



Uživatelská příručka X Series® Advanced



Zahrnuje aplikace Real CPR Help® See-Thru CPR® a Real BVM Help®

REF: 9650-005355-17 Rev. B
SW VER: 02.36.21.00

Datum vydání uživatelské příručky X Series Advanced (**REF** 9650-004355-17 Rev. B) je **říjen 2021**.

Copyright © 2021 Zoll Medical Corporation. AccuVent, AED Pro, AED Plus, AutoPulse, CPR-D-padz, OneStep, Pedi-padz, Perfusion Performance Indicator, RapidShock, Real BVM Help, Real CPR Help, Rectilinear Biphasic, RescueNet, ResQCPR, See-Thru CPR, Statpadz, SurePower, X Series a ZOLL jsou ochranné známky nebo registrované ochranné známky společnosti Medical Corporation v USA a dalších zemích.

Masimo, Rainbow, SET, SpCO, SpMet, SpHb, SpOC a PVI jsou ochranné známky nebo registrované ochranné známky společnosti Masimo Corporation ve Spojených státech a/nebo v jiných zemích.

Propaq je registrovaná ochranná známka společnosti Welch Allyn Inc.

Oridion Microstream FilterLine® a Smart CapnoLine® jsou registrované ochranné známky společnosti Medtronic plc.

Tento produkt a dodávané součásti se vyrábějí a prodávají pod jedním nebo více patenty uvedenými na následující internetové adrese:

<http://www.zoll.com/patents>



ZOLL Medical Corporation

269 Mill Road
Chelmsford, MA USA
01824-4105



EC REP

ZOLL International Holding B.V.

Newtonweg 18
6662 PV ELST
The Netherlands



0123

Indikace pro použití

Funkce defibrilátoru

Systém X Series Advanced je indikován k defibrilaci u pacientů postižených srdeční zástavou se zřejmou zástavou cirkulace, která se projevuje následovně:

- bezvědomí,
- zástava dýchání,
- chybějící pulz.

V manuálním režimu je systém X Series Advanced indikován k synchronizované kardioverzi některých síňových nebo komorových arytmií. O vhodnosti synchronizované kardioverze musí rozhodnout kvalifikovaný lékař.

Poloautomatický a manuální režim systému X Series Advanced je indikován k použití v programech časné defibrilace, kdy je výboj defibrilátoru během resuscitace zahrnující KPR, transport a konečnou péči součástí lékařsky schváleného protokolu péče o pacienta.

Poloautomatický a ruční režim systému X Series Advanced je indikován pro dospělé a pediatrické pacienty.

Monitorování elektrokardiogramu (EKG)

Systém X Series Advanced je indikován k monitorování a záznamu 3-, 5- nebo 12svodové křivky elektrokardiogramu (EKG) a srdeční frekvence a spustí alarm, pokud srdeční frekvence překročí limity nebo klesne pod limity nastavené obsluhou. Monitorování EKG je indikováno pro novorozence až po dospělé pacienty, kteří trpí či netrpí srdeční dysfunkcí.

Monitorování KPR

Systém X Series Advanced poskytuje vizuální a zvukovou zpětnou vazbu pomocí funkce monitorování KPR, která pomáhá záchranářům při provádění komprese hrudníku o hloubce 5 cm a rychlosti 100 stlačení za minutu podle doporučení AHA/ERC.

Vnější transkutánní stimulace

Systém X Series Advanced lze používat k dočasné externí kardiální stimulaci u pacientů při vědomí i v bezvědomí jako alternativu k endokardiální stimulaci. Vnější stimulace je určena pro pediatrické i dospělé pacienty.

Neinvazivní monitorování krevního tlaku

Systém X Series Advanced je indikován k neinvazivnímu měření arteriálního tlaku a srdeční frekvence a ke spuštění alarmu, je-li některý z těchto parametrů mimo limity nastavené uživatelem. Funkce neinvazivního monitorování krevního tlaku je indikována pro novorozence až po dospělé pacienty.

Monitorování teploty

Systém X Series Advanced je indikován ke kontinuálnímu měření rektální, jícnové nebo povrchové teploty a spustí alarm, pokud teplota překročí limity nastavené uživatelem. Funkce monitorování teploty je indikována pro použití u novorozenců až po dospělé pacienty.

Monitorování SpO2

Systém X Series Advanced je indikován ke kontinuálnímu neinvazivnímu monitorování funkční saturace arteriálního hemoglobinu kyslíkem (SpO2), tepové frekvence a/nebo saturace karboxyhemoglobinem (SpCO), saturace methemoglobinem (SpMet), celkového hemoglobinu (SpHb), obsahu kyslíku (SpOC), indexu pletysmografické variability (PVI) a perfuzního indexu (PI) prostřednictvím pulzního CO-oxymetru a jeho příslušenství. Pulzní CO-oxymetr a jeho příslušenství jsou určeny k použití u pohyblivých i nepohyblivých dospělých, dětí i novorozenců, u pacientů se špatným i dobrým prokrvením, v nemocnicích, nemocničních zařízeních i mobilních prostředích.

Monitorování dýchání

Systém X Series Advanced je indikován ke kontinuálnímu monitorování dechové frekvence a spustí alarm, pokud se frekvence dostane mimo rozmezí nastavené uživatelem. Jelikož se při této měřicí metodě ve skutečnosti měří úsilí vynaložené k dýchání, epizody apnoe s kontinuálním dýchacím úsilím (například obstrukční apnoe) nemusí být detekovány. Tuto funkci proto nepoužívejte k monitorování apnoe. Funkce monitorování dýchání je indikována pro použití u novorozenců až po dospělé pacienty.

Monitorování CO₂

Systém X Series Advanced je indikován ke kontinuálnímu neinvazivnímu měření a monitorování koncentrace oxidu uhličitého ve výdechu a nádechu a dechové frekvence. Funkce monitorování CO₂ je indikována pro použití u novorozenců až po dospělé pacienty.

Invazivní monitorování tlaku

Systém X Series Advanced je indikován k zobrazení a provádění kontinuálního invazivního měření tlaku pomocí kompatibilního tlakového převodníku. Funkce invazivního monitorování krevního tlaku je indikována pro použití u novorozenců až po dospělé pacienty.

Zpětná vazba ventilace

Funkce Zpětná vazba ventilace je určena k použití při neinvazivním měření míry ventilace a dechových objemů ručně dodaných dechů. Funkce Zpětná vazba ventilace je určena pouze pro použití u dospělých pacientů.

12svodová analýza

Systém X Series Advanced je indikován ke sběru, analýze a hlášení fyziologických dat prostřednictvím analýzy 12svodového EKG a zároveň poskytuje interpretaci těchto dat poskytovatelům péče ke zvážení. Funkce analýzy 12svodového EKG je indikována k použití u dospělých pacientů (> 18 let).

Ovládací panel TBI

Systém X Series Advanced je indikován k poskytování údajů o grafických trendech SpO₂, systolického TK (SBP) a EtCO₂ a k asistenci při ventilaci relevantní pro léčbu pacienta s TBI.

Webová konzole

Systém X Series Advanced je indikován ke vzdálenému zobrazování fyziologických dat, jako je elektrokardiogram (EKG), neinvazivní krevní tlak (NIBP), teplota a srdeční frekvence, které se díky webové konzoli objeví na připojených systémech X Series Advanced.

RescueNet® Live

Webová aplikace RescueNet® Live zařízení X Series Advanced je určena pro použití vyškoleným zdravotnickým personálem se základním monitorováním, posuzováním životních funkcí a pohotovostní péčí o srdeční činnost, aby bylo možné provádět vzdálené zobrazení dat pacienta a dat přenášených z připojených zařízení X Series Advanced v reálném čase. Kromě zařízení X Series Advanced je zapotřebí přítomnost klinického pracovníka na místě u pacienta. Informace přenášené do webové aplikace pomáhají klinickému pracovníkovi vykonávajícímu péči na dálku rozhodovat o péči o pacienta jako doplněk péče o pacienta klinickým lékařem na místě.

Upozornění Klinický pracovník vykonávající péči na dálku nesmí používat aplikaci RescueNet Live jako primární diagnostický prostředek, ale musí získaná data konzultovat s klinickým pracovníkem pečujícím o pacienta na místě.

Kontraindikace

Kontraindikace použití poloautomatického ovládání

Funkce analýzy rytmu nemusí spolehlivě zjistit komorovou fibrilaci při použití implantovaného kardiostimulátoru. Kontrola elektrokardiogramu a klinické známky kardiopulmonální zástavy musí být základem veškeré léčby pacientů s implantovanými kardiostimulátory. Nepoužívejte funkci analýzy rytmu při pohybu pacienta na lůžku. Během analýzy EKG musí být pacient nehybný. Během analýzy se pacienta nedotýkejte. Před analýzou EKG zabraňte veškerým pohybům lůžka.

Obsah

Kapitola 1 Obecné informace

Popis produktu	1-1
Doplňkové funkce jednotky X Series Advanced	1-3
Jak používat tuto příručku	1-3
Aktualizace uživatelské příručky	1-3
Vybalení	1-4
Symboly použité na zařízení	1-4
Konvence	1-8
Určené použití	1-8
Funkce produktu X Series Advanced	1-9
Funkce defibrilátoru	1-9
Výstupní energie defibrilátoru	1-9
Vnější stimulátor	1-9
Monitorování EKG	1-9
Elektrody	1-10
Baterie	1-11
Indikátor připravenosti k použití (RFU)	1-12
Bezpečnostní opatření	1-13
Varování	1-13
Obecné	1-13
Monitorování EKG	1-15
Defibrilace	1-16
Stimulace	1-17
KPR	1-18
Pulzní oxymetr	1-18
Neinvazivní krevní tlak	1-18
IBP	1-19
Snímač AccuVent	1-19
Ovládací panel TBI	1-19
CO2	1-19
Dýchání	1-20
Feromagnetické zařízení	1-20
Baterie	1-20
Bezpečnost obsluhy	1-21
Bezpečnost pacienta	1-22
Upozornění	1-23
Restartování defibrilátoru	1-23
Požadavky FDA na sledování	1-24
Upozornění na nežádoucí události	1-25
Softwarová licence	1-25
Servis	1-26
Sériové číslo ZOLL	1-27

Kapitola 2 Přehled výrobku

Ovládací prvky a indikátory defibrilátoru	2-1
Přední panel	2-2
Obrazovka displeje	2-5
Stav baterie a indikátory záložního napájení	2-6
Pacientské kabely a konektory	2-7
AutoPulse s funkcí Shock Sync™	2-10
Externí defibrilační pádla	2-11
Záložní napájecí síťový adaptér	2-14
Záložní napájecí stejnosměrný zdroj (volitelný)	2-15
Připojení záložního napájecího stejnosměrného zdroje k vhodnému zdroji napájení ve voze	2-15
Připojení záložního napájecího síťového adaptéru nebo záložního napájecího stejnosměrného zdroje	2-16
Navigace po obrazovce displeje	2-16
Tlačítka pro rychlý přístup	2-16
Navigační tlačítka	2-20
Jas displeje	2-20
Běžné úkoly	2-21
Nastavení data a času	2-21
Změna jasu displeje	2-23
Výměna baterie u zařízení X Series Advanced	2-23
Použití tlačítek léčby	2-24

Kapitola 3 Přehled monitorování

Monitorovací funkce X Series Advanced	3-1
EKG	3-2
Srdeční frekvence	3-2
Dechová frekvence	3-2
Teplota	3-2
Invazivní tlaky (IBP)	3-2
Neinvazivní krevní tlak (NIBP)	3-2
Kapnografie (CO ₂)	3-3
Pulzní oxymetrie (SpO ₂)	3-3
Možnosti displeje při monitorování	3-4
Konfigurace zobrazení křivek	3-6

Kapitola 4 Trendy

Zobrazení okna Stav trendů	4-2
Tisk informací o trendech.....	4-3
Tisk souhrnu všech trendů	4-3
Tisk jednoho snímku trendu	4-3
Tisk 10 nejnovějších snímků trendu	4-3
Tisk specifických snímků trendu	4-3
Změna zobrazení okna Stav trendů.....	4-4
Nepřetržité nahrávání křivky	4-5

Kapitola 5 Alarmy

Vizuální indikátory alarmu	5-2
Zvukové indikátory alarmu	5-2
Autotest indikátoru alarmu	5-2
Displej alarmu pacienta	5-3
Alarmy život ohrožujících rytmů	5-4
Displej alarmu zařízení	5-4
Reakce na aktivní alarmy	5-5
Opětovné zapnutí alarmu	5-5
Uzamčení alarmů	5-5
Pozastavení (ztišení) alarmů	5-6
Upomínání alarmu	5-6
Možnosti alarmu	5-7
Výběr výchozích limitů alarmů	5-8
Nastavení limitů alarmů vzhledem k pacientovi – Možnost Sada stat.	5-8

Kapitola 6 Monitorování EKG

Nastavení monitorování EKG	6-3
Příprava pacienta k přiložení elektrod	6-3
Přiložení elektrod na pacienta	6-4
Připojení EKG kabelu k jednotce X Series Advanced	6-6
Výběr křivek EKG pro zobrazení	6-6
Výběr velikosti průběhu křivek	6-8
Monitorování EKG a stimulátory	6-9
Systémové zprávy EKG	6-10
Identifikace chyby svodu EKG	6-11

Kapitola 7 Monitorování dýchání (Resp) a srdeční frekvence (SF)

Měřič dechové frekvence	7-2
Využití impedanční pneumografie pro měření dýchání	7-2
Konfigurace alarmů a nastavení dýchání (RF/DF)	7-3
Aktivování/deaktivování alarmů RF/DF a nastavení limitů alarmů	7-3
Použití ovládacího panelu parametru Resp	7-4
Měřič srdeční frekvence	7-5
Konfigurace alarmů měřiče srdeční frekvence (SF)	7-5
Aktivování/deaktivování alarmů SF a nastavení limitů alarmů	7-5
Alarmy život ohrožujících rytmů	7-7
Použití ovládacího panelu parametru srdeční frekvence	7-9
Systémová zpráva RESP	7-9

Kapitola 8 Neinvazivní monitorování krevního tlaku (NIBP)

Jak funguje NIBP?	8-3
Numerický displej NIBP	8-4
Nastavení a použití NIBP	8-4

Výběr manžety NIBP.....	8-5
Připojení manžety NIBP.....	8-6
Nasazení manžety pacientovi.....	8-9
Zajištění správného nastavení nafouknutí manžety	8-10
Konfigurace alarmů a nastavení NIBP.....	8-11
Aktivování/deaktivování alarmů NIBP a nastavení limitů alarmů	8-11
Použití ovládacího panelu parametru NIBP	8-14
Systémové zprávy NIBP	8-16

Kapitola 9 Monitorování CO2

Přehled	9-1
Nastavení a použití monitorování CO2.....	9-2
Výběr vzorkovací hadičky CO2	9-3
Připojení vzorkovacích hadiček CO2	9-4
Připojení sady FilterLine	9-5
Aplikace nosní nebo nosní/ústní kanyly Smart CapnoLine	9-6
Měření CO2	9-7
Nastavení alarmů CO2 a dechové frekvence	9-8
Aktivování/deaktivování alarmů a nastavení limitů alarmů CO2	9-8
Použití ovládacího panelu parametru CO2	9-10
Systémové zprávy CO2	9-11

Kapitola 10 Pulzní CO-oxymetrie (SpO2)

Varování – Obecná pro SpO2.....	10-3
Upozornění	10-5
Specifikace přesnosti SpO2.....	10-7
Nastavení a použití SpO2.....	10-11
Výběr snímače SpO2.....	10-12
Nasazení snímače SpO2.....	10-12
Použití dvoudílného snímače/kabelu pro jednorázové použití	10-13
Nasazení snímače/kabelu pro opakované použití	10-14
Čištění a opakované používání snímačů	10-15
Připojení snímače SpO2.....	10-15
Zobrazení měření	10-16
Aktivování/deaktivování alarmů a nastavení limitů alarmů SpO2	10-16
Nastavení horních a dolních limitů alarmů SpO2	10-17
Nastavení horních a dolních limitů alarmů SpCO a SpMet	10-17
Nastavení horních a dolních limitů alarmů SpHb	10-18
Nastavení horních a dolních limitů alarmů SpOC	10-18
Nastavení horních a dolních limitů alarmů PVI	10-19
Nastavení horních a dolních limitů alarmů PI	10-19
Použití ovládacího panelu parametru SpO2	10-20
Monitorování SpCO, SpMet, SpHb, SpOC, PVI a PI	10-20
Specifikace doby průměrování SpO2	10-20
Výběr citlivosti SpO2	10-20
Výběr venózního režimu SpHb	10-21

Specifikace doby průměrování SpHb	10-21
Výběr tónu srdeční frekvence/tepové frekvence (SF/PF)	10-21
Systémové zprávy SpO ₂	10-21
Testery funkce a simulátory pacienta	10-23

Kapitola 11 Invazivní monitorování tlaků (IBP)

Převodníky invazivního tlaku	11-1
Nastavení IBP	11-2
Připojení převodníku invazivního tlaku	11-3
Nulování převodníku	11-4
Opětovné nulování převodníku	11-5
Zobrazení měření IBP	11-5
Podmínky ovlivňující měření IBP	11-5
Aktivování/deaktivování alarmů IBP a nastavení limitů alarmů	11-6
Nastavení horních a dolních limitů alarmů systolického tlaku (SYS)	11-6
Nastavení horních a dolních limitů alarmů diastolického tlaku (DIA)	11-7
Nastavení horních a dolních limitů alarmů středního arteriálního tlaku (MAP)	11-7
Nastavení značky zdroje IBP	11-8
Systémové zprávy IBP	11-9

Kapitola 12 Monitorování teploty

Nastavení monitorování teploty	12-1
Výběr a nasazení teplotních sond	12-2
Připojení teplotní sondy	12-2
Zobrazení teploty	12-2
Aktivování/deaktivování alarmů teploty a nastavení limitů alarmů	12-3
Nastavení horních a dolních limitů alarmů teploty	12-3
Nastavení horních a dolních limitů alarmů teploty	12-4
Výběr teplotní značky	12-5
Systémové zprávy teploty	12-6

Kapitola 13 Provoz automatického externího defibrilátoru (AED)

Provoz AED	13-2
Stanovení stavu pacienta podle lékařských protokolů	13-2
Zahájení KPR podle lékařských protokolů	13-2
Příprava pacienta	13-3
1 Zapnutí jednotky	13-4
2 Analýza	13-5
3 Stisknutí tlačítka VÝBOJ	13-7
RapidShock	13-8
Odhadce konverze výboje	13-8
Provozní zprávy	13-8
Zvukové zprávy a zprávy na displeji	13-9
Přepnutí na provoz v ručním režimu	13-10

Kapitola 14 Interpretiční analýza 12svodového EKG

Zadávání informací o pacientovi	14-3
Zadávání jména a ID pacienta	14-3
Zadávání věku a pohlaví pacienta	14-4
Nastavení monitorování 12svodového EKG	14-4
Příprava pacienta k přiložení elektrod	14-5
Přiložení elektrod na pacienta	14-5
Připojení 12svodového kabelu	14-7
Pozorování průběhu 12svodových křivek	14-7
12svodová interpretační analýza	14-8
Chybové stavy, které ovlivňují 12svodovou interpretační analýzu	14-11
Tisk průběhu 12svodových křivek	14-12
Možnosti tisku a zobrazení 12svodového záznamu	14-13
Výběr 12svodového zápisu	14-13
Specifikace počtu vytisknutých kopií 12 svodů	14-13
Specifikace formátu vytisknutých kopií 12 svodů	14-14
Tisk 10 sekund průběhů křivek	14-16
Specifikace 12svodové frekvenční odpovědi	14-16
Povolení 12svodové analýzy	14-16
Povolení interpretačního textu	14-16

Kapitola 15 Ruční defibrilace

Postup nouzové defibrilace pomocí defibrilačních pádel	15-1
Stanovení stavu pacienta podle místních lékařských protokolů	15-2
Zahájení KPR podle místních lékařských protokolů	15-2
Zapnutí jednotky	15-2
1 Volba hladiny energie	15-2
2 Nabití defibrilátoru	15-3
3 Dodání výboje	15-5
Postup nouzové defibrilace pomocí bezobslužných terapeutických elektrod	15-6
Stanovení stavu pacienta podle místních lékařských protokolů	15-6
Zahájení KPR podle lékařských protokolů	15-6
Příprava pacienta	15-6
Zapnutí jednotky	15-7
1 Volba hladiny energie	15-7
2 Nabití defibrilátoru	15-8
3 Dodání výboje	15-9
Interní defibrilační pádla	15-9
Ověření před použitím	15-10
Synchronizovaná kardioverze	15-11
Postup synchronizované kardioverze	15-12
Určení stavu pacienta a poskytnutí péče podle místních lékařských protokolů	15-12
Příprava pacienta	15-12
Zapnutí jednotky	15-12
Stisknutí klávesy Synchr.	15-12
1 Zvolení hladiny energie	15-13
2 Nabití defibrilátoru	15-13
3 Dodání výboje	15-14

Kapitola 16 Poradní defibrilace

Postup poradní defibrilace	16-2
Stanovení stavu pacienta podle místních lékařských protokolů	16-2
Zahájení KPR podle místních lékařských protokolů	16-2
Příprava pacienta	16-2
1 Zapnutí jednotky	16-3
2 Stisknutí tlačítka ANALÝZA	16-4
3 Stisknutí tlačítka VÝBOJ	16-5

Kapitola 17 Analýza/Protokol KPR

Analýza/Protokol KPR Defibrillation postup	17-2
Stanovení stavu pacienta podle místních lékařských protokolů	17-2
Zahájení KPR podle místních lékařských protokolů	17-2
Příprava pacienta	17-2
1 Zapnutí jednotky	17-3
2 Stisknutí tlačítka ANALÝZA	17-4
3 Stisknutí tlačítka VÝBOJ	17-5
RapidShock	17-6
Odhadce konverze výboje	17-6

Kapitola 18 Vnější stimulace

Vnější stimulace	18-2
Režimy stimulátoru	18-2
Stimulace v režimu Požadavek	18-2
Stanovení stavu pacienta a poskytnutí péče podle místních lékařských protokolů	18-2
Příprava pacienta	18-2
1 Zapnutí jednotky	18-2
2 Přiložení EKG elektrod/bezobslužných terapeutických elektrod	18-3
3 Stisknutí tlačítka STIMUL.	18-3
4 Nastavení režimu	18-4
5 Nastavení frekvence stimulátoru	18-4
6 Zapnutí stimulátoru	18-4
7 Nastavení výstupu stimulátoru	18-4
8 Stanovení snímání	18-5
9 Určete optimální mezní hodnoty	18-5
Stimulace v režimu Pevný	18-6
1 Zapnutí jednotky	18-6
2 Přiložení EKG elektrod/bezobslužných terapeutických elektrod	18-6
3 Stisknutí tlačítka STIMUL.	18-7
4 Nastavení režimu	18-7
5 Nastavení frekvence stimulátoru	18-7
6 Zapnutí stimulátoru	18-7
7 Nastavení výstupu stimulátoru	18-8
8 Stanovení snímání	18-8
9 Určení optimální mezní hodnoty	18-8
Pediatrická stimulace	18-9
Chyba stimulace	18-9

Kapitola 19 Real CPR Help

Hlasové výzvy KPR (pouze u dospělých)	19-3
Metronom KPR	19-3
Konstantní metronom aktivován	19-3
Konstantní metronom deaktivován	19-4
Výzva ZCELA UVOLNIT	19-5
Přístrojová deska KPR.....	19-5
Měření frekvence a hloubky KPR	19-5
Indikátor uvolnění KPR (pouze u dospělých)	19-6
Indikátor komprese hrudníku (pouze u dospělých)	19-6
Časovač odpočítávání KPR	19-6
Zobrazení doby nečinnosti KPR	19-6
Sloupcový graf komprese KPR (pouze u dospělých)	19-7
Funkce Real CPR se zařízením AutoPulse	19-7
Funkce Real CPR se systémem ResQCPR™	19-7

Kapitola 20 See-Thru CPR

Použití filtru See-Thru CPR	20-2
Příklady	20-3

Kapitola 21 Real BVM Help

Přehled	21-2
Zpětná vazba ventilace	21-2
Objem	21-2
Dechová frekvence	21-3
Kvalita ventilace	21-3
Zobrazení funkce Real BVM Help	21-3
Použití funkce Real BVM Help.....	21-5

Kapitola 22 Ovládací panel TBI

Přehled	22-2
Grafy trendů parametru	22-3
Zaznamenávání SBP	22-4
Zaznamenávání EtCO2	22-4
Zaznamenávání SpO2	22-4
Pomoc s ventilací.....	22-5
Pomoc s ventilací se snímačem AccuVent	22-6
Používání ovládacího panelu TBI	22-7
Reference	22-7

Kapitola 23 Údaje o pacientovi

Ukládání údajů	23-2
Indikátor kapacity logu	23-2
Pořízení snímku obrazovky s údaji	23-2

Prohlížení a tisk snímků	23-3
Souhrnná zpráva o léčbě	23-3
Tisk souhrnné zprávy o léčbě	23-3
Přesun dat na USB zařízení	23-4
Mazání logu	23-5

Kapitola 24 Komunikace

Bezdrátová ikona	24-2
Bezdrátová nabídka	24-4
Výběr profilu přednastaveného přístupového bodu	24-5
Vytváření profilu dočasného přístupového bodu	24-6
Párování zařízení Bluetooth	24-10
Odesílání 12svodové zprávy	24-12
Odesílání logů zveřejnění	24-13
Auto oznámení případu	24-14
Připojení k RescueNet Live	24-15
Přenos logů testu připravenosti	24-16
Systémové zprávy komunikací	24-17
Ikony stavu přenosu.....	24-18

Kapitola 25 Tisk

Tisk údajů o pacientovi	25-1
Nastavení tiskárny	25-2
Automatický tisk	25-2
Tisk křivek	25-2
Tisk zpráv	25-3
Tisk trendů	25-4
Tisk logů testu připravenosti	25-5

Kapitola 26 Údržba

Postup denní/směnné kontroly	26-2
Prohlídka	26-2
Test defibrilace/stimulace pomocí bezobslužných terapeutických pádel	26-3
Testování defibrilace pomocí externích defibrilačních pádel	26-5
Doporučený plán minimální preventivní údržby	26-7
Ročně	26-7
Pokyny pro zachování maximálního výkonu baterie	26-7
Pokyny k čištění	26-8
Čištění jednotky X Series Advanced	26-8
Čištění manžety pro NIBP	26-8
Čištění snímačů SpO2	26-8
Čištění kabelů a příslušenství	26-9
Vkládání papíru záznamníku	26-9
Čištění tiskové hlavy	26-10

Dodatek A Specifikace

Defibrilátor	A-2
Monitorování KPR.....	A-14
Hloubka komprese	A-14
Frekvence kompresí	A-14
Monitor/displej.....	A-14
Impedanční pneumografie	A-15
Alarmy.....	A-16
Záznamník	A-17
Baterie	A-17
Obecné	A-18
Stimulátor.....	A-19
CO2	A-19
Pulzní oxymetr	A-20
Neinvazivní krevní tlak.....	A-23
Invazivní tlaky	A-24
Snímač AccuVent.....	A-25
Dechová frekvence: ± 3 dechy/min.....	A-25
Teplota	A-25
Výsledky klinických studií pro bifázickou křivku	A-26
Randomizovaná multicentrická klinická studie defibrilace komorové fibrilace (VF) a komorové tachykardie (VT)	A-26
Randomizovaná multicentrická klinická studie kardioverze při síňové fibrilaci (AF)	A-27
Preklinická studie	A-29
Publikované klinické údaje	A-30
Synchronizovaná kardioverze síňové fibrilace	A-31
Pokyny a prohlášení výrobce – elektromagnetická kompatibilita	A-32
Elektromagnetická odolnost (IEC 60601-1-2)	A-33
Elektromagnetická odolnost	A-34
Přesnost algoritmu analýzy EKG	A-38
Výsledky klinické účinnosti	A-38
Odhadce konverze výboje	A-41
Pokyny a prohlášení výrobce – bezdrátový výstup.....	A-43
Vyzařované VF vysílání (IEC 60601-1-2)	A-43
Upozornění FCC	A-43
Upozornění kanadského ministerstva průmyslu (IC)	A-43

Dodatek B Příslušenství

Kapitola 1

Obečné informace

Popis produktu

Jednotka ZOLL® X Series® Advanced je přenosný defibrilátor, který lze snadno používat a který spojuje defibrilaci a externí stimulaci a nabízí možnost následujícího monitorování:

- EKG,
- CO-Oxymetr,
- neinvazivní krevní tlak,
- IBP,
- CO₂,
- teplota,
- dýchání.

Jednotka X Series Advanced je odolná, kompaktní a lehká, je určena k použití při všech resuscitačních situacích a lze ji snadno převážet. Jednotka X Series Advanced je napájena záložním zdrojem i snadno vyměnitelnou baterií, která se rychle dobíjí, když je jednotka X Series Advanced připojena k záložnímu napájení. K nabíjení a testování baterie jednotky X Series Advanced můžete navíc použít nabíječku *SurePower™ Battery Charger Station* od společnosti ZOLL.

Poznámka: Jednotka X Series Advanced nabízí funkci defibrilace a stimulace, některé její monitorovací funkce jsou však doplňkové. Úplný seznam volitelných možností viz Obr. 1-1. Tento návod popisuje všechny funkce, ale ve vaší jednotce budou k dispozici pouze ty funkce, které si zakoupíte.

Produkt je určen k použití v nemocnicích i v náročných prostředích záchranných služeb. Zařízení představuje všestranný automatický externí defibrilátor s možnostmi ručního ovládání, který lze konfigurovat na použití v ručním, poradním a poloautomatickém režimu. Přístroj lze nakonfigurovat tak, aby se spouštěl v poloautomatickém (AED) nebo ručním režimu.

Při použití v ruční konfiguraci funguje zařízení jako běžný defibrilátor, přičemž nabíjení a vybíjení zařízení je plně ovládáno obsluhou. V poradním a AED režimu jsou některé funkce zařízení automatizovány, přičemž je používán inteligentní detekční algoritmus ke zjištění komorové fibrilace a k určení odpovídajícího výboje defibrilátoru. Jednotku lze konfigurovat na automatické nabíjení, analýzu, dobíjení a vyzvání obsluhy pokynem „STISKNI VÝBOJ“ v závislosti na místních protokolech. Jednotku přepnete z AED režimu do ručního režimu k použití ACLS stisknutím příslušného tlačítka na předním panelu.

Jednotka X Series Advanced pomáhá ošetřovatelům při kardiopulmonální resuscitaci (KPR) vyhodnocením počtu a hloubky komprese hrudníku a poskytnutím zpětné vazby záchranářům. Aplikace Real CPR Help® vyžaduje elektrody KPR autorizované společností ZOLL. Při použití těchto elektrod mohou být křivky EKG adaptivně filtrovány pomocí funkce See-Thru CPR®, čímž se sníží artefakty způsobené kompresí hrudníku.

Jednotka X Series Advanced pomáhá pečovateli při ruční ventilaci poskytováním údajů o objemu a frekvenci dodávaných dechů. Funkce Real BVM Help vyžaduje použití snímače a kabelu ZOLL AccuVent.

Jednotka má velký barevný displej LCD, který zobrazuje čísla a údaje o vlnách a je snadno viditelný z jiného konce místnosti a z jakéhokoli úhlu. Průběhy EKG křivky, pletysmografické křivky a respirační křivky lze zobrazit zároveň a mít tak přehled o všech monitorovacích údajích pacienta najednou. Obrazovku displeje lze nakonfigurovat tak, aby její vizuální rozložení co nejlépe vyhovovalo vašim monitorovacím potřebám. Jednotka X Series Advanced obsahuje transkutánní stimulátor zahrnující pulzní generátor a obvod snímání EKG. Stimulace podporuje požadavkovou i pevnou neinvazivní stimulaci dospělých a dospívajících pacientů, dětských pacientů i novorozenců.

Jednotka X Series Advanced má systém kontroly a sběru údajů o pacientovi, který vám umožní údaje o pacientovi prohlížet, ukládat a přenášet. Jednotka X Series Advanced je vybavena tiskárnou a portem USB, pomocí nichž můžete údaje tisknout nebo je přenést na počítač.

Jednotka X Series Advanced může data přenášet i bezdrátovým připojením do vzdálených lokací. Jednotka X Series Advanced může příjemci odesílat snímky obrazovky záznamu 12 svodů (včetně dat o trendech) nebo logy zveřejnění přes server ZOLL. Navíc lze protokoly s plným zveřejněním, které rovněž obsahují data o trendech, získat z jednotky X Series Advanced pomocí softwaru RescueNet nebo ePCR společnosti ZOLL.

Doplňkové funkce jednotky X Series Advanced

Následující funkce jsou u jednotky X Series Advanced doplňkové.

Poznámka: Tento návod popisuje všechny funkce, ale ve vaší jednotce budou k dispozici pouze ty funkce, které si zakoupíte.

Obr. 1-1 Doplňkové funkce jednotky X Series Advanced

Doplňková funkce
12svodové EKG s interpretací
SpCO [®] a SpMet [®]
SpHb [®] (Masimo [®]) s SpOC [™] , PVI [®] a PI
NIBP (s programem Smartcu [®] a SureBP [™])
EtCO ₂ (Oridion [®] Microstream [®])
Teplota (2 kanály)
Invazivní tlaky (3 kanály)
Stimulace
Mikrofon

Jak používat tuto příručku

Uživatelská příručka X Series Advanced poskytuje informace, které obsluha potřebuje k bezpečnému a účinnému použití a údržbě produktu X Series Advanced. Je důležité, aby si všichni personál používající toto zařízení přečetl veškeré informace obsažené v této příručce a porozuměl jim.

Přečtěte si důkladně část s bezpečnostními opatřeními a varováními.

Postupy každodenní kontroly a péče o jednotku uvádí Kapitola 26, „Údržba“.

K této příručce jsou přiloženy dodatky k doplňkům dostupným k jednotce X Series Advanced. Tyto dodatky obsahují doplňující výstrahy, upozornění a informace týkající se bezpečnosti.

Aktualizace uživatelské příručky

Datum vydání nebo revize této příručky je uvedeno na předním obalu. Pokud od tohoto data uplynuly více než tři roky, obraťte se na společnost ZOLL Medical Corporation a zjistěte, zda nejsou k dispozici novější informace o produktu.

Všichni uživatelé jsou povinni se pečlivě seznámit s každou aktualizací návodu, aby pochopili její důležitost, a poté ji uložit k odpovídající části tohoto návodu pro následné reference.

Dokumentace k produktu je k dispozici na webu společnosti ZOLL na adrese www.zoll.com. V nabídce Produkty vyberte položku Návody k použití produktů.

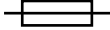
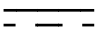
Vybalení

Pečlivě zkontrolujte, zda nejsou obaly poškozeny. Pokud je přepravní obal nebo ochranný materiál poškozen, uložte jej, dokud nebude zkontrolována úplnost obsahu a nepoškozenost přístroje z mechanického a elektrického hlediska. Pokud je obsah nekompletní, došlo k mechanickému poškození nebo defibrilátor neprojde samočinným elektrickým testem, zákazníci v USA se mohou obrátit na společnost ZOLL Medical Corporation (1-800-348-9011). Zákazníci mimo USA mohou kontaktovat nejbližšího autorizovaného zástupce společnosti ZOLL. Pokud je poškozen přepravní obal, informujte rovněž dopravce.

Symbyly použité na zařízení

V rámci návodu nebo na zařízení mohou být použity některé nebo všechny z následujících symbolů:

Symbol	Popis
	Zařízení třídy II.
	Nebezpečné napětí.
	Obecné varování: Sledujte a dodržujte všechna bezpečnostní opatření.
	Horký povrch.
	Křehké, manipulujte opatrně.
	Uchovejte v suchu.
	Touto stranou nahoru.
	Omezení teploty.
	CE V souladu se směrnicí 93/42/EEC pro lékařská zařízení.
	Připojení pacienta typu B.
	Připojení pacienta typu BF.

Symbol	Popis
	Připojení pacienta typu CF.
	Připojení pacienta typu BF s ochranou proti defibrilátoru.
	Připojení pacienta typu CF s ochranou proti defibrilátoru.
	Tavná pojistka.
	Ekvipotencialita.
	Střídavý proud (AC).
	Stejnoseměrný proud (DC).
	Provoz s adaptérem záložního napájení.
	Upozornění na vysoké napětí.
	Uzemnění (kostra).
	Záporný pól přívodu energie.
	Kladný pól přívodu energie.
	Zap./Vyp. napájení.
	Ochranné uzemnění (kostra).
	Obsahuje lithium. Recyklujte nebo zlikvidujte odpovídajícím způsobem.

Symbol	Popis
	Uchovávejte mimo otevřený oheň a vysoké teploty.
	Neotevírejte, nerozebírejte ani záměrně nepoškožujte.
	Nedrtěte
	Nevyhazujte do odpadu. Recyklujte nebo zlikvidujte odpovídajícím způsobem.
	Vraťte na sběrné místo určené pro sběr elektrických a elektronických zařízení (WEEE). Nevyhazujte do směsného odpadu.
	Datum výroby.
	Datum použití.
	Neobsahuje latex.
	Nepoužívejte opakovaně.
	Nepřekládejte
	Nesterilní.
	Výrobce.
	Autorizovaný zástupce v ES.
	Sériové číslo.

Symbol	Popis
	Katalogové číslo.
	Postupujte podle pokynů k použití.
	Přečtěte si příručku s pokyny.
Rx ONLY	Pouze na předpis.
	Zvuk alarmu je momentálně vypnutý.
	Zvuk alarmu je momentálně pozastavený.
	Indikátor stimulátoru je deaktivován.
	Stav nabíjení baterie.
	MR nebezpečné: uchovávejte mimo zařízení pro zobrazování pomocí magnetické rezonance.
	Není určeno pro použití u dětí.
	Konektor AccuVent.
	Označuje nosič, který obsahuje informace o jedinečném identifikátoru zařízení.
	Označuje, že položka je zdravotnickým prostředkem.
	Označuje entitu dovážející zdravotnický prostředek do národního prostředí.

Konvence

Tato příručka používá následující konvence:

V textu jsou názvy a popisky fyzických tlačítek a softwarových kláves zobrazeny **tučně** (například: „Stiskněte tlačítko **NABÍTÍ** nebo stiskněte tlačítko **STIMUL.**“).

V této příručce jsou hlasové výzvy a textové zprávy objevující se na obrazovce uvedeny kurzívou a velkými písmeny (například *CHYBA SVODU*).

Varování!	Varování upozorňuje na podmínky nebo činnosti, které mohou vést ke zranění či úmrtí.
------------------	---

Upozornění	Upozornění upozorňuje na podmínky nebo činnosti, které mohou vést k poškození jednotky.
-------------------	---

Určené použití

Jednotka X Series Advanced je určena k použití vyškolenými zdravotnickými pracovníky, kteří jsou dobře obeznámeni se základním monitorováním, posuzováním životních funkcí, pohotovostní péčí o srdeční činnost a použitím jednotky X Series Advanced. Jednotka X Series Advanced je rovněž určena k použití lékařem (nebo na jeho pokyn) při pohotovostních situacích nebo v pohotovostní ambulanci v nemocnici, na jednotce intenzivní péče, jednotce koronární péče nebo na podobných nemocničních odděleních. Lze ji používat v sanitním voze nebo na místě nehody. Rovněž je určena k použití během převozu pacientů. Jednotka X Series Advanced bude primárně používána u pacientů s příznaky srdeční zástavy nebo s posttraumatickými stavy. Také ji lze použít, je-li vyžadováno monitorování jakékoli z doplňkových funkcí, kterými jednotka může být vybavena. Jednotku X Series Advanced je možné použít u dětských pacientů (jak je popsáno v následující tabulce) a dospělých pacientů (21 let nebo více), kteří trpí či netrpí srdeční dysfunkcí:

Podskupina dětských pacientů	Přibližné věkové rozpětí
Novorozenec	Od narození do 1 měsíce věku
Kojenec	Od 1 měsíce do 2 let věku
Dítě	Od 2 do 12 let věku
Dospívající	Od 12 do 21 let věku

Pokud je dětský pacient mladší než 8 let nebo váží méně než 25 kg, použijte dětské defibrilační elektrody ZOLL. Léčbu ale neodkládejte kvůli stanovování přesného věku a hmotnosti pacienta.

Funkce produktu X Series Advanced

Funkce defibrilátoru

Jednotka X Series Advanced obsahuje stejnosměrný (DC) defibrilátor, který je schopen dodávat až 200 joulů. Lze jej používat v synchronizovaném režimu k provádění synchronizované kardioverze s použitím kmitu R pacienta jako časové reference. Jednotka používá k defibrilaci defibrilační pádla nebo jednorázové, předem nagegované elektrody.

Výstupní energie defibrilátoru

Defibrilátory X Series Advanced jsou schopny dodat bifázickou energii od 1 do 200 joulů. Energie dodaná přes hrudní stěnu je však dána transthorakální impedancí pacienta. Na defibrilační pádla je nutné nanést odpovídající množství elektrolytického gelu a na každé z pádel je nutné působit silou 10 až 12 kilogramů, aby byla tato impedance minimalizována. V případě použití bezobslužných terapeutických elektrod dbejte na to, aby byly správně přiložené. (Viz instrukce na balení elektrody.)

Vnější stimulátor

Defibrilátory X Series Advanced obsahují transkutánní stimulátor zahrnující pulzní generátor a obvod snímání EKG. Neinvazivní transkutánní stimulace (NTP) je zavedená a prověřená technika. Tuto léčbu lze snadno a rychle použít v pohotovostních i nepohotovostních situacích, když je indikována kardiální stimulace.

Výstupní proud kardiostimulátoru je trvale proměnlivý v rozmezí od 10 do 140 mA (výstupní proud při pozastavení je 0 mA). Frekvence je kontinuálně proměnlivá od 30 do 180 pulzů za minutu (pulz/min) v přírůstcích po 5 pulzech/min (po 10 pulzech/min při hodnotách vyšších než 100 pulzů/min).

Výstupní frekvence stimulace je dodávána do srdce prostřednictvím bezobslužných defibrilačních/stimulačních elektrod ZOLL umístěných na zádech a prekordiu pacienta.

Správná funkce zařízení společně se správným umístěním elektrod jsou klíčové pro získání optimálních výsledků. Všichni obsluhující pracovníci musí být s těmito provozními pokyny důkladně obeznámeni.

Monitorování EKG

EKG pacienta je monitorováno připojením pacienta k jednotce prostřednictvím kabelu pacienta se 3, 5 nebo 12 svody nebo bezobslužných terapeutických elektrod. Na displeji je zobrazena křivka EKG s následujícími informacemi:

- průměrná srdeční frekvence odvozená měřením intervalů RR,
- zvolené svody – I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6 (s kabelem EKG), DEF. PÁDLA nebo ELEKTRODY (APLS, je-li připojeno k AutoPulse® Plus),
- velikost EKG – 0,125, 0,25, 0,50, 1,0, 2,0, 4,0 cm/mV, AUTO,
- zprávy o stavu.

Šířka pásma EKG je volitelná uživatelem.

Elektrody

Při použití bezobslužných terapeutických elektrod bude jednotka X Series Advanced provádět defibrilaci, kardioverzi a monitorování EKG. Při použití bezobslužných terapeutických elektrod ZOLL indikovaných k stimulaci bude jednotka X Series Advanced provádět stimulaci.

Ovladače **VOLBA ENERGIE**, **NABÍTÍ** a **VÝBOJ** jsou umístěny na defibrilačních elektrodách a předním panelu. Při použití bezobslužných terapeutických elektrod je nutné používat ovladače na předním panelu jednotky. Chcete-li přepnout mezi defibrilačními pádly a bezobslužnými terapeutickými elektrodami, vyjměte multifunkční kabel (MFC nebo OneStep) z hrotového defibrilačního pádla a připojte jej k bezobslužným terapeutickým elektrodám.

Vždy zkontrolujte datum expirace na balení elektrody. Nepoužívejte prošlé elektrody, neboť by mohlo dojít k nesprávným odečtům impedance pacienta a dodání jiného množství energie nebo k popálení.



Tento symbol na balení elektrody je doprovázen datem expirace.

U elektrod Stat-padz® II se tento symbol nenachází a datum expirace je uvedeno ve spodním pravém rohu štítku, pod číslem šarže.

Poznámka: Elektrody ZOLL neobsahují žádné nebezpečné materiály a lze je zlikvidovat do běžného odpadu, pokud nejsou kontaminovány patogeny. Při likvidaci kontaminovaných elektrod postupujte podle příslušných opatření.

Pokud je pacient mladší než 8 let nebo váží méně než 25 kg, používat ZOLL autorizované pediatrické elektrody. Léčbu ale neodkládejte kvůli stanovování přesného věku a hmotnosti pacienta.

Baterie

Modely jednotky X Series Advanced jsou napájeny snadno vyměnitelnou a dobíjitelnou lithium-iontovou baterií (baterie *SurePower II Battery Pack*). Nová a plně nabitá baterie běžně vystačí na více než 6 hodin monitorování EKG. Použití dalších funkcí (například defibrilátoru, tiskárny nebo stimulátoru) tuto dobu zkracuje.

Když se na displeji zobrazí ikona *SLABÁ BATERIE* a zazní tři pípnutí doprovázející zobrazenou ikonu baterie, je nutné baterii vyměnit a dobít.

Baterii je možné nabít některým z následujících způsobů:

- **Vnitřní nabíjení** – připojte jednotku X Series Advanced k adaptéru záložního napájení a nainstalovaná baterie se automaticky začne nabíjet. Indikátor baterie na předním panelu funguje následovně:

Pokud indikátor svítí:	Znamená to:
Trvale žlutě	Baterie se nabíjí.
Trvale zeleně	Baterie je nabitá.
Střídavě žlutě a zeleně	Stav nabíjení nelze určit nebo byla detekována chyba nabíjení baterie.
Nesvítí	V přístroji není žádná baterie.

Poznámka: Po zapnutí trvá přibližně 45 sekund, než indikátory LED na baterii zobrazí přesnou dobu provozu.

- **Vnější nabíjení** – k nabití baterie a testování její kapacity použijte nabíječku SurePower Battery Charger ZOLL s adaptérem baterie X Series Advanced. Podrobnosti naleznete v *Návodu k použití baterie SurePower II Battery Pack*.

Ikona LED Rekalibrace () svítí přibližně 10 sekund (po stisknutí a uvolnění tlačítka Zobrazit), pokud baterie vyžaduje kalibraci. Pokud se rozsvítí indikátor LED Rekalibrace, indikátor doby provozu baterie nebude zobrazovat dobu provozu baterie. Aby bylo dosaženo nejlepšího výkonu baterie, měli byste baterii rekalibrovat co nejdříve.

Baterii SurePower II Battery Pack lze rekalibrovat ručně, a to vložením do nabíječky SurePower Charger Station a provedením manuálního testu (více informací najdete v *Návodu k použití nabíječky SurePower Charger Station ZOLL*).

Jakmile baterii rekalibrujete, indikátor LED Rekalibrace po stisknutí tlačítka Zobrazit pouze zabliká.

Indikátor připravenosti k použití (RFU)

Jednotka X Series Advanced má na předním panelu indikátor RFU, který signalizuje, zda je zařízení připraveno k použití. Indikátor RFU se může nacházet ve třech stavech, které jsou popsány v následující tabulce:

Stav	Popis	Akce
Připraveno k použití 	Zařízení je připraveno k použití. Monitorování pacienta, defibrilace a parametry stimulace jsou funkční a kapacita baterie je dostatečně vysoká. Poznámka: Pokud je zařízení připojeno k adaptéru záložního napájení, indikátor připravenosti k použití se může zobrazit i v případě, že je baterie vybitá. Před odpojením adaptéru záložního napájení od zařízení zkontrolujte stav baterie.	Není vyžadována.
Bliká	Platí jedna nebo více z následujících situací: - Baterie není nainstalována správně. - Je nainstalována slabá baterie. - Vyskytla se chyba baterie. - Zařízení je připojeno k záložnímu napájení a není v něm nainstalována baterie. - Jeden nebo více z monitorovacích parametrů pacienta neprošel autotestem (NIBP, SpO₂, CO₂, IBP nebo Tepl.). - Autotest tlačítka na předním panelu selhal. - Autotest hlasové databáze selhal.	Vložte do jednotky plně nabitou baterii a znovu zkontrolujte indikátor RFU. Pokud indikátor RFU i nadále bliká, odstavte jednotku z provozu a obraťte se na příslušný technický personál nebo oddělení technických služeb společnosti ZOLL.
Nepoužívejte 	Platí jedna nebo více z následujících situací: - Baterie není nainstalována správně. - Není nainstalována žádná baterie a není přítomno záložní napájení. - Byla nainstalována velmi slabá baterie (pod limitem pro vypnutí softwaru). - Autotesty EKG, defibrilátoru či stimulátoru nebo jiné kritické autotesty selhaly.	Vložte do jednotky plně nabitou baterii a znovu zkontrolujte indikátor RFU. Pokud indikátor RFU i nadále zobrazuje symbol Nepoužívejte, odstavte jednotku z provozu a obraťte se na příslušný technický personál nebo oddělení technických služeb společnosti ZOLL.

Bezpečnostní opatření



Všichni pracovníci, kteří budou jednotku X Series Advanced obsluhovat, by si před jejím použitím měli tato bezpečnostní opatření přečíst.

Jednotky X Series Advanced jsou vysokoenergetické defibrilátory schopné dodávat až 200 joulů. Chcete-li jednotku zcela deaktivovat, stiskněte napájecí tlačítko, a jednotku tak vypněte.

Nabitý (nebo nabíjející se) defibrilátor můžete ručně vybit jedním z následujících způsobů:

- Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Vybit**.
- Změňte zvolenou energii.
- Stiskněte tlačítko napájení, a vypněte tak jednotku.

Z bezpečnostních důvodů se jednotka X Series Advanced automaticky vybijí, pokud je nabitá déle než 60 sekund a tlačítko **VÝBOJ** (⚡) není stisknuto.

Varování

Obecné

- Nouzovou defibrilaci smí provádět pouze odpovídajícím způsobem vyškolený a vycvičený pracovník, který je obeznámen s provozem zařízení. Předepisující lékař musí stanovit odpovídající vyškolení, například certifikát ACLS (Advanced Cardiac Life Support) nebo BLS (Basic Life Support).
- Synchronizovanou kardioverzi smí provádět pouze vyškolený personál s certifikací Advanced Cardiac Life Support (ACLS), který je obeznámen s provozem zařízení. Před provedením defibrilace musí být přesně určena srdeční arytmie.
- Tyto provozní pokyny popisují funkce a správnou obsluhu produktů X Series Advanced. Nenahrazují formální školení péče o pacienta. Obsluhující pracovníci jsou povinni před použitím defibrilátoru k péči o pacienty absolvovat formální školení poskytované oprávněnou autoritou.
- Správná funkce jednotky a správné umístění elektrod jsou klíčové pro dosažení optimálních výsledků. Obsluha musí být důkladně seznámena se správným používáním zařízení.
- Není doporučeno používat externí stimulační/defibrilační elektrody, příslušenství nebo adaptéry z jiných zdrojů než od společnosti ZOLL. Společnost ZOLL neposkytuje žádná prohlášení ani záruky týkající se funkčnosti a účinnosti svých produktů, jsou-li použity společně se stimulačními/defibrilačními elektrodami nebo adaptéry z jiných zdrojů. Selhání defibrilátoru plynoucí z použití stimulačních/defibrilačních elektrod nebo adaptérů jiných výrobců než společnosti ZOLL může vést ke zrušení záruky společnosti ZOLL.
- Při přijetí stimulačních/defibrilačních elektrod je zkontrolujte a potvrďte kompatibilitu.
- Kabely nechte trochu uvolněné, aby netahaly za elektrody.
- Jednotku nerozebírejte. Hrozí riziko úrazu elektrickým proudem. Řešení veškerých problémů přenechejte autorizovanému servisnímu personálu.
- Řiďte se všemi doporučenými pokyny týkajícími se údržby. Pokud se vyskytne problém, ihned zajistěte opravu. Nepoužívejte defibrilátor, dokud nebude zkontrolován příslušným personálem.

- Jednotka X Series Advanced nemusí fungovat podle specifikací, je-li skladována při extrémně vysokých či nízkých mezních hodnotách a následně okamžitě uvedena do provozu. Jednotka X Series Advanced by neměla být skladována nebo používána v prostředí, které překračuje limity uvedené v Dodatku A této příručky.
- Nepoužívejte jednotku X Series Advanced položenou na jiném zařízení nebo bezprostředně vedle něj. Je-li to nevyhnutelné, ověřte před klinickým použitím, zda jednotka v této konfiguraci funguje správně.
- Jednotka X Series Advanced musí být nainstalována a uvedena do provozu v souladu s informacemi o elektromagnetické kompatibilitě (EMC) v Dodatku A této příručky.
- Interní defibrilační pádla nepoužívejte, je-li záložní zdroj energie jednotky X Series Advanced připojen k leteckému zdroji AC, který je v provozu při frekvenci 400 Hz.
- Použití jiného příslušenství či jiných převodníků a kabelů, než je uvedeno v tomto návodu a příslušných dodatcích k volitelným prvkům zařízení X Series Advanced, může vést ke zvýšeným emisím nebo snížení odolnosti zařízení X Series Advanced.
- Před použitím interních defibrilačních pádel proveďte test jejich funkčnosti.
- Jednotku nepoužívejte ani neuvádějte do provozu, pokud Indikátor připravenosti k použití (v horní pravé části předního panelu) zobrazuje červený kruh přeškrtnutý přímkou.
- Kabele pacienta ved'te opatrně tak, aby se o ně nedalo zakopnout a aby nemohlo dojít k nečekanému přitáhnutí jednotky na pacienta.
- Pokud byla jednotka upuštěna, vždy zkontrolujte, zda není poškozena.
- Do nabídek Správce má přístup pouze autorizovaný personál.
- Pokud si nejste jisti přesností některých měření, zkontrolujte nejprve životní funkce pacienta jinými způsoby a pak se ujistěte, že monitor funguje správně.
- Aby nedošlo ke kontaminaci nebo infekci personálu, prostředí nebo jiného vybavení, před likvidací zařízení vhodným způsobem vydezinfikujte, dekontaminujte monitor/defibrilátor a další příslušenství a vyjměte baterie. Následně zařízení a příslušenství zlikviduje podle národních směrnic určených pro zařízení s elektronickými součástmi.
- Není bezpečný v podmínkách magnetické rezonance. Prostředek X Series Advanced nesmí přijít do kontaktu s vybavením pro snímání magnetickou rezonancí.

Monitorování EKG

- Implantované kardiostimulátory mohou způsobit, že měřič srdeční frekvence bude během srdeční zástavy nebo jiných arytmii počítat frekvenci kardiostimulátoru. Samostatný obvod pro detekci kardiostimulátoru nemusí nalézt všechny implantované hroty kardiostimulátoru. Zkontrolujte pulz pacienta a nespolehejte se výhradně na měřiče srdeční frekvence. K určení přítomnosti implantovaného kardiostimulátoru jsou důležitými faktory záznamy pacienta a fyzické vyšetření. Pacienty s kardiostimulátorem pozorně sledujte. Viz „Potlačení impulzů stimulatoru:“ na straně A-15 v tomto návodu, kde je popsána schopnost tohoto zařízení ignorovat pulzy kardiostimulátoru.
- Používejte pouze takové EKG elektrody, které splňují standard AAMI pro výkon elektrod (AAMI EC-12). Při použití elektrod, které tento standard AAMI nesplňují, může být obnovení křivky EKG po defibrilaci výrazně zpožděné.
- Před prováděním synchronizované kardioverze zajistěte dobrou kvalitu signálu EKG a zobrazení synchronizačních značek nad jednotlivými komplexy QRS.
- Elektrody neumísťujte přímo nad implantovaný kardiostimulátor.
- Jednotka X Series Advanced detekuje pouze elektrické signály EKG. Nedetekuje pulz (tedy efektivní oběhovou perfuzi). Vždy ověřte pulz a srdeční frekvenci fyzickým zkontrolováním pacienta. Nikdy nespolehejte na to, že zobrazení nenulové hodnoty srdeční frekvence znamená přítomnost pulzu u pacienta.
- Pokud není pokožka v oblasti přiložení elektrod řádně připravena, může dojít ke vznikům extrémních artefaktů. Pokyny pro přípravu pokožky jsou uvedeny v Kapitole 6: „Monitorování EKG“.
- Vybavení, jako elektrokauterizační nebo diatermické přístroje, čtečky RFID, systémy pro elektronické sledování zboží (EAS) nebo detektory kovu, vysílá silné signály na rádiových frekvencích a může vést k elektrické interferenci a rušení EKG signálu zobrazovaného na monitoru a znemožnit tak přesnou analýzu rytmu. Při provádění analýzy rytmu tedy zajistěte dostatečnou vzdálenost mezi takovými vysílači, zařízením a pacientem.
- Nebezpečí úrazu proudem: Použití jiného příslušenství, než které je uvedeno v provozních pokynech, může u pacienta nepříznivě ovlivnit únik proudu.
- Některé monitory izolace vedení mohou způsobovat interferenci na displeji EKG a zablokovat alarmy srdeční frekvence.
- Monitorování EKG pomocí defibrilačních pádel může vést k zobrazení nepřesné srdeční frekvence způsobenému artefaktem.

