výše uvedeného obrázku, který zobrazuje pravý okraj okna.

Pomocí funkce Frank placement jsou k dispozici také 2D a 3D **vektorové grafy**. V případě prekordiálního umístění lze k zobrazení vektorových grafů použít také rekonstrukční algoritmus.

V okně se mohou objevit dva další typy značek :

- místa nadbytečných/nepravidelných kmitů (**oranžová** značka)
- pouze pro dlouhodobé nahrávky - [online komentáře](#) (**azurová** značka)

Při pohybu ukazatele myši nad těmito typy značek se na stavovém řádku zobrazí informace o dané značce.

Dlouhodobé nahrávky:

Kliknutím pravým tlačítkem myši na obrazovce lze umístit nové nebo upravit/odstranit stávající. Zobrazenou pozici křivky lze také snadno přesunout na další/předchozí značky.

Při vkládání nebo úpravě doplňků jsou k dispozici následující kvalifikace:

Předčasné komplexy:

- Komorové
- Sinus
- Atria
- Junctional

Útěk:

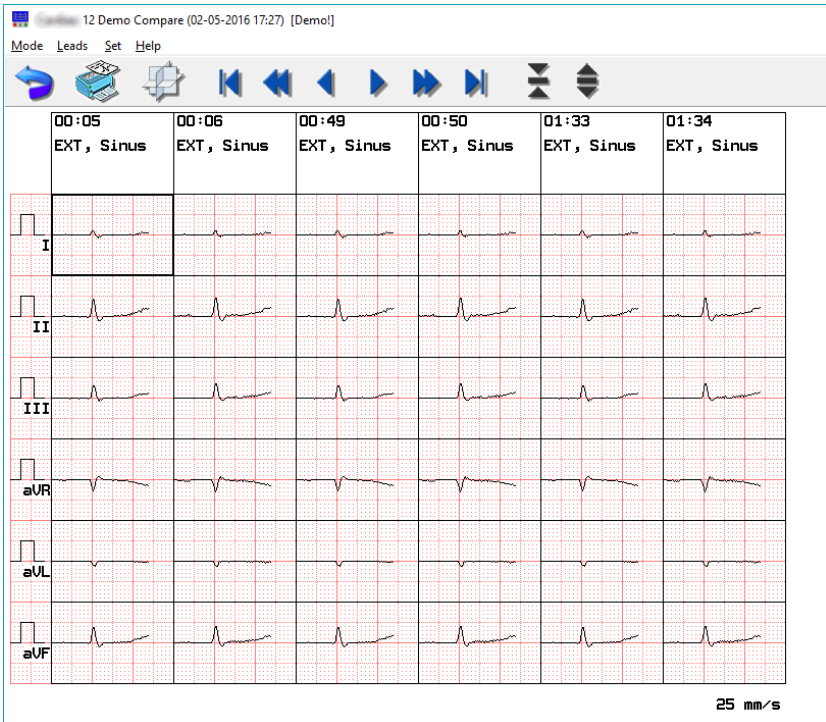
- Komorové
- Sinus
- Atria
- Junctional

- Nesprávně vedené

- Jiná forma

Všechny další údery v dlouhém záznamu lze zobrazit ve formě tabulky vedle sebe:

Nabídka: Režim / Doplnky



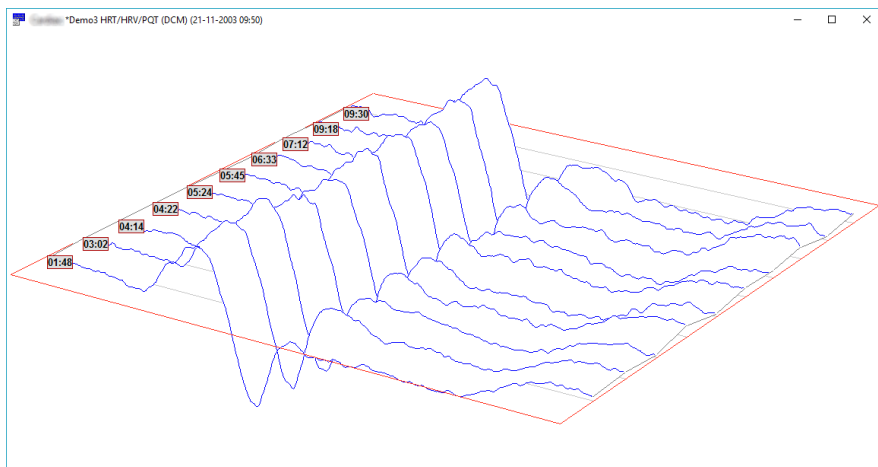
Každý jednotlivý extra beat má sloupec (automaticky rozpoznáný i ručně vložený) s časem a typem. Pokud se do okna nevejdou všechny přídatky najednou, lze k posouvání použít modré vodorovné šipky a také klávesy [Vlevo], [Vpravo], [PageUp], [PageDown], [Home] a [End]. Kliknutím na položku navíc se otevře její podrobné zobrazení.

Kromě toho lze pro porovnání zobrazit časovou posloupnost přidavků v čase ve 3D:

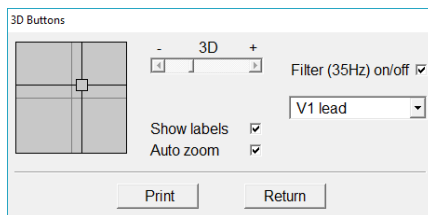


Nabídka: (vyvoláno z tabulky extra beatů)

Další údery jsou ve 3D zobrazení umístěny za sebou.



Prostorové zobrazení lze zvětšit pomocí posuvníku v tomto okně. Křížový ukazatel umožňuje otáčení diagramu. Pro lepší identifikaci lze použít časové označení. V seznamu lze vybrat zobrazenou stopu. Na zobrazený signál lze aplikovat 35Hz třesový filtr.

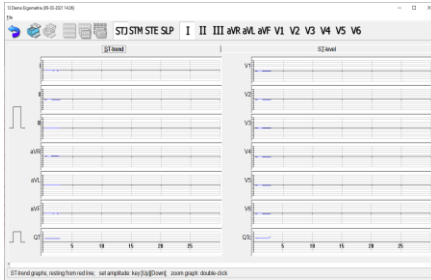


Pohyb a otáčení grafu pomocí myši je rovněž možné a je stejné pro každý 3D graf, jak je [popsáno níže](#).

Také z pravítka EKG (kde je zobrazena křivka EKG) je možné analyzovat ST segment signálu, [podobně jako u ergometrických testů](#):

Nabídka: Režim / ST Trend

Charakteristický bod (STJ, STM, STE, SLP) lze vybrat na panelu nástrojů, zobrazí se jeho údaje. Je-li aktivní karta "ST Trend", tlačítka jednotlivých svodů na panelu nástrojů otevřou příslušný graf podrobněji. Na kartě 'ST List' se zobrazí přesné hodnoty vybraného bodu.



STJ	Time	ST lead						ST lead						QT	QTc	
		AVL	I	II	III	aVR	aVL	aVF	V1	V2	V3	V4	V5			V6
00:33	78	2.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	342	338
00:49	78	1.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	342	338
01:10	79	1.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	332	403
01:21	81	2.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	324	433
01:40	81	2.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	342	400
01:57	81	2.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	342	428
02:16	86	-2.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	306	438
02:30	81	2.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	342	427
02:46	86	-2.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	342	411
02:57	100	-2.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	342	448

Hodnoty QT a QTc z pravidelně vypočítávaných mediánových parametrů se zobrazují pouze u záznamů pořízených pomocí verze 4.41.1. nebo novější (od 2020.července).

Kalibrační signál podél QT diagramů se vztahuje k 1 sekundě.

6.2 Srovnání záznamů, mediánů

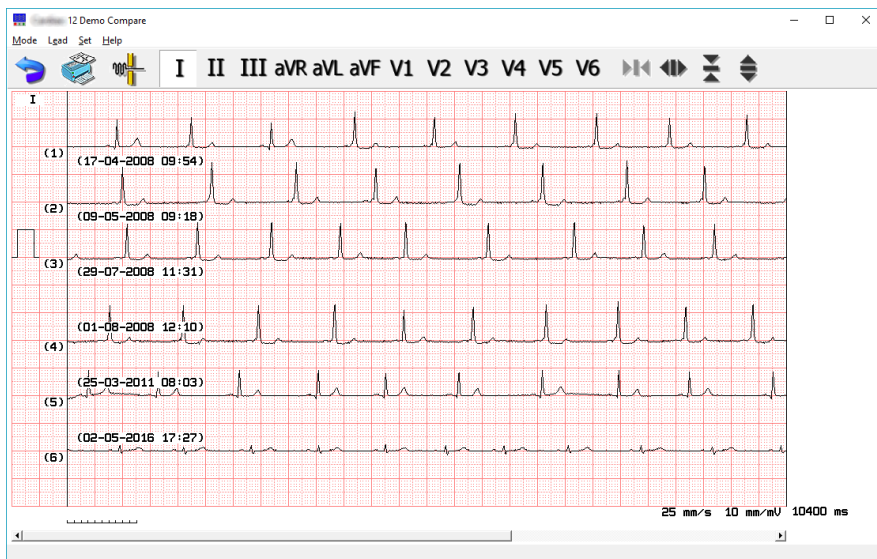
Chcete-li porovnat nahrávky, nejprve vyberte ze seznamu [náleží](#) pomocí klávesy [F3], klávesa [*] invertuje aktuální výběr. Existují dva možné způsoby porovnání:

1. Srovnání EKG křivek



Nabídka: Záznam / Porovnání

Můžete porovnávat konkrétní svody **až 6 záznamů** klidového nebo zátěžového testu. Pokud je vybráno více záznamů, zobrazí se ve srovnání pouze prvních 6. Program zobrazí stejné svody vybraných záznamů. Jiný typ svodu vyberte z nabídky *Svody* nebo pomocí ikon na panelu nástrojů. Je možné zvolit filtr 35 Hz.



2. Srovnání mediánů

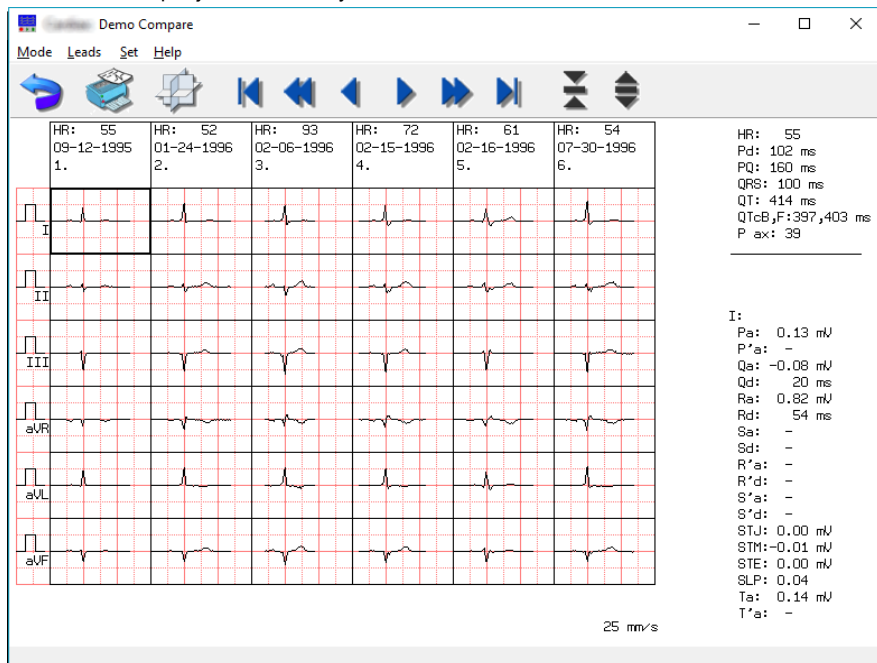


Nabídka: Záznam / Porovnání mediánů

Program zobrazí v případě šestikanálového záznamu maximálně 6 a v případě tříkanálového vedení maximálně 4 mediánové záznamy najednou. Pokud jste vybrali několik záznamů, můžete se pomocí tlačítek [PgUp] a [PgDown] posouvat vpřed nebo vzad. Zobrazení svodů lze vybrat v nabídce "Leads" (Svody).

V buňkách mediánu je zobrazen průměrný rytmus nahrávek. Záhlaví sloupců obsahuje srdeční frekvenci (HR) vypočtenou z dané křivky, datum záznamu a u zátěžových testů sériové informace týkající se fází zátěže a časových hodnot. Mediánové buňky můžete zvětšit kliknutím myši. (viz [Mediány](#)).

V případě 6, 4 a 3kanálového EKG lze zobrazit mediány 6 záznamů najednou. Při porovnávání lze použít více záznamů; pomocí kurzorových kláves nebo ovládacích prvků s modrými šipkami na panelu nástrojů lze výběrové pole umístit tak, aby se zobrazily další záznamy. Nad zvětšeným obrazem program zobrazuje globální parametry a kromě nich také parametry charakteristické pro jednotlivé svody.

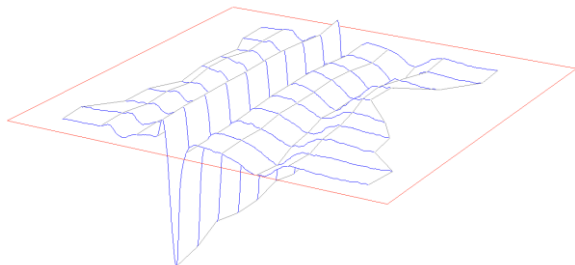


Mediány můžete analyzovat a porovnávat mnohem názorněji, pokud je zobrazíte všechny dohromady: **Cardiax** umí spojit související mediány do 3D obrázku. Mediány z různých záznamů se zobrazují jeden za druhým. Snadno tak uvidíte rozdíly v délce QRS-komplexu, vlny T atd. Tímto způsobem lze zkoumat mediány z každého svodu. Obrázek lze zvětšovat nebo otáčet.

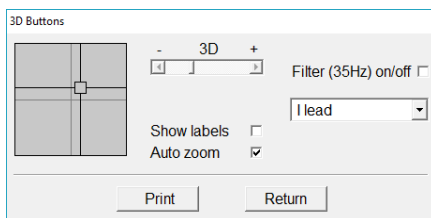


Nabídka: Režim / 3D-medián porovnání

Obrázek níže znázorňuje 3D medián z vedení V1:



Prostorové zobrazení lze zvětšit pomocí posuvníku v tomto okně. Křížový ukazatel umožňuje otáčení diagramu. Pro lepší identifikaci lze použít časové označení (čas záznamu). V seznamu lze vybrat zobrazenou stopu. Na zobrazený signál lze aplikovat 35Hz třesový filtr.



Pohyb a otáčení grafu pomocí myši je rovněž možné a je stejné pro každý 3D graf, jak je [popsáno níže](#).

6.3 Vektorové EKG (prekordiální, Frankovo)

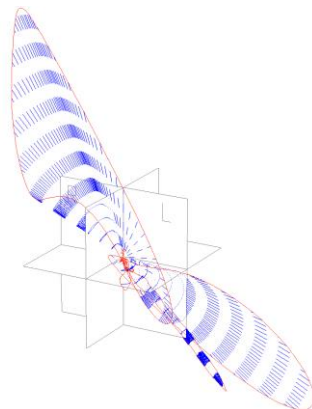


Nabídka: *Režim / Vektor*

Program **Cardiax** dokáže zobrazit vektorové EKG z "prekordiálního" nebo "Frankova" EKG záznamu. K pořízení "Frankova" EKG záznamu je třeba speciální umístění prekordiálních elektrod (viz příloha B.).

Záznam "Frank" zobrazuje ortografickou projekci vektoru EKG v rovinách X, Y a Z (svody).

Program vytvoří a zobrazí vektorový diagram z aktuálního [výběru](#) v pravítku EKG definovaném značkami, nebo pokud jsou značky obě na okrajích (bez výběru), zobrazí se medián kmitů.

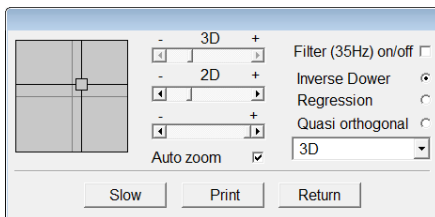


V levém okně je zobrazena frontální, horizontální a sagitální projekce, v pravém okně je zobrazena 3-D křivka. Kliknutím na kteroukoli z 2D projekcí ji vpravo zobrazíte podrobněji. Dalším kliknutím na ni obnovíte 3D zobrazení.

V seznamu ovládacího okna lze také vybrat zobrazovaný obsah (3D, 2D). 3D grafem lze otáčet pomocí křížového ovladače a pomocí posuvníků lze nezávisle měnit velikost 2D i 3D grafu. Koncový bod zobrazeného výběru lze oříznout pomocí nejnižšího posuvníku, takže lze zkoumat průběh křivky v čase. Tlačítko "**Pomalý**" slouží k podobnému účelu: překresluje křivku zpomalně. Je-li zaškrtnuto políčko '**Automatické zvětšení**', graf se vždy vejde do okna.

Filter chvění je na zobrazené křivce volitelný.

V případě prekordiálních záznamů lze také zvolit použitou metodu 3D-rekonstrukce. ([inverzní-Dowerova](#), [regresní](#), [kvaziortogonální](#)).



Následující ovládací pohyby lze provádět také pomocí klávesnice:

[Nahoru], *[Dolů]*, *[Vlevo]*, *[Vpravo]*: otáčení 3D obrázku.

[Shift] + [nahoru], *[dolů]*, *[vlevo]*, *[vpravo]*: posun 3D obrázku.

[Ctrl] + [Nahoru], *[Dolů]*, *[Vlevo]*, *[Vpravo]*: pohyb 2D obrázků.

[+], *[-]*: zvětšení 3D obrázku

[Ctrl] + [+], *[-]*: zvětšení 2D obrázků

Když se ukazatel myši nachází nad 3D grafem, změní se v ruku, která umožňuje tažením myši se stisknutým levým tlačítkem pohybovat celým obrázkem. Podobně tažení se stisknutým pravým tlačítkem myši vede k otáčení obrázku.

Otáčení lze ovládat také kolečkem myši: křížkem lze pohybovat na přidruženém ovládacím prvku, směr pohybu lze měnit stisknutím klávesy *[Ctrl]* nebo *[Shift]* nebo oběma.

6.4 Přehrávání záznamů



Nabídka: *Režim / Přehrávání*

Zobrazí uložené záznamy ve formě, která simuluje režim sledování. Všechny funkce platné během monitorování jsou zde také platné, kromě nahrávání.



Nabídka: *Nastavit / Základní filtr*


Při **přehrávání dlouhého záznamu** je možné zobrazit původní signál bez použití filtru základní linie. Filtr otřesů lze také vypnout.

V tomto okamžiku je k dispozici také [analýza HRV](#) a lze také otevřít [okno navigátoru](#), kde [značky](#) sledují pozici přehrávání. Lze vkládat nebo upravovat jak dodatečné tepy, tak [online komentáře](#).

6.5 Export dat

Nabídka: *Soubor / Export souborů*

Údaje ze zobrazeného záznamu je možné použít i v jiných aplikacích. Lze zvolit formát výstupního souboru (*csv, scp, dcm, xml, hl7*). Více o formátech v [kapitole 8.4](#).

V případě formátu CSV budou hodnoty amplitudy signálu jako celá čísla uloženy v textové podobě oddělené čárkami. To poskytuje snadný způsob pro vytváření prezentací v aplikaci Microsoft Excel  i pro statistické a analytické výpočty v uživatelském měřítku.

Tento "Export souborů" lze spustit z **pravítka** a také z okna **Mediány**. V druhém případě se hodnoty křivky mediánu vyexportují ve zvoleném tvaru.

Nabídka: *... výtisk*

V kapitole o možnostech tisku je také [představena](#) funkce exportu obrazových souborů pro tisk. Aktuální položka nabídky je v podstatě zkratkou k této funkci, která obchází dialogové okno tisku. Typ exportu (*gif, pdf, dcm*) je určen zvolenou položkou nabídky.

Nabídka: *Soubor / Export / QRS time*

Nabídka: *Soubor / Export / RR interval*

Především pro vědecké studie je možné extrahovat zjištěné časy QRS komplexů a délky po sobě jdoucích R-R vzdáleností v *ms* v textové podobě pro další zpracování. Funkce je k dispozici pro dlouhodobé (a ergometrické) záznamy, nikoli však pro snímky.

V [okně Diagnostika](#) umožňuje tlačítko Export uložit upravenou diagnózu a hodnoty tabulky parametrů ve formátu *csv*.

Funkce exportu je k dispozici také v [zobrazení mediánu](#):

Nabídka: *Režim / Export souborů*

V tomto případě budou mediánové křivky zapsány ve zvoleném formátu (*csv, scp, dcm, xml*).

U dlouhodobých záznamů a záznamů zátěžových testů je také možné uložit hodnoty amplitudy ST v *mV* a hodnoty QT a QTc v *ms* mediánu amplitud ST vypočtených v záznamu číselně do textového souboru.

Frank parametry

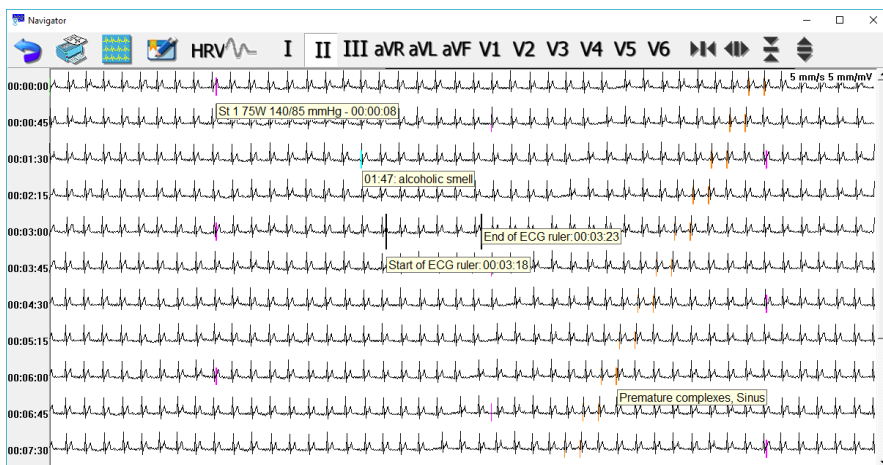
6.6 Dlouhodobé nahrávky

Pomocí uložených EKG křivek "Longtime" lze kromě již zmíněného měření a dalších funkcí získat také pohled na celý záznam. To lze provést v *okně Navigace*.



Nabídka: Režim / Navigační okno

V *navigačním okně* se zobrazí jednonábový snímek EKG, který si uživatel může prohlédnout jako celek nebo jím procházet. Orientaci usnadňují časová razítka na levé straně. Korekce základní linie je v tomto zobrazení volitelná, ale její použití může při dlouhém záznamu zpomalit odezvu displeje o několik sekund.



Šipky měřítka ovládají časové (1...50 mm/s) a amplitudové (2,5...20 mm/mV) rozlišení zobrazeného signálu, které se volí pomocí tlačítek na panelu nástrojů.

Rozlišení lze nastavit také pomocí klávesnice: [+], [-] pro čas, kurzor [Up], [Down] pro amplitudu. Klávesy pro navigaci jsou: kurzor [Vlevo], [Vpravo] (nebo [PageUp], [PageDown]) a [Home], [End].



Pomocí ikony lze znovu aktivovat okno monitoru, ale tento navigátor zůstane otevřený. Obě okna pracují synchronizovaně; pokud se značky výběru v navigátoru přesunou (kliknutím na požadovanou část křivky), zobrazí se tento výběr v *okně monitoru* a naopak.

Ikona tiskárny vytiskne vybranou stopu od začátku do konce. Pro informaci lze zvolit měřítko tisku (*mm/s*, *mm/mV*) a zobrazí se také počet použitých stran.

Printing

Length of recording:	Number of pages: 1
<input type="radio"/> 50 mm/s	<input type="radio"/> 20 mm/mV
<input type="radio"/> 25 mm/s	<input type="radio"/> 10 mm/mV
<input checked="" type="radio"/> 10 mm/s	<input type="radio"/> 5 mm/mV
<input type="radio"/> 5 mm/s	<input type="radio"/> 2.5 mm/mV
<input type="radio"/> 2 mm/s	
<input type="radio"/> 1 mm/s	

OK Cancel

V okně navigátoru se na EKG signálu zobrazí několik **značek**:

Dvě nejvyšší černé křivky uzavírají část křivky, která je v okně monitoru právě zobrazena. Jejich prostřední bod bude umístěn na ukazatel myši, pokud došlo k levému kliknutí.

Kratší **oranžová** značka označuje **úderý navíc**.

Azurové značky označují **online komentáře** připojené ke křivce.

Kliknutím pravým tlačítkem myši se otevře vyskakovací nabídka jako v [okně monitoru](#) s možností upravovat, mazat nebo vkládat nové přídavky u zjištěných úderů, stejně jako komentáře kdekoli.

V této nabídce lze také nastavit úsek signálu pro **analýzu HRV**; na koncích vybraného úseku signálu budou umístěny **světle zelené** značky.

V případě záznamů zátěžových testů jsou **změny fázi** viditelné také jako **fialové** značky.

Umístěním kurzoru myši nad libovolnou značku se zobrazí okno s tipy a informacemi o typu značky, čase, jak je vidět na výše uvedené [montáži](#).

7. Vyhodnocení EKG záznamů

Systém **Cardiax** umožňuje vyhodnocovat a analyzovat uložené EKG záznamy v režimu offline, po sběru dat.

Automatické vyhodnocení (*Interpretace a diagnostika* z EKG pravitka) vytvoří ze záznamu zprůměrované (mediánové) kmitočty, provede analýzu rytmu a kontur a připraví tabulku souvisejících parametrů s návrhem textu pro diagnózu.

Pokud je vybraný záznam neúplný (na některém kanálu se neobjeví EKG znak) nebo je některý ze svodů příliš zašuměný, zobrazí se chybové hlášení a program neprovede automatické vyhodnocení.

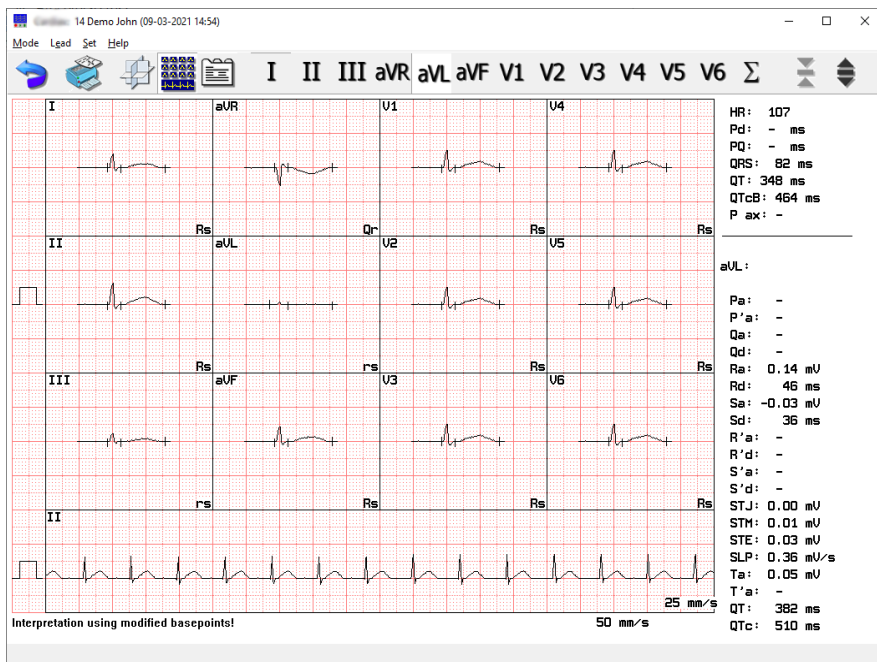
-
- ! Tyto funkce jsou k dispozici pouze v případě záznamů prekordiální svody byly použity (Precordial- nebo Frank systém, !
- navržená diagnóza pouze pro Precordial!
-

7.1 Ruční vyhodnocení v "pravitku EKG



Nabídka: Horká klávesa: [F8]

Výpočet mediánu určí nejcharakterističtější kmit v každém svodu a zobrazí tyto mediány kmitů pro všech 12 svodů. Dále vypočítá hodnoty času a amplitudy potřebné pro analýzu rytmu a obrysů, nakreslí křivku rytmu a zobrazí tabulku diagnosticky důležitých parametrů. Jako výsledek rytmické a morfologické analýzy u dospělých ve věku nejméně 15 let a u dětí ve věku od 2 do 14 let **Cardiax** navrhne diagnózu.



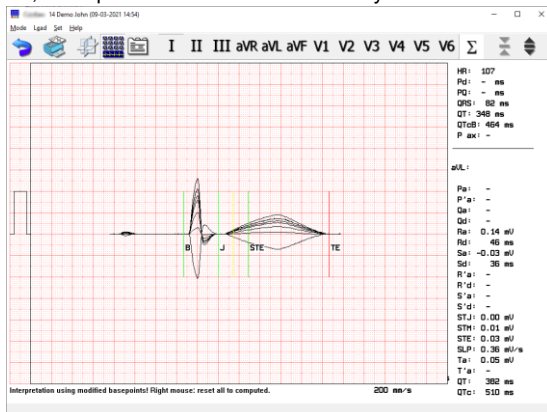
Horní graf obsahuje mediány, tedy zprůměrované údery odpovídající vybranému systému vedení. Rytmičnou křivku lze vidět v dolní části, její typ vedení lze [vybrat](#) v nabídce "Setup". Mediány se zobrazují v čase 50 mm/sec- a v rozlišení amplitudy 5 nebo 10 nebo 20 mm/mV. Parametry rytmičké křivky jsou délka 8 sekund, čas 25 mm/sec a zvolené rozlišení amplitudy. Horní seznam na pravé straně obsahuje globální parametry analyzované EKG křivky, dolní seznam zobrazuje podrobné parametry aktuálně vybraného mediánu.

Nejnižší hodnoty QT a QTc pro vybraný svod se zobrazí pouze v případě, že je změněn některý z charakteristických bodů (podrobně popsanych v následujících bodech)! To platí i pro [tabulku parametrů](#).

7.2 Interpretace, výpočet mediánu

Kliknutím myši na kteroukoli vybranou buňku mediánu nebo kliknutím na příslušnou ikonu vedení na panelu nástrojů ji můžete vybrat a zvětšit. Zvětšená mediánová křivka se zobrazí v grafické části obrazovky ve zvětšení, s amplitudou 20 mm/mV a časovým rozlišením 200 mm/sec. Ikony na panelu nástrojů mění svody i v tomto zvětšeném zobrazení.

Na zvětšeném mediánu jsou zelenými značkami vyznačeny **globální charakteristické body**. Jedná se o charakteristické body trojrozměrného elektrického jevu QRS, které se vypočítávají z jeho projekcí (svodů). Tyto globální body jsou ve výchozím nastavení u každého svodu na stejné pozici. Jedná se o následující body :



- PB, PE: začátek a konec vlny P
- B, J: začátek a konec QRS komplexu
- TE: konec vlny T

a podle podle způsobu určení konce úseku ST:

- STM: střed mezi J a STE (žlutá značka)
- STE: konec oddílu ST

nebo

- J40/J30: 40/30 ms vpravo od bodu J, (žlutá značka)
- J80/J60: 80/60 ms vpravo od bodu J (žlutá značka)

Žluté, odvozené body jsou určeny jinými body a nelze je umístit přímo [níže popsaným](#) způsobem!

Výpočet atributů ST lze provést dvěma různými způsoby, které se nastavují v nabídce ["Setup/ECG"](#). Výpočet konce segmentu ST se liší:

- STE: střed intervalu mezi globálním vrcholem vlny T a bodem J;
- J80 (J60): 80 ms přímo od bodu J nebo 60 ms, pokud je HR > 100.

V pravém dolním rohu jednotlivých olověných mediánů je písmeny označen typ (Q,R,S,T) identifikovaných vln, velikost jejich amplitudy (UPPER/lower case: Q,q) a případná násobnost je vyznačena apostrofem (r,r').

Dolní seznam vpravo od mediánových grafů obsahuje parametry vypočtené pro vybrané vedení, název vedení je pod vodorovnou čarou. Tyto parametry pro všechny svody jsou shromážděny v tabulce [parametrů](#).

Polohu značek lze měnit ; vertikální zarovnání ukazatele myši se značkou změní ukazatel na šipky směřující k sobě (↕), nyní lze podržením tlačítka myši značku přetáhnout. **Upravená značka zčervená.**

Na diagnózu má vliv pouze změna značek v **součtovém** zobrazení (Σ), protože v tomto případě se mění globální body. Tato skutečnost je zaznamenána v "Automatické diagnóze" a také ve stavovém řádku s textem "Interpretace s upravenými základními body".

