



**Hillrom™**

Welch Allyn®

ELI® 230

12-zvodový pokojový elektrokardiograf

Návod na použitie



Vyrobené spoločnosťou Welch Allyn, Inc. Skaneateles Falls, NY USA



**UPOZORNENIE:** Federálne zákony obmedzujú predaj tejto pomôcky iba lekárom alebo na základe ich predpisu.

© 2021 Welch Allyn, Inc. Všetky práva vyhradené. Bez písomného povolenia spoločnosti Welch Allyn nesmú osoby žiadnym spôsobom reprodukovat' ani duplikovat' tento návod ani žiadnu jeho časť. Welch Allyn je registrovaná ochranná známka spoločnosti Welch Allyn, Inc. AM12, ELI, VERITAS a WAM sú ochranné známky spoločnosti Welch Allyn, Inc. Hillrom™ je ochranná známka spoločnosti Hill-Rom Services, Inc. softvér V1.2.x. Informácie v tomto dokumente sa môžu zmeniť bez predchádzajúceho upozornenia.

PATENT/PATENTY

[hillrom.com/patents](http://hillrom.com/patents)

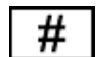
Na výrobok sa môže vzťahovať jeden alebo viac patentov. Pozrite si vyššie uvedenú internetovú adresu. Spoločnosti Hill-Rom sú majiteľmi európskych, amerických a iných patentov, ako aj patentov čakajúcich na schválenie.

Oddelenie technickej podpory spoločnosti Hillrom

Ak chcete získať informácie o akomkoľvek výrobku Hillrom, kontaktujte technickú podporu Hillrom na čísle 1 888 667 8272 alebo na adrese [mor\\_tech.support@hillrom.com](mailto:mor_tech.support@hillrom.com).



80028833 Ver A  
Dátum revízie: 2021-09



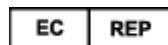
901130 ELEKTROKARDIOGRAF



Welch Allyn, Inc.  
4341 State Street Road  
Skaneateles Falls, NY 13153 USA

[hillrom.com](http://hillrom.com)

Welch Allyn, Inc. je dcérskou spoločnosťou spoločnosti Hill-Rom Holdings, Inc.



a DOVOZCA EÚ

Welch Allyn Limited  
Navan Business Park, Dublin Road,  
Navan, Co. Meath C15 AW22  
Írsko

**Autorizovaný garant pre Austráliu**

Welch Allyn Australia Pty. Ltd.  
Unit 4.01, 2-4 Lyonpark Road  
Macquarie Park NSW 2113  
Telefón 800 650 083



**Hillrom™**

# OBSAH

---

<b>1. OZNÁMENIA</b>	<b>4</b>
ZODPOVEDNOSŤ VÝROBCU	4
ZODPOVEDNOSŤ ZÁKAZNÍKA	4
OZNAČENIE ZARIADENIA	4
OZNÁMENIA O AUTORSKÝCH PRÁVACH A OCHRANNÝCH ZNÁMKACH	4
ĎALŠIE DÔLEŽITÉ INFORMÁCIE	5
UPOZORNENIE PRE POUŽÍVATEĽOV A/ALEBO PACIENTOV V EÚ	5
<b>2. INFORMÁCIE O ZÁRUKU</b>	<b>6</b>
ZÁRUKA SPOLOČNOSTI WELCH ALLYN	6
<b>3. BEZPEČNOSTNÉ INFORMÁCIE PRE POUŽÍVATEĽOV</b>	<b>8</b>
<b>4. SYMBOLY A OZNAČENIA ZARIADENIA</b>	<b>14</b>
VYMEDZENIE SYMBOLOV ZARIADENIA	14
VYMEDZENIE SYMBOLOV BALENIA	17
<b>5. VŠEOBECNÁ STAROSTLIVOSŤ</b>	<b>18</b>
BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA	18
KONTROLA	18
ČISTENIE A DEZINFEKCIA ELI 230	18
LIKVIDÁCIA	19
<b>6. ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA (EMC)</b>	<b>20</b>
<b>7. ÚVOD</b>	<b>24</b>
ÚČEL NÁVODU	24
POUŽÍVATELIA	24
POPIS SYSTÉMU	24
URČENÉ POUŽITIE	24
INDIKÁCIE POUŽITIA	25
ILUSTRÁCIA SYSTÉMU ELI 230	26
ŠPECIFIKÁCIE ELI 230	31
PRÍSLUŠENSTVO	32
NÁHRADNÉ SNÍMACIE MODULY A SÚPRAVY ZVODOV	32
ELEKTRODY	33
<b>8. PRÍPRAVA ZARIADENIA</b>	<b>34</b>
PRIPOJENIE SNÍMACIEHO MODULU	34
VKLADANIE PAPIERA	35
NAPÁJANIE	36
NASTAVENIE DÁTUMU A ČASU	37
POUŽÍVANIE SNÍMACIEHO MODULU AM12	37
POUŽÍVANIE MODULU WAM (BEZDRÔTOVÉHO SNÍMACIEHO MODULU)	37
<b>9. ZÁZNAM EKG</b>	<b>38</b>
PRÍPRAVA PACIENTA	38
PRIPOJENIE PACIENTA	38
ZADANIE DEMOGRAFICKÝCH ÚDAJOV PACIENTA	40
SNÍMANIE, TLAČ A UKLADANIE EKG	40

---

SNÍMANIE EKG POMOCOU WAM .....	43
SNÍMANIE PÁSOV RYTMU .....	43
PRENOS NA PAMÄŤOVÝ KLÚČ USB .....	44
ODSTRÁNENIE ZÁZNAMOV .....	44
<b>10. SYSTÉMOVÉ NASTAVENIA.....</b>	<b>45</b>
PRÍSTUP KU KONFIGURAČNÝM PONUKÁM.....	45
ZHRNUTIE KONFIGURAČNÝCH PONÚK .....	46
KONFIGURAČNÉ NASTAVENIA .....	47
<b>11. ÚDRŽBA A RIEŠENIE PROBLÉMOV.....</b>	<b>51</b>
TABUĽKA RIEŠENIA PROBLÉMOV SO SYSTÉMOM .....	51
TABUĽKA RIEŠENIA PROBLÉMOV S EKG.....	51
SKÚŠOBNÁ PREVÁDZKA .....	51
ODPORÚČANIA PRE BIOMEDICÍNSKY PERSONÁL .....	52
ÚDRŽBA BATÉRIE.....	52
ČISTENIE TERMÁLNEJ TLAČIARNE .....	52

# 1. OZNÁMENIA

---

## Zodpovednosť výrobcu

Spoločnosť Welch Allyn, Inc. zodpovedá za bezpečnosť a výkon len vtedy, ak:

- montážne operácie, rozširovanie, nastavovanie, úpravy alebo opravy vykonávajú len osoby poverené spoločnosťou Welch Allyn, Inc.,
- používanie zariadenia je v súlade s návodom na použitie.

## Zodpovednosť zákazníka

Používateľ tohto zariadenia je zodpovedný za zabezpečenie primeraného plánu údržby. V opačnom prípade môže dôjsť k neoprávnenej poruche a možnému ohrozeniu zdravia.

## Označenie zariadenia

Zariadenie spoločnosti Welch Allyn, Inc. je označené sériovým a referenčným číslom na spodnej strane zariadenia. Je potrebné dbať na to, aby tieto čísla neboli poškodené.

Na štítku výrobku ELI 230 sú uvedené jedinečné identifikačné čísla spolu s ďalšími dôležitými informáciami vytlačenými na štítku.

Formát sériového čísla je nasledujúci:  
YYYWWSSSSSS

YYY = prvé Y je vždy 1, za ktorým nasleduje dvojčíslenie roku výroby  
WW = týždeň výroby  
SSSSSS = poradové číslo výroby

Štítok UDI (ak je súčasťou) je umiestnený pod štítkom výrobku.

### Označenie modulu AMXX

Káblový snímací modul je označený štítkom výrobku na zadnej strane zariadenia a má svoje vlastné jedinečné sériové číslo a štítok UDI.

### Označenie bezdrôtového modulu

Bezdrôtový snímací modul (WAM) je označený štítkom výrobku na zadnej strane zariadenia a má svoje vlastné jedinečné sériové číslo a štítok UDI. Keď je ELI 230 nakonfigurovaný pre WAM, štítok UTK je umiestnený napravo od štítku výrobku.

## Oznámenia o autorských právach a ochranných známkach

Tento dokument obsahuje informácie, ktoré sú chránené autorskými právami. Všetky práva sú vyhradené. Žiadna časť tohto dokumentu sa nesmie kopírovať, reprodukovat' ani prekladať do iného jazyka bez predchádzajúceho písomného súhlasu spoločnosti Welch Allyn, Inc.

## **Ďalšie dôležité informácie**

Informácie v tomto dokumente sa môžu zmeniť bez predchádzajúceho upozornenia.

Spoločnosť Welch Allyn, Inc. neposkytuje žiadnu záruku v súvislosti s týmto materiálom vrátane (zoznam však nie je úplný) implikovaných záruk na obchodovateľnosť a vhodnosť na konkrétny účel. Spoločnosť Welch Allyn, Inc. nepreberá žiadnu zodpovednosť za žiadne chyby alebo opomenutia, ktoré sa môžu objaviť v tomto dokumente. Spoločnosť Welch Allyn, Inc. sa nezaväzuje aktualizovať alebo udržiavať aktuálne informácie obsiahnuté v tomto dokumente.

## **Upozornenie pre používateľ'ov a/alebo pacientov v EÚ**

Každý závažný incident, ktorý sa vyskytol v súvislosti so zariadením, by sa mal nahlásiť výrobcovi a príslušnému orgánu členského štátu, kde má trvalé bydlisko používateľ a/alebo pacient.

## 2. INFORMÁCIE O ZÁRUKU

---

### Záruka spoločnosti Welch Allyn

SPOLOČNOSŤ WELCH ALLYN, INC. (ďalej len „spoločnosť Welch Allyn“) zaručuje, že komponenty výrobkov spoločnosti Welch Allyn (ďalej len „výrobok/výrobky“) budú bez výrobných a materiálových chýb počas počtu rokov uvedených v sprievodnej dokumentácii k výrobku alebo vopred dohodnutých medzi kupujúcim a spoločnosťou Welch Allyn, alebo ak nie je uvedené inak, počas obdobia dvadsiatich štyroch (24) mesiacov od dátumu dodávky.

Na spotrebný tovar ani jednorazové výrobky, ako sú napríklad PAPIER alebo ELEKTRODY, sa poskytuje záruka na bezchybné spracovanie a materiál počas 90 dní od dátumu odoslania alebo od dátumu prvého použitia, podľa toho, čo nastane skôr.

Na výrobky na opakované použitie, ako sú napríklad BATÉRIE, MANŽETY NA KRVNÝ TLAK, HADICE NA KRVNÝ TLAK, KÁBLE SOND, Y-KÁBLE, PACIENTSKE KÁBLE, ZVODOVÉ KÁBLE, MAGNETICKÉ ÚLOŽNÉ MÉDIÁ, PREPRAVNÉ PUZDRÁ alebo DRŽIAKY, sa poskytuje záruka na bezchybné spracovanie a materiál po dobu 90 dní. Táto záruka sa nevzťahuje na poškodenie výrobku/výrobkov spôsobené niektorou alebo všetkými nasledujúcimi okolnosťami alebo podmienkami:

- a) poškodenie pri preprave;
- b) súčiastky a/alebo príslušenstvo výrobku/výrobkov, ktoré neboli získané od spoločnosti Welch Allyn alebo schválené spoločnosťou Welch Allyn;
- c) nesprávna aplikácia, nesprávne použitie, zneužitie a/alebo nedodržanie návodu na použitie výrobku/výrobkov a/alebo informačných príručiek;
- d) nehoda, katastrofa, ktorá ovplyvnila výrobok/výrobky;
- e) zmeny a/alebo úpravy výrobku/výrobkov, ktoré neboli schválené spoločnosťou Welch Allyn;
- f) iné udalosti, ktoré spoločnosť Welch Allyn nemôže primerane ovplyvniť alebo ktoré nevznikli za bežných prevádzkových podmienok.

NÁPRAVA PODĽA TEJTO ZÁRUKY JE OBMEDZENÁ NA OPRAVU ALEBO VÝMENU BEZ POPLATKU ZA PRÁCU ALEBO MATERIÁL, ALEBO NA AKÝKOL'VEK VÝROBOK/VÝROBKU, PRI KTORÝCH SA PO PRESKÚMANÍ SPOLOČNOSŤOU WELCH ALLYN ZISTÍ, ŽE SÚ CHYBNÉ. Táto náprava je podmienená zaslaním oznámenia spoločnosti Welch Allyn o akýchkoľvek údajných chybách bezodkladne po ich zistení počas záručnej doby. Závazky spoločnosti Welch Allyn vyplývajúce z vyššie uvedenej záruky sú ďalej podmienené tým, že kupujúci výrobku/výrobkov prevezme na seba (i) všetky prepravné náklady v súvislosti s akýmkoľvek výrobkom/výrobkami vrátenými do hlavného sídla spoločnosti Welch Allyn alebo na akékoľvek iné miesto, ktoré výslovne určí spoločnosť Welch Allyn, autorizovaný distribútor alebo zástupca spoločnosti Welch Allyn, a (ii) všetky riziká straty pri preprave. Je výslovne dohodnuté, že zodpovednosť spoločnosti Welch Allyn je obmedzená a že spoločnosť Welch Allyn nefunguje ako poisťovateľ. Kupujúci výrobku/výrobkov jeho prevzatím a kúpou berie na vedomie a súhlasí s tým, že spoločnosť Welch Allyn nenesie zodpovednosť za stratu, škodu ani poškodenie spôsobené priamo alebo nepriamo mimoriadnou udalosťou alebo jej dôsledkom súvisiacim s výrobkom/výrobkami. Ak by spoločnosť Welch Allyn niesla zodpovednosť voči komukoľvek na základe akejkoľvek teórie (okrem výslovnej záruky uvedenej v tomto dokumente) za stratu, škodu alebo poškodenie, zodpovednosť spoločnosti Welch Allyn je obmedzená na nižšiu z týchto hodnôt: skutočnú stratu, škodu alebo poškodenie, alebo pôvodnú kúpnu cenu výrobku/výrobkov pri predaji.

OKREM PRÍPADOV UVEDENÝCH V TOMTO DOKUMENTE, POKIAĽ IDE O NÁHRADU NÁKLADOV NA PRÁCU, JEDINÝM VÝHRADNÝM PROSTRIEDKOM NÁPRAVY KUPUJÚCEHO VOČI SPOLOČNOSTI WELCH ALLYN V PRÍPADE NÁROKOV TÝKAJÚCICH SA VÝROBKU/VÝROBKOV ZA AKÉKOĽVEK A VŠETKY STRATY A ŠKODY VYPLÝVAJÚCE Z AKEJKOĽVEK PRÍČINY JE OPRAVA ALEBO VÝMENA CHYBNÉHO VÝROBKU/VÝROBKOV V ROZSAHU, V AKOM BOLA CHYBA ZISTENÁ A OZNÁMENÁ SPOLOČNOSTI WELCH ALLYN V ZÁRUČNEJ DOBE. SPOLOČNOSŤ WELCH ALLYN V ŽIADNOM PRÍPADE VRÁTANE REKLAMÁCIE Z NEDBANLIVOSTI, NEZODPOVEDÁ ZA NÁHODNÉ, OSOBNÉ ANI NÁSLEDNÉ ŠKODY, ANI ZA ŽIADNU INÚ STRATU, ŠKODU ANI VÝDAVKY AKÉHOKOĽVEK DRUHU VRÁTANE UŠLÉHO ZISKU, ČI UŽ NA ZÁKLADE TEÓRIE PRÁVA TÝKAJÚCEJ SA PORUŠENIA PRÁVA, NEDBANLIVOSTI ALEBO PRÍSNEJ ZODPOVEDNOSTI, ALEBO INAK. TÁTO ZÁRUKA VÝSLOVNE NAHRÁDZA AKÉKOĽVEK INÉ ZÁRUKY, VÝSLOVNÉ ALEBO IMPLICITNÉ, OKREM INÉHO VRÁTANE IMPLICITNEJ ZÁRUKY NA OBCHODOVATEĽNOSŤ A VHODNOSŤ NA KONKRÉTNY ÚČEL.