Defibrilace

- Jednotka X Series Advanced ZOLL je schopna dodat 200 joulů elektrické energie. Pokud tato elektrická energie není řádně vybita podle popisu v této příručce, může způsobit zranění obsluhy či okolostojícího nebo jejich smrt.
- Abyste zabránili možnému poškození jednotky X Series Advanced, před defibrilací pacienta dalším defibrilátorem vypněte stimulaci.
- Po synchronizované kardioverzi může být režim SYNCH vymazán po každém výboji nebo vybití. Uživatel může znovu stisknout tlačítko SYNC po každém výboji synchronizované kardioverze dodaném pacientovi. Ve výchozích nastaveních Defib/stimulátor v nabídce Nastavení správce lze jednotku X Series Advanced nakonfigurovat tak, aby po každé synchronizované kardioverzi zůstala v režimu SYNC.
- Synchronizovanou kardioverzi je možné provést v režimu monitorování defibrilačního pádla. Pohnutím pádel však může vzniknout artefakt, který může způsobit spuštění defibrilátoru. Při synchronizované kardioverzi se doporučuje používat monitorování ve svodech I, II nebo III. Při postupech volitelné kardioverze se nesmí používat monitorování pomocí defibrilačních pádel.
- Nikdy opakovaně nenabíjejte a nevybíjejte defibrilátor rychle za sebou, neboť tím dochází k přílišnému namáhání defibrilátoru nebo zkoušeče. Pokud je potřeba opakovat testování, počkejte po každém třetím výboji alespoň 2 minuty.
- V režimu SYNCH se defibrilátor nevybije bez příkazového signálu (detekce kmitu R) z monitoru EKG indikovaného značkou SYNCH na průběhu křivky a blikajícím indikátorem SYNCH.
- Pokud vodivý gel vytvoří nepřerušené spojení mezi elektrodami defibrilátoru, může být dodaná energie dramaticky snížena až na nulu. V tomto případě před dalšími výboji změňte polohu elektrod, abyste se vyhnuli zkratovitému spojení.
- Nesprávná technika defibrilace může způsobit popálení kůže. Riziko popálení kůže snížíte, pokud budete na pádla používat pouze defibrilační gel ZOLL, ujistíte se, že gel pokrývá celý povrch elektrody, a poté pádla pevně přitisknete k pacientově hrudi.
- Pokud je zvolena nová hladina energie po stisknutí tlačítka **NABÍTÍ** a zatímco se defibrilátor nabíjí nebo je nabitý, způsobí to vybití defibrilátoru. Tlačítko **NABÍTÍ** bude potřeba zmáčknout znovu a nabít defibrilátor na novou hladinu energie.
- Před defibrilací odpojte od pacienta veškeré elektronické zdravotnické vybavení, které není opatřeno popiskem „chráněno před defibrilací“.
- Před nabitím defibrilátoru ověřte, zda energie zvolená na displeji představuje požadovaný výstup.
- Defibrilace má vyšší prioritu než externí stimulace. Má-li nabití defibrilátoru proběhnout, zatímco je dodávána externí stimulace, stimulátor se vypne a defibrilátor se nabije vybranou energií.
- Pokud chcete změnit režim pacienta, když je jednotka ve stavu připravenosti k výboji, počkejte, dokud se jednotka sama nevybije. Stisknutí tlačítka **VÝBOJ** hned po změně režimu pacienta může způsobit dodání nesprávné energie pro nově zvolený typ pacienta.
- Při použití externích nebo interních sad defibrilačních pádel může jednotka X Series Advanced během nabíjení zobrazit zprávu **UVOLNI TLAČÍTKO VÝBOJ**. Pokud na pádlech stisknete tlačítko pro výboj a objeví se zpráva **UVOLNI TLAČÍTKO VÝBOJ**, musíte uvolnit tlačítko pro výboj. Až pak bude jednotka připravena k dodání výboje. Pokud na pádlech netisknete tlačítko pro výboj a objeví se zpráva **UVOLNI TLAČÍTKO VÝBOJ**, jsou pádla vadná. Ihned je vyměňte za jinou sadu defibrilačních pádel nebo za multifunkční elektrody. **NEPOKOUŠEJTE SE** dodat výboj s vadnými defibrilačními pádly stisknutím tlačítka **VÝBOJ** na přední straně jednotky X Series Advanced. Po stisknutí tlačítka **VÝBOJ** léčba **NEBUDE** dodána a namísto toho jednotka odstraní zprávu **UVOLNI TLAČÍTKO VÝBOJ** z displeje.

Stimulace

- Komorová či supraventrikulární tachykardie může být přerušena stimulací, avšak v případě nouze nebo při selhání oběhu je synchronizovaná kardioverze rychlejší a spolehlivější.
- K elektrické aktivitě bez přítomnosti pulzu (PEA) může dojít po delší srdeční zástavě nebo při dalších chorobných stavech s depresí myokardu. Stimulace může v takovém případě způsobit odezvu EKG bez účinných mechanických tahů a je nutná jiná účinná léčba.
- Stimulace může vyvolat nežádoucí opakované odezvy, tachykardii nebo fibrilaci v případě generalizované hypoxie, ischemie myokardu, kardiální lékové toxicity, nevyrovnanosti elektrolytu nebo dalších srdečních chorob.
- Stimulace jakoukoli metodou má tendenci inhibovat vnitřní rytmicitu. Náhlé přerušení stimulace, zejména při vyšších frekvencích, může způsobit komorovou zástavu, a proto je třeba se přerušení vyhnout.
- Neinvazivní dočasná stimulace může způsobit pocit nepohodlí různé intenzity, který někdy může být vážný a může bránit delšímu použití u pacientů při vědomí.
- Podobně mohou být problematické nevyhnutelné kontrakce kosterního svalstva u vážně nemocných pacientů, které mohou omezit nepřetržitý provoz na několik hodin. Pod bezobslužnými terapeutickými elektrodami se často vyskytne erytém nebo hyperémie pokožky, tento efekt je obvykle zvýrazněn po obvodu elektrod. Zčervenání by se mělo výrazně snížit do 72 hodin.
- Jsou známy případy popálení pod přední elektrodou při stimulaci u dospělých pacientů s vážně omezeným průtokem krve do pokožky. V těchto případech se vyhněte dlouhodobé stimulaci a provádějte pravidelnou kontrolu kůže pod elektrodami.
- Jsou známy případy přechodné inhibice spontánního dýchání u pacientů v bezvědomí v případě dříve dostupných jednotek, když byla přední elektroda umístěna příliš nízko na břicho.
- Stanovení frekvence stimulace může být nepříznivě ovlivněno artefaktem. Pokud se zobrazený pulz a zobrazená srdeční frekvence pacienta výrazně liší, je možné, že externí stimulační pulzy nejsou dodávány ve správnou dobu.
- Spolehlivost detekce kmitu R může být snížena artefaktem a EKG šumem, čímž se ovlivní měření SF a frekvence stimulace v režimu Požadavek. Během stimulace pacienta vždy důkladně pozorujte. Pokud nelze získat spolehlivou křivku EKG, je možné použít režim asynchronní stimulace.
- Transkutánní stimulaci nepoužívejte při V FIB (ventrikulární fibrilaci). V FIB vyžaduje okamžitou defibrilaci.
- Transkutánní stimulace může způsobit mírné až vážné nepohodlí v závislosti na pacientově hladině tolerance, svalových kontrakcích a umístění elektrod. V některých případech může být nepohodlí zmírněno lehkým posunutím stimulačních elektrod.
- Je důležité pacienta důkladně monitorovat a ověřit, že je zachycováno mechanické i elektrické snímání. Elektrické snímání lze ověřit přítomností velkého ektopického úderu následujícího po dodání stimulačního pulzu. Velikost a morfologie úderu závisí na pacientovi. V některých případech může úder vypadat jako poměrně normální pulz QRS. Mechanické snímání můžete ověřit kontrolou známek zvýšeného průtoku krve, tj. zčervenání pokožky, hmatatelného pulzu, zvýšeného krevního tlaku atd. Pacienta během stimulace neustále sledujte, abyste zajistili udržení snímání. Při vnější stimulaci pacienta nenechávejte bez dozoru.

Varování! Toto zařízení můžete použít pouze k vnější stimulaci pacientů, nelze jej použít k vnitřní stimulaci. K defibrilátoru X Series Advanced nepřipojujte kabely svodů určené pro vnitřní stimulaci.

KPR

- Před prováděním KPR uložte pacienta na pevnou plochu.
- Pacient musí být při monitorování KPR v klidu, pohyb může způsobit nepřesná měření KPR.

Pulzní oxymetr

- Prstovou sondu ZOLL uchovávejte čistou a suchou.
- Měření SpO₂ mohou být ovlivněna určitými stavy pacienta: vážné selhání pravé strany srdce, trikuspidální regurgitace nebo obstrukce venózního návratu.
- Měření SpO₂ mohou být ovlivněna použitím intravaskulárních barviv, extrémní vazokonstrikcí či hypovolemií nebo podmínkami, při kterých není přítomna pulzace arteriálního řečiště.
- Měření SpO₂ mohou být ovlivněna přítomností silných EM polí, elektrických chirurgických nástrojů, IR lamp, jasného osvětlení, nesprávně aplikovaných snímačů nebo použitím snímačů jiného výrobce než ZOLL či poškozených snímačů, dále mohou být ovlivněna u pacientů, kteří inhalovali kouř, u pacientů s otravou oxidem uhelnatým nebo v případě pohybu pacienta.
- Nesprávné nasazení snímačů nebo dlouhodobé ponechání snímače na jednom místě může vést k poškození tkáně. Každé 4 hodiny snímač přesuňte, abyste riziko poškození tkáně minimalizovali.
- Oxymetrické snímače nepoužívejte při skenování MR. Postupy MR mohou způsobit vedení proudu skrz snímače a následné popálení pacienta.
- Snímače SpO₂ neumísťujte na končetinu s manžetou NIBP. Přerušením arteriální cirkulace během měření NIBP se může spustit alarm SpO₂ a měření SpO₂ může být ovlivněno.
- V některých případech, například při zablokovaných dýchacích cestách, dýchací úsilí pacienta nepovede k výměně vzduchu. Tato dýchací úsilí přesto mohou vést ke změnám rozměru hrudníku a způsobit změny v impedanci, které budou detekovány detektorem respirace. Při monitorování dýchání je nejvhodnější použít pulzní oxymetr, který přesně popíše respirační stav pacienta.

Neinvazivní krevní tlak

- Pouze lékař smí interpretovat výsledky měření tlaku.
- Výsledky měření krevního tlaku mohou být ovlivněny polohou pacienta, jeho fyziologickým stavem a dalšími faktory.
- Náhrada součástí jinou součástí, než která byla dodána společností ZOLL (např. manžety, hadice atd.), může mít za následek chybu měření. Používejte pouze manžety a hadice schválené společností ZOLL. Abyste zabránili špatnému připojení intravenózní hadičky a možnému zavedení vzduchu do pacientovy krve, systém NIBP ani hadice neupravujte k použití s adaptéry Luer Lock.
- Na končetinu používanou k IV infuzi nebo monitorování SpO₂ nepřipevňujte manžetu k měření krevního tlaku.
- U osoby trpící arytmiemi, třasem, křečemi nebo záchvaty nemusí být možné získat přesná měření tlaku. Měření tlaku mohou být ovlivněna i léčivý. K přesnému měření krevního tlaku je nezbytné použít manžetu o správné velikosti.
- Hadice pro měření krevního tlaku musí být zcela prostupné a bez zahnutí.
- Pokud není manžeta v úrovni srdce pacienta, může to vést k chybnému měření.
- Při monitorování krevního tlaku v pravidelných intervalech pozorujte končetinu, na kterou je manžeta připevněna, zda nejeví známky ztíženého krevního průtoku.
- Není možné, abyste u jednoho pacienta monitorovali NIBP a u druhého pacienta monitorovali EKG.

- Přesnost měření krevního tlaku může být snížena, pokud se měření provádí ve zrychlujícím nebo zpomalujícím jedoucím vozidle.
- Pokud je výsledek měření NIBP sporný nebo se objeví indikátor „pohybu“, opakujte měření. Pokud je i výsledek opakovaného měření pochybný, použijte jinou metodu měření krevního tlaku.
- Nepoužívejte NIBP u pacientů s kardiopulmonálním bypassem.

IBP

- K zajištění kompatibility a elektrické bezpečnosti musí doplňkové tlakové snímače splňovat standard ANSI/AAMI BP-22 a IEC 60601-2-34 pro IBP nebo ANSI/AAMI NS28 pro ICP.
- Informace o kalibraci a vypuštění zadrženého vzduchu pro doplňkový tlakový snímač najdete v pokynech přiložených k danému snímači.
- Nedotýkejte se kovových částí převodníku, dokud je převodník v kontaktu s pacientem.
- Součásti, které jsou určeny k jednorázovému použití, nepoužívejte opakovaně.
- Převodníky by měly být konstruovány tak, aby vydržely náhodný pád z výšky alespoň jednoho metru na tvrdý povrch.
- Převodníky, které se budou ponořovat do kapalin, musí být vodotěsné.

Snímač AccuVent

- Snímač AccuVent je určen pouze pro použití u dospělých pacientů. Není určen pro použití u dětských pacientů.
- Snímač průtoku AccuVent je pouze k jednorázovému použití.
- Nepoužívejte snímač po uplynutí doby použitelnosti uvedené na etiketě obalu.
- Snímač AccuVent není určen pro použití s mechanickými ventilátory.
- Aby byly hodnoty přesné, zajistěte dobré utěsnění masky na pacientovi, protože snímač AccuVent měří průtok vzduchu kolem snímače.
- Technologie Real BVM Help nebyla testována s ohledem na standardy letectví, není tedy schválena k použití v letadlech.

Ovládací panel TBI

- Ovládací panel TBI není určen pro pacienty vykazující známky mozkové herniace.

CO₂

- Během skenování MR musí být monitor umístěn mimo přístroj MR. Je-li monitor umístěn mimo přístroj MR, lze provádět monitorování EtCO₂ s pomocí dlouhé hadičky FilterLine[®], která umožní uložení monitoru mimo přístroj MR.
- Pokud s monitorem používáte anestetika, oxid dusný nebo vysoké koncentrace kyslíku, připojte vývod plynu k systému odtahu plynů.
- Používejte pouze vzorkovací hadičky Oridion Microstream CO₂.
- Vzorkovací hadičky Microstream CO₂ jsou určeny k použití pouze u jednoho pacienta. Vzorkovací hadičky nepoužívejte opakovaně.
- Pokud používáte monitor CO₂ pro dlouhodobou kritickou péči, vyměňujte adaptér dýchacích cest každých 24 hodin nebo kdykoli se zablokuje.
- Hodnoty CO₂ a dechová frekvence mohou být ovlivněny chybami umístění snímače, určitými podmínkami okolního prostředí a určitými stavy pacienta.

Dýchání

- Během použití impedanční pneumografie nepoužívejte u stejného pacienta systém X Series Advanced s jiným monitorem dýchání, který také využívá impedanční pneumografii. Signály měření dýchání by se mohly vzájemně rušit a negativně ovlivnit přesnost měření dýchání.
- U jednoho pacienta nepoužívejte jednotku X Series Advanced zároveň s jiným monitorem pro měření respirace. Dvě zařízení by mohla mít vliv na přesnost dýchání.
- Zařízení nepoužívejte k monitorování apnoe.
- Při detekci zástavy dechu se nespolehejte pouze na monitorování dýchání. Dodržujte nemocniční předpisy a osvědčené klinické postupy, včetně monitorování dalších parametrů, které informují o stavu oxygenace pacienta.
- Pokud novorozenec vyžaduje monitorování dechu, je doporučeno použít pokaždé monitorování CO₂ na konci výdechu. Monitorování dechu pomocí impedanční pneumografie nebylo u této skupiny pacientů klinicky ověřeno.
- Dokud je pacient bez dozoru, nepoužívejte alarm. Žádné dýchání ani na něj nespolehejte.

Feromagnetické zařízení

Biomedicínská vybavení a příslušenství jako EKG elektrody, kabely a oxymetrické sondy obsahují feromagnetické materiály. Feromagnetické zařízení se nesmí používat v přítomnosti velkých magnetických polí vytvářených přístrojem pro magnetickou rezonanci (MR).

Velká magnetická pole generovaná zařízením MR mohou extrémní silou přitahovat feromagnetické přístroje, což může způsobit vážné zranění nebo smrt osob nacházejících se mezi přístrojem a zařízením MR.

Baterie

- Přestože zařízení může fungovat jen se záložním napájením, společnost ZOLL důrazně doporučuje, abyste jednotku používali vždy s vloženou baterií. Baterie vložená v jednotce slouží jako záloha v případě ztráty záložního napájení a vede k rychlejšímu nabíjení. Baterie se může automaticky dobíjet, když je nainstalovaná v jednotce. Vždy mějte u defibrilátoru k dispozici plně nabitou náhradní baterii.
- Baterie pravidelně testujte. Baterie, která neprojde kapacitním testem nabíječky ZOLL, může způsobit nečekané vypnutí jednotky X Series Advanced.
- Pokud se kdykoli během provozu objeví indikátor slabé baterie, okamžitě baterii vyměňte.
- Pokud se objeví ikona *SLABÁ BATERIE*, připojte jednotku X Series Advanced ke zdroji napájení nebo do ní vložte plně nabitou baterii. Když se zobrazí varování slabé baterie a hrozícího vypnutí přístroje, okamžitě vyměňte vybitou baterii za plně nabitou baterii nebo připojte jednotku X Series Advanced ke zdroji napájení, jinak se jednotka bezprostředně vypne z důvodu slabé baterie.
- Při nesprávném zacházení může baterie explodovat. Baterii nerozebírejte ani ji neházejte do ohně.

Bezpečnost obsluhy



- Jednotka X Series Advanced je schopna dodat 200 joulů elektrické energie. Pokud tato elektrická energie není řádně vybita podle popisu v této příručce, může způsobit zranění obsluhy či okolostojícího nebo jejich smrt.
- Nepoužívejte jednotky X Series Advanced v ovzduší nasyceném kyslíkem, hořlavými anestetiky nebo dalšími vznětlivými látkami (například benzínem). Použití jednotky v takových prostředích může způsobit explozi.
- Nepoužívejte jednotku ve stojaté vodě nebo v její blízkosti. Vlhkost defibrilátoru může narušit elektrickou bezpečnost.
- Nikdy nevybíjejte jednotku pomocí zkratovaných defibrilačních elektrod nebo v otevřené atmosféře.
- Nevybíjejte defibrilátor jiným způsobem, než je uvedeno v pokynech. Defibrilátor vybíjejte, pouze když jsou defibrilační elektrody nebo pádla řádně přiloženy k pacientovi.
- Kvůli riziku úrazu elektrickým proudem musí být zařízení připojenou pouze ke střídavému síťovému napětí s ochranným uzemněním.
- Aby nedošlo k riziku zásahu elektrickým proudem, nedotýkejte se při stimulaci nebo defibrilaci nagelované oblasti bezobslužných terapeutických elektrod.
- Aby nedošlo k riziku zásahu elektrickým proudem, zabraňte nahromadění gelu na ruku či rukojetích defibrilačních elektrod.
- Z důvodu rizika zásahu elektrickým proudem se konektory pacienta nesmí dotýkat jiných vodivých částí, včetně země.
- V případě defibrilace pomocí defibrilačních pádel používejte pouze vysoce vodivý elektrolytický gel určený výrobcem k tomuto použití.
- Při používání defibrilačních pádel k defibrilaci obsluhujte tlačítka **VÝBOJ** pomocí palců. Takto se obsluha vyhne náhodnému výboji.
- Použití příslušenství, které nevyhovuje odpovídajícím požadavkům na bezpečnost tohoto defibrilátoru X Series Advanced, může snížit bezpečnost složeného systému. Při volbě příslušenství zvažte následující:
 - použití příslušenství v blízkosti pacienta
 - průkazná bezpečnostní certifikace na příslušenství v souladu s odpovídajícími národními normami harmonizovanými se směrnicemi IEC (EN) 60601-1 a/nebo IEC (EN) 60601-1-1
- Před použitím vždy zkontrolujte, zda zařízení funguje správně a je ve vyhovujícím stavu.
- Před defibrilací odpojte od pacienta veškeré elektrické zdravotnické zařízení, které není vybaveno ochranou proti defibrilaci.
- Před vybitím defibrilátoru upozorněte ostatní, aby **ODSTOUPILI OD PACIENTA**.
- Během defibrilace se nedotýkejte lůžka, pacienta ani žádného zařízení, které je k pacientovi připojeno. Hrozí nebezpečí silného zásahu elektrickým proudem. Dbejte na to, aby odhalené části těla pacienta nepřišly do styku s kovovými předměty, například s rámem lůžka, jinak může dojít ke vzniku nežádoucích cest pro defibrilaci.
- Z důvodu rizika zásahu elektrickým proudem nesmí tiskárna přijít do styku s jinými vodivými částmi, například se zařízením připojeným k portu USB.

Bezpečnost pacienta



- Zařízení AutoPulse Plus je určeno pouze k použití u dospělých pacientů ve věku 18 let a starších.
- Nesprávná defibrilace či kardioverze pacienta (například bez maligní arytmie) může vést ke komorové fibrilaci, asystolii nebo jiné nebezpečné arytmií.
- Defibrilace bez správné aplikace elektrod nebo elektrolytického gelu na defibrilačních elektrodách může být neúčinná a způsobit popáleniny, zejména v případě potřeby opakovaných výbojů. Pod defibrilačními elektrodami se často vyskytne erytém nebo hyperémie pokožky, tento efekt je obvykle zvýrazněn po obvodu elektrod. Zčervenání by mělo výrazně ustoupit do 72 hodin.
- Toto zařízení smí být najednou připojeno pouze k jednomu pacientovi.
- K defibrilaci pacientů mladších než 8 let používejte dětské elektrody autorizované společností ZOLL. Použití elektrod pro dospělé pacienty nebo dětských elektrod jiných než OneStep může mít za následek dodání nadměrných dávek energie.
- Nastavení hladiny energie pro novorozence a děti musí být provedeno na základě klinických protokolů pro příslušné nemocniční zařízení.
- Z důvodu bezpečnosti pacienta neumísťujte monitor do žádné pozice, ze které by mohl na pacienta spadnout.
- Aby byla zajištěna bezpečnost pacienta, připojujte jednotku X Series Advanced pouze k zařízením s elektricky izolovanými obvody.
- Používejte pouze vysoce kvalitní elektrody EKG. Elektrody EKG slouží pouze ke snímání rytmu, nemůžete je použít k defibrilaci ani stimulaci.
- Nepoužívejte terapeutické ani EKG elektrody, pokud je gel zaschlý, oddělený, odtržený nebo odpadává od fólie. Použití takovýchto elektrod může způsobit popálení pacienta. Nedostatečné přilnutí nebo přítomnost vzduchových bublin pod terapeutickými elektrodami může vést ke vzniku oblouku a popálení pokožky.
- Zkontrolujte datum expirace na balení elektrody. Nepoužívejte elektrody s prošlým datem expirace.
- Nadměrné ochlupení nebo vlhká a diaforetická pokožka mohou bránit přilnutí elektrod k pokožce. Ostříhejte nadměrné ochlupení a osušte vlhkost v oblasti umístění elektrody.
- Během kontinuální stimulace by terapeutické elektrody měly být pravidelně měněny. Instrukce pro správné umístění naleznete v pokynech dodaných k elektrodám.
- Dlouhodobá stimulace (delší než 30 minut) může zejména u novorozenců a dospělých s omezeným průtokem krve způsobit popáleniny. Pravidelně kontrolujte pokožku pod elektrodami.
- Kabely pacienta ved'te opatrně mimo krk pacienta tak, aby nehrozilo riziko zaplétání pacienta do kabelů a uškrcení.
- Chcete-li zabránit popáleninám způsobeným elektrochirurgií na monitorovaných místech, zajistěte správné připojení zpětných obvodů elektrochirurgie, aby se vratná cesta nevytvářela prostřednictvím monitorovacích elektrod či sond.
- Při elektrochirurgii dodržujte následující pokyny, aby byla minimalizována interference elektrochirurgické jednotky (ESU) a zajištěna maximální bezpečnost obsluhy i pacienta:
 - Udržujte monitorovací kabely pacienta mimo kostřicí kabely, nože ESU a zpětné vodiče ESU.
 - Používejte elektrochirurgické kostřicí elektrody s maximální využitelnou kontaktní plochou.
- Vždy zajistěte správné použití zpětné elektrochirurgické elektrody u pacienta.
- Před použitím zkontrolujte úroveň úniku elektrického proudu. Únikový proud může být nadměrný, pokud je k pacientovi připojen více než jeden monitor nebo zařízení.

Upozornění

- Pokud bude jednotka skladována déle než 30 dní, vyjměte baterii.
- Defibrilátor ani jeho příslušenství nesterilizujte, pokud příslušenství není označeno jako sterilizovatelné.
- Neponořujte žádnou část defibrilátoru do vody.
- Defibrilátor nepoužívejte, pokud je na zařízení viditelná nadměrná kondenzace. Vlhkým hadříkem otírejte pouze vnější povrch.
- Nepoužívejte u defibrilátoru ketony (jako je aceton nebo MEK).
- Nepoužívejte abrazivní materiály (včetně papírových ručníků) k čištění okna displeje.
- Před provozem nebo připojením k záložnímu napájení osušte všechny exponované povrchy toho zařízení. Jedině tak bude dosaženo předepsané úrovně ochrany proti rozlitém nebo rozstříklým kapalinám.
- Pokud se do konektorů zařízení dostane kapalina, všechnu ji z konektorů odstraňte a nechte zařízení před použitím důkladně vyschnout.
- Spolehlivého uzemnění dosáhnete pouze tehdy, pokud je zařízení připojeno k zásuvce s označením „POUZE NEMOCNICE“, „NEMOCNICNÍ NORMA“ nebo ekvivalentním označením. V případě, že si nejste jisti bezpečným uzemněním zásuvky střídavého napájení, napájejte defibrilátor pouze z baterie.
- Nepřipojujte k elektrické zásuvce ovládané nástěnným spínačem nebo reostatem.
- K ochraně jednotky před poškozením během defibrilace, zajištění přesnosti informací EKG a ochraně před rušením a dalšími interferencemi používejte pouze kabely EKG limitující vnitřní proud předepsané nebo dodané společností ZOLL.
- Z důvodu bezpečnosti a daného výkonu EMI používejte pouze napájecí šňůru dodanou společností ZOLL.
- V budově nebo místnosti, kde se bude tento monitor používat, musí být elektrická instalace v souladu s předpisy země, ve které se toto zařízení bude používat.
- Baterie likvidujte dle národních, regionálních a místních předpisů. Správným postupem při likvidaci je odeslání baterií do zařízení pro zpětný odběr kovových a plastových směsí.
- Zařízení nesmí být umístěno tak, aby na něm pacient mohl měnit nastavení.
- Při použití v letadle může nastat interference s monitorováním IBP.
- Naměřené hodnoty CO₂ mohou být ovlivněny přítomností VF vysílačů. Viz „Pokyny a prohlášení výrobce – elektromagnetická kompatibilita“ na straně A-32.

Restartování defibrilátoru

Při některých událostech je vyžadováno opětovné spuštění produktů X Series Advanced poté, co jsou vypnuty nebo přestanou fungovat (například pokud se jednotka vypne z důvodu vybití baterie).

V tomto případě se vždy pokuste provoz jednotky obnovit následovně:

1. Stiskněte tlačítko napájení na horní části jednotky, a jednotku tak vypněte.
2. V případě potřeby vyměňte vybitou baterii za plně nabitou nebo defibrilátor připojte k záložnímu napájení.
3. Stiskněte tlačítko napájení na horní části jednotky, a jednotku tak znovu zapněte.

Tato sekvence je nutná k opětovnému spuštění defibrilátoru a lze ji použít k odstranění některých chybových zpráv, když je vyžadováno okamžité použití defibrilátoru.

Pokud je jednotka X Series Advanced vypnuta kratší dobu než 2 minuty, všechna nastavení monitorovacích parametrů pacienta budou zachována. Pokud byla jednotka vypnuta déle než dvě minuty, připraví se na nového pacienta a všechny parametry specifické pro pacienta (limity alarmů, energie defibrilátoru atd.) se nastaví na výchozí hodnoty.

Požadavky FDA na sledování

Federální zákon Spojených států amerických (21 CFR 821) vyžaduje sledování defibrilátorů. Dle tohoto zákona musí majitelé defibrilátoru upozornit společnost ZOLL Medical Corporation, pokud je produkt:

- přijat,
- ztracen, odcizen nebo zničen,
- darován, znovu prodán nebo jinak distribuován jiné organizaci.

Pokud k některé z těchto událostí dojde, kontaktujte společnost ZOLL Medical Corporation písemně a poskytněte následující informace:

1. původní organizace – název společnosti, adresa, jméno kontaktní osoby a kontaktní telefonní číslo,
2. číslo modelu a sériové číslo defibrilátoru,
3. dispozice defibrilátoru (například přijat, ztracen, odcizen, zničen, distribuován jiné organizaci), nové umístění a/nebo organizace (je-li známá a liší-li se od původní organizace) – název společnosti, adresa, jméno kontaktní osoby a kontaktní telefonní číslo,
4. datum změny.

Informace zašlete na adresu:

ZOLL Medical Corporation
Attn: Tracking Coordinator
269 Mill Road
Chelmsford, MA 01824-4105

Fax: +1-978-421-0025
Telefon: +1-978-421-9655

Upozornění na nežádoucí události

Podle zákona o bezpečnosti lékařských zařízení SMDA můžete být jako poskytovatel zdravotní péče zodpovědný za oznámení výskytu určitých událostí společnosti ZOLL Medical Corporation a případně organizaci FDA.

Mezi tyto události popsané v zákoně 21 CFR Part 803 patří úmrtí a vážné zranění nebo nemoc související se zařízením. Navíc v rámci našeho programu zajištění kvality společnost ZOLL Medical Corporation vyžaduje, aby byla upozorněna na veškerá selhání nebo špatnou funkci zařízení. Tyto informace jsou vyžadovány, aby společnost ZOLL Medical Corporation mohla zajistit poskytování jen těch nejkvalitnějších produktů.

Pokud došlo k vážnému incidentu souvisejícímu s prostředkem, je třeba událost oznámit výrobci a příslušnému orgánu členského státu, v němž se uživatel nebo pacient nachází.

Softwarová licence

Poznámka: Před použitím kteréhokoli produktu X Series Advanced si pozorně přečtěte tuto uživatelskou příručku a Licenční ujednání.

Software obsažený v systému je chráněn autorskými právy a mezinárodními smlouvami o autorském právu a také dalšími zákony a smlouvami o intelektuálním vlastnictví. Tento software je licencován, nikoli prodáván. Převzetím a používáním systému kupující potvrzuje souhlas s ujednáním a přijetím následujících podmínek:

1. **Poskytnutí licence:** Na základě zaplacení poplatku za softwarovou licenci, který je součástí ceny za produkt, poskytuje společnost ZOLL Medical Corporation kupujícímu neexkluzivní licenci bez práva na další sublicence k použití systémového softwaru pouze ve formě objektového kódu.
2. **Vlastnictví softwaru/firmwaru:** Nárok, veškerá práva a zájmy související se systémovým softwarem a firmwarem a veškerými jeho kopiemi zůstávají za všech okolností ve vlastnictví výrobce a poskytovatelů licence společnosti ZOLL Medical Corporation a nepřecházejí na kupujícího.
3. **Postoupení:** Kupující souhlasí, že nebude postupovat, sublicencovat ani jinak předávat či sdílet práva v souladu s licencí bez výslovného písemného povolení společnosti ZOLL Medical Corporation.
4. **Omezení použití:** Jako kupující máte právo fyzicky přenést produkty z jednoho umístění do jiného za předpokladu, že software/firmware není zkopírován. Nemáte právo sdělovat, zveřejňovat, překládat, vydávat ani distribuovat kopie softwaru/firmwaru dalším stranám. Nemáte právo měnit, přizpůsobovat, překládat, zpětně analyzovat, dekompilovat, vzájemně kompilovat, rozkládat ani vytvářet odvozená díla na základě softwaru/firmwaru.

BEZ PŘEDPOKLÁDANÉ LICENCE

Držení nebo zakoupení tohoto prostředku nepředstavuje jakoukoli vyjádřenou ani předpokládanou licenci k použití prostředku s náhradními díly, které mohou samy nebo v kombinaci s tímto prostředkem spadat do rámce jednoho nebo více patentů souvisejících s tímto prostředkem.

Servis

Jednotka X Series Advanced vyžaduje pouze recalibraci modulu CO₂. Servis je nutný až po 20 000 hodinách používání modulu CO₂. Odpovídajícím způsobem vyškolený a kvalifikovaný personál by měl však provádět pravidelné testy funkčnosti defibrilátoru s cílem ověřit správnou funkci.

Pokud jednotka vyžaduje servis, kontaktujte oddělení technických služeb společnosti ZOLL.

Pro zákazníky v USA		Pro zákazníky mimo USA
Telefon:	1-800-348-9011 1-978-421-9655	Obráťte se na nejbližšího autorizovaného zástupce společnosti ZOLL Medical Corporation. Adresu autorizovaného servisního centra získáte od mezinárodního prodejního oddělení na adrese: ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 Telefon: 1-978-421-9655
Fax:	1-978-421-0010	

Požadujete-li servis, poskytněte servisnímu zástupci následující informace:

- sériové číslo jednotky,
- popis problému,
- oddělení, kde se zařízení používá, a jméno kontaktní osoby,
- prodejní doklad umožňující vyhledání zařízení na leasing,
- prodejní doklad jednotky s vypršenou záruční lhůtou,
- ukázkové EKG nebo jiné grafy ukazující problém (pokud lze použít) a neobsahující žádné důvěrné údaje pacienta.

Vrácení jednotky za účelem servisu

Před odesláním jednotky oddělení technických služeb společnosti ZOLL získejte číslo požadavku na servis (SR) od servisního zástupce.

Vyjměte baterii z jednotky. Zabalte jednotku společně s kabely a baterií do původních obalů (jsou-li k dispozici) či odpovídajícího balení. Zajistěte, aby na obalu bylo uvedeno přidělené číslo požadavku na servis.

Zákazníci	Vraťte jednotku na adresu
V USA	ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 Attention: Technical Service Department (<i>číslo SR</i>) Telefon: 1-800-348-9011
V Kanadě	ZOLL Medical Canada Inc. 1750 Sismet Road, Unit #1 Mississauga, ON L4W 1R6 Attention: Technical Service Department (<i>číslo SR</i>) Telefon: 1-866-442-1011
V jiných zemích	Nejbližší autorizovaný zástupce společnosti ZOLL Medical Corporation Adresu autorizovaného servisního centra získáte od mezinárodního prodejního oddělení na adrese: ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 Telefon: 1-978-421-9655

Sériové číslo ZOLL

Každý produkt ZOLL má sériové číslo, které obsahuje informace o daném produktu. Zleva doprava se sériové číslo ZOLL skládá z následujících částí:

- kód produktu o dvou znacích,
- kód data výroby o třech znacích,
- sériové číslo produktu o šesti či více alfanumerických znacích.

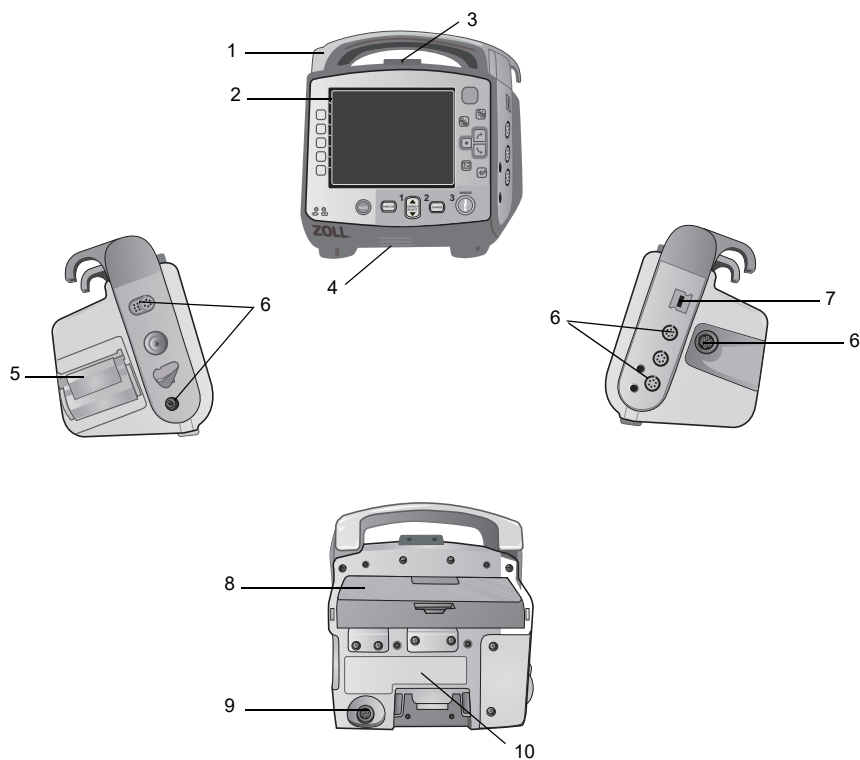
První dva znaky kódu data výroby odpovídají posledním dvěma číslicím roku (například „06“ se nachází na produktu vyrobeném v roce 2006). Poslední znak kódu data výroby odpovídá měsíci, ve kterém byl produkt vyroben. Měsíc se objevuje v podobě jediného alfanumerického znaku: „A“ pro leden, „B“ pro únor, „C“ pro březen a tak dále až po „L“ pro prosinec.

Sériové číslo produktu je jedinečná sada alfanumerických znaků, které společnost ZOLL přiřazuje jednotlivým jednotkám.

Kapitola 2

Přehled výrobku

Ovládací prvky a indikátory defibrilátoru

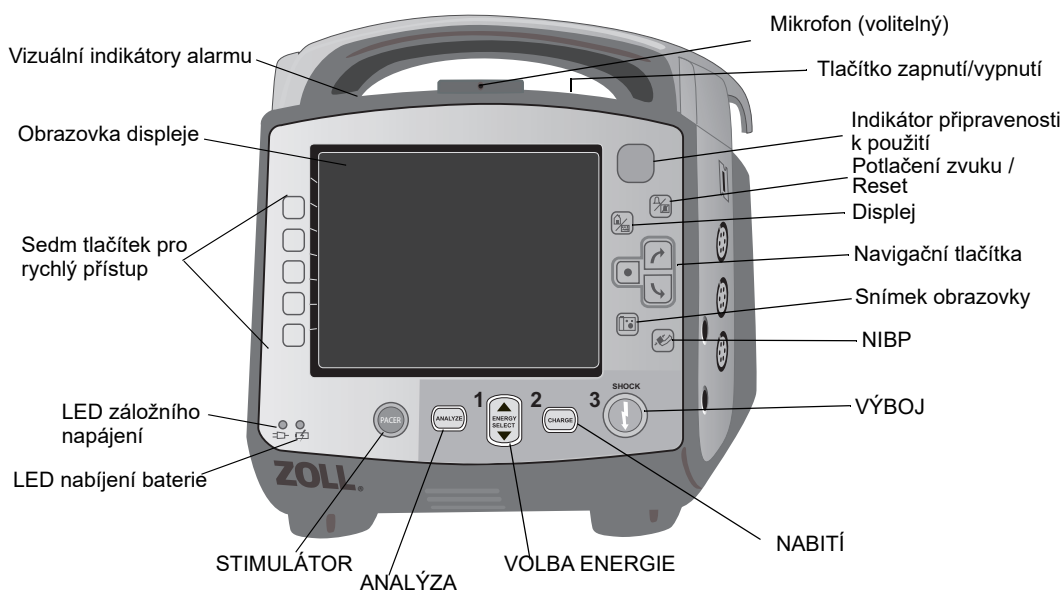


Tabulka 1: Funkce jednotky X Series Advanced

	Položka	Popis
1	Madlo	Integrované madlo k přenášení.
2	Přední panel	Zahrnuje obrazovku displeje a primární ovládací prvky.
3	Mikrofon (volitelný)	Zaznamenává zvukovou aktivitu v okolí jednotky X Series Advanced.
4	Reproduktor	Pípá při kmitech R a vydává zvuky alarmu.
5	Příhrádka na papír	Obsahuje papír do tiskárny.
6	Konektory pacienta	Podrobnosti naleznete v části „Pacientské kabely a konektory“ na straně 2-7.
7	Konektor USB zařízení	Pro připojení defibrilátoru X Series Advanced k zařízení USB. Podrobnosti naleznete v části „Přesun dat na USB zařízení“ na straně 23-4.
8	Prostor pro baterie	Pro vložení nabíjecích lithium-iontových baterií.
9	Konektor záložního napájení	Pro připojení zařízení k adaptéru záložního napájení.
10	Dokovací konektor	Pro připojení zařízení k dokovací stanici.

Přední panel

Přední panel zařízení X Series Advanced obsahuje obrazovku displeje, tlačítka pro rychlý přístup, indikátory záložního napájení, indikátor připravenosti k použití (RFU) a tlačítka předního panelu k defibrilaci: **STIMUL.**, **ANALÝZA**, **VOLBA ENERGIE**, **NABITÍ** a **VÝBOJ** (⚡). Viz část Obr. 2-1. Informace o ovládacích prvcích a indikátorech nalezete v Tabulka 2 na straně 2-3.



Obr. 2-1 Přední panel zařízení X Series Advanced

Tabulka 2: Ovládací prvky a indikátory jednotky X Series Advanced

Ovládací prvky nebo kontrolky	Popis
Obrazovka displeje	Zobrazuje nastavení léčby, fyziologické křivky a jiné údaje pro každý monitorovaný parametr, zprávy, čas a popisky tlačítek pro rychlý přístup.
Tlačítka pro rychlý přístup	Sedm tlačítek ovládá různé funkce jednotky. Popisky tlačítek pro rychlý přístup se zobrazí na displeji monitoru napravo od každé klávesy.
LED záložního napájení	Svítlí při připojení jednotky k adaptéru záložního napájení.
LED nabíjení baterie	Ukazuje stav baterie: Svítlí žlutě: Baterie se nabíjí. Svítlí zeleně: Baterie je nabita. Střídá se zelená a žlutá: Stav nabití nelze určit nebo byla zjištěna chyba nabíjení baterie. Nesvítlí: Baterie není vložena.
Vizuální indikátory alarmu	Červená, žlutá a zelená světla umístěna na horní straně jednotky blikají, když je jednotka zapnutá, a slouží k oznámení varování týkajících se pacienta a vybavení a k oznámení přenosu dat.
Tlačítko STIMUL. 	Zobrazí okno nastavení stimulátoru pro spuštění/zastavení stimulace nebo pro změnu rytmu, výstupu nebo nastavení režimu.
Tlačítko ANALÝZA 	Zobrazuje se pouze v ručním režimu. Spouští analýzu EKG pro zhodnocení, zda je, nebo není přítomný defibrilovatelný rytmus.
Tlačítka VOLBA ENERGIE 	Dvě sady tlačítek se šipkami nahoru a dolů ovládají výběr defibrilační energie. Jedna sada je umístěna na předním panelu a druhá sada na STERNÁLNÍM defibrilačním pádla.
Tlačítko NABÍTÍ 	Nabíjí defibrilátor na vybranou energii. Navíc k tlačítku NABÍTÍ na předním panelu je další stejné tlačítko umístěno na rukojeti HROTOVÉHO defibrilačního pádla.
Tlačítko VÝBOJ 	Tlačítko VÝBOJ na předním panelu je aktivní pouze při použití bezobslužných terapeutických elektrod nebo interních defibrilačních pádel bez tlačítka vybití. Tlačítko VÝBOJ se rozsvítí, když je zařízení nabitě a připravené. Pro vybití defibrilátoru při použití defibrilačních pádel (interních nebo externích) s tlačítky vybití stiskněte tlačítka VÝBOJ na pádlech.
Tlačítko NIBP 	Spouští/zastavuje měření NIBP.
Tlačítko Snímek obrazovky 	Zaznamenává 24 sekund numerických údajů a křivek.

Tabulka 2: Ovládací prvky a indikátory jednotky X Series Advanced (Pokračování)

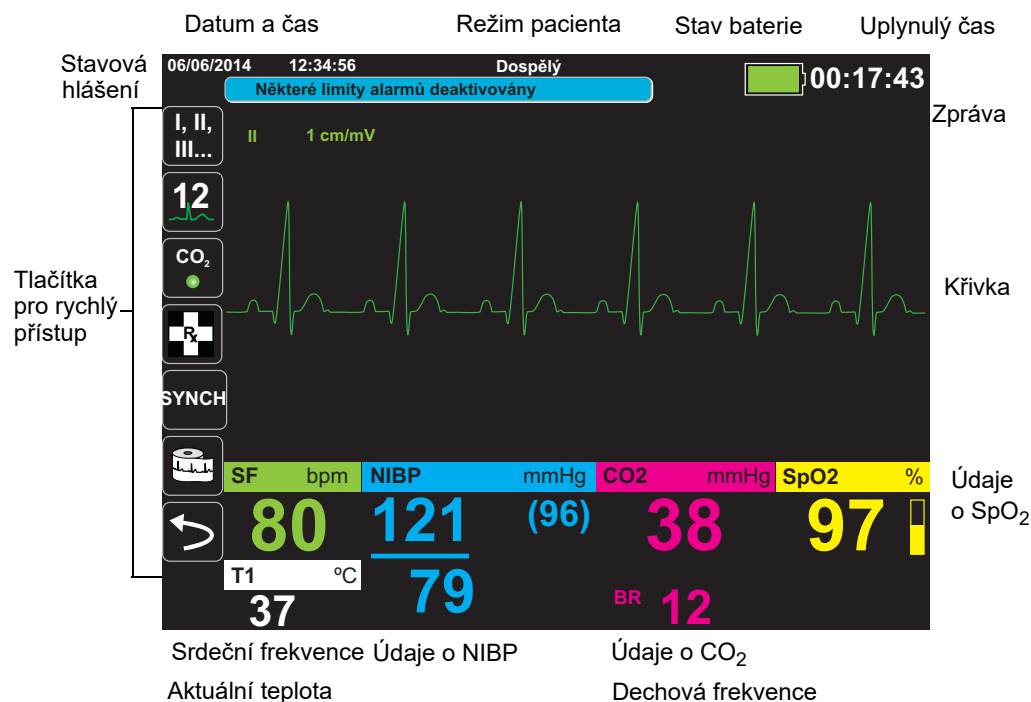
Ovládací prvky nebo kontrolky	Popis
Navigační tlačítka 	 Šipka nahoru (po směru ručiček) posouvá kurzor směrem nahoru, je-li použita při procházení vertikálního seznamu, nebo ve směru ručiček, je-li použita k procházení celé obrazovky. Obdobně šipka dolů (proti směru ručiček) posouvá kurzor směrem dolů, je-li použita při procházení vertikálního seznamu, nebo proti směru ručiček, je-li použita k procházení celé obrazovky. Šipky nahoru (ve směru ručiček) a dolů (proti směru ručiček) lze použít také pro úpravu nastavení parametrů.  Funkce tlačítka Zvolit závisí na tom, co je zvýrazněné.
Tlačítko Domů/Displej 	Střídá zobrazení tří dostupných režimů displeje nebo funkcí obdobně jako tlačítko Domů v nabídce.
Tlačítko Potlačení (ztišení) zvuku/Reset 	Slouží k potvrzení současného alarmu a k pozastavení (ztišení) jeho zvuků na 90 sekund. Stisknutí tlačítka Potlačení (ztišení) zvuku/Reset před vypršením doby pozastavení (ztišení) zvuků resetuje alarm.
Indikátor připravenosti k použití  	Ukazuje stav jednotky podle poslední kontroly připravenosti. Přeskrtnutý červený kruh značí, že došlo k narušení připravenosti jednotky a jednotka nemusí být pro léčbu připravena.
Tlačítko zapnutí/vypnutí 	Je umístěno na horní straně jednotky a zapíná a vypíná jednotku. Poznámka: Je-li jednotka zapnutá, ale snímač SpO2 ještě nebyl připojen k pacientovi, jednotka X Series Advanced může zobrazit zprávu <i>Zkontr. snímač</i> nebo <i>Vyhledávám....</i> Chcete-li monitorovat SpO2, připojte snímač SpO2 k pacientovi. Informace o monitorování SpO2 naleznete v Kapitola 10, „Pulzní CO-oxymetrie (SpO2)“.
Mikrofon (volitelný)	Zaznamenává zvukovou aktivitu v okolí jednotky X Series Advanced.
Kontrolka nabíjení (není zobrazena)	Nachází se na HROTOVÉM defibrilačním pádle. Tato kontrolka se rozsvítí, když je defibrilátor nabitý a připravený.

Obrazovka displeje

Přední panel zahrnuje barevný displej, který ukazuje:

- datum a čas,
- režim pacienta,
- indikátor stavu baterie,
- uplynulý čas (od zapnutí jednotky),
- tlačítka pro rychlý přístup,
- zdroj křivek,
- barevně značené křivky a identifikátory svodů EKG,
- číselné údaje o SpO_2 ,
- číselné údaje o srdeční frekvenci,
- číselné údaje o dechové frekvenci,
- číselné údaje o teplotě,
- číselné údaje o neinvazivním krevním tlaku,
- číselné údaje o EtCO_2 ,
- číselné údaje o invazivním tlaku,
- vybranou energii, stav nabíjení a dodanou energii pro defibrilaci a synchronizovanou kardioverzi,
- výstupní proud a stimulační rytmus,
- zprávy a výzvy.

Obr. 2-2 ukazuje rozložení hodnot parametrů, křivek, systémových dat a popisků tlačítek pro rychlý přístup.



Obr. 2-2 Obrazovka displeje X Series Advanced

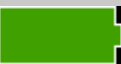
Kódování barev

K odlišení údajů o různých parametrech jednotka zobrazuje každý typ informace ve specifické, uživatelem konfigurovatelné barvě.

Stav baterie a indikátory záložního napájení

Indikátor stavu baterie zobrazuje různé ikony baterie, které značí přibližnou zbývající dobu provozu jednotky na základě stavu nabití baterie. Navíc tyto ikony poskytují indikaci stavu připojení baterie a komunikace s jednotkou. Indikátor záložního napájení značí, že jednotka je napájena adaptérem pro záložní napájení.

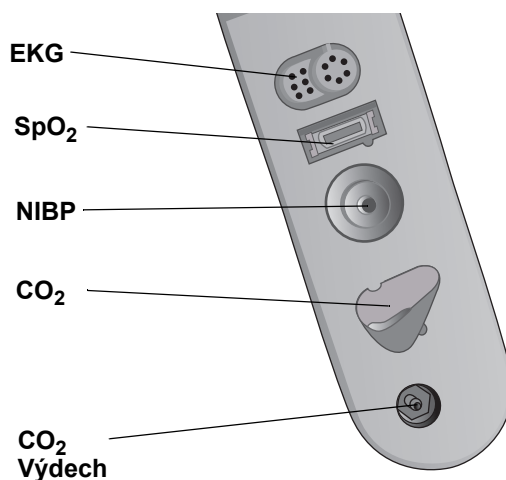
Poznámka: Po zapnutí jednotky X Series Advanced bude za normálních podmínek zobrazena kapacita baterie přibližně 15 sekund. Za určitých podmínek, jako je například aktivace defibrilace ihned po zapnutí jednotky, ikona baterie zobrazí zbývající kapacitu baterie méně než jednu hodinu po dobu až dvou minut po ukončení režimu defibrilace.

Ikona	Stav	Značí/činnost
	Adaptér záložního napájení je připojen	Jednotka je napájena adaptérem záložního napájení.
	Žádná baterie nenalezena	Buď není baterie při napájení adaptérem záložního napájení vložena do jednotky, nebo přístroj nenalezl připojenou baterii.
	Nízká kapacita baterie	Brzy vyměňte baterii.
	Chyba komunikace	Jednotka není schopná navázat spojení s baterií a kapacita baterie není známá. Zkontrolujte kontakty baterie.
	Vadná baterie	Byla zjištěna vadná baterie. Vyměňte baterii.
	Úroveň baterie 1	Zbývá méně než jedna hodina kapacity baterie.
	Úroveň baterie 2	Baterie má více než jednu hodinu zbývající kapacity.
	Úroveň baterie 3	Baterie má více než dvě hodiny zbývající kapacity.
	Úroveň baterie 4	Baterie má více než tři hodiny zbývající kapacity.
	Úroveň baterie 5	Baterie je plně nabitá.

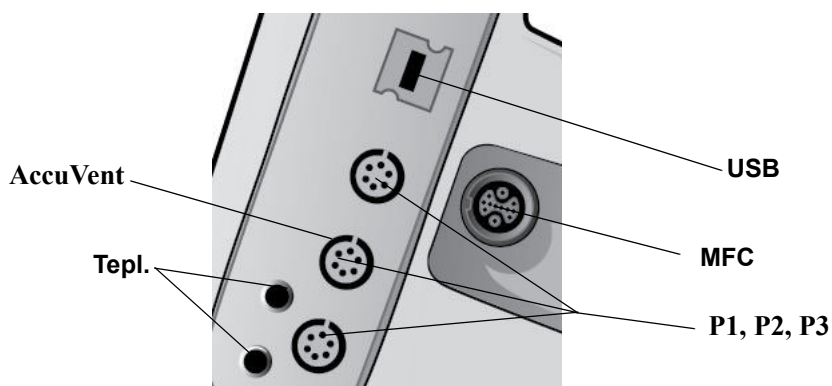
Pacientské kabely a konektory

Levá a pravá strana jednotky zahrnuje sady konektorů pro pacientské kabely.

Poznámka: Funkce NIBP, CO₂, teplota a IBP jsou volitelné. Nezahrnuje-li jednotka tyto možnosti, nemá ani příslušné konektory.



Obr. 2-3 Konektory kabelů pacienta na levé straně jednotky



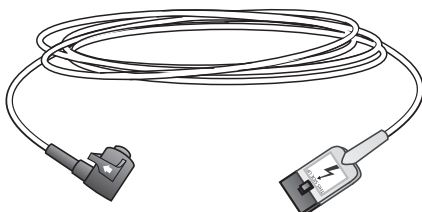
Obr. 2-4 Konektory kabelů pacienta na pravé straně jednotky

Konektory kabelů pacienta na pravé straně jednotky se snímačem AccuVent

Konektor	Popis
EKG	Pro připojení 3 nebo 5svodového kabelu EKG (12svodové monitorování je volitelné)
SpO ₂	Pro připojení kabelu Masimo SpO ₂ /CO
NIBP	Pro připojení hadice NIBP
CO ₂	Pro připojení vzorkovacích hadiček CO ₂
Tepl.	Pro připojení teplotních sond
Multifunkční kabel (MFC)	Pro připojení defibrilačních pádel nebo bezobslužných terapeutických elektrod a stimulačních elektrod ZOLL
USB	Pro připojení defibrilátoru X Series Advanced k zařízení USB
IBP (P1, P2, P3)	Pro připojení kabelů IBP
AccuVent	Pro připojení kabelu AccuVent

Multifunkční kabel (MFC)

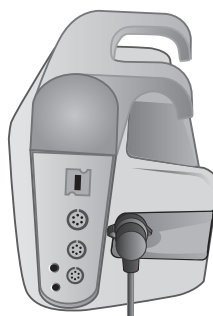
Jednotka se zasílá s MFC, který se používá k defibrilování pacienta. Ostatní s jednotkou dodávané kabely závisí na funkcích, které jste zakoupili.

**Obr. 2-5 MFC****Zapojení kabelů do jednotky**

Zapojte konektor do vstupního terapeutického konektoru na pravé straně jednotky. Srovnajte šipky a zasuněte konektor. Konektor se zacvakne, když zapadne na své místo.



1. Vložte do jednotky.



2. Konektor zapadl na místo.

Odpojení kabelů od jednotky

Otočením konektoru doleva jej odemkněte a poté kabelový konektor odpojte.