V případě mediánů jednotlivých vedení jsou zelené značky umístěny na skutečné pozici globálních bodů, které lze již také upravit (značky v součtovém zobrazení). Přesunem značek v individuálním zobrazení se také změní jejich barva na červenou. Stejně tak se tyto hodnoty objeví i v [tabulce parametrů](#).

Jakákoli změna základního bodu v jakémkoli zobrazení vede k zobrazení dalšího řádku v seznamu parametrů, který obsahuje QT týkající se daného vedení.

Upravený bod lze obnovit do výchozích pozic každého středního zobrazení kliknutím pravým tlačítkem myši: na konkrétním vodítku se obnoví skutečné globální pozice, na součtovém zobrazení se všechny značky obnoví do systémem vypočtených pozic.

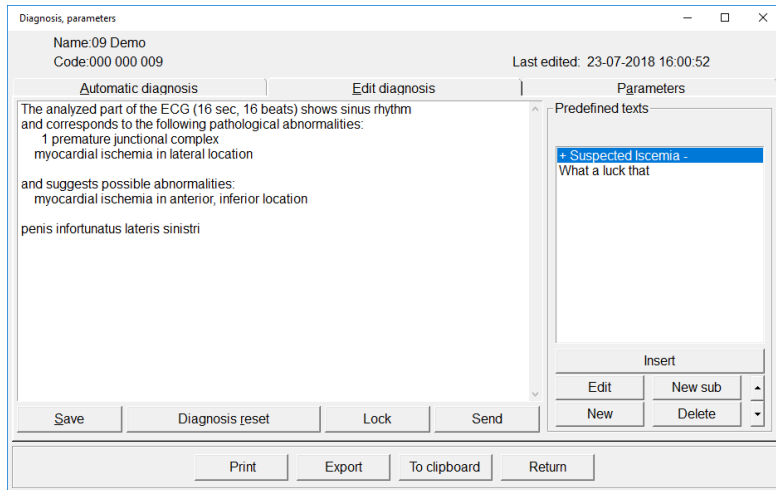
Upravené značky se ukládají pouze v případě krátkodobých záznamů, snímků.

(8 / 16 / 32 s), v případě dlouhodobého klidového nebo zátěžového záznamu se změny neukládají!

7.3 Diagnostika a parametry



Nabídka: *Režim / Diagnostika*



Automatická diagnóza - pokud [je povolena](#) - poskytuje **pouze návrh** rytmu a klinické diagnózy na základě vyhodnocení morfologie zaznamenaného EKG, aby pomohla lékařů při interpretaci.

JAKOUKOLI KONEČNOU DIAGNÓZU MUSÍ VŽDY STANOVIT KVALIFIKOVANÝ LÉKAŘ!

Diagnózu lékaře lze přidat otevřením položky "Upravit diagnózu ", kde se zpočátku zobrazí navrhovaný text "Automatická diagnóza".

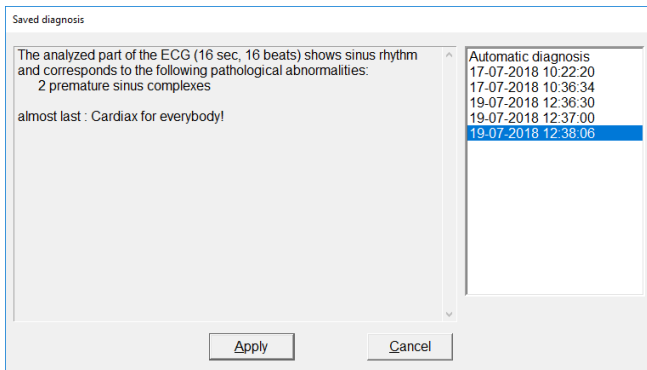
Aby funkce *automatické diagnostiky fungovala*, musí uživatel zadat VĚK pacienta: (dětí 1-15 let, dospělí 16+ let). Bez zadání údaje o věku pacienta AGE v kartě pacienta se zobrazí varování.

Prosíme, věnujte zvýšenou pozornost a přemýšlejte nad automatickými výroky o diagnóze v případech extrémní nadváhy nebo těhotných pacientů!

První výrok diagnózy obsahuje délku EKG záznamu použitého pro analýzu, celkový počet analyzovaných kmitů a výroky, které se týkají normálních (nepatologických) atributů EKG. Následuje výčet změn EKG klasifikovaných jako patologické. Tento seznam zahrnuje také nálezy, u nichž jsou patologické EKG nálezy přítomny, ale u nichž parametry EKG nedosahují prahových hodnot pro stanovení diagnózy. V diagnóze jsou rovněž uvedeny necharakteristické odchylky, které nelze jednoznačně spojit s patologickou změnou EKG, ale které by měly být dále vyhodnoceny.

Po uložení upraveného textu bude mít záznam na své ikoně v seznamu záznamů zelené zatržítko, které lze [ručně zapnout nebo vypnout](#) nezávisle na přítomnosti upravené diagnózy a signalizovat tak nevyřízené záležitosti.

Uložené verze upraveného textu nelze trvale smazat, každý stav je uložen podle data, lze jej prohlížet, aktualizovat. K tomu je třeba vyvolat následující dialogové okno tlačítkem "Obnovení diagnózy":



Zde lze zobrazit uložené diagnózy, které předcházely aktuální diagnóze, a po výběru data se zobrazí odpovídající diagnóza. Tlačítko "Použít" vloží text zobrazeného stavu na místo aktuálního. Pro jeho opětovné aktualizování je třeba na kartě "Diagnóza" stisknout také tlačítko "Uložit".

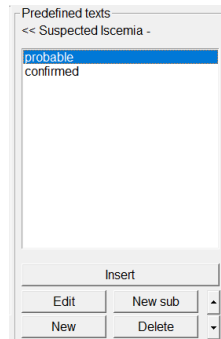
Aby se zabránilo dalším úpravám neoprávněnými osobami, může být diagnóza uzamčena heslem [daného lékaře](#).

Proces úprav usnadňuje přítomnost "předdefinovaných textů", které lze rychle vložit z tabulky vpravo. Mohou obsahovat jednoduché nebo tzv. dvouúrovňové výrazy. Ty pozdější jsou odlišeny znaménkem + na začátku řádku, obsahují diagnostické hledisko a odpovídající možné vyhodnocení v kompaktní podobě.

Dvojklikem na řádek nebo stiskem klávesy <Enter> se text vloží na aktuální pozici v editované diagnóze, přičemž řádek je dvouúrovňový, případná hodnocení aktualizují seznam pro konečný výběr. První hodnocení se zobrazí nad tabulkou. Zrušení víceúrovňového výběru je možné kliknutím na něj nebo stisknutím klávesy <Esc>. Pro vložení konečného výrazu je třeba provést dvojklik nebo <Enter>.

Pomocí příslušného tlačítka lze přidávat nový text, upravovat stávající a mazat. Vybraný řádek v seznamu lze přesouvat pomocí tlačítek se šipkami nebo klávesami [Ctrl-Up] a [Ctrl-Down] a přizpůsobit tak frekvenci používání.

Jednoduchý řádek lze vytvořit dvouúrovňový pomocí tlačítka <Nový dílčí> a zadáním první dokončovací značky. Další možnosti dokončování lze zadat na druhé úrovni pomocí tlačítka <Nový>. Pořadí ve druhé úrovni lze zadat také pomocí tlačítka s šipkami.



Pro klidový a zátěžový EKG test jsou předdefinované texty převzaty z různých sad! Z praktických důvodů se doporučuje zadat je při instalaci nebo údržbě pro zajištění plynulého pracovního postupu!

Na kartě "Parametry" jsou v přehledné tabulce zobrazeny parametry každého olověného systému.

Diagnosis, parameters - □ ×

Name: 14 Demo John
Code: 765765765765 Last edited: 09-03-2021 15:24:06

Automatic diagnosis | Edit diagnosis | Parameters

P ax: - QRS ax: 49,normal T ax: 49 QRS-T ax(3D): -
HR: 107 Pd: - ms PQ: - ms QRS: 82 ms QT: 348 ms QTcB: 464 ms QTd: 30 ms ST: 72 ms Td: 194 ms

	I	II	III	aVR	aVL	aVF	V1	V2	V3	V4	V5	V6	
Pa:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	mV
P'a:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	mV
Qa:	-	-	-	-1.01	-	-	-	-	-	-	-	-	mV
Qd:	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	ms
Ra:	0.77	1.26	0.49	0.21	0.14	0.87	1.02	1.02	1.03	1.02	1.02	1.02	mV
Rd:	30	30	30	36	46	30	30	30	30	30	30	30	ms
Sa:	-0.16	-0.26	-0.10	-	-0.03	-0.18	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	mV
Sd:	36	36	36	-	36	36	36	36	36	36	36	36	ms
R'a:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	mV
R'd:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ms
S'a:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	mV
S'd:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ms
STJ:	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	mV
STM:	0.05	0.08	0.03	-0.07	0.01	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	mV
STE:	0.15	0.24	0.09	-0.19	0.03	0.17	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	mV
SLP:	2.10	3.44	1.32	-2.76	0.36	2.40	2.88	2.86	2.88	2.88	2.88	2.86	mV/s
Ta:	0.26	0.44	0.17	-0.35	0.05	0.31	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	mV
T'a:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	mV
QT:	352	352	352	352	382	352	352	352	352	352	352	352	ms
QTc:	470	470	470	470	510	470	470	470	470	470	470	470	ms

Horní část tabulky obsahuje globální parametry vztahující se k celému záznamu, spodní část obsahuje specifické parametry každého systému vedení. Horní tabulka obsahuje QTd (rozptyl QT) mezi globálními parametry a hodnoty QT specifické pro svod v posledním řádku tabulky parametrů. Tyto položky se zobrazí pouze v případě, že [byl změněn některý základní bod](#) v některém mediánovém zobrazení. QTd má v tomto případě také smysl pouze v případě, že se jedná o největší absolutní rozdíl jednotlivých (modifikovaných) hodnot QT vzhledem ke všem svodům (na obrázku QTd=70 ms=QT-QT_{laVR}).

Všechny globální parametry:

P ax [stupňů]	Osa P	Os QRS [stupňů]	Osa QRS
T ax [stupňů]	Osa T	QRS-T osa [stupňů]	Úhel QRS-T
Pd [ms]	délka vlny P (PB - PE)	PQ [ms]	délka úseku PQ (PR) (PB - B)
QT [ms]	délka úseku QT (B -TE)	QRS [ms]	délka komplexu QRS (B - J)
QTc... [ms]	délka QT korigovaná na srdeční frekvenci, parametr je doplněn názvem použité metody.	QTd [ms]	Rozptyl QT (pouze podle upravených základních bodů!)
ST [ms]	délka úseku ST	Td [ms]	délka vlny T

Parametry pro jednotlivé stopy:

Pa [mV]	amplituda vlny P	STJ [mV]	amplituda bodu J
P'a [mV]	amplituda vlny P 2 nd	podle metody nastavené pro určení konce úseku ST:	
Qa [mV]	amplituda vlny Q	STM [mV]	amplituda bodu STM
Qd [ms]	délka vlny Q	STE [mV]	amplituda bodu STE
Ra [mV]	amplituda vlny R	nebo:	
Rd [ms]	délka vlny R	J40/J30 [mV]	amplituda bodu J40/J30
Sa [mV]	amplituda vlny S	J80/J60 [mV]	amplituda bodu J80/J60
Sd [ms]	délka vlny S		
R'a [mV]	amplituda vlny R 2 nd	SLP [-]	sklon úseku SL
R'd [ms]	délka vlny R 2 nd	Ta [mV]	amplituda vlny T
S'a [mV]	amplituda vlny S 2 nd	T'a [mV]	amplituda vlny T 2 nd
S'd [ms]	délka vlny S 2 nd	QT [ms]	délka úseku QT (pouze pokud jsou základní body změněny!)

7.4 ST-trend

Nabídka: *Režim / ST-trend*

U dlouhých časových záznamů lze vyvolat okno pro uložené křivky i pro právě probíhající záznam, které obsahuje parametry ST rozpoznávaných mediánů v tabulkové nebo grafické podobě. Podrobnější popis, možnosti exportu naleznete u [vyhodnocení](#) záznamů zátěže, s tím rozdílem, že v klidovém případě bude k dispozici pouze nabídka File (Soubor).

7.5 Variabilita srdeční frekvence



Nabídka: *Režim / HRV*

Tuto funkci lze použít pro nahrávky delší než 2 minuty v případě uložených nahrávek a po 2nd minutách aktuálního online záznamu. V tomto druhém případě se analýza provádí na datech shromážděných do volání funkce bez přerušení procesu nahrávání. Metoda a parametry analýzy jsou popsány v [dodatku C](#).

8. Funkce přenosu dat

Možnosti exportu dat při interpretaci a revizi EKG signálu jsou shromážděny v [kapitole 6.5](#).

[Obrazovka kartotéky](#) také poskytuje prostředky pro přenos údajů o pacientovi a nálezech v několika formátech běžných ve zdravotnických informačních systémech.

8.1 Kopírování karet pacientů

Nabídka: *Přenos / Otevřít 2. soubor karty*

Tuto funkci lze použít ke zkopírování všech dat pacienta do jiné databáze umístěné v jiném podadresáři nebo na jiném disku.

Je třeba zadat cílovou jednotku a podadresář, kam se mají data zkopírovat. Pokud je zadán neexistující adresář, program nabídne jeho vytvoření. Po stisknutí tlačítka "OK" se seznam pacientů rozdělí na dvě části. V horním panelu je zobrazena předchozí databáze a ve spodním panelu nově otevřená/vytvořená databáze. Pokud v této databázi již existují údaje o pacientech, zobrazí se.

Chcete-li přejít na novou databázi:

Nabídka: *Přenos / Přepínání souborů na kartě*, **Klávesová zkratka:** [F6]

Kopírování z jednoho do druhého:

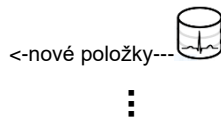
Nabídka: *Přenos / Kopírování*, **Klávesová zkratka:** [F5]

Vybrané záznamy pacientů se zkopírují. Pokud nejsou žádné záznamy zvýrazněny jako vybrané, bude zkopírován jediný záznam na kurzoru. Zkopírují se všechna data včetně EKG záznamů.

8.2 Zálohování, synchronizace

Nabídka: *Přenos / zálohování, Synchronizace*

Pomocí této funkce lze snadno provést **zálohování** a vytvořit duplikát (zrcadlo) databáze. Po vyvolání funkce **Zálohování** program automaticky vybere a zkopíruje záznamy pacientů, které v duplicitní (zrcadlové)



databázi ještě neexistují (nebo jsou novější než stávající záznamy). Výběr místa zrcadlové databáze se provádí v dialogovém okně pro výběr adresáře, pokud na vybraném místě neexistuje databáze Cardiax, vytvoří se nová. Do jednoho zrcadla lze zálohovat více různých databází, které tak slouží jako centrální sbírka EKG dat. Po procesu zálohování zůstane zrcadlová databáze otevřená jako druhá databáze v okně **Cardiax** a výběr odráží pacienty, kterých se záloha týká. Pokud v původní (horní) databázi zůstane nějaký výběr, znamená to, že některé záznamy nebylo možné zkopírovat.

Synchronizace začíná také výběrem cílové databáze. Pokud v současné době žádná databáze **Cardiax** neexistuje, vytvoří se nová. Synchronizace probíhá ve dvou



<-nové položky-->



-->nové položky->

krocích; nejprve se v místní databázi vyhledají novější záznamy (a pacienti) a po potvrzení se zkopírují do druhé databáze. Dále se v druhé databázi vyhledají nové položky, které se v místní databázi nenacházejí. Ty budou zkopírovány do místní databáze. Druhá databáze zůstane otevřená jako druhá databáze, a to i v tomto případě.

Žádná z výše uvedených operací nesmaže žádná data!

V obou případech lze výběr ukončit pomocí klávesy [/] a druhou databázi lze uzavřít v nabídce "Přenos / Uzavřít 2. databázi".

8.3 Kopírování a vkládání EKG záznamů

Nabídka: *Záznam / EKG-kopírování, Záznam / EKG-vložení*

Klávesová zkratka: [Ctrl+c], [Ctrl+v]

Jednotlivé EKG záznamy lze snadno kopírovat následujícím způsobem:

- Vyberte záznamy ke kopírování na obrazovce Findings [F3].
- Použijte funkce *Record / ECG-copy pro* kopírování vybraných záznamů. Program uloží, které záznamy byly vybrány.
- Vyberte soubor karty pacienta, kam se mají vybrané EKG záznamy zkopírovat, a poté je pomocí funkce *Record / ECG-insert vložte do* seznamu.

Příklady použití této funkce:

- Pokud je EKG pacienta omylem zaznamenáno dvakrát, je možné oba záznamy spojit do jednoho a nepotřebný záznam vymazat.
- Pokud se mají zkontrolovat nahrávky běžného typu, například pacientů s infarktem myokardu, je možné vytvořit speciální kartu pacienta s názvem "Infarkt myokardu" a shromažďovat záznamy na této kartě.

8.4 Export a import souborů

Cardiax umí exportovat měření do několika formátů souborů, z nichž většina se běžně používá ve zdravotnictví, jako jsou SCP, HL7, XML nebo DICOM.

Nabídka: */ Export / ...*

Ze seznamu pacientů nebo ze seznamu záznamů lze vybrané položky nebo aktuální položku **exportovat** pomocí nabídky "Přenos" v následujících formátech:

- **SCP**: Pomocí funkce "Export souborů (SCP)" se otevře dialogové okno pro procházení adresářů a po výběru nebo vytvoření požadovaného cílového adresáře se příslušné záznamy zapíší jako soubory SCP, které obsahují i údaje o pacientech. **Dotčenými záznamy** jsou všechny klidové nebo zátěžové EKG záznamy vybraných pacientů, nebo pokud není vybrán žádný, pouze aktuální. Pokud je funkce vybrána v seznamu záznamů pacienta, dotčené záznamy jsou vybrané/aktuální klidové nebo zátěžové EKG záznamy. Názvy souborů jsou generovány od okamžiku vytvoření záznamů a mají příponu **.scp**.
- **HL7**: Při použití funkce "HL7 export" se zobrazí potvrzovací okno a po výběru "OK" se příslušné záznamy (viz výše) zapíší ve formátu HL7 do adresáře **EXPORT** systému **Cardiax** (výchozí je C:\Crx\EXPORT). V inicializačním souboru (výchozí je **cardiax.ini**) je nastavení, které umožňuje zapsat do souboru HL7 také data EKG křivky. Nastavení se nachází v části [h17] jako wave=1. Názvy souborů jsou generovány podle času vytvoření záznamů a mají příponu **.rep**.
- **DICOM**: Pomocí funkce "DICOM wave export" se otevře dialogové okno pro procházení adresářů a po výběru nebo vytvoření požadovaného cílového adresáře se příslušné záznamy (viz výše) zapíší jako soubory DICOM s údaji o průběhu, které obsahují také údaje o pacientovi. Názvy souborů jsou generovány podle času vytvoření záznamů a mají příponu **.dcm**.
- **XML**: Soubory obsahující průběh i data pacienta jsou umístěny do vybraného adresáře, stejně jako ve výše uvedených případech. Formát je kompatibilní s

kardiologickým informačním systémem MUSE(R). Názvy souborů jsou generovány od okamžiku vytvoření záznamů a mají příponu **.xml**.

- **CRM:** Lze jej vytvořit pomocí funkce "*Export souborů (CRM)*". Jedná se o *proprietární formát* a může obsahovat záznamy pacienta, takže pokud je při exportu vybráno více pacientů, otevře se prohlížeč adresářů pro výběr cílového umístění více souborů (pro každého pacienta jeden), zatímco pokud se jedná o záznam nebo vybrané záznamy od jednoho pacienta, otevře se dialogové okno pro výběr souboru, kde lze zadat i název. V opačném případě se použije náhodný název. Tento formát je kompatibilní s [aplikací Cardiax Mobile](#). Přípona souboru je **.crm**
- **CRN:** Lze jej vytvořit pomocí funkce "*Export názvu pacienta (CRN)*". Rovněž *proprietární* pro informační účely, obsahuje pouze údaje o pacientovi. Otevře se dialogové okno pro výběr souboru a cílový soubor bude obsahovat údaje skutečného pacienta bez ohledu na jakýkoli výběr, pokud je vyvolán ze zobrazení seznamu pacientů. Přípona souboru je **.crn**.

Tyto funkce exportu jsou k dispozici také ve vyskakovacím menu zobrazení seznamu, které se vyvolá kliknutím pravým tlačítkem myši na položku nebo vybrané položky.

Export souboru lze zahájit i z okna monitoru. V nabídce "*Mode*" (*Režim*) se *nachází* funkce "*File export (.CSV/.SCP/.DCM/.XML/.HL7)*", která otevře dialogové okno pro výběr souboru, v němž lze definovat cílový soubor a také formát exportu pro prohlížený záznam EKG. Podrobnosti viz [kapitola 6.5 Export dat](#).

Nabídka: / Import ze souboru (.crc/.crm)

Funkce vyvolá prohlížeč adresářů pro výběr místa, kde se nacházejí soubory, které mají být importovány. Budou importovány všechny karty pacientů a EKG záznamy v adresáři. Po úspěšném importu se soubory odstraní.

Program umí také importovat soubory crc z dřívějších verzí.

Tato funkce je přístupná pouze v [okně seznamu pacientů](#).

8.5 Odesílání / přijímání poštou

Nabídka: Horká klávesa: [F11] / [F12].

Karty pacientů a EKG záznamy lze přenášet e-mailem s vhodným připojením k internetu.

! Pokud jsou záznamy přijímány rutinně e-mailem, nikoli pouze příležitostně, důrazně doporučujeme zřídit **vyhrazenou poštovní schránku** pouze pro příjem EKG dat **Cardiax**. Zajistí se tím, že proces příjmu **Cardiax** nebude zpomalován rozborem jiné, neECG pošty. !

Požadovaná nastavení musí být zadána dříve v nabídce "Setup" v kategorii "Advanced / Mail". Adresy vzdálených a místních poštovních schránek jsou zřejmé.

Názvy serverů SMTP a POP lze získat z poštovního klienta, pokud je nastaven, nebo od IT specialisty ústavu / poskytovatele internetu. Některé servery mohou vyžadovat zabezpečené připojení, které lze nastavit zaškrtnutím políčka SSL. Porty je také třeba získat od IT specialisty, pokud se liší od standardních.

Pokud je přístup k internetu dostupný pouze přes firemní proxy server, lze zde také ručně nastavit související parametry pro odesílání/přijem pošty.

Preferences [W:\cardiax\exe\cardiax.ini]

Categories

- ECG device
- ECG
- Print
 - Report, rest ECG
 - Report, ergometry
- Display settings
- Ergometry
 - Ergometer program
 - Treadmill program
 - Blood pressure
- User
- Options
- Advanced
 - Pulse oximeter
 - E-Mail settings**
 - Auto backup
 - Auto export
 - NetCenter
 - Security groups

Address of remote mailbox: ecgexpert@heartrate.hosp.org [New] [Edit] [Delete]

Name of SMTP server: smtp.cardiax_hospital_1.org

SMTP port: 25 [] SSL

SMTP user id: cardiaxuser22

SMTP password: *****

Address of local mailbox: dr.memymself@cardiax_hospital_1.org [Mail check: 0 Min]

Name of POP server: pop.cardiax_hospital_1.org

POP port: 110 [] SSL

POP user id: dr.memymself

POP password: *****

Use proxy server: squid.cardiax_hospital_1.org

Proxy port: 3128

Proxy user: sq_user444

Proxy password: *****

[Ok] [Cancel] [Apply]

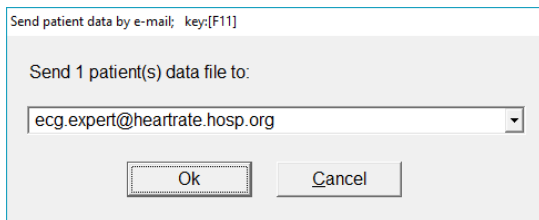
Odeslaný obsah může být také přijat a zpracován aplikací systému **Cardiax Mobile** ve verzi pro **Android**.

Podle vlastností softwaru **Cardiax Mobile** se v tomto případě odesílají **pouze 8, 16 a 32 sekund** dlouhé záznamy (snímky). Pokud se však pokusíte odeslat jiný typ záznamu v mobilním formátu, budou zahrnuty pouze údaje o pacientovi.

Nenulová hodnota pole "Kontrola pošty" zajišťuje automatickou kontrolu příchozí pošty do místní schránky.

Postup odeslání:

- vyberte karty pacienta / EKG záznamy k odeslání [F3].
- vyberte funkce "Přenos / odeslání poštou" [F11].
- vstup nebo vyberte předchozí adresu příjemce ve vyskakovacím okně.



Odesílání pošty lze spustit také "zevnitř" EKG záznamu při prohlížení v okně monitoru stisknutím klávesy [F11].

Příjmací řízení:

Program v zadáných intervalech automaticky kontroluje příchozí poštu. Nové jsou automaticky stahovány a přidávány do databáze Cardiax, přičemž se zobrazí okno s upozorněním. Kontrolu nové pošty lze kdykoli spustit pomocí nabídky "Převod / Přijem poštou" nebo stisknutím klávesy [F12].

8.6 Výměna dat s mobilním zařízením (Android)



Nabídka: Přenos / Mobilní zařízení

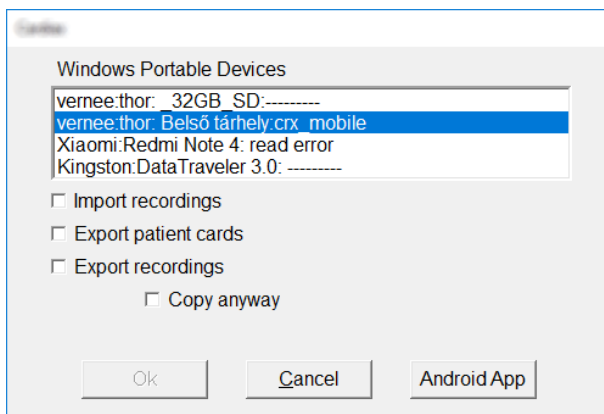
S příchodem [Cardiax Mobile aplikace](#) pod systémem Android poskytuje tento dialog možnost synchronizace, přesunu databáze EKG mezi stolním počítačem a mobilním zařízením (tablet, smartphone).

Systémy Android od verze 3.0 (Honeycomb) upřednostňují pro přenos souborů protokol MTP, zatímco v předchozích verzích se používá protokol Mass Storage, který je dobře známý u disků USB. V seznamu se objeví všechna zařízení připojená oběma způsoby (včetně jednoduchých USB disků, nejen tabletů a chytrých telefonů!) podle operačního systému. Podpora MTP je součástí operačního systému Windows od verze Vista.

Řádek v seznamu odkazuje na zařízení, začíná názvem zařízení a na konci bude:

crx_mobile	pokud zařízení obsahuje databázi Cardiax Mobile , a
-----	pokud není databáze nalezena
chyba při čtení	pokud je zařízení připojeno, ale přenos souborů není k dispozici, povolte přenos na zařízení v možnostech připojeného USB.

Pokud je v mobilním zařízení nainstalováno více úložných médií (interní, externí karta SD), zobrazí se úložná místa jako samostatná zařízení v samostatných řádcích s použitím správných názvů.



Podle charakteristik softwaru [Cardiax Mobile](#) se do mobilního zařízení odesílají pouze 8, 16 a 32 sekund dlouhé záznamy.

Lze provést následující úkoly (jeden po druhém):

Import záznamů: načtení všech záznamů a příslušných informací o pacientovi z mobilního zařízení a jejich vložení do databáze [Cardiax](#). Pacienti bez záznamu jsou ignorováni! (**není možný import pouze z karty pacienta!**). V případě, že byl záznam z daného zařízení již jednou zkopírován podle níže uvedeného podrobného registru databáze, přenese se znovu (např. v případě náhodného vymazání z lokální databáze) pouze při zaškrtnutí možnosti "*Kopírovat i tak!*"

Export karet pacientů: zkopírování vybraných (nebo všech) karet pacientů bez záznamů do mobilního zařízení.

Export nahrávek: zkopírujete vybrané (nebo všechny) karty pacientů a nahrávky do mobilního zařízení. Možnost "*Kopírovat stejně*" zajišťuje zkopírování dat bez ohledu na historii přenosu zařízení.

Program [Cardiax](#) uchovává registr pohybu dat mezi svou databází a jednotlivými zařízeními se systémem Android, aby urychlil proces přenosu. To se ukazuje jako výhodné v případě některých zařízení, kde bývá rychlost přenosu dat poměrně pomalá - tento registr pomáhá přenášet pouze chybějící data.

Zaškrtnutím možnosti "**Kopírovat i tak**" lze tento registr ve vybraném směru ignorovat. To poskytuje možnost obnovit data, která byla dříve synchronizována, ale mezitím se ztratila. Dokončení procesu může v tomto případě trvat déle - v závislosti na počtu záznamů, karet.

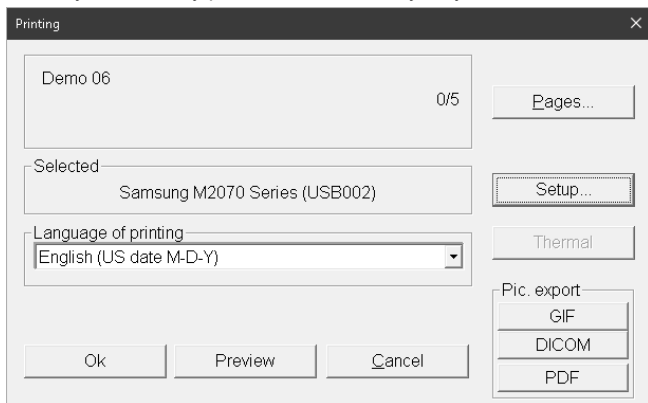
8.7 Tisk, export obrázků

Pro tisk lze použít mnoho pohledů programu. Všechny začínají následujícím dialogovým oknem, kde lze provést nastavení související s tiskem.

Pomocí "Nastavení..." lze vybrat z nainstalovaných tiskáren v systému.

"Stránky" jsou k dispozici pouze v případě dávkového tisku (ve [Výběrech](#), v [seznamu fází ergometrie](#)) a poskytují možnost změnit sadu stránek k tisku otevřením příslušné kategorie [Nastavení](#).

Funkce **"Náhled"** vyvolá webový prohlížeč s očekávaným výsledkem tisku.



V pravém dolním rohu dialogového okna Tisk v aplikaci [Cardiax se nacházejí](#) tlačítka umožňující **vytvoření obrazového souboru**. Vše, co lze v [Cardiaxu](#) odeslat na tiskárnu, lze také exportovat jako obrázky **GIF** nebo **rastrové soubory DICOM**, konkrétně obrázky Jpeg zapouzdřený v DICOM. Soubor DICOM bude obsahovat také údaje o pacientovi a pro všechny formáty se vytvoří textový soubor s příponou **.ini** obsahující údaje o pacientovi a další metadata.

Velikost a orientace obrázku viz [kapitola 3.3 Tisk](#).

Tisk do souborů pdf je dále nativně k dispozici, není třeba dodatečně instalovat speciální ovladače tiskáren (pdf tiskárny).

Jazyk štítků a textů na výtiscích lze zvolit nezávisle na jazyku systému [Cardiax](#).

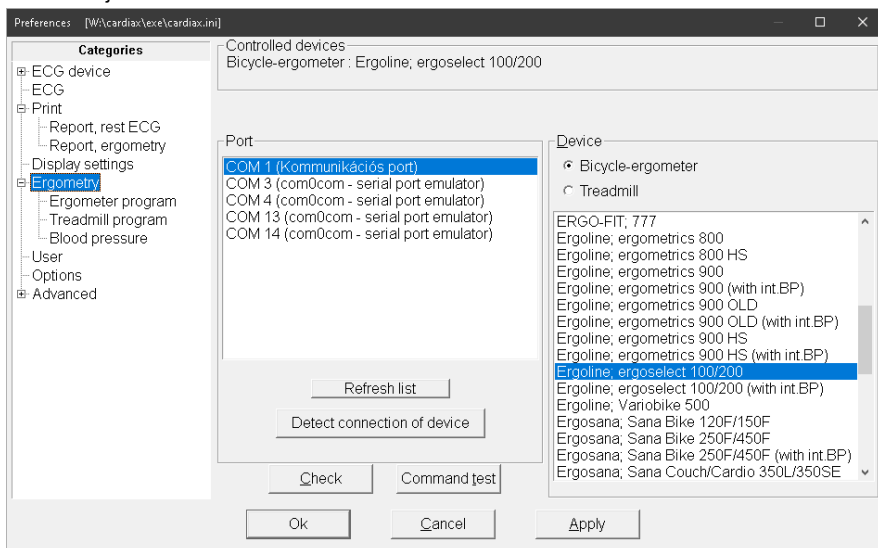
9. Nastavení zátěžového testu

Nabídka: Nastavení / Ergometrie

V hlavní kategorii (*Ergometrie*) lze vybrat zařízení, zatímco v následujících dvou podkategoriích lze nastavit parametry pracovní zátěže. Ve třetí podkategorii lze vybrat a povolit zařízení pro měření krevního tlaku.