### 3. BEZPEČNOSTNÉ INFORMÁCIE PRE POUŽÍVATEĽOV

---



**VÝSTRAHA:** Znamená, že existuje možnosť zranenia vás alebo iných osôb.



**Upozornenie:** Znamená, že existuje možnosť poškodenia zariadenia.

**Poznámka:** Poskytuje informácie, ktoré ďalej pomáhajú pri používaní zariadenia.



#### VÝSTRAHY

- Tento návod obsahuje dôležité informácie o používaní a bezpečnosti tohto zariadenia. Odchýlky od prevádzkových postupov, nesprávne používanie alebo nesprávna aplikácia zariadenia, alebo ignorovanie špecifikácií a odporúčaní by mohli viesť k zvýšenému riziku ohrozenia používateľov, pacientov a okolostojacich osôb alebo k poškodeniu zariadenia.
- Zariadenie zachytáva a prezentuje údaje odrážajúce fyziologický stav pacienta, ktoré po preskúmaní vyškoleným lekárom alebo klinickým pracovníkom môžu byť užitočné pri určovaní diagnózy. Údaje by sa však nemali používať ako jediný prostriedok na určenie diagnózy pacienta.
- Očakáva sa, že používatelia sú licencovaní klinickí odborníci, ktorí sú oboznámení s lekáorskými postupmi a starostlivosťou o pacientov a sú primerane vyškolení v používaní tohto zariadenia. Pred pokusom o použitie tohto zariadenia na klinické účely si musí obsluha prečítať a pochopiť obsah návodu na použitie a ďalších sprievodných dokumentov. Nedostatočné znalosti alebo školenie by mohli viesť k zvýšenému riziku ohrozenia používateľov, pacientov a okolostojacich osôb alebo k poškodeniu zariadenia. Informácie o ďalších možnostiach školenia vám poskytne servis spoločnosti Welch Allyn.
- Aby sa zabezpečila elektrická bezpečnosť počas napájania striedavým prúdom (~), zariadenie musí byť zapojené do zásuvky nemocničnej triedy.
- Používajte len diely a príslušenstvo dodané so zariadením a/alebo poskytované spoločnosťou Welch Allyn, Inc.
- Pacientske káble určené na použitie so zariadením majú sériový odpor (minimálne 9 Kohm) v každom zvide na ochranu pred defibriláciou. Pacientske káble by sa mali pred každým použitím skontrolovať, či nevykazujú známky prasknutia alebo zlomenia.
- Vodivé časti pacientskeho kábla, elektródy a súvisiace konektory aplikovaných častí typu CF vrátane neutrálneho vodiča pacientskeho kábla a elektródy by nemali prísť do kontaktu s inými vodivými časťami vrátane uzemnenia.
- EKG elektródy by mohli spôsobiť podráždenie pokožky – pacienti by mali byť vyšetrení, či sa u nich neobjavujú príznaky podráždenia alebo zápalu.
- Dbajte na to, aby ste neprišli do kontaktu so zariadením ani s káblami pacienta, aby ste predišli možnosti vážneho poranenia alebo smrti počas defibrilácie pacienta. Okrem toho je potrebné správne umiestniť defibrilačné elektródy vzhľadom na ostatné elektródy, aby sa minimalizovalo riziko ohrozenia pacienta.
- Musí sa použiť správny klinický postup na prípravu miest pre elektródy a monitorovanie pacienta, aby nedošlo k nadmernému podráždeniu pokožky, zápalu alebo iným nežiaducim reakciám. Elektródy sú určené na krátkodobé použitie a po testovaní by sa mali z tela pacienta okamžite odstrániť.

- Aby sa predišlo možnému šíreniu chorôb alebo infekcií, jednorazové komponenty (napr. elektródy) sa nesmú používať opakovane. V záujme zachovania bezpečnosti a účinnosti sa elektródy nesmú používať po uplynutí dátumu expirácie.
- Existuje možné nebezpečenstvo výbuchu. Zariadenie nepoužívajte v prítomnosti horľavej anestetikkej zmesi.
- V prípade pochybností o neporušenosti vonkajšieho ochranného uzemňovacieho vodiča sa zariadenie napája jeho vnútorným elektrickým napájacím zdrojom.
- Zdravotnícke zariadenia boli navrhnuté tak, aby mali vyšší stupeň ochrany pred úrazom elektrickým prúdom, ako napríklad zariadenia informačných technológií, pretože pacienti sú často pripojení k viacerým zariadeniam a môžu byť náchylnejší na nepriaznivé účinky elektrického prúdu ako zdravé osoby. Všetky zariadenia, ktoré sú pripojené k pacientovi, ktorých sa pacient môže dotýkať alebo ktorých sa môže dotýkať iná osoba a zároveň sa táto osoba dotýka pacienta, by mali mať rovnakú úroveň ochrany pred úrazom elektrickým prúdom ako zdravotnícke zariadenia. ELI 230 je zdravotnícke zariadenie, ktoré bolo navrhnuté na pripojenie k iným zariadeniam na účely prijímania a prenosu údajov. Musia sa prijať nasledovné opatrenia, aby sa zabránilo riziku nadmerného prúdenia elektrického prúdu cez operátora alebo pacienta, ak je pripojený:
  - Všetky elektrické zariadenia, ktoré **nie sú zdravotníckymi elektrickými zariadeniami**, musia byť umiestnené mimo „prostredia pacienta“, ktoré je podľa platných bezpečnostných noriem definované tak, aby bolo od pacienta vzdialené najmenej 1,5 metra. Prípadne môžu byť nemedicínske zariadenia vybavené dodatočnou ochranou, napríklad dodatočným ochranným uzemnením.
  - Všetky **zdravotnícke elektrické zariadenia**, ktoré sú fyzicky pripojené k zariadeniu ELI 230 alebo pacientovi, alebo sa nachádzajú v prostredí pacienta, musia spĺňať platné bezpečnostné normy pre zdravotnícke elektrické zariadenia.
  - Všetky elektrické zariadenia, ktoré **nie sú zdravotníckymi elektrickými zariadeniami** a sú fyzicky pripojené k zariadeniu ELI 230, musia spĺňať platné bezpečnostné normy, ako je napríklad IEC 60950 pre zariadenia informačných technológií. Patria sem zariadenia informačnej siete pripojené cez konektor LAN.
  - Vodivé (kovové) časti, ktorých sa obsluha môže pri bežnom používaní dotknúť a ktoré sú pripojené k **iným ako zdravotníckym zariadeniam**, by sa nemali umiestňovať do prostredia pacienta. Príkladom sú konektory pre tienené káble Ethernet alebo USB.
  - Ak je vzájomne alebo k pacientovi pripojených **viacero zariadení**, môže dôjsť k zvýšeniu vzodových prúdov rámu zariadenia a pacienta, a preto by sa mal merať ich súlad s platnými normami pre zdravotnícke elektrické systémy.
  - Vyhnite sa používaniu **prenosných viacnásobných zásuviek**. Ak sa používa a nie je v súlade s normami pre zdravotnícke elektrické zariadenia, vyžaduje sa dodatočné ochranné uzemnenie.
  - Aby sa zabránilo úrazu elektrickým prúdom v dôsledku nerovnakých potenciálov uzemnenia, ktoré môžu existovať medzi bodmi distribuovaného sieťového systému alebo poruchových stavov v zariadeniach pripojených k vonkajšej sieti, tienenie sieťového kábla musí byť (ak sa používa) pripojené k ochrannému uzemneniu vhodnému pre oblasť, v ktorej sa zariadenie používa.
- Zariadenie nebolo navrhnuté na použitie s vysokofrekvenčným (VF) chirurgickým zariadením a neposkytuje ochranu pred ohrozením pacienta.
- Pri používaní 40 Hz filtra nie je možné splniť požiadavky na frekvenčnú odozvu diagnostických EKG zariadení. Filter 40 Hz výrazne znižuje vysokofrekvenčné zložky EKG a amplitúdy vrcholov kardiostimulátora a odporúča sa len vtedy, ak sa vysokofrekvenčný šum nedá znížiť vhodnými postupmi.

- Kvalita signálu produkovaného zariadením môže byť nepriaznivo ovplyvnená používaním iných zdravotníckych zariadení vrátane, ale nie výlučne, defibrilátorov a ultrazvukových prístrojov.
- V záujme správnej prevádzky a bezpečnosti používateľov alebo pacientov a okolostojacich osôb sa zariadenie a príslušenstvo musia pripájať len tak, ako je popísané v tomto návode.
- Tento výrobok je v súlade s relevantnými normami o elektro-magnetických interferenciách, mechanickej bezpečnosti, výkonnosti a biokompatibilite. Avšak výrobok nedokáže úplne eliminovať potenciálne zranenie pacienta alebo používateľa v nasledujúcich prípadoch:
  - zranenie alebo poškodenie zariadenia v súvislosti s elektromagnetickými rizikami,
  - zranenia spôsobené mechanickými rizikami,
  - zranenia spôsobené zariadením, nedostupnosťou funkcie alebo parametra,
  - zranenie spôsobené nesprávnym používaním, ako je napríklad nevhodné čistenie.
- Zariadenie a informačná sieť, ku ktorej je zariadenie pripojené, by mali byť bezpečne nakonfigurované a udržiavané podľa normy IEC 80001 alebo rovnocennej normy alebo postupu týkajúceho sa zabezpečenia siete.



### Upozornenia

- Na stláčanie tlačidiel nepoužívajte ostré alebo tvrdé predmety, ale iba končeky prstov, aby ste predišli možnému poškodeniu klávesnice.
- Nepokúšajte sa čistiť zariadenie alebo patientske káble ponorením do kvapaliny, autoklávovaním alebo čistením parou, pretože to môže poškodiť zariadenie alebo znížiť jeho životnosť. Vonkajšie povrchy čistite handričkou namočenou v teplej vode s jemným roztokom čistiaceho prostriedku a potom ich osušte čistou handričkou. Použitie nešpecifikovaných čistiacich/dezinfekčných prostriedkov, nedodržanie odporúčaných postupov alebo kontakt s nešpecifikovanými materiálmi by mohli viesť k zvýšenému riziku ohrozenia používateľov, pacientov a okolostojacich osôb alebo k poškodeniu zariadenia.
- Vo vnútri nie sú žiadne časti, ktoré by mohol opravovať používateľ. Skrutky môže odstraňovať len kvalifikovaný servisný personál. Poškodené alebo podozrivé nefunkčné zariadenie sa musí okamžite vyradiť z používania a pred ďalším používaním ho musí skontrolovať/opraviť kvalifikovaný servisný personál.
- Vnútoraná nabíjateľná batéria je typu uzavretého oloveného akumulátora a je úplne bezúdržbová. Ak sa zdá, že batéria je poškodená, obráťte sa na servisné oddelenie spoločnosti Welch Allyn.
- Patientske káble neťahajte ani nenapínajte, pretože by to mohlo spôsobiť mechanické a/alebo elektrické poruchy. Patientske káble by sa mali skladovať navíťm do voľnej slučky.
- Na správnu prevádzku alebo údržbu zariadenia nie je potrebná žiadna kalibrácia ani špeciálne vybavenie.
- WAM bude fungovať len s prijímacími zariadeniami, ktoré sú vybavené príslušnou možnosťou.
- Vo vnútri zariadenia WAM sa nenachádzajú žiadne časti, ktoré by mohol opravovať používateľ. Poškodené alebo podozrivé nefunkčné zariadenie sa musí okamžite vyradiť z používania a pred ďalším používaním ho musí skontrolovať/opraviť kvalifikovaný servisný personál.
- Tento modul WAM sa neodporúča používať v prítomnosti zobrazovacích zariadení, ako sú magnetická rezonancia (MR) a počítačová tomografia (CT) atď.
- Rušenie kanála RF zariadenia WAM môžu spôsobovať tieto zariadenia: mikrovlnné rúry, diatermické jednotky s LAN (rozšírené spektrum), amatérske rádiá a vládne radary.

- Batérie AA sú známe tým, že pri skladovaní v nepoužívanom zariadení vytekajú. Ak sa modul WAM dlhší čas nepoužíva, vyberte z neho batériu.
- Dávajte pozor, aby ste blok konektorov vložili do príslušného vstupného konektora tak, že priradíte štítky zvodových vodičov k štítkom WAM alebo AM12.
- V prípade potreby zlikvidujte zariadenie, jeho komponenty a príslušenstvo (napr. batérie, káble, elektródy) a/alebo obalové materiály v súlade s miestnymi predpismi.

## Poznámky

- Pohyby pacienta môžu vytvárať nadmerný šum, ktorý môže ovplyvniť kvalitu EKG záznamov a správnu analýzu vykonávanú zariadením.
- Správna príprava pacienta je dôležitá na správnu aplikáciu EKG elektród a prevádzku zariadenia.
- Nie je známe žiadne bezpečnostné riziko, ak sa súčasne so zariadením používajú iné zariadenia, napríklad kardiostimulátory alebo iné stimulátory. Môže však dôjsť k narušeniu signálu.
- LED diódy modulu WAM začnú automaticky blikať, ak sa batérie vybijú pod 1,0 V.
- Počas bežnej prevádzky WAM/AM12 bude zelená LED dióda svietiť nepretržite.
- Ak sa počas prenosu otvorí kryt batérie modulu WAM, zariadenie prestane vysieľať. Ak chcete obnoviť prevádzku, je potrebné znova vložiť batériu a nasadiť kryt.
- Ak sa batéria výrazne vybije, modul WAM sa automaticky vypne (LED diódy zhasnú).
- Modul WAM sa automaticky vypne, keď sa vypne elektrokardiograf.
- Po odpojení od pacienta sa modul WAM automaticky vypne. K tomu dôjde bez ohľadu na stav napájania z batérie/siete zariadenia ELI 230.
- Zobrazenie chýbajúceho zobrazenia krivky pri používaní snímacieho modulu AM12 môže byť spôsobené nesprávnou automatickou kalibráciou. Opätovne pripojte AM12 alebo zapnite elektrokardiograf.
- Štvorcové vlny na displeji a výtlačku rytmu môžu byť spôsobené tým, že zvodové vodiče modulu WAM alebo AM12 nie sú pripojené k pacientovi.
- Zobrazenie štvorcovej vlny na displeji počas používania modulu WAM môže byť spôsobené tým, že modul WAM je vypnutý, nemá batériu, nie je správne spárovaný, pracuje mimo dosahu alebo je spôsobené chybovou kalibráciou. Skontrolujte indikátor LED na module WAM, či je zapnutý, či má správne nabitú batériu, či je správne spárovaný a či sa nachádza v odporúčanej blízkosti elektrokardiografu, alebo modul WAM znovu nakalibrujte.
- Ak elektróda nie je správne pripojená k pacientovi alebo ak je poškodený jeden alebo viacero zvodových vodičov patientskeho kábla, na displeji sa zobrazí porucha zvodu pre zvod, kde je tento stav prítomný, a ak sa signál vytlačí, príslušný zvod sa vytlačí ako štvorcová vlna. Preťaženie alebo saturácia vstupov zosilňovača bude mať za následok aj indikáciu poruchy zvodu.
- Podľa definície IEC 60601-1 a IEC 60601-2-25 je zariadenie klasifikované takto:
  - Zariadenie triedy I alebo interne napájané.
  - Použité časti odolné voči defibrilácii typu CF.
  - Bežné zariadenie.
  - Zariadenie nie je vhodné na použitie v prítomnosti horľavej anestetickéj zmesi.
  - Nepretržitá prevádzka.

**POZNÁMKA:** Z hľadiska bezpečnosti je toto zariadenie podľa normy IEC 60601-1 a odvodených noriem deklarované ako zariadenie „triedy I“ a používa trojkolíkový prívod na zabezpečenie uzemnenia spolu so sieťou. Uzemňovacia svorka na sieťovom prívode je jediným ochranným uzemňovacím bodom v zariadení. Odhalený kov prístupný počas bežnej prevádzky je dvojito izolovaný od elektrickej siete. Vnútorne pripojenia k uzemneniu sú funkčné uzemnenia.