1. Otočte konektorem doleva



2. Vytáhněte konektor.

Kabel OneStep (volitelný)

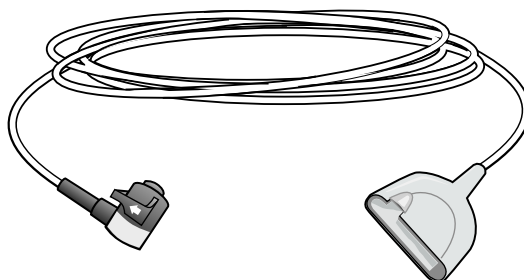
Kabel OneStep™ se používá spolu s elektrodami OneStep pro monitorování EKG a pro použití s funkcí Real CPR Help.



Obr. 2-6 Kabel OneStep

MFC s konektorem CPRD (volitelný)

Zařízení X Series Advanced se systémem MFC a konektorem CPRD se používá k monitorování EKG a k použití v kombinaci s funkcí Real CPR Help.



AutoPulse s funkcí Shock Sync™

Volitelný doplněk AutoPulse umožňuje integraci neinvazivní srdeční pumpové podpory AutoPulse společnosti ZOLL s jednotkou, čímž zajišťuje aplikaci nepřerušovaných kompresí plnou silou, které jsou synchronizované se správně načasovanou aplikací výboje. Doplněk AutoPulse vybavený technologií Shock Sync od společnosti ZOLL omezí pauzy v KPR a automaticky načasuje výboj tak, aby se maximalizovala jeho úspěšnost. Tato integrace vám umožní:

- Monitorovat EKG.
- Aplikovat defibrilaci v optimální bodě cyklu komprese s prakticky nepřerušeným a kontinuálním KPR.
- Zvýšit úspěšnost výboje a zároveň zachovat podporu oběhu.

Abyste mohli doplněk AutoPulse používat s technologií Shock Sync, před použitím funkce AutoPulse připojte k pacientovi elektrody KPR a poté, zatímco zařízení AutoPulse vykonává komprese KPR, systém X Series Advanced automaticky detekuje komprese a zobrazí na přístrojové desce zprávu AutoPulse společně s časovačem odpočítávání KPR a časovačem čekání KPR.

Důležité: Tlačítko Výboj je nutné stisknout a podržet, aby zařízení poskytlo energii v optimálním bodě cyklu komprese.

Informace o použití zařízení AutoPulse naleznete v poslední revizi Návodu k použití resuscitačního systému AutoPulse, model 100.

Varování!	Zařízení AutoPulse Plus je určeno pouze k použití u dospělých pacientů ve věku 18 let a starších.
------------------	--

Externí defibrilační pádla



Defibrilační pádla jsou zařízení typu BF s ochranou proti defibrilátoru.

Externí defibrilační pádla na zařízení X Series Advanced slouží k defibrilaci a synchronizované kardioverzi.

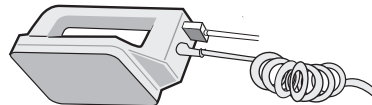
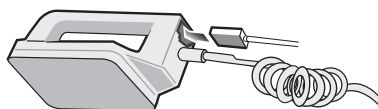
Upozornění Defibrilační pádla nelze použít pro externí transkutánní stimulaci.

Připojení kabelu MFC

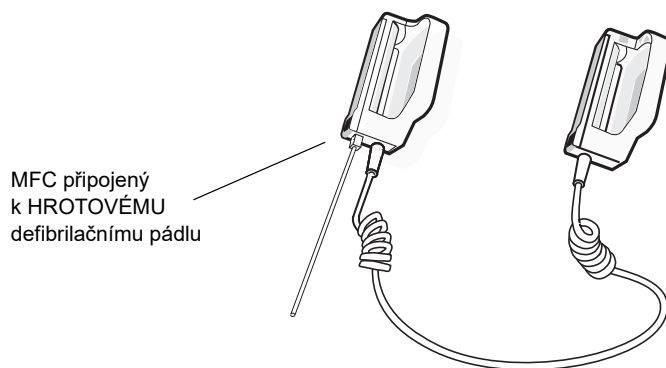
Připojte MFC z jednotky X Series Advanced ke konektoru na dolní straně HROTOVÉHO defibrilačního pádla.

1. Srovnejte MFC, jak je zobrazeno.

2. Vložte MFC do HROTOVÉ rukojeti.



Obr. 2-7 Připojte MFC do HROTOVÉHO defibrilačního pádla

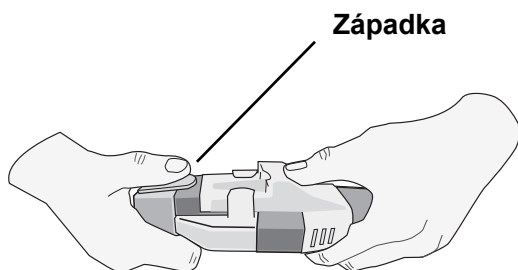


Obr. 2-8 MFC připojený k HROTOVÉMU defibrilačnímu pádlu

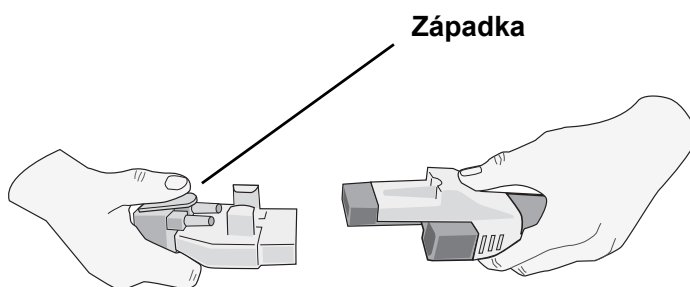
Potřebujete-li odpojit MFC od HROTOVÉHO defibrilačního pádla, stiskněte tlačítko **UVOLNIT** (viz Obr. 2-11) ve směru šipky a odpojte MFC.

Připojení kabelu OneStep

Při připojování elektrody OneStep ke kabelu OneStep tlačte oba konektory k sobě, dokud s kliknutím nezapadnou, jak je zobrazeno.

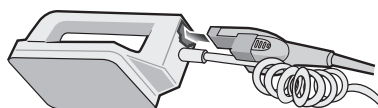


Při odpojování elektrody OneStep a kabelu OneStep stiskněte palcem západku dolů, jak je zobrazeno.

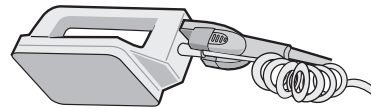


Při připojování kabelu OneStep k defibrilačním pádlům připojte kabel OneStep z jednotky X Series Advanced ke konektoru na dolní straně HROTOVÉHO defibrilačního pádla.

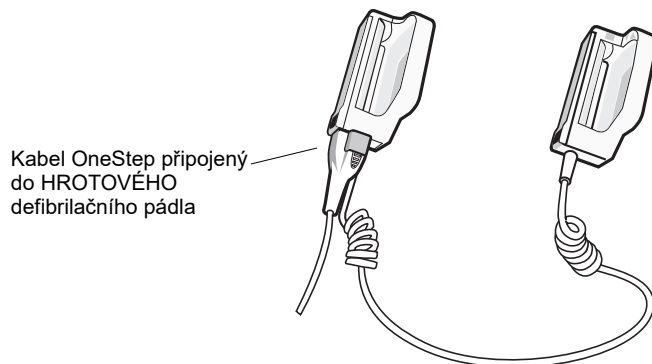
1. Srovnejte kabel OneStep, jak je zobrazeno.



2. Vložte kabel OneStep do HROTOVÉHO defibrilačního pádla.



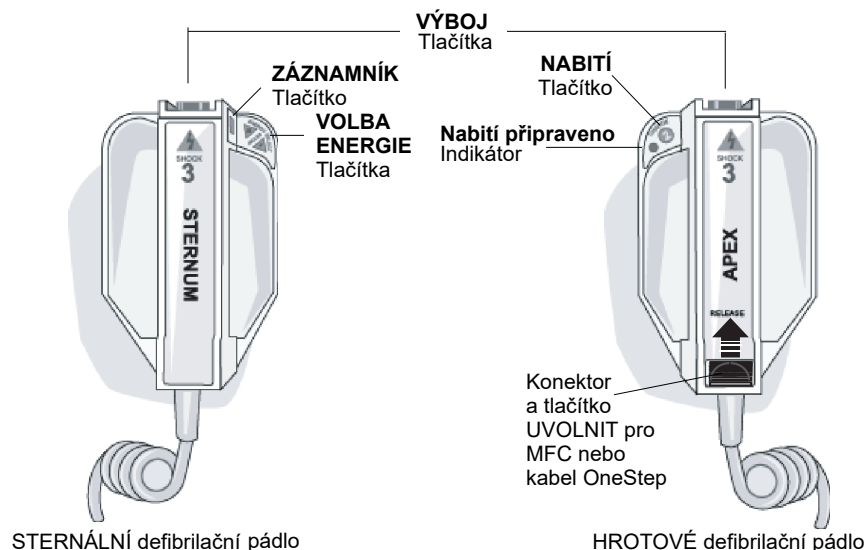
Obr. 2-9 Připojení kabelu OneStep do HROTOVÉHO defibrilačního pádla



Obr. 2-10 Kabel OneStep připojený do HROTOVÉHO defibrilačního pádla

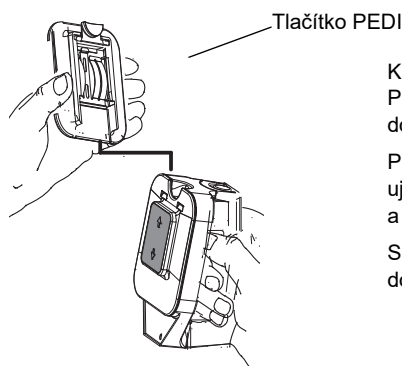
Potřebujete-li odpojit kabel OneStep od HROTOVÉHO defibrilačního pádla, stiskněte tlačítko **UVOLNIT** (viz Obr. 2-11) ve směru šipky a odpojte kabel OneStep.

Před použitím defibrilačních pádel pro defibrilaci si přečtete Kapitola 15, „Ruční defibrilace“. Defibrilační pádla zahrnují ovládací prvky pro výběr energie defibrilace, nabíjení a dodání výboje.



Obr. 2-11 Externí defibrilační pádla

Elektrody dětské velikosti jsou zabudovány do sestavy defibrilačních pádel pod plochou standardní elektrodou. Uživatel musí ručně přizpůsobit nastavení energie na úroveň pro děti dle protokolů svého ústavu.



K odkrytí povrchu dětských elektrod stiskněte tlačítko PEDI na horní straně defibrilačního pádla a vysuňte dospělou elektrodu nahoru.

Před opětovným nasazením desky dospělé elektrody se ujistěte, že jste pečlivě vyčistili desku dětské elektrody a její okolí.

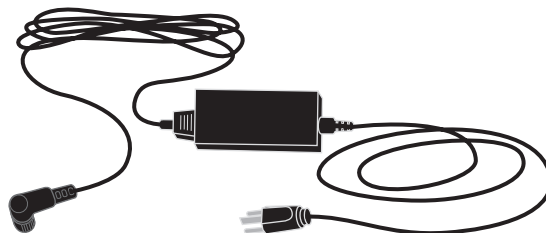
Suňte desku dospělé elektrody po defibrilačním pádle, dokud nezapadne na místo.

Obr. 2-12 Deska dětské elektrody

Poznámka: Defibrilátor X Series Advanced také podporuje autoklávovatelné interní rukojeti ZOLL pro použití během defibrilačních zákroků v otevřeném hrudníku.

Záložní napájecí síťový adaptér

Záložní napájecí síťový adaptér se používá jako záložní zdroj pro provoz jednotky X Series Advanced. Je-li připojen k jednotce, napájí jednotku a dobíjí baterii, která je v ní vložena. Při připojení síťového kabelu a zasunutí konektoru záložního napájení do zadní strany jednotky X Series Advanced se rozsvítí indikátor LED záložního napájení na předním panelu a v horní části obrazovky displeje se zobrazí ikona záložního napájení (). Pokyny k připojení adaptéru k jednotce X Series Advanced naleznete v „Připojení záložního napájecího síťového adaptéru nebo záložního napájecího stejnosměrného zdroje“ na straně 2-16.



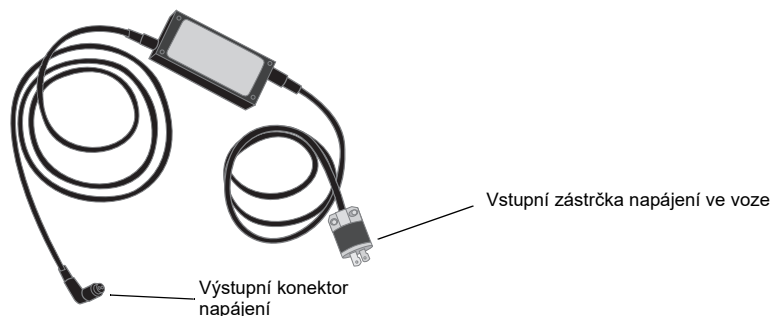
Obr. 2-13 Záložní napájecí síťový adaptér

Upozornění	Pro zajištění kontinuálního provozu vždy mějte vloženou baterii do zařízení, které je napájené adaptérem záložního síťového napájení.
-------------------	---

Upozornění	Umožněte přístup ke kabelu síťového napájení pro možnost odpojení jednotky od napájení ze sítě.
-------------------	---

Záložní napájecí stejnosměrný zdroj (volitelný)

Záložní napájecí stejnosměrný zdroj se používá jako záložní zdroj pro provoz jednotky X Series Advanced. Je-li připojen k jednotce, napájí jednotku a dobíjí baterii, která je v ní vložena. Při připojení vstupní zástrčky napájení ve voze k napájení ve voze a při zapojení výstupního konektoru napájení do zadní strany jednotky X Series Advanced se rozsvítí indikátor LED záložního napájení na předním panelu a v horní části obrazovky displeje se zobrazí ikona záložního napájení ().



Obr. 2-14 Záložní napájecí stejnosměrný zdroj

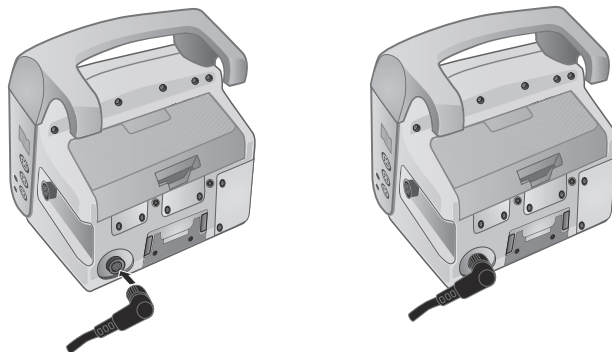
Varování!	Nepřipojujte záložní napájecí stejnosměrný zdroj k jinému zdroji napájení než se stejnosměrným napětím v rozsahu 12–24 V.
	Na záložním napájecím stejnosměrném zdroji neprovádějte žádné nepovolené úpravy.
Upozornění	Chcete-li zabránit přehřívání při používání, umístěte záložní napájecí stejnosměrný zdroj na místo s neomezenou cirkulací vzduchu. Je-li záložní napájecí stejnosměrný zdroj v provozu, zhodnoťte elektromagnetickou kompatibilitu s okolními zařízeními. Pro zajištění kontinuálního provozu vždy mějte vloženou baterii do zařízení, které je napájené záložním napájecím stejnosměrným zdrojem.

Připojení záložního napájecího stejnosměrného zdroje k vhodnému zdroji napájení ve voze

Připojte vstupní zástrčku (číslo součástky Hubbell HBL7545C) záložního napájecího stejnosměrného zdroje ke zdroji napájení ve voze. Pokud je vstupní zástrčka připojena k vozidlu, mosazná část (červený drát) konektoru Hubbell se spojí s kladným (+) výstupem stejnosměrného proudu z vozidla a stříbrná část (černý drát) se spojí se záporným (–) výstupem stejnosměrného proudu z vozidla.

Připojení záložního napájecího síťového adaptéru nebo záložního napájecího stejnosměrného zdroje

Pokud chcete připojit adaptér záložního síťového napájení nebo záložního napájecího stejnosměrného zdroje k jednotce X Series Advanced, zarovnejte bílou šipku záložního napájecího kabelu s bílou tečkou na vstupním konektoru na zadní straně jednotky a zatlačte dovnitř.



Obr. 2-15 Připojení záložního napájecího síťového adaptéru nebo záložního napájecího stejnosměrného zdroje

Navigace po obrazovce displeje

K funkcím jednotky X Series Advanced můžete přistupovat pomocí tlačítek pro rychlý přístup umístěných na levé straně obrazovky displeje a pomocí navigačních tlačítek umístěných na pravé straně předního panelu.

Tlačítka pro rychlý přístup

Sedm tlačítek pro rychlý přístup na levé straně obrazovky displeje poskytuje rychlý přístup k funkcím jednotky X Series Advanced. Stisknete-li poslední tlačítko (šipka doleva), zobrazí se nová sada tlačítek pro rychlý přístup.

Tabulka 3: Tlačítka pro rychlý přístup X Series Advanced

Tlačítka pro rychlý přístup	Popis
Svod 	Vybírá zdroj vstupního signálu EKG pro průběh první křivky.
12 svodů 	Zobrazuje obrazovku 12svodového monitorování.
CO ₂ 	Zapíná a vypíná CO ₂ .
Léčba 	Zobrazuje aktuální klinické možnosti léčby.
Sync 	Aktivuje režim synchronizované kardioverze. Poznámka: Synchronizovaná kardioverze je nedostupná, když je jednotka X Series Advanced připojena k zařízení AutoPulse Plus a zařízení AutoPulse Plus provádí kompresi.

Tabulka 3: Tlačítka pro rychlý přístup X Series Advanced

Tlačítka pro rychlý přístup	Popis
Tisk 	Zahajuje a ukončuje kontinuální tisk záznamu.
Více/Zpět 	Posunuje na další nebo předchozí úroveň tlačítek pro rychlý přístup.
Jas 	Mění nastavení jasu – přepíná mezi displejem s vysokým kontrastem (bílé pozadí), barevným displejem (černé pozadí) a displejem určeným pro brýle pro noční vidění (NVG).
IBP 	Zobrazuje nastavení IBP a nulovací tlačítka.
Alarmy 	Zobrazuje možnost limitů, která uživateli umožňuje prohlížet/nastavovat všechny parametry limitů alarmů.
Log 	Otevírá ovládací panel logu.
Nastavení 	Zobrazuje nabídku Nastavení, která uživateli umožňuje konfigurovat nastavení jako je EKG, displej/hlasitost, tiskárna, trendy, provozní kontrolní seznam a správce.
Souhrn léčby 	Zobrazuje jednotlivé souhrny léčby, které je možné vytisknout.
Ruční režim 	Umožňuje uživateli změnu z režimu AED do ručního režimu.
Pauza 	Umožňuje uživateli pozastavit cyklus záchrany.
Tisk trendů 	Vytiskne trendy, které jsou zobrazeny v okně Souhrn trendů.
Nastavení trendů 	Zobrazuje nastavení pro formát zobrazených trendů, trendy u intervalů a trendy u alarmů.
Přenést log 	Přenáší aktuální údaje do logu na disku USB.
Přenos logu zveřejnění 	Slouží k přenosu Logů zveřejnění pro až 15 případů najednou na vzdálený server pro následné vyhledávání.
Připojit k RescuNet Live 	Slouží k připojení k serveru RescuNet Live a zahájení streamování dat pacienta.

Tabulka 3: Tlačítka pro rychlý přístup X Series Advanced

Tlačítka pro rychlý přístup	Popis
Odpojit od RescueNet Live 	Slouží k odpojení od serveru RescueNet Live a k zastavení streamování dat pacienta.
Vymazat log 	Smaže aktuální údaje v logu.
Získat 	Shromáždí 10 sekund 12svodových dat pro tisk nebo přenos.
Zastavit zápis 	Zastaví záznam 12svodových dat.
Info o pacientovi 	Umožňuje zadat doplňkové informace k 12svodovým údajům: jméno pacienta, věk, pohlaví a ID.
Řada nahoru 	Umožňuje pohyb na předchozí řadu při zadávání informací o pacientovi.
Řada dolů 	Umožňuje pohyb na další řadu při zadávání informací o pacientovi.
12svod. kontr. 	Slouží k prohlížení všech zachycených 12svodových dat.
12svod. kontr. další 	Posouvá na další stránku snímku obrazovky 12 svodů, který si prohlížíte.
Přenos 	Přenáší 12svodová data.
Ukončit 12svod 	Ukončí obrazovku 12svodového monitorování.
Sada stat. 	Nastaví všechny limity alarmů vzhledem k aktuálním životním funkcím pacienta.
Zrušit alarm 	Pozastaví (ztiší) zvuky alarmů.
Limity 	Zobrazí aktuální nastavení alarmů.
Vybit 	Bezpečně vybijе defibrilátor uvnitř. Pacientovi nebude dodána žádná energie.

Tabulka 3: Tlačítka pro rychlý přístup X Series Advanced

Tlačítka pro rychlý přístup	Popis
Nastavení IBP 	Otevře ovládací panel IBP pro odpovídající kanály (P1, P2 nebo P3).
Vynulovat IBP 	Vynuluje převodník IBP pro odpovídající kanály (P1, P2 nebo P3).
ResQCPR 	Umožní vám přepnout z přístrojové desky KPR na přístrojovou desku ResQCPR, pokud se s jednotkou X Series Advanced používá systém ResQCPR.
TBI 	Zobrazí ovládací panel TBI.
Stop 	Slouží k zastavení časovače odpočítávání na ovládacím panelu TBI. Popisek tlačítka rychlého přístupu se změní na Run .  Stisknutím  tlačítka rychlého přístupu vynulujete a znovu spustíte časovač odpočítávání.
Tlačítko Auto oznámení případu QA 	Zahájí přenos logu zveřejnění aktuálního případu a až čtyřech předchozích neodeslaných případů. Po dokončení přenosu se zařízení automaticky vypne.

Navigační tlačítka



Pomocí navigačních tlačítek (šipka nahoru/po směru ručiček, dolů/proti směru ručiček a tlačítka Zvolit) se pohybujete mezi okny a provádíte výběr.

Použití šipek nahoru/po směru ručiček a dolů/proti směru ručiček

Pomocí šipek nahoru/po směru ručiček a dolů/proti směru ručiček provádíte následující:

- pohyb po směru a proti směru ručiček na oknech hlavního displeje,
- pohyb nahoru a dolů v okně,
- změnu nastavení parametru.

Použití tlačítka Zvolit

Pomocí tlačítka Zvolit provádíte následující:

- zobrazení okna Nastavení při zvýrazněném parametru v hlavním okně,
- výběr možnosti v okně.

Jas displeje

Monitor může fungovat ve dvou různých režimech jasu:

- vysoký kontrast s bílým pozadím (pro optimální zobrazení na jasném slunečním světle),
- barevně s černým pozadím (lze dobře číst číselné hodnoty a křivky).

Běžné úkoly

Tato část obsahuje postupy pro následující úkoly:

- „Nastavení data a času“ na straně 2-21
- „Výměna baterie u zařízení X Series Advanced“ na straně 2-23.
- „Použití tlačítek léčby“ na straně 2-24.

Nastavení data a času

Obrazovka Nastavit datum a čas jednotky X Series Advanced umožňuje nastavit interní hodiny reálného času a datum, které jednotka X Series Advanced bude používat.

Poznámka: Změny data a času jednotky X Series Advanced se projeví okamžitě. Pokud je aktivní funkce automatické aktualizace data a času pomocí funkce Auto DST nebo Synchr. hodin, Jednotka X Series Advanced v případě potřeby nastaví hodiny poté, co bude vypnuta po dobu alespoň 2 minut, a před zahájením nového případu. Tím je zajištěno, že změna hodin reálného času nenastane během léčby pacienta.

Postup nastavení data a času jednotky X Series Advanced:

1. Na obrazovce displeje jednotky X Series Advanced přejděte k poli Datum a čas a toto pole označte. Otevře se obrazovka Nastavit datum a čas.

Nastavit datum a čas

Měsíc	11
Den	02
Rok	2015
Hodina	16
Minuta	00
Sekundy	00

Nastavit datum a čas

←

2. Datum můžete upravit tak, že přejdete k polím pro datum (Měsíc, Den a Rok) a údaje vhodně upravíte.
3. Čas jednotky můžete upravit tak, že přejdete k polím pro čas (Hodina, Minuta, Sekundy) a údaje vhodně upravíte. Dostupné možnosti v poli Hodina závisí na tom, zda jste v jednotce nastavili formát 12, nebo 24 hodin (výchozí).

Poznámka: U systémů s aktivní synchronizací hodin se s výjimkou úvodní konfigurace vyvarujte ruční úpravě času jednotky.

4. U systémů, které jsou nakonfigurovány pro manuální nastavování letního času, můžete pomocí pole **Povolit/Deaktivovat DST** nastavit, zda chcete aktivovat letní čas. Úpravy letního času se projeví okamžitě a je nutné je vykonat při každém přechodu ze zimního času na letní. Pokud jej aktivujete, hodiny se posunou dopředu o 1 hodinu.
5. Jakmile budete s nastavením data a času hotovi, výběrem pole Nastavit datum a čas potvrďte provedené změny.

Obrazovka Nastavit datum a čas se synchronizací hodin

V případě systémů s aktivní funkcí Synchronizace hodin bude obrazovka Nastavit datum a čas uvádět datum a čas poslední synchronizace jednotky X Series Advanced s externím zdrojem času. Další informace o funkci Synchronizace hodin naleznete v *Průvodci konfigurací produktu X Series Advanced*.

Nastavit datum a čas

Povolit DST		☐
Měsíc		11
Den		02
Rok		2015
Hodina		16
Čas poslední synchronizace:		Žádné
Letní čas		Vyp.
		

Změna jasu displeje

Následující postup ukazuje, jak vybrat různé možnosti jasu:

1. Stiskněte tlačítko napájení a zapněte jednotku.
2. Stiskněte opakovaně tlačítko pro rychlý přístup Jas () a přepínáte mezi možnostmi jasu, dokud nenajdete požadovaný režim.

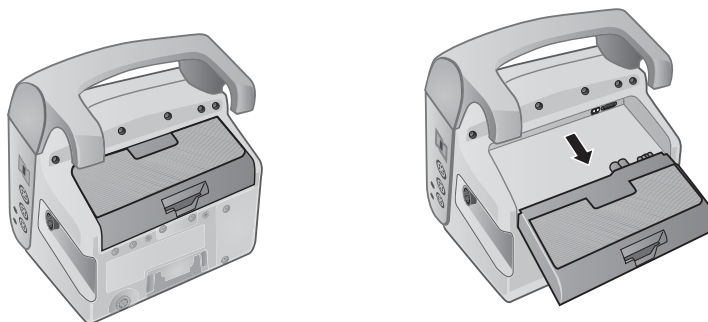
Poznámka: Výběr nastavení s vyšším jasnem (jako je 70%) vybíjí baterie rychleji než použití nastavení s nižším jasnem (jako je 30%). Pro výběr nastavení jasu a přizpůsobení procenta jasu displeje jděte do nabídky Nastavení >Disp./Hlasitost>Jas displeje.

Výměna baterie u zařízení X Series Advanced

Tato část popisuje, jak vyměnit baterii v jednotce X Series Advanced.

Výměna baterie u zařízení X Series Advanced

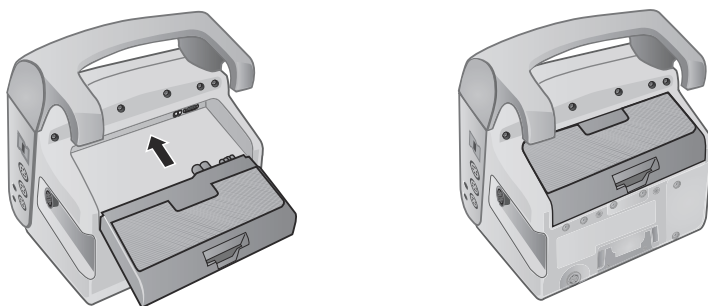
Pokud chcete vyjmout baterii, uchopte ji prsty, nadzvedněte západku a vytáhněte baterii z prostoru pro baterii.



Obr. 2-16 Vyjmutí baterie

Postup vložení baterie:

1. Srovnejte baterii tak, aby zapadla do prostoru pro baterii.
2. Zatlačte baterii na místo.



Obr. 2-17 Vložení baterie

Použití tlačítek léčby

Stisknutím tlačítka pro rychlý přístup Léčba () zobrazíte na displeji jednotky přednastavená tlačítka s klinickými akcemi. Tato tlačítka umožňují přidat snímek obrazovky léčby (který uvádí seznam léků nebo léčby podané pacientovi) k souhrnné zprávě o léčbě. Můžete tak učinit výběrem možnosti **Tisknout na snímek léčby** na obrazovce Nastavení>Správce>Tiskárna. Dále je uveden seznam přednastavených tlačítek léčby:

- O2,
- ASA,
- Nitro,
- Morf,
- IV,
- Blok B,
- Lido,
- MgSO4,
- Valium,
- Sadace,

Přizpůsobení tlačítek léčby

Můžete také přizpůsobit až 9 tlačítek léčby stisknutím tlačítka pro rychlý přístup Nastavení

() a výběrem možnosti Správce>Log>Možnosti léčby. Zvýrazněte možnost **Definuj vlastní značky**. Poté můžete přizpůsobit až 9 tlačítek.

Kapitola 3

Přehled monitorování

Tato kapitola obsahuje přehled monitorovacích funkcí jednotky X Series Advanced. Popisuje typy monitorování vitálních funkcí v jednotce X Series Advanced a dále flexibilitu, kterou umožňuje jednotka X Series Advanced při zobrazení informací o vitálních funkcích pacienta.

Monitorovací funkce X Series Advanced

Jednotka X Series Advanced poskytuje řadu standardních a volitelných monitorovacích funkcí a umožňuje vám zobrazit hodnoty těchto vitálních funkcí v různých formátech. Jednotka X Series Advanced rovněž umožňuje nastavit limity alarmů pro každou monitorovací funkci. Pokud hodnoty vitálních funkcí pacienta přesahují tyto limity, jednotka X Series Advanced vydá zvukový tón alarmu a zobrazí vizuální indikaci alarmu.

Pokud je jednotka X Series Advanced vypnuta kratší dobu než 2 minuty, všechna nastavení monitorovacích parametrů pacienta budou zachována. Pokud je jednotka X Series Advanced vypnuta 2 minuty a déle, bude fungovat v režimu Nový pacient a všechny specifické patientské parametry (limity alarmů, energie defibrilátoru atd.) se nastaví na výchozí hodnoty.

Jednotka X Series Advanced může monitorovat následující vitální funkce pacienta:

- EKG,
- srdeční frekvence,
- dechová frekvence,
- teplota,
- invazivní tlaky (IBP),
- neinvazivní krevní tlak (NIBP),
- kapnografie (CO₂),
- pulzní oxymetrie (SpO₂).

EKG

Křivka EKG se zobrazuje v horní části displeje. Můžete určit, zda jednotka bude v této části displeje zobrazovat křivku z libovolného zdroje EKG, jako např. **Elektrody**, Svody EKG I, II nebo III atd. Jednotku X Series Advanced můžete nakonfigurovat tak, aby zobrazovala až čtyři křivky EKG. Kromě určení zdroje EKG pro každou křivku můžete upravit měřítko zobrazení těchto křivek, aby byly lépe čitelné.

Srdeční frekvence

Měřič srdeční frekvence uvádí srdeční frekvenci pacienta v počtu úderů za minutu (**úder/min**). Ve výchozím nastavení jednotka X Series Advanced odvozuje srdeční frekvenci z EKG pacienta. Jednotku však lze nastavit tak, že bude odvozovat srdeční frekvenci pacienta pomocí jiných monitorovacích funkcí.

Dechová frekvence

Měřič dechové frekvence uvádí dechovou frekvenci pacienta v počtu dechů za minutu (**dech/min**). Jednotku X Series Advanced lze nakonfigurovat tak, aby odvozovala dechovou frekvenci z EKG pacienta nebo z volitelné funkce monitorování CO₂.

Teplota

Měřič teploty (**Tepl.**) může zobrazovat hodnoty teploty až ze dvou teplotních sond. Jednotka X Series Advanced obsahuje dva samostatné kanály pro monitorování teploty a při použití obou těchto kanálů zobrazuje po sobě naměřené hodnoty teploty v jednotkách stupňů F nebo C a následně rozdíl těchto dvou teplot.

Invazivní tlaky (IBP)

Jednotka X Series Advanced obsahuje tři samostatné kanály pro monitorování arteriálního, venózního nebo intrakraniálního tlaku pomocí vnitřních sond. Měření tlaku pro každý tlakový kanál se zobrazuje v označeném číselném poli (**P1, P2, P3**).

Neinvazivní krevní tlak (NIBP)

Jednotka X Series Advanced využívá pro monitorování NIBP patentovanou technologii Smartcuf s odolností proti pohybovým artefaktům. Monitorování NIBP slouží k měření systolického, diastolického a středního krevního tlaku pacienta pomocí nafukovací manžety pro měření krevního tlaku, kterou nafukuje/vyfukuje jednotka X Series Advanced. Měření NIBP lze provádět automaticky nebo na vyžádání stisknutím tlačítka NIBP () na předním panelu jednotky X Series Advanced. Měření krevního tlaku se zobrazuje v označeném číselném poli (**NIBP**). Rovněž můžete určit, zda bude jednotka X Series Advanced zobrazovat křivky neinvazivního měření tlaku v oblasti křivek na displeji.

Kapnografie (CO₂)

Monitorování CO₂ slouží k měření koncentrace CO₂ ve vzduchu vydechaném pacientem (oxid uhličitý na konci výdechu – EtCO₂). Monitorování CO₂ může rovněž sloužit k měření dechové frekvence pacienta a koncentrace CO₂ v plynech podávaných intubovaným pacientům (frakční vdechovaný oxid uhličitý – FiCO₂). Vzhledem k tomu, že FiCO₂ představuje množství CO₂ přítomného při vdechu, slouží rovněž jako indikátor opětovného vdechování u neintubovaných pacientů. Monitorování CO₂ lze použít u intubovaných i neintubovaných pacientů.

Měření EtCO₂, dechové frekvence a FiCO₂ jsou zobrazena v označeném číselném poli (**EtCO2**). Měření EtCO₂ a FiCO₂ se zobrazují v jednotkách milimetrů rtuťového sloupce (mmHg). Rovněž můžete určit, zda bude jednotka X Series Advanced zobrazovat kapnogram CO₂ v oblasti křivek na displeji.

Pulzní oxymetrie (SpO₂)

Monitorování pulzní oxymetrie slouží k měření saturace kyslíkem (SpO₂) v arteriální krvi na periférii těla, jako je prst ruky nebo nohy. Jsou-li nainstalovány volitelné funkce SpCO (saturace karboxyhemoglobinem) a SpMet (saturace methemoglobinem) nebo SpHb (celkový hemoglobin), SpOC (obsah kyslíku), PVI (index pletysmografické variability) a PI (perfuzní index), jednotka X Series Advanced bude rovněž monitorovat tyto parametry.

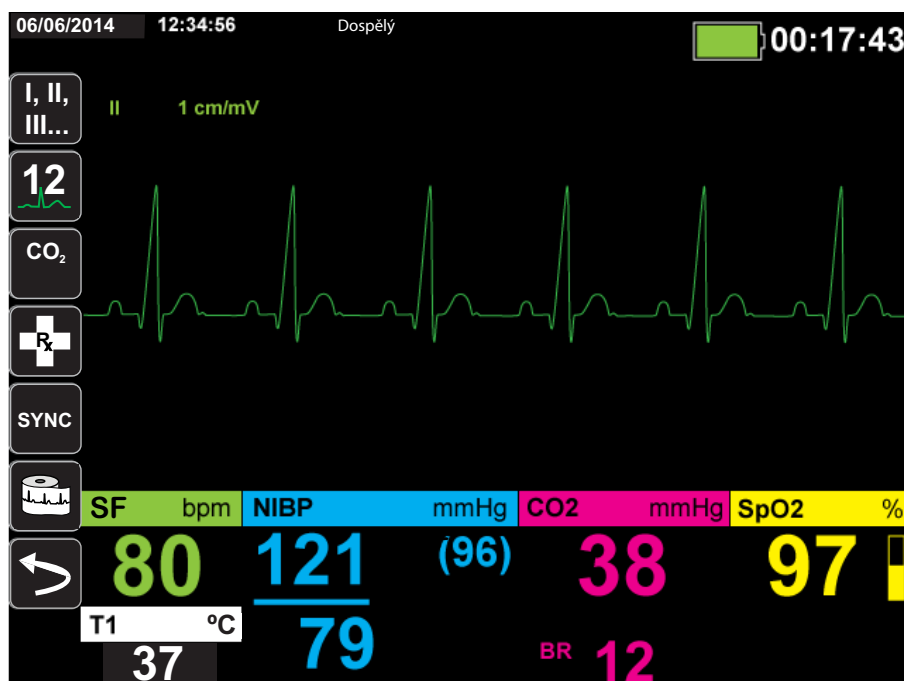
Monitorování SpO₂ slouží ke stanovení poměru oxygenovaného hemoglobinu a celkového hemoglobinu v arteriální krvi a zobrazuje tento poměr ve formě procentuální hodnoty SpO₂ v označeném číselném poli (**SpO2**). Jsou-li nainstalovány volitelné funkce SpCO a SpMet nebo SpHB, SpOC, PVI a PI, tyto hodnoty se střídavě zobrazují v poli SpO₂. Rovněž můžete určit, zda bude jednotka X Series Advanced zobrazovat pletysmograf SpO₂ v oblasti křivek na displeji.

Možnosti displeje při monitorování

Jednotka X Series Advanced poskytuje velkou flexibilitu v zobrazení informací o vitálních funkcích pacienta. Stisknutím tlačítka Domů/Displej () na předním panelu můžete postupně za sebou zobrazovat informace o vitálních funkcích pacienta v těchto třech oknech:

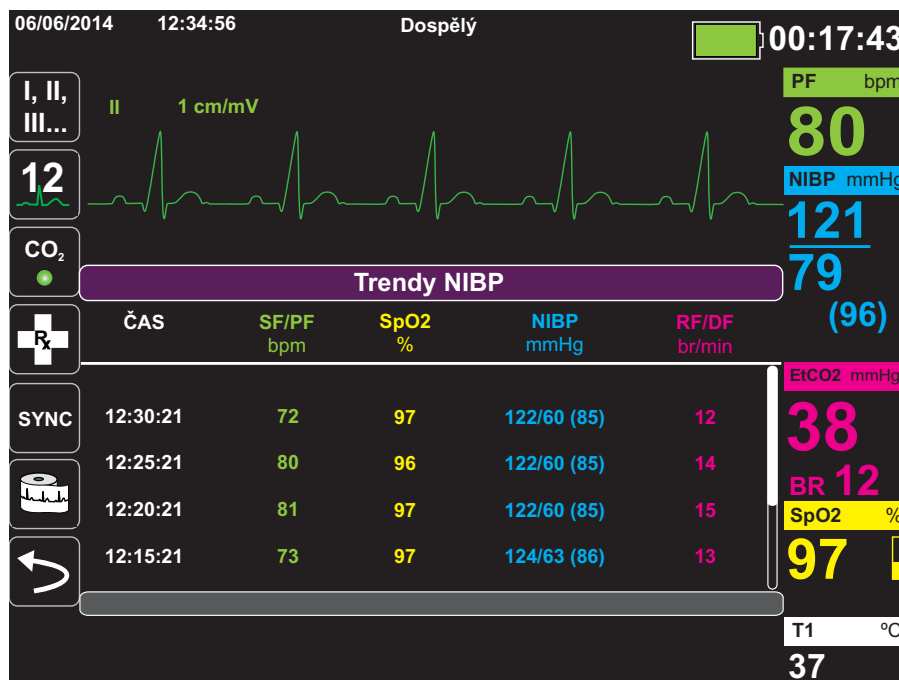
- **okno Zobrazení křivek**, které na začátku zobrazuje křivku EKG a číselná pole pro všechny monitorovací funkce,
- **okno Stav trendů** zobrazující zprávu s výsledky měření vitálních funkcí, které jednotka X Series Advanced automaticky protokoluje, a primární křivku EKG,
- **okno Zobrazení velkých čísel**, ve kterém se zobrazují hodnoty všech vitálních funkcí velkými čísly.

Okno Zobrazení křivek se zobrazí po zapnutí jednotky X Series Advanced. Na začátku okno Zobrazení křivek obsahuje jednu křivku EKG. Všechny ostatní monitorované hodnoty se zobrazí v číselných polích v dolní části obrazovky:

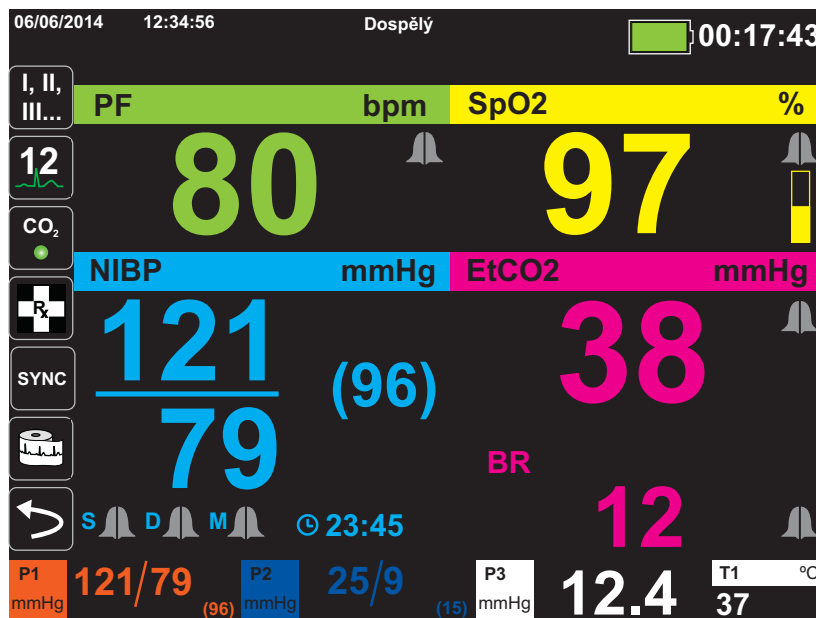


V okně Zobrazení křivek můžete vybrat až čtyři křivky a zobrazit je. Postup přidání dalších křivek v tomto okně naleznete dále v této kapitole.

Při otevření okna Zobrazení křivek stiskněte tlačítko Domů/Displej a na jednotce se zobrazí okno Stav trendů. Okno Stav trendů uvádí měření vitálních funkcí pacienta, které jednotka X Series Advanced automaticky protokoluje v nakonfigurovaných intervalech (podrobnější informace o okně Stav trendů naleznete v následující kapitole, *Trendy*). Primární křivka EKG se zobrazuje nad zprávou Trendy:



Při otevření okna Stav trendů stiskněte tlačítko Domů/Displej a na jednotce se zobrazí okno Zobrazení velkých čísel. Naměřené hodnoty vitálních funkcí pacienta se zobrazují v číselných polích s velkými čísly, na této obrazovce se nezobrazuje žádná křivka:



Stiskněte tlačítko Domů/Displej pro opětovné zobrazení okna Primární displej.

Poznámka: Pokud jednotka X Series Advanced zobrazuje ovládací panely defibrilace nebo stimulace, jednotka neumožní otevření okna Zobrazení velkých čísel.

Konfigurace zobrazení křivek

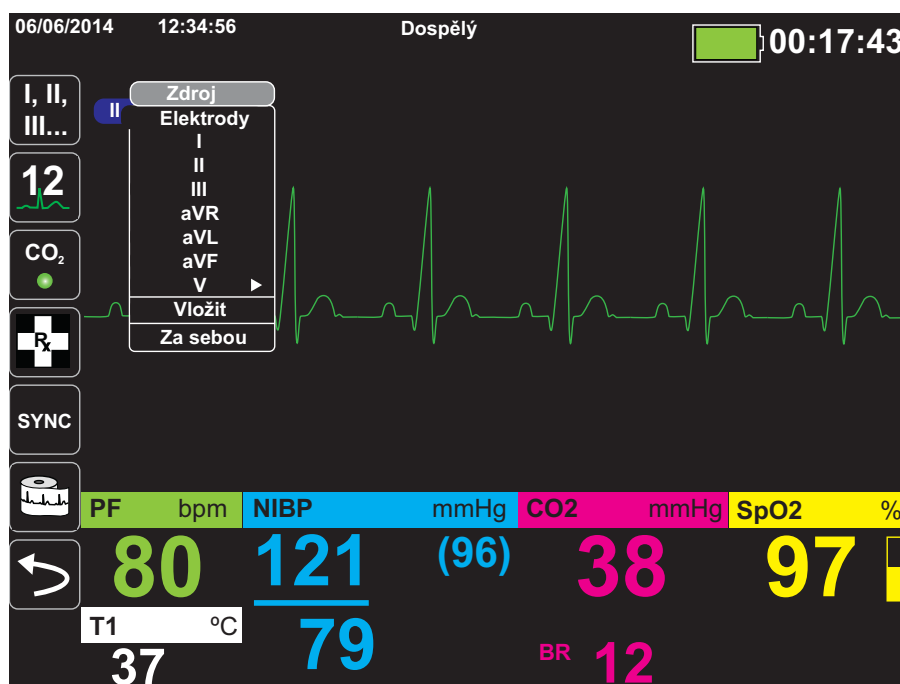
V okně Zobrazení křivek můžete vybrat až čtyři křivky a zobrazit je. První křivka vždy zobrazuje svod EKG jako zdroj signálu (např. **Elektrody** nebo Svody **I, II** nebo **III** atd.; ve výchozím nastavení je vybrán zdroj **Elektrody**). Pokud **elektrody** nejsou připojeny, jednotku lze nakonfigurovat na automatický přechod na jiný svod EKG pro první křivku. Při vložení zbývajících tří křivek můžete zadat, zda budou křivky používat svod EKG jako zdroj signálu pro křivku nebo zda budou odvozovat křivku z jiných dostupných monitorovacích funkcí (např. **Resp**, **CO₂**, **SpO₂** nebo kanály IBP **P1**, **P2** nebo **P3**).

Poznámka: U jednotek X Series Advanced s dostupným doplňkem AutoPulse Plus nahradí ikona APLS ikonu Elektrody na displeji jednotky X Series Advanced po připojení jednotky X Series Advanced k elektrodám pomocí zařízení AutoPulse Plus.

Pokud nejsou připojena žádná další monitorovací zařízení, jednotku lze nakonfigurovat na zobrazení až čtyř křivek EKG při spuštění.

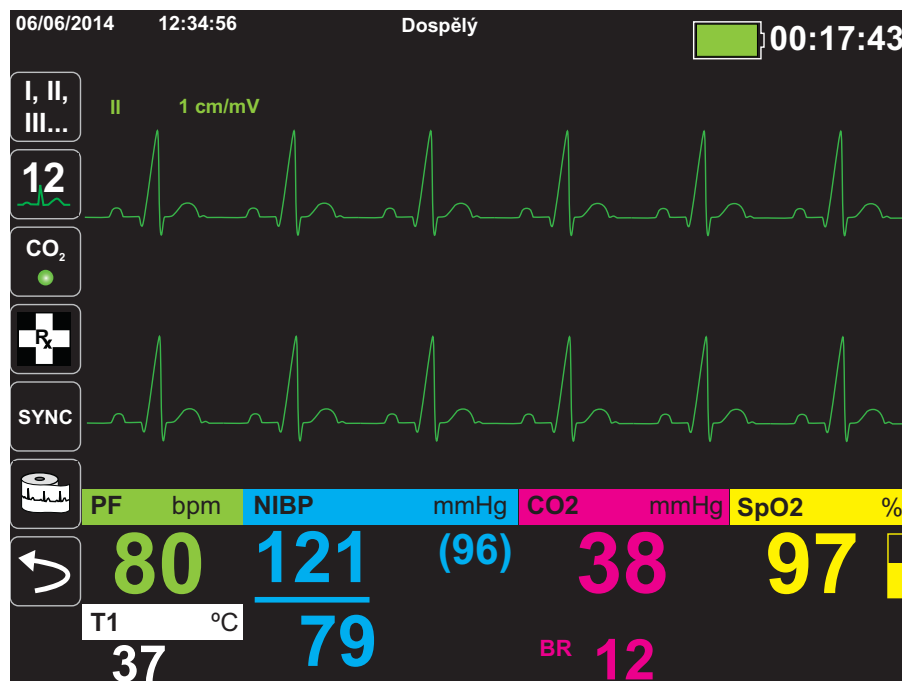
Jednotka X Series Advanced může také zobrazit křivku i na sousedícím poli, čímž se zdvojnásobí doba zobrazení křivky.

Pro vložení nové křivky (**Vložit**) nebo zobrazení křivky na vedlejším poli (**Za sebou**) v okně Zobrazení křivek vyberte a zvýrazněte značku nad danou křivkou. V následujícím příkladu je jednotka nakonfigurována na zobrazení křivky EKG ze svodu I za sebou:



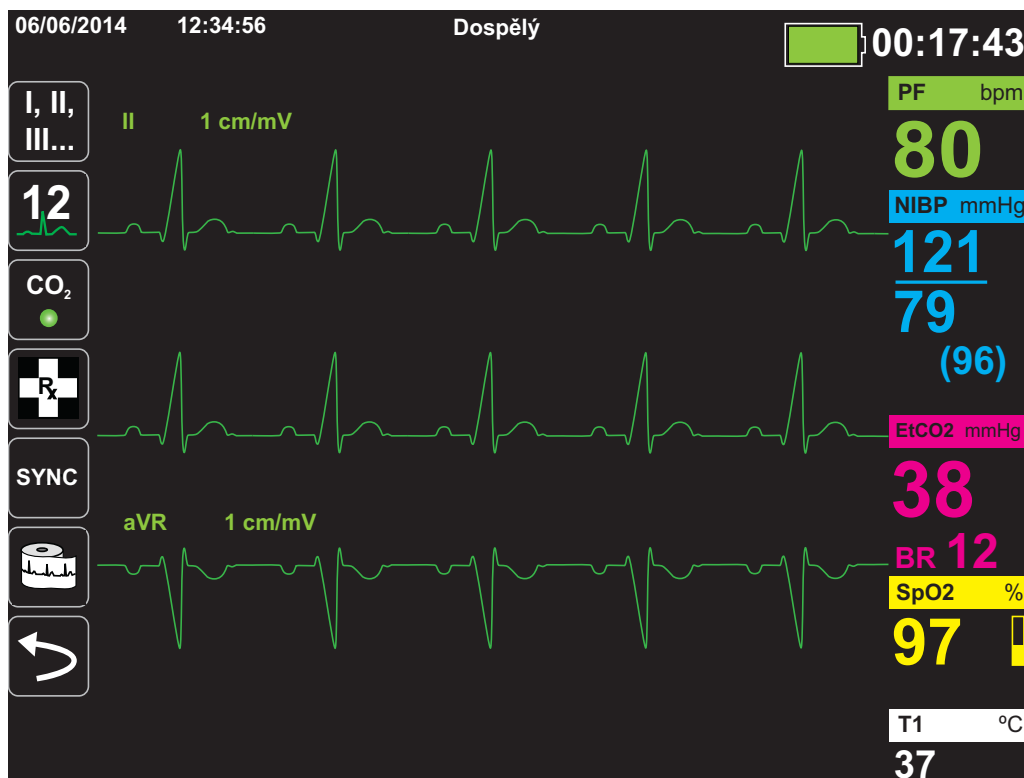
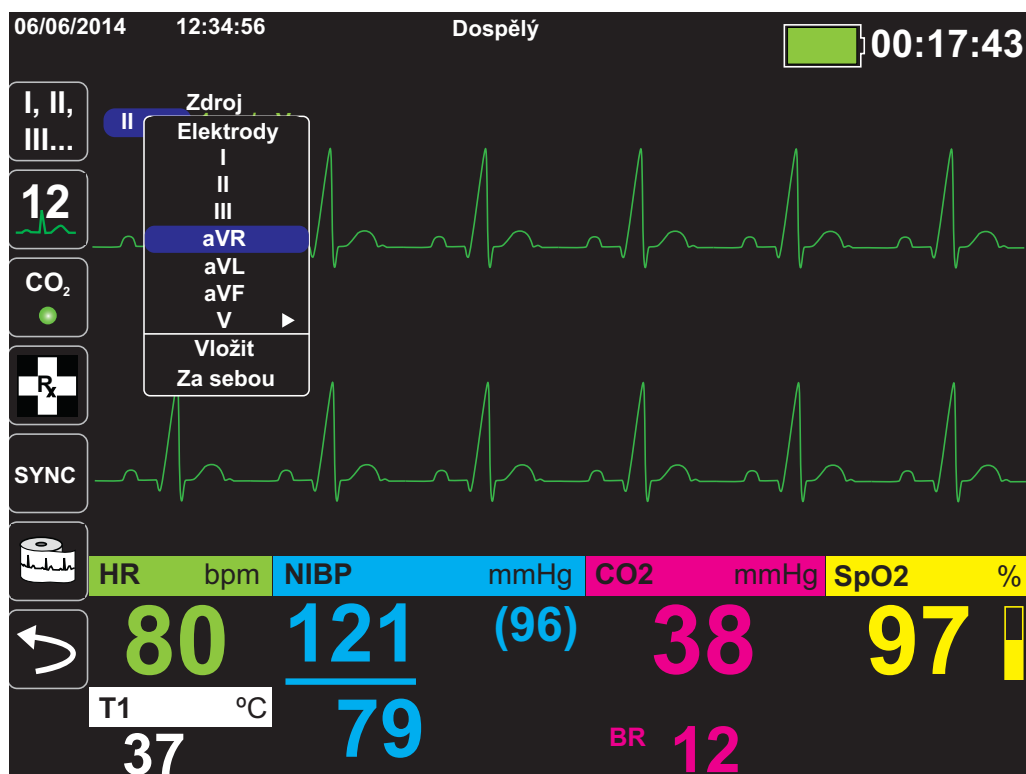
Poznámka: Jednotka X Series Advanced automaticky vloží novou křivku po zapnutí měření parametru (CO₂) nebo při přítomnosti nového signálu snímače (SPO₂, IBP). Jednotka X Series Advanced automaticky odstraní křivku po vypnutí měření parametru nebo při sejmutí snímače, kdy jednotka zobrazí výslednou výstrahu přístroje.