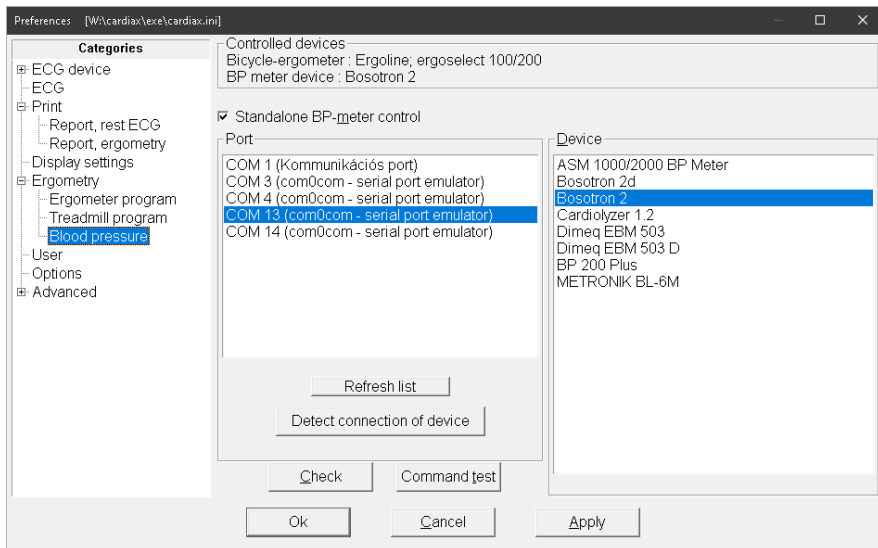
9.1 Řízené ergometry

Před zahájením zátěžového testu vyberte typ (název) připojeného zařízení ze seznamu na pravé straně. **Jízdní kola** jsou nahofé, následují **běžecské pásy**, obě skupiny jsou řazeny abecedně jednotlivě.



Pokud typ jízdního kola nebo běžecského pásu používaného pro zátěžový test není uveden v seznamu nebo pokud jej nelze ovládat počítačem, vyberte uprostřed seznamu položku "*Ergometr bez připojení k PC*" nebo položku *Běžecský pás (km/h, mph) bez připojení k PC*". Při použití položky *Běžecský pás dbejte na to, abyste vybrali správnou jednotku rychlosti (v závorce)*, kterou přístroj používá: *km/h* nebo *mph*. To je nezávislé na [jednotkách](#) nastavených pro údaje pacienta. Tato jednotka bude použita v nastavení pro program běžecského pásu. V případě ergometrů "(s tlakoměrem)" znamená, že zařízení má ovladatelný, vestavěný měřič krevního tlaku.

V podkategorii *Krevní tlak* lze uvést **samostatné zařízení pro měření krevního tlaku** a jeho připojovací port. Vybraný přístroj je během testu kontrolován pouze tehdy, pokud je zde povolen!



U obou výše uvedených zařízení musí být vedle výběru uveden také připojovací port (sériový port); pokud je znám, stačí vybrat řádek z dostupných portů. Pomocí tlačítka **"Detect connection of device"** (**Zjistit připojení zařízení**) se program pokusí navázat spojení se zařízením tak, že postupně vyzkouší dostupné porty. Výsledek sondy se zobrazí v poli *Kontrolovaná zařízení* v horní části stránky. V případě úspěchu se zobrazí zpráva *Řízení RS-232'*. Pokud se naopak zobrazí zpráva *'No RS-232 connection'* (**Žádné připojení RS-232**), program není schopen zařízení ovládat. Existuje několik možných důvodů pro toto varovné hlášení:

- zařízení není správně připojeno
- zařízení je vypnuté nebo je na něm zakázáno externí ovládání.
- vybrané zařízení není totožné s připojeným zařízením.
- sériový kabel není vhodný nebo je poškozený.

Tlačítkem **"Kontrolovat"** otestujete připojení pomocí skutečně vybraného portu. Výsledek se zobrazí, jak je popsáno výše.

Tlačítkem **"Test příkazů"** vstoupíte do servisního dialogu, kde lze jednotlivě kontrolovat kontrolní příkazy v případě zátěžových přístrojů i přístrojů pro měření krevního tlaku.

9.2 Načtení programu

Rozvržení pracovní zátěže je uvedeno zde.

Vybraný přístroj pro měření stresu a krevního tlaku se zobrazí v horní části.

Níže jsou uvedeny parametry platné v případě jakýchkoli protokolů (globální nastavení), jako je online tisk křivek na konci fáze a ruční změna zatížení.

Další pole obsahuje nastavení související s protokolem.

Prázdné místo ve spodní části [bude obsahovat](#) údaje týkající se skutečného pacienta při zahájení zátěžového postupu spolu s podmínkami přerušeni testu. Ty se neukládají, lékař je musí nastavit individuálně pro každý test s ohledem na stav pacienta!

Pro pozdější použití lze definovat nové protokoly.

Parametry vestavěných protokolů nelze měnit!

Stisknutím tlačítka **"New"** se spustí nový protokol s aktuálně viditelnými hodnotami parametrů.

Ergometr

Stránka **"Manual increase of load"** je nezávislá na protokolu a používá se při stisknutí [specifických](#) tlačítek během zátěžového testu.

Hodnoty související s napětím a zotavením jsou odděleny vlnislou čarou uprostřed.

Hodnoty intervalů nesmí být u ergometrů kratší než 60 sekund.

Kromě tří parametrů napětí lze vybrat jednu ze dvou možností:

"Plynulé zvyšování zátěže" - zvolením této možnosti se bude zátěž zvyšovat lineárně během daného intervalu, nikoli náhle na konci každého intervalu.

"Conconiho test" - speciální typ zátěže pro sportovce, častý ve Švýcarsku.

Po zátěžové fázi je možné definovat různé hodnoty zatížení a interval pro první fázi zotavení (pomocí řádků **"První fáze"** a **"Ostatní"**). To může být užitečné, pokud pacient dosáhl vysoké zátěže (např. sportovci) a lékař má v úmyslu zavést fázi zotavení (obvykle 25 W) postupně.

"Interval měření krevního tlaku" - týká se frekvence měření krevního tlaku. Určuje začátek oznamovací lišty a začátek čerpání v případě, že je povoleno automatické [měření](#) krevního tlaku.

Pro protokol lze definovat specifické podmínky zastavení, **"maximální pracovní zátěž"**, **"maximální tepovou frekvenci"**. Ty jsou automaticky nabídnuty pro hodnoty bodu přerušení při spuštění testu.

Dále lze zadat také zamýšlenou maximální dobu namáhání (**"Maximální doba namáhání"**). V případě, že je splněna některá z definovaných podmínek, zobrazí se výzva k ukončení testu.

Běžecský pás

Při otevření okna monitoru [nového ergometrického testu](#) lze zadat **"zahřívací rychlost"**, aby se běžecský pás okamžitě spustil touto rychlostí.

Funkce **' Manual speed/gradient step ' se používá při stisknutí tlačítek V+ / V-, resp. G+ / G-** během zátěžového testu k [úpravě](#) parametrů ergometrického zařízení.

Nastavení **"Neopakovat poslední fázi zotavení"** zajišťuje zastavení běžecského pásu po dokončení poslední fáze zotavení.

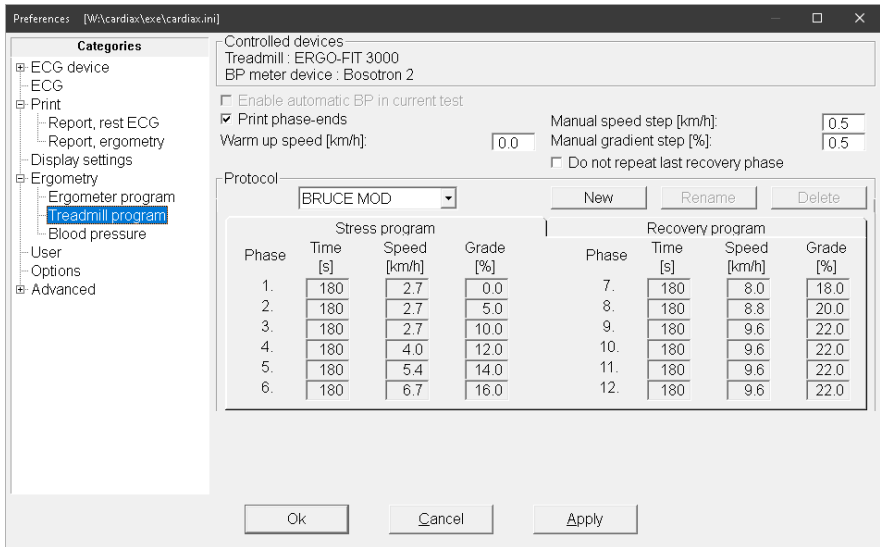
V poli protokolu lze naprogramovat zátěžové a zotavovací fáze definováním času, rychlosti a stupně pro tyto fáze. Programy zátěže a zotavení mají jednotlivé tabulky přepínané pomocí záložek. Maximální počet fází může být v obou případech 12.

Předdefinovány jsou následující běžné protokoly:

- BRUCE
- BRUCE MOD
- NAUGHTON
- CORNELL
- BALKE
- BALKE MOD
- ACIP
- ELLESTAD I
- ELLESTAD II

Při vytváření nových protokolů je možné definovat délku fáze kratší než 60 sekund, především pro umožnění krátkých technických pauz. Nejkratší délka fáze může být 30 sekund, avšak ve fázích kratších než 60 sekund se neprovádí *automatické* měření krevního tlaku. U takto krátkých fází lze běžecský pás zastavit (rychlost = 0), aby bylo možné například invazivně změřit hladinu laktátu u pacienta.

Takové přestávky zabudované do protokolu znamenají automatizaci; vytváří podmínky pro zákroky, které vyžadují klidné držení těla a včasný návrat k výkonu s minimální rekonvalescencí.



U tohoto typu zátěžových přístrojů jsou intervaly *automatického* měření krevního tlaku vázány na fáze, nelze pro ně stanovit žádné nezávislé intervaly.

10. Zátěžový test



Nabídka: Záznam / Zátěžový test

Nejprve se zobrazí **okno Nastavení** a zkontroluje se připojení zařízení, pokud bylo vybráno ovladatelné zařízení.

V případě, že je spojení v pořádku, zobrazí se vedle názvu zařízení zpráva "**RS-232 control**", jinak "**No RS-232 connection!**". To vyžaduje kontrolu nastavení podle [předchozí kapitoly](#).

Jakékoli automatické měření **krevního tlaku** lze pro aktuální relaci dočasně zakázat (zaškrtnutím políčko nahore).

Pokud je nastaven **tisk křivek pro konce fází**, je **zvýrazněn, aby se** zvýšila pozornost. Pro aktuální relaci jej lze vypnout, ale je možné jej kdykoli během testu přepnout v [nabídce Soubor](#) okna monitoru.

Pokud nejsou na kartě pacienta uvedeny potřebné údaje o pacientovi (datum narození, pohlaví, výška, hmotnost) pro výpočet očekávaných a poruchových parametrů, zobrazí se varování. Můžete pokračovat bez zadání údajů nebo se můžete vrátit na kartu pacienta, zadat potřebné údaje a znovu spustit zátěžový test.

Níže jsou podrobně popsány postupy pro zahájení testů na ergometru a běžecím pásu. V obou případech je třeba zvolit protokol a aktualizovat hodnoty.

Ergometr

Podle údajů pacienta se vypočítá [maximální tepová](#) frekvence a očekávané hodnoty zátěže, které se zobrazí v dolní části okna.

The screenshot shows the 'Preferences' window for Cardiax PC EKG. The 'Ergometry' category is selected in the left sidebar. The main window displays the following settings:

- Controlled devices:** Bicycle-ergometer: Ergoline, ergometrics 800 HS; BP meter device: Bosotron 2
- Enable automatic BP in current test
- Print phase-ends
- Manual increase of load [W]: 5
- Protocol: Default protokol
- Stress: Conconi test

Initial load [W]:	25
Load interval [s]:	120
Load increment [W]:	25
- Recovery:

Load [W]	Interval [s]
First phase:	25 120
Others:	25 120
- Max. stress time [min]: 0
- BP-measuring interval [s]: 120
- Max. workload [W]: 0
- Max. heartrate [bpm]: 0
- Values calculated for the patient:

Max. expected heart rate [bpm]:	119
Expected workload [W]:	
by weight	62
by body surface	141
- Test breakpoints:

Max. workload [W]:	0
Max. heartrate [bpm]:	119
Max. stress time [min]:	0
Max. systole [mmHg]:	0
Max. diastole [mmHg]:	0
Min. SpO2 [%]:	0

Buttons at the bottom: Start, Cancel, Apply.

Pokud jde o prahové hodnoty přerušení testu, hodnoty krevního tlaku a SpO2 se standardně nepoužívají, lze je vyplnit s ohledem na testovaného pacienta. Hodnota "**Maximální srdeční frekvence**" je převzata z "**Hodnot vypočtených pro pacienta**" (179 tepů/min na obrázku výše).

Pokud má vybraný protokol danou hodnotu (nikoli nulovou) pro maximální práh, pak bude tato hodnota nastavena pro příslušné pole bodu zlomu.

Jakoukoli mezní hodnotu v sekci Test breakpoint lze upravit nezávisle na její původní hodnotě podle názoru příslušného lékaře. **Nulová hodnota** znamená vyloučení měřené veličiny z podmínek bodu zlomu.

Běžecský pás

Pod poli protokolu lze zadat prahové hodnoty v seznamu "Test breakpoints", ve výchozím nastavení není nastavena žádná.

Controlled devices
Treadmill : J4000 (RAM 770CE) (native km/h)
BP meter device : Bosotron 2

Enable automatic BP in current test
 Print phase-ends
Manual speed step [km/h]: 0.5
Warm up speed [km/h]: 0.0
Manual gradient step [%]: 0.5
 Do not repeat last recovery phase

Protocol: CORNELL [New] [Rename] [Delete]

Stress program				Recovery program			
Phase	Time [s]	Speed [km/h]	Grade [%]	Phase	Time [s]	Speed [km/h]	Grade [%]
1.	120	2.7	0.0	7.	120	5.4	14.0
2.	120	2.7	5.0	8.	120	6.0	15.0
3.	120	2.7	10.0	9.	120	6.7	16.0
4.	120	3.3	11.0	10.	120	7.3	17.0
5.	120	4.0	12.0	11.	120	8.0	18.0
6.	120	4.8	13.0	12.	120	8.8	19.0

Test breakpoints | Max. expected heart rate [bpm]: 119
Max. heart rate [bpm]: 119 | Max. systole [mmHg]: 0
Min. SpO2 [%]: 0 | Max. diastole [mmHg]: 0

[Start] [Cancel] [Apply]

Poté, co je vše nastaveno podle potřeby, lze test spustit tlačítkem "Start".

Tím se otevře okno monitorování EKG, připojí se EKG zařízení a začnou se zobrazovat signály přicházející z elektrod.

To umožňuje zkontrolovat kvalitu signálu a případně upravit elektrody nebo kabely, žádný EKG signál se v tomto okamžiku neukládá ani nepoužívá k diagnostice! Mediány svodů se vypočítají, ale pouze jako součást nastavení elektrod.

10.1 Záznam zátěžového testu

Po úvodním zobrazení EKG signálu z důvodů nastavení mohou začít následující fáze pracovní zátěže:



Nabídka: Zátěžový test / Start

Nejprve se vypočítá první medián a parametry (nyní ještě s klidovou zátěží přístroje), které budou charakterizovat klidovou fázi EKG.

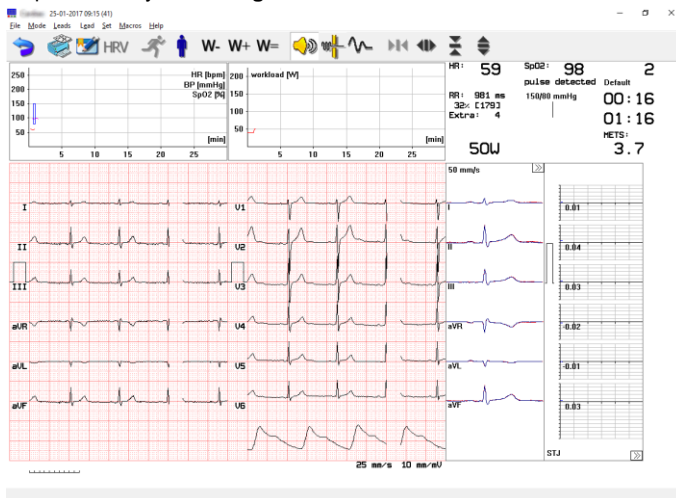
Na ergometru/koloběžce se zahájí počáteční zátěž a začne se také ukládat celý 12kanalový záznam EKG. Doba trvání jednotlivých fází pracovní zátěže bude odpovídat tomu, co bylo zvoleno v nabídce [Setup \(Nastavení\)](#). Na konci každé etapy se zvýší pracovní zátěž pro další etapu.

V okně monitoru se zobrazí následující údaje:

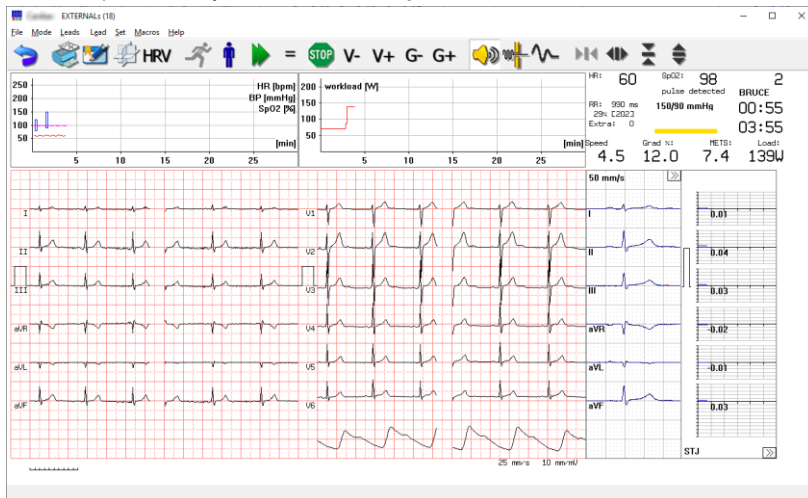
- vstupní pole krevního tlaku (v případě automatického měření také displej)
- indikátor stavu měření krevního tlaku (žlutobílý pruh)
- čas fáze a celkový čas testu v sec
- skutečné zatížení měřené ve wattch (nebo v případě běžeckého pásu: také rychlost a sklon).

Pomocí klávesy **[F4]** je možné zadávat online komentáře během záznamu zátěže. Dialogové okno pro zadávání je stejné jako v [případě](#) záznamu [klidového](#) EKG, vkládané "texty panelu" jsou však s ohledem na různé scénáře z jiné sady.

Monitor EKG pro zátěžový test na **ergometru**:



Monitor EKG pro zátěžový test na běžeckém pásu:



Nad online křivkami EKG lze vidět grafy srdeční frekvence, krevního tlaku, SpO2 a zátěže. Srdeční frekvence a SpO2 jsou křivky, zatímco krevní tlak je zobrazen jako vodorovné sloupce (systola a diastola najednou).

Na levé straně EKG křivek jsou vidět mediány a amplitudy ST. Zobrazené hodnoty se aktualizují každé 4 sekundy a vypočítávají se z posledních 16 sekund křivek. Počáteční medián (klidový stav, pořízený ihned po stisknutí tlačítka Start) je vždy zobrazen jako referenční modrou barvou, což umožňuje sledovat tvar kmitů.

Dvojitě šipky v pravém dolním rohu grafů ST slouží jako tlačítko pro změnu zobrazeného typu amplitudy ST (STJ, STM, STE, SLP).

Klávesová zkratka pro tuto funkci je [F3].

Pokud jsou zobrazeny vodiče 2x6, je v pravém horním rohu okna mediánu také dvojitá šipka. Lze ji použít ke změně zobrazených 6 svodů, pro které se zobrazuje medián a ST.

Nabídka: Záznam / Ergometrie až do současnosti

Je možné zobrazit křivku EKG z aktuálního běhu na ergometrii. Otevře se nové okno s časovou kopií dosud uložené EKG křivky k prohlížení, ale během prohlížení nelze připojit žádné online komentáře ani upravenou diagnózu.

Nabídka: Fáze záznamu / tisku končí zapnutím/vypnutím

Automatický tisk lze naplánovat nebo zakázat na konci každé změny fáze zátěžového testu.

10.2 Měření krevního tlaku

Měření krevního tlaku (TK) se spouští automaticky na konci klidové fáze, fáze zátěže a fáze zotavení.

40 sekund před koncem každé fáze pracovní zátěže program zobrazí žlutý ukazatel průběhu pod vstupním polem vstupní hodnoty tlaku.

Měření krevního tlaku lze provádět dvěma způsoby:

V manuálním režimu měření tlaku zadává uživatel do vstupního pole hodnoty tlaku v následujícím tvaru: *systola/diastola*. V zásadě se očekávají dvě oddělené (*mezerou* nebo *"/"*) číselné hodnoty.

Po připojení a povolení automatického měření tlaku počítač načte a uloží data. Program zobrazí poslední naměřené hodnoty tlaku.

Frekvenci (interval) měření tlaku lze nastavit v nastavení protokolu. Výše uvedených 40 sekund platí pro stejnou délku fáze a intervaly měření tlaku.

Výsledek měření je uložen pod fází, ve které bylo měření zahájeno.

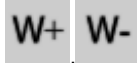


Klávesová zkratka: *[Ctrl+F4]*

Další měření je možné spustit stisknutím kombinace kláves *Ctrl-F4*. Zobrazí se časový proužek a kontrolovaný přístroj začne čerpat.

10.3 Ruční změna pracovní zátěže

Předprogramovanou zátěž je možné zvýšit nebo snížit pomocí hodnoty nastavené jako "[Ruční zvýšení zátěže](#)" v nastavení ergometrického programu.



zvýšit/snížit o nastavenou hodnotu.

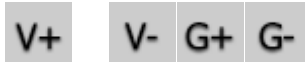
Každé stisknutí tlačítka změni zatížení o nastavenou hodnotu. Nová hodnota zátěže se do zařízení odešle do 5 sekund.



Je také možné udržovat konstantní pracovní zátěž a zrušit naprogramované zvýšení pracovní zátěže. V tomto případě zůstane pracovní zátěž konstantní, dokud ji nezrušíte.

Při této volbě zobrazená hodnota zátěže (ve watttech) bliká a zátěž zůstává konstantní, dokud tuto volbu opět nezrušíte.

Pokud se pro zátěžový test používá běžecký pás, zobrazí se následující tlačítka pro ruční manipulaci se zátěží (rychlost, sklon):



Ty změni příslušný parametr testovacího zařízení o hodnotu nastavenou v [předvolbách](#) programu.



V případě potřeby je možné běžecký pás z programu kdykoli vyřadit. Tím se však nezastaví proces záznamu EKG, který se provádí po [zavření](#) monitoru.

10.4 Fáze zotavení, konec zátěžového testování

Na konci poslední fáze pracovní zátěže nebo po dosažení jakéhokoli koncového bodu testu se program automaticky přepne do fáze obnovy.



Nabídka: Zátěžový test / Zotavení

Ve fázi zotavení je pracovní zátěž nastavena na nulu nebo na minimální hodnotu a měření krevního tlaku pokračuje. U ergometrů/kol řízených počítačem se zátěž nastaví na minimální hodnotu automaticky, zatímco u ergometrů bez počítačového řízení je třeba minimální zátěž nastavit ručně. Automatické měření krevního tlaku bude pokračovat v nastavených intervalech a bude se ukládat společně s měřením EKG i ve fázích zotavení. V případě, že byl požadován [tisk konce fáze](#), bude tento tisk pokračovat i v daných intervalech.

Ukončení zátěžového testu je možné:



Nabídka: Horká klávesa: [ESC]

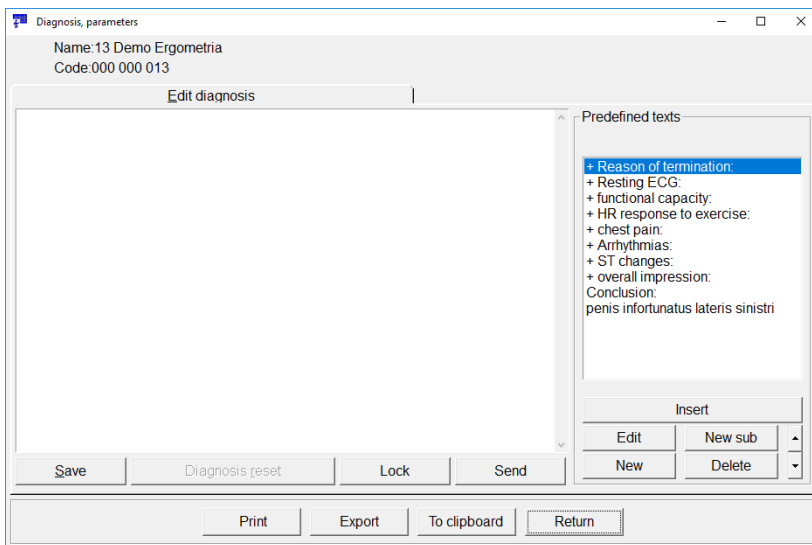
Tím se dokončí záznam EKG a ukončí se monitorovací program. Před ukončením se ujistěte, že je test dokončen a uložen.

Testovací body přerušení

Lze zadat nebo potvrdit v [okně Nastavení](#), které se zobrazí při spuštění testu. Pokud je dosaženo některého z bodů přerušení testu (srdeční frekvence, zátěž, systola, diastola), program vydá varování. Můžete však zvolit pokračování testu při aktuální zátěži, a to stisknutím klávesy [F3] do 15 sekund. V opačném případě bude zahájena fáze zotavení.

Stres může být přerušeno buď dosažením některé z podmínek přerušení, nebo na základě rozhodnutí ošetřujícího lékaře.

Po zavření okna monitoru se zobrazí editovatelná diagnóza záznamu, která je vybavena "Předdefinovanými texty" umožňujícími vkládání a zaměření na efektivní pracovní postup. Ty mohou být dokonce dvouúrovňové struktury - diagnostický aspekt a odpovídající možná hodnocení. Může se samozřejmě jednat také o jednoduchý výraz, také. Dvě úrovně struktury jsou odlišeny znaménkem +. Manipulace s texty panelu je stejná, jak [je popsáno](#) v ostatním případě EKG.



11. Hodnocení závěrečné zprávy

Závěrečný protokol zátěžového testu se zobrazí v [seznamu záznamů](#) s [azurovou](#) ikonou složky a je označen jako *zátěžový test*. Stisknutím klávesy [Enter] nebo poklepáním na text řádku otevřete **Závěrečný protokol pro** vyhodnocení.

List of records	Comment
27-11-2006 16:15 Stress test	TrackMaster
11-12-2007 10:58 Procardial148a1	

Závěrečná zpráva se skládá ze 4 hlavních kategorií informací: **Seznam, Grafy, Trend ST, Seznam ST** a další záložka **Conconi**, pokud tak byl protokol nastaven.

Na každé kartě, je k dispozici komentář týkající se celého zátěžového testu, který lze upravovat nebo tisknout (max. 30000 znaků):

Nabídka: Horká klávesa: [F2]

Tento text je v podstatě [upravenou diagnózou](#) celé nahrávky a lze k němu přistupovat, aniž by bylo nutné nahrávku otevírat. (U záznamů zátěžových testů není navrhována žádná automatická diagnóza. S ukončením testu [se](#) automaticky [otevře](#) jeho editor umožňující vytvoření textu).

Seznam fází pracovní zátěže

Seznam poskytuje informace o záznamu EKG a charakteristických hodnotách testovacích fází.

V případě **bicyklové ergometrie** se zobrazuje čas, zátěž, tepová frekvence (HR), krevní tlak (TK), dvojnásobný součin (max HR * max systolický TK) (DP), otáčky za minutu (ot/min) a vybraná amplituda ST.

The screenshot displays the '13 Demo Ergometria (27-11-2006 16:15)' window. The 'STJ STM STE SLP I II III aVR aVL aVF V1 V2 V3 V4 V5 V6' tabs are visible. The 'List' tab is active, showing a table of test phases with columns for Phase, List Time [m:s], Wload [W], BP [mmHg], HR [bpm], DP, rpm, and STE/V2 [mV]. The 'ST-trend' section on the right provides summary statistics such as Max HR predicted (178), Max HR (165), Max BP (170/80), and Workload attained [W] (158). A table at the bottom left shows PWC values for different workloads (130, 150, 170 W) and their corresponding [W/kg] and Norm. values.

Phase	List Time [m:s]	Wload [W]	BP [mmHg]	HR [bpm]	DP	rpm	STE/V2 [mV]
Rest	00:00	0	93	0	0	0	0.16
St 1	03:00	75	140/85	108	15120	0	0.18
St 2	06:00	125	150/80	108	16200	0	0.16
St 3	09:00	125	150/80	141	21150	0	0.15
St 4	11:00	175	165	-	0	0	0.21
Ri 1	01:00	25	170/80	143	24310	0	0.34
Ri 2	03:00	25	155/80	104	16120	0	0.16
Ri 3	05:00	25	150/90	92	13800	0	0.20

PWC	[W]	[W/kg]	Norm.
130:	125	1.36	1.50
150:	143	1.55	2.00
170:	-	-	2.50

ST-trend summary:

- Max HR predicted: 178
- Max HR: 165 (92 %)
- Max BP: 170/80
- Workload attained [W]: 158
- Max load [W]: 175
- METS: 7.7
- Extra beat: 2

by weight (92 kg):

- Expected workload [W]: 243
- Ability [%]: 65

by body surface (2.20):

- Expected workload [W]: 223
- Ability [%]: 70

Comment of ergometry phase: [Empty field]

List of ergometry phases: selection keys: line[F3],invert[,],none[/]

U testů na **běžecím pásu** se zobrazují také hodnoty rychlosti a sklonu a v každé fázi se zobrazují hodnoty METS (metabolický ekvivalent úkolu).

The screenshot shows the 'Ergometry' window of the Cardiax PC EKG software. The window title is '13 Demo Ergometrie (18-10-2004 14:47)'. The interface includes a menu bar (ECG, Select, Help), a toolbar with icons for navigation and data management, and a main data table. The table has columns for Phase, List, Time [m:s], Speed [km/h], Grade [%], BP [mmHg], HR [bpm], DP, METS, WATT [W], and STE/V2 [mV]. The data rows show various phases including Rest, ST 1, ST 2, ST 3, and RI 1. Below the table, there are summary statistics for Max HR predicted, Max BP, and VO2, along with a comment field and a list of ergometry phases.

Phase	List	Time [m:s]	Speed [km/h]	Grade [%]	BP [mmHg]	HR [bpm]	DP	METS	WATT [W]	STE/V2 [mV]
Rest		00:00	0.0	0.0		83				0.15
ST 1		03:00	2.7	10.0	110/70	118	12980	4.0	36	0.16
ST 2		06:00	4.0	12.0	120/80	133	15960	6.6	65	-0.11
ST 3		07:24	5.4	14.0		133		9.9	101	0.08
RI 1		02:19	5.4	14.0		111		9.9	101	0.08

Max HR predicted:	181	Max HR:	150 (82 %)	VO2 [ml/kg/min]:	34.5
Max BP:	120/80			Double prod:	15960
				METS:	9.9

Comment of ergometry phase:
klsdjfhjskldfsadf

List of ergometry phases: selection keys: line[F3],invert[*],none[]

V posledním sloupci vyberte požadované ikony ST a vedení. Stisknutím klávesy [F5] nebo kliknutím na záhlaví seznamu přepínáte mezi amplitudami STE, STM a STJ a sklonem úseku ST. Mezi jednotlivými svody lze přepínat stisknutím kláves [+] a [-].