- Toto zariadenie je určené na používanie v nemocničnom alebo lekárskom prostredí a malo by sa používať a skladovať v súlade s podmienkami prostredia uvedenými nižšie:

Prevádzkové teplota: +10° až +40 °C (+50° až +104 °F)  
Prevádzková vlhkosť: 10 % až 95 % relatívnej vlhkosti,  
bez kondenzácie

Teplota pri skladovaní: -40° až +70 °C (-40° až +158 °F)  
Skladovacia vlhkosť: 10 % až 95 % relatívnej vlhkosti,  
bez kondenzácie

Atmosférický tlak: 500 hPa až 1060 hPa














- WAM™ (bezdrôtový snímací modul) musí byť pred prevádzkou spárovaný s elektrokardiografom.
- Zariadenie musí byť na použitie so zariadením WAM nakonfigurované vo výrobe.
- Po použití zariadenia napájaného batériou vždy znovu pripojte napájací kábel. Tým sa zabezpečí automatické dobíjanie batérií na ďalšie použitie zariadenia. Vedľa vypínača sa rozsvieti kontrolka signalizujúca, že sa zariadenie nabíja. Táto kontrolka sa vypne, keď je batéria úplne nabitá.
- Napájací kábel a zásuvka zariadenia slúžia ako prostriedky na odpojenie zariadenia od elektrickej siete. Ak chcete zariadenie odpojiť od elektrickej siete, odpojte napájací kábel zo zásuvky spotrebiča.
- Zariadenie je klasifikované podľa normy UL:



IBA S OCHRANOU PRED ÚRAZOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM,  
POŽIAROM A MECHANICKÝM NEBEZPEČENSTVOM V SÚLADE  
S IEC 60601-1, CAN/CSA C22.2 č. 60601-1 a IEC 60601-2-25

## 4. SYMBOLY A OZNAČENIA ZARIADENIA

### Vymedzenie symbolov zariadenia

	<b>VÝSTRAHA</b> Výstrahy uvedené v tejto príručke opisujú podmienky alebo postupy, ktoré môžu viesť k ochoreniu, zraneniu alebo smrti. Okrem toho, ak sa tento symbol používa na častiach používaných s pacientom, označuje, že káble majú defibrilačnú ochranu. Výstražné symboly sa zobrazia v čiernobielym dokumente na sivom pozadí.
	<b>UPOZORNENIE</b> Upozornenia uvedené v tejto príručke opisujú podmienky alebo postupy, ktoré môžu viesť k poškodeniu zariadenia alebo iného majetku, alebo k strate údajov.
	Striedavý prúd
	Ochranné uzemnenie
	Indikátor nabíjania batérie
<b>EKG</b>	Vstup pre pacientsky kábel EKG
	
	Indikátor UTK verzie 2 (vedľa vstupu EKG)
	Defibrilačná ochrana na časti používanej s pacientom typu CF
	ON/OFF (napájanie)
<b>RHY</b>	Nepretržitý rytmus
	
<b>EKG</b>	12-zvodové EKG
<b>12</b> 	
	Výrobok nelikvidujte ako netriedený komunálny odpad. Vyžaduje samostatné zaobchádzanie pri likvidácii odpadu podľa miestnych požiadaviek
	Anténa



Označuje súlad s platnými smernicami Európskej únie



Neionizujúce elektromagnetické žiarenie



Postupujte podľa pokynov/návodu na použitie (DFU) – povinné. Kópia návodu na použitie je k dispozícii na tejto webovej stránke. Od spoločnosti Hillrom si môžete objednať tlačенú verziu návodu na použitie, ktorá vám bude doručená v priebehu 7 kalendárnych dní.



Zdravotnícka pomôcka



Označenie modelu



Číslo doobjednávky



Sériové číslo



Výrobca



Spĺnomocnený zástupca v Európskom spoločenstve



Globálne jedinečné číslo pre obchodné položky



Austrálsky úrad pre komunikáciu a médiá (ACMA) a značka Radio Compliance Mark (RCM).





Značka KC Mark (Južná Kórea)



Rádiový schvaľovací symbol pre Pakistan



Schvaľovací symbol Conatel pre Paraguaj



Certifikácia Eurázie



Značka schválenia UL



Symbol CE



Slovný popis sa môže líšiť. Pozadie môže byť žlté, ak tlač nie je čiernobiela.



Nepoužívajte opakovane, pomôcka na jednorazové použitie



Číslo šarže



Použite do dátumu



Prečítajte si návod na použitie



Pri výrobe nebol použitý prírodný latex



Zariadenie viazané na lekársky predpis alebo „na použitie alebo objednávku oprávnených zdravotníckych pracovníkov“

## Vymedzenie symbolov balenia



Uchovávajúť mimo dosahu slnečného svetla



Týmto smerom nahor



Krehké



Uchovávajúť v suchu



Teplotné limity



Vlhkostné limity



Limity atmosférického tlaku



Obsahuje nevylietateľnú batériu

## 5. VŠEOBECNÁ STAROSTLIVOSŤ

---

### Bezpečnostné opatrenia

- Pred kontrolou alebo čistením zariadenie vypnite.
- Zariadenie neponárajte do vody.
- Nepoužívajte organické rozpúšťadlá, roztoky na báze amoniaku ani abrazívne čistiace prostriedky, ktoré môžu poškodiť povrchy zariadenia.

### Kontrola

Pred začatím prevádzky zariadenie denne kontrolujte. Ak spozorujete hocičo, čo si vyžaduje opravu, obráťte sa na autorizovaný servis.

- Skontrolujte, či sú všetky káble a konektory bezpečne nasadené.
- Skontrolujte, či kryt a rám nie sú viditeľne poškodené.
- Skontrolujte, či káble a konektory nie sú viditeľne poškodené.
- Skontrolujte správnu funkčnosť a vzhľad tlačidiel a ovládacích prvkov.

### Čistenie a dezinfekcia ELI 230

#### Dezinfekčné prostriedky

Zariadenie ELI 230 je kompatibilné s nasledujúcimi dezinfekčnými prostriedkami:

- Bieliace baktericídne utierky Clorox Healthcare® (používajte podľa pokynov na štítku výrobku) alebo
- mäkká handrička nezanechávajúca vlákna navlhčená roztokom chlórnanu sodného (10 % roztok bielidla pre domácnosť a vody) minimálne rozriedený v pomere 1 : 500 (minimálne 100 ppm voľného chlóru) a maximálne v pomere 1 : 10 podľa odporúčaní Guidelines for Selection and Use of Disinfectants (Pokyny pre výber a používanie dezinfekčných prostriedkov) APIC.



**Upozornenie:** Dezinfekčné alebo čistiace prostriedky, ktoré obsahujú kvartérne amóniové zlúčeniny (chloridy amónne), majú negatívny vplyv, ak sa používajú na dezinfekciu výrobku. Použitie takýchto prostriedkov môže mať za následok zmenu farby, praskanie a poškodenie vonkajšieho krytu zariadenia.

### Čistenie

Pri čistení zariadenia ELI 230 postupujte nasledovne:

1. Odpojte napájací zdroj.
2. Pred čistením odstráňte káble a zvodové vodiče zo zariadenia.
3. Povrch zariadenia ELI 230 dôkladne utrite čistou handričkou nezanechávajúcou vlákna navlhčenou jemným čistiacim prostriedkom a vodou na bežné čistenie alebo použite jeden z vyššie uvedených odporúčaných prostriedkov na dezinfekciu.
4. Zariadenie osušte čistou, mäkkou, suchou handričkou, ktorá nezanecháva vlákna.

**VÝSTRAHA:**

Zabráňte preniknutiu kvapaliny do zariadenia a nepokúšajte sa čistiť/dezinfikovať zariadenie alebo patientske káble ponorením do kvapaliny, autoklávaním ani čistením parou.

Káble nevystavujte silnému ultrafialovému žiareniu.

Zariadenie ani zvodové vodiče nesterilizujte etylénoxidovým plynom (EtO).

Konca káblov alebo zvodové vodiče neponárajte – ponorenie môže spôsobiť koróziu kovu. S prebytočnou kvapalinou zaobchádzajte opatrne, pretože kontakt s kovovými časťami môže spôsobiť koróziu.

Nepoužívajte techniky nadmerného sušenia, ako je napríklad nútené teplo.

Nesprávne čistiace prostriedky a postupy môžu poškodiť zariadenie, spôsobiť krehkosť zvodových vodičov a káblov, koróziu kovu a stratu záruky. Pri každom čistení alebo údržbe zariadenia postupujte opatrne a zodpovedne.

## Likvidácia

Likvidácia musí byť v súlade s nasledujúcimi krokmi:

1. Postupujte podľa pokynov na čistenie a dezinfekciu uvedených v tejto časti návodu na použitie.
2. Odstráňte všetky existujúce údaje týkajúce sa pacientov/nemocnice/kliniky/lekára. Pred odstránením sa môže vykonať zálohovanie údajov.
3. Separujte materiál pri príprave na proces recyklácie.
  - Komponenty sa majú rozobrať a recyklovať na základe typu materiálu.
    - Plasty sa majú recyklovať ako plastový odpad.
    - Kov sa má recyklovať ako kovy.
      - Patria sem voľné komponenty obsahujúce viac ako 90 % kovu z celkovej hmotnosti výrobku.
      - Patria sem aj skrutky, aj spojovací materiál.
    - Elektronické komponenty vrátane napájacieho kábla sa musia rozobrať a recyklovať ako odpad z elektrických a elektronických zariadení (OEEZ).
    - Batérie sa majú zo zariadenia demontovať a recyklovať ako OEEZ.

Používatelia musia dodržiavať všetky federálne, národné, regionálne a/alebo lokálne zákony a predpisy, pretože je dôležité zaručiť bezpečnú likvidáciu zdravotníckych pomôcok a príslušenstva. V prípade pochybností musí používateľ pomôcky kontaktovať oddelenie technickej podpory spoločnosti Hillrom, ktoré mu poskytne protokoly bezpečnej likvidácie.



Waste of Electrical and  
Electronic Equipment (WEEE)

## 6. ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA (EMC)

---

Pri používaní zariadenia by sa mala posúdiť elektromagnetická kompatibilita s okolitými zariadeniami.

Elektronické zariadenie môže buď generovať, alebo prijímať elektromagnetické rušenie. Testovanie elektromagnetickej kompatibility (EMC) bolo vykonané na zariadení podľa medzinárodnej normy pre EMC pre zdravotnícke prístroje (IEC 60601-1-2). Táto norma IEC bola v Európe prijatá ako európska norma (EN 60601-1-2).

Zariadenie by sa nemalo používať vedľa iných zariadení alebo uložené na nich. Ak sa zariadenie musí používať vedľa iného zariadenia alebo na ňom, overte, či funguje prijateľným spôsobom v konfigurácii, v ktorej sa bude používať.

Pevné, prenosné a mobilné rádiové komunikačné zariadenia môžu ovplyvniť výkon zdravotníckych zariadení. Odporúčané vzdialenosti medzi rádiovým zariadením a zariadením nájdete v príslušnej tabuľke EMC.

Použitie iného príslušenstva, snímačov a káblov, ako sú špecifikované spoločnosťou Welch Allyn, môže mať za následok zvýšenie emisií alebo zníženie odolnosti zariadenia.

### Usmernenie a vyhlásenie výrobcu: Elektromagnetické emisie

Zariadenie je určené na používanie v elektromagnetickom prostredí špecifikovanom v nasledujúcej tabuľke. Zákazník alebo používateľ zariadenia by mal zabezpečiť, aby sa zariadenie používalo v prostredí popísanom nižšie.

Test emisií	Súlady s predpismi	Elektromagnetické prostredie: Usmernenie
RF emisie CISPR 11	Skupina 2	Zariadenie musí vyžarovať elektromagnetickú energiu, aby mohlo plniť svoju určenú funkciu. Môže dôjsť k ovplyvneniu blízkych elektronických zariadení.
RF emisie CISPR 11	Trieda A	Zariadenie je vhodné na použitie vo všetkých prevádzkach okrem domácností a prevádzok priamo pripojených na verejnú sieť nízkeho napätia, ktorá zásobuje budovy využívané na bývanie.
Harmonické emisie IEC 61000-3-2	Spĺňa	
Kolíkanie napätia/blikanie IEC 61000-3-3	Spĺňa	

### Usmernenie a vyhlásenie výrobcu: Elektromagnetická odolnosť


Zariadenie je určené na používanie v elektromagnetickom prostredí špecifikovanom v nasledujúcej tabuľke. Zákazník alebo používateľ zariadenia by mal zabezpečiť, aby sa zariadenie používalo v prostredí popísanom nižšie.

Test emisií	Súlady s predpismi	Úroveň súladu s predpismi	Elektromagnetické prostredie: Usmernenie
Elektrostatický výboj (ESD) IEC 61000-4-2	+/- 6 kV kontakt +/- 8 kV vzduch	+/- 6 kV kontakt +/- 8 kV vzduch	Podlahy by mali byť drevené, betónové alebo z keramických dlaždíc. Ak sú podlahy pokryté syntetickým materiálom, relatívna vlhkosť by mala byť aspoň 30 %.
Rýchle elektrické prechodné javy/skupiny impulzov IEC 61000-4-4	+/- 2 kV pre napájacie vedenia +/- 1 kV pre vstupné/výstupné vedenia	+/- 2 kV pre napájacie vedenia +/- 1 kV pre vstupné/výstupné vedenia	Kvalita elektrickej siete by mala zodpovedať typickému komerčnému alebo nemocničnemu prostrediu.
Prepätie IEC 61000-4-5	+/- 1 kV diferenciálny režim +/- 2 kV spoločný režim	+/- 1 kV diferenciálny režim +/- 2 kV spoločný režim	Kvalita elektrickej siete by mala zodpovedať typickému komerčnému alebo nemocničnemu prostrediu.
Poklesy napätia, krátke prerušenia a zmeny napätia na vstupných vedeniach napájania IEC 61000-4-11	< 5 % UT (> 95 % pokles UT) počas 0,5 cyklu 40 % UT (60 % pokles UT) počas 5 cyklov	< 5 % UT (> 95 % pokles UT) počas 0,5 cyklu 40 % UT (60 % pokles UT) počas 5 cyklov	Kvalita elektrickej siete by mala zodpovedať typickému komerčnému alebo nemocničnemu prostrediu.
Frekvencia napájania (50/60 Hz) magnetické pole	3 A/m	3 A/m	Magnetické polia na sieťovom kmitočte by mali byť na úrovni charakteristickej pre typické miesto v typickom komerčnom alebo nemocničnom prostredí.

**POZNÁMKA:** UT je striedavé sieťové napätie pred použitím skúšobnej úrovne.

## Usmernenie a vyhlásenie výrobcu: Elektromagnetická odolnosť

Zariadenie je určené na používanie v elektromagnetickom prostredí špecifikovanom v nasledujúcej tabuľke. Zákazník alebo používateľ zariadenia by mal zabezpečiť, aby sa zariadenie používalo v prostredí popísanom nižšie.

Test emisií	Skúšobná úroveň normy IEC 60601	Úroveň súladu s predpismi	Elektromagnetické prostredie: Usmernenie
Vodivá RF IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz až 80 MHz	3 Vrms 150 kHz až 80 MHz	<p>Prenosné a mobilné rádiové komunikačné zariadenia by sa nemali používať pri zariadení a kábloch bližšie ako je odporúčaná odstupová vzdialenosť vypočítaná z rovnice platnej pre frekvenciu vysielača.</p> <p><b>Odporúčaná odstupová vzdialenosť</b></p> $d = \left[ \frac{3.5}{3V_{rms}} \right] \sqrt{P}$ $d = \left[ \frac{3.5}{3V/m} \right] \sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz až } 800 \text{ MHz}$
Vyžarované RF IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz až 2,5 GHz	3 V/m 80 MHz až 2,5 GHz	$d = \left[ \frac{7}{3V/m} \right] \sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz až } 2,5 \text{ GHz}$ <p>Kde <math>P</math> je maximálny výstupný výkon vysielača vo wattoch (W) podľa výrobcu vysielača a <math>d</math> je odporúčaná vzdialenosť v metroch (m).</p> <p>Intenzita poľa z pevných rádiových vysielačov, určená elektromagnetickým prieskumom lokality, by mala byť nižšia ako úroveň zhody v každom frekvenčnom rozsahu.</p> <p>V blízkosti zariadenia označeného nasledujúcim symbolom môže dochádzať k rušeniu:</p> 

- Intenzitu poľa z pevných vysielačov, ako sú základňové stanice pre rádiové (mobilné/bezdrôtové) telefóny a pozemné mobilné rádiá, amatérske rádiá, rozhlasové vysielanie AM a FM a televízne vysielanie, nemožno teoreticky presne predpovedať. Na posúdenie elektromagnetického prostredia spôsobeného pevnými RF vysielačmi by sa mal zväziť elektromagnetický prieskum lokality. Ak nameraná intenzita poľa v mieste, kde sa zariadenie používa, prekračuje vyššie uvedenú platnú úroveň súladu s RF, zariadenie by sa malo pozorovať, aby sa overila jeho normálna prevádzka. Ak sa zistí neobvyklá prevádzka, môžu byť potrebné ďalšie opatrenia, napríklad zmena orientácie alebo premiestnenie zariadenia.
- Vo frekvenčnom rozsahu 150 kHz až 80 MHz by mala byť intenzita poľa menšia ako [3] V/m.