Při zobrazení svodu EKG II za sebou bude okno Zobrazení křivky vypadat následovně:

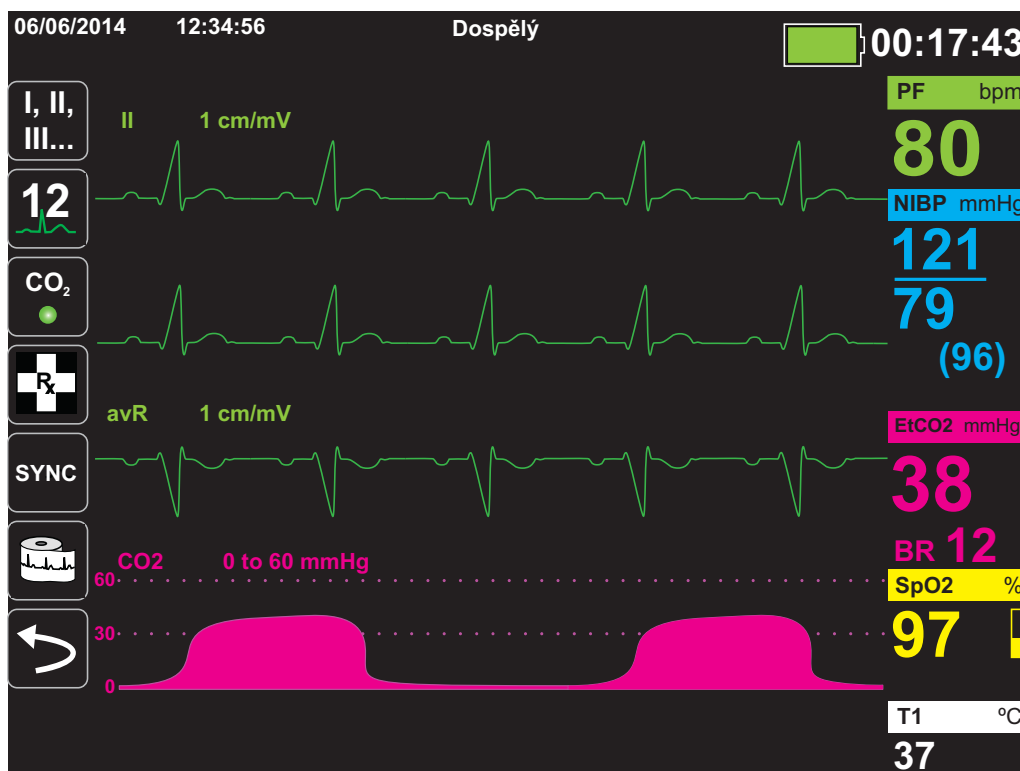
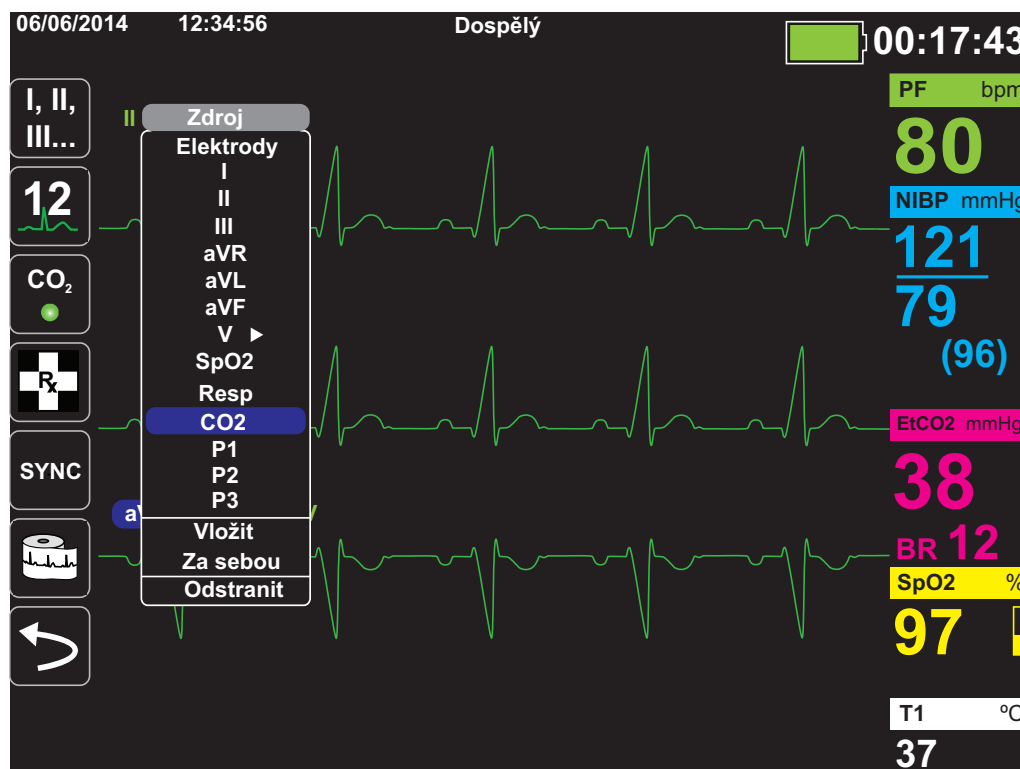


Na následujících obrazovkách je uveden postup vložení dalších dvou křivek do okna. Do okna je vložena třetí křivka pro svod EKG **aVR**, a čtvrtá křivka pro **EtCO₂** (kapnogram). Všimněte si, že po vložení třetí křivky se číselná pole přesunou na pravou stranu okna, aby bylo více místa pro zobrazení křivek.

Vložení třetí křivky pro svod EKG **aVR**:



Vložení kapnogramu (CO₂) do oblasti čtvrté křivky:



Kapitola 4

Trendy

Jednotka X Series Advanced sbírá informace o trendech pacienta tak, že výsledky měření všech monitorovaných životních funkcí ukládá do logu v uživatelem konfigurovaných intervalech. Také ukládá do logu *všechna* měření monitorovaných životních funkcí, pokud dojde k následujícímu:

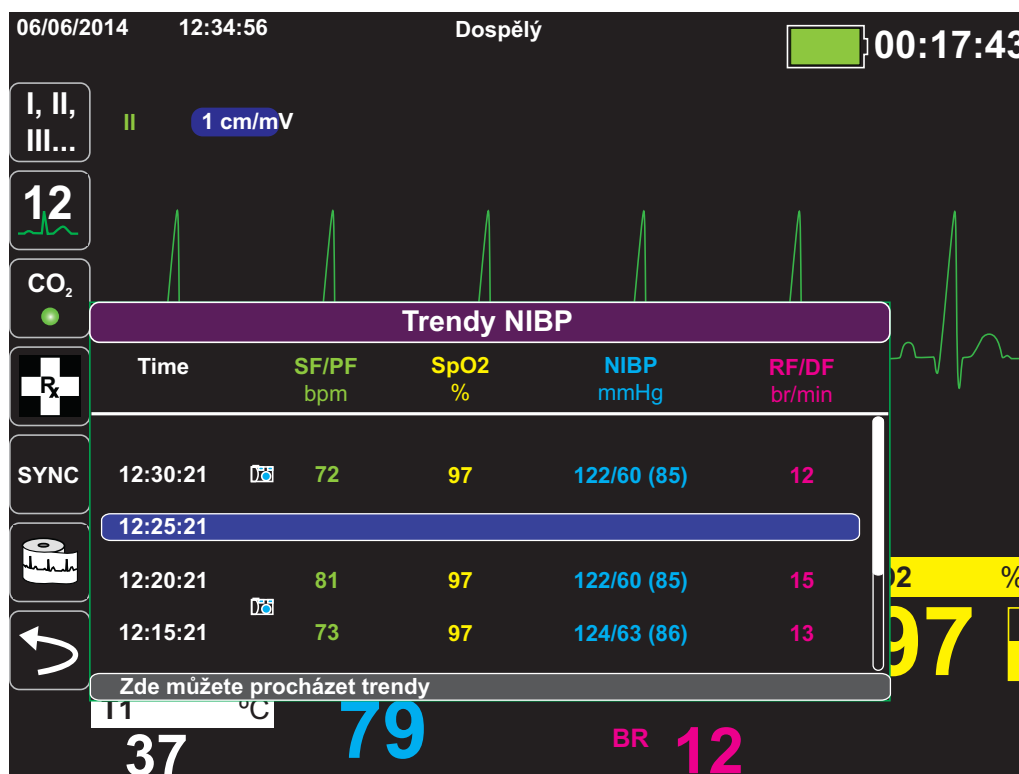
- provádí se měření NIBP a je zvolena možnost **Trend u NIBP**,
- stiskli jste tlačítko Snímek () na předním panelu,
- spustí se alarm pacienta a je zvolena možnost **Trend u alarmů**.

Jednotka X Series Advanced je schopna uložit minimálně 24 hodin záznamu informací o trendech ukládaných do logu v intervalu 1 minuty. Všechny informace o trendech můžete v logu prohlížet, tisknout nebo ukládat na externí paměťové zařízení.

Zobrazení okna Stav trendů

Jednotka X Series Advanced v okně Stav trendů zobrazí informace o trendech uložené v logu.

Stisknutím tlačítka Domů/Displej () zobrazíte okno Trendy, primární průběh EKG a displej s malými číslicemi pro každou z monitorovaných funkcí:



Obr. 4-1 Okno Stav trendů

Okno Stav trendů zobrazí informace o trendech uložených v logu a čas, kdy byla měření trendů uložena do logu. Měření trendů jsou ukládána do paměti v intervalech nakonfigurovaných uživatelem, ale okno Stav trendů může zobrazit informace ukládané do logu ve vámi zvoleném intervalu, s výjimkou měření NIBP, která jsou ukládána do logu a hlášena v době, kdy jsou porížena. Okno Stav trendů podává informace o trendech v 5minutových intervalech.

Pohyb v okně Stav trendů:

1. Pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte pruh Zde můžete procházet trendy a poté stiskněte klávesu Zvolit.
2. Pomocí tlačítek nahoru/dolů () můžete procházet informace o trendech.

Tisk informací o trendech

Vytištěné trendy jsou užitečné pro prohlížení životních funkcí pacienta od posledních několika minut až po pět hodin. Můžete tisknout údaje o životních funkcích v určitém vybraném čase nebo souhrn trendů hodnot životních funkcí u aktuálního případu (až za posledních 24 hodin).

Tisk souhrnu všech trendů

Postup tisku souhrnu všech trendů pro aktuálního pacienta:

1. Pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte možnost Trendy NIBP a stiskněte tlačítko Zvolit. Zobrazí se nabídka Nastavení trendů.
2. Zvýrazněte pole Tisknout souhrn trendů a stiskněte tlačítko Zvolit. Začne se tisknout souhrnná zpráva trendů.
3. Chcete-li zprávu zrušit, zvýrazněte možnost Zrušit zprávu a stiskněte tlačítko Zvolit.

Tisk jednoho snímku trendu

Postup tisku jednoho snímku trendu:

1. Zvýrazněte pole Zde můžete procházet trendy. ve spodní části okna Trendy a stiskněte tlačítko Zvolit.
2. Pomocí navigačních tlačítek vyberte snímek trendu, který chcete vytisknout, a stiskněte tlačítko Zvolit.
3. Zvýrazněte možnost Tisknout tento trend a stiskněte tlačítko Zvolit. Snímek trendu se začne tisknout.

Tisk 10 nejnovějších snímků trendu

Postup tisku 10 nejnovějších trendů pro aktuálního pacienta:

1. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Log () a poté tlačítko Tisk trendů (). Zobrazí se nabídka Souhrn trendů.
2. Přejděte k tlačítku Vybrat 10 nejaktuál. a vyberte je.
3. Přejděte k tlačítku Tisknout souhrn trendů a vyberte je. Pro aktuálního pacienta se vytiskne 10 nejnovějších trendů.

Tisk specifických snímků trendu

Postup tisku souhrnu trendů jednoho nebo více případů:

1. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Log () a poté tlačítko Tisknout trendy (). Zobrazí se nabídka Souhrn trendů.
2. Pomocí navigačních tlačítek vyberte případ nebo případy k vytisknutí a stiskněte tlačítko Zvolit. U vybraných případů se zobrazí symbol zaškrtnutí.
3. Zvýrazněte pole Tisknout souhrn trendů a stiskněte tlačítko Zvolit. Spustí se tisk dat o trendech všech zvolených případů.

Změna zobrazení okna Stav trendů

Ve výchozím nastavení zobrazuje okno Stav trendů všechny informace o trendech uložených v logu. Zobrazuje číselné informace pro všechny monitorované funkce, které jednotka ukládá do logů v intervalech konfigurovaných uživatelem, při měřeních NIBP, při alarmech pacienta a po stisknutí tlačítka .

Zobrazení okna Stav trendů můžete nakonfigurovat stisknutím () a tlačítka pro rychlý přístup Nastavení trendů () , čímž zobrazíte ovládací panel Nastavení trendů. Na ovládacím panelu Nastavení trendů vyberte **Formát zobr. trendu**, kde zvolíte následující monitorované životní funkce objevující se v okně Stav trendů:

Formát trendu	Zobrazené životní funkce
Resp	SF, SpO2, RF, EtCO2, FiCO2
SpO2	SF, SpO2, SpCO, SpMet
SpHb	SF, SpO2, SpHb, SpOC, PVI
NIBP	SF, SpO2, NIBP, RF
IBP1	SF, SpO2, IBP1, RF
IBP2	SF, SpO2, IBP2, RF
IBP3	SF, SpO2, IBP3, RF
Tepl.	SF, SpO2, T1, T2, ΔT

Nepřetržité nahrávání křivky

Nepřetržité nahrávání křivky kontinuálně nahrává křivky monitorovaného pacienta do logu pro plné zveřejnění. Tuto funkci musí povolit správce. Správce k této funkci získá přístup stisknutím tlačítka pro rychlý přístup Nastavení () a výběrem možnosti Správce>Log>Záznam křivek. V této nabídce je možné upravit následující nastavení:

- **Záznam zobrazených křivek** – Zaznamenává se pouze horní zobrazená křivka nebo se zaznamenávají všechny zobrazené křivky.
- **Záznam dalších křivek** – Vždy se zaznamenává křivka CO₂ nebo se vždy zaznamenávají křivky IBP a CO₂.

V nabídce Záznam křivek je doplňková křivka, kterou je možné povolit. Tato možnost **Záznam křivky impedance elektrod** měří pacientovu impedanci mezi defibrilačními elektrodami.

Poznámka: Pokud je deaktivováno Nepřetržité nahrávání křivky, nejsou zaznamenávány žádné křivky (s výjimkou snímků).

V logu pro plné zveřejnění se mohou souběžně ukládat minimálně následující informace:

- 32 snímků monitoru,
- 500 událostí mimo EKG,
- 24 hodin kontinuálního EKG (4 křivky), kapnografie, IBP (3 kanály) a impedance elektrod.

Skutečně uložené informace budou záviset na používání. Konkrétní kombinace uložených dat o kontinuálních křivkách závisí na konfiguraci nastavení nahrávání křivek v nabídce Správce.

Kapitola 5

Alarmy

Jednotka X Series Advanced detekuje a signalizuje *alarmy pacienta a technické výstrahy*.

Alarm pacienta je jakýkoli alarmový stav způsobený monitorovanou proměnnou související s pacientem, například pokud výsledek měření životní funkce překročí nakonfigurovaný limit alarmu. *Limity alarmu pacienta můžete nakonfigurovat u každé z monitorovaných fyziologických funkcí.*

Technická výstraha má původ v monitorované proměnné související se zařízením, kterou může jednotka X Series Advanced detekovat, například odpojený snímač, chyby vnitřní diagnostiky apod. *Technické výstrahy jsou vždy povoleny a uživatel je nemůže konfigurovat.*

Alarmy pacienta jsou vždy klasifikovány jako alarmy s vysokou prioritou. Naléhavé technické výstrahy jsou klasifikovány jako alarmy se střední prioritou. Jiné stavové zprávy o zařízení jsou klasifikované jako informační oznámení.

Podmínky patientských alarmů a technických výstrah jsou uloženy v logu událostí a uchovány po normálním vypnutí nebo úplné ztrátě napájení.

Vizuální indikátory alarmu

Zároveň se stavovými zprávami, které se objevují na displeji se na předním panelu jednotky X Series Advanced rozsvítí červený nebo žlutý indikátor LED, který bude indikovat úroveň priority aktivního alarmu s nejvyšší prioritou. Indikátory LED jednotky X Series Advanced signalizují úroveň priority aktivního alarmu s nejvyšší prioritou, jak je znázorněno v následující tabulce:

Priorita aktivního alarmu/výstrahy	Vizuální indikátor alarmu/výstrahy
Vysoká priorita – alarm pacienta	Blikající červený indikátor LED
Střední priorita – technická výstraha	Blikající žlutý indikátor LED
Informační oznámení – stavová zpráva zařízení	Pouze vizuální zpráva. Bez indikátoru LED

Zvukové indikátory alarmu

Jednotka X Series Advanced spustí zvukový alarm a tím signalizuje úroveň priority aktivního alarmu s nejvyšší prioritou. Jednotka X Series Advanced signalizuje úroveň priority aktivního alarmu s nejvyšší prioritou tak, že spustí zvukové alarmy popsané v následující tabulce:

Priorita aktivního alarmu/výstrahy	Zvukový indikátor alarmu/výstrahy	Hlasitost alarmu/výstrahy (měřena dle ISO 3744)
Vysoká priorita – alarm pacienta	Dvě série pěti krátkých pípnutí opakované v 15sekundových intervalech	Nastavitelný rozsah: Maximální hladina ≥ 69 dB(A) Minimální hladina ≥ 61 dB(A)
Střední priorita – technická výstraha	Jedna série tří delších pípnutí opakovaná v 30sekundových intervalech	Nastavitelný rozsah: Maximální hladina ≥ 66 dB(A) Minimální hladina ≥ 59 dB(A) Hlasitost je 3 až 12 dBA pod hladinou alarmu s vysokou prioritou
Informační oznámení – stavová zpráva zařízení	Jediné krátké pípnutí, bez opakování	Hlasitost je alespoň o 6 dBA nižší než u výstrahy se střední prioritou

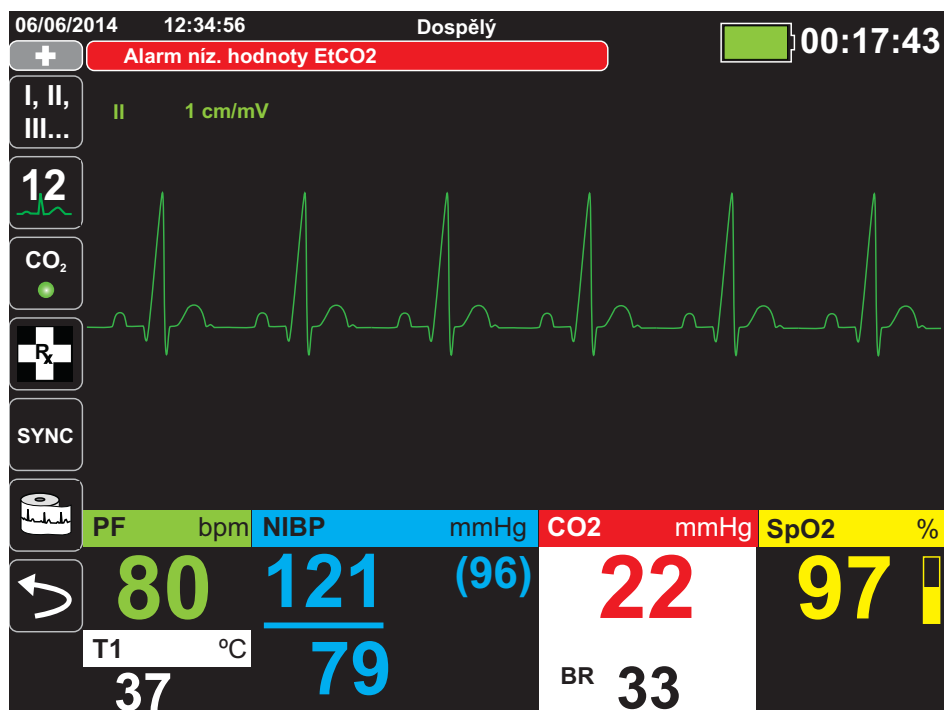
Autotest indikátoru alarmu

Jednotka X Series Advanced při zapnutí provede autotest indikátorů zvukových a vizuálních alarmů. Alarmy a výstrahy fungují správně, pokud po zapnutí přístroje zazní dva tóny alarmu a rozsvítí se zelený, žlutý a červený indikátor LED.

Displej alarmu pacienta

Pokud výsledky měření životních funkcí pacienta spustí alarm, kromě slyšitelného alarmu pacienta zobrazí jednotka X Series Advanced i alarmovou zprávu a změní se vzhled displeje s číselnými hodnotami monitorovaných funkcí (alarmující parametr bude zobrazen červeně na bílém pozadí).

V následujícím případě klesla naměřená hodnota EtCO₂ (**22 mmHg**) pod dolní limit alarmu (**Alarm níž. hodnoty EtCO2**):



Alarmy život ohrožujících rytmů

Pokud je povolena funkce monitorování LTA, jednotka X Series Advanced bude monitorovat následující život ohrožující EKG rytmy: asystolie, komorová fibrilace, komorová tachykardie, extrémní bradykardie a extrémní tachykardie. Monitorování LTA se však nedoporučuje používat v prostředích, která způsobují vznik artefaktů v křivkách EKG.

V závislosti na konfiguraci jednotka vysílá potřebné viditelné i slyšitelné alarmy.

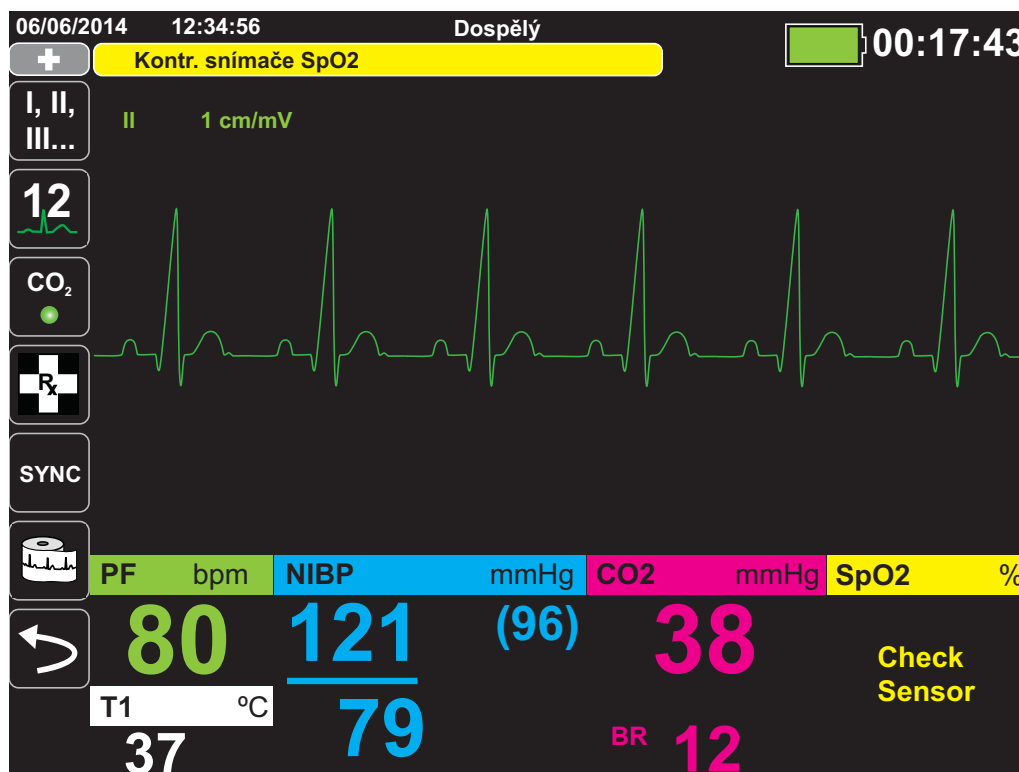
Poznámka: Monitorování LTA není v režimu AED k dispozici.

Displej alarmu zařízení

Pokud problém s jednotkou X Series Advanced nebo připojeným snímačem vede ke spuštění zvukové výstrahy zařízení, jednotka X Series Advanced zobrazí také výstražnou zprávu (černý text na žlutém pozadí).

Varování! Na systémový alarm je vždy nutné ihned reagovat, jelikož při některých výstražných stavech nemusí být pacient monitorován.

V následujícím případě výstražná zpráva zařízení signalizuje, že se snímač SpO₂ odpojil od jednotky (**Kontr. snímače SpO₂**):



Reakce na aktivní alarmy

Pokud se spustí alarm pacienta a zazní tón alarmu:

1. Zkontrolujte pacienta a poskytněte mu náležité ošetření.
2. Stiskněte tlačítko **Pozastavení/reset alarmu** () na předním panelu jednotky X Series Advanced, čímž alarm potvrdíte a krátce (na 90 sekund) jej pozastavíte (ztišíte).
3. Po ošetření pacienta zkontrolujte, že jsou příslušné alarmy nastaveny (více informací o nastavení alarmů najdete v příslušných kapitolách o monitorování funkcí dále v této příručce).

Poznámka: Stisknutím tlačítka **Pozastavení/reset alarmu** () se krátce pozastaví (ztiší) zvuk všech aktivních alarmů. Pokud měření životních funkcí pacienta spustí další, jiný alarm, zazní tón alarmu pacienta i v případě, že ještě neuplynula doba ztišení prvního alarmu.

Opětovné zapnutí alarmu

Stisknutím tlačítka **Pozastavení/reset alarmu** () před vypršením doby ztišení alarmu alarm znovu zapnete.

-
- Varování!**
- Pokud je ohrožena bezpečnost pacienta, nemačkejte tlačítko pro pozastavení (ztišení) alarmu.
 - Hlasitost signálu alarmu nenastavujte tak, aby byla nižší než hladina okolního hluku, pokud by hrozilo, že obsluha nerozpozná signál alarmu včas.
-

Uzamčení alarmů

Alarmy pacientů s vysokou prioritou lze konfigurovat tak, aby byly uzamčeny nebo neuzamčeny (výchozí). Pokud jsou alarmy nastaveny na uzamčení, indikátory alarmu (zvuk, zpráva, barva) budou zachovány, ať už je stav přítomen, či nikoli. Alarmy život ohrožujících rytmů (LTA) jsou vždy uzamčené. Uzamčené alarmy musí být potvrzeny, i pokud stav již neplatí. Uzamčené alarmy jsou užitečné v situacích, kdy pacient není pod stálým dohledem klinické obsluhy, jelikož poskytují informace i o alarmových stavech pacienta, které už nemusí být přítomny.

Pokud jsou alarmy nastaveny na neuzamčení, indikátory alarmu se vypnou po skončení alarmového stavu, ať už byl alarm pozastaven (ztišen), či nikoli.

Uzamčení alarmů je aktivováno nebo deaktivováno (výchozí) v nabídce Nastavení>Správce>Alarmy>Obecné>.

Pozastavení (ztišení) alarmů

Pokud zrovna ošetřujete pacienta a chcete dočasně zablokovat možné nebo probíhající alarmy pacienta a výstrahy zařízení, můžete zvuk alarmu pozastavit (ztišit) na 2, 4, nebo 15 minut (v závislosti na konfiguraci jednotky) nebo na neurčitou dobu (Vypnout zvuk). Alarmy se automaticky obnoví po uběhnutí nakonfigurované doby pozastavení (ztišení).

Pozastavení (ztišení) alarmů pacienta:

1. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Více () a zobrazte druhou sadu tlačítek pro rychlý přístup.
2. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Alarmy ().
3. Pokud si přejete pozastavit (ztišit) alarmy na nakonfigurovanou dobu, jednou stiskněte tlačítko pro rychlý přístup (). Ikona Zvuk alarmu pozastaven ( 14:55) se zobrazí v horní části displeje vedle oblasti zpráv společně s časovačem uvádějícím dobu, po kterou budou alarmy pozastaveny.
4. Pokud si přejete zvuk alarmu vypnout na neurčitou dobu, stiskněte tlačítko pro rychlý přístup () podruhé. Ikona Zvuk alarmu vypnutý ( On) se zobrazí v horní části displeje vedle oblasti zpráv a uvádí, že pro tuto jednotku je zvuk alarmu pozastaven na neurčitou dobu.

Poznámka: Stisknutím tlačítka pro rychlý přístup () potřetí displej vymažete a zvuk alarmu obnovíte.

Pokud jsou alarmy pozastaveny (ztišeny), nebudou znít žádné alarmy. Pokud se však během doby ztišení vyskytne alarm, jednotka X Series Advanced zobrazí vizuální indikátory alarmu – zobrazí se alarmové zprávy v oblasti zpráv (bílý text na červeném pozadí) a červené/bílé číslice.

Poznámka: Jednotku X Series Advanced můžete nastavit, aby neumožňovala pozastavení (ztišení) alarmů.

Varování! Pokud jsou zvukové alarmy deaktivovány, musí být pacient pečlivě sledován.

Upomínání alarmu

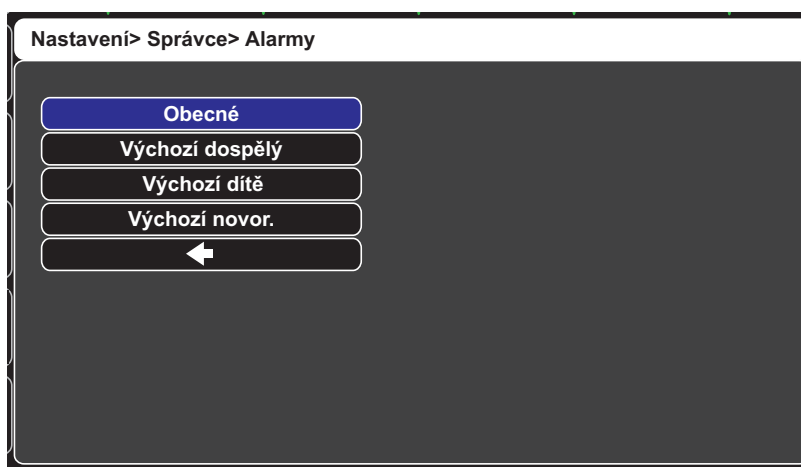
Jednotku X Series Advanced můžete nakonfigurovat, aby ve stanovených intervalech spouštěla upomínací alarm. Po aktivaci zazní upomínací alarm každých 5 (výchozí), 10 nebo 15 minut (podle konfigurace), pokud je jednotka ve stavu s vypnutým zvukem. Pokud je upomínací alarm deaktivován, při vypnutém zvuku jednotky nebudou znít žádné upomínky. Upomínací alarm můžete aktivovat nebo deaktivovat v nabídce Nastavení>Správce>Alarmy>Obecné>.

Možnosti alarmu

Jednotka X Series Advanced nabízí možnosti alarmu, které můžete specifikovat na ovládacím panelu s parametry správce (přístup k nabídce Správce je chráněn heslem).

Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Více () , poté tlačítko Nastavení () a vyberte možnost **Správce**. Pomocí navigačních tlačítek vyberte čtyři číslice hesla správce. Po skončení stiskněte tlačítko **ULOŽIT**. Po zadání hesla správce budete mít přístup k nastavitelným možnostem v nabídce Správce.

Ovládací panel parametrů alarmů zobrazíte stisknutím možnosti **Alarmy**:



Obr. 5-1 Ovládací panel parametrů alarmů

Výběr výchozích limitů alarmů

Tři možnosti – **Výchozí dospělý**, **Výchozí dítě**, **Výchozí novor.** – vám dle typu pacienta umožní nastavit *všechny* limity alarmů na výchozí tovární hodnoty jednotky X Series Advanced.

- Varování!**
- Může být nebezpečné, pokud jsou různé limity alarmů použity na stejném nebo podobném zařízení v jedné oblasti.
 - **Potvrďte, že limity alarmů vyhovují každému novému pacientovi.**
 - **Nenastavujte limity alarmů na extrémní hodnoty, kvůli kterým by byl systém alarmů bezcenný.**

Nastavení limitů alarmů vzhledem k pacientovi – Možnost Sada stat.

Jednotka X Series Advanced vám také umožňuje nastavit všechny limity alarmů úměrně k aktuálním měřením životních funkcí pacienta. Postupujte takto:

1. Stiskněte tlačítko .
2. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Alarm (.
3. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Sada stat.** (). Jednotka X Series Advanced nastaví všechny parametry na novou hodnotu založenou na současných hodnotách následovně:

Parametr (jednotky)	Rozsah	Výpočet horního limitu	Výpočet dolního limitu
SF/PF (bpm)	Číselný < 26	Limit nezměněn	Limit = 25
	$26 \leq \text{číselný} \leq 99$	Limit = číselný x 1,2	Limit = číselný x 0,8
	$100 \leq \text{číselný} \leq 250$	Limit = číselný + 20	Limit = číselný – 20
	Číselný > 250	Limit = 250	Limit nezměněn
IBP (mmHg)	Číselný < 26	Limit = číselný + 5	Limit = číselný – 5
	$26 \leq \text{číselný} \leq 99$	Limit = číselný x 1,2	Limit = číselný x 0,8
	Číselný > 99	Limit = číselný + 20	Limit = číselný – 20
	Číselný < 26	Limit = číselný + 5	Limit = číselný – 5
NIBP (mmHg)	$26 \leq \text{číselný} \leq 99$	Limit = číselný x 1,2	Limit = číselný x 0,8
	Číselný > 99	Limit = číselný + 20	Limit = číselný – 20
	Číselný < 26	Limit = číselný + 5	Limit = číselný – 5
	$26 \leq \text{číselný} \leq 99$	Limit = číselný x 1,2	Limit = číselný x 0,8
RF/DF (/min)	Číselný > 99	Limit = číselný + 20	Limit = číselný – 20
	Číselný < 26	Limit = číselný + 5	Limit = číselný – 5
	$26 \leq \text{číselný} \leq 99$	Limit = číselný x 1,2	Limit = číselný x 0,8
	Číselný > 99	Limit = číselný + 20	Limit = číselný – 20

Parametr (jednotky)	Rozsah	Výpočet horního limitu	Výpočet dolního limitu
SpO₂ (%)	Celý rozsah	Limit = 100 (dospělý a dítě) Limit = číselný + 5 (novo- rozenec)	Limit = číselný – 5
SpCO (%)	Celý rozsah	Limit = číselný + 2 Horní limit 40	Limit = číselný – 2 Dolní limit 0
SpMet (%)	Celý rozsah	Limit = číselný + 2 Horní limit 15	Limit = číselný – 2 Dolní limit 0
SpHb (g/dl)	Celý rozsah	Limit = číselný + 2	Limit = 0
SpHb (mmo/l)	Celý rozsah	Limit = číselný + 1	Limit = 0
SpOC (ml/dl)	Celý rozsah	Limit = číselný + 2	Limit = 0
PVI (%)	Celý rozsah	Limit = číselný + 5	Limit = číselný – 5
PI (%)	Celý rozsah	Limit = číselný + 2	Limit = 0
EtCO₂ (mmHg)	Celý rozsah	Limit = číselný + 10	Limit = číselný – 5 mmHg <i>dokud</i> číselná hodnota neklesne pod rozsah dol- ního limitu alarmu; v takovém případě nastaví Sada stat. dolní limit na 15 mmHg.
FiCO₂ (mmHg)	Celý rozsah	Limit = číselný + 5	N/A
Tepl. (°C)	Celý rozsah	Limit = číselný + 0,5	Limit = číselný – 0,5
Tepl. (°C)	Celý rozsah	Limit = číselný + 0,5	Limit = číselný – 0,5

Kapitola 6

Monitorování EKG

Tato kapitola popisuje použití jednotky X Series Advanced k monitorování EKG.

Jednotky X Series Advanced mohou provádět monitorování EKG pomocí 3-, 5- nebo 12svodových EKG kabelů pacienta, multifunkčních elektrod nebo standardních defibrilačních pádel. Použití kabelu EKG pacienta a elektrod je vyžadováno při monitorování EKG během stimulace.

Pro monitorování EKG můžete použít 3, 5 nebo 12svodovou konfiguraci vodičů (další informace o 12svodovém monitorování viz Interpretační analýza 12svodového EKG).

- Varování!**
- Přílišné tělesné ochlupení nebo vlhká zpocená kůže mohou způsobit problémy s adhezí elektrody. Odstraňte ochlupení a vlhkost z oblasti, kam má být elektroda umístěna.
 - Používejte pouze elektrody, které nepřekročily datum expirace uvedené na obalu.
 - Elektrody EKG vyjměte z jejich utěsněného obalu těsně před použitím. Použití elektrod z dříve otevřených obalů nebo prošlých elektrod může snížit kvalitu signálu EKG.
 - Monitorovací elektrody se mohou během vybíjení defibrilátoru polarizovat a křivka EKG se může na chvíli ztratit z obrazovky. Tento efekt minimalizují elektrody ze stříbra/chloridu stříbrného (Ag/AgCl) vysoké kvality, které doporučuje společnost ZOLL Medical Corporation; obvod v přístroji obnoví zobrazení křivky na obrazovce během několika sekund.
 - Chcete-li zajistit ochranu před účinky výboje defibrilátoru, používejte pouze příslušenství schválené společností ZOLL.
 - Abyste předešli riziku úrazu elektrickým proudem nebo rušení okolním elektrickým vybavením, udržujte elektrody a kabely pacienta dále od uzemněných kovů a jiného elektrického vybavení.
 - Chcete-li zabránit popáleninám způsobeným elektrochirurgií na monitorovaných místech, zajistěte správné připojení elektrochirurgických zpětných obvodů, aby se vratné cesty nevytvářely prostřednictvím monitorovacích elektrod či sond.
 - Pravidelně kontrolujte fungování a integritu jednotky X Series Advanced a kabelu EKG pomocí každodenního testu prověřujícího funkce.
 - Implantované kardiostimulátory mohou způsobit, že měřič srdeční frekvence bude během srdeční zástavy nebo jiných arytmií počítat frekvenci kardiostimulátoru. Pacienty s kardiostimulátorem pozorně sledujte. Zkontrolujte pulz pacienta a nespolehejte se výhradně na měřiče srdeční frekvence. Samostatný obvod pro detekci kardiostimulátoru nemusí nalézt všechny implantované hroty kardiostimulátoru. K určení přítomnosti implantovaného kardiostimulátoru jsou důležitými faktory záznamy pacienta a fyzické vyšetření.
-

Nastavení monitorování EKG

Správné použití a umístění elektrod je klíčové pro kvalitu monitorování EKG. Správný kontakt mezi elektrodou a pokožkou minimalizuje artefakty pohybu a interference signálu.

Dále je uveden postup monitorování EKG pacienta pomocí 3 a 5svodových kabelů EKG. Další informace o aplikaci a použití multifunkčních elektrod a externích defibrilačních elektrod, které můžete použít k monitorování EKG, viz Kapitola 15, *Ruční defibrilace*.

Monitorování EKG pacienta pomocí 3 a 5svodových kabelů EKG proveďte dle následujícího postupu:

1. Připravte pokožku pacienta pro umístění elektrod:
2. Přiložte elektrody na pacienta.
3. Připojte každý svod EKG kabelu k odpovídající elektrodě.
4. Zapojte koncovku kabelu pacienta do vstupního konektoru EKG na jednotce X Series Advanced.
5. Vyberte křivky EKG, které chcete zobrazit na obrazovce křivek na displeji.
6. Prohlédněte si elektrokardiogram pacienta na displeji a přizpůsobte velikost průběhu křivky EKG, je-li to třeba.

Příprava pacienta k přiložení elektrod

Správné přiložení elektrod je klíčové pro kvalitu monitorování EKG. Správný kontakt mezi elektrodou a pokožkou minimalizuje artefakty pohybu a interference signálu.

V případě potřeby připravte pokožku pacienta před umístěním elektrod následovně:

- oholte nebo ostříhejte přílišné ochlupení v místě pro umístění elektrody,
- vyčistěte mastnou pokožku tamponem s alkoholem,
- vytřete místo pro umístění do sucha.

Přiložení elektrod na pacienta

Následující část uvádí místa, kam můžete umístit elektrody při použití 3- a 5svodových kabelů při monitorování EKG. U 3svodových kabelů EKG umístíte elektrody podle obrázku 6-1, *Umístění elektrod u 3 svodů*. U 5svodových kabelů EKG umístíte elektrody podle obrázku 6-2, *Umístění elektrod u 5 svodů*.

Neumísťujte elektrody na šlachy a části těla s velkou svalovou hmotou.

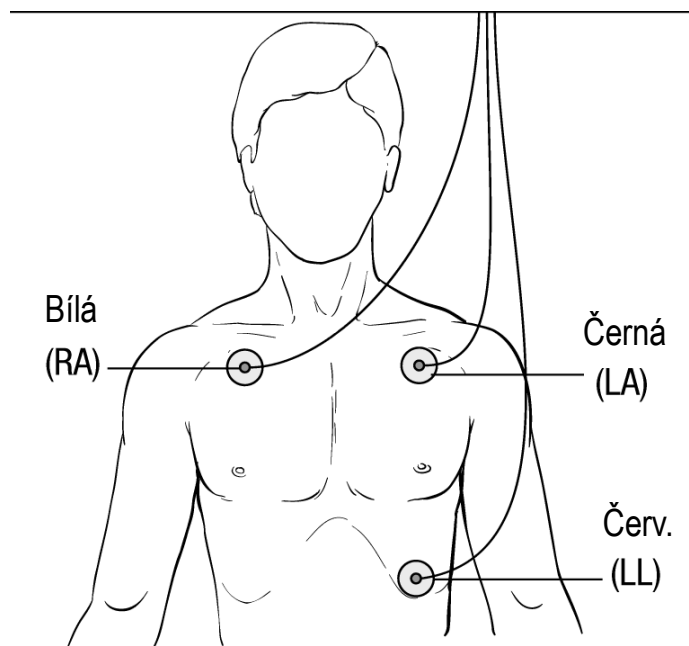
Ujistěte se, že elektrody EKG jsou umístěny tak, aby umožnily případnou defibrilaci.

Umístění elektrod u 3 svodů

V závislosti na místním použití jsou svody EKG označeny RA, LA a LL (nebo R, L a F).

V následující tabulce jsou uvedeny značky a kódy barev různých souprav svodů:

Kódování barev AHA	Kódování barev IEC	Umístění elektrod
RA/Bílá elektroda	R/Červená elektroda	Umístěte v blízkosti pravé medioklavikulární čáry přímo pod klavikulou.
LA/Černá elektroda	L/Žlutá elektroda	Umístěte v blízkosti levé medioklavikulární čáry přímo pod klavikulou.
LL/Červená elektroda	F/Zelená elektroda	Umístěte mezi 6. a 7. mezižeberní prostor v levé medioklavikulární čáře pacienta.

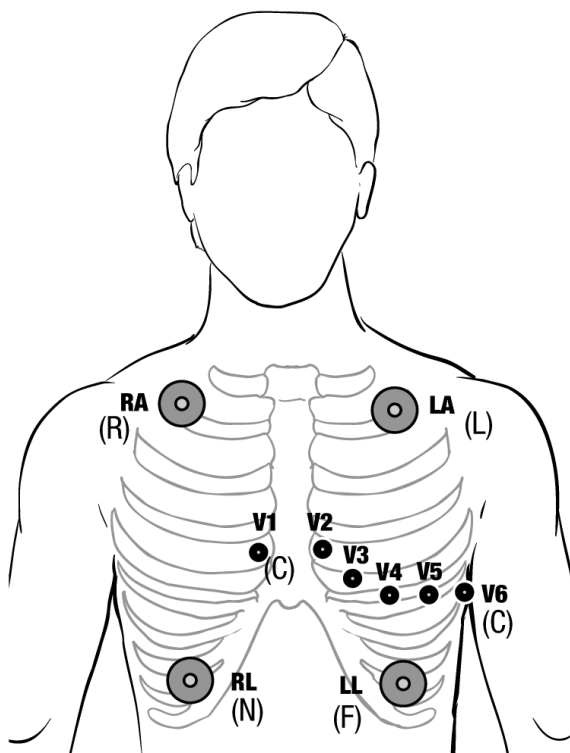


Obr. 6-1 Umístění elektrod u 3 svodů

Umístění elektrod u 5 svodů

V závislosti na místním použití jsou svody EKG označeny RA, LA, LL, RL a V nebo R, L, F, N a C. Následující tabulka uvádí značky a kódy barev pro různé sady svodů:

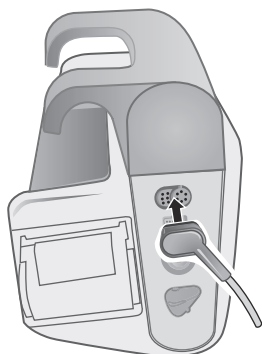
Kódování barev AHA	Kódování barev IEC	Umístění elektrod
RA/Bílá elektroda	R/Červená elektroda	Umístěte v blízkosti pravé medioklavikulární čáry přímo pod klavikulou.
LA/Černá elektroda	L/Žlutá elektroda	Umístěte v blízkosti levé medioklavikulární čáry přímo pod klavikulou.
LL/Červená elektroda	F/Zelená elektroda	Umístěte mezi 6. a 7. mezižeberní prostor v levé medioklavikulární čáře pacienta.
RL/Zelená* elektroda	N/Černá* elektroda	Umístěte mezi 6. a 7. mezižeberní prostor v pravé medioklavikulární čáře pacienta.
V/Hnědá* elektroda	C/Bílá* elektroda	Jedna pohyblivá elektroda na hrudníku. Tuto elektrodu umísťte do jedné z poloh V1–V6 dle následujícího obrázku. V1 – 4. mezižeburní prostor, na pravém okraji hrudi. V2 – 4. mezižeburní prostor, na levém okraji hrudi. V3 – Uprostřed mezi svody V2 a V4. V4 – 5. mezižeburní prostor v úrovni medioklavikulární čáry. V5 – Stejná příčná úroveň jako svod V4 v levé přední axilární čáře. V6 – Stejná příčná úroveň jako svod V4 v levé střední axilární čáře.



Obr. 6-2 Umístění elektrod u 5 svodů

Připojení EKG kabelu k jednotce X Series Advanced

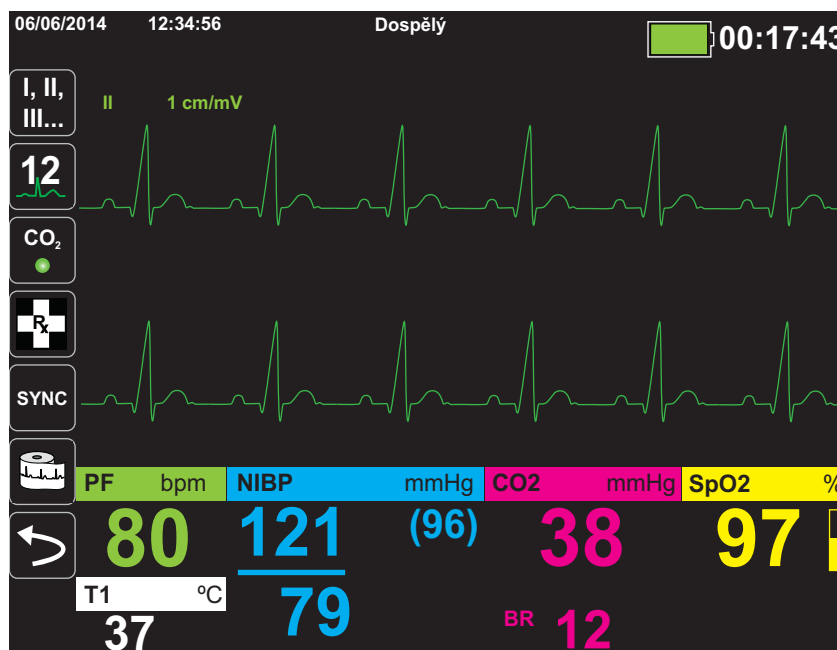
U jednotky X Series Advanced lze použít kabely EKG značky Welch Allyn Propaq® i kabely EKG značky ZOLL X Series. Připojte kabel EKG ke konektoru EKG na levé straně jednotky X Series Advanced následovně:



Obr. 6-3 Připojení kabelu EKG k jednotce X Series Advanced

Výběr křivek EKG pro zobrazení

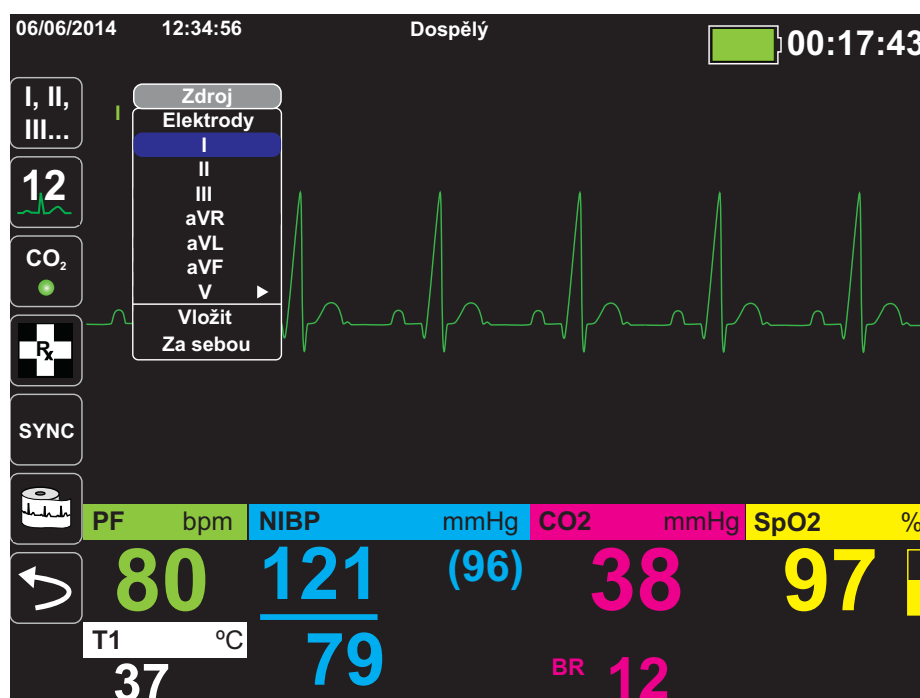
Na displeji jednotky X Series Advanced můžete zobrazit až čtyři křivky. První křivka v horní části obrazovky je vždy křivkou EKG. (Pokud **elektrody** nejsou připojeny, jednotku lze nakonfigurovat na automatický přechod na jiný svod EKG.) V následujícím příkladu je zdrojem průběhu křivky EKG svod II (RA–LA):



Jednotka X Series Advanced ve výchozím nastavení zobrazuje v horním průběhu křivku z **elektrod**. Pokud nejsou připojena žádná další monitorovací zařízení, jednotku lze rovněž nakonfigurovat na zobrazení až čtyř křivek EKG při spuštění.

Existují dva způsoby zadání, který svod EKG bude zdrojem průběhu primární křivky. Jedním způsobem je stisknutí tlačítka pro rychlý přístup k volbě svodu EKG  a zobrazení dostupných zdrojů křivky EKG. Dostupné zdroje křivek se odvíjejí od typu kabelu EKG připojeného k jednotce.

Druhým způsobem zadání zdroje průběhu primární křivky je přechod na značku zdroje primární křivky EKG a její vybrání (svod I na obrazovce uvedené níže). Jednotka X Series Advanced poté zobrazí dostupné zdroje křivek EKG. Následující příklad uvádí seznam zdrojů křivek, které se zobrazí na jednotce X Series Advanced po připojení 5svodového kabelu EKG. Seznam dostupných zdrojů křivky EKG zahrnuje svody I, II, III, aVR, aVL, aVF a V. Můžete vybrat svod II (výchozí nastavení) nebo pomocí navigačních tlačítek zvýraznit a vybrat jiný ze zobrazených svodů EKG jako zdroj průběhu křivky.



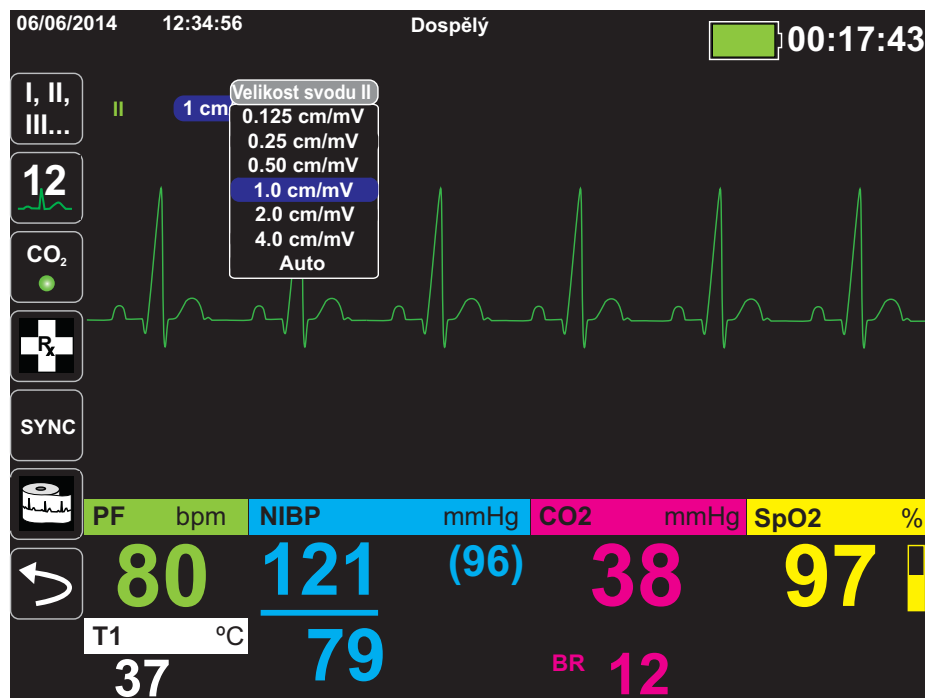
Vyberte aktuální zdroj křivky a jednotka okamžitě zobrazí danou křivku. Pokud vyberete aktuálně nedostupný zdroj křivky, jednotka zobrazí zprávu *CHYBA SVODU*.

Další informace o konfiguraci zobrazení křivek na jednotce X Series Advanced naleznete v Kapitole 3, *Přehled monitorování*.

Výběr velikosti průběhu křivek

Jednotka X Series Advanced umožňuje vybrat velikost průběhu křivky a upravit tak velikost zobrazené křivky EKG.

Výběr velikosti křivky provedete zvýrazněním a výběrem velikosti průběhu vpravo vedle značky elektrody pomocí navigačních tlačítek:



Výchozí velikost průběhu je **1 cm/mV**. Můžete vybrat větší (**2,0, 4,0 cm/mV**) nebo menší (**0,125, 0,25, 0,50 cm/mV**) velikost průběhu. Můžete rovněž zadat, aby jednotka X Series Advanced vybrala nejvhodnější velikost průběhu sama (**AUTO**).

Monitorování EKG a stimulátory

Pokud jednotka provádí monitorování EKG u pacienta s implantovatelným kardiostimulátorem, lze použít funkci jednotky Indikátor stimulátoru, která označí výskyt signálů kardiostimulátoru.

Je-li funkce Indikátor stimulátoru vypnuta (**Zap.**), jednotka X Series Advanced provede následující úkony:

- detekuje impulzy implantovatelného kardiostimulátoru,
- odstraní impulzy kardiostimulátoru z křivky, které zabrání rušení křivky EKG, a umožní přesnou detekci komplexů QRS,
- zobrazí a vytiskne svislé přerušované čáry, které označují detekované signály kardiostimulátoru.

Je-li funkce Indikátor stimulátoru vypnuta (**Vyp.**), jednotka X Series Advanced neprovede následující úkony:

- detekce impulzů implantovatelného kardiostimulátoru,
- odstranění impulzů kardiostimulátoru z křivky,
- zobrazení nebo tisk svislých přerušovaných čar pro označení impulzů stimulátoru.

Funkci Indikátor stimulátoru můžete zapnout/vypnout (**Zap./Vyp.**) v nabídce Nastavení>EKG.

Postup zapnutí/vypnutí (**Zap./Vyp.**) funkce Indikátor stimulátoru:

1. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Další** (.
2. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Nastavení** (.
3. Pomocí navigačních tlačítek zvolte možnost **EKG** a stiskněte .
4. Pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte možnost **Značka stimul. pacienta** a stiskněte .
5. Pomocí navigačních tlačítek vyberte možnost **Zap.** nebo **Vyp.** Při výběru možnosti **Vyp.** se v horní části průběhu křivky EKG na obrazovce zobrazí ikona Stimulátor vypnutý () , která značí, že stimulátor je vypnutý. Pokud má pacient kardiostimulátor, možnost Indikátor stimulátoru musí být nastavena na **Zap.**, což značí zapnutou detekci pulzů stimulátoru.

Existují situace, kdy mohou artefakty na EKG simulovat signály stimulátoru a způsobit falešnou detekci a odstranění pulzů stimulátoru. Tyto situace mohou způsobit nepřesnou detekci komplexů QRS a může být vhodnější funkci Indikátor stimulátoru vypnout. Naopak při vypnuté funkci Indikátor stimulátoru (**Vyp.**) mohou signály implantovatelného stimulátoru způsobovat nepřesnou detekci komplexů QRS a může být vhodnější funkci Indikátor stimulátoru zapnout.

Systémové zprávy EKG

Při monitorování EKG může jednotka X Series Advanced zobrazovat následující zprávy:

Systémová zpráva	Příčina
CHYBA SVODU EKG	- Aktuální zdrojový svod EKG je vadný (svod zkontrolujte a v případě potřeby vyměňte). - Vybrali jste nedostupný zdroj pro zobrazení křivky (zkontrolujte vybraný zdroj křivky a v případě potřeby jej opravte). - Je odpojena jedna nebo více svodů EKG (zkontrolujte odpojené svody a znovu je připojte). - Pokud je odpojen jeden svod EKG (s výjimkou RL), na jednotce X Series Advanced se zobrazí zpráva Chyba svodu EKG, označí se odpojený svod a zobrazí se všechny dostupné křivky na základě aktuálně připojených elektrod. Viz část „Identifikace chyby svodu EKG“ na straně 6-11. Poznámka: Jednotka X Series Advanced nezobrazí dostupné křivky, pokud se používá 3svodové umístění elektrod EKG a pokud dojde k odpojení jednoho svodu. - Pokud dojde k odpojení elektrody RL nebo dvou a více elektrod, na jednotce X Series Advanced se zobrazí zpráva Chyba svodu EKG – Kontrola svodů.
CHYBA DEF. PÁDLA nebo CHYBA KABELU	Zkontrolujte elektrodu, defibrilační pádlo nebo kabel a v případě potřeby je vyměňte. Odpojte multifunkční kabelové elektrody ze zařízení AutoPulse Plus a zapojte multifunkční kabel přímo k elektrodám.

Poznámka: Dojde-li k nechtěnému odpojení kabelu pro monitorování EKG, můžete deaktivovat alarm Chyba svodu pozastavením (ztišením) zvuku alarmů. Další informace naleznete v části „Pozastavení (ztišení) alarmů“ na straně 5-6.

Identifikace chyby svodu EKG

Následující tabulka uvádí svody, které lze zobrazit, pokud dojde k odpojení jedné identifikovatelné elektrody.