Zpočátku je vybráno vedení, které má největší amplitudu. Hodnoty STE, STM a STJ jsou nahrazeny hodnotami J80/J60, J40/J30 ST J, pokud program použil volbu pro J+80(60) milisekund pro určení konce ST segmentu (menu: "Setup" / "ECG" / "J + 60/80" / "ON").

Ke každé fázi, lze připojit individuální krátký komentář (max. 59 znaků).

Nabídka: Horká klávesa: [F4]

V případě potřeby je možné změnit hodnoty tlaku a krevního tlaku zobrazené pro jednotlivé fáze.

Nabídka: V nabídce: EKG / Upravit...

Tyto možnosti jsou dostupné také pomocí **místní nabídky**, kterou vyvoláte kliknutím pravým tlačítkem myši na fázový řádek. Výběrem položky nabídky EKG můžete záznam přehrát, měřit, vyhodnocovat, porovnávat a mazat stejným způsobem jako klidový záznam EKG. Stisknutím klávesy [F3] vyberte záznamy pro porovnání.

Hodnocení EKG intervalů a segmentů EKG zátěžového testu se provádí stejným způsobem jako hodnocení klidových EKG záznamů.

Funkce automatické interpretace EKG při zátěžovém testu se však v několika ohledech liší:

- parametry vlny P se nevyskytují v tabulkách parametrů (ani v [exportovaných](#) datech).
- pokud je svod hlučný nebo jej nelze vyhodnotit, program nevypočítá medián tohoto svodu, ale vypočítá ostatní mediány a jejich tabulky parametrů.
- program nenavrhuje diagnózu.

11.1 Výpočet maximálního výkonu při cvičení

Hned pod seznamem záznamů se zobrazí maximální HR, předpokládaný HR (220 minus věk [nebo jiný vzorec](#)), maximální tlak a maximální dosažená pracovní zátěž.

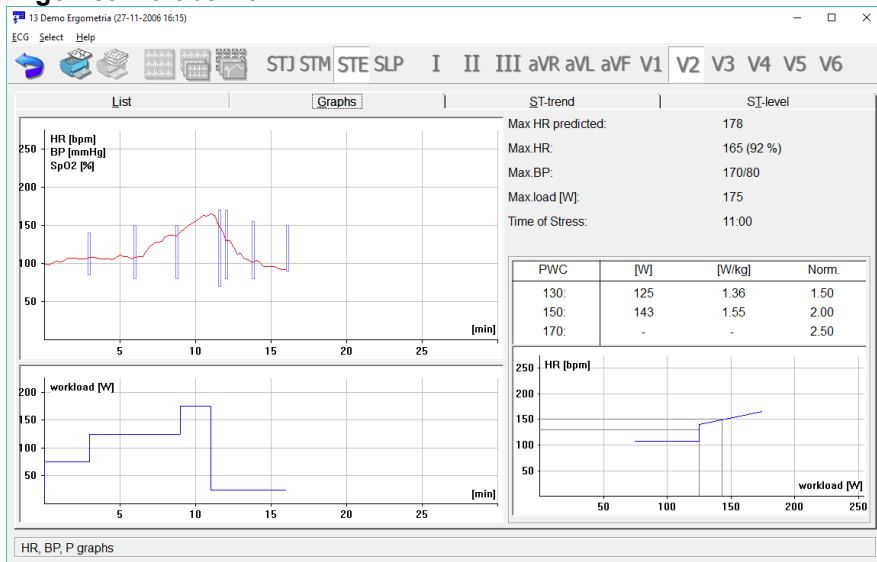
Při zátěžovém testu na [ergometru/koloběžce se na pravé straně](#) displeje zobrazuje vyhodnocení výkonu při cvičení. Maximální očekávaný výkon pacienta lze vypočítat podle hmotnosti a plochy povrchu těla [zvolenou metodou](#). Na displeji se také zobrazuje dosažený výkon jako procento předpokládaného maxima. Pokud HR během zátěžového testu dosáhla limitů definovaných pro výpočet PWC (fyzické pracovní kapacity) (130, 150, 170 /min), program v tabulce uvede absolutní a relativní hodnoty PWC a "normální" hodnoty PWC podle věku a pohlaví.

Při zátěžovém testu na [běžeckém pásu](#) program zobrazuje (vpravo od tabulky) vypočtenou spotřebu kyslíku (VO₂), dvojnásobek (součin maximálního TK a maximálního systolického tlaku) a hodnoty MET.

11.2 Grafy zátěžových testů

Můžete si prohlédnout grafy a tabulky, které poskytují komplexní hodnocení zátěžového testu.

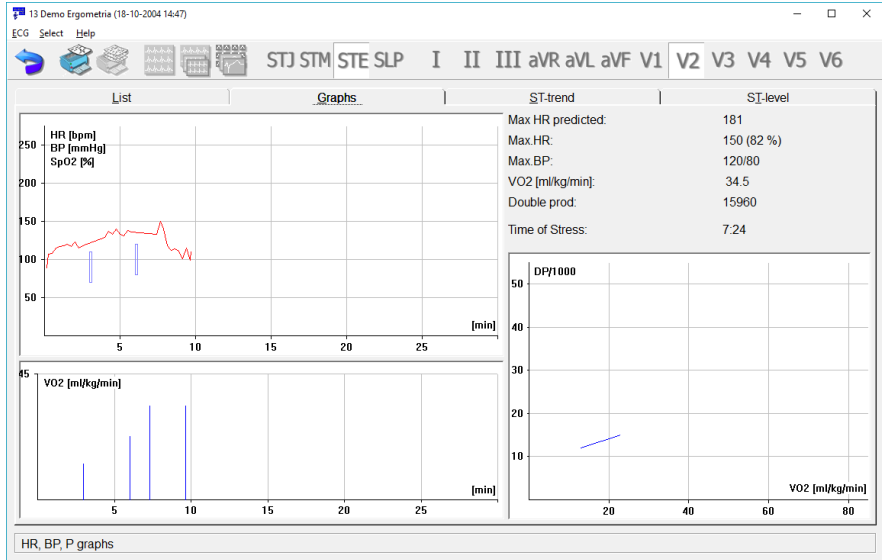
Ergometr/koloběžka:



Na levé straně obrazovky se v prvním grafu zobrazuje srdeční frekvence, a pokud je k dispozici, také procento SpO2 v závislosti na čase a naměřený krevní tlak. V pravém horním rohu jsou zobrazeny předpokládané hodnoty HR, maximální hodnoty HR a maximální hodnoty GP. Pod tímto grafem se zobrazuje pracovní zátěž v závislosti na čase.

Vpravo vidíte tabulku PWC. Třetí graf zobrazuje trend srdeční frekvence v závislosti na výkonu s vyznačenými hodnotami PWC.

Běžecký pás:



První dva grafy ukazují stejná měření jako v případě ergometru/kola. Třetí obrázek je diagram vypočtené spotřeby kyslíku v závislosti na čase.

V pravé části obrazovky se zobrazí vypočtená spotřeba kyslíku a hodnoty dvojnásobku. Pod tím je graf zobrazující trend Double-product / 1000 jako funkci spotřeby kyslíku.

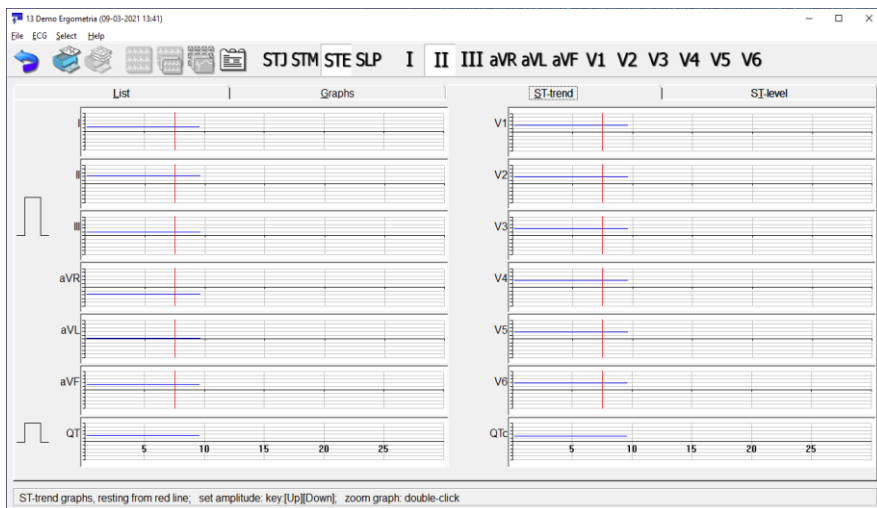
11.3 Hodnocení ST

ST Trend

Na obrazovce se zobrazí diagramy ST 12 standardních vodičů v závislosti na čase.

Červená čára označuje začátek první klidové fáze.

Stisknutím klávesy [F5] přepnete hodnoty STJ, STM, STE nebo SLP. Pomocí tlačítek [Nahoru] a [Dolů] můžete měnit amplitudové zesílení. Stisknutím tlačítka vedení na panelu nástrojů nebo dvojitým kliknutím na malý graf se příslušná křivka otevře v samostatném okně pro škálovatelné zobrazení.



V dolní části jsou také zobrazeny hodnoty QT a QTc z pravidelně vypočítávaných mediánů.

Kalibrační signál podél QT diagramů se vztahuje k 1 sekundě.

Seznam ST

Seznam ST je přehledná tabulka srdečních frekvencí a hodnot ST standardních 12 svodů. Stisknutím klávesy F5 přepnete hodnoty STJ, STM, STE nebo SLP.

Hodnoty STE, STM a STJ jsou nahrazeny hodnotami J80/J60, J40/J30 STJ, pokud program použil k určení konce segmentu ST metodu J+80(60) milisekund. (menu: "Setup" / "ECG" / "J60/80" / "ON"). To se projeví v záhlaví prvního sloupce seznamu.

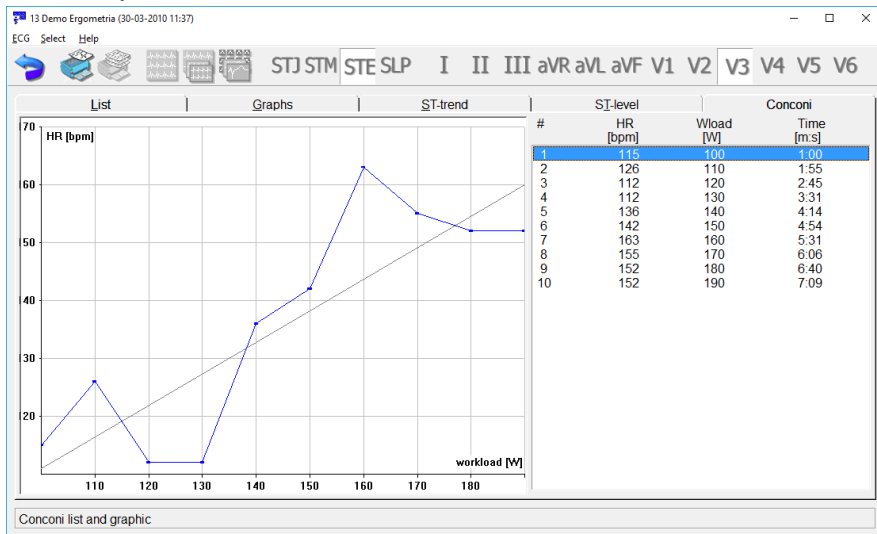
Stisknutím klávesy [Enter] nebo dvojitým kliknutím na řádek fáze se otevře EKG křivka na příslušné časové pozici.

List	Graphs						ST-trend						ST-level	
	Time [m.s]	HR [bpm]	I [mV]	II [mV]	III [mV]	aVR [mV]	aVL [mV]	aVF [mV]	V1 [mV]	V2 [mV]	V3 [mV]	V4 [mV]	V5 [mV]	V6 [mV]
STE	06:45	117	0.01	0.04	0.03	-0.02	-0.01	0.03	0.02	0.14	0.07	0.07	0.07	0.05
	07:00	123	0.02	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.03	0.01	0.14	0.07	0.06	0.06	0.07
	07:15	127	0.01	0.04	0.04	-0.02	-0.01	0.05	0.02	0.13	0.09	0.12	0.09	0.07
	07:30	128	0.01	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.03	0.01	0.13	0.09	0.08	0.10	0.11
	07:45	129	0.02	0.05	0.03	-0.03	0.00	0.04	0.02	0.15	0.11	0.11	0.12	0.09
	08:00	135	0.01	0.03	0.01	-0.02	0.00	0.02	0.02	0.15	0.10	0.09	0.09	0.09
	08:15	137	0.01	0.03	0.03	-0.02	0.00	0.03	0.02	0.18	0.11	0.11	0.11	0.09
	08:30	137	0.01	0.03	0.02	-0.02	0.00	0.03	0.02	0.20	0.11	0.11	0.11	0.13
	08:45	136	0.01	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.04	0.02	0.18	0.12	0.15	0.12	0.09
	09:00	141	0.01	0.04	0.03	-0.02	-0.01	0.04	0.01	0.15	0.10	0.11	0.12	0.11
	09:15	145	0.02	0.04	0.01	-0.03	0.01	0.02	0.03	0.17	0.10	0.10	0.09	0.07
	09:30	149	0.01	0.04	0.02	-0.02	-0.01	0.04	0.02	0.18	0.11	0.11	0.11	0.11
	09:45	153	0.01	0.03	0.03	-0.01	-0.01	0.03	0.02	0.19	0.11	0.13	0.12	0.09
	10:00	155	0.01	0.04	0.03	-0.02	-0.01	0.04	0.03	0.18	0.12	0.11	0.09	0.07
	10:15	159	0.01	0.02	0.02	-0.01	-0.01	0.02	0.03	0.18	0.12	0.13	0.12	0.09
10:30	163	0.01	0.05	0.04	-0.03	-0.01	0.04	0.01	0.19	0.14	0.14	0.13	0.09	
10:45	162	0.01	0.04	0.04	-0.02	-0.02	0.04	0.02	0.21	0.14	0.14	0.12	0.09	
BREAK	11:00	165	0.01	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.04	0.02	0.21	0.15	0.14	0.13	0.11
	00:00	165	0.01	0.05	0.03	-0.03	-0.01	0.04	0.02	0.21	0.15	0.13	0.13	0.10
	00:15	163	0.03	0.06	0.04	-0.05	-0.01	0.05	0.03	0.29	0.15	0.15	0.13	0.11
	00:30	150	0.01	0.07	0.06	-0.04	-0.02	0.06	0.07	0.32	0.21	0.21	0.19	0.15
	00:45	143	0.02	0.07	0.06	-0.04	-0.02	0.07	0.07	0.34	0.22	0.22	0.20	0.16
01:00	130	0.01	0.06	0.05	-0.04	-0.02	0.05	0.07	0.34	0.20	0.20	0.18	0.14	

ST-trend list; open in ECG ruler: double-click

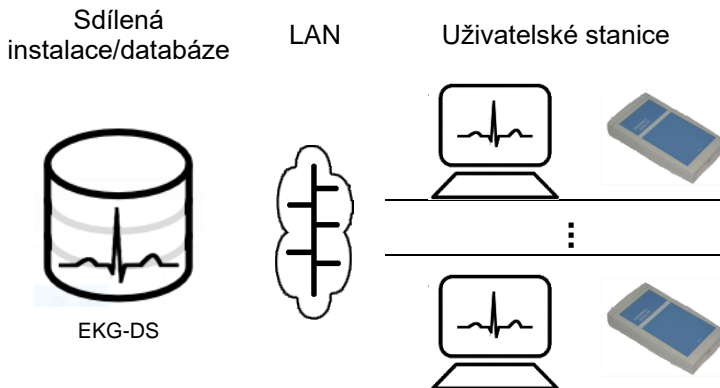
11.4 Conconi

Vyhodnocení speciálního typu testu v grafické a tabulkové podobě. Kliknutím na graf se křivka zvětší na největší viditelnou míru.



12. Systémová integrace, provoz sítě

12.1 Provoz místní sítě



Ve scénářích, kdy je třeba mít stejnou databázi EKG přístupnou z několika míst, aby bylo možné do ní pořizovat nové záznamy nebo prohlížet stávající záznamy pro účely vyhodnocení, lze **Cardiax** použít v několika konfiguracích.

Společně je, že všechny stanice (různé počítače) používají stejnou databázi EKG umístěnou na určitém počítači (server EKG-databáze, dále EKG-DS), která je sdílena jako (místní) síťový zdroj (složka).

Operační systém na EKG-DS nemusí být skutečná serverová edice Windows, lze použít jakoukoli **kompatibilní** klientskou verzi systému Windows pro osobní počítače s povoleným sdílením souborů. Nicméně při výběru hardwaru a síťových možností počítače, který má být použit jako EKG-DS, je třeba vzít v úvahu zamýšlené použití a současné zatížení!

Spuštění programu na stanicích lze provést dvěma způsoby:

- a) spuštěný ze sdílené instalace na EKG-DS. Ve výchozím nastavení se současně používá sdílená databáze na EKG-DS.
- b) nebo spuštění lokálně nainstalované instance pomocí sdílené databáze v systému EKG-DS.

V prvním případě lze počítač se sdílenou instalací použít také jako stanici pro pořizování EKG záznamů, pokud má grafické možnosti a připojený monitor.

Předpokládáme-li zavedenou síťovou infrastrukturu pracovní skupiny Windows (P2P), musí být adresář nainstalovaného programu **Cardiax** sdílen s "*plným přístupem*" pro jednotlivce a/nebo skupiny oprávněné používat systém ECG. Při použití výchozího nastavení bude název sdílené složky **crx**. Tímto způsobem budou mít počítače stanice přístup k databázi EKG-DS, spustitelnému programu.

Ke sdílenému adresáři lze přistupovat pomocí zápisu UNC (např.: `\\ECG_SRV\crx`) nebo trvalým mapováním na písmeno jednotky (např.: **X:1**). **Cardiax** je schopen pracovat s oběma způsoby, v případě jakýchkoli problémů s nastavením sítě se obraťte na správce systému!

Podrobný popis systému pro výše uvedené dva případy:

- a) na staničních počítačích by měl být nejlépe vytvořen zástupce na ploše s cílem uvedeným jako `\\EGC_SRV\lcrx\lexel\wincrx32.exe -istation01` nebo například `X:\lcrx\lexel\wincrx32.exe -istation01`. Program použije databázi EKG umístěnou na sdíleném místě. Parametr `-i` obsahuje jedinečný, specifický název stanice pro identifikaci jednotlivých nastavení dané stanice (různá nastavení zobrazení, iniciály lékaře, preferované diagnostické výsledky, nastavení ergometrického zařízení, poslední adresáře, nastavení tisku atd.) Tímto způsobem se veškeré změny nastavení programu provedené z konkrétní stanice projeví pouze na této stanici a nezmění žádnou jinou stanici.

Technicky je to realizováno tak, že se pro uložení nastavení použije soubor s názvem `station01.ini` (pro příklad) v souborovém systému adresáře spuštění programu namísto výchozího souboru `cardiax.ini`. Tak lze prakticky provést jakékoli běžné nastavení (např. adresa instituce, [předdefinované](#) diagnostické fráze atd.) spuštěním programu bez jakýchkoli `-i` parametrů z libovolné stanice nebo z počítače EKG-DS. Pak se při každém spuštění programu s novým identifikátorem stanice zkopírují všechna nastavení již nastavená v hlavním souboru `cardiax.ini` pro nové nastavení stanice.

- b) v tomto scénáři je program nainstalován na každé stanici a automaticky vytvořený zástupce programu na ploše by měl být upraven v cílovém poli jako `C:\lcrx\lexel\wincrx32.exe \\EGC_SRV\lcrx` nebo `C:\lcrx\lexel\wincrx32.exe X:1`, kde parametr je UNC cesta ke sdílenému adresáři obsahujícímu databázi EKG. Nyní jsou všechna nastavení lokální pro stanici.

Záznam EKG na stanici do sdílené síťové databáze je možný pouze po povolení síťové volby s heslem platným pro sériové číslo připojeného EKG přístroje. Pro tyto pracovní stanice musí být zakoupena volba "Síťová databáze" a další volby, které jsou na pracovní stanici potřeba (viz [kapitola 3.7 Volby](#)).

Síťový provoz přináší určitá omezení:

přístup ke kartě pacienta může mít vždy pouze jeden uživatel a kartu nelze smazat, pokud k databázi přistupuje více uživatelů. Program lze nastavit tak, aby [automaticky](#) zavíral nečinné kartotéky pacientů a okna monitorů.

Tento druh provozu je k dispozici nejen v místní síti, ale také v jiných kompatibilních vzdálených sítích (např. virtuální privátní síť) nebo dokonce v (souborovém) systému založeném na Linuxu, který poskytuje vhodné sdílené prostředky, například prostřednictvím služby `smb` (`Samba`).

Jako další možnost stojí za zmínku, že pro [druhou databázi](#) lze použít také síťovou sdílenou složku, pokud ji vyberete pomocí dialogového okna pro výběr složky.

Soubor *.ini* nebo *station01.ini* lze také použít k nastavení umístění databáze používané v programu, pokud nepodporuje umístění databáze jako parametr v řádku zástupce/příkazu, pomocí následujících řádků a sekce:

[databáze]

```
    ; následující cesty zadané jako hodnoty by měly být v uvozovkách
    ; pokud obsahují mezery, například "X:\Velmi velká databáze".
dbasemain=          ; UNC cesta k hlavní databázi, výchozí hodnota je
install dir.
dbase2path=         ; poslední druhá UNC cesta k databázi
dbase2perm=         ; druhá automaticky otevřená UNC cesta k databázi
                    ; při spuštění
```

12.2 Vzdálené monitorování

"R", strana záznamu

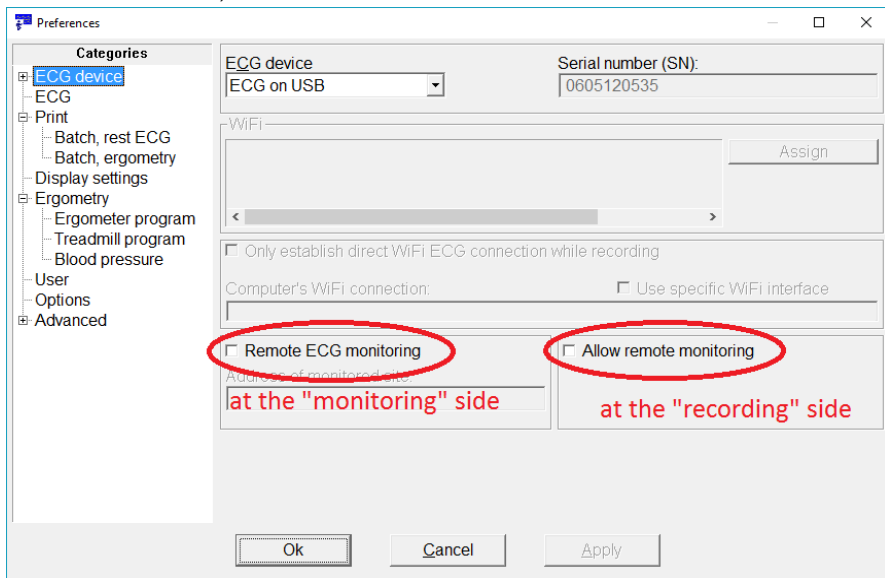


"M", monitorovací strana



Vzdálené monitorování je funkce, která umožňuje pracovní stanici se systémem **Cardiax** sledovat proces záznamu EKG probíhající současně na jiné pracovní stanici v místní síti nebo na jiném vhodně nakonfigurovaném místě prostřednictvím internetu pomocí protokolu TCP/IP. Umožňuje dohlížet na dlouhodobý záznam EKG, typicky zátěžový test.

Záznam EKG se provádí na pracovní stanici "R", zatímco pracovní stanice "M" chce sledovat zaznamenanou křivku. V nabídce *Setup (Nastavení)* v kategorii "ECG device" (EKG zařízení) na pracovišti "R" musí být zaškrtnuto políčko "Allow remote monitoring" (Povolit vzdálené monitorování).



Na straně monitorování je třeba zaškrtnout možnost Vzdálené monitorování EKG ve stejné kategorii Nastavení jako výše a do pole Adresa níže zadat název nebo adresu IP.

"R" spustí monitorování a volitelně dlouhodobý záznam (nebo zátěžový test, kde je dlouhodobý záznam automatický). "M" rovněž spustí monitorování a zobrazí se křivka na "R". "M" nemůže tuto křivku zaznamenat, pouze "R" může, takže se nezmění žádné údaje o skutečném pacientovi "M".

Tato funkce je rovněž volitelná, a proto vyžaduje heslo.

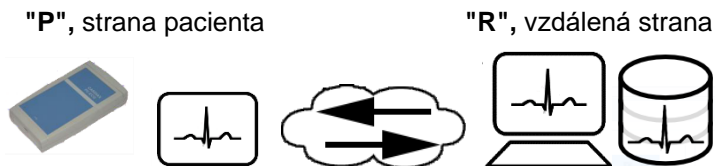
Na bráně firewall systému Windows "R" musí být přenos povolen, a pokud je do přenosu zapojen také směrovač, musí být provedeno potřebné nastavení přesměrování portů a/nebo brány firewall. Výchozí příchozí port na "R" je 7777, lze jej upravit v souboru *.ini* přepsáním následující položky v sekci [ecg]:

[ecg]

RemoteMonitorPort=<číslo *portu pro poslech*>

"M" používá ve výchozím nastavení port 7777, ale lze jej zrušit sloučením čísla portu za adresu oddělenou dvojtečkou v editačním poli "*Adresa sledovaného webu*". (např.: office2.hosp.org:7697).

12.3 Obsluha vzdáleného zařízení (netdevice)



Tato funkce slouží k tomu, aby osoba na určitém místě mohla dálkově ovládat EKG z jiného místa. Dalo by se také říci, že "vzdálené místo" zaznamenává EKG na místě, které je od něj fyzicky vzdálené. Nechť místo "P" je místo, kde se EKG měří, a místo "R", odkud se koordinuje. Na obou místech běží běžná instalace systému [Cardiax](#). V místě "P" uživatel nastaví program [Cardiax](#) pro normální záznam (např.: [Setup / EKG zařízení / EKG na USB](#)).

Pokud "P" může k EKG zařízení přistupovat lokálně, pak musí být program spuštěn/restartován s parametrem **-netdevice**, aby se choval jako "netdevice". (Při častém používání se doporučuje vytvořit zástupce s upraveným příkazovým řádkem.) Tímto způsobem [Cardiax](#) na "P" okamžitě zahájí monitorování a otevře port TCP pro naslouchání přichozím spojením na straně experta. V místě "P" se neukládají žádná data!

Od této chvíle nemá uživatel na adrese "P" nic na práci, kromě toho, že zadá adresu IP počítače "P" počítači "R", pokud ještě není známa. Tato adresa se zobrazí ve spodní části monitorovacího okna. Prakticky by měl být mezi "P" a "R" vytvořen komunikační kanál (telefon, chat, skype atd.), protože operace musí být synchronizovány a údaje o pacientech zadává také "R".

Na místě "E" v *nastavení* je třeba vybrat *zařízení ECG* jako *zařízení TCP/IP ECG* a zadat IP adresu "P". Poté lze program [Cardiax](#) pravidelně používat pro záznam signálu přicházejícího z "P".

Firewally musí být nastaveny tak, aby umožňovaly naslouchání na portu "P" a navazování spojení na portu "E"! Pokud je "P" připojen k internetu zpoza NAT, musí být na NAT-směrovači také nastaveno správné přesměrování portů. Výchozí používaný port TCP je 7778, ale lze jej změnit; v souboru `.ini` na "P" je následující položka pro přepsání:

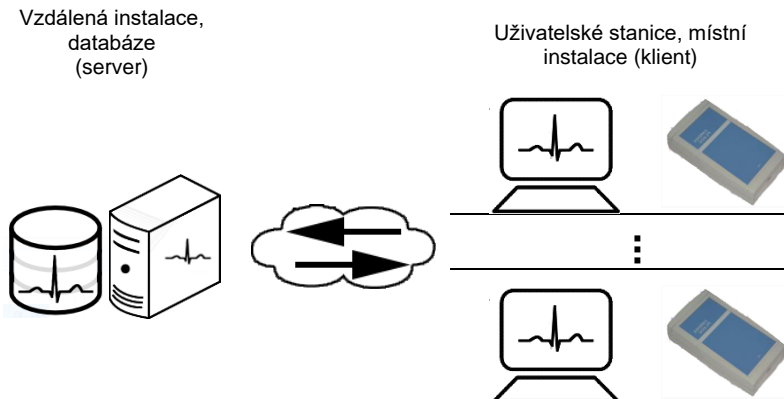
[ekg]

iNetDevicePort=xxxx

a v poli "E" může být za *adresou* uvedeno číslo portu oddělené dvojtečkou (např.: `fire2.fs.org:xxxx`).

12.4 Provoz serveru/klienta (vzdálené databáze)

V tomto operačním režimu se program **Cardiax** spuštěný na místním počítači (klient) připojí k databázi **Cardiax** spuštěné na vzdáleném počítači (server) pomocí protokolu TCP/IP.



Spuštění programu serveru

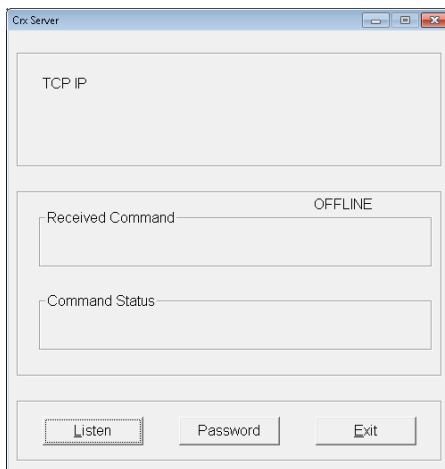
je možné v nabídce "*Přenos*" zvolit možnost "*Spustit server*".

Při prvním spuštění je třeba zadat heslo kliknutím na tlačítko "*Heslo*" v právě zobrazeném okně. Toto tlačítko lze použít i později, pokud je třeba heslo změnit. Stejné heslo zadané na straně serveru musí být použito i na straně klienta při připojení.

Dále je třeba spustit funkci "*Listen*" a v případě potřeby nastavit síťový port. Pokud je číslo portu vhodné, tlačítko "*Pokračovat*" uvede serverový program do stavu připravenosti ke komunikaci.

Tuto funkci serveru lze spustit automaticky při spuštění programu zadáním následujícího parametru příkazového řádku:

```
wincrx32.exe /TCPSERVER
```



Spuštění programu Client:

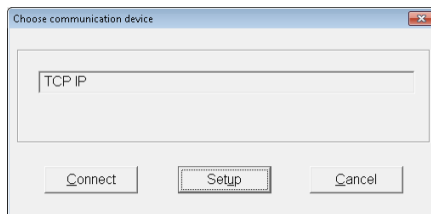
Máme tři možnosti připojení ke vzdálené databázi serveru.

a) Na serveru je uložena celá databáze (seznam pacientů).

V nabídce "Přenos" je třeba vybrat funkci "Vzdálená databáze". Poté se zobrazí následující okno:

Pomocí tlačítka "Setup" lze nastavit IP adresu a naslouchací port serveru. Tyto hodnoty se pamatují v nových relacích po ukončení programu, ale lze je změnit, pokud se server změní.

Po kliknutí na tlačítko "Připojit" se program zeptá na heslo pro přístup k serveru. Po zadání správného hesla se klientský program připojí k serveru a zobrazí se seznam pacientů vzdálené databáze.



Připojení může být zahájeno automaticky s posledním připojeným serverem zadáním následujícího parametru příkazového řádku:

wincrx32.exe /TCPSERVER

b) Server jako druhý soubor karty

V nabídce "Přenos" je vybrána funkce "Otevřít soubor karty 2nd". Otevře se okno a na jeho horní straně je třeba kliknout na tlačítko 'Remote' (Vzdálený), které otevře totéž okno zmíněné v předchozím bodě. Spojení se naváže způsobem tam popsaným. Seznam pacientů se rozdělí na dva. V horní části je vidět klient, v dolní databáze serveru.

Tato funkce je užitečná pro kopírování a porovnávání dat mezi dvěma databázemi.