## Odporúčané odstupové vzdialenosti medzi prenosným a mobilným rádiokomunikačným zariadením a zariadením

Zariadenie je určené na používanie v elektromagnetickom prostredí, v ktorom sú vyžarované rádiofrekvenčné rušivé vplyvy kontrolované. Zákazník alebo používateľ zariadenia môže pomôcť zabrániť elektromagnetickému rušeniu dodržiavaním minimálnej vzdialenosti medzi prenosnými a mobilnými RF komunikačnými zariadeniami (vysielačmi) a zariadením podľa odporúčaní uvedených v nasledujúcej tabuľke v závislosti od maximálneho výstupného výkonu komunikačného zariadenia.

Maximálny menovitý výstupný výkon vysielateľa W	Odstupová vzdialenosť podľa frekvencie vysielateľa (m)	
	150 KHz až 800 MHz	800 MHz až 2,5 GHz
	$d = 1,2\sqrt{P}$	$d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,1 m	0,2 m
0,1	0,4 m	0,7 m
1	1,2 m	2,3 m
10	4,0 m	7,0 m
100	12,0 m	23,0 m

V prípade vysielateľov s maximálnym výstupným výkonom, ktorý nie je uvedený vyššie, možno odporúčanú vzdialenosť  $d$  v metroch (m) odhadnúť pomocou rovnice platnej pre frekvenciu vysielateľa, kde  $P$  je maximálny výstupný výkon vysielateľa vo wattoch (W) podľa výrobcu vysielateľa.

**POZNÁMKA 1:** Pri frekvencii 800 MHz platí odstupová vzdialenosť pre vyšší frekvenčný rozsah.

**POZNÁMKA 2:** Tieto usmernenia sa nemusia uplatňovať vo všetkých situáciách. Šírenie elektromagnetického žiarenia je ovplyvnené absorpciou a odrazom od konštrukcií, predmetov a ľudí.



## 7. ÚVOD

---

### Účel návodu

Cieľom tohto návodu je poskytnúť používateľovi informácie o:

- používaní a pochopení elektrokardiografu ELI™ 230, funkčných tlačidiel a obrazovky displeja;
- príprave ELI 230 na použitie;
- snímaní, tlači a skladovaní EKG;
- nastaveniach systému;
- údržbe a riešení problémov.

**POZNÁMKA:** Tento návod môže obsahovať snímky obrazovky. Všetky snímky obrazovky slúžia len ako referencia a nie sú určené na zobrazenie skutočných prevádzkových postupov. Konkrétnu formuláciu nájdete na skutočnej obrazovke v nastavenom jazyku.

### Používatelia

Tento návod je napísaný pre klinických odborníkov. Od nich sa očakáva, že budú mať praktické znalosti z oblasti lekárskeho postupu a terminológie potrebnej na monitorovanie kardiologických pacientov.

### Popis systému

ELI 230 je 12-zvodový diagnostický elektrokardiograf, ktorý sa používa na snímanie, zobrazovanie a tlač 12-zvodových EKG údajov dospelých a detí. Zariadenie je voliteľne vybavené algoritmom VERITAS™ spoločnosti Welch Allyn na interpretáciu pokojového EKG s kritériami špecifickými pre vek a pohlavie. Ak je táto možnosť povolená, algoritmus VERITAS môže poskytnúť kontrolujúcemu rádiológovi druhý možný názor prostredníctvom diagnostických výstupov v EKG správe. Ďalšie informácie o algoritme VERITAS nájdete v dokumente *Príručka lekára k interpretácii pokojového EKG u dospelých a detí* (pozrite si časť Príslušenstvo).

Podporované formáty tlače zahŕňajú štandardnú 3+1, 6 alebo 12-kanálovú tlač, alebo Cabrera 3+1, 6 alebo 12-kanálovú tlač v automatickom režime a 3, 6 alebo 12-kanálovú tlač pásov rytmu. Počas tlače pásov rytmu môže používateľ prepínať medzi rôznymi 3 alebo 6 kanálmi na tlač. Zariadenie sa môže napájať z batérie alebo zo siete.

Zariadenie ELI 230 obsahuje:

- snímací modul,
- napájací kábel nemocničnej triedy,
- 1 balenie papiera (210 mm zvitok papiera),
- návod na použitie na CD,
- základnú súpravu príslušenstva.

### Určené použitie

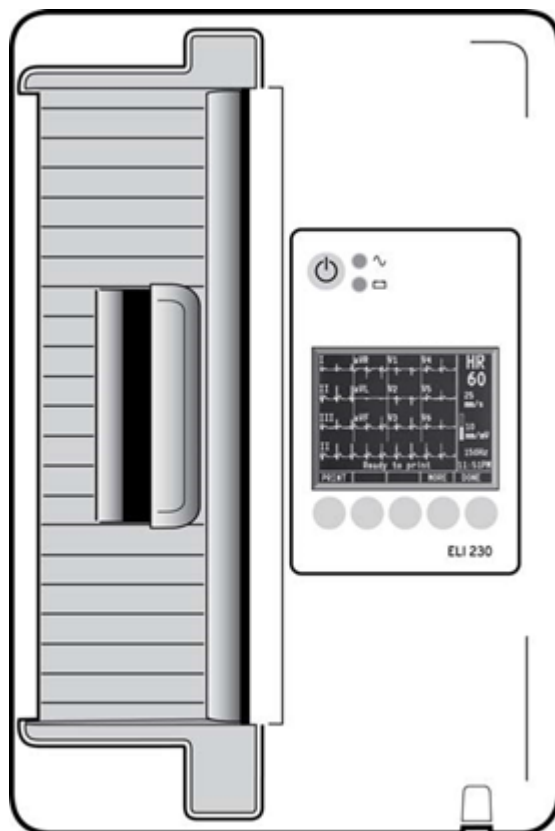
ELI 230 je viackanálový elektrokardiograf, ktorý sa používa na snímanie, zobrazovanie a tlač pokojového EKG. ELI 230 je 12-kanálový diagnostický elektrokardiograf určený na záznam a tlač EKG dospelých a detských pacientov. Zariadenie nie je určené na používanie ako fyziologický monitor vitálnych funkcií. Zariadenie ELI 230 je určené na používanie zdravotníckym pracovníkom s licenciou v nemocničnom alebo klinickom prostredí. Je určené na snímanie, zobrazovanie a tlač pokojového EKG. ELI 230 je štandardný 12-zvodový elektrokardiograf, ktorý je určený na používanie s patientskymi káblami bezdrôtového snímacieho modulu Welch Allyn (WAM) alebo snímacieho modulu Welch Allyn (AM12).

## Indikácie použitia

- Elektrokardiograf ELI 230 je určený na snímanie, analýzu, zobrazovanie a tlač elektrokardiogramov.
- Zariadenie je určené na použitie u pacientov v akomkoľvek veku, chorých aj bez ochorenia.
- Cieľom zariadenia je poskytnúť interpretáciu údajov na posúdenie lekárom.
- Interpretácie EKG, ktoré ponúka zariadenie, majú význam len vtedy, ak sa použijú v kombinácii s hodnotením lekárom, ako aj so zohľadnením všetkých ostatných relevantných údajov o pacientovi.
- Zariadenie je určené na používanie v klinickom prostredí kvalifikovanými zdravotníckymi pracovníkmi, ktorí sú riadne vyškolení na monitorovanie EKG a používanie systému. Personál musí mať skúsenosti s kardiovaskulárnymi problematickými situáciami a pohotovostnými postupmi alebo patológiami súvisiacimi so srdcovými ťažkosťami. Zariadenie neslúži ako jediný diagnostický prostriedok.
- Zariadenie nie je určené na používanie ako fyziologický monitor vitálnych funkcií.
- Poskytnuté kardiologické údaje a analýzy preskúma, potvrdí a použije vyškolený zdravotnícky personál pri diagnostike pacientov s rôznymi vzormi rytmu.

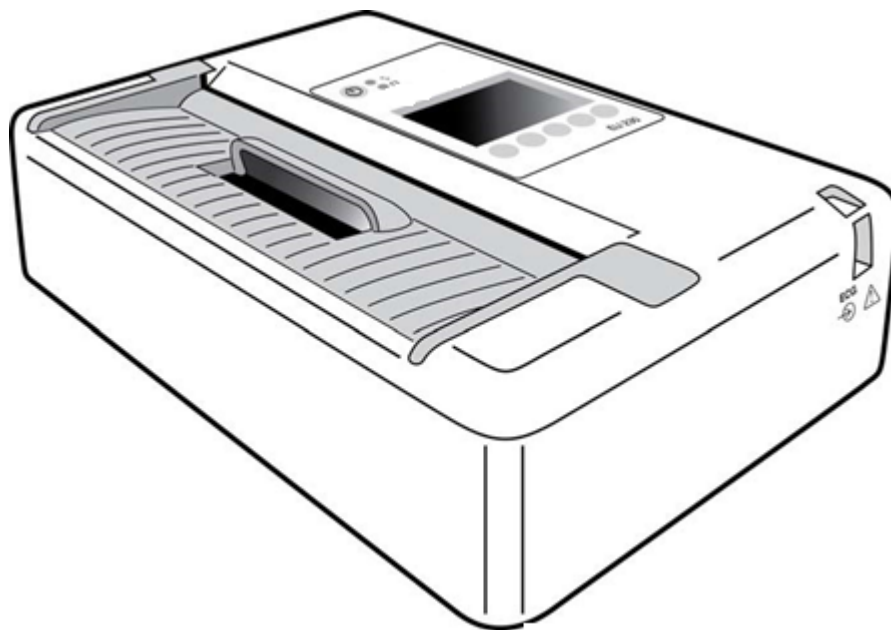
## Ilustrácia systému ELI 230

Obrázok 1-1



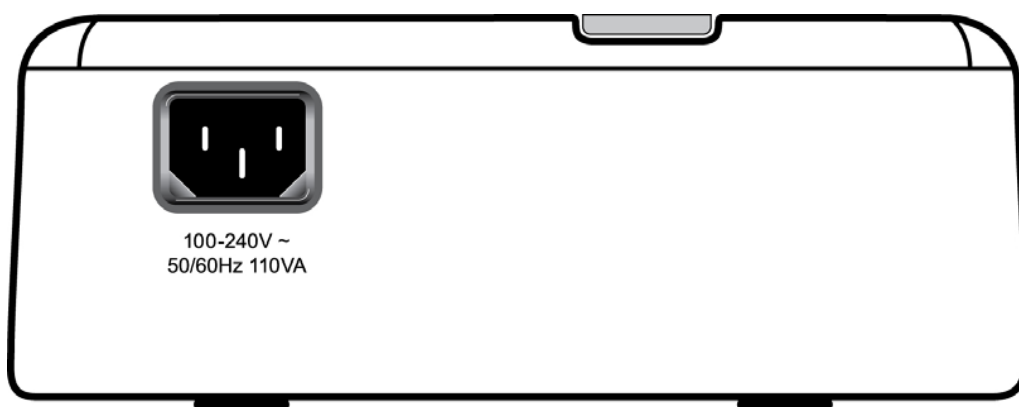
## Lavá strana ELI 230

Obrázok 1-2



## Zadná strana ELI 230

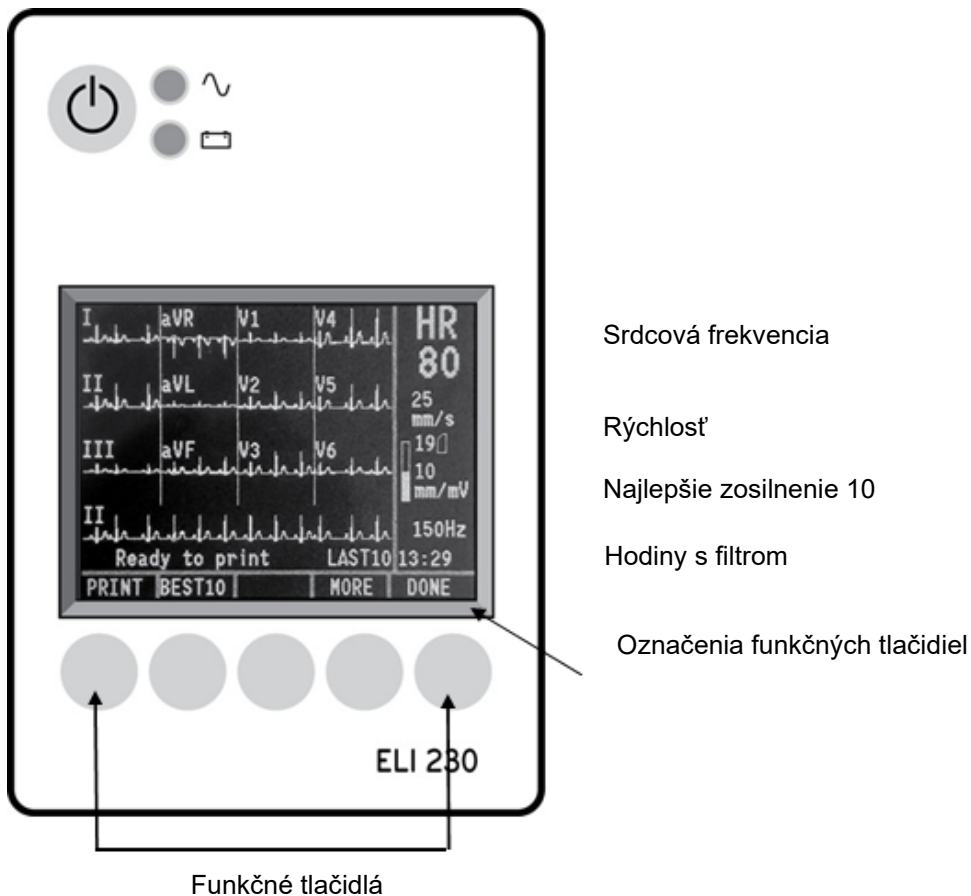
Obrázok 1-3





## Prehľad displeja ELI 230

Obrázok 1-5



### Funkčné tlačidlá

Funkčné tlačidlá aktivujú operáciu označenú na displeji z tekutých kryštálov (LCD) nad každým funkčným tlačidlom. Označenia/funkcie LCD displeja sa menia v závislosti od zobrazenej obrazovky. Ak je označenie prázdne, funkčné tlačidlo nie je aktívne.

Zariadenie ELI 230 je vybavené farebným LCD displejom ¼ VGA s rozlíšením 320 x 240 pixelov, ktorý poskytuje hodnotný prehľad o priebehu EKG krivky, označeniach funkčných klávesov a ďalších parametroch vysvetlených nižšie:

#### Srdcová frekvencia (HR):

Keď je pacient pripojený k elektrokardiografu, jeho srdcový tep sa zobrazuje v reálnom čase. HR je priemerná komorová frekvencia nameraná ako priemer posledných piatich úderov pacienta.

**POZNÁMKA:** Ak dôjde k zlyhaniu zvodu, uprostred displeja bliká žltý indikátor označujúci, ktorý zvod má problém.

#### EKG:

Na snímanie EKG použite položku **EKG** (EKG).

### Rytmus:

Pomocou **RHY** (Rytmus) spustíte tlač rytmu. Opätovným stlačením tlačidla **RHY** (Rytmus) môžete prepínať zvody.

### Rýchlosť:

Pomocou tlačidla **MORE** (Viac) a následne **SPEED** (Rýchlosť) vyberte rýchlosť zobrazenia alebo rýchlosť tlače rytmu: 5 mm/s, 10 mm/s, 25 mm/s alebo 50 mm/s. Rýchlosť podávania papiera je vytlačená v pravom dolnom rohu výtlačku EKG.

**POZNÁMKA:** Rýchlosť podávania papiera EKG sa konfiguruje na prvej strane ponuky Configuration (Konfigurácia).

### Zosilnenie:

Pomocou tlačidla **GAIN** (Zosilnenie) vyberte amplitúdu krivky na zobrazenie a tlač: 5 mm/mV, 10 mm/mV alebo 20 mm/mV. Zosilnenie sa vytlačí v pravom dolnom rohu výtlačku EKG.