Poznámka: Následující tabulka se vztahuje na 4svodové, 5svodové a 12svodové umístění elektrod. Svody nebudou identifikovány, pokud se používá 3svodové umístění elektrod EKG a pokud zároveň dojde k odpojení jednoho svodu.

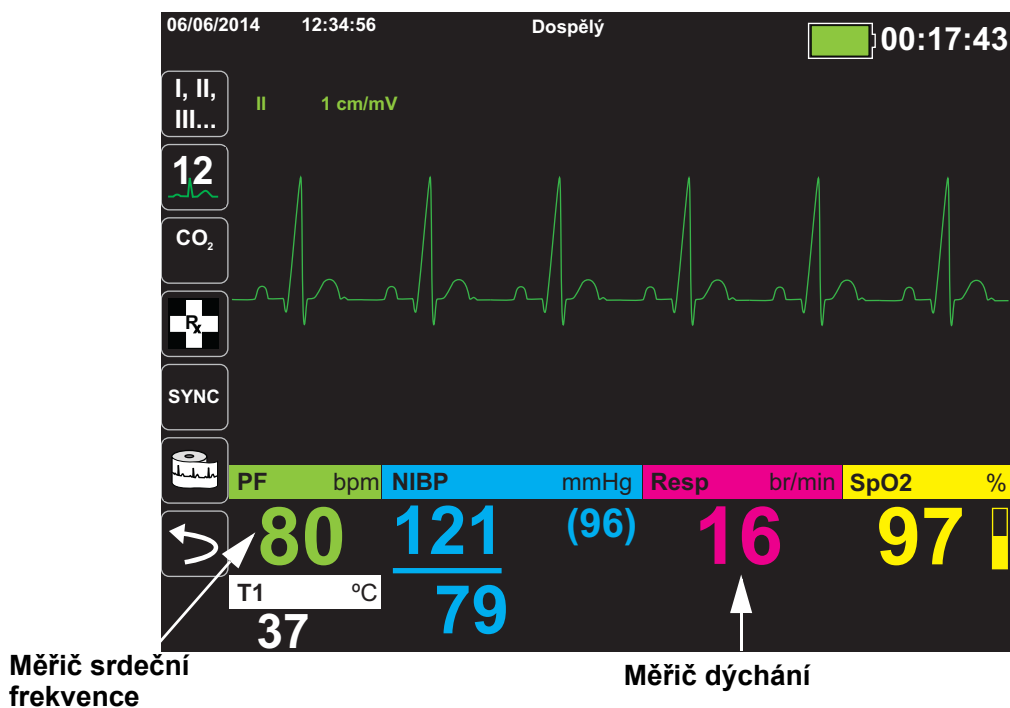
ODPOJENÁ ELEKTRODA	ZOBRAZITELNÉ SVODY												
		V1	V2	V3	V4	V5	V6	I	II	III	aVR	aVL	aVF
	LA								✓				
	LL							✓					
	RA									✓			
	RL												
	V1		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	V2	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	V3	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	V4	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	V5	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	V6	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓

Kapitola 7

Monitorování dýchání (Resp) a srdeční frekvence (SF)

Tato kapitola popisuje použití jednotky X Series Advanced k monitorování dýchání (**Resp**) a srdeční frekvence (**SF**) pacienta.

Jednotka X Series Advanced zobrazuje měřiče dýchání (**Resp**) a srdeční frekvence (**SF**). Měřiče dýchání a srdeční frekvence zobrazují hodnoty odvozené jednotkou X Series Advanced z měření provedených pomocí jiných monitorovacích funkcí jednotky X Series Advanced.



Poznámka: Měření dechové frekvence je deaktivováno během defibrilace. Při defibrilaci bude na snímku obrazovky zobrazena dechová frekvence jako ???.

Měřič dechové frekvence

Jednotka X Series Advanced zobrazuje dechovou frekvenci pacienta pomocí měřiče dechové frekvence, pokud je tato funkce aktivovaná.



Měřič dechové frekvence zobrazuje dechovou frekvenci, kterou ve výchozím nastavení odvozuje z monitorovací funkce CO₂ jednotky. Pokud není monitorování CO₂ k dispozici, jednotka odvozuje dechovou frekvenci pomocí *impedanční pneumografie* s použitím uvedené konfigurace elektrod EKG. Pokud monitorování EKG nefunguje, měřič **Resp/DF** nebude zobrazovat dechovou frekvenci.

Využití impedanční pneumografie pro měření dýchání

Impedanční pneumografie detekuje dýchání aplikací vysokofrekvenčního signálu s nízkým střídavým proudem do těla pacienta a měřením změn impedance pomocí svodu EKG I (RA-LA) nebo II (RA-LL). Jakmile se pacient nadechne a zvětší se objem hrudníku, dojde ke zvýšení impedance. Při výdechu pacienta dochází k poklesu impedance.

-
- Varování!**
- **Impedanční pneumografie detekuje dechové úsilí pomocí změn objemu hrudníku. Epizody bezdeší s pokračujícím dechovým úsilím však mohou zůstat nepovšimnuty. Při používání impedanční pneumografie k monitorování dýchání pacienta vždy provádějte monitoraci SpO₂ a nastavte alarmy této funkce.**
 - U všech monitorů detekujících dechové úsilí pomocí impedanční pneumografie mohou pohybové artefakty pacienta, vibrace podušky pro prevenci apnoe nebo elektrochirurgie způsobit, že epizody apnoe zůstanou nepovšimnuty. Při používání impedanční pneumografie k monitorování dýchání pacienta vždy provádějte monitoraci SpO₂ a nastavte alarmy této funkce.
 - Vzhledem k citlivosti na pohyb a vibracím nemusí být použití impedanční pneumografie vhodné u právě převážených pacientů.
 - Během použití impedanční pneumografie nepoužívejte u stejného pacienta systém X Series Advanced s jiným monitorem dýchání, který také využívá impedanční pneumografii. Signály měření dýchání by se mohly vzájemně rušit a negativně ovlivnit přesnost měření dýchání.
 - Použití impedanční pneumografie se *nedoporučuje* u pacientů s kardiostimulátorem, neboť pulzy stimulatoru mohou být chybně počítány jako dechy.
 - Použití impedanční pneumografie se nedoporučuje při vysokofrekvenční ventilaci.
 - Impedanční pneumografie využívá stejné svody jako kanál monitorování EKG a jednotka X Series Advanced stanoví, které signály jsou kardiovaskulární artefakty a které představují dechové úsilí pacienta. Pokud dechová frekvence představuje pět procent srdeční frekvence, monitor může dýchání ignorovat a spustit alarm respirace.
-

Konfigurace alarmů a nastavení dýchání (RF/DF)

Jednotka X Series Advanced umožňuje aktivovat nebo deaktivovat alarm dechové frekvence (**RF/DF**), nastavit limity alarmu a zadat zdroj monitorování EKG pro dechovou frekvenci.

Aktivování/deaktivování alarmů RF/DF a nastavení limitů alarmů

Po aktivaci spustí jednotka X Series Advanced alarm v případě, že dechová frekvence pacienta je vyšší nebo nižší než zadané limity alarmů dechové frekvence.

Chcete-li aktivovat (nebo deaktivovat) alarmy Resp a nastavit horní a dolní limity alarmů, můžete to provést pomocí tlačítka pro rychlý přístup Alarmy () nebo pomocí **ovládacího panelu parametru Resp**.

Konfigurace alarmů **RF/DF** pomocí tlačítka pro rychlý přístup **Alarmy**:

1. Stiskněte tlačítko .
2. Stiskněte tlačítko .
3. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Limity** (). Pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte nabídku **Alarm RF/DF**.
4. V nabídce **Nastavení alarmu RF/DF** pomocí navigačních tlačítek vyberte pole, které chcete změnit:
 - **Aktivovat horní limit,**
 - **Aktivovat dolní limit,**
 - **Horní limit,**
 - **Dolní limit.**
5. Po provedení změn hodnot v nabídce alarmu potvrďte volbu a opusťte nabídku stisknutím  klávesy se šipkou zpět.

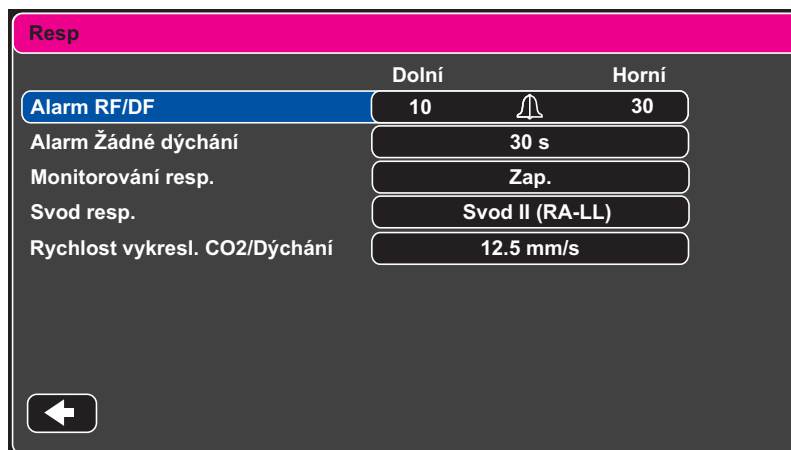
Limity alarmů dechové frekvence

Na začátku nabídka **Nastavení alarmu Resp** uvádí, že alarmy Resp jsou aktivovány (**Zap.**) nebo deaktivovány (**Vyp.**), a zobrazuje výchozí horní a dolní limity alarmů dechové frekvence. Horní a dolní limity lze aktivovat (**Zap.**) nebo deaktivovat (**Vyp.**) (výchozí nastavení je **Vyp.**). Následující tabulka uvádí seznam výchozích limitů alarmů dechové frekvence pro dospělé pacienty, děti a novorozence a udává rozsah, ve kterém můžete tyto limity nastavovat:

Typ pacienta	Výchozí dechová frekvence	Rozsah dechové frekvence
Dospělý	Dolní: 3 dechy/min Horní: 50 dechů/min	Dolní: 0 až 145 dechů/min Horní: 5 až 150 dechů/min
Dítě	Dolní: 3 dechy/min Horní: 50 dechů/min	Dolní: 0 až 145 dechů/min Horní: 5 až 150 dechů/min
Novorozenec	Dolní: 12 dechů/min Horní: 80 dechů/min	Dolní: 0 až 145 dechů/min Horní: 5 až 150 dechů/min

Použití ovládacího panelu parametru Resp

Při konfiguraci alarmů pomocí ovládacího panelu parametru **Resp** zvýrazněte a vyberte měřič dechové frekvence pomocí navigačních tlačítek a zobrazte ovládací panel parametru **Resp**:



Obr. 7-1 Ovládací panel parametrů respirace

Ovládací panel parametru **Resp** umožňuje nastavení následujících parametrů:

- **Alarm RF/DF** – aktivace/deaktivace alarmu Resp a nastavení horního/dolního limitu alarmů,
- **Alarm Žádné dýchání** – nastavení trvání alarmu Žádné dýchání nebo deaktivace alarmu volbou „Vyp.“,
- **Monitorování resp.** – aktivace/deaktivace monitorování dýchání,
- **Svod resp.** – volba svodu resp., svodu I (RA-LA) nebo svodu II (RA-LL), ze kterého bude jednotka X Series Advanced počítat dechovou frekvenci; volba svodu resp. je nezávislá na volbě svodu EKG,
- **Rychl. vykresl. CO2/Dýchání** – nastavuje rychlost vykreslování dýchání na displeji.

Aktivace/deaktivace monitorování dýchání

Monitorování **Resp** můžete aktivovat nebo deaktivovat výběrem výzvy Monitorování resp. Je-li funkce Monitorování resp. nastavena na Zap. (výchozí nastavení), jednotka X Series Advanced zobrazí měřič dechové frekvence. Je-li funkce vypnuta, jednotka X Series Advanced zruší zobrazení měřiče dechové frekvence na displeji.

Varování! Při použití impedanční pneumografie jednotka X Series Advanced automaticky odmítne kardiovaskulární artefakty (CVA). Tato funkce vyžaduje přesnou detekci kmitu R na EKG. Chcete-li použít impedanční pneumografii k monitorování dýchání, vždy zvolte svod EKG s nejvýraznějším komplexem QRS.

Měřič srdeční frekvence

Měřič srdeční frekvence zobrazuje srdeční frekvenci odvozenou z monitorování EKG (výchozí nastavení) nebo z jiné vámi vybrané monitorovací funkce. Pokud není měření EKG (nebo jiná uživatelem definovaná monitorovací funkce) k dispozici, měřič srdeční frekvence odvodí srdeční frekvenci z následujících monitorovacích funkcí v pořadí dle dostupnosti: uživatelem vybraný výchozí zdroj, EKG, kanál IBP 1, SpO₂, kanál IBP 2, kanál IBP 3 a NIBP. Je-li zdrojem signálu EKG, měřič srdeční frekvence je označen **SF** (viz následující příklad). Pokud používáte jiný zdroj signálu, měřič bude označen **PF**.

Poznámka: Měřič srdeční frekvence zobrazuje srdeční frekvenci nižší než 20 jako tři pomlčky (---) a frekvenci vyšší než 300 jako tři znaky plus (+++).



Konfigurace alarmů měřiče srdeční frekvence (SF)

Jednotka X Series Advanced umožňuje aktivovat nebo deaktivovat alarm srdeční frekvence (SF), nastavit limity alarmů a vybrat tón srdeční frekvence.

Aktivování/deaktivování alarmů SF a nastavení limitů alarmů

Po aktivaci spustí jednotka X Series Advanced alarm v případě, že srdeční frekvence pacienta je vyšší nebo nižší než zadané limity alarmů srdeční frekvence. Chcete-li aktivovat (nebo deaktivovat) alarmy SF a nastavit horní a dolní limity alarmů, můžete to provést pomocí tlačítka pro rychlý přístup Alarmy () nebo pomocí ovládacího panelu parametru SF/PF.

Konfigurace alarmů SF pomocí tlačítka pro rychlý přístup **Alarmy**:

1. Stiskněte tlačítko .
2. Stiskněte tlačítko .
3. Stiskněte tlačítko .
4. Pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte možnost **Alarm SF/PF**.
5. V nabídce Nastavení alarmu **SF/PF** pomocí navigačních tlačítek vyberte pole, které chcete změnit:
 - **Aktivovat horní limit,**
 - **Aktivovat dolní limit,**
 - **Horní limit,**
 - **Dolní limit.**



Po provedení změn hodnot v nabídce alarmu potvrďte volbu a opusťte nabídku stisknutím klávesy se šipkou zpět.

Limity alarmů srdeční frekvence (SF/PF)

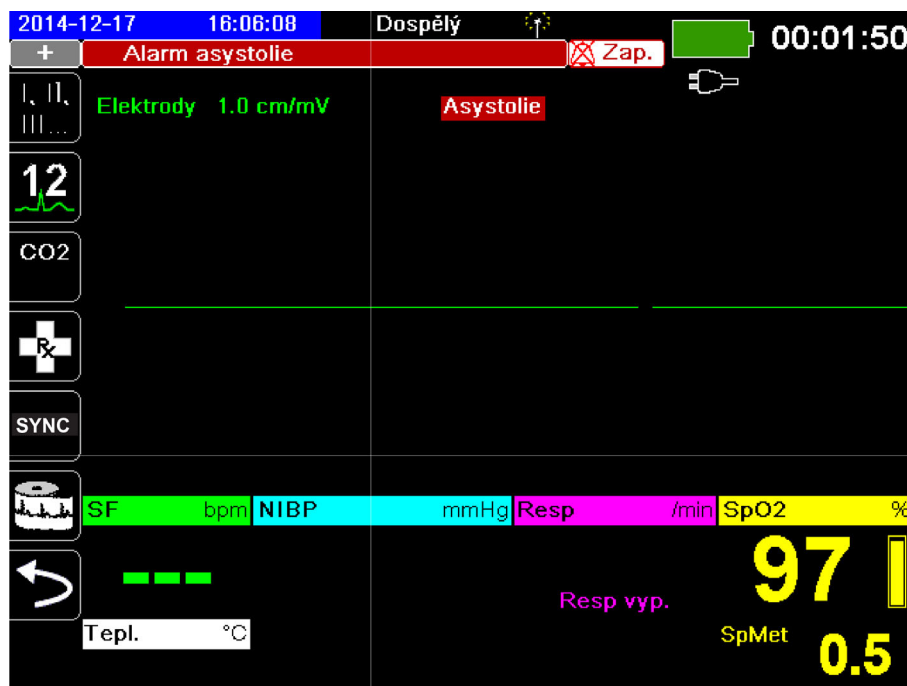
Na začátku nabídka Nastavení alarmu SF/PF uvádí, že alarmy jsou aktivovány (**Zap.**) nebo deaktivovány (**Vyp.**), a zobrazuje výchozí horní a dolní limity alarmů srdeční frekvence. Horní a dolní limity lze aktivovat (**Zap.**) nebo deaktivovat (**Vyp.**) (výchozí nastavení je **Vyp.**). Následující tabulka uvádí seznam výchozích limitů alarmů SF pro dospělé pacienty, děti a novorozence a udává rozsah, ve kterém můžete tyto limity nastavovat:

Typ pacienta	Výchozí srdeční frekvence	Rozsah srdeční frekvence
Dospělý	Dolní: 50 úderů/min Horní: 120 úderů/min	Dolní: 30 až 298 úderů/min Horní: 32 až 300 úderů/min
Dítě	Dolní: 50 úderů/min Horní: 150 úderů/min	Dolní: 30 až 298 úderů/min Horní: 32 až 300 úderů/min
Novorozenec	Dolní: 100 úderů/min Horní: 200 úderů/min	Dolní: 30 až 298 úderů/min Horní: 32 až 300 úderů/min

Alarmy život ohrožujících rytmtů

Pokud je povolena funkce monitorování LTA, jednotka X Series Advanced bude monitorovat následující život ohrožující EKG rytmy: asystolie, komorová fibrilace, komorová tachykardie, extrémní bradykardie a extrémní tachykardie. Tyto události se rovněž zobrazí na Souhrnné zprávě o léčbě, snímcích obrazovky alarmu a na výtiscích kontinuální křivky.

V následujícím příkladu je uvedena událost alarmu asystolie:



Chcete-li aktivovat nebo deaktivovat alarmy LTA a nastavit limity alarmů Extrém. brady/tachy, můžete to provést pomocí tlačítka pro rychlý přístup Alarmy (🔔) nebo pomocí ovládacího panelu parametru SF/PF.

Konfigurace alarmů LTA pomocí tlačítka pro rychlý přístup Alarmy:

1. Stiskněte tlačítko ↩.
2. Stiskněte tlačítko 🔔.
3. Stiskněte tlačítko **Limity**. Pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte pole, které chcete změnit:
 - **Monitorování LTA,**
 - **Alarmy extrém. brady/tachy.**

☐ Po provedení změn hodnot v nabídce alarmu potvrďte volbu a opusťte nabídku stisknutím klávesy se šipkou zpět.

Limity alarmů Extrémní bradykardie a Extrémní tachykardie

V nabídce Nast. alarmu extrém. brady/tachy jsou uvedeny nakonfigurované hodnoty delta, které se používají u dolního a horního limitu alarmů SF při detekci alarmů LTA Extrém. bradykardie a Extrém. tachykardie. Je-li například dolní limit alarmů SF nakonfigurován na hodnotu 50 a hodnota delta alarmů Extrém. bradykardie je nakonfigurována na hodnotu -10, práh detekce alarmů LTA Extrém. bradykardie bude 40 úderů/min. Podobně je-li horní limit alarmů SF nakonfigurován na hodnotu 120 a hodnota delta alarmů Extrém. tachykardie je nakonfigurována na hodnotu +20, práh detekce alarmů LTA Extrém. tachykardie bude 140 úderů/min. Alarmy dolního a horního limitu SF nemusí být aktivní, aby bylo možné aktivovat detekci alarmů LTA Extrém. bradykardie a Extrém. tachykardie. Alarmy LTA Extrém. bradykardie a Extrém. tachykardie se neaktivují dříve než za 20 sekund po překročení prahu limitu alarmů.

Následující tabulky uvádějí seznam výchozích limitů alarmů Extrém. bradykardie a Extrém. tachykardie pro dospělé pacienty, děti a novorozence a udávají rozsahy, ve kterých můžete tyto limity nastavovat:

Limity alarmů extrém. bradykardie

Typ pacienta	Výchozí	Výchozí rozsah hodnoty delta
Dospělý	-10	-5 až -30 v krocích po 5
Dítě	-10	-5 až -30 v krocích po 5
Novorozenec	-10	-5 až -30 v krocích po 5

Limity alarmů extrém. tachykardie

Typ pacienta	Výchozí	Výchozí rozsah hodnoty delta
Dospělý	+20	+5 až +30 v krocích po 5
Dítě	+20	+5 až +30 v krocích po 5
Novorozenec	+20	+5 až +30 v krocích po 5

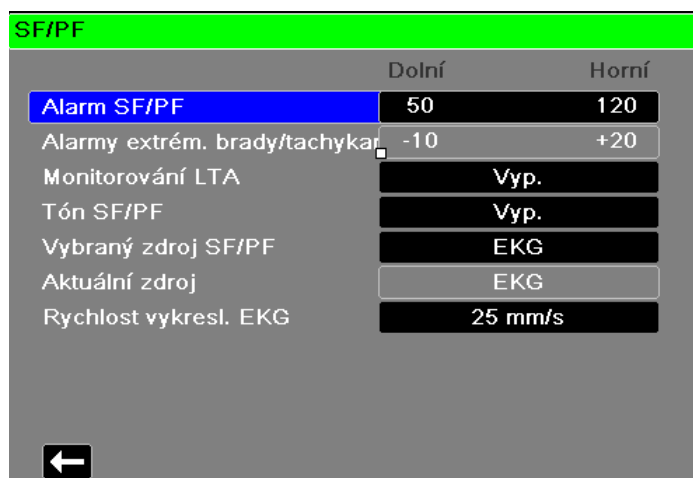
Potvrzení alarmů LTA

Alarmy LTA jsou uzamčené, což znamená, že ohlášení alarmu bude přetrvávat do té doby, než budou splněny obě následující podmínky:

1. Alarm byl potvrzen stisknutím tlačítka Pauza alarmu (Ztišení)/Reset () na předním panelu jednotky.
2. Důvod pro zobrazení alarmu již pominul.

Použití ovládacího panelu parametru srdeční frekvence

Při konfiguraci alarmů pomocí ovládacího panelu parametru srdeční frekvence zvýrazněte a vyberte měřič srdeční frekvence pomocí navigačních tlačítek a zobrazte ovládací panel parametru SF/PF:



Obr. 7-2 Ovládací panel parametru SF/PF

Volbou výzvy **Alarm SF/PF** zobrazíte nabídku **Nastavení alarmu SF/PF**, ve které můžete aktivovat/deaktivovat alarmy srdeční frekvence a nastavit limity alarmů.

Systémová zpráva RESP

Při monitorování dýchání pomocí impedanční pneumografie může jednotka X Series Advanced zobrazit následující zprávu:

Systémová zpráva	Příčina
<i>CHYBA RESPIRACE</i>	Hodnota impedance naměřená pomocí svodu EKG je příliš vysoká pro detekci změn dýchání, ale není tak vysoká, aby ukazovala na chybu svodu EKG (hodnota impedance může kolísat v rozmezí 1 800 a 2 800 ohmů).

Kapitola 8

Neinvazivní monitorování krevního tlaku (NIBP)

Vstup NIBP jednotky X Series Advanced je typ CF s ochranou proti defibrilátoru.

Tato kapitola popisuje použití funkce NIBP jednotky X Series Advanced k neinvazivnímu měření krevního tlaku (NIBP) pomocí nafukovací manžety.

Jednotka X Series Advanced využívá vylepšené funkce NIBP s technologií SureBP Welch Allyn a patentovanou technologií měření při pohybu Smartcuf.

Jednotka X Series Advanced musí při použití technologie Smartcuf provádět monitorování EKG.

Monitorovací software SureBP umožňuje jednotce X Series Advanced provádět měření NIBP během nafukování manžety, což šetří čas (měření trvá přibližně 15 sekund) a zlepšuje pohodlí pacienta.

Monitorovací software Smartcuf umožňuje jednotce X Series Advanced provádět přesná měření NIBP při extrémních artefaktech, slabé pulzaci a některých arytmiích díky synchronizaci měření NIBP s kmitem R pacienta.

- Varování!**
- Pravidelně sledujte končetinu pacienta a ověřte, zda při delším měření nedochází k narušení prokrvení končetiny.
 - Manžetu neumísťujte nad rány, neboť by tak mohlo dojít k dalšímu poranění.
 - Zabraňte zalomení nebo rozmáčknutí hadice NIBP. To by totiž mohlo zabránit normálnímu vyfouknutí manžety a následně poranit pacienta vlivem delšího omezení průtoku krve.
 - Nikdy nepoužívejte jednotku X Series Advanced k monitorování NIBP u jednoho pacienta při současném monitorování EKG u druhého pacienta.
 - Je-li naměřená hodnota neinvazivního krevního tlaku podezřelá, zopakujte měření. Pokud si výslednou hodnotou stále nejste jisti, použijte jinou metodu měření.
 - Nepoužívejte měření NIBP bez správného školení.
 - Zkontrolujte výběr správného režimu pacienta, čímž zajistíte správné nastavení úvodního nafukovacího tlaku. Pokud se při monitorování NIBP u větších nebo starších dětí objeví indikátor hodnoty mimo rozsah (+++), změňte výběr režimu pacienta z dítěte na dospělého.
 - Pohyb pacienta, velmi nízký pulz nebo vibrace z vnějších zdrojů mohou ovlivnit přesnost měření krevního tlaku.
 - Měření NIBP neprovádějte u pacientů napojených na mimotělní oběh.
 - Při provádění testu NIBP v nabídce Servis jsou deaktivovány některé nebo všechny bezpečnostní funkce NIBP. Testy NIBP neprovádějte ve chvíli, kdy je manžeta nasazena na končetinu pacienta.
 - Účinnost tohoto sfygmomanometru nebyla stanovena u těhotných pacientek, včetně žen s preeklampií.
-

Jak funguje NIBP?

Manžeta a hadice pro měření krevního tlaku pacienta se připojují k jednotce X Series Advanced pomocí konektoru NIBP na bočním panelu jednotky. Tlačítko NIBP na předním panelu jednotky umožňuje spustit a ukončit měření krevního tlaku, jehož hodnoty se zobrazí v oblasti NIBP na monitoru.

Modul NIBP jednotky X Series Advanced měří oscilometrické pulzy přenášené manžetou a hadicí pro měření krevního tlaku a vypočítává odpovídající krevní tlak. Měření tlaku pokračuje následujícím způsobem:

1. Manžeta se nafoukne na předem nakonfigurovaný tlak (určený typem pacienta) nad hodnotu systolického krevního tlaku pacienta. Během nafukování manžety měří jednotka X Series Advanced oscilometrické pulzy přenášené z manžety přes hadici a monitorovací software SureBP vypočítá systolický, diastolický a střední tlak pacienta. Po provedení měření se manžeta vyfoukne. Jednotka X Series Advanced provede tato měření přibližně za 15 sekund.

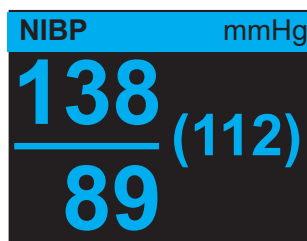
Funkce SureBP vyžaduje použití manžety a hadice se dvěma lumen.

2. Pokud výrazné artefakty během nafukování manžety zabraňují provedení přesného měření nebo pokud používáte manžetu a hadici s jedním lumen, manžeta se nafoukne na cílový tlak pro zastavení průtoku krve v artériích na monitorované končetině. Manžeta se postupně vyfukuje, čímž umožňuje tok krve pod manžetou do monitorované končetiny. Jak krev protéká částečně vyfouknutou manžetou, vytváří oscilace tlaku, které jsou přenášeny do jednotky X Series Advanced skrz hadici. Jednotka X Series Advanced měří oscilometrické pulzy a používá je k výpočtu odpovídajícího systolického, diastolického a středního krevního tlaku. Toto měření trvá přibližně 30 sekund.
3. Doplněk NIBP automaticky upraví postup měření krevního tlaku v reakci na některé chybové situace, jako jsou následující:

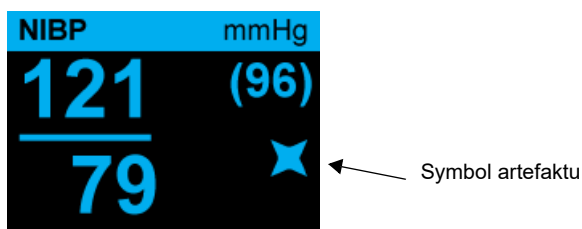
Stav	Úprava/reakce
Jednotka nemůže zjistit systolický tlak.	Jednotka automaticky zvýší inflační tlak manžety a dokončí měření krevního tlaku.
Jednotka nemůže zjistit systolický, diastolický nebo střední krevní tlak po dobu 180 sekund.	Jednotka zruší měření krevního tlaku a vyfoukne manžetu.
Jednotka zjistí chybu.	Jednotka zobrazí odpovídající chybovou zprávu na monitoru a zruší měření.

Numerický displej NIBP

Po nastavení monitorování NIBP a spuštění měření NIBP v jednotce X Series Advanced se naměřené hodnoty systolického, diastolického a středního krevního tlaku zobrazí na číselném displeji NIBP následujícím způsobem:



Na numerickém displeji NIBP se zobrazí symbol Artefakt (✱) vždy, když jednotka X Series Advanced zjistí, že mohou být měření NIBP (systolický, diastolický, střední) nepřesná. Symbol se zobrazí, když se měření NIBP nacházejí pod určeným rozsahem měření pro vybraný typ pacienta nebo když může být přesnost měření NIBP ovlivněna přítomností pohybových artefaktů, slabé pulzace, srdečních arytmií a jiných artefaktů krevního tlaku.



Poznámka: Seznam systémových zpráv, které se mohou na jednotce X Series Advanced zobrazit při monitorování NIBP, najdete v části “Systémové zprávy NIBP” on page 8-16.

Následující části obsahují popis nastavení monitorování NIBP.

Nastavení a použití NIBP

Abyste mohli pomocí jednotky X Series Advanced provádět bezpečná a přesná měření NIBP, postupujte podle následujících kroků, z nichž každý odpovídá jedné části této kapitoly. Než začnete provádět měření NIBP, přečtěte si pečlivě každou část. Nasaďte manžetu pacientovi.

1. Připojte nafukovací hadici k jednotce X Series Advanced a k manžetě.
2. Nakonfigurujte alarmy a nastavení NIBP (pokud aktuální alarmy a nastavení NIBP nejsou vhodná).
3. Stiskněte tlačítko NIBP na předním panelu jednotky X Series Advanced a proveďte měření krevního tlaku.

Výběr manžety NIBP

Aby byla měření přesná, je třeba vybrat správnou velikost manžety: délka vaku manžety by měla být alespoň 80% obvodu končetiny, šířka manžety by měla být rovna 40% obvodu končetiny.

Upozornění Používejte pouze hadice a manžety schválené společností ZOLL Medical Corporation. Seznam schválených hadic a manžet naleznete v Dodatku B, *Příslušenství*. Při výběru vhodné hadice a manžety postupujte dle následujících pokynů:

	Režim Dospělý	Režim Dětský	Režim Novorozeneček
Manžety (typické označení manžety)	Dospělý, Velký dospělý, Malý dospělý, Dítě, Stehno	Dítě, Malé dítě, Malý dospělý, Kojenec, Novorozeneček	Novorozeneček č. 1 až č. 5 – jednorázová Novorozeneček (č. 6), Kojenec (č. 7) – opakovaně použitelná
Doporučený obvod končetiny	15 cm nebo větší	7,7 až 25 cm	15 cm nebo méně
Hadice	Dospělý	Dospělý	Novorozeneček/Kojenec (pouze jednorázové manžety) * U opakovaně použitelných manžet pro novorozence (č. 6) a kojence (č. 7) používejte hadice pro dospělé.

Upozornění Správná volba manžety je zásadní pro zajištění přesných měření NIBP. Použití manžety, která je příliš malá, má za následek vyšší hodnoty, než je skutečný krevní tlak pacienta. Použití manžety, která je příliš velká, má za následek nižší hodnoty, než je skutečný krevní tlak pacienta.

Jednotka X Series Advanced využívá stejné definice věkových kategorií pro novorozence, děti a dospělé jako norma AAMI SP10:2002:

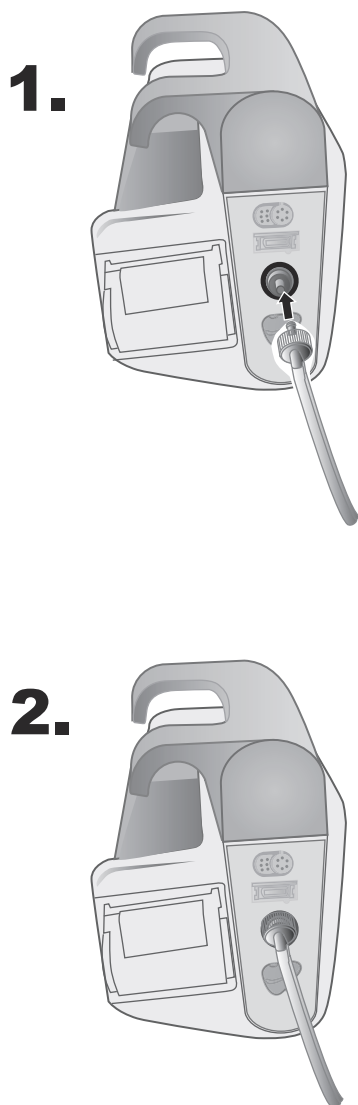
Novorozeneček	Děti staré 28 dní nebo méně porozené v termínu (37. týden gestace nebo více); v ostatních případech do 44. týdnu gestačního stáří
Děti, ale ne novorozeneček	Děti ve věku 29 dní až 12 let
Dospělý	Pacienti starší 12 let věku

Připojení manžety NIBP

Pro připojení manžety NIBP je nutné připojit nafukovací hadici k jednotce X Series Advanced a k manžetě NIBP. Pro použití funkce SureBP, která umožňuje jednotce X Series Advanced měřit krevní tlak během nafukování manžety, musíte použít manžetu FlexiPort a hadici se dvěma lumen (dvoutrubicová hadice) s adaptérem. U jednotky X Series Advanced můžete rovněž použít hadici s jedním lumen (jednotrubicová hadice) s adaptérem, ale v tom případě bude jednotka umožňovat pouze měření krevního tlaku při vyfukování manžety.

Pro připojení manžety NIBP k jednotce X Series Advanced:

1. Připojte závitový kovový konektor nafukovací hadice ke konektoru NIBP na bočním panelu jednotky X Series Advanced. Závity nasadíte pečlivě tak, aby se konektor snadno otáčel, a poté otáčejte konektorem po směru hodinových ručiček až nadoraz. Postup připojení hadice se dvěma lumen je následující:



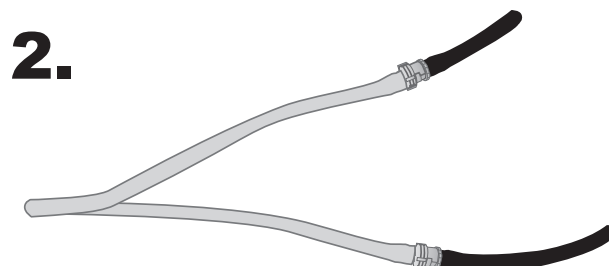
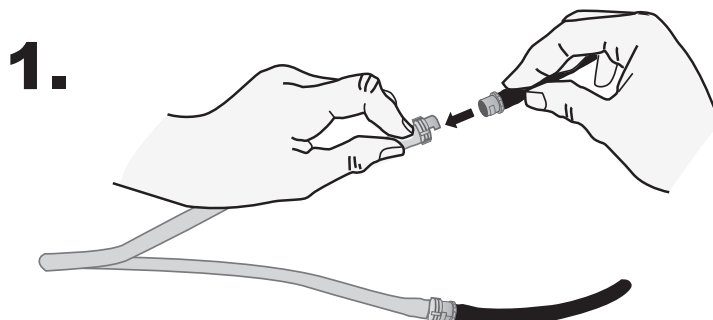
Obr. 8-1 Připojení hadice se dvěma lumen k jednotce X Series Advanced

Postup připojení hadice s jedním lumen je následující:



Obr. 8-2 Připojení hadice s jedním lumen k jednotce X Series Advanced

2. Umístěte plastové konektory hadice NIBP do konektoru hadice manžety a otáčejte konektory, dokud se neuzamknou. Konektory jsou stejné, což znamená, že můžete zasunout libovolný plastový konektor do libovolného konektoru hadice manžety v libovolném pořadí.



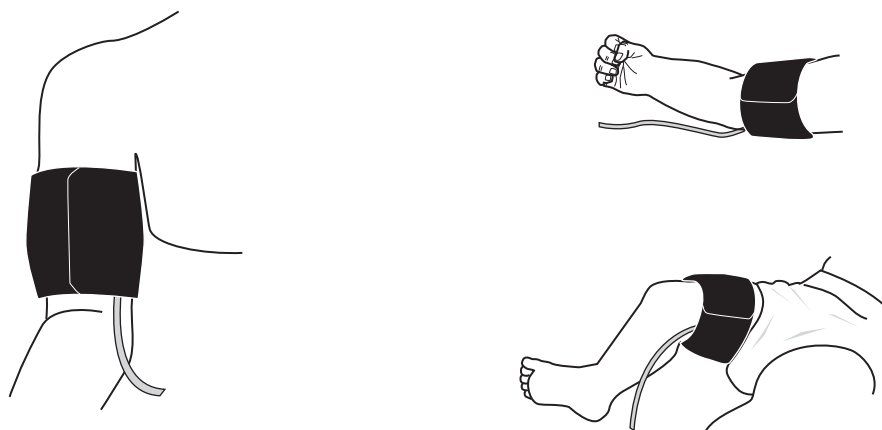
Nasazení manžety pacientovi

Pro nasazení manžety pacientovi:

1. Zkontrolujte, zda pacient leží nebo pohodlně sedí s nepřekříženými nohama, chodidly na podlaze a podepřenými zády. Končetina použitá k měření NIBP musí být uvolněná, natažená a položená na hladkém povrchu, který poskytuje podporu. Poloha obsluhy není během měření NIBP omezena.
2. Před nasazením manžety pacientovi z ní vytlačte co nejvíce vzduchu.
3. Umístěte manžetu 2 až 5 cm nad místo ohybu lokte nebo 5 až 10 cm nad místo ohybu kolene.

Varování!	• Neumíst'ujte manžetu NIBP na stejnou paži nebo nohu jako snímač SpO₂. Nafouknutí manžety způsobí zobrazení nesprávných hodnot SpO₂ na monitoru. • Manžetu nepoužívejte na končetině používané k intravenózní infuzi. Nafouknutí manžety může zablokovat infuzi a ublížit pacientovi. • Manžetu neumíst'ujte nad rány, neboť by tak mohlo dojít k dalšímu poranění.
Upozornění	• Použití příliš volně nasazené nebo příliš malé manžety má za následek naměřené vyšších hodnot, než je skutečný krevní tlak pacienta. • Použití manžety, která je příliš velká, má za následek nižší hodnoty, než je skutečný krevní tlak pacienta. • Manžeta by ideálně měla být v úrovni srdce. Umístění manžety výrazně nad nebo pod úroveň srdce bude mít za následek chybně nízké nebo vysoké hodnoty krevního tlaku.

Na následujícím obrázku je uvedeno jedno z možných umístění manžety u dospělých/dětských pacientů a vpravo je uvedeno možné umístění manžety u novorozenců:



Obr. 8-3 Nasazení manžety pacientovi

Zajištění správného nastavení nafouknutí manžety

Před provedením měření NIBP u nového pacienta se ujistěte, že nastavení nafouknutí manžety jsou pro daného pacienta vhodná.

Zkontrolujte, zda je zvolen správný režim pacienta. Úvodní cílový nafukovací tlak manžety (CIT) závisí na typu pacienta a na nakonfigurovaném přednastavení hodnoty CIT. Následující tabulka uvádí výchozí a konfigurovatelné přednastavení hodnoty CIT pro každý typ pacienta (výchozí hodnoty jsou uvedeny tučně).

Poznámka: Hodnotu tlaku CIT můžete nakonfigurovat v nabídce Nastavení>NIBP.

Dospělý	Dítě	Novorozenec
120 mmHg	80 mmHg	60 mmHg
140 mmHg	90 mmHg	70 mmHg
160 mmHg	100 mmHg	80 mmHg
180 mmHg	110 mmHg	90 mmHg
200 mmHg	120 mmHg	100 mmHg
220 mmHg	130 mmHg	110 mmHg
240 mmHg	140 mmHg	120 mmHg
260 mmHg	150 mmHg	130 mmHg

Pro zajištění přesného měření systolického tlaku musí být hodnota tlaku CIT dostatečně vysoká, aby došlo k uzavěru artérie pod manžetou. Příliš vysoké nastavení tlaku CIT však může zbytečně prodlužovat čas měření a způsobovat pacientovi nepohodlí.

Po každém měření NIBP jednotka X Series Advanced upraví nafukovací tlak manžety pro optimalizaci příštího měření NIBP.

Poznámka: Maximální nafukovací tlak manžety u novorozenců je 153 mmHg.

Varování! Před použitím jednotky X Series Advanced k monitorování nového pacienta jednotku nejdříve na *minimálně 2 minuty* vypněte, čímž resetujete všechny patientské parametry a odstraníte všechny úpravy provedené u předchozího pacienta.

Konfigurace alarmů a nastavení NIBP

Posledním krokem přípravy na provedení měření NIBP je zajištění aktivování (nebo deaktivování) nezbytných alarmů, vhodnosti limitů alarmů a správnosti nastavení NIBP.

Aktivování/deaktivování alarmů NIBP a nastavení limitů alarmů

Pokud jsou alarmy aktivovány, jednotka X Series Advanced je spustí při každém měření mimo nastavené limity u následujících parametrů:

- vysoký a nízký systolický tlak,
- vysoký a nízký diastolický tlak,
- vysoký a nízký střední arteriální tlak (MAP).

Chcete-li aktivovat (nebo deaktivovat) alarmy NIBP a nastavit horní a dolní limity alarmů, můžete to provést pomocí tlačítka pro rychlý přístup Alarmy () nebo pomocí **ovládacího panelu parametru NIBP**.

Konfigurace limitů alarmů NIBP pomocí tlačítka pro rychlý přístup Alarmy:

1. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Další ()
2. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Alarmy ()
3. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Limity** ()
4. Pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte nabídku příslušného alarmu. U NIBP jsou volby v nabídce alarmů **Systol. alarm NIBP**, **Diastol. alarm NIBP** a **Alarm MAP NIBP**.
5. Ve vybrané nabídce nastavení alarmu NIBP pomocí navigačních tlačítek vyberte pole, které chcete změnit. Tato pole jsou:
 - **Aktivovat horní limit,**
 - **Aktivovat dolní limit,**
 - **Horní limit,**
 - **Dolní limit.**
6. Po provedení změn hodnot v nabídce nastavení alarmu opusťte nabídku stisknutím klávesy se šipkou zpět.



Nastavení horních a dolních limitů alarmů systolického tlaku

Na začátku nabídka **Nastavení systol. alarmu NIBP** uvádí, že alarmy systolického tlaku NIBP jsou aktivovány (**Zap.**) nebo deaktivovány (**Vyp.**), a zobrazuje výchozí horní a dolní limity systolického tlaku. Horní a dolní limity lze aktivovat (**Zap.**) nebo deaktivovat (**Vyp.**) (výchozí nastavení je **Vyp.**). Následující tabulka uvádí seznam výchozích limitů systolického tlaku NIBP pro dospělé pacienty, děti a novorozence a udává rozsah, ve kterém můžete tyto limity nastavovat:

Typ pacienta	Výchozí limit systolického tlaku NIBP	Rozsah limitu systolického tlaku NIBP
Dospělý	Dolní: 75 mmHg Horní: 220 mmHg	Dolní: 30–258 mmHg Horní: 32–260 mmHg
Dítě	Dolní: 75 mmHg Horní: 145 mmHg	Dolní: 30–158 mmHg Horní: 32–160 mmHg
Novorozenec	Dolní: 50 mmHg Horní: 100 mmHg	Dolní: 20–118 mmHg Horní: 22–120 mmHg

Nastavení horních a dolních limitů alarmů diastolického tlaku

Na začátku nabídka **Nastavení diastol. alarmu NIBP** uvádí, že alarmy diastolického tlaku NIBP jsou aktivovány (**Zap.**) nebo deaktivovány (**Vyp.**), a zobrazuje výchozí horní a dolní limity diastolického tlaku. Horní a dolní limity lze aktivovat (**Zap.**) nebo deaktivovat (**Vyp.**) (výchozí nastavení je **Vyp.**). Následující tabulka uvádí seznam výchozích limitů diastolického tlaku pro dospělé pacienty, děti a novorozence a udává rozsah, ve kterém můžete tyto limity nastavovat:

Typ pacienta	Výchozí limit diastolického tlaku	Rozsah limitu diastolického tlaku
Dospělý	Dolní: 35 mmHg Horní: 110 mmHg	Dolní: 20–218 mmHg Horní: 22–220 mmHg
Dítě	Dolní: 35 mmHg Horní: 100 mmHg	Dolní: 20–128 mmHg Horní: 22–130 mmHg
Novorozenec	Dolní: 30 mmHg Horní: 70 mmHg	Dolní: 10–108 mmHg Horní: 12–110 mmHg

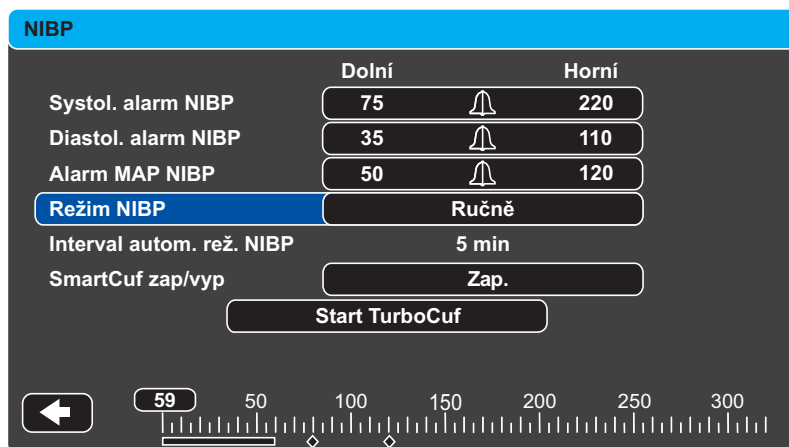
Nastavení horních a dolních limitů alarmů MAP NIBP

Na začátku nabídka **Nastavení alarmu MAP NIBP** uvádí, že alarmy **MAP NIBP** jsou aktivovány (**Zap.**) nebo deaktivovány (**Vyp.**), a zobrazuje výchozí horní a dolní limity MAP. Horní a dolní limity lze aktivovat (**Zap.**) nebo deaktivovat (**Vyp.**) (výchozí nastavení je **Vyp.**). Následující tabulka uvádí seznam výchozích limitů alarmů MAP pro dospělé pacienty, děti a novorozence a udává rozsah, ve kterém můžete tyto limity nastavovat:

Typ pacienta	Výchozí hodnota MAP	Rozsah MAP
Dospělý	Dolní: 50 mmHg Horní: 120 mmHg	Dolní: 23–228 mmHg Horní: 25–230 mmHg
Dítě	Dolní: 50 mmHg Horní: 110 mmHg	Dolní: 23–138 mmHg Horní: 25–140 mmHg
Novorozenec	Dolní: 35 mmHg Horní: 80 mmHg	Dolní: 13–108 mmHg Horní: 15–110 mmHg

Použití ovládacího panelu parametru NIBP

Pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte číselné zobrazení NIBP pro zobrazení ovládacího panelu parametru NIBP:



Obr. 8-4 Ovládací nabídka parametru NIBP

Na ovládacím panelu parametru NIBP můžete vybrat doplněk konfigurace alarmu (**SYS**, **DIA** nebo **MAP**) pro aktivování/deaktivování alarmů a nastavení limitů vysoké a nízké hodnoty alarmů (popsáno výše).

Můžete rovněž nakonfigurovat následující volby NIBP:

- režim NIBP (**Režim**),
- interval automatického měření NIBP (**Autom. interval**),
- povolení/zakázání filtru pohybových artefaktů Smartcuf (**Smartcuf**),
- spuštění/zastavení měření Turbocuf (**Turbocuf**).

Specifikace režimu NIBP

Můžete určit, zda má jednotka X Series Advanced fungovat v *ručním*, nebo *automatickém režimu*.

V ručním režimu jednotka X Series Advanced provede po stisknutí tlačítka NIBP na předním panelu () jedno měření NIBP. Pro opakování měření NIBP musíte stisknout tlačítko NIBP znovu (zvolte možnost **Ruční**).

V automatickém režimu jednotka X Series Advanced provede první ze série měření NIBP, jakmile vyprší časovač **Autom. interval**, a následně zopakuje měření NIBP v tomto specifikovaném intervalu.

Poznámka: V automatickém režimu můžete kdykoliv stisknout tlačítko NIBP a ručně spustit měření NIBP. Ručně spuštěné měření NIBP neovlivní načasování následného měření NIBP v automatickém režimu.

Specifikace intervalu měření NIBP v automatickém režimu

Můžete určit časový interval mezi jednotlivými měřeními NIBP v automatickém režimu. Výchozí interval mezi jednotlivými měřeními je 5 minut.

Můžete zadat intervaly **1, 2, 3, 5, 10, 15, 30 a 60** minut mezi jednotlivými měřeními NIBP.

Povolení/zakázání filtru pohybových artefaktů Smartcuf

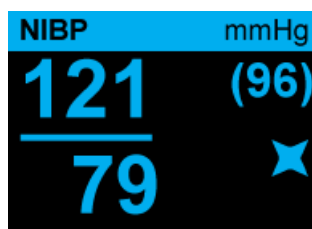
Povolením použití filtru pohybových artefaktů Smartcuf zvýšíte přesnost měření NIBP v přítomnosti pohybových artefaktů nebo slabé pulzace.

Měření NIBP může být negativně ovlivněno mnoha faktory, jako jsou např. srdeční arytmie, náhlé změny krevního tlaku, pohyb těla jako třes a křeče, nárazy na manžetu, vibrace, pohyb vozidel nebo slabé pulzace. Filtr Smartcuf synchronizuje měření NIBP s kmitem R na EKG pacienta, což odstraňuje rušení vlivem pohybu pacienta nebo vibrací.

Poznámka: Jednotka X Series Advanced musí při použití technologie Smartcuf provádět monitorování EKG.

Jsou-li artefakty výrazné, na displeji a výtiscích se zobrazí zvláštní symbol:

Obr. 8-5 Symbol výrazných artefaktů



Ve výchozím nastavení je filtr Smartcuf nastavený na **Povoleno**.

Existují situace, kdy může být vhodné filtr Smartcuf zakázat. Tyto situace zahrnují:

- velmi výrazné pohybové artefakty,
- některé typy arytmií,
- situace zabraňující získání signálu EKG.

Měření NIBP lze provádět i se zakázaným filtrem Smartcuf.

Spuštění/zastavení TurboCuf

Volbou **Start TurboCuf** spustíte krátké automatické měření NIBP (STAT). Jednotka X Series zahájí první měření NIBP, po kterém pokračuje v provádění nejvyššího možného počtu měření NIBP během 5 minut.

Volbou možnosti **Zastav TurboCuf** ihned zastavíte měření STAT.

VAROVÁNÍ! Opakované použití měření STAT u jednoho pacienta během krátkého časového intervalu může ovlivnit hodnoty krevního tlaku, omezit cirkulaci v končetině a způsobit pacientovi zranění.

Nastavení formátu zobrazení NIBP

Můžete zvolit vzhled formátu číselného zobrazení NIBP. Formát zobrazení vám umožňuje vybrat, zda chcete či nechcete zobrazit měření MAP (**M**) spolu s měřením systolického (**S**) a diastolického (**D**) tlaku v jednom z následujících formátů:

- **S/D**,
- **S/D (M)** (výchozí zobrazení),
- **(M) S/D**.

Poznámka: Je-li alarm MAP aktivní při volbě formátu **S/D**, formát zobrazení bude **S/D (M)** do doby, než zrušíte alarm MAP.

Systémové zprávy NIBP

Při monitorování NIBP může jednotka X Series Advanced zobrazovat následující zprávy:

Systémová zpráva	Příčina
<i>PROBÍHÁ ČTENÍ</i>	Jednotka provádí měření NIBP a funguje normálně.
<i>ČTENÍ ZASTAVENO</i>	Jednotka zastavila měření NIBP, protože obsluha stiskla tlačítko NIBP a zrušila měření.
<i>CHYBA ČTENÍ</i>	Pulz pacienta je příliš slabý pro získání měření NIBP nebo je nutné upravit polohu manžety.
<i>ARTEFAKT</i>	Nadměrné artefakty zabraňují provedení měření NIBP. Je-li k dispozici EKG, zvažte zapnutí filtru SmartCuf.
<i>VÝSTRAHA NOBOR.</i>	Jednotka detekovala novorozeneckou manžetu v režimu Dospělý. Vyměňte manžetu nebo opravte režim pacienta. Je-li detekce typu manžety chybná, zrušte výstrahu a zkuste provést měření NIBP znovu.
<i>ÚNIK VZDUCHU</i>	Výrazný únik vzduchu zabraňuje nafouknutí manžety. Zkontrolujte připojení hadice a manžety, v případě potřeby vyměňte vadnou hadici nebo manžetu a zkuste zopakovat měření NIBP.
<i>ZALOMENÁ HADIČKA</i>	Překážka v proudění vzduchu zabraňuje správnému provozu jednotky. Zkontrolujte, zda hadice není zalomená. Při použití hadice se dvěma lumen zkontrolujte správné umístění těsnění ve tvaru O na konektoru hadice. V případě potřeby odstraňte zalomení nebo vyměňte hadici.
<i>NIBP DEAKTIVOVÁNO</i>	Došlo k systémové chybě a je nutné provést servis jednotky X Series Advanced.
<i>NUTNÁ KONTROLA KALIBRACE NIBP</i>	Roční kontrola kalibrace je v prodlení. Zařízení můžete nadále používat, ale doporučujeme se co nejdříve obrátit na vyškoleného specialistu, na servisní oddělení společnosti ZOLL nebo na autorizovaného zástupce společnosti ZOLL a zajistit provedení doporučené roční kontroly kalibrace NIBP.
<i>ČEKEJTE</i>	Po dokončení požadavku na měření NIBP v automatickém režimu nebo režimu STAT (TurboCuf) musí jednotka počkat až 30 sekund před zahájením dalšího požadavku na měření NIBP.

Systémová zpráva	Příčina
<i>PŘEKROČEN LIMIT TLAKU</i>	Tlak manžety překročil přípustný limit. Omezte pohyb pacienta a zkontrolujte, zda hadice není zalomená. V případě potřeby odstraňte zalomení nebo vyměňte hadici.
<i>TEPLOTA MIMO ROZSAH</i>	Modul NIBP je mimo provozní rozmezí teploty. Přesuňte jednotku na místo se správnou provozní teplotou a opakujte měření NIBP.
<i>SLABÝ PULZ</i>	Pulz pacienta je příliš slabý pro získání měření NIBP nebo je nutné upravit polohu manžety.

Kapitola 9

Monitorování CO₂

Tato kapitola popisuje použití jednotky X Series Advanced při monitorování oxidu uhličitého na konci výdechu (EtCO₂), dechové frekvence a vdechované frakce oxidu uhličitého (FiCO₂). Tyto doplňky používají stejné konektory k jednotce X Series Advanced a jsou vzájemně zaměnitelné.

Přehled

Jednotka X Series používá k monitorování CO₂ systémy sledování mimo hlavní proud Oridion Microstream FilterLine[®] a Smart CapnoLine[®].

Tyto systémy sledování mimo hlavní proud odebírají malé vzorky plynu z dýchacích cest pacienta prostřednictvím nosní/ústní kanyly nebo adaptéru pro dýchací cesty a posílá tyto plyny přes pevný infračervený snímač (umístěný mimo dýchací cesty pacienta) měřící CO₂. Systém Microstream lze použít k měření CO₂ u intubovaných a neintubovaných kojenců, dětí a dospělých pacientů.

Snímač Microstream CO₂ vytváří infračervené světlo, které je směřováno přes vzorek dechových plynů a stanovuje koncentraci CO₂ změřením množství světla absorbovaného plyny.