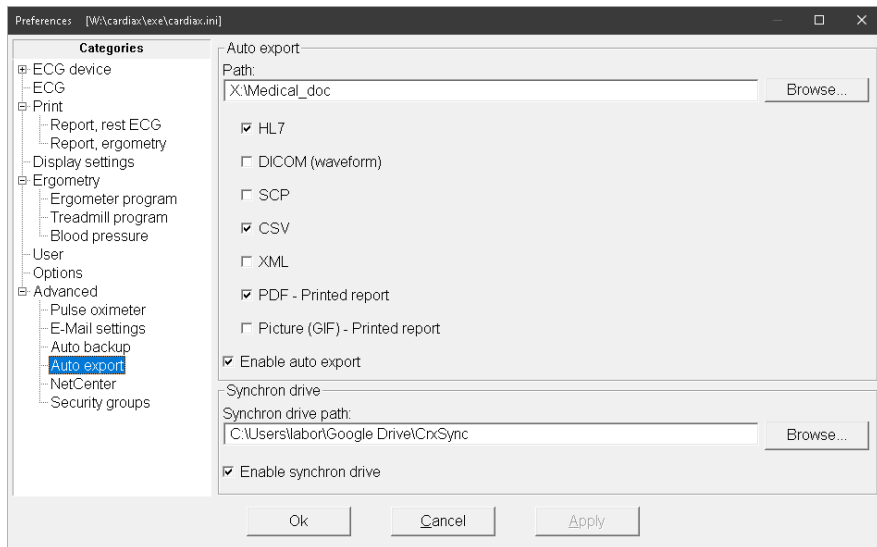
c) Odeslání údajů pacienta na server

Pokud není možné nebo není vyžadováno nepřetržité připojení k databázi serveru, lze jednotlivé pacienty a jejich záznamy odesílat do databáze na vyžádání. Pacient, který má být odeslán, se vybere v seznamu pacientů. V nabídce "Přenos" se zvolí funkce "Odeslat do". Spojení se naváže, jak bylo popsáno dříve. Soubor pacienta se přenesení do adresáře 'import' na serveru (výchozí je C:\Crx\import), odkud musí být později importován do programu serveru.

Tato funkce je užitečná pouze v případě, že je třeba přenést data jednoho pacienta a není třeba, aby se databáze serveru objevila v klientovi (to by zabralo podstatně více času).

12.5 Automatický export, synchronní pohon

Ve speciálním nastavení lze povolit automatický export. To znamená, že program vytvoří kopii každého nově nahraného záznamu pro externí lékařské nebo vědecké účely. Lze zvolit výstupní formát (dokonce více než jeden!) i cílový adresář, do kterého se má záznam uložit. Ten může být buď na místním disku (např. X:\), nebo na síťovém sdíleném disku (např. \\MEDSERVER\expo).



Pro sladění nezávislých databází **Cardiax** (mobilních nebo stolních) lze zadat cestu dostupnou pro počítač (místní nebo síťové sdílení), kde bude umístěna kopie každého nově vytvořeného záznamu. Tento adresář by navíc měl být místem pod dohledem služby poskytovatele cloudového úložiště, prakticky sdíleným a synchronizovaným více systémy.

Když je synchronní jednotka povolena, **Cardiax** sleduje obsah tohoto adresáře a v případě, že tam jiný systém zkopíruje nový záznam (prostřednictvím poskytovatele úložiště), bude přečten a vložen do místní databáze. Záznam není ze sdíleného místa pro ostatní odstraněn, aby zůstal kdykoli později k dispozici pro synchronizaci.

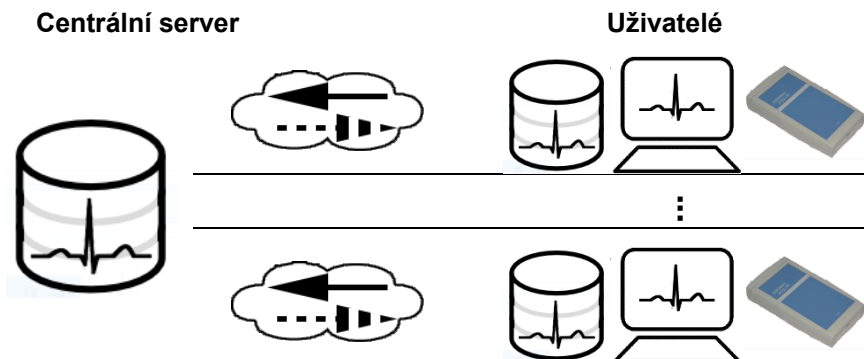
Když je karta pacienta změněna, projeví se to jako nový soubor na synchronizační jednotce, čímž se změna rozšíří do všech připojených systémů.

Při výběru poskytovatele cloudového úložiště berte v úvahu, že **Cardiax Mobile** se systémem Android umí nativně používat službu Google Drive.

Pro nastavení této služby je nutné ji nainstalovat do systému Windows [stažením](#) aplikace "*Zálohování a synchronizace Disku Google*" a jejím spuštěním.

Tuto funkci lze používat **bez cloudových služeb** i v místní síti. **Síťový sdílený adresář**, přístupný pro několik pracovních stanic jako místo synchronní jednotky, může připojeným systémům zajistit, že v případě, že některý z nich zpřístupní nový záznam, všechny ostatní jej také vloží do svých databází.

12.6 Cardiax NetCenter



Provoz:

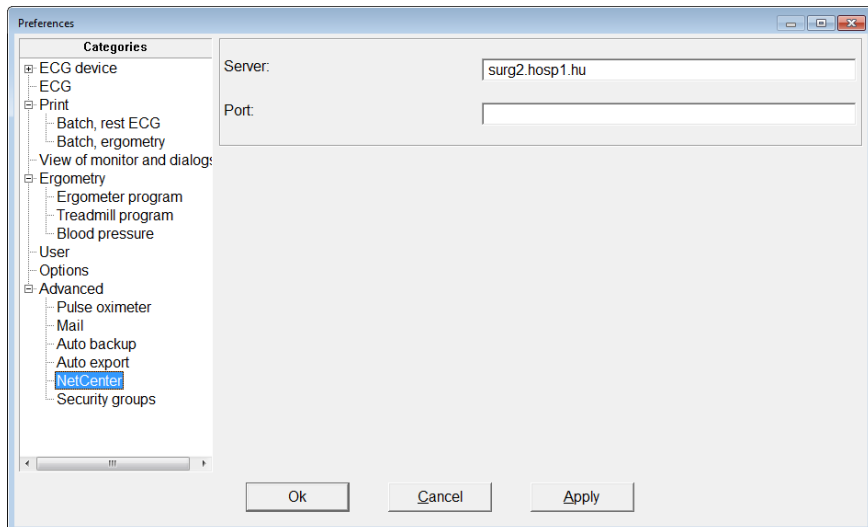
Uživatelé spouštějí program [Cardiax](#) na místních pracovních stanicích (nebo noteboocích) v klientském režimu. Tyto pracovní stanice se připojují k centrální databázi pomocí síťového protokolu TCP/IP. Připojení lze uskutečnit v síti LAN, intranetu nebo na internetu. Lokálně uložené záznamy (a [připojené dokumenty](#)) se zkopírují do databáze určeného centrálního serveru. Pracovní stanice připojené k serveru "vidí" pouze svou vlastní lokální databázi, zatímco jejich databáze se průběžně synchronizuje s centrální databází. Když uživatel přidává nového pacienta nebo si prohlíží kartu stávajícího pacienta, klient zkontroluje, zda je pacient již na serveru k dispozici. Pokud ano, vyžádá si existující záznamy ze serveru a sloučí je se svou lokální databází. Krátké záznamy (snímky) se stahují okamžitě. Dlouhé záznamy a zátěžové testy se z výkonostních důvodů stahují až na vyžádání, pokud jsou zobrazeny. Pro identifikaci pacienta se používá pole *Kód*. V případě pořízení nového EKG záznamu (krátkého, dlouhého záznamu, zátěžového testu) je záznam zařazen do fronty pro odeslání. Nahrávání probíhá na pozadí, zatímco uživatel může s programem normálně pracovat bez přerušení.

Zabezpečení:

Na centrálním počítači musí být definovány dvojice jméno/heslo. Při spuštění [Cardiaxu](#) v klientském režimu na pracovních stanicích otevře klientský agent dialog pro zadání uživatelského jména a hesla pro přístup k serveru. Poté agent zkontroluje na serveru, zda má uživatel právo používat NetCenter. Při opětovném spuštění je třeba zadat uživatelské jméno a heslo znovu.

Na straně uživatele (klienta):

Pro přístup k centrálnímu serveru je třeba předem nastavit jeho adresu a volitelné číslo portu normálním spuštěním systému **Cardiax**. Potřebná nastavení se nacházejí v nabídce "Setup" (Nastavení) v kategorii "Advanced / NetCenter" (Rozšířené / NetCenter). Pokud je pole ponecháno prázdné, použije se výchozí port 3920.



Pro funkci NetCenter musí být **Cardiax** spuštěn s parametrem **-netclient** na straně klienta. Při spuštění se program zeptá na jméno a heslo uživatele k serveru. **Cardiax** poté načte proces "*Crx Client Agent*" na pozadí. Tento program běží na liště a je zodpovědný za přenos dat TCP/IP se serverem na klientském počítači. Na systémovou lištu se umístí následující ikona (se šipkou nahoru):



Klientský agent může zůstat po ukončení hlavního programu nějakou dobu načtený, dokud nedokončí probíhající synchronizaci se serverem. Nakonec se automaticky ukončí.

Proces přidání nového pacienta je poněkud odlišný: pole *kódu* se aktivuje při otevření dialogového okna a je třeba zadat pouze kód. Po stisknutí tlačítka enter je server požádán o zadání ostatních parametrů pacienta ze serveru. Pokud je server nemožný poskytnout, otevře se dialogové okno znovu a registraci lze dokončit. Nový pacient se okamžitě objeví i na serveru.

Po

poklepání na ikonu agenta v oznamovací oblasti se otevře okno s výpisem technických údajů o požadavcích odeslaných na server:

request	read	write	status
20150323_092618_119_C6983864_NQVC34BP.CRZ	40 + 371	104 + 401	Ok
20150323_092736_461_81150341_T56FSNOT.CRZ.UP	40 + 371	107 + 371	Ok
request	read	write	status
20150323_092522_284_616A820D_NVMPGMQR.CRZ	40 + 273	104 + 273	Ok
20150323_092537_323_D036DC41_9D862HGU.CRZ	40 + 371	104 + 409	Ok
20150323_092549_619_8AC18DBC_08RA9DF4.CRZ	40 + 371	104 + 401	Ok
20150323_092619_948_2E4E1E91_08RA9DF4.CRZ.UP	40 + 371	107 + 371	Ok
20150323_092630_592_274D689D_08RA9DF4.CRZ	40 + 371	104 + 401	Ok
20150323_092720_747_DEB4C1D1_08RA9DF4.CRZ	40 + 371	104 + 401	Ok
20150323_092729_833_B6825C37_08RA9DF4.CRZ	40 + 371	104 + 401	Ok
20150323_092748_274_D78C49EA_T56FSNOT.CRZ	40 + 371	104 + 401	Ok
20150323_092736_461_81150341_T56FSNOT.CRZ.UP	40 + 371	107 + 371	Ok
20150323_092618_119_C6983864_NQVC34BP.CRZ	40 + 371	104 + 401	Ok

Jsou zde dvě tlačítka: první ukončí agenta (pravé horní pouze minimalizuje na lištu) a druhé zapne automatické rolování seznamu.

Centrální strana (server):

Na centrálním počítači musí být program spuštěn s parametrem **-netserver**. Cardiax spustí proces **"Crx Server Agent"** na pozadí. Tento program běží na liště a je zodpovědný za přenos dat TCP/IP s klienty na serverovém počítači. Následující ikona (se šipkou dolů) představuje serverového agenta na serverové liště:



Hlavní program zatím otevře pouze dialogové okno, kde se zobrazují události serveru (dotazy, stavové a chybové zprávy). Tento dialog lze také minimalizovat na lištu a znovu otevřít odtud:

```

SERVER20150320_1420150320_144552_250_5BF2B4C
hello
Ok
[SERVER20150320_1420150320_143341_152_19F47CA2_G072H3DS_CRZ_20150320_143346_833_REC (Ok) [ ] hello
[SERVER20150320_1420150320_143643_163_8B54472A_G072H3DS_CRZ_20150320_143649_831_REC (Ok) [03 Demo / 000 000 003] down
[SERVER20150320_1420150320_143710_090_7CE40624_G072H3DS_CRZ.UP_20150320_143716_385_REC (Ok) [03 Demo / 000 000 003] up single
[SERVER20150320_1420150320_143748_851_DEEABE78_TK671GH1_CRZ_20150320_143755_157_REC (Ok) [John Tree / 564564] down
[SERVER20150320_1420150320_143822_914_4E6283F2_T4KJK0KB_CRZ_20150320_143829_311_REC (Ok) [ ] hello
[SERVER20150320_1420150320_143825_914_70FFE2D0_T4KJK0KB_CRZ_20150320_143832_359_REC (Ok) [01 Demo / 000 000 001] down
[SERVER20150320_1420150320_143828_914_D96292D1_VHD0YXCO_CRZ_20150320_143835_383_REC (Ok) [05 Demo / 000 000 005] down
[SERVER20150320_1420150320_143832_945_1CFDFBC5_CBX7B07U_CRZ_20150320_143839_424_REC (Ok) [14 Demo Frank / 000 000 014] down
[SERVER20150320_1420150320_143836_164_B4ZFDC85_4NKF5ZLG_CRZ_20150320_143842_394_REC (Ok) [12 Demo Compare / 000 000 012] down
[SERVER20150320_1420150320_143838_539_BCCA9210_LHRY8150_CRZ_20150320_143845_059_REC (Ok) [13 Demo Ergometria / 000 000 013] down
[SERVER20150320_1420150320_144552_250_5BF2B4C5_T4KJK0KB_CRZ_20150320_144601_036_REC (Ok) [ ] hello
    
```



Ukončení hlavního programu tlačítkem **"Exit"** ukončí také agenta serveru.

Okno agenta lze také aktivovat kliknutím na jeho ikonu v oznamovací oblasti a zobrazí se v něm technické údaje o přijatém požadavku:

user	request	read	write	status
				0
				*** unauthorized: 941
user	request	read	write	status
drCarter	20150320_143341_152_19F47CA2...	104 + 273	39 + 273	Ok
drCarter	20150320_143643_183_6B54472A...	104 + 409	39 + 371	Ok
drCarter	20150320_143710_090_FCE4962A...	109 + 32950	39 + 371	Ok
drCarter	20150320_143748_851_0E5A8E73...	104 + 401	39 + 371	Ok
profloe	20150320_143822_914_4E6283F2...	104 + 273	39 + 273	Ok
profloe	20150320_143825_914_37FFE20D...	104 + 425	39 + 371	Ok
profloe	20150320_143828_914_D96292D1...	104 + 409	39 + 371	Ok
profloe	20150320_143832_945_1CFDF8C...	104 + 409	39 + 371	Ok
profloe	20150320_143835_164_B42F0CB5...	104 + 449	39 + 371	Ok
profloe	20150320_143838_539_BCC4921...	104 + 417	39 + 371	Ok
				0
				*** unauthorized: 941
drCarter	20150320_144552_250_5BF284C5...	104 + 273	39 + 273	Ok
				0
				*** unauthorized: 941

Tlačítka jsou tři: první ukončí agenta (pravé horní pouze minimalizuje na lištu), druhé zapne automatické procházení seznamu a třetí slouží k přidání nového uživatele, jak je popsáno níže.

Správa uživatelů



Na straně serveru se po spuštění agenta a kliknutí pravým tlačítkem myši na jeho ikonu na liště zobrazí místní nabídka, kde se výběrem možnosti *"Přidat nového uživatele"* otevře dialogové okno pro zadání nového jména a hesla pro přístup k serveru. Stejný dialog se otevře, pokud v otevřeném okně agenta stisknete symbol klávesy. Uživatelská jména s heslem rozlišují velká a malá písmena a jsou uložena v souboru **pass.dat** ve stejném adresáři, v jakém je umístěn **Cardiax** (výchozí místo je **C:\Crx\exe**).

Správu (mazání uživatelů, rychlé přidávání více uživatelů, změna hesel) lze provádět úpravou tohoto textového souboru, kde syntaxe je jedna dvojice *<jméno_uživatele>*,*<heslo>* oddělená čárkou na jednom řádku.

Naslouchající port TCP serveru lze změnit úpravou souboru **cardiax.ini** v sekci **[NetCenter]** zadáním hodnoty **listening_port=1234**, kde 1234 je požadované číslo portu.

12.7 Externí požadavky



Nabídka: *Přenos / Externí požadavky*

Používá se v nemocničních, chirurgických informačních systémech pro sledování a zpracování doporučení na EKG vyšetření.

12.8 Volání Cardiaxu z jiných aplikací

Program lze využít i v jiných aplikacích pro pořizování EKG záznamů a jejich pozdější prohlížení. Aplikace může odkazovat na konkrétní záznam pomocí jedinečné identifikační metody. Záznam a všechna příložená data jsou uložena v databázi **Cardiax**, volající aplikace musí uložit pouze identifikátor.

Cardiax lze vyvolat dvěma způsoby; první způsob vede k jediné relaci, která po dokončení EKG ukončí program, druhý způsob ponechává program spuštěný a připravený přijímat další volání z aplikací.

- `wincrx32.exe /Qxxx.ini`
- `wcrxcl32.exe /Qxxx.ini`

V obou případech je třeba zadat přepínač **/Q** následovaný názvem souboru `xxx.ini`, kde `xxx.ini` je název konfiguračního souboru. Tento název může obsahovat celou cestu, např:

```
/Q "D:\Some\Common Place\crx_caller.ini"
```

Dávejte pozor na použití uvozovek v případě, že cesta obsahuje mezeru, jako v tomto příkladu! Soubor `ini` by měl obsahovat údaje potřebné pro identifikaci pacienta a zamýšlenou operaci.

Pro identifikaci existujícího záznamu je k dispozici několik možností, které jsou popsány níže.

V případě, že má být pořízen nový záznam, otevře se složka zadaného pacienta a monitorování lze spustit interakcí uživatele (stisknutím tlačítka klidu nebo zátěžového EKG). Možná pole pro `ini` soubor jsou uvedena níže. Možné hodnoty jsou rovněž uvedeny jako poznámky za středníkem.

Pole s názvem a datem lze zadat ve formě komponent pomocí jednotlivých polí.

Pro usnadnění dalšího zpracování nálezů EKG, které jsou výsledkem takového vyvolávacího mechanismu, je zavedena speciální funkce pro předávání nemodifikovaných, neinterpretovaných informací do výstupního souboru. K tomuto účelu se používá [sekce \[Relay\]](#).

[Pacient]

Readonly=0 ; (výchozí)
;1 - nový pacient není vytvořen, pokud ještě neexistuje v databázi

Jméno=Joe Smith
; lze uvést jako rozdělené na části:
; Příjmení=Smith
; Jméno=Joe

; CrxId= ; pomocí tohoto odkazu lze odkazovat na existujícího pacienta,

; bude zapsán zpět do zpracovávaného souboru
; CrxOk= ; 1-zpracovaný soubor

Id=123-456-789

Pohlaví=1 ; 1-muž, 2-žena

Hmotnost=70 ; v kg

Výška=170 ; v cm

Dateform=yymm ; rok/měsíc/den (výchozí)

; mdy-měsíc/den/rok

; dmy-den/měsíc/rok

Narozen=1930/12/30 ; ve formátu Dateform

; lze uvést jako rozdělený na části:

; Rok **narození=1930**

; Birthmonth=12

; Narozeniny=30

Diagn=Seduxen wificus

Lékař=Dr Walter Brown

OEM=0 ; 0-ANSI(1251) (výchozí)

; 1-OEM(852)

[Institut]

Inst=Federální ústav pro choromyslné.

[Soubory]

; New=newrecordIDs.txt ; výstup

; Old=viewrecordID.txt ; vstup

; Record=patientandrecordIDs.txt ; výstup

; List=listofpatientsallrecordings.txt ; output

; výstupní soubory se zapisují UTF16-LE, pokud je zadán přepínač /UNICODE

[Záznam] ; pro odkazování na existující záznam

Date=2013/12/30-12:30 ; datum ve formátu Dateform

; čas jako hodiny:minuty:sekundy

; lze uvést jako rozdělené na části:

; RecordStartYear=2013

; RecordStartMonth=12

; RecordStartDay=30

; RecordStartHour=12

; RecordStartMin=30

; RecordStartSec=

V případě potřeby (např. při použití v síti) je volající aplikace odpovědná za vytvoření jedinečných názvů souboru *xxx.ini*.

Hodnoty označené jako výchozí se použijí v případě, že konkrétní pole chybí.

Pole **Id** slouží k identifikaci pacienta. Volající aplikace by měla poskytnout jedinečné identifikátory (např. ID sociálního pojištění). Všechna ostatní pole jsou nepovinná, ale doporučená a jsou uložena v databázi **Cardiax**. Pokud pacient s daným **Id** v databázi existuje, zobrazí se seznam jeho záznamů. V opačném případě bude považován za nového pacienta a jeho údaje budou vloženy do databáze.

V případě, že volající nemůže poskytnout jedinečné identifikátory, lze použít také vnitřní ID vygenerované **společností Cardiax**. Vrací se po prvním volání s novým pacientem, kdy je vložen do databáze, a lze jej použít při dalších voláních pro identifikaci. Pokud se však použije pro identifikaci existujícího pacienta, musí být toto ID zadáno v poli **CrxId**, nikoli v poli **Id**!

Po volání **Cardiax** neodstraní soubor *xxx.ini*, ale do sekce **[Pacient]** přidá následující dva řádky:

```
CrxOk=1
CrxId=yyyyyyyy
```

Položka *CrxOk=1* slouží k zajištění toho, že soubor byl zpracován **systemem Cardiax** a při dalších voláních nebude načten. Pole **CrxId** je 8 znaků dlouhý (alfanumerický) vnitřní identifikační řetězec. Ten lze použít v pozdějších voláních k identifikaci pacienta. Bude zapsáno zpět do zpracovaného *ini* souboru (i když bylo použito platné pole **Id**).

Jméno pacienta se uvádí v poli **Jméno** nebo v polích **Příjmení**, **Jméno** v rozděleném formuláři. Jméno v poli **Lékař** je vloženo do uživateli **Cardiaxu** a přiřazeno k pacientovi.

V sekci **[Institut]** lze definovat dočasný název institutu, který bude použit při tisku a exportu pouze během relace volání, namísto toho, který byl nastaven v programu dříve.

Pokud je soubor (gif, pdf, dicom) vygenerován z **dialogového okna tisku** nebo jako **automatický export**, bude doprovodný meta soubor (*prn_{nn}.ini*) obsahovat informace uvedené v položkách *relay_in_{nn}*= sekce **[Relay]**, kde *nn* jsou rostoucí dvoumístná čísla (řádků) od 00 do 99. Například:

```
[Štafeta]
relay_ini00=[Institute]
relay_ini01=Oddělení=Kardiologie
relay_ini02=Unit=4.21
relay_ini03=[Něco]
relay_ini04=Cokoli=nic
relay_ini05=[Firma]
relay_ini06=Společnost=Overwriter Ltd.
```

Záznamy s rostoucím číslem jsou považovány za řádky samostatného souboru ve stylu *ini* (sekce se záznamy). Nakonec se sloučí se souborem *prn_{nn}.ini* exportu tiskového obrázku. Ve výše uvedeném příkladu bude stávající sekce **[Institute]** doplněna o dva záznamy (**Department (oddělení)**, **Unit (jednotka)**), bude vložena celá nová sekce (**[Something (něco)]**) a stávající záznamy budou přepsány (**Company (společnost)**).

Tímto způsobem lze přenést maximálně 510 znaků.

Pole **Diagn** lze použít k zadání informací o pacientovi, budou uloženy [na kartě pacienta](#).

V případě potřeby lze v polích použít znaky s diakritikou, a to buď pomocí znakové sady 1250 (Windows, Ansi), nebo znakové stránky 852 (DOS, OEM). V případě 852 by pole **OEM** mělo být nastaveno na 1.

Soubor *ini* může být také ve formátu Unicode (s platným označením pořadí bajtů /BOM/), takže znaky v polích jsou také kódovány Unicode, což umožňuje používat širší škálu znaků.

Pole **Born** obsahuje ve výchozím nastavení datum ve formátu *rok-měsíc-den*, ale pomocí pole **Dateform** lze použít i jiné formáty. Kromě toho je možné definovat každé číslo v datu zvlášť (**rok narození, měsíc narození, datum narození**).

Pole **Hmotnost** a **Výška** jsou interpretována jako *kg* a *cm*, nezávisle na jednotkovém systému použitém v programu.

Případ nové nahrávky:

V sekci **[Soubory]** může volající zadat název souboru (v příkladu *newrecordIDs.txt*), do kterého se zapíše čas a typ záznamů daného pacienta.

Pozor! Zde se použije

formát data pro [zvolený jazyk](#) v programu! Například v případě dvou záznamů (kontinuální záznam a záznam snímku) bude soubor obsahovat následující údaje:

```
18-04-2017 11:04 Prekordiální [3m52s] Sp02
```

```
18-04-2017 11:24 Precordial
```

Lze také definovat pole *Záznam* s názvem souboru (*patientandrecordIDs.txt*): bude v něm uloženo ID pacienta spolu s ID záznamu, např.:

```
PatienId:123-456-789
```

```
EKGzáznamID:18-04-2017 10:26 Prekordiální
```

Vytvořené soubory budou mít kód UTF16 unicode (LittleEndian), pokud je v souboru */Qxxx.ini* uveden také přepínač **/UNICODE**:

- `wincrx32.exe /Qxxx.ini /UNICODE`

Případ zobrazení existujícího záznamu:

Starý soubor v sekci **[Soubory]** lze použít k definování názvu existujícího souboru (v příkladu *viewrecoID.txt*), který obsahuje čas záznamu, jako např.:

```
2017-04-18-11:23
```

Pro interpretaci data se použije formát definovaný v *ini* souboru (pomocí pole **Dateform** nebo výchozího *rok-měsíc-den*).

Během hovoru **Cardiax** automaticky zobrazí daný záznam.

V sekci **[Záznam]** lze záznam, který se má zobrazit, zadat přímo (nikoli pomocí nějakého *starého* souboru) v poli *Datum*. Pro interpretaci formátu se používá **Dateform**, jak je uvedeno výše. I zde je možné zadat každou složku data samostatně pomocí nezávislých polí (**RecordStartYear, RecordStartMonth, RecordStartDay, RecordStartHour, RecordStartMin, RecordStartSec**).

V případě, že sekce **[Soubory]** obsahuje položku **Seznam**, bude zde uvedený soubor obsahovat seznam všech záznamů (starých i nových), které patří k pacientovi, na něž volající odkazuje.

Odkazované soubory se hledají nebo vytvářejí ve stejném adresáři, v jakém se nachází volající soubor *xxx.ini*.

Alternativně lze zadat kód pacienta a čas záznamu přímo jako parametr v příkazovém řádku, např.:

```
wincrx32.exe -PID123-456-789 -ERID "2017/04/18-10:26"
```

13. Mobilní EKG - přenosný systém

13.a V systémech Android

Základní funkce systému **Cardiax** jsou k dispozici také na zařízeních s operačním systémem Android (tablety, chytré telefony). Podporovány jsou následující zařízení:

- prohlížet pacienty, zadávat nové nebo upravovat stávající údaje.
- pořizovat krátké časové záznamy (pouze 16 nebo 32 sekund), prohlížet uložené záznamy.
- automatické nastavení diagnózy, stanovení parametrů
- tisk záznamů (na tiskárnu, do souboru pdf nebo sdílení výsledného obrázku (png) v e-mailu nebo jiné platformě).
- možnost používat tzv. synchronní disk (může být cloudový), aby bylo možné mít aktuální databázi pacientů a EKG jak na mobilní, tak na stolní platformě.

Aby bylo možné pořizovat EKG záznamy, je zapotřebí EKG zařízení vybavené modulem WiFi (CRX01), ke kterému se aplikace pro Android připojí!

Důležité!

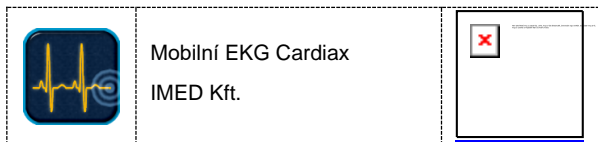
Na rozdíl od systému pro stolní počítače mobilní aplikace pořizuje záznamy.

pouze při prekordiálním+extrémním umístění elektrod!

- [13.a.1 Instalace a struktura](#) aplikace
- [13.a.2 Nastavení](#) aplikace
- [13.a.3](#) Volba režimu připojení zařízení
- [13.a.4 Seznam pacientů](#) (kartotéka)
- [13.a.5 Záznamový seznam](#) (zjištění)
- [13.a.6 Monitorování](#), záznam EKG
- [13.a.7 Uložené záznamy, vyhodnocení](#), tisk
- [13.a.8](#) Funkce synchronního pohonu

13.a.1 Instalace a struktura aplikace

Instalaci doporučujeme provést prostřednictvím služby Google Play. Vyhledejte výraz Cardiax a z výsledků by se měla nainstalovat následující aplikace:



Stránka aplikace je dostupná přímo po kliknutí nebo naskenování QR kódu!

Během instalace **si** aplikace **vyžádá dvě povolení** - pro **přístup k souborům** (k fotografiím a mediálnímu obsahu) a pro přístup k **údajům o poloze** zařízení.

První z nich je nezbytný pro ukládání a správu EKG záznamů, zatímco druhý je vyžadován systémem Android pro používání WiFi.

V mobilním zařízení bude seznam aplikací a zástupce umístěný na obrazovku obsahovat také výše uvedenou ikonu. Databáze EKG bude ve všech případech uložena ve vnitřním úložišti mobilního zařízení (adresář `crx_mobile`).

Od systému Android 11 nepodporuje bezpodmínečně připojení k sítím WiFi se šifrováním WEP z nainstalované aplikace, jak to používá zařízení ECG s označením **WiFi-g** na zadním panelu. Aplikace Cardiax Mobile se tedy na novějších systémech nedokáže připojit zcela automaticky. Z tohoto důvodu **byl změněn předchozí postup pro navázání kontaktu s EKG zařízením bez zásahu, a to jednoduše na všech zařízeních se systémem Android!**


Použití zařízení s daným sériovým číslem však po jednorázové, popisem podporované sekvenci operací (připojení k určenému zařízení uživatele zadáním hesla) zahrnuje pouze několik dalších "kliknutí" na začátku a na konci záznamu.


Jakmile aplikace vyžaduje zásah uživatele pro navázání nebo ukončení připojení, automaticky otevře systémové nastavení "**Výběr sítě Wi-Fi**". Toto systémové okno lze v případě potřeby otevřít také z aplikace jediným klepnutím: klepnutím na symbol WiFi v pravém horním rohu příslušné stránky aplikace.

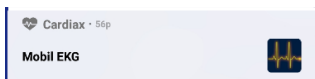
Symbol může být šedý, modrý, žlutý se zeleným zaškrtnutím nebo bez něj (připojení EKG) v závislosti na stavu připojení WiFi vašeho zařízení se systémem Android.

Vzhledem k možnostem mobilního prostředí bude aplikace zobrazovat vždy jednu obrazovku informací, uživatelské rozhraní (domovská obrazovka, seznam pacientů/záznamů, monitor, nastavení).


- Po spuštění aplikace se zobrazí tato obrazovka. Až do úplného ukončení se v oznamovací oblasti systému zobrazuje


ikona srdce  zobrazující spuštěnou aplikaci, v případě, že je připojeno zařízení WiFi EKG, je na ikoně

další zatržítka: . Stažením oznamovací oblasti dolů lze zobrazit stav připojení zařízení WiFi a ikonu aplikace, kterou lze použít k aktivaci aplikace umístěné na pozadí.



Ukončení aplikace lze provést stažením z této obrazovky.

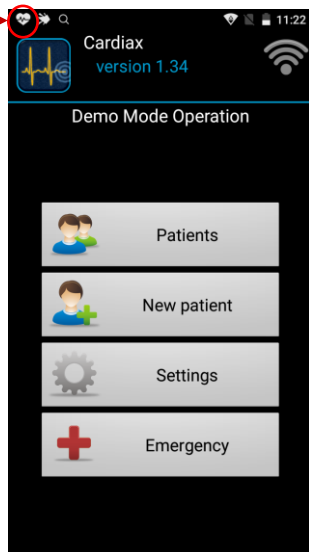
- V pravém horním rohu je zobrazen stav připojení zařízení WiFi: šedá vlna, pokud není připojeno, žlutá vlna v případě [místní sítě](#) a modrá vlna  v případě, že je nastaveno přímé ([klientské](#)) připojení. Pokud je zařízení zapnuto a je k dispozici; vlna má zelené zaškrtnutí, např.

v případě připojení k síti LAN:  . V

případě připojení WiFi je viditelný název aktuální sítě (v případě připojení k EKG, např.: EKG-0613112521).

Dotykem ikony se rychle dostanete do systémového nastavení "Vybrat síť Wi-Fi" kvůli [zprůsvětlenímu](#) zabezpečení systému Android.