### Filter:

Pomocou tlačidla **FILT** (Filter) vyberte možnosti nízkopriepustného filtra: 40 Hz, 150 Hz alebo 300 Hz pre výtlačky EKG. Filter sa vytlačí v pravom dolnom rohu výtlačku EKG.



**VÝSTRAHA:** Pri používaní 40 Hz filtra nie je možné splniť požiadavky na frekvenčnú odozvu diagnostických EKG zariadení. Filter 40 Hz výrazne znižuje vysokofrekvenčné zložky EKG a amplitúdy vrcholov kardiostimulátora a odporúča sa len vtedy, ak sa vysokofrekvenčný šum nedá znížiť vhodnými postupmi.

### Hodiny:

Zobrazenie času s rozlíšením hodín, minút a sekúnd. Počas snímania EKG zobrazený čas predstavuje čas snímania vytlačeného EKG.

## Špecifikácie ELI 230

Rádiové špecifikácie a informácie o certifikácii bezdrôtového snímacieho modulu (WAM) a USB vysieláča (UTK) nájdete v používateľskej príručke WAM.

Funkcia	Špecifikácia
Typ zariadenia	12-zvodový elektrokardiograf
Vstupné kanály	Súčasné snímanie všetkých 12 zvodov
Štandardné snímané zvody	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6
Displej krivky	Podsvietený, ¼ VGA 320 x 240 LCD farebný displej so zobrazením 4+4 alebo 6+6 zvodov
Vstupná impedancia Vstupný dynamický rozsah Tolerancia posunu elektród Odmietnutie spoločného režimu Zobrazenie pulzu kardiostimulátora	Spĺňa alebo prekračuje požiadavky normy ANSI/AAMI/IEC 60601-2-25
Zvodový prúd pacienta Zvodový prúd rámu	Spĺňa alebo prekračuje požiadavky normy ANSI/AAMI ES1; IEC 60601-1
Digitálna vzorkovacia frekvencia	40 000 vzoriek/s/kanál sa používa na detekciu vrcholov kardiostimulátora; 1000 vzoriek/s/kanál sa používa na záznam a analýzu
Rozlíšenie	1,875 mikrovoltu LSB
Konverzia A/D	20 bitov
Frekvenčná odozva	0,05 až 300 Hz
Filtre	Vysokovýkonný základný filter; filter rušenia striedavého prúdu 50/60 Hz; nízkopriepustné filtre 40 Hz, 150 Hz alebo 300 Hz
Voliteľné funkcie	Voliteľná interpretácia pokojového EKG pomocou funkcie VERITAS spoločnosti s algoritmom špecifickým pre vek a pohlavie
Papier	Zvitok termálneho papiera; šírka 210 mm (8,25")
Termálna tlačiareň	Počítačom riadené bodové pole; 8 bodov/mm
Rýchlosti termálnej tlačiarne	5, 10, 25 alebo 50 mm/s
Nastavenia zosilnenia	5, 10 alebo 20 mm/mV
Formáty tlačových správ	Štandardný alebo Cabrera; 12, 6 alebo 3+1 kanál
Formáty tlače rytmu	12, 6 alebo 3 kanály s konfigurovateľnými skupinami zvodov
Klasifikácia zariadenia	Použitie časti odolné voči defibrilácii triedy I, typ CF
Ukladanie EKG	Interné úložisko až do 20 EKG záznamov; externé úložisko na pamäťovom zariadení USB
Hmotnosť	5,8 libry (2,63 kg) vrátane batérie (bez papiera)
Rozmery	11,25 x 7,5 x 2,75" (28,58 x 19 x 7 cm)
Požiadavky na napájanie	Univerzálny sieťový napájací zdroj (100 – 240 VAC pri 50/60 Hz) 110 VA; interná nabíjateľná batéria
Batéria	Nabíjateľná uzavretá olovená batéria (SLA) 12 V; 1,2 AH; 3,78" x 1,69" x 2,04" (96 x 43 x 52 mm); hmotnosť 1,20 libry (0,54 kg)



## Špecifikácie AM12

Funkcia	Špecifikácia*
Typ zariadenia	12-zvodový snímací modul EKG
Vstupné kanály	Znímanie 12-zvodového signálu
Výstup EKG zvodov	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5 a V6
Dĺžka hlavného kábla	Približne 10 stôp (3 metre)
Súprava zvodov AM12	RA, LA, RL, LL, V1, V2, V3, V4, V5 a V6 (R, L, N, F, C1, C2, C3, C4, C5 a C6) s odpojiteľnými zvodovými vodičmi
Vzorkovacia frekvencia	40 000 vzoriek/sekunda/kanál; 1 000 vzoriek/sekunda/kanál prenášaných na analýzu
Rozlíšenie	1,17 $\mu$ V znížené na 2,5 $\mu$ V na analýzu
Používateľské rozhranie	Tlačidlá 12-zvodového EKG a pásu rytmu na snímacom module
Ochrana pred defibriláciou	V súlade s normami AAMI a IEC 60601-2-25
Klasifikácia zariadenia	Typ CF, odolný voči defibrilácii.
Hmotnosť	12 oz. (340 g)
Rozmery	4,72 x 4,3 x 0,98" (12 x 11 x 2,5 cm)
Napájanie	Napájanie cez USB pripojenie k ELI 230

\* Špecifikácie sa môžu zmeniť bez predchádzajúceho upozornenia.

## Príslušenstvo

Číslo dielov	Popis
9100-029-50	ZÁSOBNÍK NA PAPIER ELI 230, ZVITOK S HLAVIČKOU 210mm
9300-036	POKOJOVÉ ELEKTRODY 24 mm SUCTION PK/6
9300-037	SVORKA PRE POKOJOVÉ ELEKTRODY IEC PK/4 IEC
715006	SÚPRAV MULTIFUNKČNÝCH ELEKTRODOVÝCH ADAPTÉROV (BALENIE 10 KS)
9515-175-50-CD	NÁVODY NA POUŽITIE PRE ELI 230
9516-175-50-ENG	SERVISNÁ PRÍRUČKA PRE ELI 230
9515-001-51-ENG	PRÍRUČKA LEKÁRA K INTERPRETÁCII POKOJOVÉHO EKG U DOSPELÝCH A DETÍ

## Náhradné snímacie moduly a súpravy zvodov

Číslo dielu	Popis
9293-048-54	DRÔTOVÝ PACIENTSKÝ KÁBEL (AM12) BEZ ZVODOVÝCH KÁBLOV
30012-019-56	BEZDRÔTOVÝ SNÍMACÍ MODUL (WAM) BEZ ZVODOVÝCH KÁBLOV
9293-046-07	KOMBINOVANÝ WAM/AM12
9293-046-60	SÚPRAVA ZVODOV WAM, 10 VODIČOV, BANÁNOVÝ KONEKTOR AHA, ŠEDÁ
9293-046-61	SÚPRAVA ZVODOV WAM 10 VODIČOV, BANÁNOVÝ KONEKTOR IEC, ŠEDÁ
9293-046-62	NÁHRADNÁ SÚPRAVA WAM/AM12, KONČATINOVÝ BANÁNOVÝ KONEKTOR AHA, ŠEDÁ

9293-046-63	NÁHRADNÁ SÚPRAVA WAM/AM12 KONČATINOVÝ BANÁNOVÝ KONEKTOR IEC, ŠEDÁ
9293-046-64	NÁHRADNÁ SÚPRAVA WAM/AM12 V1 – V3, BANÁNOVÝ KONEKTOR AHA, ŠEDÁ
9293-046-65	NÁHRADNÁ SÚPRAVA WAM/AM12 C1 – C3 BANÁNOVÝ KONEKTOR IEC, ŠEDÁ
9293-046-66	NÁHRADNÁ SÚPARVA WAM/AM12 V4 – V6 BANÁNOVÝ KONEKTOR AHA, ŠEDÁ
9293-046-67	NÁHRADNÁ SÚPRAVA WAM/AM12 C4– C6 BANÁNOVÝ KONEKTOR IEC ŠEDÁ
9293-047-60	SÚPRAVA ZVODOV WAM, 10 SVORIEK VODIČOV AHA, ŠEDÁ
9293-047-61	SÚPRAVA ZVODOV WAM, 10 SVORIEK VODIČOV IEC, ŠEDÁ
9293-047-62	NÁHRADNÁ SÚPRAVA ZVODOV WAM/AM12, KONČATINOVÁ SVORKA AHA, ŠEDÁ
9293-047-63	NÁHRADNÁ SÚPRAVA WAM/AM12KONČATINOVÁ SVORKA IEC, ŠEDÁ
9293-047-64	NÁHRADNÁ SÚPRAVA WAM/AM12, V1 – V3 SVORKA AHA, ŠEDÁ
9293-047-65	NÁHRADNÁ SÚPRAVA WAM/AM12 C1 – C3 SVORKA IEC, ŠEDÁ
9293-047-66	NÁHRADNÁ SÚPRAV WAM/AM12 V4 – V6 SVORKA AHA, ŠEDÁ
9293-047-67	NÁHRADNÁ SÚPRAVA WAM/AM12 C4 – C6 SVORKA IEC, ŠEDÁ
41000-032-50	Snímací modul AM12 so súpravou 10 zvodových vodičov AHA s banánovými konektormi
41000-031-50	Bezdrôtový snímací modul WAM so súpravou 10 zvodových vodičov AHA s banánovými konektormi
41000-031-50	Bezdrôtový snímací modul WAM so súpravou 10 zvodových vodičov AHA so sponami
41000-032-52	Snímací modul AM12 so súpravou svoriek zvodov AHA

## Elektródy

Číslo dielu	Popis
108070	PUZDRO S MONITOROVACÍMI ELEKTRÓDAMI EKG 300
108071	PUZDRO PRE POKOJOVÉ ELEKTRÓDY/5000

Ďalšie informácie získate u svojho predajcu alebo na lokalite **Error! Hyperlink reference not valid..**

## 8. PRÍPRAVA ZARIADENIA

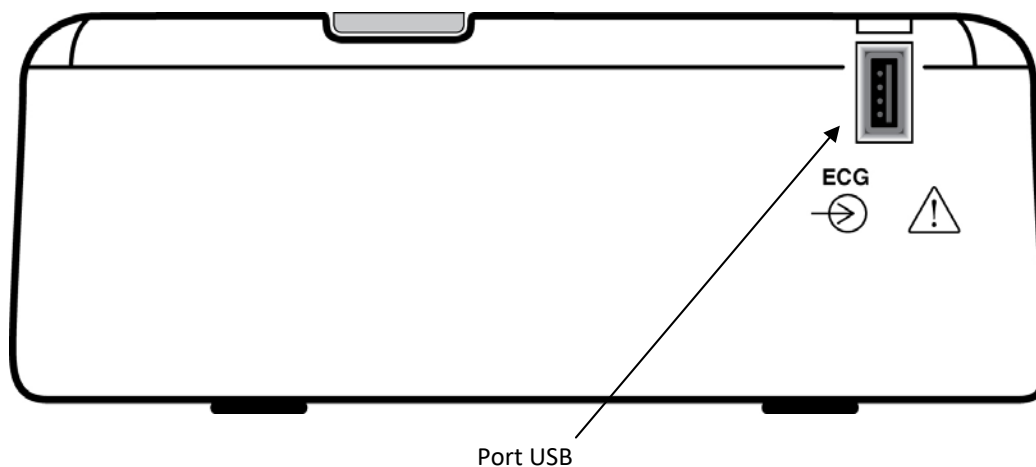
---

### Pripojenie snímacieho modulu

AM12™ pripojte k portu USB na prednej strane zariadenia. ELI 230 sa automaticky prekonvertuje na snímací modul AM12.

Pri používaní modulu WAM™ (bezdrôtový snímací modul) na snímanie EKG sa konektor nevyžaduje. Pozrite si *Používanie modulu WAM (bezdrôtový snímací modul)* v tejto časti.

Obrázok 2-1

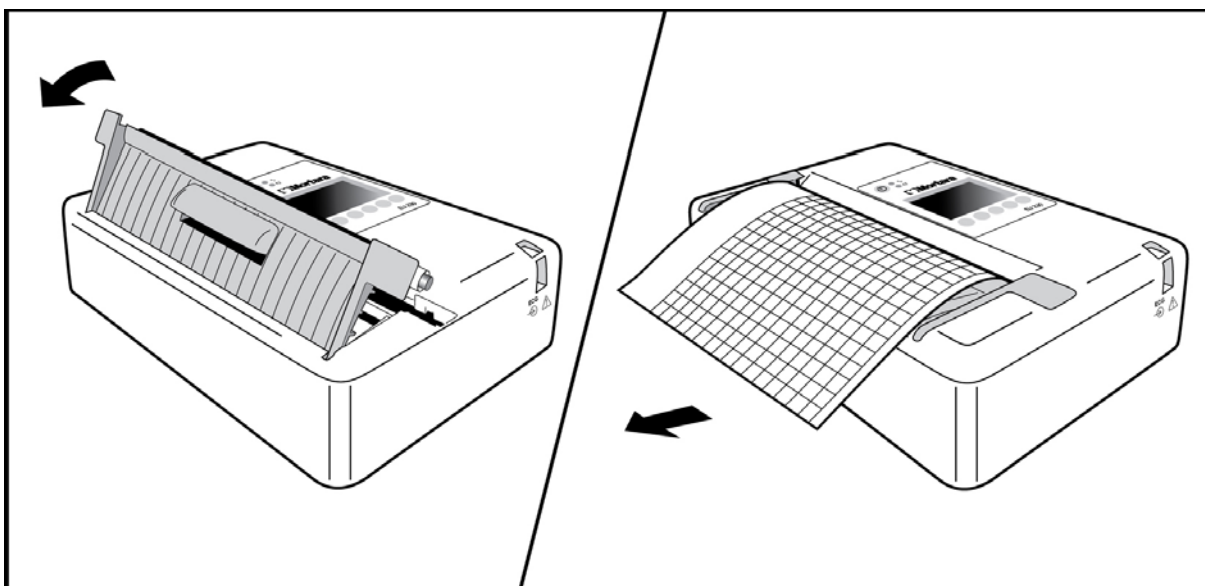


**POZNÁMKA:** Zariadenie ELI 230 musí byť na použitie s WAM nakonfigurované vo výrobe. Ak chcete zistiť nastavenie zariadenia, vyberte položku **MORE** (Viac) a potom **CONFIG** (Konfigurácia) na nastavenie nastavení zariadenia. Ak je zariadenie ELI 230 nakonfigurované na prácu s WAM, zobrazí sa „Wireless Option Available“ (Bezdrôtová možnosť je dostupná).

**POZNÁMKA:** WAM musí byť pred používaním spárovaný s elektrokardiografom.

## Vkladanie papiera

Obrázok 2-2




1. Zo zvitku papier odstráňte vonkajší obal.
2. Otočte sa tvárou k prednej časti zariadenia a pomocou uvoľňovacej západky na hornej strane potiahnite kryt zásobníka papiera mierne doprava a zdvihnutím nahor ho otvorte. Poznámka: Kryt sa nedá úplne odpojiť. Odstráňte všetky prázdne zvitky papiera.
3. Zvitok termálneho papiera umiestnite do zásobníka papiera tak, aby strana s mriežkou bola hore a okraj zvitku papiera smeroval doľava.
4. Okraj zvitku papiera potiahnite nahor a doprava, aby sa kryt zásobníka papiera zavrel s okrajom zvitku papiera vysunutým von zo zariadenia. Pomocou uvoľňovacej západky potiahnite kryt zásobníka papiera mierne doprava a nadol, kým sa kryt nezaistí v uzamknutej polohe. Keď je kryt správne zaklapnutý, budete počuť jasné cvaknutie – to si môže vyžadovať silné stlačenie hornej aj dolnej západky krytu zásobníka papiera palcami.



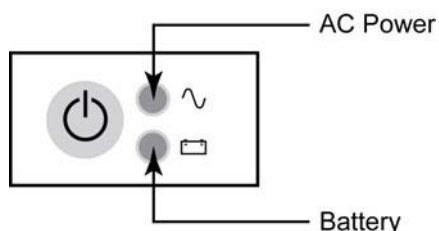
**VÝSTRAHA:** Riziko poranenia prstov vo dvierkach zásobníka papiera alebo v mechanizmoch pohonu tlačne.

**POZNÁMKA:** Na správny výkon termálneho zapisovača sa uistite, že používate termálny papier odporúčaný spoločnosťou Welch Allyn.