Jednotka X Series Advanced zobrazuje EtCO₂ (koncentraci oxidu uhličitého detekovanou na konci každého výdechu) a FiCO₂ jako číselnou hodnotu v milimetrech rtuťového sloupce (mmHg). Navíc může jednotka zobrazit kapnogram. Kapnogram je cenný klinický nástroj, který může být použit pro posouzení integrity dýchacích cest a správného umístění endotracheální (ET) kanyly. Jednotka počítá dechovou frekvenci měřením časového úseku mezi detekovanými vrcholy křivky CO₂. Technologie rozlišuje mezi křivkami vznikajícími dýcháním a těmi, které jsou způsobeny kardiogenními oscilacemi a artefaktem.

Jednotka X Series Advanced je vybavena automatickou kompenzací barometrického tlaku.

- Varování!**
- Při použití vzorkovací hadičky u intubovaných pacientů s uzavřeným odsávacím systémem neumísťujte adaptér dýchacích cest mezi odsávací katétr a endotracheální kanylu. Takto lze zajistit, že adaptér dýchacích cest nebude narušovat funkci odsávacího katétru.
 - Neodřezávejte a neodstraňujte žádnou část vzorkovací hadičky. Odříznutím vzorkovací hadičky by mohlo dojít k chybným výsledkům.
 - Pokud do vzorkovací hadičky vnikne příliš mnoho vlhkosti (např. vlivem vysoké vlhkosti prostředí nebo dýcháním nezvykle zvlhčeného vzduchu), v oblasti zpráv se zobrazí zpráva Čištění linky filtru. Pokud není možné vzorkovací hadičku vyčistit, v oblasti zpráv se zobrazí zpráva *Linka filtru blokována*. Při zobrazení zprávy *Linka filtru blokována* proveďte výměnu vzorkovací hadičky.
 - **NEPOUŽÍVEJTE** příslušenství pro snímání CO₂ mimo hlavní proud Microstream v přítomnosti hořlavých směsí anesteziologických plynů nebo jiných hořlavých plynů.
 - Volné nebo poškozené spoje mohou narušovat ventilaci nebo způsobit nepřesné měření dechových plynů. Pevně spojte všechny součásti a dle standardních klinických postupů zkontrolujte, zda ve spojích nedochází k únikům.
 - Po zavedení adaptéru dýchacích cest se vždy ujistěte o integritě dýchacího okruhu pacienta ověřením správnosti křivky CO₂ (kapnogramu) na obrazovce.
-

Upozornění Vzorkovací hadičky Microstream® EtCO₂ jsou navrženy pro použití u jednoho pacienta a nesmí se opakovaně zpracovávat. Neprovádějte čištění, dezinfekci, sterilizaci nebo proplachování jakékoli části vzorkovací hadičky, neboť by tak mohlo dojít k poškození monitoru.

Vzorkovací hadičky likvidujte v souladu se standardními provozními postupy nebo místními pravidly pro likvidaci kontaminovaného zdravotnického odpadu.

Před použitím si pečlivě přečtěte *Návod k použití* vzorkovacích hadiček Microstream EtCO₂.

Nastavení a použití monitorování CO₂

Nastavení monitorování CO₂ proveďte dle následujících kroků:

1. Vyberte správnou vzorkovací hadičku CO₂ pro daného pacienta.
2. Připojte vzorkovací hadičku k vstupnímu portu CO₂ na jednotce.
3. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup CO₂ () a spusťte monitorování CO₂.
4. Nasad'te pacientovi adaptér dýchacích cest FilterLine nebo nosní či nosní/ústní kanylu Smart CapnoLine.
5. Zkontrolujte, zda je jednotka X Series Advanced nastavena na správný typ pacienta – Dospělý, Dítě nebo Novorozenec.
6. Nakonfigurujte alarmy (pokud aktuální nastavení alarmu nejsou vhodná) a další funkce CO₂.

Výběr vzorkovací hadičky CO₂

Pro výběr správné vzorkovací hadičky CO₂ musíte zjistit následující údaje:

- Jedná se o dospělého pacienta, dítě nebo novorozence?
- Je pacient intubovaný (ventilovaný) nebo neintubovaný (neventilovaný)?

Pro monitorování CO₂ mimo hlavní proud pomocí jednotky X Series můžete použít příslušenství Oridion Microstream. Další informace naleznete v Dodatku B Příslušenství

Varování!	Pro zajištění bezpečného a spolehlivého provozu, včetně zajištění biokompatibility, používejte pouze příslušenství pro Microstream CO₂.
------------------	---

Připojení vzorkovacích hadiček CO₂

Pro připojení hadičky FilterLine nebo Smart CapnoLine:

1. Odsuňte stranou kryt portu pro přívod CO₂ na jednotce X Series Advanced.
2. Nasad'te spojku na konci hadičky pro monitorování mimo hlavní proud na konektor vstupního portu CO₂.
3. Spojku utáhněte otočením po směru hodinových ručiček.



Obr. 9-1 Připojení konektoru vzorkovací hadičky ke vstupnímu portu CO₂

- VAROVÁNÍ!** • Výstupní port zařízení pro monitorování CO₂ mimo hlavní proud Microstream představuje výstup pouze pro vydechované plyny z těla pacienta a všech připojených dýchacích přístrojů. Výstupní port je určen pouze pro připojení sběrného vybavení pro plyn, jako jsou např. systémy odtahu plynů – *k výstupnímu portu se nesmí připojovat žádné další vybavení.*
- Při připojování příslušenství pro monitorování CO₂ mimo hlavní proud Microstream u pacientů, kteří dostávají nebo v nedávné době dostávali anestetika, připojte výstupní port CO₂ k systému odtahu plynů, anesteziologickému přístroji pacienta nebo ventilátoru, aby nedocházelo k expozici zdravotnického personálu vlivům anestetik.
 - Nezvedejte monitor tahem za hadičku FilterLine, neboť by tak mohlo dojít k jejímu odpojení od monitoru a následnému pádu monitoru na pacienta.
 - Je-li hadička FilterLine přímo vystavena působení laseru nebo elektrochirurgických zařízení v přítomnosti vysokých koncentrací O₂, může dojít k jejímu vznícení. Při provádění těchto kroků postupujte opatrně.

Poznámka: Pokud používáte systém odtahu plynů, ujistěte se, že je nainstalován v souladu s pokyny výrobce. Systém odtahu plynů musí splňovat požadavky normy ISO 8835-3:1997 (E).

Poznámka: Aby nedocházelo k hromadění vlhkosti a ucpání vzorkovací hadičky během nebulizace nebo odsávání u intubovaných pacientů, odpojte konektor luer vzorkovací hadičky od monitoru.

Připojení sady FilterLine

Sada FilterLine je určena k monitorování CO₂ u intubovaných pacientů.

Před připojením adaptéru dýchacích cest do dýchacího okruhu ověřte, že je adaptér čistý, suchý a nepoškozený. V případě potřeby jej vyměňte.

Upozornění Jednorázová sada FilterLine je určena k použití u jednoho pacienta. Žádnou část sady NEPOUŽÍVEJTE opakovaně a NESTERILIZUJTE, neboť by při čištění nebo opakovaném použití mohlo dojít k poškození monitoru.

1. Umístěte adaptér dýchacích cest na proximální konec dýchacího okruhu mezi ohyb a rozdělení okruhu ventilátoru. NEUMÍSTUJTE adaptér dýchacích cest mezi ET trubici a ohyb dýchacího okruhu, protože by to mohlo způsobit hromadění sekretů pacienta v adaptéru.
2. Pokud dojde k hromadění sekretů, adaptér dýchacích cest můžete z okruhu vyjmout, opláchnout vodou a znovu vložit do okruhu. Pro zabránění vniknutí vlhkosti do vzorkovací hadičky zajistěte, aby vzorkovací hadička vystupovala z adaptéru dýchacích cest nahore, nikoli zespodu nebo ze stran.

Aplikace nosní nebo nosní/ústní kanyly Smart CapnoLine

Nosní a nosní/ústní kanyly jsou určeny k monitorování CO₂ u neintubovaných pacientů.

Ústní/nosní vzorkovací kanyly jsou zvláště vhodné u pacientů, kteří mají sklon dýchat ústy, protože většina (pokud ne všechny) CO₂ je vydechována ústy. Pokud je standardní nosní vzorkovací kanyla CO₂ použita u takových pacientů, zobrazené hodnoty EtCO₂ a kapnogramy budou výrazně nižší než skutečné hladiny CO₂ přítomné ve vydechovaném vzduchu pacienta.

-
- VAROVÁNÍ!** • **Jednorázové soupravy nosní a nosní/ústní kanyly Smart CapnoLine jsou určeny k použití pouze u jednoho pacienta. Žádnou část tohoto produktu NEPOUŽÍVEJTE opakovaně a NESTERILIZUJTE, neboť by při opakovaném použití vzorkovací hadičky mohlo dojít k poškození monitoru.**
- **Pokud probíhá dodávka kyslíku během používání monitorování CO₂ mimo hlavní proud, nezapomeňte použít vzorkování CO₂ s dodávkou O₂. Použití jiného typu kanyly neumožní dodávku kyslíku.**
-

Vyjměte kanylu z balení. Ověřte, že je kanyla čistá, suchá a nepoškozená. V případě potřeby ji vyměňte.

Nasazení kanyly pacientovi

Umístěte ústní/nosní kanylu na pacienta následujícím způsobem:



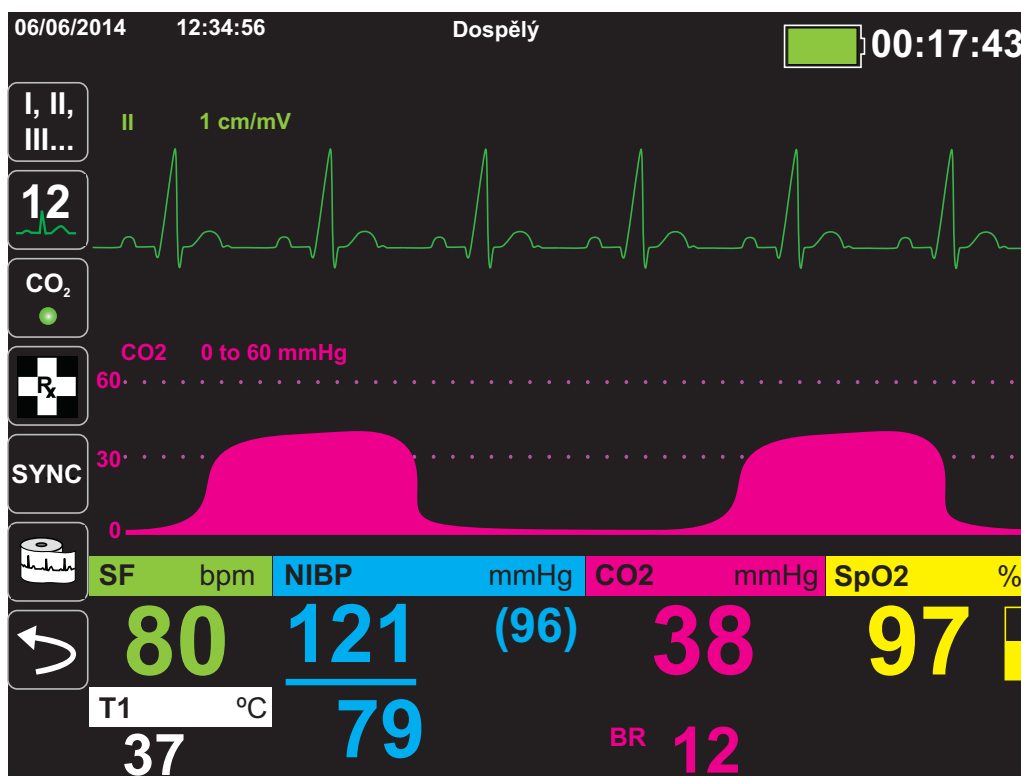
Upozornění Spotřební materiál monitorování EtCO₂ Microstream likvidujte v souladu se standardními provozními postupy nebo místními pravidly pro likvidaci kontaminovaného zdravotnického odpadu.

Měření CO₂

Stiskněte tlačítko  a zahajte monitorování CO₂. Na obrazovce se objeví číselná hodnota CO₂ a zobrazí se zpráva *INICIALIZACE*. Displej CO₂ zobrazí aktuální hodnotu EtCO₂ a se zpožděním přibližně 1 minuta se zobrazí dechová frekvence pacienta (v počtu dechů/minutu) označená jako **DF**:



Zkontrolujte, že byla spojení řádně provedena, ověřením zobrazení správného kapnogramu (křivka se automaticky vloží do okna zobrazení křivek).



Nastavení alarmů CO₂ a dechové frekvence

Jednotka X Series Advanced spustí alarmy při každém měření mimo nastavené limity u následujících parametrů:

- vysoké a nízké EtCO₂,
- vysoká a nízká dechová frekvence (v počtu dechů/minutu),
- vysoká FiCO₂,
- alarm Žádné dýchání.

Poznámka: Pomocí ovládacího panelu parametru Resp můžete nastavit dobu trvání alarmu Žádné dýchání nebo tento alarm zcela deaktivovat (viz „Použití ovládacího panelu parametru Resp“ na straně 7-4).

Aktivování/deaktivování alarmů a nastavení limitů alarmů CO₂

Alarmy CO₂ můžete aktivovat (nebo deaktivovat) a horní a dolní limity alarmů můžete nastavit pomocí tlačítka pro rychlý přístup Alarmy () nebo pomocí ovládacího panelu parametru CO₂. Konfigurace alarmů CO₂ pomocí tlačítka pro rychlý přístup Alarmy:

1. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Další ()
2. Stiskněte tlačítko .
3. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Limity** ()
4. Pomocí navigačních tlačítek vyberte příslušnou nabídku alarmu. Pro CO₂ jsou nabídky alarmů následující: Alarm EtCO₂, alarm FiCO₂ nebo alarm RF/DF.
5. V nabídce nastavení alarmu vyberte pomocí navigačních tlačítek pole, které chcete změnit. Tato pole jsou:

- **Aktivovat horní limit,**
- **Aktivovat dolní limit (pouze alarmy EtCO₂ a RF/DF),**
- **Horní limit,**
- **Dolní limit (pouze alarmy EtCO₂ a RF/DF).**

6. Po provedení změn hodnot v nabídce alarmu opusťte nabídku stisknutím klávesy se šipkou zpět. 

Nastavení horních a dolních limitů EtCO₂

Na začátku nabídka Alarm EtCO₂ uvádí, že alarmy EtCO₂ jsou aktivovány (**Zap.**) nebo deaktivovány (**Vyp.**) a zobrazuje výchozí horní a dolní limity EtCO₂. Horní a dolní limity lze aktivovat (**Zap.**) nebo deaktivovat (**Vyp.**) (výchozí nastavení je **Vyp.**). Následující tabulka uvádí seznam výchozích limitů EtCO₂ pro dospělé pacienty, děti a novorozence a udává rozsah, ve kterém můžete tyto limity nastavovat:

Typ pacienta	Výchozí limit EtCO ₂	Rozsah limitu EtCO ₂
Dospělý	Dolní: 8 mmHg Horní: 60 mmHg	Dolní: 0–145 mmHg Horní: 5–150 mmHg
Dítě	Dolní: 8 mmHg Horní: 60 mmHg	Dolní: 0–145 mmHg Horní: 5–150 mmHg
Novorozenec	Dolní: 8 mmHg Horní: 60 mmHg	Dolní: 0–145 mmHg Horní: 5–150 mmHg

Upozornění V prostředích s vysokou nadmořskou výškou mohou být hodnoty EtCO₂ nižší než hodnoty pozorované na úrovni moře, jak popisuje Daltonův zákon parciálních tlaků. Při použití jednotky X Series Advanced v prostředích s vysokou nadmořskou výškou se doporučuje příslušným způsobem upravit nastavení alarmů EtCO₂.

Nastavení horních limitů FiCO₂

Na začátku nabídka Alarm FiCO₂ uvádí, že alarmy FiCO₂ jsou aktivovány (**Zap.**) nebo deaktivovány (**Vyp.**), a zobrazuje výchozí horní limit. Horní limit lze aktivovat (**Zap.**) nebo deaktivovat (**Vyp.**) (výchozí nastavení je **Vyp.**). Následující tabulka uvádí seznam výchozích horních limitů FiCO₂ pro dospělé pacienty, děti a novorozence a udává rozsah, ve kterém můžete tyto limity nastavovat:

Typ pacienta	Výchozí horní limit FiCO ₂	Rozsah horního limitu FiCO ₂
Dospělý	8 mmHg	2–98 mmHg
Dítě	8 mmHg	2–98 mmHg
Novorozenec	8 mmHg	2–98 mmHg

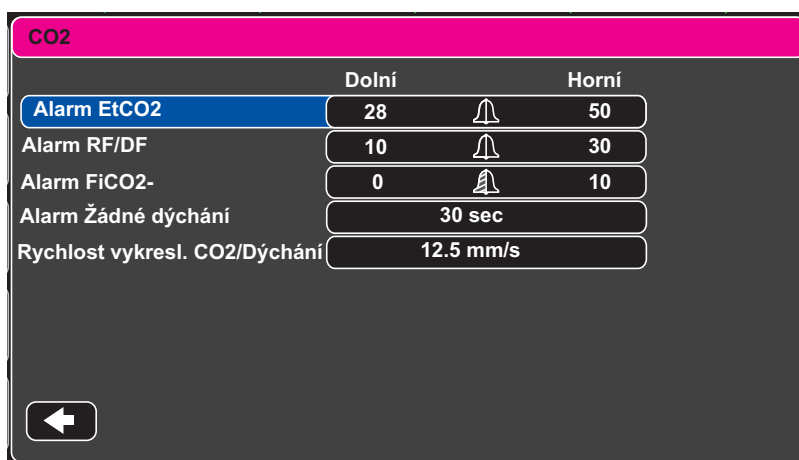
Nastavení horních a dolních limitů dechové frekvence (RF/DF)

Na začátku nabídka Alarm RF/DF uvádí, že alarmy RF/DF jsou aktivovány (**Zap.**) nebo deaktivovány (**Vyp.**), a zobrazuje výchozí horní a dolní limity respirace. Horní a dolní limity lze aktivovat (**Zap.**) nebo deaktivovat (**Vyp.**) (výchozí nastavení je **Vyp.**). Následující tabulka uvádí seznam výchozích limitů respirace pro dospělé pacienty, děti a novorozence v počtu dechů/minutu a udává rozsah, ve kterém můžete tyto limity nastavovat:

Typ pacienta	Výchozí dechová frekvence	Rozsah dechové frekvence
Dospělý	Dolní: 3 dechy/min Horní: 50 dechů/min	Dolní: 0 až 145 dechů/min Horní: 5 až 150 dechů/min
Dítě	Dolní: 3 dechy/min Horní: 50 dechů/min	Dolní: 0 až 145 dechů/min Horní: 5 až 150 dechů/min
Novorozenec	Dolní: 12 dechů/min Horní: 80 dechů/min	Dolní: 0 až 145 dechů/min Horní: 5 až 150 dechů/min

Použití ovládacího panelu parametru CO₂

Pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte číselné zobrazení **CO₂** pro zobrazení ovládacího panelu parametru CO₂:



Obr. 9-2 Nabídka ovládání parametru CO₂

Na ovládacím panelu parametru CO₂ můžete vybrat alarm CO₂ (EtCO₂, Dechová frekvence nebo FiCO₂). Ve zvolené nabídce nastavení alarmu můžete aktivovat/deaktivovat jednotlivé alarmy a nastavit limity alarmů (způsobem popsáným dříve). Rovněž můžete nastavit rychlost vykreslování CO₂.

Nastavení rychlosti vykreslování CO₂

Rychlost vykreslování EtCO₂ určuje měřítko na ose X kapnogramu. U pacientů s nižší dechovou frekvencí lze nastavením nižší rychlosti vykreslování usnadnit zobrazení kapnogramu. Rychlost vykreslování lze nastavit na hodnoty 3,13; 6,25 a 12,5 mm/s. Výchozí rychlost vykreslování je 6,25 mm/s.

Systémové zprávy CO₂

Při monitorování CO₂ může jednotka X Series Advanced zobrazovat následující zprávy:

Systémová zpráva	Příčina
<i>INICIALIZACE</i>	Jednotka spouští měření pomocí funkce monitorování CO ₂ , funguje normálním způsobem a s krátkým zpožděním zobrazuje naměřenou hodnotu CO ₂ .
<i>ZKONTR. LINKU FILTRU</i>	Vzorkovací hadička není připojena. Zkontrolujte připojení vzorkovací hadičky. V případě závady vyměňte adaptér dýchacích cest nebo kanylu.
<i>OKLUZE LINKY FILTRU</i>	Vzorkovací nebo výfuková hadička je blokována. Zkontrolujte vzorkovací a výfukovou hadičku. Ujistěte se, že vzorkovací hadička a jakékoli vstupy do dýchacího zařízení pacienta nejsou připojeny k výstupnímu portu. Je-li aktuálně používaná hadička FilterLine připojena správně, vyměňte ji.
<i>AUT NULOVÁNÍ</i>	Jednotka X Series Advanced zobrazí zprávu <i>AUT NULOVÁNÍ</i> v době, kdy modul CO ₂ provádí pravidelnou vlastní údržbu. Během vlastní údržby provádí modul CO ₂ jeden nebo více následujících testů: měření okolního tlaku, automatické nulování a test průtoku. Modul CO ₂ dokončí testy v rámci vlastní údržby přibližně během 10 sekund.
<i>ČIŠTĚNÍ</i>	Modul CO ₂ provádí čištění pokaždé, kdy detekuje ucpání hadičky nebo adaptéru dýchacích cest, a při pokusu o odstranění ucpání zobrazí zprávu <i>ČIŠTĚNÍ</i> . Pokud modul CO ₂ nedokáže odstranit ucpání během 30 sekund, jednotka X Series Advanced vydá přístrojovou výstrahu a zobrazí zprávu <i>OKLUZE FILTERLINE</i> . Je-li v tuto chvíli aktuálně používaná hadička FilterLine připojena správně, vyměňte ji.
<i>HODNOTA MIMO ROZSAH</i>	Hodnota CO ₂ přesahuje uvedený rozsah.
<i>CO2 DEAKTIVOVÁNO</i>	Došlo k chybě modulu CO ₂ a jednotka X Series Advanced tento modul deaktivovala po dobu trvání aktuálního cyklu zapnutí jednotky. Pokud problém přetrvává, může být nutné provést servis jednotky.
<i>CHYBA MONITOROVÁNÍ CO2</i>	Jednotka X Series Advanced stanovila, že modul CO ₂ nefunguje správně. Pokud problém přetrvává, může být nutné provést servis jednotky.

Kapitola 10

Pulzní CO-oxymetrie (SpO₂)

Vstup SpO₂ jednotky X Series Advanced je typ CF s ochranou proti defibrilátoru.

Tato kapitola obsahuje postup použití jednotky X Series Advanced k monitorování pulzní CO-oxymetrie (SpO₂) a další volitelné funkce: SpCO, SpMet, SpHb, SpOC, PVI a PI.

Pulzní CO-oxymetr X Series Advanced provádí kontinuální neinvazivní měření následujících parametrů na periférii (např. na chodidle, palci nohy nebo na prstech):

- saturace arteriálního hemoglobinu kyslíkem (SpO₂),
- saturace karboxyhemoglobinem (SpCO),
- saturace methemoglobinem (SpMet),
- celkový hemoglobin (SpHb),
- obsah kyslíku (SpOC),
- pletysmografický index variability (PVI),
- perfuzní index (PI).

Toto monitorování podává informace o srdeční a dýchací soustavě a poskytuje detaily o transportu kyslíku v těle. Je široce využíváno, protože je neinvazivní, kontinuální, snadno se provádí a je bezbolestné.

Doplňek pulzní CO-oxymetrie X Series Advanced je určen k použití pouze se snímači ZOLL / Masimo Rainbow. Snímač pro CO-oxymetrii obsahuje diody vydávající světlo (LED), které přenáší různé viditelné a infračervené světlo přes končetiny. Přenášené světlo je zachycováno fotodetektořem, který ho převede na elektrický signál. Signál je pak posílán do jednotky X Series Advanced pro zpracování.

Kyslíkem nasycená krev absorbuje světlo jinak než nenasycená krev. Proto může být množství viditelného nebo infračerveného světla absorbovaného krví protékající vhodnou periferní oblastí těla (obvykle prst u dospělých a chodidlo u novorozenců) použito pro výpočet poměru oxygenovaného a celkového hemoglobinu v arteriální krvi. Monitor zobrazuje tento poměr ve formě procentuální hodnoty (normální hodnoty mají typicky rozsah 95% až 100% na úrovni moře) střídavě s hodnotami SpCO, SpMet, SpHb, SpOC, PVI a PI, jsou-li na vaší jednotce k dispozici.

Poznámka: Monitor nezobrazuje hodnoty SpCO při použití snímače SpHb a nezobrazuje hodnoty SpHb při použití snímače SpCO.

Měření se odvíjejí od kalibračních rovnic různých vlnových délek pro odhad následujících parametrů:

- procento karboxyhemoglobinu v arteriální krvi (SpCO),
- procento methemoglobinu v arteriální krvi (SpMet),
- celková koncentrace hemoglobinu v krvi (SpHb),
- celkový obsah kyslíku v krvi (SpOC),
- změny v periferní perfuzi vzniklé sekundárně v závislosti na respiraci (PVI),
- síla arteriální pulzace ve formě procentuálního poměru pulzatilního signálu k nepulzatilnímu signálu (PI).

Kvalita měření závisí na správné velikosti snímače a jeho správném přiložení, dostatečném průtoku krve místem, kde je snímač umístěn a míře vystavení snímače okolnímu světlu. Pokyny pro správné nasazení a umístění snímačů naleznete v *Návodu k použití*, který je součástí všech balení snímačů pro oxymetrii Rainbow.

Varování – Obecná pro SpO₂

- Podobně jako u každého zdravotnického vybavení je nutné vést kabely opatrně mimo pacienta tak, aby nehrozilo riziko zapletení pacienta do kabelů a uškrcení.
- Podobně jako u každého zdravotnického vybavení je nutné vést kabely opatrně mimo pacienta tak, aby nehrozilo riziko zapletení pacienta do kabelů a uškrcení.
- Nespouštějte ani nepoužívejte pulzní CO-oxymetr do doby, než ověříte správnost nastavení přístroje.
- Nepoužívejte pulzní CO-oxymetr během vyšetření magnetickou rezonancí (MRI) nebo v prostředí MRI
- Pulzní CO-oxymetr nepoužívejte, pokud se zdá být poškozený.
- Riziko výbuchu: Pulzní CO-oxymetr nepoužívejte v přítomnosti hořlavých anesteziologických plynů nebo jiných hořlavých látek v kombinaci se vzduchem, prostředím obohaceném kyslíkem nebo oxidem dusným.
- Pro zajištění bezpečnosti se vyhněte pokládání více zařízení na sebe a umístění jakýchkoli předmětů na tento přístroj během jeho provozu.
- V rámci ochrany před úrazem dodržujte následující pokyny:
 - Nepokládejte zařízení na povrchy s viditelnými rozlitymi tekutinami.
 - Zařízení nenamácejte a neponořujte do tekutin.
 - Nepokoušejte se zařízení sterilizovat.
 - Čistící roztoky používejte pouze dle pokynů uvedených v této uživatelské příručce.
 - Čistící roztoky používejte pouze dle pokynů uvedených v této uživatelské příručce.
 - Během monitorování pacienta se nepokoušejte čistit zařízení.
- V rámci ochrany před úrazem elektrickým proudem při koupeli pacienta vždy nejdříve sejměte snímač a zcela odpojte pulzní CO-oxymetr.
- Pokud máte pochybnosti o správnosti měření, zkontrolujte nejdříve vitální funkce pacienta alternativními způsoby a poté zkontrolujte správnou funkci pulzního CO-oxymetru.
- Nepřesná měření dechové frekvence mohou být způsobena následujícími faktory:
 - nesprávné nasazení snímače
 - nízká arteriální perfuze
 - pohybové artefakty
 - nízká saturace arteriální krve kyslíkem
 - nadměrné okolní rušení nebo rušení vlivem prostředí
- Nepřesná měření SpCO a SpMet mohou být způsobeny následujícími faktory:
 - nesprávné nasazení snímače
 - přítomnost intravaskulárních barviv, jako je např. indocyaninová zeleň nebo metylénová modř
 - abnormální hladiny hemoglobinu
 - nízká arteriální perfuze
 - nízká saturace arteriální krve kyslíkem, včetně hypoxémie způsobené nadmořskou výškou
 - zvýšené hladiny celkového bilirubinu
 - pohybové artefakty

- Nepřesná měření SpHb a SpOC mohou být způsobeny následujícími faktory:
 - nesprávné nasazení snímače
 - přítomnost intravaskulárních barviv, jako je např. indocyaninová zeleň nebo metylénová modř
 - vnější umělé zabarvení a povrchy, jako např. lak na nehty, akrylové nehty, třpytky, atd.
 - zvýšené hladiny PaO2
 - zvýšené hladiny bilirubinu
 - nízká arteriální perfuze
 - pohybové artefakty
 - nízká saturace arteriální krve kyslíkem
 - zvýšené hladiny karboxyhemoglobinu
 - zvýšené hladiny methemoglobinu
 - hemoglobinopatie a poruchy syntézy, jako např. thalasémie, HbS, HbC, srpkovitá anémie, atd.
 - vazospastické choroby, jako např. Raynaudova choroba
 - vyšší nadmořská výška
 - onemocnění periferních cév
 - jaterní onemocnění
 - rušení vlivem elektromagnetického záření
- Nepřesná měření SpO2 mohou být způsobeny následujícími faktory:
 - nesprávné nasazení snímače
 - Zvýšené hladiny COHb nebo MetHb: vysoké hladiny COHb nebo MetHb se mohou objevit i při zdánlivě normálních hodnotách SpO2. Při podezření na zvýšené hladiny COHb nebo MetHb je nutné provést laboratorní analýzu (CO-oxymetrii) ze vzorku krve
 - přítomnost intravaskulárních barviv, jako je např. indocyaninová zeleň nebo metylénová modř
 - vnější umělé zabarvení a povrchy, jako např. lak na nehty, akrylové nehty, třpytky, atd.
 - zvýšené hladiny bilirubinu
 - těžká anémie
 - nízká arteriální perfuze
 - pohybové artefakty.
 - Interferující látky: Barviva nebo jakékoli látky obsahující barviva, která mění obvyklou pigmentaci krve, mohou způsobit chybné hodnoty.
 - Pulzní CO-oxymetrie je určeno pouze k použití jako doplňková metoda při vyšetřování pacienta. Nesmí být používána jako výhradní metoda pro diagnostická a terapeutická rozhodnutí. Tuto metodu je nutné používat spolu s klinickými příznaky a symptomy.
 - Pulzní CO-oxymetr neslouží jako monitor apnoe.
 - Pulzní CO-oxymetr může být používán během defibrilace, ale toto použití může ovlivnit přesnost nebo dostupnost parametrů a měření.
 - Pulzní CO-oxymetr může být používán během elektrokauterizace, ale toto použití může ovlivnit přesnost nebo dostupnost parametrů a měření.
 - Pulzní CO-oxymetr není možné používat pro analýzu arytmií.
 - V rámci ochrany před úrazem elektrickým proudem při koupeli pacienta vždy nejdříve sejměte snímač a zcela odpojte pulzní CO-oxymetr.

- Měření SpCO nemusí být možné v případě nízké úrovně saturace arteriální krve kyslíkem nebo zvýšené hladiny.
- Měření SpCO nemusí být možné v případě nízké úrovně saturace arteriální krve kyslíkem nebo zvýšené hladiny methemoglobinu.
- Hodnoty SpO₂, SpCO, SpMet a SpHb jsou empiricky kalibrovány u zdravých dospělých dobrovolníků s normální hladinou karboxyhemoglobinu (COHb) a methemoglobinu (MetHb).
- Pulzní CO-oxymetr a jeho příslušenství nesmíte upravovat, opravovat, otevírat, rozebírat a přizpůsobovat. Mohlo by dojít ke zranění obsluhy nebo poškození vybavení. V případě potřeby servisu vraťte pulzní CO-oxymetr výrobci.

Upozornění

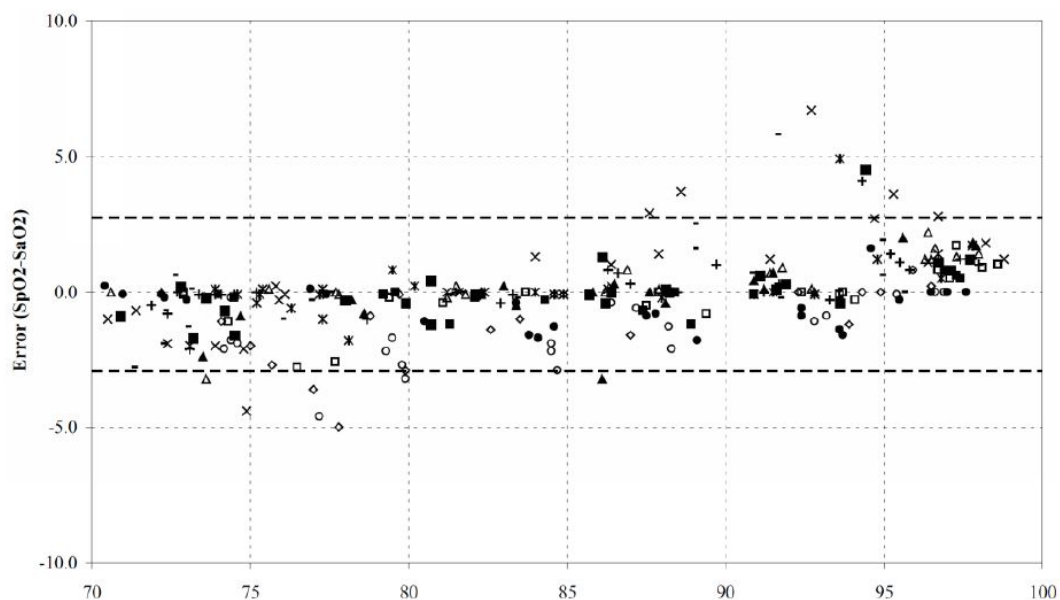
- Pulzní CO-oxymetr nesmí být umístěn tak, aby na něm pacient mohl měnit nastavení.
- Nebezpečí úrazu elektrickým proudem a nebezpečí požáru: Před čištěním vždy nejdříve vypněte přístroj a odpojte jej od všech zdrojů napájení.
- Pokud pacient podstupuje fotodynamickou léčbu, může být citlivý ke zdrojům světla. Pulzní oxymetrii lze používat pouze krátkodobě a pod pečlivým klinickým dohledem, aby se minimalizovalo rušení fotodynamické léčby.
- Pulzní CO-oxymetr neumísťujte na elektrické vybavení, které by mohlo přístroj ovlivňovat a zabránit tak jeho správné funkci.
- Pokud hodnoty SpO₂ ukazují na hypoxémii, je nutné potvrdit stav pacienta laboratorním vyšetřením vzorku krve.
- Při častém zobrazování hlášení Nízká perfuze zkuste najít lépe prokrvené místo monitorování. V mezidobí zkontrolujte pacienta a v indikovaných případech zkontrolujte stav oxygenace jinými metodami.
- Pokud používáte pulzní oxymetr při celkovém ozařování těla, držte snímač mimo ozařované pole. Pokud je snímač vystaven ozařování, hodnoty mohou být nepřesné nebo může přístroj po dobu aktivního ozařování zobrazovat nulové hodnoty.
- Přístroj musí být nakonfigurován tak, aby odpovídal místní frekvenci napájecí sítě, což umožní odstínění rušení vyvolaného fluorescenčním zářením nebo jinými zdroji.
- Chcete-li zajistit vhodné nastavení limitů alarmu pro monitorovaného pacienta, zkontrolujte tyto limity při každém použití pulzní CO-oxymetrie.
- Odchyłky v měření hemoglobinu mohou být výrazné a mohou být ovlivněny technikou odběru vzorků a fyziologickým stavem pacienta. Jakékoli výsledky neodpovídající klinickému stavu pacienta je nutné zopakovat nebo doplnit údaji z dalších testů. Před klinickým rozhodnutím o pacientovi je nutné analyzovat vzorky krve laboratorními přístroji a přesně určit stav pacienta.
- Pulzní CO-oxymetr neponořujte do žádného čisticího roztoku a nepokoušejte se jej sterilizovat v autoklávu, zářením, parou, plynem, etylénoxidem nebo jinou metodou. Takto by mohlo dojít k vážnému poškození pulzního CO-oxymetru.

- Nebezpečí úrazu elektrickým proudem: Provedením pravidelných testů ověřte, zda jsou svodové proudy v obvodech aplikovaných na pacienta a v systému v přijatelných mezích, dle specifikací v platných bezpečnostních normách. Je nutné zkontrolovat součet svodových proudů a tato hodnota musí být v souladu s normou IEC 60601-1 a UL60601-1. Svodový proud systému je nutné zkontrolovat v případě připojení externího vybavení k systému. Test svodového proudu zopakujte, pokud před dalším použitím dojde k události jako je např. pád součásti z výšky přibližně 1 m nebo více či k rozlítí krve nebo jiných tekutin. Mohlo by dojít ke zranění osob.
- Likvidace výrobku – postupujte v souladu s místními zákony o likvidaci přístroje a/nebo jeho příslušenství.
- Chcete-li minimalizovat radiofrekvenční rušení, musíte pulzní CO-oxymetr umístit dále od dalších elektrických zařízení, která vysílají radiofrekvenční záření.

Specifikace přesnosti SpO₂

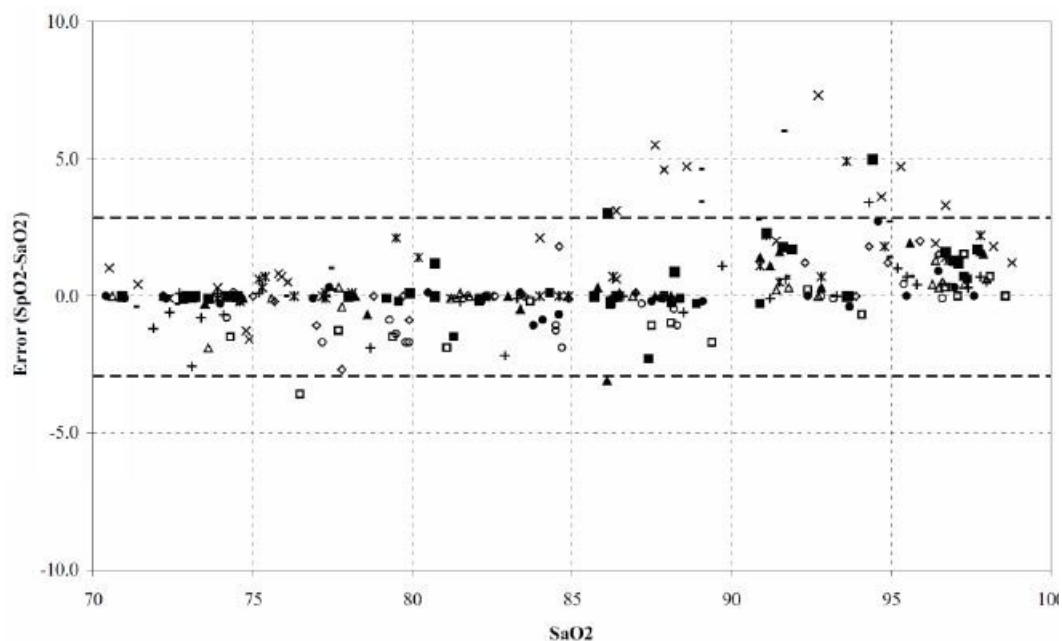
Testování přesnosti pro SpO₂ se provádělo u zdravých dospělých subjektů. V tabulce níže naleznete hodnoty ARMS (kvadratický průměr přesnosti) naměřené pomocí technologie Masimo Rainbow SET.

Snímače Masimo M-LNCS, dospělí a děti



Naměřené hodnoty A_{RMS}	
Rozsah	A_{RMS}
90-100%	1,64%
80-90%	1,07%
70-80%	1,55%

Výsledná deklarovaná hodnota přesnosti	
Rozsah	A_{RMS}
70-100%	$\pm 2\%$

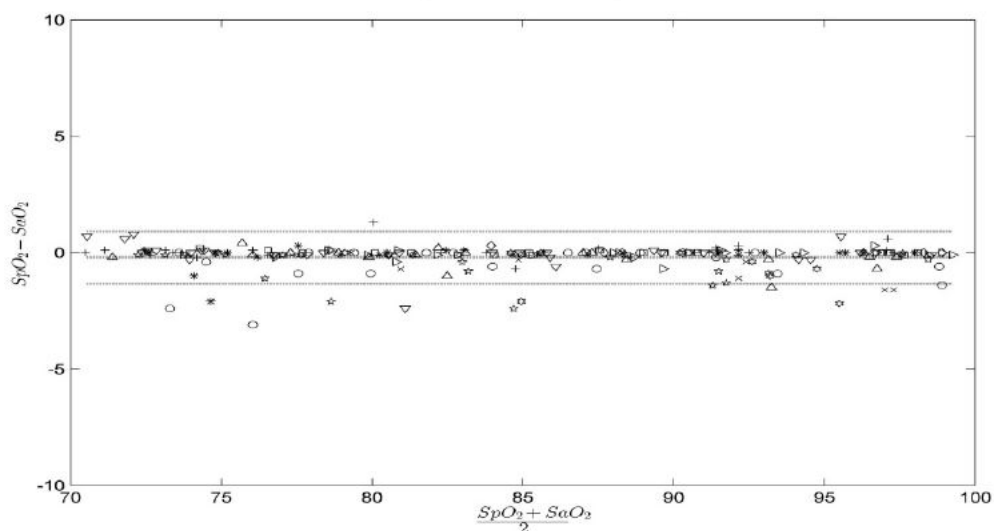
Snímače Masimo M-LNCS, kojenci a novorozenci

Naměřené hodnoty A_{RMS}	
Rozsah	A_{RMS}
90-100%	1,85%
80-90%	1,44%
70-80%	0,89%

Výsledná deklarovaná hodnota přesnosti			
Rozsah	A_{RMS}		
	Inf	Neo*	Neo Pt*
70-100%	± 2%	± 2% Dospělý ± 3% Neonatální	± 3%

* Přesnost saturace u snímačů pro novorozence a předčasně narozené děti byla ověřena u dospělých dobrovolníků, přičemž bylo přičteno 1% k vyvážení účinků fetálního hemoglobinu.

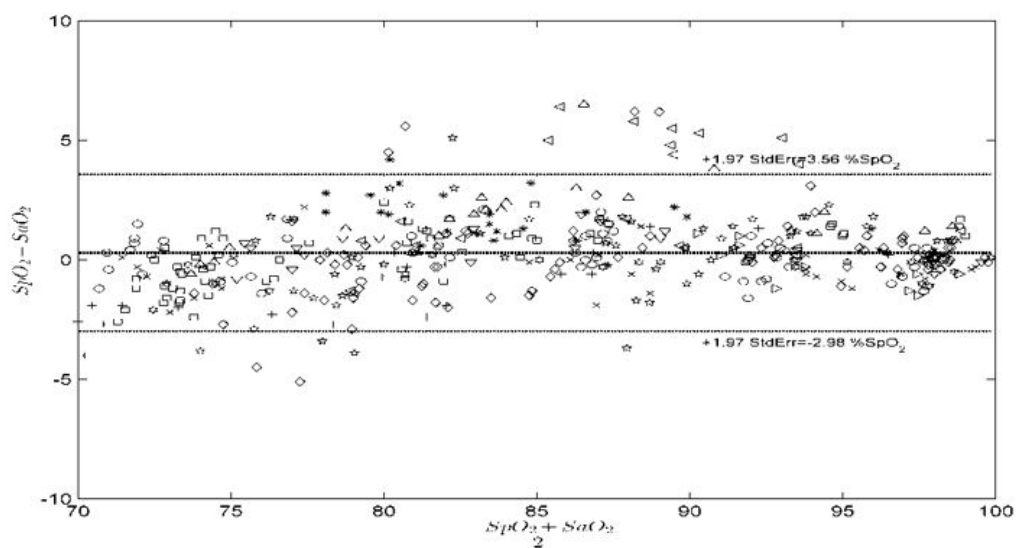
Snímače Masimo Rainbow DCI/DCIP



Naměřené hodnoty A_{RMS}	
Rozsah	A_{RMS}
90-100%	0,60%
80-90%	0,54%
70-80%	0,67%

Výsledná deklarovaná hodnota přesnosti	
RozsahRozsah	A_{RMS}
70-100%	$\pm 2\%$

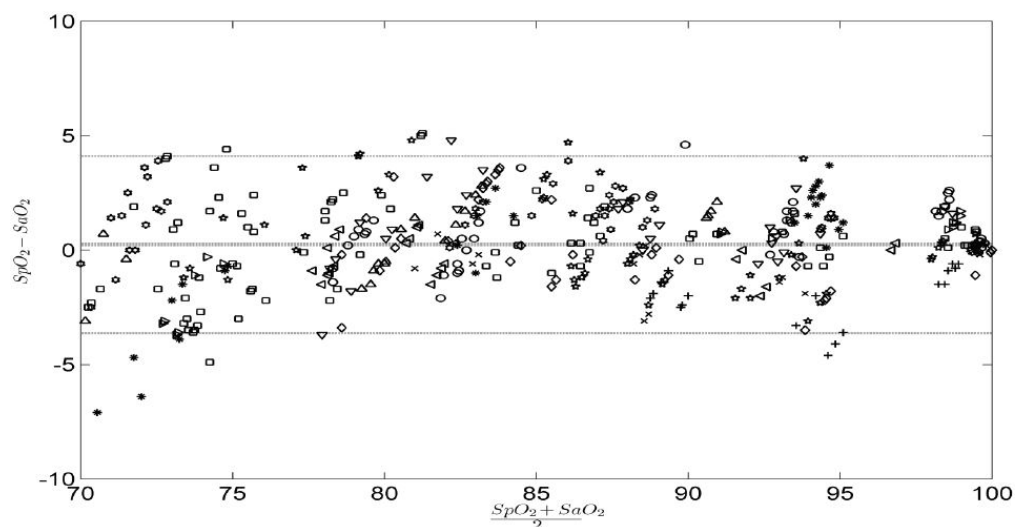
Červené snímače Masimo DBI



Naměřené hodnoty A _{RMS}	
Rozsah	A _{RMS}
90-100%	1,03%
80-90%	2,03%
70-80%	1,03%

Výsledná deklarovaná hodnota přesnosti	
Rozsah	A _{RMS}
70-100%	2%

Snímače Masimo Rainbow R-Series



Naměřené hodnoty A_{RMS}	
Rozsah	A_{RMS}
90-100%	1,57%
80-90%	1,80%
70-80%	2,47%

Výsledná deklarovaná hodnota přesnosti	
Rozsah	A_{RMS}
70-100%	$\pm 2\%$

Nastavení a použití SpO₂

Abyste mohli pomocí jednotky X Series Advanced provádět přesná měření SpO₂, postupujte podle následujících kroků, z nichž každý odpovídá jedné části této kapitoly.

1. Vyberte správný snímač.
2. Nasad'te snímač na pacienta.
3. Připojte snímač k jednotce X Series Advanced.
4. Nakonfigurujte alarmy a nastavení (pokud aktuální alarmy a nastavení nejsou vhodné).

Měření pulzní oxymetrie začne ihned po nasazení snímače na pacienta a připojení k jednotce X Series Advanced.

Výběr snímače SpO₂

Při výběru snímače myslete na váhu pacienta, dostatečné prokrvení, dostupné místo pro snímač a očekávané trvání monitorování. Další informace naleznete v části *Příslušenství* v této kapitole, kde je uveden seznam opakovaně použitelných a jednorázových snímačů schválených společností ZOLL pro dospělé pacienty, děti a novorozence. Před nasazením snímače se vždy seznamte s *Návodem k použití* dodaným výrobcem spolu se snímačem.

Poznámka: Pro měření volitelných parametrů SpHb a SpOC je nutné použití snímače SpHb. Monitor nezobrazuje hodnoty SpCO při použití snímače SpHb a nezobrazuje hodnoty SpHb při použití snímače SpCO.

Nasazení snímače SpO₂

Vyberte místo, které je dobře prokrveno a co nejméně omezuje pohyby pacienta při vědomí. Prsteník nebo prostředník nedominantní ruky je preferovaným místem.

Alternativně můžete použít jiné prsty nedominantní ruky. Ujistěte se, že je detektor snímače zcela zakryt tkání prstu. U přikurtovaných pacientů nebo u pacientů, jejichž ruce nejsou přístupné, můžete použít palec nebo druhý prst na noze.

Pokud je třeba zabránit interferenci s okolním světlem, zajistěte, aby byl snímač správně nainstalován a zakryjte jej neprůhledným materiálem. Pokud se toto opatření neprovede v prostředí s prudkým okolním světlem, může to vést k nesprávným měřením.

Neumísťujte snímač SpO₂ na stejnou paži/nohu jako manžetu NIBP. Nafouknutí manžety způsobí zobrazení nesprávných hodnot SpO₂.

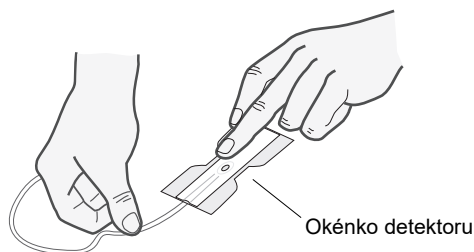
Použití dvoudílného snímače/kabelu pro jednorázové použití

Při nasazování jednorázového snímače dávejte pozor, aby páska nebyla utažená příliš silně, neboť by mohla způsobit žilní pulzace, které mohou vést k nepřesným měřením saturace.

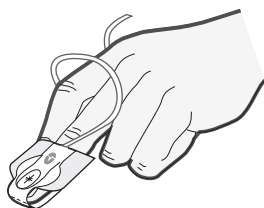
1. Odstraňte plastový kryt ze snímače a najděte průhledná okénka na lepicí straně pásky. Průhledná okénka zakrývají optické součásti.

Poznámka: Při výběru umístění snímače upřednostněte končetinu bez arteriálního katétru, tlakové manžety nebo intravenózního vstupu.

2. Nasměrujte snímač tak, aby přerušovaná čára uprostřed snímače ležela ve středu špičky prstu. Omotejte lepicí křídélka na straně snímače bez kabelu kolem prstu.

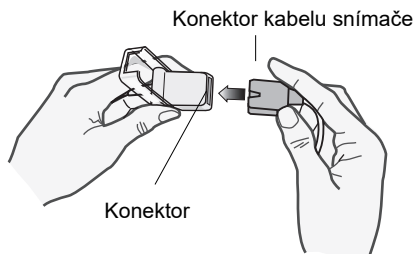


3. Ohněte konec snímače s kabelem přes špičku prstu tak, aby okénka byla přímo naproti sobě. Omotejte lepicí pásku bezpečně po stranách prstu.



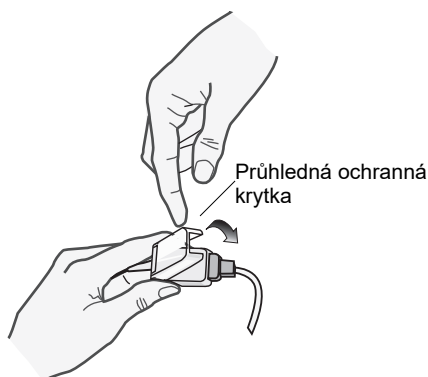
Poznámka: Pokud snímač neukazuje pulz spolehlivě, může být chybně umístěn nebo může být místo se snímačem příliš tlusté, příliš tenké nebo výrazně pigmentované či jinak výrazně zbarvené (např. vlivem vnějšího zbarvení, jako je lak na nehty, barvivo nebo zbarvený krém), což znemožňuje dostatečný průchod světla. Pokud dojde k některé z těchto situací, změňte umístění snímače nebo zkuste nasadit jiný snímač na jiné místo.

4. Nadzvedněte průhlednou plastovou ochrannou krytku na objímkovém konektoru prodlužovacího kabelu, poté zapojte zástrčkový konektor kabelu snímače do konektoru prodlužovacího kabelu a ujistěte se, že je konektor zcela zasunutý:



Obr. 10-1 Spojení konektorů snímače

5. Zajistěte spojení vrácením průhledné plastové krytky do původní pozice:



Obr. 10-2 Uzavření plastového krytu nad spojením kabelů

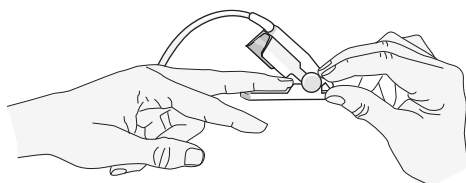
6. Postup připojení kabelu k jednotce viz „Připojení snímače SpO₂“ na straně 10-15.

Nasazení snímače/kabelu pro opakované použití

Následující pokyny popisují způsob nasazení opakovaně použitelného snímače Rainbow. Pro všechny ostatní snímače pro opakované použití si přečtěte informace na balení snímače a *Návod k použití* od výrobce, kde jsou uvedeny pokyny k nasazení snímače.

Po výběru místa monitorování nasad'te opakovaně použitelný snímač následujícím způsobem:

1. Zvolený prst položte na okénko snímače a ujistěte se, že kabel snímače vede přes hřbet ruky pacienta.
2. Při umístění na prst se ujistěte, že se špička prstu dotýká vyvýšeného dorazu prstu uvnitř snímače. Je-li na prstu dlouhý nehet, může přesahovat nad a za doraz prstu.



3. Zkontrolujte pozici snímače a zajistěte, aby horní a dolní poloviny snímače spočívaly souběžně proti sobě. Abyste zajistili přesná data, okénko detektoru musí být zcela zakryto.



Poznámka: U menších prstů není vždy potřeba, aby byl prst dotlačen k úplnému dorazu pro zakrytí okénka detektoru.

4. Podle typu použitého kabelu pacienta proveďte jeden z následujících postupů:
 - Při použití přímého jednodílného kabelu pacienta, viz „Připojení snímače SpO₂“ na straně 10-15.
 - Při použití dvoudílného kabelu pacienta nadzvedněte průhlednou plastovou ochrannou krytku na objímkovém konektoru prodlužovacího kabelu, poté zapojte zástrčkový konektor kabelu snímače do konektoru prodlužovacího kabelu a ujistěte se, že je konektor zcela zasunutý (viz obr. 10-1).
5. Zajistěte spojení vrácením průhledné plastové krytky do původní pozice (viz obr. 10-2).
6. Postup připojení kabelu k jednotce viz „Připojení snímače SpO₂“ na straně 10-15.

Čištění a opakované používání snímačů

Snímače pro opakované použití se mohou čistit dle následujícího postupu:

Odpojte snímač od kabelu pacienta, pokud je zapojen. Otřete celý snímač tamponem navlhčeným v 70% isopropyl alkoholu. Před dalším použitím nechte snímač vyschnout volně na vzduchu.

Připojení snímače SpO₂

Postup připojení snímače k jednotce X Series Advanced:

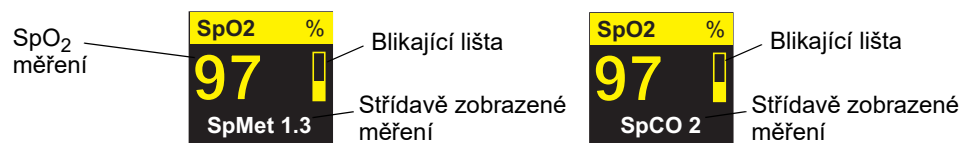
1. Pokud používáte prodlužovací kabel snímače, před použitím jej prohlédněte. Pokud kabel vykazuje známky opotřebení, poškození nebo roztřepení, vyměňte jej. Zapojte prodlužovací kabel snímače do zásuvky SpO₂ na straně jednotky X Series Advanced:



Obr. 10-3 Připojení snímače SpO₂ k jednotce X Series Advanced

Zobrazení měření

Po propojení snímače a jednotky se na displeji objeví zpráva *INICIALIZACE*. S krátkou prodlevou jednotka zobrazí naměřené hodnoty. Pokud je nainstalován doplněk SpCO, SpMet, SpHb, SpOC, PVI a PI a je zapnuto monitorování těchto parametrů, výsledky měření se budou střídavě zobrazovat v dolní části displeje každé dvě sekundy.



Poznámka: Měření SpHb a SpOC vyžaduje použití snímače SpHb. Monitor nezobrazuje hodnoty SpCO při použití snímače SpHb a nezobrazuje hodnoty SpHb při použití snímače SpCO.

Pokud se na displeji zobrazí zpráva *CHYBA SNÍMAČE*, snímač není kompatibilní s jednotkou X Series nebo nefunguje a je nutné ho vyměnit.

Na pravé straně okna číselného zobrazení SpO₂ se objevuje blikající lišta. Blikající lišta zobrazuje pulz odvozený z normalizované pletysmografické křivky.