- "Demo Mode Operation" upozorňuje, že online EKG signál bude pocházet z předem nahraného, simulovaného zdroje dat, nikoli ze skutečného zařízení. Výběr zařízení bude podrobně popsán níže v popisu "[Nastavení](#)".
- Tlačítko "Pacienti" otevře [seznam pacientů](#) uložený v zařízení.
- Zadání "Nového pacienta" se provádí v samozřejmém dialogovém okně s podobným obsahem jako v [desktopové verzi](#).
- Pod tlačítkem "Nastavení" lze zadat připojení zařízení, funkce (e-mail, synchronní jednotka) a parametry zobrazení. Lze vyvolat z několika míst, obrazovek aplikace, nejen z domovské obrazovky. Obsahuje také užitečnou možnost obnovy továrního nastavení.
- Monitorování a nahrávání lze okamžitě spustit tlačítkem "Emergency" . Tímto způsobem se automaticky vytvoří nový pacient se jménem a kódem na základě aktuálního data a času. [Spustí](#) se proces připojení k [přířazenému](#) zařízení nebo se zobrazí seznam dostupných EKG zařízení pro výběr podle aktuálně nastaveného režimu připojení. Skutečné údaje pacienta lze později upravovat, a to ze seznamu pacientů nebo ze seznamu záznamů pacienta.



Podobně jako stolní verze systému **Cardiax** nabízí i přenosná verze několik režimů připojení EKG přístroje, a to následující:

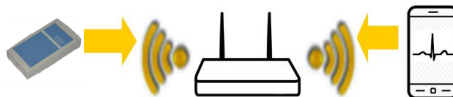
- **Přímé klientské připojení** , kdy zařízení ECG funguje jako přístupový bod Wifi (režim **AP**) a aplikace se k němu může připojit. Tentokrát má zařízení ECG z výroby definovaný jedinečný název (SSID), jako např.

ECG-0613032801



Tento režim provozu se doporučuje především pro přenosný systém; výsledkem je nejjednodušší nastavení, a to jak z hlediska nastavení, tak z hlediska zařízení. Zařízení WiFi EKG lze do tohoto režimu snadno přepnout v případě, že již bylo uvedeno do režimu místní sítě, aby vyhovovalo kancelářskému prostředí v ordinaci.

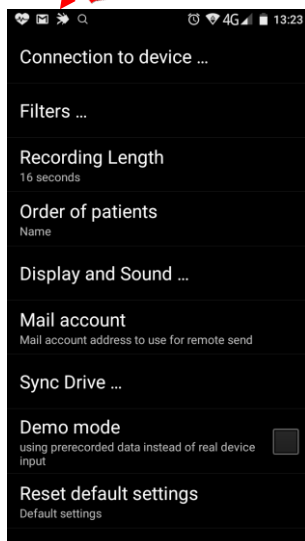
- Připojení k **místní síti** , kdy jsou EKG zařízení i mobilní zařízení, na kterém je spuštěna aplikace, připojeny ke stejné síti LAN.



Tento režim však vyžaduje určitá přípravná nastavení, která je třeba v zařízení WiFi EKG provést! Parametry připojení daného přístupového bodu LAN (SSID, heslo) musí být do přístroje nahrány pomocí bezdrátových profilů, aby se přístroj automaticky připojil. Toho lze dosáhnout pomocí [desktopového programu](#) nebo pomocí mobilní aplikace připojené k zařízení v režimu AP na obrazovce nastavení profilu.

13.a.2 Nastavení aplikace

- "Připojení k zařízení" - [podrobněji v následující části](#)
- V části "Filtry" lze nastavit počáteční stav filtrů při spuštění procesu monitorování:
 - filtr svalového šumu 35 Hz a jeho dynamiku,
 - základní filtr,
 - a síťový filtr pro 50 Hz nebo 60 Hz.
- Délka uloženého záznamu může být 16 nebo 32 sekund.
- Pořadí řazení seznamu pacientů na začátku aplikace (jméno, kód, datum posledního EKG).
- "Displej a zvuk" řídí, aby displej zůstal během sledování a prohlížení stále zapnutý, a umožňuje zvukovou signalizaci při detekci QRS.
- "Poštovní účet" nastavuje výchozího příjemce v případě odeslání z aplikace prostřednictvím e-mailu.
- "Synchronizační jednotka" [je popsána samostatně](#).
- "Demo režim" umožňuje cvičení nebo trénink systému pomocí vestavěného generátoru EKG signálu. Chcete-li používat přiřazený, skutečný EKG přístroj, musí být tato položka odškrtnuta!
- "Reset" lze použít k uvedení aplikace do známého stavu definovaného z výroby. Databáze záznamů zůstává nedotčena!



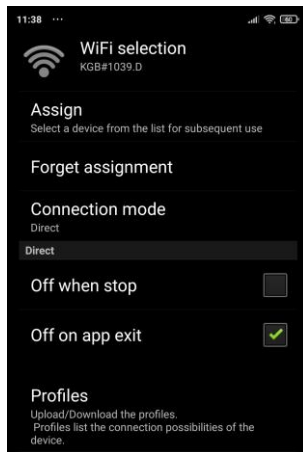
13.a.3 Volba režimu připojení zařízení

Podobně jako u [stolní verze Cardiaxu](#) je i u mobilní verze nutné definovat zařízení WiFi EKG, které se má používat pro sběr signálu. Jedná se o tzv. **přirazovací** proces, který registruje zařízení podle jeho sériového čísla.

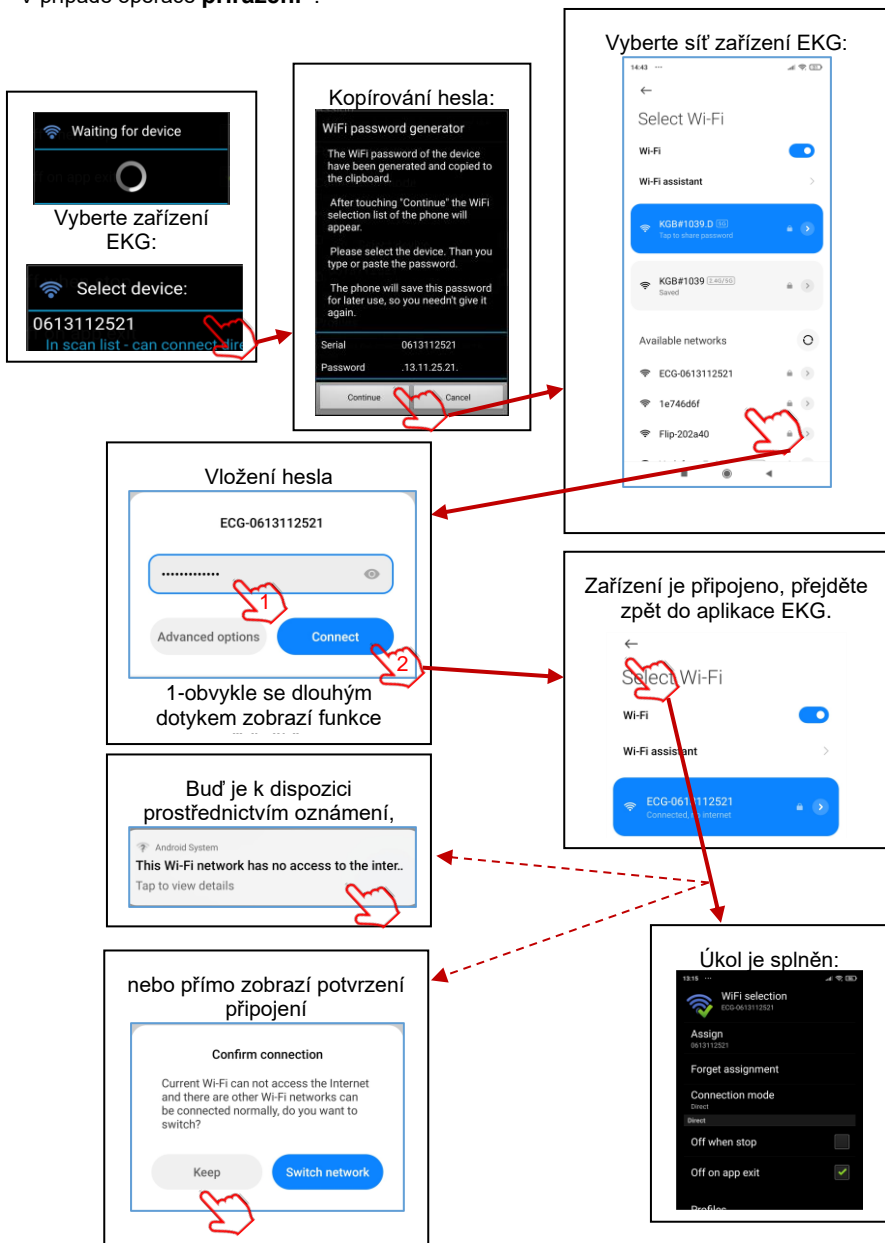
V případě, že zatím neexistuje žádné přiřazení a je třeba se připojit k EKG zařízení (např. pořídit EKG záznam nebo přistupovat k profilům WiFi v zařízení), čeká aplikace podle aktuálně nastaveného [režimu připojení](#) na dostupná EKG zařízení. Zobrazí se seznam a pro pokračování je třeba jedno z nich vybrat. Pomocí zaškrťovacího políčka pod seznamem je dána možnost zaregistrovat sériové číslo jako přiřazené zařízení pro budoucnost.

To znamená, že je možné pracovat bez přiděleného zařízení v případě, že pracovní situace vyžaduje časté používání jiného zařízení pro záznam.

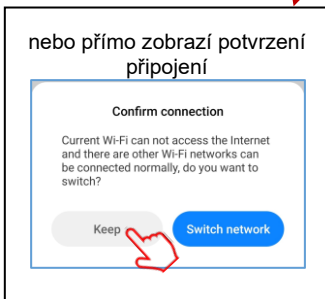
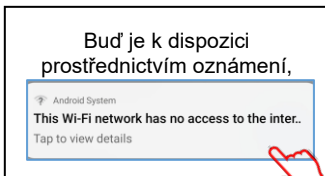
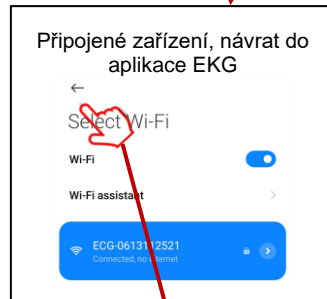
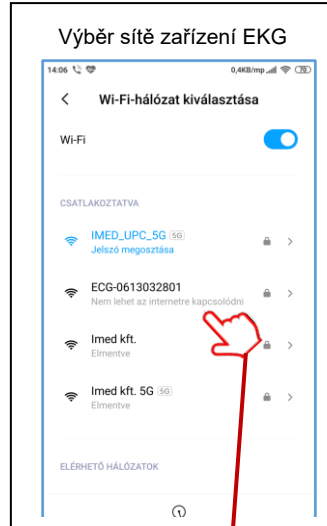
- Prvním krokem je výběr "způsobu připojení" z dříve popsaných: [přímý klient](#) nebo [místní síť](#).
- Výběrem možnosti "Přiřadit" začne aplikace zjišťovat dostupná zařízení pomocí aktuálního režimu. V případě, že nějaké najde, zobrazí seznam a čeká na výběr. Pokud se tak stane, přiřazení se registruje a dokončí; vybrané sériové číslo se zobrazí pod štítkem "Assign" (Přiřadit).
- Zapomenutím přiřazení se systém vrátí do stavu, který vyžaduje opětovný výběr zařízení před připojením.
- V režimu přímého klienta lze provoz aplikace vyladit pomocí následujících možností:
 - "Vypnout při zastavení" zajišťuje nastavení připojení WiFi mobilního zařízení do předchozího stavu po zastavení monitorování. Vzhledem k tomu, že aplikace již nemohou samy přepínat připojení WiFi, toto nastavení automaticky otevře systémové nastavení WiFi při zastavení, kde lze jediným klepnutím přepnout zpět na známou síť a zajistit připojení k internetu/síti (pro účely e-mailu, tisku nebo synchronizace). Zrušení jeho zaškrtnutí může urychlit spouštění po sobě jdoucích nahrávacích relací.
 - "Vypnuto při ukončení aplikace" otevře systémové rozhraní pro výběr sítě WiFi při ukončení aplikace (zpět z [domovské obrazovky](#)). Tím je zajištěno nejrychlejší opětovné připojení k původní síti WiFi. Pokud je povoleno automatické připojení k používané síti WiFi, opětovné připojení k této síti se provede také vypnutím zařízení ECG, v takovém případě se zařízení Android po zjištění, že signál WiFi zařízení ECG není k dispozici, pokusí připojit k jiné dostupné a povolené síti.
- Nabídka "Profily" slouží k úpravě nastavení režimu připojení aktuálně přiřazeného, nebo pokud není přiřazen, [vybraného](#) z dostupných zařízení v aktuální sadě režimů. Nabízí uživatelské rozhraní podobné rozhraní [desktopové aplikace](#) vyplněné aktuálními nastaveními profilu EKG zařízení. Ta lze aktivovat, upravovat podle generace zařízení. Tlačítkem "Odeslat" se výsledky finalizují v zařízení.



Kroky přímého připojení klienta, které vyžadují zásah uživatele,
 - V případě operace **přřazení** :



-Připojení později:



Zpět do okna aplikace EKG vyžadující připojení zařízení EKG.
(Monitorování EKG /
Nastavení profilu WiFi
zařízení)

13.a.4 Seznam pacientů (kartotéka)

Na [domovské obrazovce](#) se tlačítkem "Pacienti" zobrazí rolovací seznam pacientů přítomných v mobilním EKG systému. Pořadí řazení úvodního zobrazení je v souladu s [nastavením](#). V režimu řazení podle jména a data je jméno napsáno bíle, zatímco kód nebo datum posledního EKG je pod ním modře. V režimu řazení kódů je bíle zapsán kód a modře pod ním jméno.

Řádek pacienta může být v označeném stavu, jako v případě "04 Demo" na následujícím obrázku. Funguje to jako upozornění, že pro daného pacienta byla z cloudového úložiště stažena nová data.

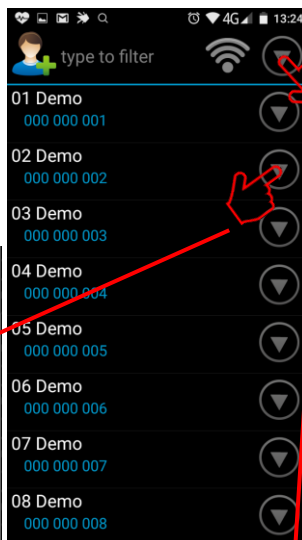
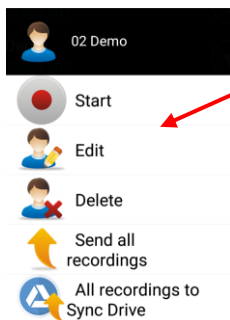
Označování na řádku se ukončí, jakmile je zadán seznam záznamů pacienta, nebo jsou všechna označení ukončena po návratu na domovskou obrazovku.

- Ikona vlevo nahoře se zeleným plusem je zkratka pro zadávání nových pacientů.

Vedle něj je pole pro zadání textu pro [filtrování](#) zobrazených pacientů. Filtrování se použije na základě hodnoty vybrané pro třídění (jméno, kód, datum posledního EKG) a zobrazí se pouze protetická shoda slov.

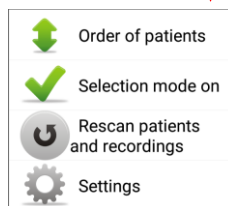
- Následuje ikona [stavu WiFi](#) v řádku.

- Trojúhelníky na pravé straně seznamu otevírají rozbalovací nabídku (dlouhý dotyk na řádek ji rovněž otevře), která umožňuje následující operace s daným pacientem:
 - pořídit záznam, zahájit [monitorování](#).
 - upravit informace o kartě pacienta.
 - smazání daného pacienta A všech jeho záznamů.



- odeslání všech dat a záznamů pacienta e-mailem nebo jakoukoli dostupnou metodou sdílení nainstalovanou v mobilním zařízení.
- v případě, že je povolena a nastavena [synchronizační jednotka](#), lze na ni nahrát všechna data, všechny záznamy pacienta.

- Nejvyšší rozbalovací nabídka patří celému seznamu, nikoli jednotlivým pacientům, a nabízí následující možnosti:
 - dočasně změnit režim řazení v aktuálně otevřeném seznamu pacientů.
 - V režimu výběru lze provést operaci s několika řádky, pacienty v jednom tahu. Podrobněji popsáno [níže](#).
 - Znovu prohledat databázi uloženou v souborovém systému mobilního zařízení a podle ní obnovit zobrazený seznam. To je určeno pro případy po [přenosu dat](#) pomocí USB kabelu připojeného ke stolní aplikaci, kdy byla mobilní aplikace spuštěna. Tímto způsobem lze zobrazit nová data bez nutnosti restartovat aplikaci.



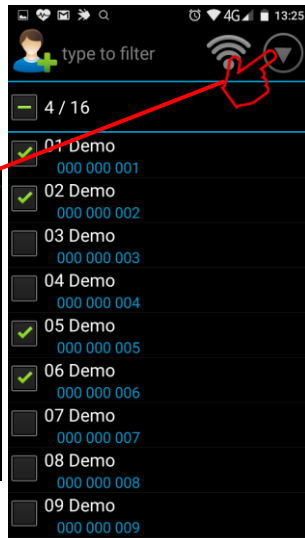
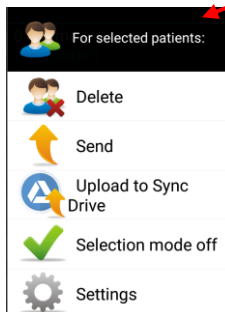
Dále to může vést k řešení v případě, že mobilní zařízení prošlo nějakou úpravou nebo aktualizací systému a databáze EKG se jeví jako vadná.

- zde je také k dispozici zástupce do [nastavení](#) aplikace

V režimu výběru se před každým řádkem objeví zaškrtnávací políčko a nahoře jedno týkající se všech, za nímž následuje informace o počtu "vybraných/všech"

Rozbalovací nabídka seznamu vpravo nahoře obsahuje dostupné operace s vybranými:

- vymazat vybrané pacienty a všechny jejich záznamy.
- odeslat všechna data a záznamy vybraných pacientů e-mailem nebo jakoukoli dostupnou metodou sdílení nainstalovanou v mobilním zařízení.
- v případě, že je povolena a nastavena [synchronizační jednotka](#), lze na ni nahrát všechna data, všechny záznamy vybraných pacientů.
- ukončení režimu výběru
- zde je také k dispozici zástupce do [nastavení](#) aplikace.



V režimu výběru je možné vstoupit do seznamu záznamů libovolného pacienta dotykem na řádek tohoto pacienta. I tyto záznamy lze prohlížet. Při následném návratu do seznamu pacientů naleznete stav výběru nedotčený!

13.a.5 Záznamový seznam (zjištění)

V [seznamu pacientů](#) se po dotyku řádku zobrazí rolovací seznam konkrétního pacienta. Záznamy zde lze zobrazit dotykem řádku u data záznamu.

- Ikona vlevo nahoře slouží k vytvoření nového záznamu a [zahájení monitorování](#) aktuálního pacienta.
- Kromě toho se pro informaci zobrazuje jméno a kód pacienta.
- Dále se zobrazí ikona [stavu WiFi](#).

- Trojúhelníky na pravé straně seznamu otevírají rozbalovací nabídku (dlouhý dotyk na řádek ji také otevře), která umožňuje následující operace s daným záznamem:

- smazání daného záznamu.

- odeslání záznamu e-mailem nebo jakoukoli dostupnou metodou sdílení nainstalovanou v mobilním zařízení.

- v případě, že je povolena a nastavena [synchronizační jednotka](#), lze na ni danou nahrávku nahrát.

- Nejvyšší rozbalovací nabídka patří celému seznamu, nikoli jednotlivým záznamům, a nabízí následující možnosti:

- spustit [monitorování](#) pro vytvoření nového záznamu pro aktuálního pacienta.

- editace údajů na kartě pacienta aktuálního pacienta je k dispozici také odtud.

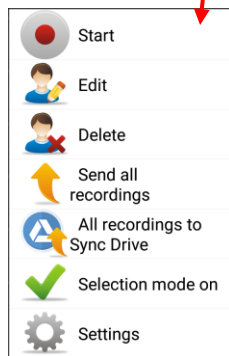
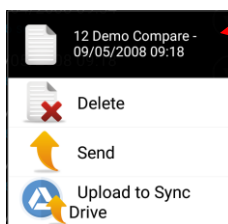
- vymazání skutečného pacienta A všech jeho záznamů z databáze a návrat do seznamu pacientů.

- odeslání údajů o pacientovi a všech záznamů tohoto pacienta e-mailem nebo jakoukoli dostupnou metodou sdílení nainstalovanou v mobilním zařízení.

- v případě, že je povolena a nastavena [synchronizační jednotka](#), lze na ni nahrát všechny záznamy daného pacienta.

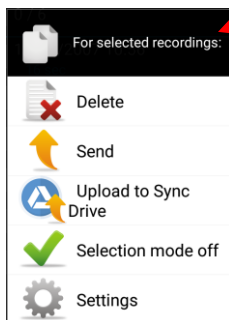
- zde je také k dispozici zástupce do [nastavení](#) aplikace.

- v režimu výběru lze stejnou operaci provést na více řádcích, záznamy v jednom pořadí. Podrobněji viz níže:



V režimu výběru se před každým řádkem zobrazí zaškrťávací políčko a nahoře jedno týkající se všech, za nímž následuje informace o počtu "vybraných/všech". Rozbalovací nabídka seznamu vpravo nahoře obsahuje dostupné operace s vybranými:

- odstranit vybrané nahrávky.
- odeslat vybrané nahrávky e-mailem nebo jakoukoli dostupnou metodou sdílení nainstalovanou v mobilním zařízení.
- v případě, že je povolena a nastavena [synchronizační jednotka](#), lze na ni nahrát vybrané nahrávky pacienta.
- ukončení režimu výběru.
- zde je také k dispozici zástupce pro [nastavení](#) aplikace.



V režimu výběru je možné zobrazit libovolný záznam dotykem na jeho řádek. Dokonce lze vytvořit i nový záznam (pomocí ikony vlevo nahoře). Při následném návratu do seznamu nahrávek naleznete stav výběru nedotčený!

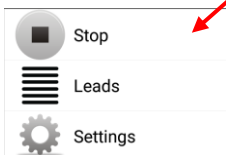
13.a.6 Monitorování, záznam EKG

Po spuštění monitorování z [domovské obrazovky](#) v nouzovém režimu nebo po spuštění pro konkrétního pacienta, pokud aplikace není v režimu "Demo mode operation", se zobrazí okno s textem "waiting for device" (čeká se na zařízení), dokud není připojeno EKG zařízení. Tento proces připojení lze kdykoli zrušit krokem zpět. Pokud je již dříve nastaveno přiřazené zařízení, okno čeká, dokud nebude toto zařízení k dispozici a připojeno. Pokud není žádné přiřazení, zobrazuje se v tomto okně seznam dostupných EKG zařízení - podle nastaveného režimu připojení - a průběžně se aktualizuje. Jedno z nich lze vybrat a bude připojeno v této monitorovací relaci.

Po úspěšném připojení se spustí vzorkování EKG signálu a kreslení křivek.

- Při spuštění se zobrazí stejná kombinace vedení, rychlosti papíru a amplitudy, jaká byla použita naposledy v zobrazení monitoru. Na levé straně uprostřed je vidět referenční signál (1 mV), dole pod rychlostí papíru se zobrazuje také délka odpovídající jedné sekundě.
- Modrý přírůstkový pruh přímo pod oznamovací oblastí operačního systému ukazuje, jak dlouhý signál se již nahromadil v porovnání s nastavenou délkou záznamu.
- V případě detekovatelných komplexů QRS se v pravém dolním rohu zobrazí srdeční frekvence a při příležitosti kmitů QRS se ozve zvuk a před srdeční frekvencí bliká symbol srdce.
- Rychlost papíru a amplitudu lze během monitorování měnit pomocí štípnutí nebo roztažení dvou prstů v horizontálním (25,50,100 mm/s) nebo vertikálním (5,10,20 mm/mV) směru.
- Po dotyku displeje se zobrazí nabídka s následujícími možnostmi:

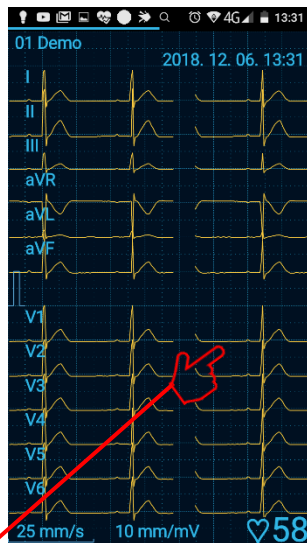
- Zastavit monitorování. V případě, že není nahromaděn dostatečný signál (modrý pruh), vyžádá si potvrzení ukončení. Provést záznam kratší než 16 sekund není možné!



- Zobrazenou kombinaci vedení lze změnit

- V nastavení lze během online relace přepínat dva filtry, 35Hz a základní linii.

- V případě, že pokus o uzavření proběhne během vzorkování a dosud nedošlo k žádnému uložení, aplikace počká na potvrzení. Pokud se nahromadí dostatečně dlouhý signál, nabídne možnost jeho uložení před návratem zpět (domovská obrazovka, seznam pacientů nebo seznam záznamů).
- Po zastavení monitorování se přejde do režimu prohlížení.



13.a.7 Uložené záznamy, vyhodnocení, tisk

Po otevření z nahrávek se zobrazí uložený záznam nebo po zastavení procesu monitorování se zobrazí posledních 16 nebo 32 sekund (podle [nastavení](#)). Bude jí možné posouvat podle aktuální rychlosti papíru.

Pokud je na mobilním zařízení povoleno automatické otáčení, zobrazení EKG se řídí podle něj - najednou může být vidět delší křivka.

- Křivku lze **přetáhnout jedním prstem** doleva nebo doprava.
- **Rychlost a amplitudu papíru** lze měnit pomocí rozteče **dvou prstů, stejně jako při** monitorování.
- Po **dotyku** displeje se zobrazí nabídka s následujícími možnostmi:

- [Spuštění](#) nové monitorovací relace pro záznam EKG pro aktuálního pacienta.

- Pokud je monitorování ukončeno, lze zde provést uložení.

- Lze vybrat zobrazenou kombinaci svodů.

- Jako **výsledek automatické analýzy záznamu** lze zobrazit diagnózu stroje,

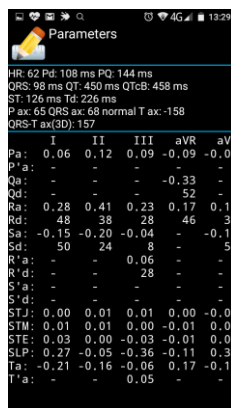
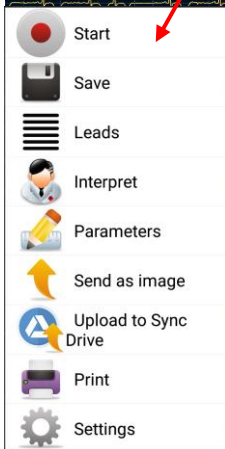
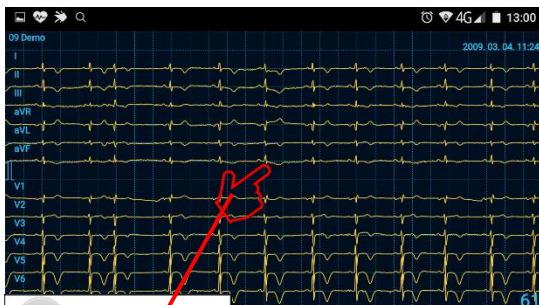
- K dispozici jsou také **globální parametry a parametry vedení** v rolovací tabulce (jedním prstem).

- **Obrázek výstupu z tiskárny** lze odeslat e-mailem nebo jakoukoli dostupnou metodou sdílení nainstalovanou v mobilním zařízení.

- **Aktuálně prohlížený záznam** (který byl uložen) lze nahrát na [synchronní jednotku](#) v případě, že je to povoleno a nastaveno.

- Možnosti tisku jsou podrobně popsány [níže](#).

- zde je také k dispozici zástupce pro [nastavení](#) aplikace.



Vytíštěná křivka bude vypadat **stejně** (na obrázku nebo na papíře nebo v dokumentu PDF), **jako se zobrazí na obrazovce** (počáteční poloha, amplituda, rychlost papíru) v okamžiku tisku.

V systémech Android je tisk podporován centrálně od verze 4.4 (KitKat), zatímco v dřívějších systémech jsou k dispozici různá řešení, která silně závisí jak na tiskárně, tak na mobilním zařízení a výrobci. Tisk EKG na těchto starších systémech lze s největší pravděpodobností provést tak, že v rozbalovací nabídce vyberete možnost "Odeslat jako obrázek" a zobrazený seznam bude obsahovat konkrétní tiskové řešení pro dané hardwarové prostředí, kam se má obrázek odeslat.

V systémech s podporou tisku na úrovni operačního systému se po výběru možnosti "Tisk" otevře následující plocha (dialogové okno pro tisk):

Zobrazené dialogové okno se může lišit v závislosti na systému a verzi, ale u všech by se měl zobrazit seznam nainstalovaných tiskáren, které jsou již v systému používány, a požadované lze vybrat.

Nastavit lze parametry tisku, jako je počet kopií, velikost papíru, další možnosti pod šipkou, například rozlišení a nastavení barev.

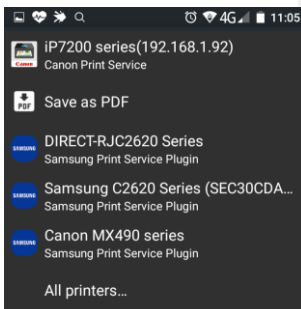
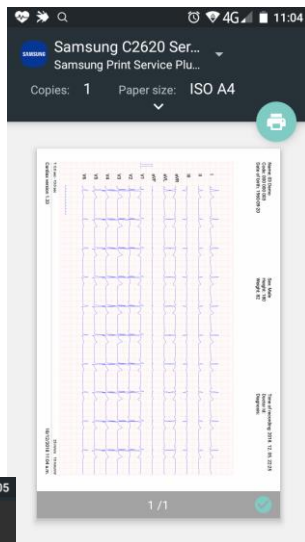
Tisk lze spustit pomocí zelené ikony.

Podle zvolené tiskárny se mohou objevit další potvrzení a dotazy (např. v případě tiskáren WiFi direct), které je třeba sledovat, aby bylo možné tisk definitivně zavést.

V systémech podporujících tisk je v seznamu tiskáren k dispozici také možnost "Uložit jako PDF", jejíž volbou se **soubor PDF** obsahující obraz tisku uloží do místního souborového systému mobilního zařízení.

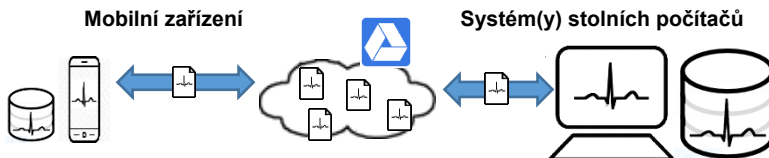
V seznamu pro výběr tiskárny je přímý odkaz na systémová nastavení pro instalaci nové tiskárny ("Všechny tiskárny").

Tam lze do systému nainstalovat správnou tiskovou službu podle výrobce, aby byla konkrétní tiskárna k dispozici pro použití.



13.a.8 Funkce synchronního pohonu

Správa konzistence databáze stolních a mobilních aplikací pomocí [kabelového připojení USB](#) je proces, který vyžaduje lidskou interakci. Existuje však jiná metoda, která po nastavení poskytuje plně automatický způsob udržování synchronizace databází. Ta je založena na úložném místě, které poskytuje (jeden z) nainstalovaných účtů Google v mobilním zařízení:

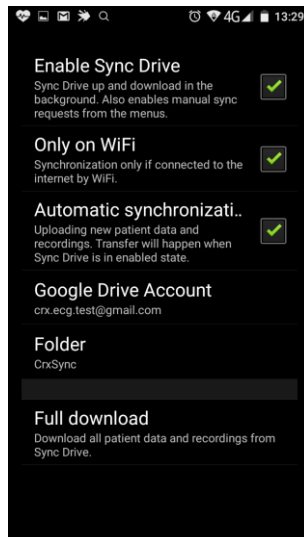


Záznamy nahrané připojenými systémy se shromažďují ve složce na vybraném účtu. V desktopových systémech se nainstalovaná služba poskytovatele úložiště (GDrive) postará o to, aby se všechny nahrávky v cloudu objevily také v místním adresáři desktopového systému. V mobilním zařízení vyhledává **úloha aplikace Cardiax Mobile na pozadí** nové záznamy nahrané do cloudu a poté je vkládá do databáze EKG mobilního zařízení. Pacient nového záznamu bude **označen**, aby byl uživatel upozorněn na změny v databázi.