## Napájanie

1. Napájací kábel zapojte do sieťovej zásuvky a do zadnej časti zariadenia ELI 230 (Pozrite si obrázok 1-3). Zariadenie sa zapína automaticky a po pripojení striedavého prúdu ho nemožno vypnúť (zariadenie možno prepnúť do pohotovostného režimu).
2. Ak používate napájanie z batérie, stlačte tlačidlo zapnutia/vypnutia  umiestnené na čelnom paneli zariadenia. (Pozrite obrázok 1-5).

Indikátory na klávesnici sa rozsvietia takto:



- Indikátor LED napájania striedavým prúdom svieti, keď je zariadenie pripojené k sieti (napájanie striedavým prúdom).
- Indikátor LED batérie svieti pri nabíjaní a bliká, keď je batéria vybitá – po úplnom nabití batérie zhasne.

Keď sa zariadenie ELI 230 nepoužíva, malo by byť pripojené k sieťovému napájaniu na dobíjanie.

**TIP:** Napätie batérie skontrolujte výberom položky **MORE** (Viac) následným výberom položky **CONFIG** (Konfigurácia)

**POZNÁMKA:** Pri bežnom používaní by mal byť čas nabíjania batérie približne 6 hodín alebo menej.

**POZNÁMKA:** Na zariadení ELI 230 sú konfigurovateľné funkcie, ktoré možno použiť na predĺženie životnosti batérie. Životnosť batérie pomôže predĺžiť aj správna starostlivosť a údržba batérie.

### Stav slabej batérie

Aby sa zabránilo trvalému poškodeniu vnútornej olovenej batérie, zariadenie sa automaticky vypne, keď sa batéria vybitá na najnižšiu prípustnú úroveň. Keď zariadenie zistí, že napätie batérie sa vyčerpalo na túto úroveň, na 10 sekúnd pred vypnutím zobrazí hlásenie „Battery Low – Charge Unit“ (Slabá batéria – Nabite zariadenie). Zapojenie sieťového kábla počas tohto času spôsobí, že sa jednotka vráti na hlavnú snímaciu obrazovku.



Ak je zariadenie v režime snímania EKG a keď sa zistí, že je napätie batérie na najnižšej prípustnej úrovni, na displeji sa zobrazí hlásenie správa „Battery Low – Charge Unit“ (Slabá batéria – Nabite zariadenie), ale zariadenie sa automaticky **nevypne**, kým používateľ neukončí režim snímania EKG. To umožňuje používateľovi dokončiť už prebiehajúce EKG.

## Nastavenie dátumu a času

1. V zobrazení EKG v reálnom čase vyberte položku **MORE** (Viac).
2. Vyberte položku **CONFIG** (Konfigurácia).
3. Vyberte položku **3 Set Time/Date** (3 Nastaviť čas/dátum).
4. Zobrazí sa predprogramovaný dátum a čas. Ak chcete vykonať zmeny hodnôt dátumu a času (v 24-hodinovom formáte), pomocou tlačidiel ▲ a ▼ sa môžete posúvať po každom riadku tam a späť.
5. Pomocou tlačidla ► vyberte rok, mesiac, deň, hodinu alebo minútu.
6. Ak chcete posunúť rok, mesiac, deň, hodinu alebo minútu, použite tlačidlo **+10** alebo **-10** spolu s tlačidlom **+1** alebo **-1**.
7. Vyberte položku **DONE** (Hotovo) na uloženie zmien.
8. Výberom položky **DONE** (Hotovo) sa vrátite do ponuky nastavení Configuration (Konfigurácia) a opätovným výberom položky **DONE** (Hotovo) sa vrátite na zobrazenie EKG v reálnom čase.

## Používanie snímacieho modulu AM12

Snímanie EKG a tlač pásov rytmu sa môže okrem ELI 230 vykonávať aj v snímacom module AM12 po pripojení pacienta. Pre prípravu pacienta si pozrite časť Záznam EKG.

1. Stlačte  na snímanie 12-zvodového EKG.
2. Stlačte  na nepretržitú tlač rytmu; opätovným stlačením tlač zastavíte.

LED indikuje stav pripojených zvodov:

- Nesvieti = elektrokardiograf je vypnutý alebo zariadenie AM12 nie je pripojené.
- Zelené svetlo = napájanie je zapnuté a všetky zvody sú pripojené.
- Žlté svetlo = zlyhanie zvodu.



## Používanie modulu WAM (bezdrôtového snímacieho modulu)

**POZNÁMKA:** Zariadenie ELI 230 musí byť na použitie s WAM nakonfigurované vo výrobe. Ak chcete zistiť nastavenie zariadenia, vyberte položku **MORE** (Viac) a potom **CONFIG** (Konfigurácia) na nastavenie nastavení zariadenia. Ak je zariadenie ELI 230 nakonfigurované na prácu s WAM, zobrazí sa „Wireless Option Available“ (Bezdrôtová možnosť je dostupná).

**POZNÁMKA:** WAM musí byť pred používaním spárovaný s elektrokardiografom.

WAM využíva bezdrôtovú elektrokardiografickú technológiu na snímanie a rádiový prenos údajov 12-zvodového EKG v diagnostickej kvalite. Prenos údajov EKG do prijímacieho modulu Welch Allyn umožňuje zobrazenie srdcových signálov na monitorovacom zariadení, ako je elektrokardiograf, bez potreby priameho pripojenia.

Na používanie zariadenia WAM je potrebné nasledujúce vybavenie:

- Jedna alkalická batéria AA, 1,5 V
- Elektrokardiograf s prijímacím modulom Welch Allyn
- Súpravy zvodových vodičov
- EKG elektródy

## 9. ZÁZNAM EKG

---

### Príprava pacienta

Pred pripojením elektród sa uistite, či pacient plne rozumie postupu a tomu, čo môže očakávať.

- Súkromie je veľmi dôležité, aby sa pacient cítil uvoľnene.
- Uistite pacienta, že zákrok je bezbolestný a že na pokožke bude cítiť len elektródy.
- Uistite sa, že pacient leží a cíti sa pohodlne. Ak je stôl úzky, podložte pacientovi ruky pod zadok, aby ste zabezpečili uvoľnenie jeho svalov.
- Po pripojení všetkých elektród požiadajte pacienta, aby nehybne ležal a nehovoril. Vysvetlite, že vám to pomôže pri nasnímaní dobrého EKG.

### Príprava pokožky pacienta

Dôkladná príprava pokožky je veľmi dôležitá. Na povrchu pokožky je prirodzený odpor z rôznych zdrojov, ako sú chlpy, olej a suchá, odumretá pokožka. Cieľom prípravy pokožky je minimalizovať účinky týchto zdrojov odporu a maximalizovať kvalitu EKG signálu.

Príprava pokožky:

- V prípade potreby oholte chĺpky z miest elektród.
- Miesto umyte teplou mydlovou vodou.
- Pokožku intenzívne vysušte pomocou tampónu, napríklad gázy 2 x 2 alebo 4 x 4, aby ste odstránili odumreté kožné bunky a olej a zvýšili prietok krvi kapilármi.

**POZNÁMKA:** U starších alebo slabých pacientov dbajte na to, aby ste neporanili pokožku a nespôsobili im nepríjemné pocity alebo modriny. Pri príprave pacienta treba vždy postupovať podľa klinického uváženia.

### Pripojenie pacienta

Správne umiestnenie elektród je dôležité na nasnímanie úspešného EKG.

Dobrá dráha s minimálnou impedanciou zabezpečí vynikajúce krivky bez šumu. Mali by sa používať kvalitné strieborno-chloridové (Ag/AgCl) elektródy.

**TIP:** Elektródy by sa mali skladovať vo vzduchotesnej nádobe. Pri nesprávnom skladovaní elektródy vyschnú, čo spôsobí stratu príľnavosti a vodivosti.

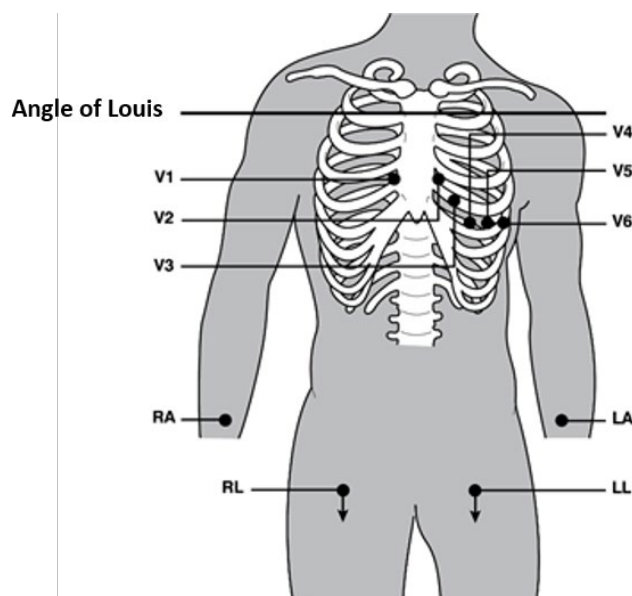
### Pripevnenie elektród

1. Odhaľte ruky a nohy pacienta, aby ste mohli pripojiť končatinové zvody.
2. Elektródy umiestnite na ploché, mäsité časti rúk a nôh.
3. Ak miesto na končatine nie je k dispozícii, elektródy umiestnite na perfundovanú časť kýpťa.
4. Elektródy pripevnite na pokožku. Dobrým testom pevného kontaktu s elektródou je mierne potiahnutie za elektródu na kontrolu príľnavosti. Ak sa elektróda voľne pohybuje, je potrebné ju vymeniť. Ak sa elektróda nepohybuje ľahko, je dobre upevnená.

Na presné umiestnenie a monitorovanie V-zvodov je dôležité lokalizovať 4. medzirebrový priestor. 4. medzirebrový priestor sa určí tak, že sa najprv lokalizuje 1. medzirebrový priestor. Keďže pacienti sa líšia vzhľadom na tvar tela, je ťažké presne nahmatať 1. medzirebrový priestor. Preto lokalizujte 2. medzirebrový priestor tak, že najprv nahmatáte malý kostný výbežok nazývaný **sternálny uhol**, kde sa telo hrudnej kosti spája s manubriom. Toto vyvýšenie hrudnej kosti označuje miesto, kde je pripojené druhé rebro, a priestor tesne pod ním je 2. medzirebrový priestor. Nahmataním odpočítavajte hrudník, kým nenájdete 4. medzirebrový priestor.

### Súhrnná tabuľka pripojenia pacienta

Zvod AAMI	Zvod IEC	Poloha elektród
<b>V1</b> Červený	<b>C1</b> Červený	Na 4. medzirebrovom priestore pri pravom hrudnom okraji.
<b>V2</b> Žltý	<b>C2</b> Žltý	Na 4. medzirebrovom priestore na ľavom hrudnom okraji.
<b>V3</b> Zelený	<b>C3</b> Zelený	Uprostred medzi elektródami V2/C2 a V4/C4.
<b>V4</b> Modrý	<b>C4</b> Hnedý	Na 5. medzirebrovom priestore na ľavej strednej kľúčnej čiare.
<b>V5</b> Oranžový	<b>C5</b> Čierny	Uprostred medzi elektródami V4/C4 a V6/C6.
<b>V6</b> Fialový	<b>C6</b> Fialový	Na ľavej strednej axilárnej čiare, horizontálne s elektródou V4/C4.
<b>LA</b> Čierny	<b>L</b> Žltý	Na deltovej kosti, predlaktí alebo zápästí.
<b>RA</b> Biely	<b>R</b> Červený	
<b>LL</b> Červený	<b>F</b> Zelený	Na stehne alebo členku.
<b>RL</b> Zelený	<b>N</b> Čierny	





## Zadanie demografických údajov pacienta

Demografické informácie o pacientovi je možné zadať pred snímaním len vtedy, ak je pacient pripojený k ELI 230. Zadané polia ID pacienta zostanú vyplnené až do nasnímania EKG; ak však pred snímaním EKG odpojíte zvody od pacienta, vypnete elektrokardiograf alebo zmeníte nastavenie konfigurácie, informácie o pacientovi sa vymažú.

Ak chcete otvoriť ponuku na zadávanie demografických údajov pacienta, v zobrazení EKG v reálnom čase vyberte položku **MORE** (Viac) a potom **ID**. Dostupné demografické označenia pacienta sú určené formátom ID zvoleným v konfiguračných nastaveniach. Okrem krátkeho môžete zvoliť formát None (Žiaden), Sex/Age (Pohlavie/vek) alebo Sex/DOB ID (Pohlavie/rodné číslo).

Pomocou funkčných klávesov so šípkami sa pohybujte po dostupných demografických poliach. V požadovanom poli vyberte položku **Edit** (Upraviť). Pri zadávaní priezviska, mena alebo rodného čísla použijete funkčné klávesy so šípkami (►, ◀, ▲, ▼) na presun kurzora doprava alebo doľava, alebo nahor a nadol v ponuke alfanumerických znakov. Vyberte požadovaný znak a stlačte tlačidlo **Enter**. Po výbere všetkých znakov presuňte kurzor na položku „DONE“ (Hotovo) a stlačením tlačidla **Enter** sa vrátite do ponuky na zadávanie demografických údajov pacienta. Pri zadávaní dátumu narodenia sa funkčné tlačidlá ▲ a ▼ používajú na zväčšenie alebo zmenšenie výberu pre deň, mesiac a rok. Výberom položky **DONE** (Hotovo) sa vrátite do ponuky na zadávanie demografických údajov pacienta (vek sa vypočíta automaticky). Pri výbere pohlavia použijete funkčné tlačidlo s položkou „MALE“ (Muž) alebo „FEMALE“ (Žena) a vyberte položku **DONE** (Hotovo). Po dokončení zadávania údajov sa výberom položky **DONE** (Hotovo) vrátite do zobrazenia EKG v reálnom čase. Vynechané polia sa zobrazia ako prázdne pole v hlavičke výtlačku EKG.

**POZNÁMKA:** Ak pred nasnímaním EKG nebol vypočítaný alebo zadaný žiadny vek, interpretácia sa predvolene nastaví pre 40-ročného muža. Do textu výkladu sa pridá vyhlásenie „INTERPRETATION BASED ON A DEFAULT AGE OF 40 YEARS“ (Interpretácia predvolene nastavená pre 40-ročného muža).

**POZNÁMKA:** Ak sa použije vek nula (0), interpretácia sa predvolene nastaví pre 6-mesačné dieťa. Do textu výkladu sa pridá vyhlásenie „INTERPRETATION BASED ON A DEFAULT AGE OF 6 MONTHS“ (Interpretácia predvolene nastavená pre 6-mesačné dieťa).

**POZNÁMKA:** Ak nie sú k dispozícii globálne hodnoty merania (t. j. rýchlosť, interval, os), pre nedostupnú hodnotu sa zobrazí/vypíše text ako „-“ alebo „\*“ alebo podobný.

**POZNÁMKA:** Ak je v konfiguračných nastaveniach formát ID nastavený na „None“ (Žiaden), funkcia interpretácie bude vypnutá bez ohľadu na jej nastavenie. Aby bolo možné zachovať interpretačné údaje, formát ID musí byť nastavený na Short (Krátky), Sex/Age (Pohlavie/vek) alebo Sex/DOB (Pohlavie/dátum narodenia).

## Snímanie, tlač a ukladanie EKG

Snímanie EKG a tlač pásov rytmu sa môže vykonávať aj cez WAM (bezdrôtový snímací modul) alebo snímací modul AM12. Ak chcete používať niektorý zo snímacích modulov so zariadením ELI 230, pozrite si návod na použitie WAM alebo kartu so stručným návodom na použitie AM12.

### Snímanie

Po pripojení pacienta zariadenie nepretržite zhromažďuje a zobrazuje údaje EKG; pred stlačením tlačidla **EKG** (EKG) alebo **RHY** (Rytmus) by ste preto mali dať pacientovi pokyn, aby sa uvoľnil v polohe na chrbte, aby sa zabezpečilo, že EKG nebude obsahovať artefakty (šum) spôsobené aktivitou pacienta. Ak pracovný postup umožňuje zadanie demografických údajov pacienta pred jeho nasnímaním, zadajte identifikačné údaje pacienta, ako je vysvetlené v časti *Demografické údaje pacienta*. Po vyplnení posledného poľa na zadávanie údajov sa výberom položky **DONE** (Hotovo) vrátite na zobrazenie EKG v reálnom čase.