Aktivování/deaktivování alarmů a nastavení limitů alarmů SpO₂

Po aktivaci jednotka X Series Advanced spustí alarm při každém výskytu měření mimo nastavené limity pro vysokou a nízkou hodnotu SpO₂ (je-li nainstalován doplněk a zapnuto monitorování, pak také pro hodnoty SpCO, SpMet, SpHb, SpOC, PVI a PI).

Alarmy můžete aktivovat (nebo deaktivovat) a nastavit horní a dolní limity alarmů pomocí tlačítka pro rychlý přístup Alarmy () nebo pomocí ovládacího panelu parametru SpO₂.

Konfigurace alarmů pomocí tlačítka pro rychlý přístup Alarmy:

1. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Další** (.
2. Stiskněte tlačítko .
3. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Limity** (.
4. Pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte položku nabídky příslušného alarmu (SpCO, SpMet, SpHb, SpOC, PVI, PI).
5. Ve vybrané nabídce Nastavení alarmu vyberte pomocí navigačních tlačítek pole, které chcete změnit. Tato pole jsou:
 - Aktivovat horní limit,
 - Aktivovat dolní limit,
 - Horní limit,
 - Dolní limit.
6. Po provedení změn hodnot v nabídce alarmu opusťte nabídku stisknutím klávesy se šipkou zpět. 

Poznámka: Pokud nastavíte dolní limit alarmu SpO₂ pod výchozí hodnotu dolního limitu (85%), jednotka X Series Advanced vydá výstrahu.

Nastavení horních a dolních limitů alarmů SpO₂

Na začátku nabídka Nastavení alarmu SpO₂ uvádí, zda jsou alarmy SpO₂ aktivovány (**Zap.**) nebo deaktivovány (**Vyp.**), a zobrazuje výchozí horní a dolní limity SpO₂. Horní a dolní limity lze aktivovat (**Zap.**) nebo deaktivovat (**Vyp.**) (výchozí nastavení je **Vyp.**). Následující tabulka uvádí seznam výchozích limitů SpO₂ pro dospělé pacienty, děti a novorozence a udává rozsah, ve kterém můžete tyto limity nastavovat:

Typ pacienta	Výchozí limit SpO ₂	Rozsah limitu SpO ₂
Dospělý	Dolní: 85% Horní: 100%	Dolní: 50–98% Horní: 52–100%
Dítě	Dolní: 85% Horní: 100%	Dolní: 50–98% Horní: 52–100%
Novorozenec	Dolní: 85% Horní: 95%	Dolní: 50–98% Horní: 52–100%

Nastavení horních a dolních limitů alarmů SpCO a SpMet

Následující tabulka uvádí seznam výchozích limitů SpCO a SpMet pro dospělé pacienty, děti a novorozence a udává rozsah, ve kterém můžete tyto limity nastavovat:

Typ pacienta	Výchozí limit SpCO	Rozsah limitu SpCO	Výchozí limit SpMet	Rozsah limitu SpMet
Dospělý	Dolní: 0% Horní: 10%	Dolní: 0–98% Horní: 2–100%	Dolní: 0% Horní: 3%	Dolní: 0–98% Horní: 2–100%
Dítě	Dolní: 0% Horní: 10%	Dolní: 0–98% Horní: 2–100%	Dolní: 0% Horní: 3%	Dolní: 0–98% Horní: 2–100%
Novorozenec	Dolní: 0% Horní: 10%	Dolní: 0–98% Horní: 2–100%	Dolní: 0% Horní: 3%	Dolní: 0–98% Horní: 2–100%

Nastavení horních a dolních limitů alarmů SpHb

Následující tabulka uvádí seznam výchozích limitů SpHb pro dospělé pacienty, děti a novorozence a udává rozsah, ve kterém můžete tyto limity nastavovat:

Typ pacienta	Výchozí limit SpHb	Rozsah limitu SpHb
Dospělý	Dolní: 7,0 g/dl 0 mmol/l Horní: 17,0 g/dl 11,0 mmol/l	Dolní: 0–24,9 g/dl 0–15,4 mmol/l Horní: 2–25 g/dl 2–15,5 mmol/l
Dítě	Dolní: 7,0 g/dl 0 mmol/l Horní: 17,0 g/dl 11,0 mmol/l	Dolní: 0–24,9 g/dl 0–15,4 mmol/l Horní: 2–25 g/dl 2–15,5 mmol/l
Novorozenec	Dolní: 7,0 g/dl 0 mmol/l Horní: 17,0 g/dl 11,0 mmol/l	Dolní: 0–24,9 g/dl 0–15,4 mmol/l Horní: 2–25 g/dl 2–15,5 mmol/l

Nastavení horních a dolních limitů alarmů SpOC

Následující tabulka uvádí seznam výchozích limitů SpOC pro dospělé pacienty, děti a novorozence a udává rozsah, ve kterém můžete tyto limity nastavovat:

Typ pacienta	Výchozí limit SpOC	Rozsah limitu SpOC
Dospělý	Dolní: 10 ml/dl Horní: 25 ml/dl	Dolní: 0,2–35 ml/dl Horní: 0–34,9 ml/dl
Dítě	Dolní: 10 ml/dl Horní: 25 ml/dl	Dolní: 0,2–35 ml/dl Horní: 0–34,9 ml/dl
Novorozenec	Dolní: 10 ml/dl Horní: 25 ml/dl	Dolní: 0,2–35 ml/dl Horní: 0–34,9 ml/dl

Nastavení horních a dolních limitů alarmů PVI

Následující tabulka uvádí seznam výchozích limitů PVI pro dospělé pacienty, děti a novorozence a udává rozsah, ve kterém můžete tyto limity nastavovat:

Typ pacienta	Výchozí limit PVI	Rozsah limitu PVI
Dospělý	Dolní: 80% Horní: 40%	Dolní: 0–98% Horní: 2–100%
Dítě	Dolní: 80% Horní: 40%	Dolní: 0–98% Horní: 2–100%
Novorozenec	Dolní: 80% Horní: 40%	Dolní: 0–98% Horní: 2–100%

Nastavení horních a dolních limitů alarmů PI

Následující tabulka uvádí seznam výchozích limitů PI pro dospělé pacienty, děti a novorozence a udává rozsah, ve kterém můžete tyto limity nastavovat:

Typ pacienta	Výchozí limit PI	Rozsah limitu PI
Dospělý	Dolní: 0% Horní: 20%	Dolní: 0–19,8% Horní: 0,2–20%
Dítě	Dolní: 0% Horní: 20%	Dolní: 0–19,8% Horní: 0,2–20%
Novorozenec	Dolní: 0% Horní: 20%	Dolní: 0–19,8% Horní: 0,2–20%

Použití ovládacího panelu parametru SpO₂

Pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte číselné zobrazení SpO₂ pro zobrazení ovládacího panelu parametru SpO₂, kde můžete vybrat možnosti pro optimalizaci použití SpO₂ u pacienta:

SpO ₂		
	Dolní	Horní
Alarm SpO ₂	85	100
Alarm SpCO	0	10
Alarm SpMet	0.0	3.0
Alarm SpHb	0.0	10.0
Alarm SpOC	0.0	20.0
Alarm PVI	80	100
Alarm PI	0.0	20.0
Monitorování SpCO	Zap.	
Monitorování SpMet	Zap.	

Monitorování SpCO, SpMet, SpHb, SpOC, PVI a PI

Je-li v jednotce nainstalován doplněk SpCO a SpMet nebo SpHb, SpOC, PVI a PI, můžete aktivovat nebo deaktivovat monitorování těchto parametrů na ovládacím panelu SpO₂.

Specifikace doby průměrování SpO₂

Modul Masimo SpO₂ v jednotce X Series Advanced nabízí tři různé časové úseky, za které je pro hodnoty SpO₂ provedeno průměrování: 4 sekundy, 8 sekund (výchozí nastavení) a 16 sekund. Úsek pro výpočet průměru se zřídka mění na jinou hodnotu než výchozí nastavení 8 sekund. U pacientů s vysokým rizikem, kterým se podmínky SpO₂ mění velmi rychle, použijte nastavení 4 sekundy. Nastavení 16 sekund použijte pouze tehdy, kdy nastavení 8 sekund (výchozí) není vhodné z důvodu vysokého výskytu artefaktů.

Výběr citlivosti SpO₂

Pro monitorování SpO₂ můžete vybrat normální nebo vysokou citlivost. Pro většinu pacientů je doporučeno zvolit nastavení Normální citlivost. Nastavení Vysoká citlivost umožňuje monitorovat SpO₂ i za podmínek velmi špatného prokrvení. Takové podmínky mohou zahrnovat těžkou hypotenzi nebo šok. Při nastavení Vysoká citlivost mohou být výsledky SpO₂ snadněji znehodnoceny artefaktem. Pro zajištění přesných odečtů SpO₂ při použití nastavení Vysoká citlivost pozorujte pacienta pečlivě a trvale.

Výběr venózního režimu SpHb

Je-li nainstalován doplněk SpHb, jednotka X Series Advanced umožňuje specifikovat, zda chcete použít venózní režim (**Zap.**) jako zdroj vzorků krve nebo nikoliv (**Vyp.**). Při volbě **Vyp.** (výchozí nastavení) jednotka X Series Advanced používá arteriální zdroj vzorků krve.

Specifikace doby průměrování SpHb

Je-li nainstalován doplněk SpHb, jednotka X Series Advanced umožňuje vybrat časový úsek, za který budou počítány hodnoty SpHb: **Krátký**, **Střední** a **Dlouhý** (výchozí nastavení). Doba průměrování představuje průměrný časový úsek, který bude jednotka X Series Advanced používat k výpočtu hodnot SpHb. Delší doba průměrování umožňuje pozorovat drobné změny v hodnotě SpHb a mírně zlepšuje přesnost.

Výběr tónu srdeční frekvence/tepové frekvence (SF/PF)

Jednotka umožňuje aktivovat nebo deaktivovat tón, který monitor používá k označení detekce pulzu pacienta: **Zap.** nebo **Vyp.** (nezní žádný tón). Ve výchozím nastavení je tón deaktivován (**Vyp.**).

Systémové zprávy SpO₂

Při monitorování SpO₂ může jednotka X Series zobrazovat následující systémové zprávy:

Systémová zpráva	Příčina
<i>INICIALIZACE</i>	Pulzní oxymetr SpO ₂ se inicializuje.
<i>VYHLEDÁVÁM</i>	Jednotka vyhledává pulz.
<i>ZKONTR. SNÍMAČ</i>	Snímač SpO ₂ se odpojil od jednotky nebo již není nasazen na těle pacienta. Zkontrolujte snímač a poté jej znovu připojte k jednotce nebo znovu nasadte na pacienta.
<i>CHYBA SNÍMAČE</i>	Snímač SpO ₂ je vadný. Vyměňte snímač.
<i>NÍZKÁ PERFUZE</i>	Signál je příliš slabý, přesuňte se na lépe prokrvené místo.
<i>SPO2 DEAKTIVOVÁNO</i>	Vyskytla se systémová chyba. Jednotka X Series Advanced nemůže provést měření SpO ₂ a je nutné provést servis.
<i>ZBÝV. ČAS: XX:X HOD</i>	U snímačů podporujících termín použitelnosti tato zpráva uvádí přibližnou dobu do konce doby použitelnosti snímače.

Systémová zpráva	Příčina
<i>BLÍŽÍ SE EXPIRACE</i>	Chyba lepení/snímače/kabelu. Blíží se expirace lepení/snímače/kabelu. Vyměňte lepení/snímač/kabel.
<i>CHYBA KABELU</i>	Kabel SpO2 je vadný. Vyměňte kabel.

Testery funkce a simulátory pacienta

K ověření správné funkce snímačů, kabelů a monitorů pulzního oxymetru Masimo lze použít některé modely komerčně dostupných funkčních testerů a simulátorů pacienta. Konkrétní postupy pro jednotlivé modely používaných testerů naleznete v uživatelské příručce konkrétního testovacího zařízení.

Tato zařízení mohou být užitečná při ověření funkce snímače, kabelu a monitoru pulzního oxymetru, ale nemohou poskytnout potřebná data pro správné vyhodnocení přesnosti měření hodnot SpO_2 v systému.

Úplné vyhodnocení přesnosti měření SpO_2 vyžaduje minimálně přizpůsobení charakteristik vlnových délek snímače a reprodukci komplexní optické interakce snímače a tkáně pacienta. Tyto požadavky přesahují možnosti známých stolních testovacích zařízení, včetně známých zařízení sloužících k měření vlnové délky diody LED snímače.

Přesnost měření SpO_2 lze vyhodnotit pouze in vivo porovnáním hodnot z pulzního oxymetru s hodnotami získanými z měření SpO_2 laboratorním CO-oxymetrem v souběžně odebraném vzorku arteriální krve pacienta.

Mnoho testerů funkce a simulátorů pacienta bylo navrženo tak, aby umožňovaly propojení s očekávanými kalibračními křivkami pulzního oxymetru a byly vhodné pro použití s monitory a snímači Masimo. Ne všechna tato zařízení jsou však přizpůsobena pro použití s digitálním kalibračním systémem Masimo. Tento fakt sice neovlivní použití simulátoru pro ověření funkce systému, zobrazené hodnoty měření SpO_2 se však mohou lišit od nastavené hodnoty na testovacím zařízení.

U správně fungujícího monitoru bude tento rozdíl opakovatelný v čase a na různých monitorech v rámci funkčních specifikací testovacího zařízení.

Kapitola 11

Invazivní monitorování tlaků (IBP)

Vstupy IBP jednotky X Series Advanced jsou typu CF s ochranou proti defibrilátoru.

Tato kapitola popisuje použití jednotky X Series Advanced k invazivnímu monitorování tlaků (IBP).

Jednotka X Series Advanced má tři kanály pro invazivní monitorování tlaků: P1, P2 a P3. Tyto kanály můžete použít k měření arteriálního, venózního nebo intrakraniálního tlaku pomocí invazivních převodníků s citlivostí 5 uV/V/mmHg. Každý kanál má vlastní konektor, kabel a tlakový převodník.

Poznámka: Při konfiguraci zařízení pro dvě hadičky IBP použijte nejprve kanály P1 a P3. Zajistíte tak, že kanál P2 bude k dispozici pro funkci Real BVM Help. Viz část “Real BVM Help” na straně 21-1. Pokud je to možné, ponechte kabel AccuVent zapojený v kanálu P2.

Převodníky invazivního tlaku

Jednotka X Series Advanced je kompatibilní s mnoha typy převodníků invazivního tlaku, včetně opakovaně použitelných převodníků, koncovek jednorázových převodníků a kompletních jednorázových převodníků. Seznam kompatibilních převodníků naleznete v Dodatku B, *Příslušenství*. Nepoužívejte jednorázové převodníky citlivé na světlo.

Převodníky invazivního tlaku používejte podle zavedených protokolů svého pracoviště a podle doporučení výrobce. Před použitím převodníku si vždy přečtete *Návod k použití* od výrobce.

- Varování!**
- Při použití elektrokauteru se vždy vyhněte použití jakéhokoli převodníku s vodivým (kovovým) pouzdem připojeným k uzemněnému krytu. Při použití vodivého pouzdra převodníku připojeného ke krytu kabelu riskujete, že v případě uzemnění převodníku do země dojde k vysokofrekvenčním popáleninám v místě elektrod EKG.
 - Normální funkce alarmu budou detekovat kompletní odpojení převodníků invazivních tlaků. Funkce alarmu však nebudou detekovat částečné odpojení nebo použití některých nekompatibilních převodníků. Používejte pouze schválené převodníky a ujistěte se, že jsou správně připojeny.
 - Před použitím jednotky X Series Advanced u nového pacienta ji vždy alespoň na 2 minuty vypněte. Takto vymažete hodnoty trendů, nastavení limitů alarmů a nafukovací tlak manžety NIBP od předchozího pacienta.
 - Používejte *pouze* snímače IBP schválené společností ZOLL. Použití neschválených snímačů může mít za následek nepřesné měření IBP.
-

Nastavení IBP

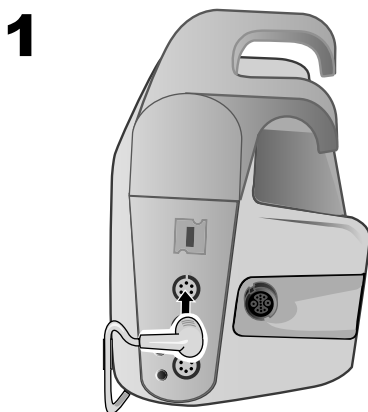
Abyste mohli pomocí jednotky X Series Advanced provádět bezpečná a přesná měření IBP, postupujte podle následujících kroků, z nichž každý odpovídá jedné části této kapitoly. Než začnete provádět měření IBP, přečtěte si pečlivě každou část.

1. Připevňte převodník invazivního tlaku k jednotce X Series Advanced.
2. Vynulujte převodník.
3. Nastavte alarmy invazivních tlaků (podle zvyklostí svého pracoviště).
4. Vyberte značku kanálu invazivního monitorování tlaku.

Připojení převodníku invazivního tlaku

Připojení převodníku invazivního tlaku proveďte dle následujících kroků:

1. Prohlédněte kabel převodníku. Pokud kabel vykazuje známky opotřebení, poškození nebo roztřepení, vyměňte jej. V případě potřeby vyměňte koncovku převodníku.
2. Připevněte převodník dle pracovních postupů svého pracoviště. Před použitím převodníku si vždy přečtěte Návod k použití od výrobce.
3. Pokud se jedná o jednorázový převodník se samostatným kabelem, připojte převodník ke kabelu.
4. Zapojte kabel převodníku do jednoho ze tří šestikolíkových konektorů pro kabel IBP na straně jednotky X Series Advanced.



Obr. 11-1 Zapojení převodníku do jednotky X Series Advanced

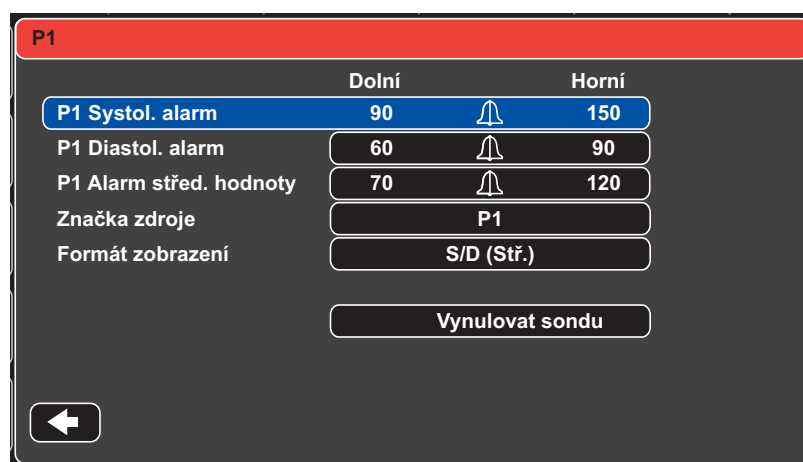
Po zapojení kabelu převodníku do jednotky se v číselném okně daného kanálu IBP zobrazí zpráva *VYNULOVAT SONDU*.

Nulování převodníku

Chcete-li zajistit přesné měření tlaku v jednotce X Series Advanced, musíte před použitím provést nulování převodníku. Pokud vyměníte nebo odpojíte převodník, musíte před použitím nového převodníku opět provést nulování. Pokud přesunete převodník na jiný monitor, musíte znovu vynulovat převodník a to i tehdy, pokud jste nulování již provedli na původním monitoru. Kromě níže uvedeného postupu dodržujte také *Návod k použití* výrobce převodníku a zavedený klinický postup svého pracoviště.

Při nulování převodníku postupujte následovně:

1. Umístěte převodník do výšky levé srdeční síně pacienta.
2. Zavřete uzavírací kohout převodníku směrem k pacientovi.
3. Otevřete odvzdušňovací uzavírací kohout převodníku směrem k okolnímu vzduchu.
4. Nechte převodník několik sekund vyrovnávat.
5. Pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte kanál IBP převodníku a zobrazte ovládací panel parametru kanálu IBP:



Obr. 11-2 Ovládací panel parametrů kanálu IBP

6. Vyberte možnost **Vynulovat sondu**. Na jednotce se v číselném poli kanálu IBP zobrazí zpráva **NULOVÁNÍ**.
7. V číselném poli kanálu IBP se zobrazí zpráva **VYNULOVÁNO**.
8. Zavřete uzavírací kohout převodníku.
9. Pokud jednotka nemůže vynulovat převodník, v číselném poli kanálu IBP se zobrazí zpráva **NULA ODMÍTNUTA**. Jednotka nezobrazí hodnoty tlaku pro kanál IBP, dokud neprovede úspěšné nulování převodníku a nestanoví přijatelnou referenční nulovou hodnotu.

Zkontrolujte, zda je jednotka otevřena na atmosférický tlak a zda je řádně připojena k jednotce. Poté zkuste provést nulování převodníku znovu. Jednotka X Series Advanced neprovede nulování převodníku v případě, že detekuje pulzace v tlakovém kanálu, při přílišném rušení signálu nebo při příliš vysoké odchylce převodníku.

Pokud nemůžete ani po několika pokusech provést nulování převodníku, vyměňte převodník nebo kabel převodníku.

Opětovné nulování převodníku

Nulování převodníku můžete kdykoliv zopakovat otevřením uzavíracího kohoutu převodníku směrem k atmosférickému tlaku.

Pokud jednotka přijme novou nulovou referenční hodnotu, zobrazí hodnoty tlaku vycházející z této hodnoty a upraví křivku podle nového měřítka.

Varování! Pokud se pokusíte vynulovat kanál IBP po jeho úspěšném vynulování a při probíhající monitorování tlakové křivky, jednotka zobrazí v okně číselných hodnot kanálu IBP zprávu **NULA ODMÍTNUTA**. Tato zpráva zabrání zobrazení platných číselných hodnot invazivního tlaku.

Zobrazení měření IBP

Po připojení a vynulování převodníku zobrazí jednotka X Series Advanced hodnotu systolického, diastolického a středního invazivního tlaku v číselném poli kanálu IBP a volitelně i křivku pro tento kanál IBP (je-li tato možnost aktivována v nabídce Výběr křivky):



Jednotka X Series Advanced umožňuje zadat označení, které identifikuje měření kanálu IBP, a vybrat formát zobrazení pro číselný displej.

Po vynulování převodníku jednotka zobrazí měřítka křivky. Pokud jednotka přijme nulovou referenční hodnotu, provede stanovení měřítek křivky a zobrazí je.

Podmínky ovlivňující měření IBP

Při čtení hodnot krevního tlaku z displeje číselných hodnot IBP mějte na paměti, že následující podmínky mohou ovlivnit přesnost měření IBP:

- zavedení katétru do cévy. Artefakty v podobě pohybu katétru je nutno řešit dle zavedených klinických protokolů,
- poloha uzavíracího kohoutu převodníku, katétru a proplachovacího portu,
- proplachy fyziologickým roztokem, které dočasně přeruší přesné měření tlaku,
- umístění převodníku ve vztahu k flebostatické ose pacienta nebo hrotu katétru,
- pohyb pacienta,
- ucpání katétru,
- vzduchové bublinky v katétru nebo v koncovce katétru.
- Elektromagnetická interference.

Upozornění Během měření IBP katétr pravidelně proplachujte. Vždy zobrazte křivku IBP a ověřte, že měření tlaků vychází z fyziologické křivky.

Aktivování/deaktivování alarmů IBP a nastavení limitů alarmů

Pokud jsou alarmy aktivovány, jednotka X Series Advanced je spustí při každém měření IBP mimo nastavené limity u následujících parametrů:

- vysoký a nízký systolický tlak,
- vysoký a nízký diastolický tlak,
- vysoký a nízký střední arteriální tlak (MAP).

Poznámka: Po aktivaci bude libovolný alarm nízké hodnoty IBP (systolický, diastolický nebo střední) rovněž zobrazovat výstrahu v případě odpojení katétru.

Pro aktivaci (nebo deaktivaci) alarmů IBP a nastavení horních a dolních limitů alarmů a kanálu IBP můžete použít navigační tlačítka, zvýraznit zobrazení kanálu IBP a vybrat jej nebo:

1. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Další (.
2. Stiskněte tlačítko .
3. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Limity** (.
4. Pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte nabídku příslušného alarmu. Pro každý kanál IBP existují nabídky alarmů pro nastavení alarmů systolického (Systol. alarm), diastolického (Diastol. alarm) a středního arteriálního tlaku (Alarm střed. hodnoty). Ve vybrané nabídce Nastavení alarmu pomocí navigačních tlačítek vyberte pole, které chcete změnit. Tato pole jsou:
 - **Aktivovat horní limit,**
 - **Aktivovat dolní limit,**
 - **Horní limit,**
 - **Dolní limit.**
5. Po provedení změn hodnot v nabídce alarmu opusťte nabídku stisknutím klávesy se šipkou zpět.

Nastavení horních a dolních limitů alarmů systolického tlaku (SYS)

Na začátku nabídka Nastavení systol. alarmu IBP uvádí, že alarmy systolického tlaku IBP jsou aktivovány (**Zap.**) nebo deaktivovány (**Vyp.**), a zobrazuje výchozí horní a dolní limity systolického tlaku. Horní a dolní limity lze aktivovat (**Zap.**) nebo deaktivovat (**Vyp.**) (výchozí nastavení je **Vyp.**). Následující tabulka uvádí seznam výchozích limitů systolického tlaku IBP pro dospělé pacienty, děti a novorozence a udává rozsah, ve kterém můžete tyto limity nastavovat:

Typ pacienta	Výchozí limit systolického tlaku IBP	Rozsah limitu systolického tlaku IBP
Dospělý	Dolní: 75 mmHg Horní: 220 mmHg	Dolní: -30 až 298 mmHg Horní: -28 až 300 mmHg
Dítě	Dolní: 75 mmHg Horní: 145 mmHg	Dolní: -30 až 298 mmHg Horní: -28 až 300 mmHg
Novorozenec	Dolní: 50 mmHg Horní: 100 mmHg	Dolní: -30 až 298 mmHg Horní: -28 až 300 mmHg

Nastavení horních a dolních limitů alarmů diastolického tlaku (DIA)

Na začátku nabídka Nastavení diastol. alarmu IBP uvádí, že alarmy diastolického tlaku IBP jsou aktivovány (**Zap.**) nebo deaktivovány (**Vyp.**), a zobrazuje výchozí horní a dolní limity diastolického tlaku. Horní a dolní limity lze aktivovat (**Zap.**) nebo deaktivovat (**Vyp.**) (výchozí nastavení je **Vyp.**). Následující tabulka uvádí seznam výchozích limitů diastolického tlaku pro dospělé pacienty, děti a novorozence a udává rozsah, ve kterém můžete tyto limity nastavovat:

Typ pacienta	Výchozí limit diastolického tlaku IBP	Rozsah limitu diastolického tlaku IBP
Dospělý	Dolní: 35 mmHg Horní: 110 mmHg	Dolní: -30 až 298 mmHg Horní: -28 až 300 mmHg
Dítě	Dolní: 35 mmHg Horní: 100 mmHg	Dolní: -30 až 298 mmHg Horní: -28 až 300 mmHg
Novorozenec	Dolní: 30 mmHg Horní: 70 mmHg	Dolní: -30 až 298 mmHg Horní: -28 až 300 mmHg

Nastavení horních a dolních limitů alarmů středního arteriálního tlaku (MAP)

Na začátku nabídka Nastavení alarmu MAP IBP uvádí, že alarmy MAP IBP jsou aktivovány (**Zap.**) nebo deaktivovány (**Vyp.**), a zobrazuje výchozí horní a dolní limity tlaku MAP. Horní a dolní limity lze aktivovat (**Zap.**) nebo deaktivovat (**Vyp.**) (výchozí nastavení je **Vyp.**). Následující tabulka uvádí seznam výchozích limitů alarmů MAP pro dospělé pacienty, děti a novorozence a udává rozsah, ve kterém můžete tyto limity nastavovat:

Typ pacienta	Výchozí limit středního tlaku IBP	Rozsah limitu středního tlaku IBP
Dospělý	Dolní: 50 mmHg Horní: 120 mmHg	Dolní: -30 až 298 mmHg Horní: -28 až 300 mmHg
Dítě	Dolní: 50 mmHg Horní: 110 mmHg	Dolní: -30 až 298 mmHg Horní: -28 až 300 mmHg
Novorozenec	Dolní: 35 mmHg Horní: 80 mmHg	Dolní: -30 až 298 mmHg Horní: -28 až 300 mmHg

Nastavení značky zdroje IBP

V nabídce kanálu IBP můžete vybrat značku, která identifikuje zdroj měření kanálu IBP. Ve výchozím nastavení jsou kanály označeny P1, P2 a P3.

U výzvy Značka zdroje můžete vybrat, zda bude jednotka zobrazovat jednu z následujících značek pro identifikaci kanálu IBP:

Značka zdroje	Popis	Značka zdroje	Popis
ABP	Arteriální krevní tlak	AO	Aortální tlak
ART	Arteriální tlak	BAP	Tlak v arteria brachialis
CVP	Centrální venózní tlak	FAP	Tlak v arteria femoralis
ICP	Intrakraniální tlak	LAP	Tlak v levé síni
PAP	Tlak v arteria pulmonalis	RAP	Tlak v pravé síni
UAP	Tlak v arteria umbilicalis	UVP	Umbilikální venózní tlak

Následující příklad obsahuje značky zdroje pro všechny tři kanály IBP:



Systémové zprávy IBP

Jednotka X Series Advanced může při monitorování IBP zobrazovat následující zprávy:

Systémová zpráva	Příčina
<i>CHYBA PŘEVODNÍKU</i>	Sonda IBP je poškozená a je nutné ji vyměnit.
<i>NEKOMPATIBILNÍ PŘEVODNÍK</i>	Sonda IBP není kompatibilní. Seznam sond IBP schválených společností ZOLL naleznete v Dodatku B, <i>Příslušenství</i> .
<i>ZKONTR. SONDU</i>	Došlo k odpojení sondy IBP.
<i>VYNULOVAT SONDU</i>	Sonda IBP je připojena a je nutné ji vynulovat.
<i>NULOVÁNÍ</i>	Probíhá nulování sondy IBP.
<i>IBP DEAKTIV.</i>	Došlo k systémové chybě a je nutné provést servis jednotky X Series Advanced.
<i>NULA ODMÍTNUTA</i>	Sonda IBP nebyla odstraněna z důvodu pulzujícího tlakového signálu, nadměrných artefaktů IBP nebo nadměrné odchylky převodníku.

Kapitola 12

Monitorování teploty

Vstupy X Series Advanced pro měření teploty jsou typu CF s ochranou proti defibrilátoru.

Tato kapitola popisuje použití jednotky X Series Advanced k monitorování teploty.

Jednotka X Series Advanced má dva kanály pro měření teploty. Při použití obou kanálů jednotka zobrazuje hodnoty z jednotlivých kanálů za sebou s následným zobrazením rozdílu obou teplot (označeno jako ΔT).

Nastavení monitorování teploty

Monitorování teploty pomocí jednotky X Series Advanced provedete dle následujících kroků:

1. Vyberte teplotní sondu a přiložte ji na pacienta.
2. Připojte teplotní sondu k jednotce X Series Advanced.
3. Nakonfigurujte alarmy a nastavení teploty (pokud aktuální alarmy a nastavení teploty nejsou vhodné).

Výběr a nasazení teplotních sond

Používejte pouze teplotní sondy schválené k použití s jednotkou X Series Advanced. Seznam teplotních sond schválených společností ZOLL naleznete v Dodatku B, *Příslušenství*. Použitím jiných sond, které nesplňují specifikace výkonu sond schválených společností ZOLL, může dojít k zobrazení chybných výsledků teploty.

Nasazení teplotní sondy na pacienta proveďte dle standardních postupů svého pracoviště. Před použitím sondy si vždy přečtěte Návod k použití sondy od výrobce.

-
- Varování!**
- **Nasazení a použití teplotních sond s kovovým povrchem, které přijdou do kontaktu s vodivými materiály nebo personálem během elektrokauterizace, může způsobit popáleniny v místě kontaktu mezi tělem pacienta a teplotní sondou.**
 - **Pro zajištění bezpečného a spolehlivého provozu, včetně biokompatibility, používejte pouze teplotní sondy schválené společností ZOLL.**
-

Připojení teplotní sondy

Teplotní sondu připojíte zasunutím 0,64cm koncovky sondy do jednoho ze dvou spojovacích konektorů na straně jednotky X Series Advanced.



Obr. 12-1 Připojení teplotní sondy k jednotce X Series Advanced

Zobrazení teploty

Po připojení sondy se s krátkým zpožděním na jednotce zobrazí hodnota teploty. Jednotka X Series Advanced zobrazuje teplotu v číselném formátu v okně Teplota. Můžete určit, zda má jednotka zobrazovat teplotu v jednotkách °C nebo °F.

Aktivování/deaktivování alarmů teploty a nastavení limitů alarmů

Pokud jsou alarmy aktivovány, jednotka X Series Advanced je spustí při každém měření teploty mimo nastavené limity.

Alarmy teploty můžete aktivovat (nebo deaktivovat) a nastavit horní a dolní limity alarmů pomocí tlačítka pro rychlý přístup Alarmy nebo pomocí ovládacího panelu parametru Tepl.

Konfigurace alarmů teploty pomocí tlačítka pro rychlý přístup **Alarmy**:

1. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Další (.
2. Stiskněte tlačítko .
3. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Limity** (.
4. Pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte nabídku **Alarm T1**, **Alarm T2** nebo **ΔAlarm T**. V nabídce Nastavení alarmu vyberte pomocí navigačních tlačítek pole, které chcete změnit. Tato pole jsou:
 - **Aktivovat horní limit,**
 - **Aktivovat dolní limit,**
 - **Horní limit,**
 - **Dolní limit.**
5. Po provedení změn hodnot v nabídce alarmu opusťte nabídku stisknutím klávesy se šipkou zpět. .

Nastavení horních a dolních limitů alarmů teploty

Na začátku nabídka Nastavení alarmů teploty uvádí, že alarmy Teplota jsou aktivovány nebo deaktivovány, a zobrazuje výchozí horní a dolní limity. Horní a dolní limity lze aktivovat (**Zap.**) nebo deaktivovat (**Vyp.**) (výchozí nastavení je **Vyp.**). Následující tabulka uvádí seznam výchozích limitů teploty pro dospělé pacienty, děti a novorozence a udává rozsah, ve kterém můžete tyto limity nastavovat:

Typ pacienta	Výchozí limit teploty	Rozsah limitů teploty
Dospělý	Dolní: 35 °C Horní: 37,8 °C	Dolní: 0,0–48,0 °C Horní: 2,0–50,0 °C
Dítě	Dolní: 35 °C Horní: 37,8 °C	Dolní: 0,0–48,0 °C Horní: 2,0–50,0 °C
Novorozenec	Dolní: 35 °C Horní: 37,8 °C	Dolní: 0,0–48,0 °C Horní: 2,0–50,0 °C

Nastavení horních a dolních limitů alarmů teploty

Na začátku nabídka Δ Nastavení alarmů teploty uvádí, že Δ alarmy teploty jsou aktivovány (**ZAP**) a zobrazuje výchozí horní a dolní limity. Horní a dolní limity lze aktivovat (**Zap.**) nebo deaktivovat (**Vyp.**) (výchozí nastavení je **Vyp.**). Následující tabulka uvádí seznam výchozích Δ limitů teploty pro dospělé pacienty, děti a novorozence a udává rozsah, ve kterém můžete tyto limity nastavovat:

Typ pacienta	Δ Výchozí limit teploty	Δ Rozsah limitů teploty
Dospělý	Dolní: 0,0 °C Horní: -15,0 °C	Dolní: 0,0–32,1 °C Horní: -17,7–32,2 °C
Dítě	Dolní: 0,0 °C Horní: -15,0 °C	Dolní: 0,0–32,1 °C Horní: -17,7–32,2 °C
Novorozenec	Dolní: 0,0 °C Horní: -15,0 °C	Dolní: 0,0–32,1 °C Horní: -17,7–32,2 °C

Výběr teplotní značky

Pomocí ovládacího panelu parametru Teplota můžete nakonfigurovat alarmy (viz popis výše) a vybrat popisné značky kanálu teploty, které se zobrazí na číselném zobrazení a trendové zprávě:

The screenshot shows a control panel titled 'Temp'. It contains a table with the following data:

	Dolní		Horní
Alarm T1	90		100
Alarm T2	85		98
Alarm ΔT	5		8
Značka zdroje T1	T1		
Značka zdroje T2	T2		

At the bottom left of the panel is a back arrow button.

Obr. 12-2 Ovládací panel parametru Temp

Pro každý kanál teploty můžete vybrat jednu z následujících značek:

Značka zdroje	Popis
ART	Sonda arteriální teploty
JÁDRO	Sonda pro centrální tělesnou teplotu nebo ušní teplotu
JÍCEN	Sonda pro jícnovou teplotu
REKT	Sonda pro rektální teplotu
KŮŽE	Sonda pro kožní teplotu (povrchové použití)
VEN	Sonda pro teplotu v dýchacím okruhu ventilátoru
NAZÁL	Sonda pro nasofaryngeální nebo nosní/ústní teplotu

Pokud nevyberete žádnou značku, u kanálů teploty se zobrazí výchozí značky T1 a T2.

Systémové zprávy teploty

Při monitorování teploty může jednotka X Series Advanced zobrazovat následující zprávy.

Poznámka: Funkce teploty provádí při prvním spuštění autotest a rovněž automaticky provádí systémové testy každých 10 sekund po dobu, kdy je tato funkce aktivní.

Systémová zpráva	Příčina
ZKONTR. SONDU	Teplotní sonda je odpojena. Zkontrolujte sondu a znovu ji připojte.
CHYBA SONDY	Teplotní sonda je vadná. Vyměňte teplotní sondu.
TEPLOTA DEAKTIVOVÁNA	Vyskytla se systémová chyba. Jednotka X Series Advanced nemůže provést měření teploty a je nutné provést servis.

Kapitola 13

Provoz automatického externího defibrilátoru (AED)



Bezobslužné terapeutické elektrody ZOLL jsou připojení pacienta typu BF chráněná před defibrilací.

VAROVÁNÍ! K defibrilaci pacientů mladších než 8 let používejte dětské elektrody v režimu AED a ujistěte se, že je režim pacienta nastaven na Dětský. Použití elektrod pro dospělé pacienty nebo režimu Dospělý u dětských pacientů může mít za následek dodání nadměrných dávek energie.
Zařízení AutoPulse Plus je určeno pouze k použití u dospělých pacientů ve věku 18 let a starších.

Tato kapitola popisuje doporučený postup při provozu v režimu AED. Jednotka X Series Advanced je konfigurována tak, aby byl její provoz v souladu s Americkou kardiologickou asociací a směrnicemi Evropské rady pro resuscitaci pro základní podporu života dospělých a použití automatického externího defibrilátoru.^{1,2,3,4} Pokud místní protokol žádá jiný postup, postupujte podle něj.

Režim AED je konfigurovatelný správcem a pokud je jednotka nakonfigurována, aby se zapínala v režimu AED, otevře při spuštění postup Analýza/Protokol KPR, který vás povede prováděním analýzy EKG při srdeční příhodě, přípravou zařízení na případný výboj a intervaly KPR.

Tato kapitola také popisuje, jak přepnout jednotku z režimu AED do ručního režimu (viz část „Přepnutí na provoz v ručním režimu“ na straně 13-10).

-
1. Circulation, 2005; 112; IU-19 — IU-34
 2. Resuscitation (2005); 671S, S7-S23
 3. Circulation 2010; 122; S640-S656
 4. Resuscitation (2010); 1219-1276

V provozu AED vás režim Analýza/Protokol KPR povede prováděním analýzy EKG při srdeční příhodě, přípravou zařízení na případný výboj a intervaly KPR. Tento cyklus se opakuje, dokud je Analýza/Protokol KPR aktivní a elektrody jsou připevněny na pacienta. Pokud se během aktivní Analýzy/Protokolu KPR elektrody odpojí nebo zkratují, protokol se zastaví a počká na připojení elektrod nebo pokračuje v intervalu KPR a na připojení elektrod počká až poté.

Defibrilátor X Series Advanced umožňuje analýzu rytmu EKG pacienta dvěma různými způsoby. První režim analýzy je automatický, druhý režim analýzy je aktivován uživatelem a spouští se stisknutím tlačítka **ANALÝZA**.

Automatickou i uživatelem aktivovanou analýzu EKG pacienta lze provést pouze v případě, že:

- bezobslužné terapeutické elektrody jsou připojené a v dobrém kontaktu s pacientem,
- defibrilátor je zapnutý.

Analýza určí, jestli má pacient defibrilovatelný rytmus. Pokud je rytmus defibrilovatelný, vyzve obsluhu k dodání výboje pacientovi na předem nakonfigurované hladině energie. Pokud analýza nedetekuje defibrilovatelný rytmus, jednotka upozorní obsluhu, že výboj není doporučen.

Po úspěšném dodání výboje stisknutím tlačítka **VÝBOJ** se počítadlo výbojů zvýší o jeden a zobrazí se na obrazovce.

Provoz AED

Stanovení stavu pacienta podle lékařských protokolů

Zkontrolujte tyto stavy:

- bezvědomí,
- zástava dýchání,
- chybějící pulz.

Zahájení KPR podle lékařských protokolů

Požádejte o dodatečnou pomoc.

Příprava pacienta

Odstraňte veškerý oděv pokrývající hrudník pacienta. V případě potřeby osušte hrudník. Podle potřeby ostříhejte nebo oholte nadměrné ochlupení hrudníku, aby elektrody mohly lépe přilnout.

Bezobslužné terapeutické elektrody upevněte podle pokynů na balení elektrod.

Zajistěte, aby elektrody byly v dobrém kontaktu s pokožkou pacienta a nepřekrývaly žádnou část elektrod EKG.

Připojte multifunkční kabel (MFC nebo OneStep) k bezobslužným terapeutickým elektrodám (není-li již připojen).

Pokud terapeutické elektrody nejsou v dobrém kontaktu s pacientem, zobrazí se zpráva *NALEP EL.* nebo *ZKONTR. ELEK.* a energie nebude dodána. Pokud mezi terapeutickými elektrodami došlo ke zkratu, objeví se zpráva *DETEKOVÁN ZKRAT.*

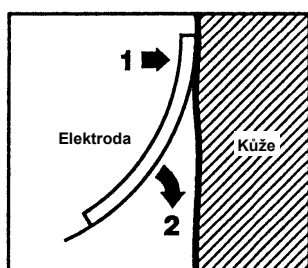
Poznámka: Jelikož se analýza provádí pouze za použití elektrod jako svodu, jednotka bude zobrazovat zprávu *ZKONTR. ELEK.*, i když je kabel EKG připojen a svod II je dostupný.

Po připojení jednotky X Series Advanced k zařízení AutoPulse Plus se na displeji jednotky X Series Advanced objeví ikona APLS na místě původní ikony Elektrody. Pokud se ikona APLS nezobrazí na displeji jednotky X Series Advanced, zkontrolujte správné připojení jednotky X Series Advanced a zařízení AutoPulse Plus. Pokud se ikona APLS stále nezobrazuje nebo dojde k hlášení *CHYBA DEF. ELEKTR.*, vybijte energii vnitřně změnou volby energie, odpojte multifunkční kabel a ELEKTRODY od zařízení AutoPulse Plus a připojte multifunkční kabel přímo k ELEKTRODÁM.

Přiložení terapeutické elektrody

VAROVÁNÍ! Nedostatečné přilnutí nebo vniknutí vzduchu pod terapeutické elektrody může vést ke vzniku oblouku a popálení pokožky.

1. Přiložte jeden okraj elektrody pevně k pacientovi.
2. Plynule elektrodu přikládejte směrem k opačnému okraji a dbejte na to, aby mezi gelem a pokožkou nebyly zachyceny vzduchové bubliny.

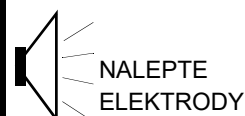


Poznámka: Není-li možné přiložit „ZÁDOVOU“ elektrodu na záda pacienta, umístěte elektrody do standardní polohy apex – sternum. Toto řešení vede k účinné defibrilaci, avšak stimulace bývá obvykle méně účinná.

1 Zapnutí jednotky

Stiskněte zelené tlačítko napájení umístěné na horní části jednotky. Zelený, žlutý a červený indikátor na horní části jednotky zablikají a jednotka poté zobrazí zprávu *AUTOTEST ÚSPĚŠNÝ*.

Pokud bezobslužné terapeutické elektrody nejsou přiloženy k pacientovi ani připojeny k jednotce X Series Advanced, zobrazí se zpráva *NALEP EL.* a zazní hlasová výzva.



Volba energie

Výchozí volby energie pro dospělé pacienty:

Výboj 1 – 120 joulů

Výboj 2 – 150 joulů

Výboj 3 – 200 joulů

Výchozí volby energie pro dětské pacienty:

Výboj 1 – 50 joulů

Výboj 2 – 70 joulů

Výboj 3 – 85 joulů

Poznámka: Hladiny energie defibrilátoru pro dětské pacienty musí být zvoleny na základě klinických protokolů pro příslušné nemocniční zařízení.

Poznámka: Pokud byla jednotka nakonfigurována, aby po spuštění zahájila KPR, automaticky začne s intervalem KPR.

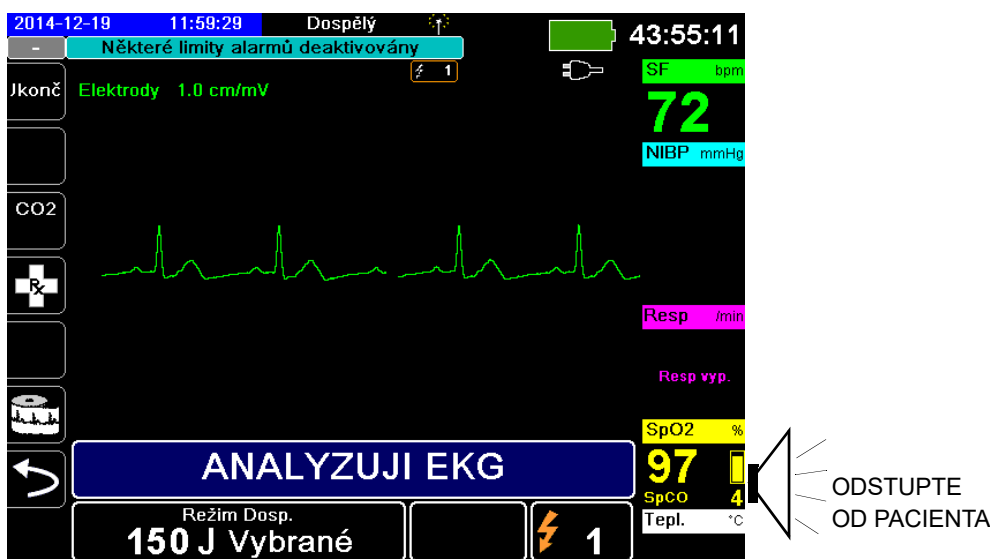
2 Analýza

VAROVÁNÍ! Pokud se pacient hýbe, neanalyzujte jeho EKG. Během analýzy EKG musí být pacient nehybný. Během analýzy se pacienta nedotýkejte. Před analýzou EKG zabraňte veškerým pohybům lůžka či vozidla.
Při použití zařízení AutoPulse Plus přerušete komprese před provedením analýzy EKG. Komprese lze opět obnovit po provedení analýzy.

Jednotka X Series Advanced automaticky zahájí analýzu pacientova EKG rytmu, zobrazí zprávu ANALYZUJI EKG na 5 sekund a oznámí a zobrazí zprávu *ODSTUPTE OD PACIENTA*. Pokud terapeutické elektrody nejsou k pacientovy řádně připojeny, objeví se zpráva *NALEP EL. nebo ZKONTR. ELEKTRODY* a nedojde k analýze.

Poznámka: Cyklus záchrany můžete dočasně pozastavit tlačítkem **Pauza**. I při pozastaveném cyklu záchrany probíhá na pozadí analýza EKG. Trendy, log, monitorování alarmů a funkce 12 svodů jsou dostupné pouze při pozastaveném cyklu záchrany. Stisknutím tlačítka **ANALÝZA** znovu spustíte proces analýzy.

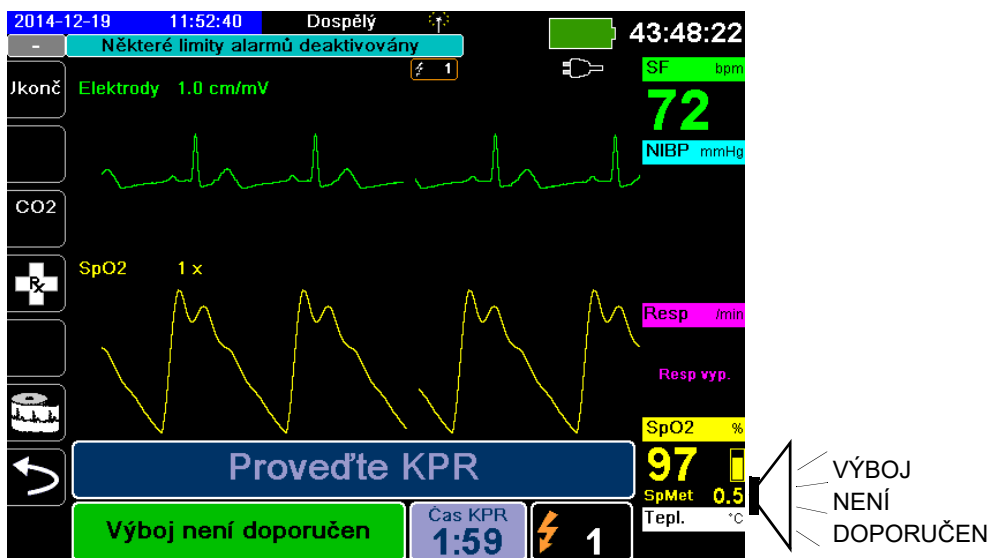
Poznámka: Pokud jednotka X Series Advanced byla nakonfigurována, aby při spuštění provedla dodatečnou KPR, zazní hlasová výzva a na 10 sekund se objeví zpráva *ZKONTR. PULZ.* Před zahájením analýzy se také zobrazí zpráva *PROVEĎTE KPR* a zazní hlasová výzva po nastavenou dobu. Analýzu EKG během intervalu KPR můžete spustit tlačítkem **ANALÝZA**.



Během analýzy EKG pacienta je zobrazena zpráva ANALYZUJI EKG. Jakmile je analýza dokončena, jednotka informuje, zda je, či není doporučen výboj.

VAROVÁNÍ! Analýza rytmu EKG nevaruje v případě asystolie pacienta, která není defibrilovatelným rytmem.

Když je detekován nedefibrilovatelný rytmus, zobrazí jednotka zprávu **VÝBOJ NENÍ DOPORUČEN**. Okamžitě zahajte kompresi hrudi a pokračujte v dalším ošetření dle protokolu.



Pokud je rytmus pacienta defibrilovatelný, jednotka zobrazí zprávy **VÝBOJ DOPORUČEN** a **STISKNI VÝBOJ**. Defibrilátor automaticky vyzve obsluhu k dodání výboje pacientovi na předem nakonfigurované hladině energie a tlačítko **VÝBOJ** se rozsvítí.

Zazní nepřerušovaný tón na 20 nebo 50 sekund (podle konfigurace), který je následovaný vyšším 10sekundovým tónem. Během tohoto 30 nebo 60sekundového intervalu (podle konfigurace) musíte dodat výboj, jinak se defibrilátor vybije.



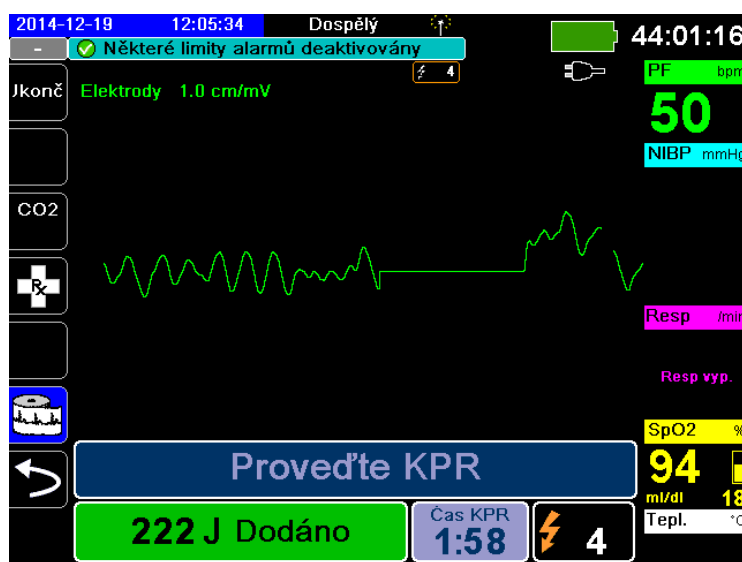
3 Stisknutí tlačítka VÝBOJ

VAROVÁNÍ! Varujte všechny osoby v blízkosti pacienta, aby před výbojem defibrilátoru **ODSTOUPILY**.

Během defibrilace se nedotýkejte lůžka, pacienta ani žádného zařízení, které je k pacientovi připojeno. Hrozí nebezpečí silného zásahu elektrickým proudem. Dbejte na to, aby odhalené části těla pacienta nepřišly do styku s kovovými předměty, například s rámem lůžka, jinak může dojít ke vzniku nežádoucích cest pro defibrilaci. Stiskněte a podržte rozsvícené tlačítko **VÝBOJ** na předním panelu, dokud nedojde k dodání energie pacientovi.

Sledujte reakci pacienta nebo EKG a ujistěte se, že došlo k dodání výboje.

Dodaná hladina energie a číslo výboje (1) jsou uvedeny v panelu ve spodní části obrazovky.



Provedení KPR

Po výzvě jednotky zahajte kompresi hrudi a záchranné umělé dýchání dle místního protokolu.

Poznámka: Jsou-li připojeny KPR elektrody OneStep ZOLL, kompletní elektrody OneStep nebo elektrody CPR-D-padz, jednotka sleduje rychlost a hloubku kompresí hrudi a může zobrazit zprávy či podat hlasové výzvy *PŘITLAČ VÍCE* a *SPRÁVNĚ KOMPRESSE*.

Opakování analýzy

Po uplynutí nakonfigurované doby k poskytování KPR jednotka automaticky znovu zahájí analýzu EKG.

Poznámka: Opakovaná analýza rytmu EKG je nedostupná na 3 sekundy následující po každém výboji.

Zastavení KPR

Po uplynutí nakonfigurované doby k poskytování KPR jednotka vydá výzvu *ZASTAV KPR* a znovu spustí analýzu EKG.

Pokračování v péči o pacienta

Pokračujte v péči o pacienta podle lékařských protokolů.

RapidShock

Algoritmus analýzy RapidShock™ poskytuje ultrarychlé rozhodnutí o podání/nepodání výboje. Funkce RapidShock je k dispozici pouze v režimu AED nebo v režimu AED i Nouzovém protokolu.

Další informace a možnosti povolení/zakázání této funkce naleznete v průvodci konfiguraci systému X Series Advanced.

Poznámka: RapidShock je k dispozici pouze v režimu dospělý, když je použita autorizovaná Zoll CPR elektroda. RapidShock není k dispozici, pokud se používá systém AutoPulse nebo ResQCPR.

VAROVÁNÍ! Funkčnost režimu RapidShock nebyla prokázána u pacientů do 8 let věku a do 25 kg hmotnosti.

Odhadce konverze výboje

Odhadce konverze výboje zpracuje výstup algoritmu analýzy a na základě další analýzy odhadne pravděpodobnost, zda lze aktuální rytmus na EKG úspěšně konvertovat elektrickou terapií. Pokud je pravděpodobnost úspěšného výboje nízká, systém výboj nedoporučí a požádá obsluhu o pokračování KPR, jelikož je vhodnějším způsobem resuscitace pacienta.

Další informace o povolení/zakázání Odhadce konverze výboje najdete v *Průvodci konfigurací produktu X Series Advanced*.

VAROVÁNÍ! Funkčnost odhadce konverze výboje nebyla prokázána u pacientů do 8 let věku a do 25 kg hmotnosti.

Provozní zprávy

Jednotka používá zvukové a vizuální výzvy ke sdělení kritických informací obsluze. Následující část popisuje výchozí konfiguraci jednotky. Pokud je jednotka přizpůsobena, některé informace se mohou lišit.

V režimu AED je k dispozici 10 hlasových výzev. Většina těchto výzev je doprovázena zobrazením zprávy na monitoru. Hlasové výzvy jsou sděleny pouze jednou, avšak na monitoru se zpráva zobrazuje, dokud obsluha neprovede novou akci nebo dokud se nezmění stav zařízení.