Vzhledem k tomu, že mobilní aplikace může v současném stavu zpracovávat pouze krátkodobé záznamy, budou všechny ostatní typy záznamů (dlouhodobé, ergometrické, externí) nahrané desktopovou aplikací ignorovány a nebudou zahrnuty do mobilní databáze!

Nastavení pro desktopový systém jsou uvedena [jinde](#), nastavení pro mobilní systém jsou následující:

- Po povolení této funkce se spustí zmíněná úloha aplikace na pozadí. Pokud účet ještě není vybrán, zobrazí se seznam účtů Google nainstalovaných v systému. Zde lze také vytvořit nový, aniž by došlo k přerušení používání aplikace.
- Z přebytku synchronizačních dat lze ušetřit mobilní internetový provoz. Nová data o pacientech a záznamy se mezi zařízením a cloudem přenesou až při dalším připojení k síti WiFi.
- V případě, že není zaškrtnuta volba Automatická synchronizace, může být zabráněno nahrání nového záznamu v mobilním zařízení (pacienta nebo záznamu). Tímto způsobem lze nahrávání iniciovat pouze ručně ze [seznamu pacientů](#), ze [seznamu záznamů](#) nebo v okamžiku [zobrazení záznamu](#) v monitoru.
- Výběr (nebo vytvoření) účtu, který se má používat pro tuto funkci aplikace.
- Na úložišti lze zadat jinou složku než výchozí. Na jednom účtu tak mohou být odděleně uložena data pocházející z nezávislých systémů.
- Místní databáze mobilního zařízení může být aktualizována jedním tahem tak, aby obsahovala všechny záznamy, které jsou aktuálně v cloudovém úložišti.



14. Příloha

14.1 Dodatek A: Diagnostika

V případech pacientů s extrémní nadváhou nebo těhotných pacientů dbejte zvýšené opatrnosti a přemýšlejte nad automatickými výroky o diagnóze!

Normální EKG

Analyzovaná část EKG (...sec,..beats) nevykazuje žádné známky abnormality (pro pacienta jeho věku).

Patologické abnormality

notace:

* - pouze u pediatrické diagnózy

** - pouze v diagnóze pro dospělé

/ - nebo, & - a

	krátký PQ
	sinus (bradykardie tachykardie)
	sinus (bradyarytmie arytmie tachyarytmie)
	Mod.: Mod: [s krátkým PQ]
	sinusový původ vlny P (VR: , AR:)
**	atriální (bradykardie rytmus tachykardie)
**	síně (bradyarytmie arytmie tachyarytmie)
*	nízká pravá síň (bradykardie rytmus tachykardie)
*	levá síň (bradykardie rytmus tachykardie)
	Mod.: Mod: [s krátkým PQ]
	P-vlna síňového původu (VR: , AR:)
	neobvyklá osa P, pravděpodobně zrychlený junkční rytmus
	neobvyklá osa P, pravděpodobně junkční (bradykardie tachykardie)
	zrychlený junkční rytmus
	junkční (bradykardie tachykardie)
	flutter síní (s pomalou komorovou odezvou s normálním
	komorová frekvence s rychlou komorovou odezvou)
*	nepřavidelná funkce síní (s pomalou komorovou odpovědí s normální frekvencí
	komor s rychlou komorovou odpovědí)
**	fibrilace síní (s pomalou komorovou odezvou s normálním
	komorová frekvence s rychlou komorovou odezvou)
	zrychlený komorový rytmus
	komorový (bradykardie tachykardie)
	neurčitý rytmus
	AV-blok prvního stupně (Long PQ)
	AV-blok 2. stupně, Wenckebachova periodicita
	AV-blok 2. stupně, Mobitzův typ II
	AV-blok vyššího stupně
	úplná srdeční blokáda
	(unifokální multifokální) předčasné komorové komplexy
	n [dvojice po sobě jdoucích posloupnost po sobě jdoucích] předčasné
	Komorový(é) komplex(y)
	n předčasné komorové komplexy nebo aberantně vedené komorové komplexy.
	n předčasný (sinusový síňový) komplex(y)
	Mod.: Mod: [s rozšířením QRS]

	n [dvojice po sobě jdoucích posloupnost po sobě jdoucích] předčasné junkční komplex(y)
	Mod.: Mod: [s rozšířením QRS]
	n aberantně vedený komplex(y)
	n jiný(é) formulářový(é) komplex(y)
	n komorový únikový komplex(y)
	n (sinusový síňový junkční) únikový komplex(y)
	Mod.: Mod: [s rozšířením QRS]
	vzor bigeminy
*	dextrokardie
	Wolffův-Parkinsonův-Whiteův vzor [typ A typ B]
	nízké napětí QRS
	(pravá levá) rozšířená síň
	zvětšení biatrií
	neúplná blokáda pravého raménka [s repol. abn. s možnou repol. abn.]
	neúplná blokáda pravého raménka plus pravá komora
	rozšíření [s repol. abn. s možnou repol. abn.]
	blokáda pravého raménka [s repol. abn. s možnou repol. abn.]
	blokáda pravého raménka a zvětšení pravé komory [s repol. abn. s možnou repol. abn.]
	neúplná blokáda levého ramene
	blokáda levého ramene
	blokáda levého předního fasciklu
	(pravá levá) hypertrofie komor [s repol. abn. s možnou repol. abn.]
	biventrikulární hypertrofie [s repol. abn. s možnou repol. abn.]
	Mod.: Mod: [s rozšířením QRS]
**	infarkt myokardu v (přední, & septální, & laterální, & dolní, & zadní) lokalizaci
**	poškození myokardu v (přední, & septální, & laterální, & inferiorní) lokalizaci
	akutní perikarditida
**	ischemie myokardu v (přední, & septální, & laterální, & inferiorní) lokalizaci.
**	ischemie myokardu nebo účinek digitalisu v (přední, & septální, & laterální, & inferiorní) lokalizaci
	prodloužené QT

Možné patologické abnormality

	AV-blok 2. stupně
**	levý zadní fascikulární blok
	Wolffův-Parkinsonův-Whiteův vzor [typ A typ B]
	(pravá levá) rozšířená síň
	rozšíření biatrií
	(pravá levá) hypertrofie komor [s repol. abn. s možnou repol. abn.]
	biventrikulární hypertrofie [s repol. abn. s možnou repol. abn.]
**	Mod.: Mod: [s rozšířením QRS]
	infarkt myokardu v (přední, & septální, & laterální, & dolní, & zadní) lokalizaci
	subendokardiální poranění v (přední, & septální, & laterální, & inferiorní) lokalizaci
	akutní perikarditida
	ischemie myokardu v (přední, & septální, & laterální, & inferiorní) lokalizaci.
	ischemie myokardu nebo účinek digitalisu v (přední, & septální, & laterální, & inferiorní) lokalizaci
	Abnormality ST pravděpodobně účinek digitalisu
	prodloužené QT

Nespecifikované, neurčené varianty

	Odchylka levé osy QRS
**	Odchylka horní osy QRS
	Odchylka pravé osy QRS
	Odchylka QRS vpravo od horní osy
	abnormální úhel QRS-T
	nespecifická intraventrikulární blokáda
	Zvýšení ST
	Elevace ST z důvodu časně repolarizace
	ST deprese [pravděpodobně účinek digitalisu]
	junkční ST deprese
	Abnormality vlny T [pravděpodobně účinek digitalisu]
	Abnormality ST a T [pravděpodobně účinek digitalisu]

* - pouze u pediatrické diagnózy

** - pouze v diagnóze pro dospělé

| - nebo, & - a

Kritéria pro Seattle

Mezinárodní kritéria pro elektrokardiografickou interpretaci u sportovců.

Na základě tvrzení v článku:

Drezner JA a další:

Drezner: International criteria for electrocardiographic interpretation in athletes: consensus statement;

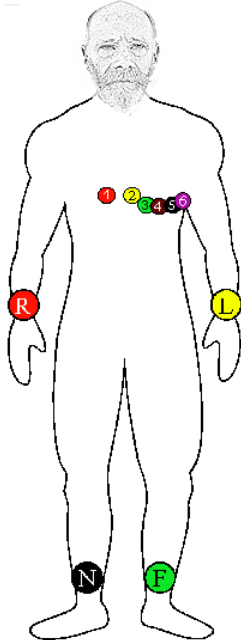
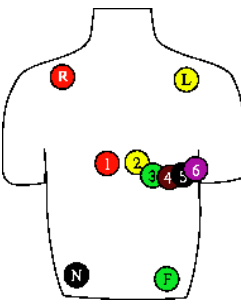
British Journal of Sports Medicine, 2017; 51:704-731.

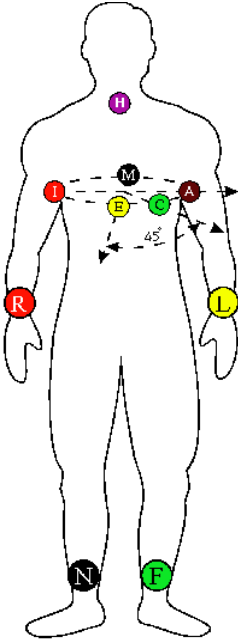
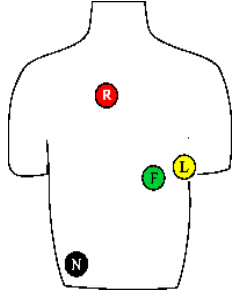
<http://bjsm.bmj.com/content/bjsports/51/9/704.full.pdf> (přístup: 07-05-2018)

14.2 Dodatek B: Umístění elektrod a výpočty vedení , použité rovnice.

V následujících rovnicích jsou Φ_R , Φ_L , Φ_F , Φ_{C1} , Φ_{C2} , Φ_{C3} , Φ_{C4} , Φ_{C5} , Φ_{C6} , hodnoty potenciálu přiložených olověných elektrod v místech uvedených v dolním indexu a zobrazených na grafech. V rovnicích jsou L, F, C1, C2, C3, C4, C5, C6 digitalizované signály poskytované EKG zařízením, které představují rozdíly potenciálů elektrod vzhledem k Φ_R .

Vedení N (pravá noha) poskytuje zpětnou vazbu pro redukci šumu.

<p>Záznamy "extrémního" a "prekordiálních o" klidového testu</p>		<p><u>Einthoven vede:</u></p> <p>I = $\Phi_L - \Phi_R = L$</p> <p>II = $\Phi_F - \Phi_R = F$</p> <p>III = II - I = F - L</p> <p><u>Goldberger vede:</u></p> <p>aVR = $\Phi_R - (\Phi_L + \Phi_F) / 2 = -(I + II) / 2 = -(L + F) / 2$</p> <p>aVL = $\Phi_L - (\Phi_R + \Phi_F) / 2 = (2 \cdot I - II) / 2 = (2 \cdot L - F) / 2$</p> <p>aVF = $\Phi_F - (\Phi_L + \Phi_R) / 2 = (2 \cdot II - I) / 2 = (2 \cdot F - L) / 2$</p> <p>-----</p> <p><u>pouze pro prekordiální:</u></p> <p><u>Wilson vede:</u></p> <p>Vi = $\Phi_{Ci} - \Phi_{CT} = Ci - (F + L) / 3$</p> <p>, kde:</p> <p>$\Phi_{CT}$ (centrální svorka) = $(\Phi_L + \Phi_R + \Phi_F) / 3$</p> <p>Ci = $\Phi_{Ci} - \Phi_R$</p> <p>i = 1,2,3,4,5,6</p>
<p>Záznamy zátěžových testů (Mason-Likarovy pozice)</p>		<p>Umístění elektrod na L a R končetině je upraveno podle následujícího schématu do <i>infraklavikulární</i> jamky mediálně od hranice deltového svalu, F a N jsou na kyčelní jamky, aby nedocházelo k nadměrnému pohybu připojených přívodních vodičů.</p> <p>Svody a výpočet jsou stejné jako u typu "prekordiální".</p>

<p>Nahrávky s aranžmá "Frank"</p>		<p> $X = 0,610 \cdot A + 0,171 \cdot C - 0,781 \cdot I$ $Y = 0,655 \cdot F + 0,345 \cdot M - H$ $Z = 0,133 \cdot A + 0,736 \cdot M - 0,264 \cdot I - 0,374 \cdot E - 0,231 \cdot C$ </p> <p><i>, kde se porovnávají hrudní elektrody:</i></p> <p> $I = C1, \quad E = C2,$ $C = C3, \quad A = C4,$ $M = C5, \quad H = C6$ </p> <p>Svody M a H jsou umístěny ve střední čáře na zádech a na krku, svody I a A v pravé a levé střední čáře.</p> <p>Ernest Frank v roce 1956, Pensylvánie</p>
<p>Nahrávky 'Nehb'</p>		<p> D (<i>dorsalis</i>) = $\Phi_L - \Phi_R = L$ A (<i>přední</i>) = $\Phi_F - \Phi_R = F$ J (<i>nižší</i>) = $A \quad - D = F - L$ </p> <p>Wolfgang Nehb v roce 1935, Frankfurt a. M</p> <p>V případě umístění Nehb je vedení N volitelné, ale doporučuje se proti hluku!</p>

Metody korekce QT

• Bazett:	$QTcB = \frac{QT}{\sqrt{RR/1000}}$
• Fridericia:	$QTcFri = \frac{QT}{\sqrt[3]{RR/1000}}$
• Framingham:	$QTcFra = QT + 0.154 * (1000 - RR)$
• Hodges:	$QTcH = QT + 0.116 * (1000 - RR),$ pokud $RR > 1000$ $QT + 0.156 * (1000 - RR),$ pokud $600 < RR < 1000$
• Nomogram:	$QTcN = QT + 0.384 * (1000 - RR),$ pokud $RR < 600$ $QT + 0.116 * (1000 - RR),$ pokud $RR > 1000$

kde HR je tepová frekvence [údery za minutu] a $RR = 60000/HR$ [ms].

Metody výpočtu povrchu těla

	$F [m^2] =$
• DuBois:	$= (M^{0,425} * H^{0,725}) * 0,007184$
• Mosteller:	$= ((M * H)^{1/2}) / 60$
• Haycock:	$= (M^{0,5378} * H^{0,3964}) * 0,024265$
• Gehan&George:	$= (M^{0,51456} * H^{0,42246}) * 0,02667,$ pokud je věk < 5 let $= (M^{0,54375} * H^{0,35129}) * 0,03050,$ jestliže $5 \leq$ věk < 19 let $= (M^{0,46336} * H^{0,54468}) * 0,01545,$ je-li starší než 19 let
• Boyd:	$= (M^{(0,6157 - 0,00816474 * \log(M))} * H^{0,3} * 0,0332965)$
• Schlich:	$= (M^{0,46} * H^{1,8}) * 0,000975482,$ pro ženy $= (M^{0,38} * H^{1,24}) * 0,000579479,$ pro muže
• Fujimoto:	$= (M^{0,444} * H^{0,663}) * 0,008883$
• Takahira:	$= (M^{0,425} * H^{0,725}) * 0,007241$
• Livingstone-Lee:	$= (M^{0,6724}) * 0,1037,$ pokud $M < 10$ kg $= (M^{0,6466}) * 0,1173,$ pokud $M \geq 10$ kg
• Shuter&Aslani:	$= (M^{0,441} * H^{0,655}) * 0,00949$

Vektorová rekonstrukce EKG metody

- Inverz Dower:

$$iDx = -0,172*V1 -0,074*V2 +0,122*V3 +0,231*V4 +0,239*V5 +0,194*V6 + \\ + 0,156*I - 0,010*II$$

$$iDy = +0,057*V1 -0,019*V2 -0,106*V3 -0,022*V4 +0,041*V5 +0,048*V6 - \\ - 0,227*I +0,887*II$$

$$iDz = -0,229*V1 -0,310*V2 -0,246*V3 -0,063*V4 +0,055*V5 +0,108*V6 + \\ + 0,022*I +0,102*II$$

- Regrese:

$$Rx = -0,130*V1 +0,050*V2 -0,010*V3 +0,140*V4 +0,060*V5 +0,540*V6 + \\ + 0,380*I -0,070*II$$

$$Ry = +0,060*V1 -0,020*V2 -0,050*V3 +0,060*V4 -0,170*V5 +0,130*V6 - \\ - 0,070*I +0,930*II$$

$$Rz = -0,430*V1 -0,060*V2 -0,140*V3 -0,200*V4 -0,110*V5 +0,310*V6 + \\ + 0,110*I -0,230*II$$

- Kvaziortogonální:

$$Qx = V6$$

$$Qy = II$$

$$Qz = -0,5*V2$$

Metody stanovení maximální tepové frekvence

Při zátěžových testech systém uvádí maximální, očekávaný HR vypočítaný pro pacienta. K dispozici jsou i jiné metody výpočtu než výchozí, které lze zvolit úpravou souboru *cardiax.ini*:

[ekg]

maxhr_form=<code>

, kde může být kód:

<code>		metoda
220	220 - věk	{Fox-formula}, výchozí
50...100	(220 - věk) * <code>%{dané	procento vzorce Fox}
205	205 - (věk * 0,5)	
206	206,9 - (věk * 0,67)	{Oakland-studie}
208	208 - (věk * 0,7)	{Tanaka-metoda}

Očekávaná pracovní zátěž

Podle tělesné hmotnosti:

typ 1:

pro muže: Zatížení [W] = 3,0*hmotnost [kg]

pro ženy: Zatížení [W] = 2,5* hmotnost [kg]

pokud je věk vyšší než 30 let, pak se Wload sníží o $Wload * ((\text{věk}-30)/100)$.

typ 2:

pokud je věk nižší nebo roven 39 let:

pro muže: Zatížení [W] = 3,0*hmotnost [kg]

pro ženy: Zatížení [W] = 2,5* hmotnost [kg]

pokud je věk vyšší než 39 let:

pro muže: Zatížení [W] = 2,1*hmotnost [kg]

pro ženy: Zatížení [W] = 1,8* hmotnost [kg]

Podle oblasti těla:

pro muže:

Wload [W]		věk v letech								
		20-	25-	30-	35-	40-	45-	50-	55-	60-
výška v metrech	1.60-	194	186	179	171	164	156	148	141	133
	1.70-	206	198	190	182	173	165	157	149	141
	1.80-	218	209	200	192	183	175	168	158	149
	1.90-	229	220	211	202	193	184	175	168	157
	2.00-	241	232	222	213	203	194	184	175	165
	2.10-	253	243	233	223	213	203	193	184	174
	2.20-	265	254	244	234	223	213	202	192	182
	2.30-	277	266	255	244	233	222	211	201	190
	2.40-	288	277	266	254	243	232	220	209	196

pro ženy:

Wload [W]		věk v letech								
		20-	25-	30-	35-	40-	45-	50-	55-	60-
výška v metrech	1.20-	99	97	95	93	91	89	86	84	82
	1.30-	107	105	103	100	98	96	93	91	89
	1.40-	115	113	110	108	105	103	100	98	95
	1.50-	123	121	118	115	113	110	107	104	102
	1.60-	131	128	126	123	120	117	114	111	108
	1.70-	139	136	133	130	127	124	121	118	115
	1.80-	147	144	141	138	134	131	128	125	122
	1.90-	155	152	148	145	142	138	135	132	128
	2.00-	163	160	158	152	149	145	142	138	135

VO₂, MET

VO₂, spotřeba kyslíku v těle

V případě testu Treadmill-stress (Blake-Ware):

$$VO_2 = \{\text{rychlost v m/min}\} * (0,073 + \{\text{stupeň v \%}\} / 100) * 1,8$$

MET, metabolický ekvivalent

V případě zátěžového testu na bicyklovém ergometru lze dosaženou zátěž [W] přepočítat na MET:

$$METS = 3,57 * \{\text{dosažená pracovní zátěž ve } \textit{wattech}\} / \{\text{tělesná hmotnost v kg}\} + 1$$

V případě zátěžového testu na běžeckém pásu je převod na MET následující:

$$METS = VO_2 / 3,5$$

Zátěž na běžeckém pásu

$$\text{stupeň v \%} = 100 * \tan(\alpha)$$

$$\alpha = \text{atan}(\{\text{stupeň v \%}\} / 100)$$

$$\begin{aligned} \text{pracovní zátěž ve } \textit{wattech} = & (\{\text{rychlost v km/h}\} * 6) * \cos(\alpha) + \\ & + (\{\text{rychlost v km/h}\} / 3,6) * \{\text{hmotnost těla v kg}\} * 9,81 * \sin(\alpha) \end{aligned}$$

14.3 Dodatek C: Variabilita srdeční frekvence

Variabilita srdeční frekvence (**HRV**) je měřítkem změn srdeční frekvence mezi jednotlivými údery.

Změny v cirkulaci lze hodnotit řadou metod včetně variability srdeční frekvence, variability pulzu, krevního tlaku, zdvihového objemu, maximálního objemu a lineární rychlosti krevního proudu v aortě a dalších cévách. Lze analyzovat i další periodické procesy probíhající v kardiovaskulárním systému.

Metody získávání parametrů HRV:

- 1) Metody v časové oblasti
- 2) Metody ve frekvenční oblasti

Metody v časové oblasti

Základem těchto metod je buď srdeční frekvence v libovolném časovém okamžiku, nebo intervaly mezi po sobě jdoucími komplexy. V kontinuálním elektrokardiografickém (EKG) záznamu se detekuje každý QRS komplex a určují se tzv. normální až normální (NN) intervaly (tj. intervaly mezi sousedními QRS komplexy, které jsou výsledkem depolarizace sinusového uzlu) nebo okamžitá srdeční frekvence.

Statistické metody

Míry získané po analýze série okamžitých srdečních frekvencí nebo intervalů NN lze rozdělit do 2 tříd:

- odvozené z přímého měření okamžité srdeční frekvence nebo intervalů NN.
- odvozené z rozdílů mezi intervaly NN

Je třeba získat tyto proměnné:

- Průměrná srdeční frekvence (**HR**, [*int/min*])
- Střední interval NN (**mNN** nebo **mRR**, [*ms*])
- Směrodatná odchylka intervalu NN (**SDNN**, [*ms*]) - odmocnina z rozptylu mezi intervaly NN. Protože rozptyl se matematicky rovná celkovému výkonu spektrální analýzy, SDNN odráží všechny cyklické složky odpovědné za variabilitu v periodě záznamu.
- Směrodatná odchylka průměrného intervalu NN vypočtená z 5minutových období v rámci trvání záznamu (**SDANN**, [*ms*]). Tento parametr je odhadem změn srdeční frekvence v důsledku cyklů delších než 5 min.
- Druhá odmocnina ze střední kvadratické odchylky po sobě jdoucích intervalů NN (**RMSSD**, [*ms*]).
- Počet dvojic sousedních intervalů NN, které se v celém záznamu liší o více než 50 ms (**NN50**).
- Počet NN50 dělený celkovým počtem všech intervalů NN (**pNN50**, [%]).

Poslední tři měření odrážejí vysokofrekvenční změny ve struktuře HRV, a proto jsou vysoce korelované.

Geometrické metody

Řadu intervalů NN lze také převést do několika geometrických obrazců:

- tachogram je graf HR [BPM] a času [s].
- Poincarého graf vypadá jako "mrak", který se skládá z řady bodů. Abscisou bodu je délka předchozího intervalu NN. Ordinace bodu je délka následujícího intervalu NN. Snížení HRV se projevuje větší hustotou a menší velikostí mraku. Typ rozložení bodů je určen původem QRS komplexů. **SD1** a **SD2** jsou dva standardní deskriptory Poincarého grafu. SD2 je definován jako směrodatná odchylka projekce Poincarého grafu na přímku identity ($y = x$) a SD1 je směrodatná odchylka projekce PP na přímku kolmou k přímce identity ($y = -x$). **s** je plocha elipsy určená SD1 a SD2.
- Histogram intervalů NN
- Trojúhelníkový index (index HRV) je integrál rozdělení hustoty dělený maximem rozdělení hustoty. Index odráží celkovou variabilitu srdeční frekvence naměřenou v průběhu záznamu a je více ovlivněn nižšími než vyššími frekvencemi.

Metody ve frekvenční oblasti

Metody výpočtu výkonové spektrální hustoty lze rozdělit na parametrické a neparametrické; ve většině případů poskytují obě metody srovnatelné výsledky. Důležitými charakteristikami spektra jsou výkon spektra a výkony jeho jednotlivých zón. Rozlišují se čtyři hlavní spektrální složky.

- Neparametrická metoda
Rychlá Fourierova transformace (FFT)
- Parametrická metoda
Autoregresní model

Analýza krátkodobých záznamů/intervalu (5 min)

- **Celkový výkon** [ms^2] - Rozptyl všech intervalů NN
- **VLF** [ms^2] - výkon v **oblasti** velmi nízkých frekvencí (0,01-0,04 Hz)
- **LF** [ms^2] - výkon v nízkém kmitočtu (0,04 - 0,15 Hz)
- **LF norm** [-] - Výkon LF v normalizovaných jednotkách: $LF / (\text{celkový výkon} - VLF) * 100$
- **HF** [ms^2] - výkon ve vysokofrekvenčním pásmu (0,15 - 0,4 Hz)
- **HF norm** [-] - **VF** výkon v normalizovaných jednotkách: $HF / (\text{celkový výkon} - VLF) * 100$
- **LF/HF** - poměr $LF[ms^2] / HF[ms^2]$

14.4 Dodatek D: Průvodce používáním zařízení WiFi EKG

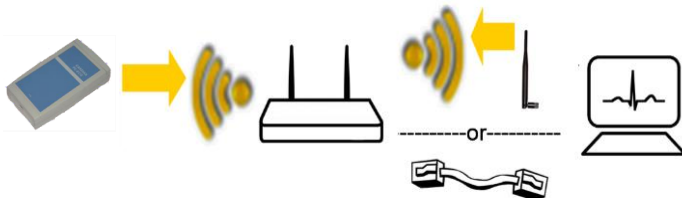
Cardiax verze 4.20.0 a firmware EKG přístroje verze 4.09 nebo vyšší.

Program Cardiax ECG má dva různé režimy pro připojení zařízení WiFi ECG, které odpovídají různým scénářům použití běžným v praxi. Tyto režimy jsou:

- **přímé** bezdrátové připojení, kdy EKG zařízení funguje jako přístupový bod WiFi (režim **AP**), ke kterému se může připojit počítač vybavený rozhraním WiFi,



- a **nepřímé** připojení v tzv. režimu **infrastruktury**. V tomto režimu se zařízení ECG bezdrátově připojuje ke stávajícímu směrovači WLAN (funguje jako přístupový bod WiFi). Hostitelské počítače, které se připojují k místní síti prostřednictvím kabelového nebo bezdrátového spojení, mohou dosáhnout zařízení ECG.



Věnujte pozornost skutečnosti, že při použití přímého režimu bude rozhraní WiFi vyhrazeno výhradně na dobu, kdy je EKG přístroj připojen, a budou zakázány všechny ostatní služby, pokud existují (například internet nebo LAN), poskytované na stejném rozhraní!

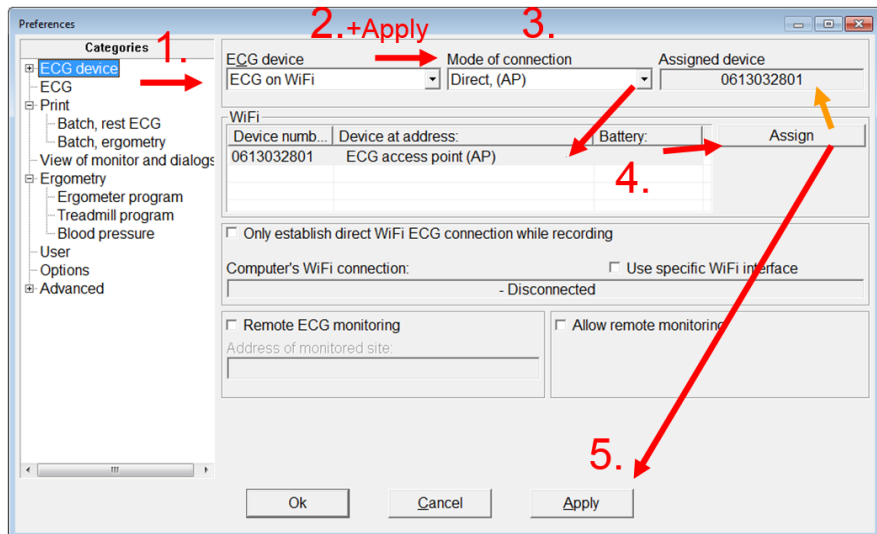
Pomocí dalších adaptérů WiFi nainstalovaných v systému je však možné udržet stávající síťová připojení při životě i během přístupu k zařízení EKG. To může zvýšit efektivitu na noteboocích, pokud je vyžadována e-mailová transakce, a může to být požadavek v relacích, kde se přistupuje k síťové databázi EKG.

V režimu přímého připojení funguje zařízení ECG jako přístupový bod WiFi (**AP**, s individuálním názvem SSID, například ECG-0613032801), ke kterému se může připojit počítač vybavený rozhraním WiFi.

V režimu **infrastruktury** se zařízení ECG bezdrátově připojí ke stávajícímu směrovači WLAN (funguje jako přístupový bod WiFi). Hostitelské počítače, které jsou připojeny k místní síti prostřednictvím kabelového nebo bezdrátového spojení, mohou dosáhnout zařízení ECG.

Přřazení zařízení k aplikaci Cardiax

Pro použití bezdrátového EKG musí být přístroj přiřazen k programu **Cardiax**. Výběrem položky "Setup" (*Nastavení*) v hlavní nabídce otevřete dialogové okno s předvolbami. Následující obrázek shrnuje postup přiřazení zařízení, platí pro oba přímé režimy a pro nepřímý režim nezávislý na generování zařízení:



1. Vyberte kategorii "EKG zařízení".
2. V rozevíracím seznamu "ECG device" (zařízení EKG) vyberte možnost "ECG on WiFi" (EKG na WiFi) a stiskněte tlačítko "Apply" (Použít). Ovládací prvky týkající se nastavení sítě WLAN **Cardiax** a seznam zobrazující vyjmenovaná zařízení WiFi se aktivují.


Od tohoto okamžiku se všechny úpravy týkající se zařízení WiFi EKG použijí automaticky, aby se usnadnil průběh nastavení, ale lze je zrušit a vrátit se do původního stavu, pokud nedošlo k výslovnému stisknutí tlačítka "Použít". Obnovení platí také pro přiřazený sériový a výběr rozhraní.

3. Výchozím provozním režimem nově zakoupeného zařízení WiFi EKG je *přístupový bod ECG* a v rozevíracím seznamu režimů je tento režim výchozí i při čerstvé instalaci. V případě potřeby je třeba v tomto kroku vybrat jiné režimy. Stisknutím tlačítka "Apply" (Použít) provedete změnu režimu.


Po změně režimu se seznam vyjmenovaných zařízení a aktuální přiřazené číslo zařízení vymaže a nové přiřazení je třeba provést z výsledku výčtu v novém režimu.

POZOR! Požadovaný režim WiFi v zařízení musí být také **předem** nastaven, jinak nebude pro program **Cardiax** detekovatelný! Tento postup je popsán v kapitole [Nastavení režimu WiFi připojení EKG přístroje](#).

Pro pokračování aktualizujte seznam dostupných zařízení:

- Dotykiem tlačítka zapnutí/vypnutí () zapnete EKG přístroj.
Modrá LED dioda začne blikat.
 - Brzy se seznam WiFi v okně Předvolby zaplní údaji o vyjmenovaných zařízeních, jako např.:
sériové číslo (SN) a IP adresa s informacemi o baterii připojených zařízení.
Proces výčtu probíhá automaticky a nepřetržitě, dokud je zařízení EKG nastaveno na typ WiFi; výsledky se řídí přítomností a stavem zapnutí/vypnutí dostupných zařízení EKG.
4. Pomocí čísla zařízení (SN) vyberte zařízení.
Přiřaďte vybrané zařízení stisknutím tlačítka "Assign" (Přiřadit) nebo dvojitým kliknutím na vybraný řádek. V poli Assigned device (Přiřazené zařízení) se zobrazí sériové číslo vybraného zařízení.
 5. Stisknutím tlačítka "OK" uložte nastavení a zavřete dialogové okno nebo stisknutím tlačítka "Použít" pokračujte v nastavení s přiřazeným zařízením.

Po nastavení přiřazeného zařízení lze komunikaci s ním zkontrolovat výběrem kategorie

Možnosti v dialogu Předvolby nebo spuštěním monitoru EKG z hlavního okna ( nebo [F9]).