**POZNÁMKA:** EKG STAT možno získať pomocou snímacieho modulu WAM alebo AM12, ako aj elektrokardiografu.

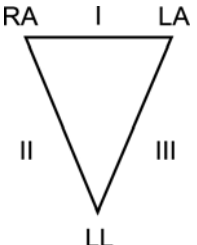
Skontrolujte, či na displeji nie je zobrazené niektoré z nasledujúcich hlásení:

- **Leads Off** (Vypnuté zvody) – zobrazí sa, keď pacient nie je pripojený.
- **Lead Fault** (Chyba zvodu) – zobrazí chybné zvody. Ak je to potrebné na získanie vyhovujúcej krivky, elektródy znova pripravte a vymeňte (pozrite si časť *Príprava pacienta*).
- **Electrode Wrong Position** (Nesprávna poloha elektródy) – zobrazí sa jedna z nasledujúcich možností, keď je zvod nesprávne pripojený alebo je na nesprávnom mieste (pozrite si časť *Príprava pacienta*).
  - „Limb leads misplaced?“ (Nesprávne umiestnené končatinové zvody?)
  - „LA or LL misplaced?“ (Zle umiestnené LA alebo LL?)
  - „RA or RL misplaced?“ (Zle umiestnené RA alebo RL?)
  - „RA or LL misplaced?“ (Zle umiestnené RA alebo LL?)
  - „RA or LA misplaced?“ (Zle umiestnené RA alebo LA?)
  - „V1 or V2 misplaced?“ (Zle umiestnené V1 alebo V2?)
  - „V2 or V3 misplaced?“ (Zle umiestnené V2 alebo V3?)
  - „V3 or V4 misplaced?“ (Zle umiestnené V3 alebo V4?)
  - „V4 or V5 misplaced?“ (Zle umiestnené V4 alebo V5?)
  - „V5 or V6 misplaced?“ (Zle umiestnené V5 alebo V6?)

**POZNÁMKA:** Algoritmus na zisťovanie nesprávneho umiestnenia elektród je založený na normálnej fyziológii a poradí EKG zvodov a snaží sa identifikovať najpravdepodobnejšiu zámenu; odporúča sa však skontrolovať aj ostatné polohy elektród v tej istej skupine (končatinové alebo hrudné).

- **WAM Low Battery** (Slabá batéria WAM) – zobrazí sa, keď sa zistí signál slabej batérie pre WAM.
- **Searching for WAM** (Hľadanie WAM) – zobrazí sa, keď zariadenie WAM nie je zdetegované. To sa zvyčajne vyskytuje vtedy, keď je zariadenie WAM mimo dosahu alebo nie je zapnuté.

Keď sa problém odstráni, zariadenie pred analýzou EKG počká 10 sekúnd na dobré údaje. Prečítajte si nasledujúcu príručku na riešenie problémov založenú na Einthovenovom trojuholníku:

	Artefakt	Skontrolujte elektródu
	Artefakt zvodu II a III	Slabá elektróda LL alebo chvenie ľavej nohy
	Artefakt zvodu I a II	Slabá elektróda RA alebo chvenie pravej ruky
	Artefakt zvodu I a III	Slabá elektróda LA alebo chvenie ľavej ruky
	V-zvody	Znovu pripravte miesto a vymeňte elektródu

Stlačte položku **EKG** (EKG). Zobrazenie EKG v reálnom čase sa potom nahradí nasnímaným zobrazením EKG. Predvolené zobrazenie EKG v reálnom čase nie je k dispozícii v zobrazení nasnímaného EKG na účely navigácie.

**POZNÁMKA:** V zobrazení nasnímaného EKG sú k dispozícii nové funkcie označení LCD.

**POZNÁMKA:** Funkcie nie sú k dispozícii počas snímania.

## Výber najlepších 10 sekúnd – funkcia Best 10

Zariadenie ELI 230 má jednominútovú vyrovnávaciu pamäť na zber údajov EKG. Keď je aktivovaná funkcia Best 10, zariadenie automaticky vyberie najlepších 10 sekúnd EKG z jednominútovej vyrovnávacej pamäte. Najlepších 10 sekúnd sa určí na základe meraní vysokofrekvenčného a nízko-frekvenčného šumu zisteného v 10-sekundových segmentoch EKG. Ak dôjde k zlyhaniu jedného končatinového zvodu alebo dvoch prekordialných zvodov, funkcia Best 10 sa vypne dovtedy, kým sa nevyrieši stav zlyhania končatinového zvodu alebo prekordialného zvodu. Po vyriešení sa sprístupní funkcia Best 10 a pokračuje sa vo výberovej vyrovnávacej pamäti.

Používatelia môžu prepínať medzi BEST 10 alebo LAST 10 výberom položky **BEST10** (Najlepších 10) alebo **LAST10** (Posledných 10). Pri prepnutí zobrazenia sa automaticky vygeneruje druhý výtlačok, ak je zvolená automatická tlač. V opačnom prípade bude musieť lekár vybrať položku **PRINT** (Tlačiť).

## Oznámenie o vrchole kardiostimulátora

Zapnite alebo vypnite značku upozornenia vrcholu kardiostimulátora výberom položky Yes (Áno) alebo No (Nie) v konfiguračnej ponuke. Výberom možnosti Yes (Áno) sa v spodnej časti výtlačku zobrazí značka polohy vrcholu.

## Tlač

Ak je v konfigurácii povolená funkcia Auto-Print (Automatická tlač), EKG sa po nasnímaní vytlačí. Ak chcete manuálnu tlač, vyberte položku **PRINT** (Tlačiť).

Ak je nastavenie automatickej tlače vypnuté, 10-sekundová ukážka pomôže zabezpečiť kvalitné nasnímanie EKG pred tlačou. Pri nasnímaní EKG elektrokardiograf zachytí minimálne 10 posledných sekúnd. Vzťah medzi zobrazením a tlačou je rovnaký – čo sa zobrazí v zobrazení snímania EKG, to sa aj vytlačí.

Ak chcete zmeniť rýchlosť, zosilnenie, filter alebo formát tlače v zobrazení nasnímaného EKG, vyberte položku **MORE** (Viac). Ak chcete manipulovať s formátom tlače nasnímaného EKG bez ohľadu na nastavenie konfigurácie formátu zobrazovania, vyberte položku **FMT** (Formát). Pokračujte v stláčaní položky **FMT** (Formát), kým sa nezobrazí požadovaný formát tlače, potom vyberte položku **BACK** (Späť). Displej sa vráti do zobrazenia snímania EKG. Výberom položky **PRINT** (Tlačiť) vytvoríte kópiu výtlačku EKG v novom formáte zobrazovania; výberom položky **DONE** (Hotovo) sa vrátite na zobrazenie EKG v reálnom čase.

## Ukladanie

Zariadenie ELI 230 automaticky uloží do svojej vnútornej pamäte až 20 EKG záznamov, ktoré sa však musia preniesť prostredníctvom pamäťového kľúča USB do počítača so spustenou aplikáciou ELI Link, aby sa dali skontrolovať. Počnúc číslom 20 a odpočítavaním do 0 zariadenie zobrazí počet zostávajúcich dostupných pamäťových miest hneď pod zobrazením rýchlosti snímania na pravej strane displeja v zobrazení nasnímaného EKG. Keď zariadenie uloží 18 záznamov (zostávajú 2 pamäťové sloty), okolo čísla odpočítavania sa zobrazí červený rámček. Ak je v konfiguračnej ponuke nastavená možnosť Yes (Áno), v strede displeja pri zobrazení EKG v reálnom čase sa zobrazí varovné hlásenie, ktoré používateľa upozorní, že sa čoskoro dosiahne maximálna úložná kapacita. Po dosiahnutí maximálneho úložného priestoru zariadenie automaticky odstráni najstarší záznam, aby uvoľnilo miesto pre nový záznam. Používateľ môže tiež kedykoľvek vstúpiť do servisnej ponuky a odstrániť všetky záznamy pacientov alebo preniesť všetky EKG záznamy na pamäťové zariadenie USB (pozrite si časť *Prenos na pamäťový kľúč USB*).

## Snímanie EKG pomocou WAM

Pomocou LED indikátorov skontrolujte impedanciu medzi elektródou a pokožkou a overte kvalitu pripojenia pacienta, ako aj to, či bola nadviazaná komunikácia s elektrokardiografom a či je kvalita signálu každého EKG prenášaná podľa očakávania. Žltá LED dióda indikuje stav zlyhania zvodu.

1. Skontrolujte, či je v priehradke na batérie batéria AA. Ak je napätie batérie príliš nízke, zariadenie WAM sa nemusí zapnúť. Ak chcete pokračovať v používaní, do zariadenia vložte novú batériu AA.
2. Stlačením hlavného vypínača zapnite WAM.
3. Pacienta pripojte k zvodovým vodičom WAM (pozri časť *Pripojenie pacienta v návode na použitie záznamového zariadenia*).
4. Údaje EKG by sa mali automaticky prenášať do záznamového zariadenia.
5. Informácie o pacientovi zadajte na záznamovom zariadení.
6. Stlačením tlačidla 12-Lead ECG Acquisition (Snímanie 12-zvodového EKG) dokončíte snímanie 12-zvodového EKG.
7. Stlačením tlačidla Rhythm Print (Tlač rytmu) začnete tlačiť rytmus; opätovným stlačením tlačidla Rhythm Print (Tlač rytmu) zastavíte tlač rytmu.

**POZNÁMKA:** Počas bežnej prevádzky nepretržite svieti zelená LED dióda.

**POZNÁMKA:** Ak sa počas prenosu otvorí kryt pre batériu, zariadenie WAM prestane prenášať. Ak chcete obnoviť prevádzku, je potrebné znova vložiť batériu a nasadiť kryt.

8. Na konci snímania EKG by sa malo zariadenie WAM vypnúť. Údaje EKG možno teraz podľa potreby prezeráť, znázorniť alebo upravovať na elektrokardiografe.

**POZNÁMKA:** Ak chcete vykonať STAT EKG pomocou WAM spárovaného s elektrokardiografom ELI 230, používateľ musí na elektrokardiografe vybrať položku STAT (Statické), aby mohol pokračovať.

## Snímanie pásov rytmu

Pásky rytmu sa vytlačia vo formáte definovanom v konfigurácii (3, 6 alebo 12 kanálov).

Bežné snímanie pásov rytmu začnite pripojením pacienta k zariadeniu ELI 230 a zadaním údajov o pacientovi. Po dokončení sa výberom položky **DONE** (Hotovo) vráťte na zobrazenie EKG v reálnom čase. Ak chcete začať tlačiť rytmus, vyberte položku **RHY** (Rytmus). Výtlačok rytmu môžete získať aj výberom položky **RHY** (Rytmus) bez zadania údajov pacienta.

**POZNÁMKA:** Výtlačky rytmu sú možné len zo zobrazenia EKG v reálnom čase.

**POZNÁMKA:** Záznamy rytmu sa iba vytlačia a neukladajú sa do zariadenia ELI 230.

Obrazovka rytmickej aktivity sa zobrazí hneď, ako zapisovač začne tlačiť pás rytmu. Formát zobrazenia krivky je podobný zobrazeniu EKG v reálnom čase, avšak počas tlače rytmu sú k dispozícii nové funkčné tlačidlá.

Okrem manipulácie s položkami **SPEED, GAIN** (Rýchlosť, Zosilnenie) a **FILTER** (Filter) môže používateľ počas tlaču prepínať medzi rôznymi skupinami zvodov výberom položky **LEADS** (Zvody). Zmena skupín zvodov je viditeľná na výtlačku, zatiaľ čo zobrazenie krivky zostane v predvolenom zobrazení 2,5 sekundy pri zvode I, II a V1 – V6.

Počas trojkanálovej tlaču rytmu sú k dispozícii tieto skupiny zvodov:

1. Default (Predvolené) (vybrané používateľom v konfigurácii)
2. I – II – III
3. aVR, aVL, aVF
4. V1 – V2 – V3
5. V4 – V5 – V6

Počas 6-kanálovej tlaču rytmu sú k dispozícii tieto skupiny zvodov:

1. Default (Predvolené) (vybrané používateľom v konfigurácii)
2. I – II – III – aVR – aVL – aVF 3.  
V1 – V2 – V3 – V4 – V5 – V6

Počas tlaču rytmu môže používateľ prepnúť zapisovač do pohotovostného režimu stlačením položky **STOP** (Zastaviť). Ak chcete pokračovať v tlaču rytmu pre toho istého pacienta bez posunu na novú stranu, vyberte položku **RHY** (Rytmus).

## Prenos na pamäťový kľúč USB

Používateľ môže kedykoľvek preniesť všetky EKG záznamy zo zariadenia ELI 230 na externý pamäťový kľúč USB. Pomocou počítača vytvorte v pamäťovom kľúči USB adresár s názvom „Records“ (Záznamy). Po dokončení pripojte pamäťový kľúč USB k portu USB na zariadení ELI 230 (rovnaký port, aký sa používa pre snímací modul AM12). Po pripojení pamäťového kľúča USB začne zariadenie automaticky prenášať všetky existujúce záznamy do pamäťového kľúča USB. Zariadenie zobrazí hlásenie „EKG TRANSFER IN PROGRESS“ (Prebieha prenos EKG). Po dokončení sa zobrazí ďalšie hlásenie potvrdzujúca počet prenesených záznamov: „TRANSFERRED: 20/20, DONE – remove USB stick“ (Prenesených 20/20, hotovo). Po vybratí pamäťového kľúča USB sa zariadenie automaticky vráti na zobrazovanie EKG v reálnom čase. Všetky úspešne prenesené EKG záznamy budú zo zariadenia vymazané.

**POZNÁMKA:** Do portu USB sa nemusia zmestiť všetky pamäťové kľúče USB.

**POZNÁMKA:** Ak sa zdá, že zariadenie nereaguje, podržte tlačidlo Off (Vypnúť) po dobu 10 až 15 sekúnd, aby sa reštartovalo.

## Odstránenie záznamov

Odstránenie všetkých existujúcich záznamov pacientov zo zariadenia ELI 230:

- Vyberte položku **MORE** (Viac) a potom **CONFIG** (Konfigurácia).
- Vyberte aplikáciu **4**. Položku **Service** (Servis) a po nej položku **Yes** (Áno).
- Vyberte aplikáciu **3**. **Clear all ECG Records** (Vymazať všetky EKG záznamy). Po výbere sa na displeji začne zobrazovať séria bodiek. To používateľovi signalizuje, že sa záznamy odstraňujú. Po dokončení procesu odstránenia sa displej vráti na hlavnú obrazovku konfigurácie.
- Výberom položky **DONE** (Hotovo) sa vrátite na zobrazenie EKG v reálnom čase.

## 10. SYSTÉMOVÉ NASTAVENIA

---

### Prístup ku konfiguračným ponukám

Na stránkach nastavení sú definované všetky prevádzkové podmienky, ktoré sa nemenia denne ani podľa jednotlivých pacientov. Po nastavení týchto predvolených podmienok budete musieť konfiguračné obrazovky používať už len zriedkavo. Prístup ku konfiguračným ponukám:

1. V zobrazení EKG v reálnom čase vyberte položku **MORE** (Viac).
2. Vyberte položku **CONFIG** (Konfigurácia).
3. Ak chcete vytlačiť konfiguračné nastavenia, vyberte položku **1**.
4. Výberom položky **2** vstúpíte do ponuky Modify Configuration (Zmeniť konfiguráciu).
5. Pomocou tlačidiel **▲** a **▼** sa pohybujte v každom riadku vzad a vpred. Pomocou tlačidla **▶** vyberte nastavenie. Pomocou položky **PAGE** (Strana) prejdete na ďalšiu stránku nastavení.
6. Výberom možnosti **DONE** (Hotovo) uložte všetky zmeny a opustíte ponuku Modify Configuration (Zmeniť konfiguráciu). Výberom položky **DONE** (Hotovo) sa vrátite na zobrazenie EKG v reálnom čase.

V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté konfiguračné parametre a dostupné možnosti pre každé pole.

## Zhrnutie konfiguračných ponúk

Konfiguračný parameter	Definícia
Software Version (Verzia softvéru)	Zobrazuje verziu softvéru na výtlačku a v konfiguračnej ponuke
Language (Jazyk)	Jazyková dostupnosť softvéru
Battery Timeout (Časový limit batérie)	10, 20 alebo 30 minút
Time Mode (Formát času)	12-hodinový alebo 24-hodinový režim
ID Format (Formát ID)	Žiadne, krátke, pohlavie/vek alebo pohlavie/dátum narodenia
AC Filter (Filter striedavého prúdu)	Žiadny, 50 alebo 60 Hz
Filter	40, 150 alebo 300 Hz
Paper Speed (Rýchlosť podávania papiera)	25 alebo 50 mm/s
Rhythm Paper Speed (Rýchlosť podávania papiera s rytmom)	5, 10, 25 alebo 50mm/s
Interp (Interpretácia)	Áno alebo nie
Reasons (Dôvody)	Áno alebo nie
Append (Príloha)	NEPOTVRDENÁ SPRÁVA alebo preskúmal:
Number of copies (Počet kópií)	0 – 9
Auto print ECG (Automatická tlač EKG)	Áno alebo nie
Display Format (Formát displeja)	4+4 alebo 6+6
Plot Format (Formát zobrazovania)	Štandardný alebo Cabrera; 6, 12 alebo 3+1 kanálový
12 Rhythm leads (12 zvodov)	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6
6 Rhythm Leads (6 zvodov) (1 až 6 zvodov)	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6 v akejkoľvek kombinácii
3 Rhythm Leads (3 zvody) (1 až 3 zvody)	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6 v akejkoľvek kombinácii
Avg RR (Priemer RR):	Áno alebo nie
QTc B	Áno alebo nie
QTc F	Áno alebo nie
Pace Spike Channel (Kanál stimulačného vrcholu)	Áno alebo nie
ECG Capture (Snímanie EKG)	Parameter Last10 alebo Best10
Storage Warning (Výstraha o úložnom priestore)	Áno alebo nie

## Konfiguračné nastavenia

### Software Version (Verzia softvéru)

Identifikuje verziu softvéru vášho elektrokardiografu.

### Language (Jazyk)

Elektrokardiograf ELI 230 je k dispozícii v niekoľkých jazykoch.



**UPOZORNENIE:** Označenia funkcií sa po výbere nového jazyka a opustení ponuky konfiguračných nastavení okamžite preložia.

Ak sa zobrazí neznámy jazyk, pomocou nasledujúcich krokov sa vrátite k svojmu jazyku:

1. V zobrazení EKG v reálnom čase vyberte položku **MORE** (Viac).
2. Vyberte položku **CONFIG** (Konfigurácia).
3. Vyberte položku **2 Modify Configuration** (Zmeniť konfiguráciu).
4. Pomocou tlačidiel ▲ alebo ▼ vyberte jazyk.
5. Stláčajte tlačidlo ►, kým sa nezobrazí požadovaný jazyk.
6. Stlačením položky **DONE** (Hotovo) sa vrátite do konfiguračnej ponuky.
7. Stlačením položky **DONE** (Hotovo) sa vrátite na zobrazenia EKG v reálnom čase.

### Battery Time Out (Časový limit batérie)

Určuje, kedy sa elektrokardiograf vypne, aby sa šetrila životnosť batérie zariadenia. K vypršaniu časového limitu batérie dôjde len vtedy, ak klávesnica nebola stlačená počas určeného času. Nastavenie vypršania časového limitu batérie sa ignoruje, ak bol zdetegovaný aktívny signál EKG počas prenosu alebo tlačie rytmu.

### Time Mode (Formát času)

Definuje, či sa čas zobrazuje v štandardnom 12 alebo 24 hodinovom formáte.

### ID Format (Formát ID)

Definuje formát údajov pacienta. Na výber sú štyri štandardné formáty: None (Žiaden), Short (Krátky), Sex/Age (Pohlavie/vek) a Sex/DOB (Pohlavie/dátum narodenia).

**POZNÁMKA:** Ak je formát ID nastavený na „None“ (Žiaden) (bez veku/rodného čísla a pohlavia), nastavenie interpretácie sa automaticky nastaví na Off (Vypnuté). Ak chcete nastavenie interpretácie opäť zapnúť, používateľ musí vykonať manuálnu zmenu v konfiguračných nastaveniach.

### AC Filter (Filter striedavého prúdu)

ELI 230 odstraňuje rušenie 60 Hz alebo 50 Hz. Nastavenie, ktoré vyberiete, závisí od frekvencie siete vo vašej krajine. V USA vždy používajte nastavenie 60 Hz. Ak je prítomné rušenie striedavým prúdom, skontrolujte, či je zvolený správny filter striedavého prúdu.



## Filter

Frekvenčný zobrazovací filter EKG (alebo filter tlačie) možno nastaviť na 40 Hz, 150 Hz alebo 300 Hz. Frekvenčný zobrazovací filter nefiltruje nasnímaný digitálny záznam. Nastavenie 40 Hz zobrazovacieho-filtra zníži šum (40 Hz a vyššie frekvencie) na vytlačenom EKG a nastavenie 150 Hz zobrazovacieho-filtra zníži šum (150 Hz a vyššie frekvencie) na výtlačku; nastavenie 300 Hz zobrazovacieho-filtra nefiltruje vytlačené EKG. Nastavenie filtra je vytlačené v pravom dolnom rohu výtlačku EKG.



**VÝSTRAHA:** Pri používaní 40 Hz filtra nie je možné splniť požiadavky na frekvenčnú odozvu diagnostických EKG zariadení. Filter 40 Hz výrazne znižuje vysokofrekvenčné zložky EKG a amplitúdy vrcholov kardiostimulátora a odporúča sa len vtedy, ak sa vysokofrekvenčný šum nedá znížiť vhodnými postupmi.

## Paper Speed (Rýchlosť podávania papiera)

Nakonfigurujte na 25 mm/s alebo 50 mm/s pre predvolené výtlačky EKG.

## Rhythm Paper Speed (Rýchlosť podávania papiera s rytmom)

Konfigurujte na 5 mm/s, 10 mm/sek, 25 mm/s alebo 50 mm/s.

## Interpretation Option (Možnosť interpretácie)

ELI 230 automaticky analyzuje EKG a vytlačí voliteľnú interpretáciu na výtlačok EKG. Toto nastavenie umožňuje vybrať alebo zrušiť „interpretačný“ text na výtlačku EKG.

**POZNÁMKA:** Interpretácia EKG, ktorú ponúka zariadenie, má význam len vtedy, ak sa použije v kombinácii s overením lekárom, ako aj so zohľadnením všetkých ostatných relevantných údajov o pacientovi.

## Reasons (Dôvody)

V odôvodneniach sa uvádza, prečo bol vytlačený konkrétny interpretačný text. Ak je zapnutá možnosť interpretácie, výpisy dôvodov sa v rámci interpretačného textu vytlačia v [hranatých zátvorkách]. Zapnutie alebo vypnutie funkcie uvádzania dôvodom nemá vplyv na vykonané merania ani na interpretačné texty vybrané analytickým programom.

### Príklad:

Anteroseptal Infarct [40+ ms Q WAVE IN V1-V4]

Kde „Anteroseptal Infarct“ je interpretačný text

a „40+ ms Q WAVE IN V1-V4“ je dôvod alebo vysvetlenie, prečo bol interpretačný text vytlačený.

## Append (Príloha)

K EKG možno pripojiť stavovú alebo výrokovú vetu a vytlačiť ju pod výtlačkom interpretačného textu. Môžete vybrať možnosť „unconfirmed report“ (nepotvrdená správa) alebo „reviewed by“ (preskúmal).

## Number of Copies (Počet kópií)

Definuje počet vytlačených kópií pri zaznamenávaní EKG. Nastavenie nula (0) vytlačí iba originál; jedna (1) vytlačí originál a 1 kópiu; dva (2) vytlačí originál a 2 kópie atď. Vybrať možno až 9 kópií.

### Auto-Print ECG (Automatická tlač EKG)

Definuje, či po snímaní zariadenie ELI 230 automaticky vytlačí EKG. Ak je vybraná možnosť konfigurácie nastavená na hodnotu No (Nie), je možný manuálny výtlačok.

### Display Format (Formát displeja)

Definuje predvolený formát zobrazovania 4+4 alebo 6+6. Bez ohľadu na zvolený formát zobrazovania sa vždy nasníma 10 sekúnd z 12 zvodov.

**POZNÁMKA:** ELI 230 nemôže snímať viac ako aktuálne EKG. Po výbere položky **DONE** (Hotovo) začne ELI 230 monitorovať alebo snímať nové údaje EKG.

### Plot Format (Formát zobrazovania)

Definuje predvolené nastavenie pre jeden z dostupných formátov zobrazovania – štandardný alebo Cabrera. Bez ohľadu na zvolený formát zobrazovania sa vždy uloží 10 sekúnd z 12 zvodov.

Možnosti zobrazenia EKG sú:

Možnosti formátu	Údaje EKG
3+1	2,5 sekundy štandardných 12 zvodov v 3-kanálovom formáte a 10-sekundový pás rytmu s jedným používateľom voliteľným zvodom v 1-kanálovom formáte.
6	5 sekúnd štandardných 12 zvodov v 6-kanálovom formáte.
12	10 sekúnd štandardných 12 zvodov v 12-kanálovom formáte

### Rhythm Leads (Zvody rytmu)

Identifikuje 3 alebo 6 používateľom zvolených 10-sekundových zvodov rytmu pre výtlačok 3 a 6 kanálového EKG.

**POZNÁMKA:** Snímanie rytmu sa neukladá do pamäte, iba sa vytlačí.

**POZNÁMKA:** Ak chcete vyhotoviť výtlačok rytmu, pozrite si časť Snímanie pásov rytmu.

### Average RR (Priemerná hodnota RR)

Ak povolíte túto možnosť, v správe sa zobrazí priemerná hodnota RR.

### QTcB

Ak povolíte túto možnosť, v správe sa zobrazí Bazettova korigovaná hodnota QT spolu s predvolenou lineárnou hodnotou QTc.

### QTcF

Ak povolíte túto možnosť, v správe sa zobrazí Fridericiaova korigovaná hodnota QT spolu s predvolenou lineárnou hodnotou QTc.

### Pace Spike Channel (Kanál stimulačného vrcholu)

Určuje, či sa zobrazí značka upozornenia na vrchol kardiostimulátora.

### ECG Capture (Snímanie EKG)

Na použitie s funkciou Best 10 (Najlepších 10) možno interne nasnímať až minútu naakumulovaných údajov EKG. Zariadenie automaticky vyberie najlepších 10 sekúnd z minútovej vyrovnávacej pamäte.

Používatelia môžu prepínať medzi funkciami BEST 10 (Najlepších 10) alebo LAST 10 (Posledných 10) výberom položiek **BEST10** (Najlepších 10) alebo **LAST10** (Posledných 10) na zobrazení nasnímaného EKG.

### Storage Warning (Výstraha o úložnom priestore)

Určuje, či sa zobrazí výstraha o úložnom priestore, keď sa elektrokardiograf blíži k maximálnej úrovni úložného priestoru.

## 11. ÚDRŽBA A RIEŠENIE PROBLÉMOV

### Tabuľka riešenia problémov so systémom

Hlásenie na LCD displeji	Problém	Riešenie
BATTERY LOW – CHARGE UNIT (Slabá batéria – Nabite zariadenie)	Nie je možné snímanie EKG alebo nie je možné ho tlačiť.	Nabite batériu cez pripojenie do siete.
LEAD FAULT, NO ECG CAPTURE (Chýba zvodu, Žiadne snímanie EKG)	Zlyhanie zvodov alebo zašumené údaje EKG.	Odstráňte chybné zvody alebo zdroj šumu.
USB MEMORY (USB pamäť)	Pamäťový kľúč USB nie je rozpoznávaný alebo nefunguje.	Uistite sa, že pamäťový kľúč USB obsahuje zložku „Records“ (Záznamy).  Overte, či zariadenie zobrazuje EKG v reálnom čase.  Pamäťové zariadenie USB musí byť naformátované na FAT 32.

### Tabuľka riešenia problémov s EKG

Ovplyvnené zvody	Problém	Riešenie
VYPNUTÉ ZVODY ALEBO JEDEN Z NASLEDUJÚCICH ZVODOV: RA, LA, LL, V1, V2, V3, V4, V5, V6	Chyba zvodu.	Indikácia RL/RA/LA/LL/V1/V2/V3/V4/V5/V6. Skontrolujte končatinové zvody.  Odstráňte chybné zvody.
Zvod I	Chýbajúci/rušivý RA/LA.	Skontrolujte pacienta; v prípade potreby ho znova vybavte novou elektródou.
Zvod II	Chýbajúci/rušivý RA/LL.	Skontrolujte pacienta; v prípade potreby ho znova vybavte novou elektródou.
Zvod III	Chýbajúci/rušivý LA/LL.	Skontrolujte pacienta; v prípade potreby ho znova vybavte novou elektródou.
Všetky zvody	Vysoká frekvencia Šum.	Znížte filter z 300 Hz na 150 Hz; skontrolujte blízkosť napájacích káblov.

### Skúšobná prevádzka

Po očistení a kontrole zariadenia ELI 230 možno správnu činnosť zariadenia potvrdiť použitím simulátora EKG na snímanie a vytlačenie štandardného 12-zvodového EKG so známou amplitúdou. Tlač by mala byť tmavá a rovnomerná po celej strane. Nemali by sa vyskytovať žiadne známky poruchy hlavy tlačiarne (napr. prerušenia tlače vytvárajúce vodorovné pruhy). Pohyb papiera počas tlače by mal byť plynulý a rovnomerný. Krivky by mali byť normálne, so správnou amplitúdou a bez skreslenia alebo nadmerného šumu.

## Odporúčania pre biomedicínsky personál

Po akomkoľvek servise zariadenia ELI 230 alebo pri podozrení na nevyhovujúcu prevádzku spoločnosť Welch Allyn, Inc. odporúča nasledujúce postupy:

- Potvrďte správnu prevádzku.
- Vykonajte testovanie na zaistenie trvalej elektrickej bezpečnosti zariadenia (použite metódy a limity IEC 60601-1, ANSI/AAMI ES 60601-1 alebo IEC 62353):
  - zvodový prúd pacienta,
  - zvodový prúd rámu,
  - zvodový prúd uzemnenia,
  - dielektrická pevnosť alebo izolačný odpor (sieťové a pacientske obvody, sieťové a signálne vstupné/výstupné časti (napr. USB), sieťové a ochranné uzemnenie)

## Údržba batérie

V zariadení ELI 230 sa nachádza interná uzavretá olovená batéria. Po inštalácii má batéria životnosť približne šesť mesiacov bez nabíjania. Ak bola batéria dlhodobo skladovaná vo vybitom stave, nemusí byť schopná obnoviť svoju kapacitu ani po opätovnom nabití.

Informácie o výmene batérie nájdete v servisnej príručke zariadenia ELI 230.

Spoločnosť Welch Allyn, Inc. odporúča, aby bolo zariadenie ELI 230 vždy, keď je to možné, pripojené k sieťovému napájaniu, aby sa maximalizovala životnosť batérie a aby si používateľ vytvoril návyk dobíjať batériu skôr, ako zariadenie signalizuje stav „slabá batéria“ (To znamená, že sa zníži intenzita vybíjania batérie). Životnosť batérie závisí od toho, ako sa batéria udržiava a ako veľmi sa používa. Ak chcete zvýšiť životnosť batérie, nechajte elektrokardiograf pripojený k sieti, keď ho nepoužívate.

Uzavretá olovená batéria poskytuje optimálnu životnosť, keď sa zariadenie po každom použití úplne nabije. Zariadenie ELI 230 nabije vybitú batériu na 85 % jej kapacity za približne 6 hodín alebo menej.

## Čistenie termálnej tlačiarne

### Čistenie tlačiarne:

1. Odpojte napájací zdroj.
2. Vonkajší povrch zariadenia očistite vlhkou handričkou s použitím roztoku jemného prostriedku na umývanie riadu zriedeného vodou.
3. Zariadenie po umytí dôkladne osušte čistou, mäkkou tkaninou alebo papierovou utierkou.

### Čistenie hlavy tlačiarne

**POZNÁMKA:** *Nedovoľte, aby sa mydlo alebo voda dostali do kontaktu sa zapisovačom, konektormi, konektormi Jack alebo ventilačnými otvormi.*

1. Otvorte kryt hlavy tlačiarne.
2. Hlavu tlačiarne zľahka potrite alkoholovým tampónom.
3. Utrite čistou handričkou, aby ste odstránili zvyšky alkoholu.
4. Hlavu tlačiarne nechajte vyschnúť na vzduchu.
5. Platňu očistite pomocou lepiacej pásky. Priložte pásku a stiahnite ju. Otáčajte valec a opakujte, kým nie je celý čistý.