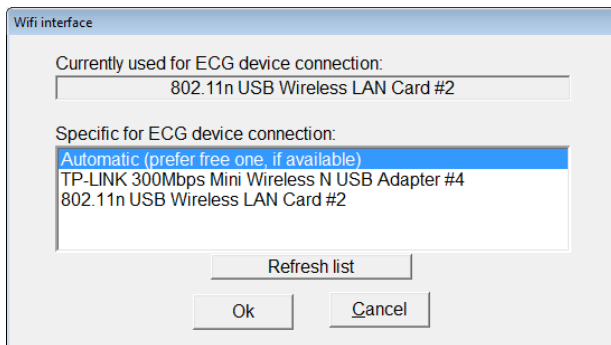
Pokud se zařízení stane nedostupným (vypnuté, přesunutě mimo dosah WiFi), zobrazí se okno s informací o *aktuálním stavu připojení*, které lze také zrušit.



Výběr rozhraní WiFi

Pokud je v počítači k dispozici více rozhraní WiFi, **Cardiax** ve výchozím nastavení vybere pro komunikaci s EKG zařízením to, které nemá aktivní připojení ("volné" rozhraní). V případě, že není k dispozici žádné volné rozhraní, je vybráno rozhraní, které bude použito ke spojení s EKG zařízením všemi prostředky. Je však možné vybrat konkrétní rozhraní WiFi, které bude **Cardiax** používat výhradně, aniž by se změnil stav připojení ostatních rozhraní.

V již zmíněném dialogovém okně pro nastavení zařízení WiFi lze nalézt zaškrtnávací políčko s názvem "Použít konkrétní rozhraní WiFi". Po kliknutí na něj se otevře dialogové okno výběru, které informuje o aktuálním rozhraní používaném systémem **Cardiax** a obsahuje seznam dostupných rozhraní WiFi v systému. Pokud je vybráno konkrétní rozhraní (nejedná se o automatický výběr), bude toto políčko v dialogu nastavení zaškrtnuto.



V případech , kdy je v systému k dispozici **pouze jedno rozhraní** a přístup k internetu je vyžadován pro **Cardiax** (např. rozesílání pošty) nebo pro jinou činnost, je k dispozici řešení, které vyčlení rozhraní WiFi pro přímé připojení k zařízení EKG **pouze po dobu záznamu**. Toho lze dosáhnout zaškrtnutím možnosti *"Only establish direct WiFi connection while recording"* (*Vytvářet přímé připojení WiFi pouze v době záznamu*).

Výsledkem je, že připojení k EKG zařízení začíná až spuštěním záznamu a obnoví se původní, jakmile je proces ukončen (není třeba ukončit okno monitoru).

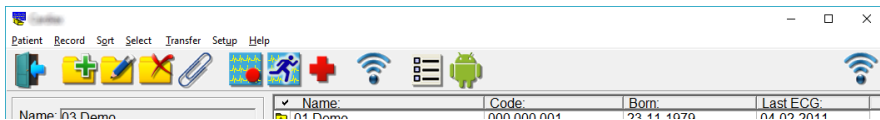
Spuštění **Cardiaxu** ze serverové instalace není tímto způsobem možné, protože to vyžaduje nepřetržitě síťové spojení se serverem!

Položky WiFi na panelu nástrojů

Po výběru možnosti WiFi ECG se na pravé straně řádku panelu nástrojů zobrazí ikona WiFi, která indikuje stav připojení k přiřazenému zařízení ECG nebo jeho dostupnost. Pokud je zvolen režim připojení jako **přímý** (AP nebo Ad hoc), zobrazí se na řádku hlavní nabídky panelu nástrojů tlačítko s modrou ikonou WiFi pro ovládání zahájení nebo ukončení připojení.

Tlačítko WiFi

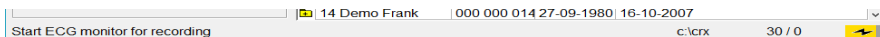
Stav WiFi



Po úspěšném navázání přímého spojení (AP nebo Ad hoc) se zařízením se spojení během běhu programu automaticky nepřerušuje. Tomu odpovídá i stisknutý stav tlačítka WiFi. Vypnutím tlačítka WiFi lze spojení přerušit a rozhraní WiFi **obnovit** do předchozího **stavu**. Lze jej tedy využít pro obsluhu dalších současně vznikajících potřeb při používání programu (např. **potřeba přístupu k internetu nebo LAN pro přenos EKG záznamů**).









Stisknutím tlačítka WiFi se na pozadí spustí přímý režim připojení k přiřazenému EKG zařízení, aby bylo zařízení okamžitě k dispozici při zahájení nového procesu záznamu. Pokud neexistuje žádné přiřazení zařízení a režim je nastaven na přímý (přístupový bod nebo Ad hoc), automaticky se otevře dialogové okno *Předvolby pro výběr a přiřazení EKG zařízení*. Automatické řízení tohoto tlačítka lze zvolit tak, aby bylo zajištěno optimální chování v určitých scénářích použití (např. mailing, synchronizace); to zajišťuje dříve [popsaná volba](#).

Stav baterie připojeného zařízení se zobrazuje na stavovém řádku jak v okně Card File, tak v okně Monitor, černá blikající ikona indikuje, zda je připojena nabíječka. Barva se řídí barvou [LED diody napájení](#) zařízení, zatímco poměr naplnění je úměrný úrovni nabití. Probíhající nabíjení je signalizováno symbolem blikání.



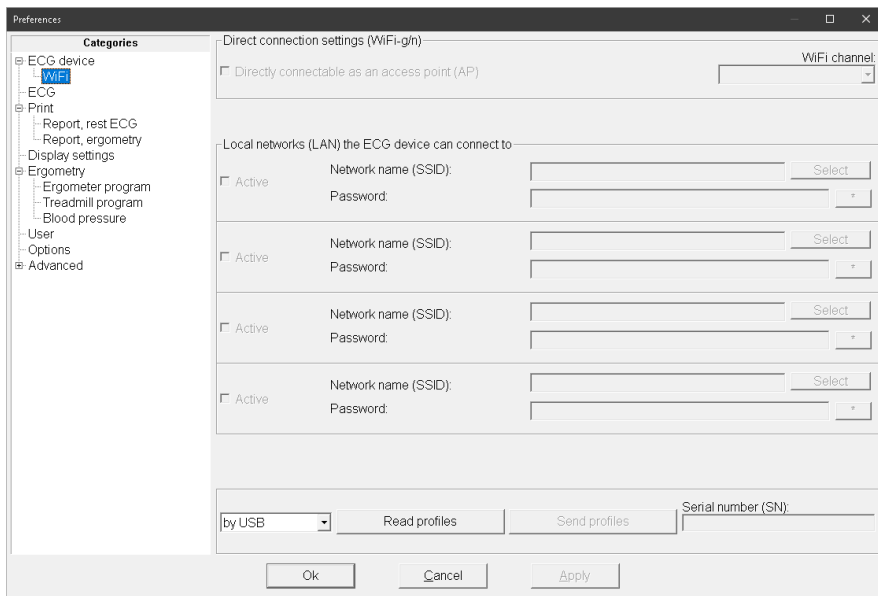
Stav baterie

Následující tabulka shrnuje možné účinky a významy ovládacích prvků WiFi na panelu nástrojů:

		<i>Přímý režim, přístupový bod EKG (AP)</i>	<i>Nepřímý režim, Infrastruktura (LAN)</i>
Tlačítko WiFi:			
 (uvolněno)	Rozhraní WiFi je k dispozici, ale nepoužívá se pro přímé připojení k přiřazenému EKG zařízení.	<i>Tlačítko se v tomto režimu nezobrazuje</i>	
 (tlačené)	Bylo zahájeno přímé připojení k přiřazenému EKG zařízení.		
 (šedá)	Pro přímé připojení není k dispozici rozhraní WiFi		
Ikona stavu WiFi:			
	Přiřazené EKG zařízení je připojeno přímo k rozhraní WiFi.	<i>Piktogram, který se v tomto režimu nepoužívá</i>	
	Bylo navázáno přímé spojení s přiděleným EKG zařízením.		
	Rozhraní WiFi je k dispozici, ale nepoužívá se pro přímé připojení k zařízení EKG.	<i>Piktogram, který se v tomto režimu nepoužívá</i>	Přiřazené EKG zařízení není nalezeno v žádné dostupné síti.
			Přiřazené EKG zařízení se nachází v jedné z dostupných sítí.
 (šedá)	V počítači není k dispozici žádné rozhraní WiFi		V počítači není k dispozici žádný síťový adaptér

Nastavení režimu připojení WiFi zařízení EKG

Obě generace EKG přístrojů WiFi lze pomocí profilů nakonfigurovat tak, aby se automaticky připojovaly k určitým bezdrátovým sítím (WLAN), které definuje uživatel.



Zpočátku jsou všechna proměnná pole šedá a zpřístupní se až po načtení profilu zařízení podle jeho typu. Podle dalších kroků nastavte režim provozu a body připojení zařízení WiFi EKG:

- Dotykem tlačítka zapnutí/vypnutí (ⓘ) zapněte EKG přístroj.
- Připojte EKG zařízení k hostitelskému počítači se systémem **Cardiax** pomocí kabelu USB.
Začne blikat žlutá kontrolka LED.
- V hlavní nabídce zvolte možnost "Setup" (Nastavení) a vyberte kategorii "ECG device / WiFi".
- Stisknutím tlačítka "Číst profily" stáhnete profily uložené v zařízení. (Rozbalovací seznam ponechte na "by USB").

Profily se zaškrťovacími políčky "Aktivní" určují síť WiFi, ke kterým se zařízení pokouší připojit. Pořadí v seznamu určuje prioritu připojení v případě, že je jich současně k dispozici více a každá z nich je podepsána jako aktivní. Připojí se nejvyšší z dostupných aktivních sítí.

Preferences

Categories

- ECG device
 - WiFi**
 - ECG
- Print
- Batch, rest ECG
- Batch, ergometry
- Display settings
- Ergometry
 - Ergometer program
 - Treadmill program
 - Blood pressure
- User
- Options
- Advanced

2nd generation device (WiFi-g)

Directly connectable as an access point (AP) WiFi channel: 2

1st generation device, default connection points

Active Ad hoc network by Computer, SSID: _____

Active Hotspot by Android device, SSID: _____

Local networks (LAN) the ECG device can connect to

Active Network name (SSID): Hospital_cardiology
Password: ***** *

Active Network name (SSID): Home_office
Password: ***** *

Active Network name (SSID): _____
Password: _____ *

Active Network name (SSID): _____
Password: _____ *

by USB Device number: 0613090945

Nastavení jako přístupový bod EKG

Zaškrtnutí políčko "*Přímo připojitelný jako přístupový bod (AP)*" určuje režim provozu zařízení: může být připojeno přímo nebo se připojí k jedné z daných místních bezdrátových sítí. Tato dvě chování se vylučují; změna zaškrtnutých políček může implicitně změnit i zaškrtnutí políčka druhého režimu.

U zařízení s nejnovější verzí firmwaru (vyšší než v4.41 včetně) lze také zvolit číslo kanálu WiFi, které zařízení používá, aby co nejlépe vyhovovalo konkrétnímu prostředí RF (rádiové frekvence). To může být užitečné v případě koexistence jiných sítí WiFi a rušení.

Podporovány jsou kanály 1 až 11 s dodatečnou možností (*Auto*), aby zařízení při zapnutí vždy vybralo kanál podle aktuálního využití kanálu WiFi, které zařízení dokáže určit.

Nastavení pro připojení bezdrátových sítí LAN

Přístroji lze zadat čtyři sítě WLAN pro automatické připojení, a to jak pro první, tak pro druhou generaci. To usnadňuje používání EKG přístroje na více místech (nemocnice, kancelář, ordinace, ...), přístroj se automaticky připojí k té, která je k dispozici.

- Zadejte název (SSID) a heslo sítě WLAN, která má být automaticky připojena, na nejvyšší dostupné místo.
- Nezaškrtnutá značka "Aktivní" může dočasně zakázat pokusy o připojení ke konkrétní síti, aniž by došlo k odstranění jejích parametrů.

Pole s hesly uživatelsky definovaných sítí WLAN lze jednotlivě zobrazit viditelně pomocí tlačítka s hvězdičkou na pravé straně konkrétního pole.

Po dokončení nastavení stiskněte tlačítko "Odeslat profily" a nastavte parametry sítě WLAN zařízení. Zařízení se restartuje, aby se použila přijatá nastavení.

Pokud nemáte k dispozici kabel USB (např. jste si zapoměli vzít notebook), můžete profily nastavit také pomocí navázaného připojení WiFi k zařízení. Postup je stejný jako u kabelu, pouze je třeba předem zajistit dostupnost WiFi v zařízení; ta je znázorněna zeleným zatržítkem ikony stavu WiFi na panelu nástrojů.

Pokud je tato podmínka splněna, což znamená, že přiřazené EKG zařízení je dostupné, stačí před odesláním operace čtení vybrat možnost "by WiFi" v dolní části dialogového okna "Setup / ECG device / WiFi".

POZOR! Pokud po použití nových nastavení nelze obnovit aktuální spojení se zařízením (z důvodu přepnutí do jiného režimu nebo úpravy profilu), je třeba v části "Nastavení / EKG zařízení" zařízení znovu přiřadit, aby bylo možné jej dále používat.

LED diody na EKG přístroji

Zařízení má také indikaci aktuálního stavu WiFi. V případě chybějícího připojení WiFi bliká modrá LED dioda rychleji, ve stavu připojení bliká pomaleji. Podrobnosti o vizuální zpětné vazbě jsou uvedeny v dalších tabulkách pomocí rytmu blikání LED.

(Vzory blikání odpovídají 2sekundovému intervalu)



LED dioda napájení (zelená / oranžová / červená):

Časové hodnoty v tabulce jsou pouze orientační!

Ty závisí na stáří, způsobu používání a prostředí skladování/provozu konkrétní baterie. Uvedené hodnoty se předpokládají u nově vyrobených, dosud nepoužívaných baterií, které při plném nabití vydrží obvykle 9 hodin nepřetržitého záznamu EKG bez dobíjení. Kvalita a energetická náročnost šíření signálu WiFi (rušení kanálu, prostorová vzdálenost) může tuto dobu výrazně ovlivnit.

Stav zařízení	Režim zobrazení	Nabíjení	Vzor 2 sekundy	Stav
Zapnuté zařízení	neustále svítí	není na nabíječe		100% ... 18% (min. 1,5 h provozu)*
		na nabíječe		18% ... 2% (min. 10 min. provozu)*
				potřebuje nabít! (plně se vybije během 10 minut)*
		na nabíječe		v rámci nabíjení
Vypnuté zařízení	bliká	na nabíječe		plně nabitě
		na nabíječe		při nabíjení
	není na nabíječe		kriticky nízký poplatek!	
	vypnuto, nesvítí			
není relevantní	bliká	není relevantní		porucha baterie, volejte servis!
	náhradníci			



LED dioda WiFi (modrá):

Režim	Vzor 2 sekundy	Stav WiFi
o trvalý		Záznam EKG prostřednictvím připojení WiFi
	rychle: 	Čekání na připojení
	pomalů: 	Připojeno
o bliká:	rychlé zdvojnásobení : 	Pokus o připojení
	pomalé zdvojení: 	Připojeno, má platnou IP adresu z DHCP
o velmi rychle bliká:		Dočasné: v případě změny nastavení Wi-Fi se vypočítávají hodnoty potřebné pro provoz.



LED dioda USB (žlutá):

Režim	Vzor 2 sekundy	Stav USB
o trvalý		Záznam EKG prostřednictvím připojení USB
o bliká:	pomalů: 	Připojení USB navázáno
o mimo		Žádné připojení USB

Obnovení režimu připojení zařízení

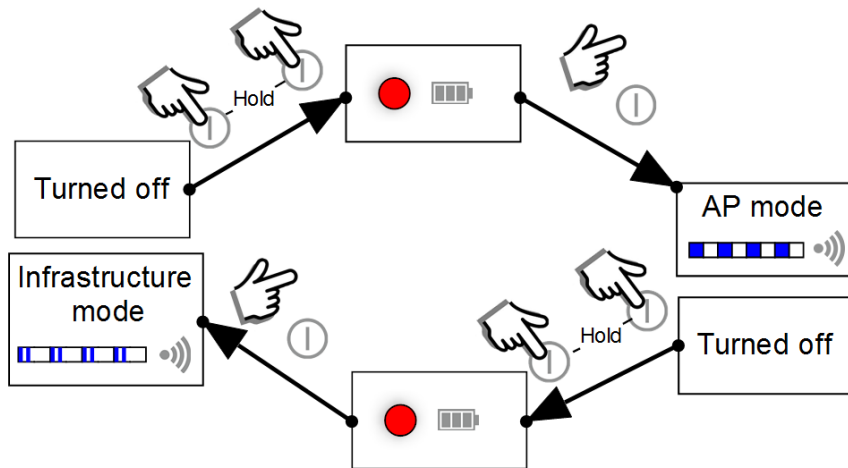
Zařízení lze resetovat do výchozího režimu připojení bez připojení k počítači, takže jej lze jistě připojit pomocí počítače.

Při zapínání zařízení držte tlačítko zapnutí/vypnutí (⏻) stisknuté, dokud se kontrolka napájení nezmění na červenou. Uvolněním tlačítka se zařízení spustí s obnoveným nastavením.

Rychlé blikání modré kontrolky LED ukazuje, že je zařízení přístupné v režimu AP. Veškeré nastavené parametry místní bezdrátové sítě zůstanou zachovány, pouze se stanou neaktivními.

Resetování zařízení první generace naleznete v [související části](#).

Od verze firmwaru v4.42 může funkce resetování sloužit jako rychlé přepínání mezi režimy provozu mezi přímým a nepřímým (pokud je zadán) bez nutnosti použití počítače. To může být výhodné v případech, kdy lékař používá přístroj v ordinaci v místní síti LAN a pacienta navštěvuje s mobilním zařízením (notebook, tablet) pomocí přímého připojení k EKG přístroji. Od dané verze firmware aktivuje všechny své dané profily bezdrátové místní sítě v případě, že je resetování provedeno v režimu přímého připojení (AP). O používání profilů WLAN informuje uživatele rychle dvakrát blikající modrý LED vzor. V zařízení musí být již nastaven alespoň jeden parametr sítě WLAN. Modrá LED dioda pravidelně rychle bliká, pokud je režim připojení resetován na přímý AP.



Všechna zařízení **WiFi-g** mohou být aktualizována firmwarem, aby byla tato funkce přepínání režimů k dispozici!

14.5 Dodatek E: Uživatelská práva v systému Cardiax

Různé operace v systému **Cardiax** lze řídit na základě uživatelského nastavení. Tato funkce je **implementována především pro síťové použití v institucionálním prostředí** (např. úkoly lékaře vs. sestry, kompetence).

Identita uživatele je určena pomocí operačního systému získáním jmen uživatelů a skupin aktuální přihlašovací relace ze systému Windows. Práva pro takto získané ID-čka řeší **Cardiax** pomocí takzvaných "**bezpečnostních skupin**" spojených s aktuálně aktivní databází. Jejich přítomnost se kontroluje vždy při jejím otevření.

Aby bylo možné používat funkce zabezpečení s databází, je nutné, aby souborový systém databázového serveru/pracovní stanice podporoval řízení přístupu pro čtení/zápis pro skupiny a uživatele k souborům a adresářům. To vyžaduje souborové systémy NTFS.

Klienti v instalaci hostované na serveru musí také používat operační systém založený na NT, aby mohli používat zabezpečenou databázi s definovanými právy.

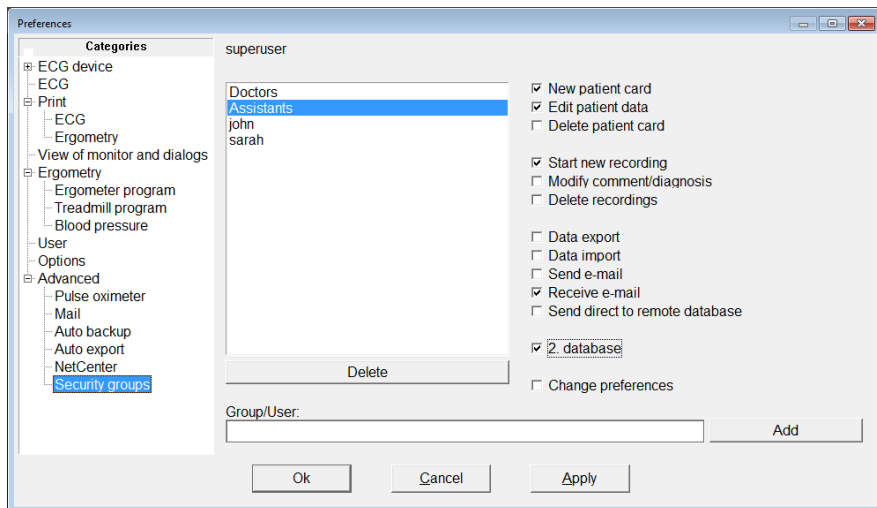
Soubor popisující práva pro databázi je uložen na počítači, který obsahuje otevřenou databázi (například `\\CRXSERVER`, což může být localhost nebo v síťovém prostředí i vzdálený počítač). Tento počítač má **sdílený adresář *CrxRights* se stejným názvem sdílené složky *CrxRights*** (například `\\CRXSERVER\CrxRights`).

Správce systému ji musí vytvořit s příslušnými přístupovými právy. Typickým místem je `C:\CrxRights`, ale s pokročilou praxí administrátora může být umístěn i uvnitř databáze (např. `C:\Crx\CrxRights`), přičemž je třeba věnovat zvláštní pozornost správnému oddělení od dědičných práv databáze! Adresář *CrxRights* by měl být čitelný (ale musí být čitelný) pouze pro všechny uživatele, takže na právech je povolena pouze autorizovaná modifikace. V opačném případě je povoleno modifikovat všem těm skupinám/uživatelům, kteří mají přístup ke čtení/zápisu do adresáře *CrxRights* na obsahující počítači.

Adresář databáze musí být také sdílený. Jedná se o adresář (ve výchozím nastavení `C:\Crx`), kde se nacházejí mimo jiné tyto podadresáře: *data*, *text*, *doq*, *lock*. Vyhrazený název sdílené složky pro databázi není podmínkou; může být také uvnitř sdíleného horního adresáře. např.: `\\CRXSERVER\UpperShared\Crx` a `\\CRXSERVER\Crx` jsou oba použitelné.

Pro správce je doporučen plný přístup k oběma výše uvedeným sdílením.

Poté je možné nastavit práva v programu v seznamu Nastavení/Zabezpečení skupin.



Názvy v seznamu odpovídají uživatelům nebo skupinám, které mají v systému **Cardiax** definovaná práva.

Požadované identifikátory může přidat "ručně" příslušný správce, který má správné znalosti o systému / síťovém prostředí pro více uživatelů.

Aktuální stav práv pro určitý identifikátor je vidět v pravém sloupci, pokud je vybrán. Změna je možná pouze pro správce.

Identifikátor aktuálního uživatele je vidět uprostřed nad seznamem uživatelů. Zde se také zobrazuje případná chyba zakazující použití bezpečnostních skupin.

V případě, že je otevřena i druhá databáze (soubor s kartou), nastavení se provádí v databázi, která je v uživatelském rozhraní programu zaměřena. Pokud jde o síťovou databázi (v modelu server-klient), změny může provádět pouze uživatel s právem zápisu do adresáře *CrxRights* na serveru.

Databáze se stává zabezpečenou, pokud je v nabídce Nastavení uveden alespoň jeden uživatel/skupina. Bezpečnostní funkce databáze zaniknou, pokud jsou všichni uživatelé/skupiny z tohoto seznamu odstraněny.

Pozor! Pokud byla definována práva k databázi a uživatelské jméno nebo skupina uživatele není uvedena v seznamu Setup a nemůže zapisovat do adresáře *CrxRights* pro danou databázi, nemůže tento uživatel databázi používat. Pokud je tato databáze zadána jako první, program se nespustí.

Shrnutí typického nastavení:

- Vytvořte adresář *C:\CrxRights* a sdílejte jej pod názvem *CrxRights*. Zajistěte všem uživatelům **Cardiaxu** přístup pouze pro čtení (na úrovni souborů i na úrovni sdílení).
- Sdílejte adresář databáze (*C:\Crx*) programu.

- Otevřete program s databází a přidejte identifikátory uživatelů/skupin a požadovaná práva v části *Nastavení/Pokročilé/Zabezpečení skupin*.

14.6 Dodatek F: Elektromagnetická kompatibilita

Cardiax PC ECG vyžaduje zvláštní opatření týkající se EMC a musí být instalován a uveden do provozu podle následujících informací o EMC. Přenosná a mobilní RF komunikační zařízení mohou mít vliv na Cardiax PC ECG.

Elektromagnetické emise

Cardiax PC ECG je určen pro použití v elektromagnetickém prostředí specifikovaném níže. Zákazník nebo uživatel přístroje Cardiax PC ECG by měl zajistit, aby byl v takovém prostředí používán.

Emisní test	Dodržování předpisů	Elektromagnetické prostředí - pokyny
VF emise CISPR 11	Skupina 1	EKG Cardiax PC využívá RF energii pouze pro svou vnitřní funkci. Proto jsou jeho RF emise velmi nízké a není pravděpodobné, že by způsobovaly rušení v blízkých elektronických zařízeních.
VF emise CISPR 11	Třída B	Cardiax PC ECG je vhodný pro použití ve všech zařízeních, včetně domácích zařízení a zařízení přímo připojených k veřejné síti nízkého napětí, která zásobuje budovy používané pro domácí účely.
Harmonické emise IEC 61000-3-2	Nepoužije se	
Kolísání napětí/emise flikru IEC 61000-3-3	Nepoužije se	

Elektromagnetická odolnost

Cardiax PC EKG je určen pro použití v elektromagnetickém prostředí specifikovaném níže. Zákazník nebo uživatel přístroje Cardiax PC EKG by měl zajistit, aby byl v takovém prostředí používán.

Test imunity	IEC 60601-1-2:2016 zkušební úroveň	Úroveň dodržování předpisů	Elektromagnetické prostředí - pokyny
Elektrostatický výboj (ESD) IEC 61000-4-2	kontakt ± 8 kV ± 15 kV vzduch	kontakt ± 8 kV ± 15 kV vzduch	Podlahy by měly být dřevěné, betonové nebo z keramických dlaždic. Pokud je podlaha pokryta syntetickým materiálem, měla by být relativní vlhkost nejméně 30 %.
Rychlý elektrický přechod/výboj IEC 61000-4-4	± 2 kV pro napájecí vedení ± 1 kV pro vstupní/výstupní vedení	Nepoužije se	Kvalita elektrické sítě by měla odpovídat typickému komerčnímu nebo nemocničnímu prostředí.
Přepětí IEC 61000-4-5	Diferenciální režim ± 1 kV ± 2 kV ve společném režimu	Nepoužije se	Kvalita elektrické sítě by měla odpovídat typickému komerčnímu nebo nemocničnímu prostředí.
Poklesy napětí, krátká přerušení a kolísání napětí na vstupních napájecích vedeních IEC 61000-4-11	< 5 % U_T (> 95 % pokles v U_T) pro 0,5 cyklu 40 % U_T (pokles o 60 % v U_T) po dobu 5 cyklů 70 % U_T (pokles o 30 % v U_T) po dobu 25 cyklů < 5 % U_T (> 95 % pokles v U_T) po dobu 5 sekund	Nepoužije se	Kvalita elektrické sítě by měla odpovídat typickému komerčnímu nebo nemocničnímu prostředí. Pokud uživatel přístroje Cardiax PC EKG vyžaduje nepřetržitý provoz během přerušení dodávky elektrické energie, doporučuje se, aby byl přístroj Cardiax PC EKG napájen z nepřerušitelného zdroje napájení nebo z baterie.
Frekvence napájení (50/60 Hz) magnetické pole IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Výkonová magnetická pole by měla být na úrovni charakteristické pro typické místo v typickém komerčním nebo nemocničním prostředí.
POZNÁMKA U_T je střídavé síťové napětí před použitím zkušební úrovně.			

Elektromagnetická odolnost (vyzařovaná)

Cardiax PC EKG je určen pro použití v elektromagnetickém prostředí specifikovaném níže. Zákazník nebo uživatel přístroje Cardiax PC EKG by měl zajistit, aby byl v takovém prostředí používán.

Test imunity	Úroveň zkoušky podle IEC 60601-1-2:2016	Úroveň dodržování předpisů	Elektromagnetické prostředí - pokyny
Vyzařené rádiové vlny IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz až 1 GHz	3 V/m	Přenosná a mobilní RF komunikační zařízení by neměla být používána blíže k žádné části Cardiax PC EKG, včetně kabelů, než je doporučená vzdálenost vypočtená podle rovnice platné pro frekvenci vysílače. Doporučená odstupová vzdálenost $d = 1.2 \sqrt{P}$ 80 MHz až 800 MHz $d = 2.3 \sqrt{P}$ 800 MHz až 2,5 GHz kde P je maximální výstupní výkon vysílače ve wattch (W) a d je doporučená vzdálenost v metrech (m).
POZNÁMKA POZNÁMKA 2Tyto	1Při frekvencích 80 MHz a 800 MHz platí vyšší frekvenční rozsah. pokyny nemusí platit ve všech situacích. Šíření elektromagnetického záření je ovlivněno absorpcí a odrazem od konstrukcí, předmětů a osob.		

Doporučené oddělení RF

Cardiax PC ECG je určen pro použití v elektromagnetickém prostředí, ve kterém jsou kontrolovány vyzařované rádiové poruchy. Zákazník nebo uživatel přístroje Cardiax PC ECG může pomoci zabránit elektromagnetickému rušení tím, že bude dodržovat minimální vzdálenost mezi přenosnými a mobilními RF komunikačními zařízeními (vysílači) a přístrojem Cardiax PC ECG, jak je doporučeno níže, podle maximálního výstupního výkonu komunikačního zařízení.

Doporučené vzdálenosti mezi přenosnými a mobilními RF komunikačními zařízeními a Cardiax PC EC:

Maximální jmenovitý výstupní výkon vysílače (W)	Odstupová vzdálenost podle frekvence vysílače (m)		
	150 KHz až 80 MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$	80 MHz až 800 MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$	800 MHz až 2,5 GHz $d = 2.3 \sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.37	0.37	0.74
1	1.2	1.2	2.3
10	3.7	3.7	7.4
100	12	12	23

U vysílačů s maximálním výstupním výkonem, který není uveden výše, lze doporučenou vzdálenost d v metrech (m) odhadnout pomocí rovnice platné pro frekvenci vysílače, kde P je maximální jmenovitý výstupní výkon vysílače ve watttech (W) podle výrobce vysílače.

POZNÁMKA 1 Při frekvencích 80 MHz a 800 MHz platí oddělovací vzdálenost pro vyšší frekvenční rozsah.

POZNÁMKA 2 Tyto pokyny nemusí platit ve všech situacích. Šíření elektromagnetického záření je ovlivněno absorpcí a odrazem od konstrukcí, předmětů a osob.

Prohlášení o shodě FCC

Toto zařízení bylo testováno a shledáno **vyhovujícím** limitům pro digitální zařízení třídy B **podle** části 15 pravidel FCC. Tyto limity **jsou** navrženy tak, aby poskytovaly přiměřenou ochranu proti škodlivému rušení v obytné instalaci. Toto zařízení generuje, využívá a může vyzařovat vysokofrekvenční energii, a pokud není instalováno a používáno v souladu s pokyny, může způsobit škodlivé rušení rádiových komunikací. Neexistuje však žádná **záruka, že v** konkrétní instalaci k rušení nedojde. Pokud toto zařízení způsobuje škodlivé rušení rozhlasového nebo televizního příjmu, což lze zjistit vypnutím a zapnutím zařízení, doporučujeme uživateli, aby **se** pokusil rušení odstranit jedním nebo více z následujících opatření:

- Přesměrujte nebo přemístěte přijímací anténu.
- Zvětšete vzdálenost mezi zařízením a přijímačem.
- Připojte zařízení do zásuvky v jiném obvodu, než ke kterému je připojen přijímač.
- Poradte se s prodejcem nebo zkušeným radiotelevizním technikem.

Obsahuje komponentu s FCC ID: 2ADHKWFI32E01

Toto zařízení splňuje požadavky části 15 pravidel FCC. Provoz podléhá následujícím dvěma podmínkám: (1) toto zařízení nesmí způsobovat škodlivé rušení a (2) toto zařízení musí akceptovat veškeré přijaté rušení, včetně rušení, které může způsobit nežádoucí provoz.