Jednotka bude střídavě zobrazovat dvě různé zprávy ve stejném poli na displeji, pokud byly současně zjištěny dva stavy. Na stejném řádku displeje se mohou například střídavě zobrazovat zprávy *SLABÁ BATERIE* a *ZKONTR. ELEK.*

Zvukové zprávy a zprávy na displeji

Zprávy na displeji a hlasové výzvy, které se mohou objevit při provozu AED, jsou popsány níže.

NALEPTE ELEKTRODY (NALEP EL.)

Pokud se jednotka zapne bez terapeutických elektrod připojených k pacientovi, zobrazí se zpráva *NALEP EL.* a zazní výzva *NALEPTE ELEKTRODY*.

ANALYZUJI EKG/ODSTUPTE OD PACIENTA (ODSTUP OD PACIENTA)

Po zahájení analýzy EKG automaticky nebo stisknutím tlačítka **ANALÝZA** se zobrazí zpráva *ANALYZUJI EKG* a zpráva *ODSTUP OD PACIENTA* a zazní rovněž výzva *ODSTUPTE OD PACIENTA*. Zprávy znamenají, že probíhá aktivní analýza EKG.

VÝBOJ DOPORUČEN

Byl detekován defibrilovatelný rytmus a doporučuje se defibrilace. Zobrazí se zvolená hladina energie.

STISKNĚTE TLAČÍTKO VÝBOJ (STISKNI VÝBOJ)

Tato zpráva se zobrazuje a oznamuje, když analýza EKG určila, že je doporučen výboj a zvolená energie je k dispozici pro dodání.

VÝBOJE: XX

Tato zpráva udává počet výbojů, které byly jednotkou dodány od jejího zapnutí. Číslo se resetuje na 0 poté, co je jednotka vypnutá déle než 2 minuty.

VÝBOJ NENÍ DOPORUČEN

Když analýza EKG detekuje nedefibrilovatelný rytmus, tato zpráva zazní a zobrazí se na 10 sekund po dokončení analýzy.

ZKONTROLUJTE PULZ (ZKONTR. PULZ)

V příslušné konfiguraci se tato zpráva zobrazí a zazní v následujících situacích:

- po výsledku analýzy „Výboj není doporučen“,
- během intervalu KPR následujícím po analýze s výsledkem „Výboj není doporučen“,
- po dodání posledního výboje.

NENÍ-LI PULZ, ZAHAJTE RESUSCITACI (NENÍ-LI PULZ, ZAHAJTE KPR)

V příslušné konfiguraci se tato zpráva zobrazí a zazní v následujících situacích:

- během intervalu KPR následujícím po analýze s výsledkem „Výboj není doporučen“,
- během zahájení dodatečného intervalu KPR.

PROVEĎTE RESUSCITACI (PROVEĎTE KPR)

V příslušné konfiguraci se tato zpráva zobrazí a zazní během intervalu KPR následujícím po analýze s výsledkem „Výboj není doporučen“.

ZASTAVTE RESUSCITACI (ZASTAV KPR)

Po uplynutí nakonfigurované doby k poskytování KPR jednotka vydá výzvu *ZASTAVTE RESUSCITACI* a znovu spustí analýzu EKG.

PŘITLAČTE VÍCE (PŘITLAČ VÍCE)

Tato zpráva zazní a zobrazí se, pokud komprese hrudi během KPR nejsou dostatečně hluboké.

SPRÁVNÉ KOMPRESSE

Zpráva zazní, pokud jsou komprese hrudi během KPR dostatečně hluboké.

ZKONTROLUJTE ELEKTRODY (ZKONTR. ELEK.)

Zpráva se zobrazí a zazní, pokud byly terapeutické elektrody odpojeny od pacienta.

ZKONTROLUJTE PACIENTA (ZKONTR. PACIENTA)

Zpráva zazní a zobrazí se, pokud je jednotka pozastavena a během kontinuální analýzy EKG probíhající na pozadí detekuje defibrilovatelný rytmus. Zobrazení výzvy trvá, dokud je defibrilovatelný rytmus detekován. Stisknutím tlačítka ANALÝZA znovu spustíte analýzu EKG.

Přepnutí na provoz v ručním režimu

Na předním panelu jednotky stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Ruční režim**, čímž se provoz přepne do ručního režimu.

Pomocí navigačních tlačítek vyberte čtyři číslice hesla ručního režimu. Až skončíte, stiskněte tlačítko **ULOŽIT**. Po zadání hesla vstoupíte do ručního režimu.

Poznámka: Nevyžaduje-li konfigurace jednotky zadání hesla, zobrazí se zpráva *Ukončit a přejít do ruč. režimu*. Pomocí navigačních tlačítek vyberte **Ano** a přejděte do ručního režimu provozu. Možnost **Ano** je nutné stisknout do 10 sekund, jinak se jednotka vrátí do provozu AED.

Při přechodu z režimu AED do ručního režimu zůstane aktuální zvolená hladina energie zachována.

Poznámka: K přechodu z ručního režimu zpět do režimu AED jednotku vypněte na déle než 30 sekund, ale ne déle než dvě minuty a poté ji znovu zapněte. Pokud budete čekat déle než dvě minuty, jednotka obnoví nastavení na výchozí hodnoty a případ bude považovat za nového pacienta.

Kapitola 14

Interpretační analýza 12svodového EKG

X Series Advanced 12svodový vstup je typ CF s ochranou proti defibrilátoru.

Tato kapitola popisuje, jak používat jednotku X Series Advanced k monitoraci 12svodového EKG pro dospělé a dětské pacienty a jak zobrazit informaci s interpretační analýzou 12svodového EKG u dospělých pacientů.

X Series Advanced Monitorování 12svodového EKG poskytuje simultánní získávání a uchovávání 12svodových údajů u dospělých a dětských pacientů a, je-li funkce povolena, postakviziční interpretační analýzu u dospělých pacientů.

-
- Varování!**
- **Monitorování 12svodového EKG je určeno k záznamu 12svodových EKG signálů od dospělých a dětských pacientů v poloze vleže na zádech – vždy se ujistěte, že pacient leží při získávání a analýze 12svodového EKG signálu nehybně. Použití zařízení k získávání signálů EKG od pohybujících se nebo třesoucích se pacientů může způsobit rušení signálů, které je pak obtížné interpretovat.**
 - **Interpretační závěry 12svodového interpretačního algoritmu jsou určeny ke zlepšení diagnostického procesu. Nejsou náhradou kvalifikovaného úsudku řádně vyškoleného lékaře. Jako u každého diagnostického testu vždy přihlídněte k pacientovým symptomům, anamnéze a jiným relevantním faktorům.**
 - **12svodová interpretační analýza je *pouze* pro dospělé pacienty.**
 - **Je důležité před analýzou EKG pomocí interpretačního algoritmu Inovise 12L zadat věk a pohlaví pacienta. Tím, že zadáte věk a pohlaví pacienta, zajistíte nejvyšší přesnost analýzy EKG. Ne zadáte-li věk, nastaví se výchozí věk 45 let. Ne zadáte-li pohlaví, nastaví se výchozí pohlaví muž.**
 - **Přílišné tělesné ochlupení nebo vlhká zpocená kůže mohou způsobit problémy s adhezí elektrody. Odstraňte ochlupení a vlhkost z oblasti, kam má být elektroda umístěna.**

- Elektrody EKG vyjměte z jejich utěsněného obalu těsně před použitím. Použití elektrod z dříve otevřených obalů nebo prošlých elektrod může snížit kvalitu signálu EKG.
- Monitorovací elektrody se mohou během vybíjení defibrilátoru polarizovat a křivka EKG se může na chvíli ztratit z obrazovky. Tento efekt minimalizují elektrody ze stříbra/chloridu stříbrného (Ag/AgCl) vysoké kvality, které doporučuje společnost ZOLL Medical Corporation; obvod v přístroji obnoví zobrazení křivky na obrazovce během několika sekund.
- Před pokusem o 12svodovou akvizici vyčkejte po vybití defibrilátoru 15 sekund. Polarizace elektrod po vybití defibrilátoru může způsobit přílišný šum ve výtisku 12svodové akvizice EKG.
- Pokud kabel pacienta nepoužíváte, překryjte jeho konektor svodů V dodaným plastovým víčkem. Pokud tak neučiníte, může během pokusů o defibrilaci dojít k šoku.
- Chcete-li zajistit ochranu před efekty vybití defibrilátoru, používejte pouze 12svodové kabely dodané společností ZOLL Medical Corporation.
- Pravidelně kontrolujte fungování a integritu jednotky X Series Advanced a 12svodového kabelu EKG pomocí každodenního testu prověřujícího funkce.
- Při pokusu o interpretaci jemných změn na EKG (jako jsou segmenty ST) používejte pouze nastavení diagnostické frekvenční odpovědi. Jiná nastavení frekvenční odpovědi mohou způsobit chybu v interpretaci EKG pacienta.
- Ke garanci ochrany 12svodového vstupu proti defibrilátoru typu CF používejte pouze příslušenství schválená společností ZOLL.
- Implantované kardiostimulátory mohou způsobit, že měřič srdeční frekvence bude během srdeční zástavy nebo jiných arytmií počítat frekvenci kardiostimulátoru. Pacienty s kardiostimulátorem pozorně sledujte. Zkontrolujte pulz pacienta a nespolehejte se výhradně na měřiče srdeční frekvence. Samostatný obvod pro detekci kardiostimulátoru nemusí nalézt všechny implantované hroty kardiostimulátoru. K určení přítomnosti implantovaného kardiostimulátoru jsou důležitými faktory záznamy pacienta a fyzické vyšetření.

Zadávání informací o pacientovi

Pro zadání informací o pacientovi stiskněte tlačítko pro rychlý přístup 12 svodů (12) a pak stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Info o pacientovi (Info). Na obrazovce se zobrazí panel parametrů Info o pacientovi, na kterém můžete zadat jméno, věk, pohlaví a identifikační číslo pacienta:

Info o pacientovi

Věk pacienta	45
Pohlaví pacienta	M
Křestní jméno pacienta	
Druhé jméno pacienta	
Příjmení pacienta	
ID pacienta	Pacient 0063

←

Obr. 14-1 Ovládací panel Info o pacientovi

Jednotka X Serie používá jméno, které jste zadali na panelu Info o pacientovi, pro označení ukládaných snímků 12svodových EKG.

K zadání údajů o pacientovi pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte parametr na panelu Info o pacientovi a následně stiskněte klávesu Vybrat.

Zadávání jména a ID pacienta

Při výběru pole **Křestní jméno pacienta** (nebo pole Druhé jméno pacienta/Příjmení pacienta nebo ID), se na obrazovce zobrazí informační vstupní panel:

Křestní jméno pacienta

[Large text entry field]

A	B	C	D	E	F	G	H	I	
J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
S	T	U	V	W	X	Y	Z		
Backspace					Vymazat				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
.	-	#	*	/	?	&	,	'	_
ULOŽIT					Zrušit				

Pro zadání znaku do parametru zvýrazněte znak a poté stiskněte Vybrat. V oblasti pod názvem parametru se na obrazovce zobrazí vybraný znak.

Informační vstupní panel můžete procházet následujícími klávesami:

- Pro pohyb do předchozí řady na panelu stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Řada nahoru .
- Pro pohyb o jednu řadu dolů na panelu stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Řada dolů .

Použijte navigační tlačítka na předním panelu ke zvýraznění dalšího nebo předchozího znaku na informačním vstupním panelu.

Na informačním vstupním panelu můžete také vybrat následující funkční klávesy:

- **Backspace** Vymaže poslední zadaný znak.
- **Vymazat** Vymaže všechny zadané znaky.
- **ULOŽIT** Uloží znaky zadané pro daný parametr a vrátí vás na panel Info o pacientovi.
- **Zrušit** Vráti vás na panel Info o pacientovi bez uložení zadaných znaků.

Zadávání věku a pohlaví pacienta

Panel s parametrem Info o pacientovi nastaví výchozí hodnoty pro parametry Věk pacienta a Pohlaví pacienta. Pro změnu výchozí hodnoty zvýrazněte a vyberte parametr a pak uveďte novou hodnotu následovně:

Pro změnu parametru Věk pacienta pomocí navigačních tlačítek na předním panelu snižte nebo zvýšte výchozí hodnotu (45) a pak stiskněte klávesu Vybrat.

Pro změnu parametru Pohlaví pacienta pomocí navigačních tlačítek na předním panelu přepněte mezi výchozí hodnotou M (muž) a F (žena) a pak stiskněte klávesu Vybrat.

Poznámka: Je důležité před analýzou EKG pomocí interpretačního algoritmu Inovise 12L zadat věk a pohlaví pacienta. Tím, že zadáte správný věk a pohlaví pacienta, zajistíte nejvyšší přesnost analýzy EKG. Nezadáte-li věk nebo pohlaví pacienta, přístroj X Series Advanced použije výchozí věk (45 roků) a výchozí pohlaví (muž). Viz část „12svodová interpretační analýza“ na straně 14-8.

Nastavení monitorování 12svodového EKG

Správné použití a umístění elektrod je klíčové pro kvalitu monitorování 12svodového EKG. Správný kontakt mezi elektrodou a pokožkou minimalizuje artefakty pohybu a interference signálu.

Pro nastavení monitorování 12svodového EKG postupujte následovně:

1. Připravte pokožku pacienta pro umístění elektrody.
2. Přiložte elektrody na pacienta.
3. Připojte každý svod EKG kabelu k odpovídající elektrodě.
4. Připojte 12svodový kabel k jednotce X Series Advanced.
5. Prohlédněte si elektrokardiogram pacienta na obrazovce a přizpůsobte velikost průběhů křivky 12svodového EKG, je-li to třeba.

Příprava pacienta k přiložení elektrod

Správné přiložení elektrod je klíčové pro kvalitu monitorování EKG. Správný kontakt mezi elektrodou a pokožkou minimalizuje artefakty pohybu a interference signálu.

V případě potřeby připravte pokožku pacienta před umístěním elektrod následovně:

- oholte nebo ostříhejte přílišné ochlupení v místě pro umístění elektrody,
- vyčistěte mastnou pokožku tamponem s alkoholem,
- vytřete místo pro umístění do sucha.

Přiložení elektrod na pacienta

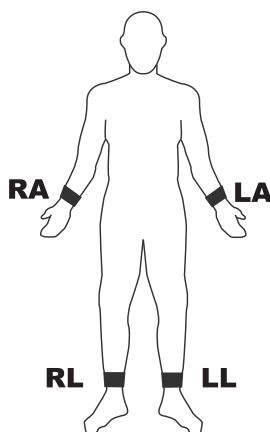
V závislosti na místě používání jsou kabely svodů EKG opatřeny určitými značkami. Značky a kódy barev pro různé sady svodů naleznete v následující tabulce:

Umístění	Značky AHA ¹	Značky IEC ²
Pravá paže (RA)	RA (bílá)	R (červená)
Levá paže (LA)	LA (černá)	L (žlutá)
Pravá noha (RL)	RL (zelená)	N (černá)
Levá noha (LL)	LL (červená)	F (zelená)
Hrud'	V1	C1
Hrud'	V2	C2
Hrud'	V3	C3
Hrud'	V4	C4
Hrud'	V5	C5
Hrud'	V6	C6

¹ Americká kardiologická asociace (American Heart Association)

² Mezinárodní elektrotechnická komise (International Electrotechnical Commission)

Pacienti by měli při monitorování 12svodovým EKG být v poloze vleže na zádech. Společnost ZOLL Medical Corporation doporučuje umístit elektrody pro končetiny kamkoli do oblasti kolem kotníků a zápěstí.



Neumísťujte elektrody na šlachy a části těla s velkou svalovou hmotou.

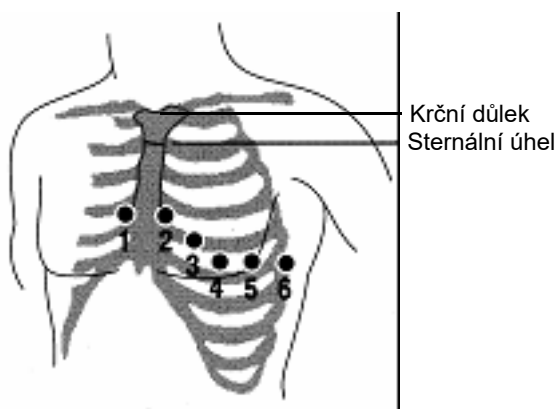
Ujistěte se, že elektrody EKG jsou umístěny tak, aby umožnily případnou defibrilaci.

Umístěte prekordiální elektrody na následující místa hrudi:

Elektroda	Umístění
V1/C1	Čtvrtý mezižebří prostor, na pravém okraji hrudi pacienta.
V2/C2	Čtvrtý mezižebří prostor, na levém okraji hrudi pacienta.
V3/C3	Uprostřed mezi svody V2/C2 a V4/C4.
V4/C4	Pátý mezižebří prostor, v úrovni medioklavikulární čáry pacienta.
V5/C5	Levá přední axilární čára pacienta, ve vodorovné úrovni svodu V4.
V6/C6	Levá střední axilární čára pacienta, na stejné vodorovné úrovni jako svody V4 a V5.

Určení polohy V1/C1 (čtvrtý mezižebří prostor) je kriticky důležité, protože se jedná o referenční bod pro umístění zbývajících svodů V. Určení polohy svodu V1/C1:

1. Položte prst na horní část krčního důlku (viz níže uvedený obrázek).
2. Pomalu přejed'te prstem dolů na vzdálenost přibližně 3,8 centimetrů, dokud neucítíte menší vodorovný hrb nebo výstupek. Jedná se o tzv. sternální úhel, kde se manubrium spojuje s hrudní kostí.

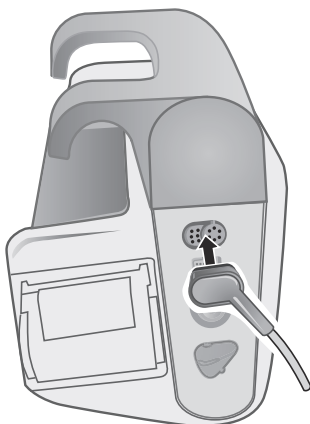


3. Vyhledejte druhý mezižebří prostor na pravé straně pacienta, který se nachází podélně a těsně pod sternálním úhlem.
4. Přejed'te prstem dolů o dva další mezižebří prostory na čtvrtý mezižebří prostor, který je pozicí svodu V1.

Poznámka: Při umísťování elektrod na pacientky vždy přikládejte svody V3–V6 pod prsa, a nikoli na prsa.

Připojení 12svodového kabelu

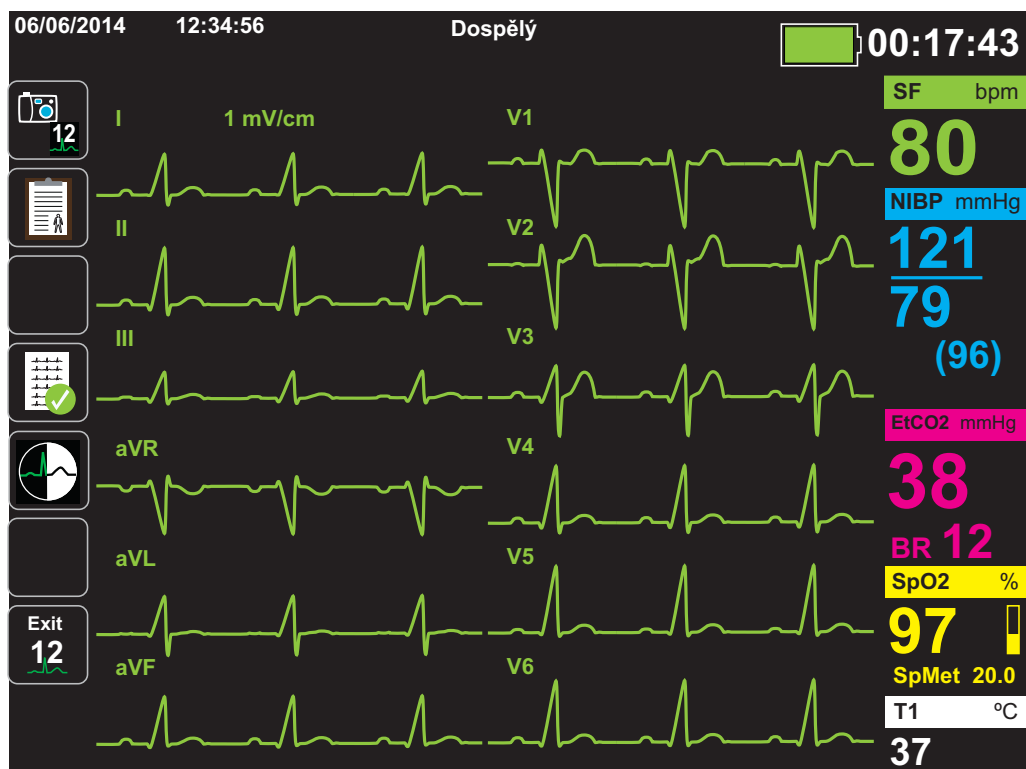
Připojte 12svodový kabel EKG ke vstupnímu konektoru EKG na levé straně jednotky následovně:



Obr. 14-2 Připojení 12svodového EKG kabelu

Pozorování průběhu 12svodových křivek

Pro sledování průběhu 12svodových křivek stiskněte **12**. Na obrazovce se zobrazí všech dvanáct průběhů křivek s velikostí zobrazenou nad nimi:

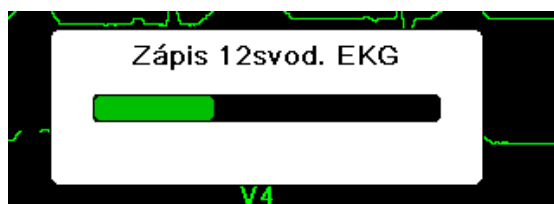


12svodová interpretační analýza

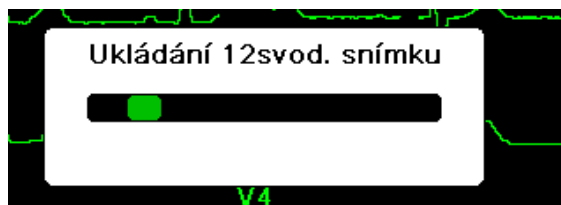
Po zhlédnutí EKG pacienta a rozhodnutí, že se všech 12 křivek zobrazuje správně, můžete zahájit 12svodovou interpretační analýzu (12svodová interpretační analýza *musí* být povolena přes nabídku Správce).

Poznámka: 12svodová interpretační analýza je pouze pro dospělé pacienty. Je důležité před analýzou EKG pomocí interpretačního algoritmu Inovise 12L zadat věk a pohlaví pacienta. Tím, že zadáte správný věk a pohlaví pacienta, zajistíte nejvyšší přesnost analýzy EKG. Nezádáte-li věk nebo pohlaví pacienta, přístroj X Series Advanced použije výchozí věk (45 roků) a výchozí pohlaví (muž). Viz část „Zadávání informací o pacientovi“ na straně 14-3.

Pro zahájení 12svodové interpretační analýzy stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Získat** (). Vyzývá-li panel Info o pacientovi k zadání údajů o pacientovi pomocí navigačních tlačítek, zvýrazněte a vyberte parametr na panelu Info o pacientovi a následně stiskněte klávesu Vybrat (viz „Zadávání informací o pacientovi“ na straně 14-3). Jednotka X Series Advanced po 10 sekundách sběru dat 12svodového EKG zobrazí ukazatel stavu *Zápis 12svod. EKG*:

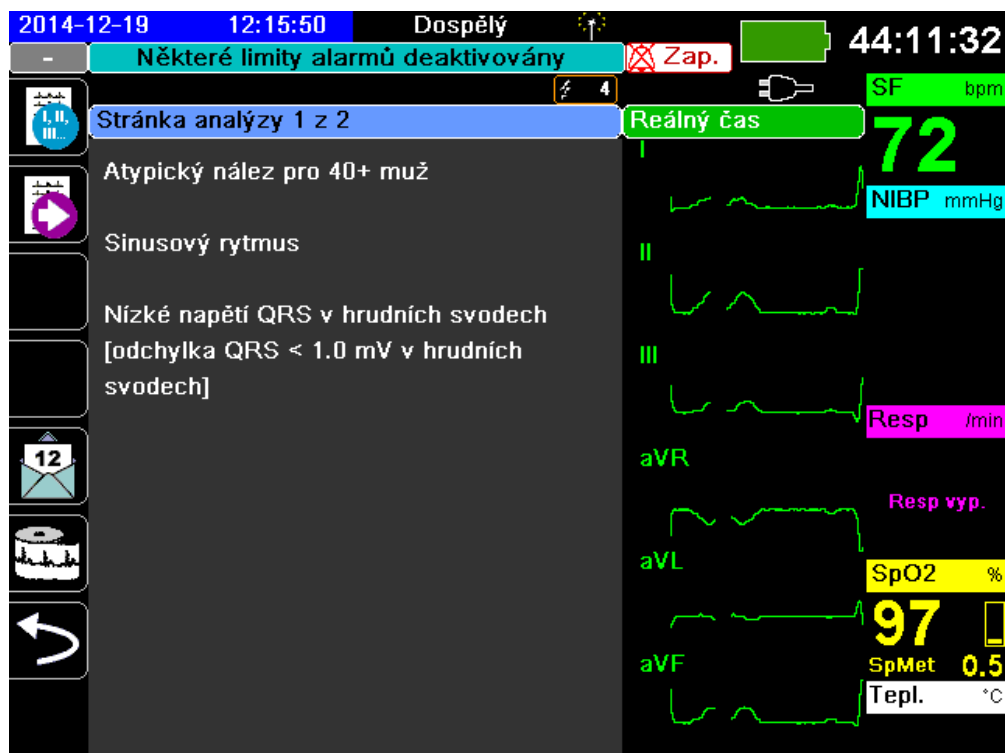


Po získání dat EKG jednotka uloží data a zobrazí ukazatel stavu *Ukládání 12svod. snímku* následujícím způsobem:



Po uložení údajů jednotka zahájí postakviziční analýzu a zobrazí první stranu s údaji o 12svodové analýze. Je-li svodová analýza povolena a interpretační text zapnut, budou údaje 12svodové analýzy zahrnovat interpretační závěry. V opačném případě bude první strana uvádět pouze výsledky numerické analýzy.

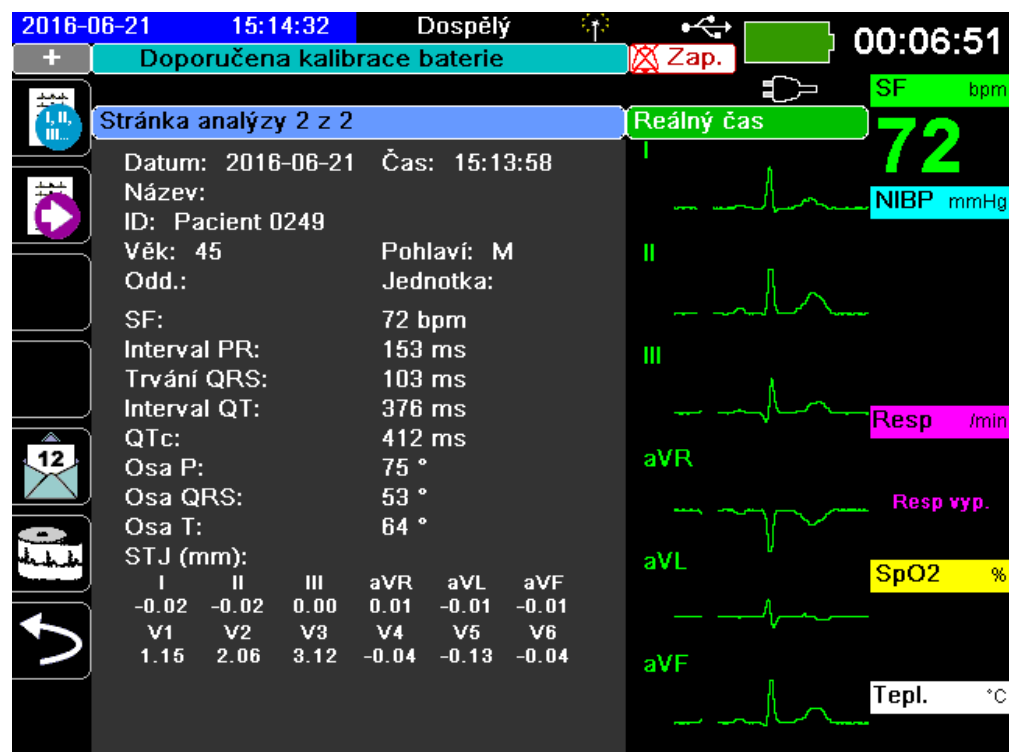
Poznámka: 12svodovou interpretační analýzu a interpretační text lze povolit v nabídce Správce.



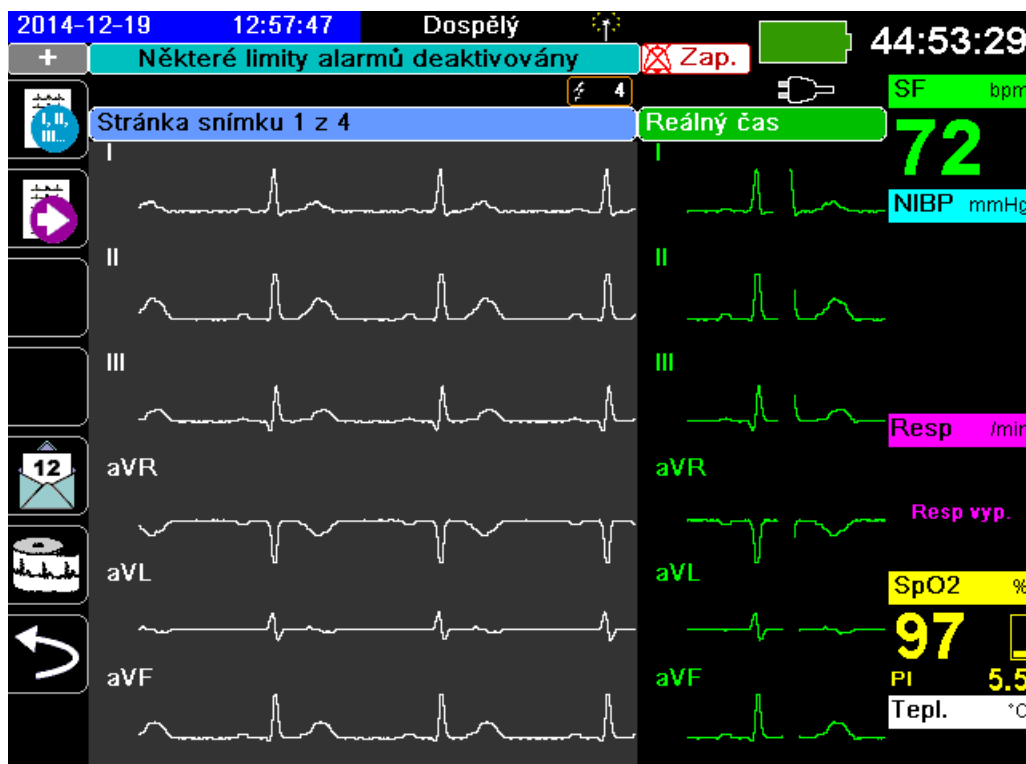
Ve výše uvedeném příkladu interpretační zpráva *****STEMI***** značí výskyt infarktu myokardu s elevací ST. Interpretační zprávy, které jednotka X Series Advanced zobrazuje, jsou produktem softwaru Audicor společnosti Inovise Medical, Inc. Více informací o těchto interpretačních zprávách naleznete v *Lékařském průvodci Interpretační algoritmus Inovise 12L*.

Pro zobrazení *Stránky analýzy 2* stiskněte tlačítko pro rychlý přístup 12svod. kontr. další ().

Stránka analýzy 2 zobrazuje identifikační informace, které byly o pacientovi zadány, a dodatečné zprávy analýzy:



Můžete pak stisknutím  postupně procházet čtyřmi stránkami se snímky obrazovky 12 svodů. Jednotka například zobrazuje po *Stránce analýzy 2* následující snímek obrazovky 12 svodů:



Chybové stavy, které ovlivňují 12svodovou interpretační analýzu

Jednotka X Series Advanced neprovede interpretační analýzu, detekuje-li jeden z následujících chybových stavů při pokusu o snímání 12svodových dat:

- je přítomný signál stimulátoru,
- na EKG kabelu je detekována chyba svodu,
- je použit neplatný kabel.

Detekuje-li jednotka X Series Advanced jednu z následujících podmínek, na *Stránce analýzy 1* se zobrazí *Žádná dostupná data* pro interpretační analýzu a zobrazí se seznam chybových podmínek; všechna měření na *Stránce analýzy 2* budou vyhodnocena jako *N/A*.

Až vyřešíte chybový stav, stiskněte  pro potvrzení opravy a pro provedení 12svodové interpretační analýzy.

Tisk průběhu 12svodových křivek

Když uznáte, že je jednotka X Series Advanced správně nastavena pro monitorování 12svodového EKG, můžete vytisknout 12svodové křivky EKG k prohlédnutí a analýze.

Pro sběr 10 sekund 12svodových dat pro tisk stiskněte .

Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Tisk () pro tisk snímku obrazovky 12 svodů, který začíná hlavičkou s datem, časem a údaji o pacientovi, za níž následuje 2,5 sekundy průběhů všech dvanácti křivek. Průběhy křivek se tisknou podle formátu vytisknutých kopií 12 svodů nastaveného pro váš systém. Popis různých formátů vytisknutých kopií 12 svodů najdete v části „Specifikace formátu vytisknutých kopií 12 svodů“ na straně 14-14.

Jednotka X Series Advanced uchovává minimálně 32 12svodových snímků v oddělených záznamech. Jakmile je uloženo 32 snímků obrazovky 12 svodů, nejstarší snímek je přepsán následujícími snímky. Vezměte na vědomí, že pokud je záznam údajů o pacientovi zaplněný, nebude možné uložit snímky obrazovky 12 svodů. Při vymazání logu dojde k vymazání snímků obrazovky 12 svodů.

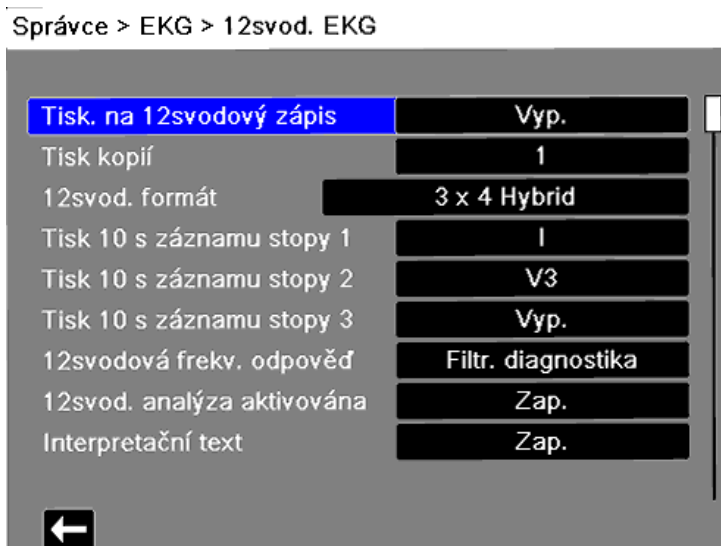
Poté, co jste si prohlédli a vytiskli 12svodové křivky, pro návrat k hlavním monitorovacím funkcím stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Ukončit 12 () nebo tlačítko Domů/Displej (.

Možnosti tisku a zobrazení 12svodového záznamu

Jednotka X Series Advanced poskytuje dodatečnou možnost tisku a zobrazení 12svodového záznamu, kterou můžete specifikovat na ovládacích panelech s parametry správce (přístup k možnosti Správce je chráněný heslem).

Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Nastavení () a poté vyberte Správce. Pomocí navigačních tlačítek vyberte čtyři číslice hesla správce. Až skončíte, stiskněte tlačítko **ULOŽIT**. Po zadání hesla správce budete mít přístup k nastavitelným možnostem v nabídce Správce.

Pro zobrazení 12svodového ovládacího panelu vyberte možnost Správce>EKG>12svod.:



Výběr 12svodového zápisu

Je-li možnost povolena, jednotka při stisku  automaticky vytiskne 12svodový protokol. Ve výchozím nastavení není tato funkce povolena.

Specifikace počtu vytisknutých kopií 12 svodů

Tato možnost umožňuje určit, kolik kopií 12svodových křivek má jednotka X Series Advanced vytisknout. Stiskem  můžete vybrat až pět kopií. Ve výchozím nastavení jednotka vytiskne pouze jeden snímek obrazovky 12 svodů.

Specifikace formátu vytisknutých kopií 12 svodů

Tato možnost umožňuje specifikovat tiskový formát 12svodových záznamů křivek: 3 x 4 (výchozí), 2 x 6, 3 x 4 Cabrera, 3 x 4 Hybrid, 3 x 4 Cabrera Hybrid. Jednotlivé formáty vytisknutých kopií 12 svodů jsou popsány níže.

3 x 4 (výchozí)

Formát 3 x 4 vytiskne 10 sekund standardních 12svodových dat EKG ve čtyřech odstupňovaných 2,5sekundových časových segmentech:

I, II, III	0 až 2,5 sekundy
aVR, aVL, aVF	2,5 až 5,0 sekund
V1, V2, V3	5,0 až 7,5 sekundy
V4, V5, V6	7,5 až 10,0 sekund

2 x 6

Formát 2 x 6 vytiskne 2 sloupce po 6 svodech. Časový rámec pro tiskový formát 2 x 6 závisí na stránce 12svodové analýzy aktuálně zobrazené v zařízení X Series Advanced:

Strana 1:	0,0–2,5 sekundy
Strana 2:	2,5–5,0 sekund
Strana 3:	5,0–7,5 sekundy
Strana 4:	7,5–10,0 sekund

3 x 4 Cabrera

Formát 3 x 4 Cabrera vytiskne 10 sekund 12svodových dat EKG Cabrera ve čtyřech odstupňovaných 2,5sekundových časových segmentech:

aVL, I, -aVR	0 až 2,5 sekundy
II, aVF, III	2,5 až 5,0 sekund
V1, V2, V3	5,0 až 7,5 sekundy
V4, V5, V6	7,5 až 10,0 sekund

3 x 4 Hybrid

Způsob vytištění hybridního formátu 3 x 4 závisí na tom, kde je tisk 12svodového EKG zahájen. Zahájit jej lze z následujících míst:

- **12svodový zápis nebo 12svodová analýza, strany 1 a 2**

Když je zvolen automatický tisk na 12svodový zápis nebo tisk z 12svodové analýzy (strana 1 nebo 2), formát 3 x 4 Hybrid vytiskne 12svodová data EKG ve čtyřech odstupňovaných 2,5sekundových časových segmentech:

I, II, III	0 až 2,5 sekundy
aVR, aVL, aVF	2,5 až 5,0 sekund
V1, V2, V3	5,0 až 7,5 sekundy
V4, V5, V6	7,5 až 10,0 sekund

- **12svodový snímek, strany 1–4**

Při tisku během prohlížení stran 1–4 snímku 12 svodů tento formát vytiskne 12svodová data EKG ve čtyřech 2,5sekundových časových segmentech bez dělení. Časový rámec výtisku závisí na aktuálně zobrazené stránce 12svodového snímku.

Místo	Výtisky
Strana 1	0 až 2,5 sekundy
Strana 2	2,5 až 5,0 sekund
Strana 3	5,0 až 7,5 sekundy
Strana 4	7,5 až 10,0 sekund

- **Když 12svodová analýza není k dispozici**

Pokud 12svodová analýza není ve vašem systému k dispozici, formát 3 x 4 Hybrid vytiskne 12svodová data EKG ve čtyřech 2,5sekundových časových segmentech bez dělení.

K dispozici je dodatečná ikona Odstupňované () , která umožňuje vytisknout data EKG ve čtyřech odstupňovaných 2,5sekundových časových segmentech.

3 x 4 Cabrera Hybrid

Způsob vytištění hybridního formátu 3 x 4 závisí na tom, kde je tisk 12svodového EKG zahájen. Zahájit jej lze z následujících míst:

- **12svodový zápis nebo 12svodová analýza, strany 1 a 2**

Když je zvolen automatický tisk na 12svodový zápis nebo tisk z 12svodové analýzy (strana 1 nebo 2), formát 3 x 4 Cabrera Hybrid vytiskne 12svodová data EKG ve čtyřech odstupňovaných 2,5sekundových časových segmentech:

aVL, I, -aVR	0 až 2,5 sekundy
II, aVF, III	2,5 až 5,0 sekund
V1, V2, V3	5,0 až 7,5 sekundy
V4, V5, V6	7,5 až 10,0 sekund

- **12-Lead Snapshot Pages 1-4**

Při tisku během prohlížení stran 1–4 snímku 12 svodů tento formát vytiskne 12svodová data EKG ve čtyřech 2,5sekundových časových segmentech bez dělení. Časový rámec výtisku závisí na aktuálně zobrazené stránce 12svodového snímku.

Místo	Výtisky
Strana 1	0 až 2,5 sekundy
Strana 2	2,5 až 5,0 sekund
Strana 3	5,0 až 7,5 sekundy
Strana 4	7,5 až 10,0 sekund

- **Když 12svodová analýza není k dispozici**

Pokud 12svodová analýza není ve vašem systému k dispozici, formát 3 x 4 Cabrera Hybrid vytiskne 12svodová data EKG ve čtyřech 2,5sekundových časových segmentech bez dělení.

K dispozici je dodatečná ikona Odstupňované () , která umožňuje vytisknout data EKG ve čtyřech odstupňovaných 2,5sekundových časových segmentech.

Tisk 10 sekund průběhů křivek

Možnosti Tisk 10 s stopy 1, Tisk 10 s stopy 2 a Tisk 10 s stopy 3 umožňují vytisknout 10 sekund až 3 dalších průběhů křivek na konci 12svodové zprávy

Specifikace 12svodové frekvenční odpovědi

Tato možnost umožňuje specifikovat frekvenční odpověď zobrazení 12svodových záznamů křivek.

Můžete specifikovat následující rozsahy zobrazení stopy:

Typ zobrazení	Frekvenční odpověď
Diagnostika	0,525 až 150 Hz
Filtr. diagnostika	0,525 až 40 Hz

Poznámka: Displej a nahrávání zobrazují křivku dle nastavení filtru (Diagnostický nebo Filtr. diagnostika), ale 12svodová interpretační analýza vždy používá diagnostickou šířku pásma, která odpovídá nastavení filtru síťového napájení jednotky.

Povolení 12svodové analýzy

Tato možnost vám umožňuje povolit nebo deaktivovat 12svodovou analýzu. Ve výchozím nastavení je povolena (**Zap.**).

Povolení interpretačního textu

Tato možnost umožňuje vybrat, zda uvádět 12svodové interpretační závěry ve zprávách 12svodové interpretační analýzy (na obrazovce i ve výtiscích). Když je tento parametr zapnut a 12svodová interpretační analýza je povolena, na zprávě 12svodové interpretační analýzy budou uvedena měření analýzy EKG spolu s interpretačními závěry. Když je tento parametr vypnut, zobrazí se pouze měření bez interpretačních závěrů. Ve výchozím nastavení je povolen (**Zap.**). Zde zvolené nastavení zůstane platné ve všech případech i po aktualizacích zařízení.

Kapitola 15

Ruční defibrilace



Defibrilační pádla jsou připojení pacienta typu BF chráněná před defibrilací.



Svody EKG jsou připojení pacienta typu CF chráněná před defibrilací.

Postup nouzové defibrilace pomocí defibrilačních pádel

Varování! Aby nedošlo k riziku zásahu elektrickým proudem, zabraňte nahromadění gelu na rukou či rukojetích defibrilačních pádel.

V případě defibrilace pomocí defibrilačních pádel ovládejte tlačítka VÝBOJ pomocí palců, aby nedošlo k nežádoucímu výboji do obsluhy. Žádná část ruky nesmí být v blízkosti desek defibrilačních pádel.

Vždy používejte správná defibrilační pádla/elektrody podle velikosti pacienta (dospělý – velké, dítě – malé).

Zařízení AutoPulse Plus je určeno pouze k použití u dospělých pacientů ve věku 18 let a starších.

Stanovení stavu pacienta podle místních lékařských protokolů

Zkontrolujte následující stavy:

- bezvědomí,
- zástava dýchání,
- chybějící pulz.

Zahájení KPR podle místních lékařských protokolů

Požádejte o dodatečnou pomoc.

Po připojení jednotky X Series Advanced k zařízení AutoPulse Plus se na displeji jednotky X Series Advanced objeví ikona APLS na místě původní ikony Elektrody. Pokud se ikona APLS nezobrazí na displeji jednotky X Series Advanced, zkontrolujte správné připojení jednotky X Series Advanced a zařízení AutoPulse Plus. Pokud se ikona APLS stále nezobrazuje nebo dojde k hlášení CHYBA DEF. ELEKTR., vybijte energii vnitřně změnou volby energie, odpojte multifunkční kabel a ELEKTRODY od zařízení AutoPulse Plus a připojte multifunkční kabel přímo k ELEKTRODÁM.

Zapnutí jednotky

Stiskněte zelené tlačítko napájení umístěné na horní části jednotky. Zelený, žlutý a červený indikátor na horní části jednotky zablikají a jednotka zobrazí zprávu *AUTOTEST ÚSPĚŠNÝ*.

1 Volba hladiny energie

Pomocí šipek **Volba energie** vyberte požadovanou hladinu energie. Tato tlačítka se nacházejí na přední části jednotky nebo na sternálním defibrilačním pádle.

Poznámka: Počáteční volba energie pro elektrody defibrilátoru / externí defibrilační pádla může být nastavena v nabídce Nastavení>Správce ve výchozích nastaveních Defib/stimulátor. Uvedené volby energie pro Výboj 1, Výboj 2 a Výboj 3 platí, pouze pokud je povolena funkce Zákl. autom. eskal. energie. V opačném případě jsou použity hodnoty nastavené v nabídce Defib/stimulátor > Výchozí nastavení.

Výchozí volby energie pro dospělé pacienty:

Výboj 1 – 120 joulů

Výboj 2 – 150 joulů

Výboj 3 – 200 joulů

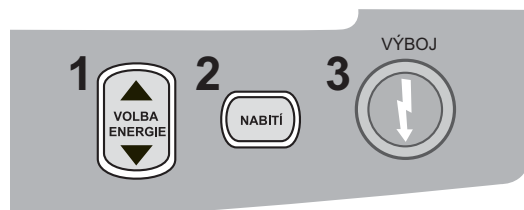
Výchozí volby energie pro dětské pacienty:

Výboj 1 – 50 joulů

Výboj 2 – 70 joulů

Výboj 3 – 85 joulů

Poznámka: Hladiny energie defibrilátoru pro novorozence a děti musí být zvoleny na základě klinických protokolů pro příslušné nemocniční zařízení.



nebo



Zvolená energie je zobrazena ve spodní části obrazovky displeje.

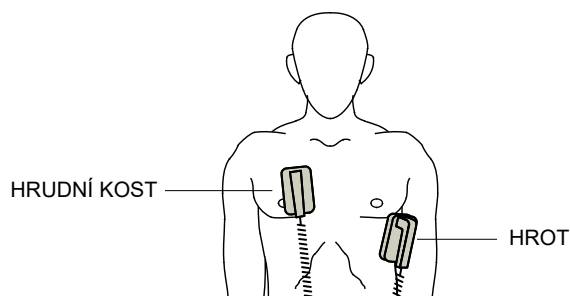
Připravte defibrilační pádla

Ujistěte se, že jsou defibrilační pádla připojena k multifunkčnímu kabelu (MFC) nebo kabelu OneStep a že je tento kabel připojen k jednotce X Series Advanced. Naneste přiměřené množství elektrolytického gelu na povrch pádel a vzájemným třením elektrod gel rovnoměrně rozprostřete. (Gel je možné nahradit gelovými náplastmi.)

Přiložte defibrilační pádla na hrud'

Přiložte defibrilační pádla pevně k přední stěně hrudníku. Umístěte STERNÁLNÍ pádlo vpravo (z pohledu pacienta) od HRUDNÍ KOSTI pacienta těsně pod klíční kost.

HROTOVÉ pádlo umístěte na stěnu hrudníku těsně pod levou bradavku pacienta mírně doleva podél přední axilární linie.



Třete defibrilačními pádly o pokožku, abyste dosáhli maximálního kontaktu mezi pádlem a pacientem.

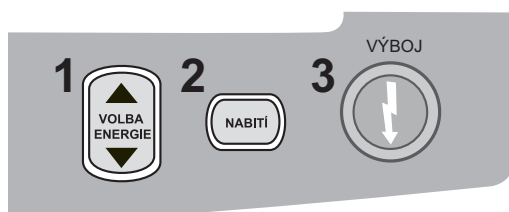
Varování! Zabraňte nahromadění gelu mezi pádly na stěně hrudníku (gelovému mostu). Mohlo by dojít k popáleninám a snížení množství energie dodané do srdce.

V případě použití gelových náplastí zajistěte, aby velikost náplasti byla dostatečná k pokrytí celé plochy pádla.

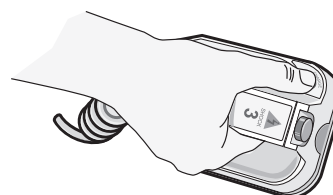
Defibrilační pádla lze použít pro potřeby monitorování EKG v nouzových situacích, kdy čas neumožňuje připojení standardních elektrod pro monitorování EKG.

2 Nabití defibrilátoru

Stiskněte tlačítko **NABÍTÍ** na rukojeti HROTOVÉHO pádla nebo na předním panelu.



nebo



Chcete-li zvýšit či snížit hladinu vybrané energie po stisknutí tlačítka **NABÍTÍ**, použijte tlačítko **VOLBA ENERGIE** na STERNÁLNÍM pádle nebo na předním panelu defibrilátoru.

Upozornění Změna zvolené energie během doby, kdy se jednotka nabíjí nebo je nabita, vede k automatické deaktivaci defibrilátoru. Dalším stisknutím tlačítka **NABÍTÍ** nabijete zařízení na nově zvolenou hladinu energie.

Potvrďte nabití opětovným stisknutím tlačítka **NABÍTÍ**.



V dolní části obrazovky se objeví zpráva o nabíjení a ozve se výrazný tón indikující nabíjení jednotky.

Sloupcový graf s rozsahem energie na pravé straně displeje bude zvýrazňovat úroveň nabití, dokud se nedosáhne vybrané energie. Po úplném nabití jednotky se tón změní na trvalý tón signalizující dokončení nabíjení, na sloupcovém grafu se zvýrazní i zvolená energie a indikátor nabití na HROTOVÉM pádle se rozsvítí.



3 Dodání výboje

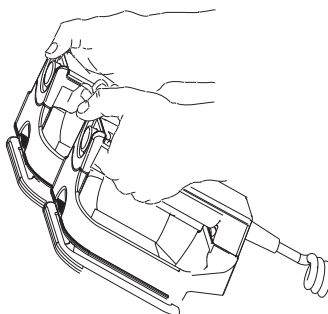
Varování! Varujte všechny osoby v blízkosti pacienta, aby před výbojem defibrilátoru **ODSTOUPILY**.

Během defibrilace se nedotýkejte lůžka, pacienta ani žádného zařízení, které je k pacientovi připojeno. Hrozí nebezpečí silného zásahu elektrickým proudem. Dbejte na to, aby odhalené části těla pacienta nepřišly do styku s kovovými předměty, například s rámem lůžka, jinak může dojít ke vzniku nežádoucích cest pro defibrilaci.

Na každou elektrodu tlačte silou 10–12 kilogramů, aby se minimalizovala pacientova impedance a dosáhlo se optimálních výsledků.

Palci zároveň stiskněte a podržte obě tlačítka **VÝBOJ** (na každém pádle jedno), dokud nedojde k dodání energie pacientovi.

Poznámka: Tlačítko **VÝBOJ** (ⓘ) na předním panelu je v případě použití externích defibrilačních pádel deaktivováno. Pokud toto tlačítko stisknete namísto tlačítek **VÝBOJ** na defibrilačních pádlech, zazní tón signalizující neplatnou operaci.



Dodaná hladina energie je uvedena ve spodní části obrazovky a číslo výboje (1) se nachází v horní části obrazovky a v panelu Ovládání defibrilátoru ve spodní části obrazovky.



Poznámka: Kdykoli chcete zrušit defibrilaci, stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Vybít**.

Pokud nedojde k vybití defibrilátoru do 60 sekund od dosažení požadované hladiny energie, jednotka se vybije automaticky.

Pokud jsou nutné další protivýboje, upravte nastavení energie, nabijte jednotku a dodejte výboj podle kroků 1 až 3 tohoto postupu, který začíná na str. 15-2.

Postup nouzové defibrilace pomocí bezobslužných terapeutických elektrod



Bezobslužné terapeutické elektrody ZOLL jsou připojení pacienta typu BF chráněná před defibrilací.



Svody EKG jsou připojení pacienta typu CF chráněná před defibrilací.

Stanovení stavu pacienta podle místních lékařských protokolů

Zkontrolujte tyto stavy:

- bezvědomí,
- zástava dýchání,
- chybějící pulz.

Zahájení KPR podle lékařských protokolů

Požádejte o dodatečnou pomoc.

Příprava pacienta

Odstraňte veškerý oděv pokrývající hrudník pacienta. V případě potřeby osušte hrudník. Podle potřeby ostříhejte nebo oholte nadměrné ochlupení hrudníku, aby elektrody mohly lépe přilnout.

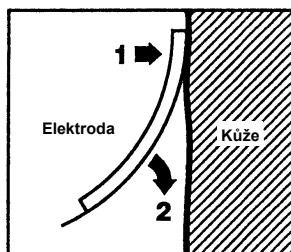
Bezobslužné terapeutické elektrody upevněte podle pokynů na balení elektrod.

Zajistěte, aby terapeutické elektrody byly v dobrém kontaktu s pokožkou pacienta a nepřekrývaly žádnou část elektrod EKG.

Přiložení terapeutické elektrody

Varování! Nedostatečné přilnutí nebo vniknutí vzduchu pod terapeutické elektrody může vést ke vzniku oblouku a popálení pokožky.

1. Přiložte jeden okraj elektrody pevně k pacientovi.
2. Plynule elektrodu přikládejte směrem k opačnému okraji a dbejte na to, aby mezi gelem a pokožkou nebyly zachyceny vzduchové bubliny.



Poznámka: Není-li možné přiložit „ZÁDOVOU“ elektrodu na záda pacienta, umístěte elektrody do standardní polohy apex – sternum. Toto řešení vede k účinné defibrilaci, avšak stimulace bývá obvykle méně účinná.

Zapnutí jednotky

Stiskněte zelené tlačítko napájení umístěné na horní části jednotky. Zelený, žlutý a červený indikátor na horní části jednotky zablikají a jednotka zobrazí zprávu *AUTOTEST ÚSPĚŠNÝ*.

Pokud defibrilační elektrody nejsou v dostatečném kontaktu s pokožkou pacienta a jako svod je zvolen Svod EKG, jednotka hlásí zprávu *ZKONTR. TERAPEUT. ELEK.* a nepovolí dodání výboje.

1 Volba hladiny energie

Pomocí šipek **Volba energie** vyberte požadovanou hladinu energie. Tato tlačítka se nacházejí na předním panelu jednotky.

Poznámka: Počáteční volba energie pro elektrody defibrilátoru/externí defibrilační elektrody může být nastavena v nabídce Nastavení>Správce, ve výchozích nastaveních Defib/stimulátor. Uvedené volby energie pro Výboj 1, Výboj 2 a Výboj 3 platí, pouze pokud je povolena funkce Zákl. autom. eskal. energie. V opačném případě jsou použity hodnoty nastavené v nabídce Defib/stimulátor > Výchozí nastavení.

Výchozí volby energie pro dospělé pacienty:

Výboj 1 – 120 joulů

Výboj 2 – 150 joulů

Výboj 3 – 200 joulů

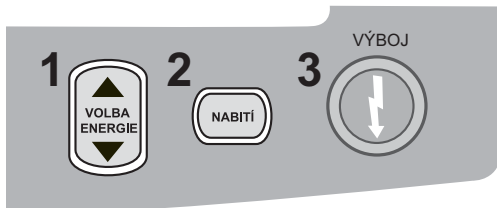
Výchozí volby energie pro dětské pacienty:

Výboj 1 – 50 joulů

Výboj 2 – 70 joulů

Výboj 3 – 85 joulů

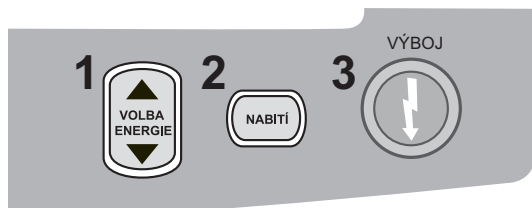
Poznámka: Hladiny energie defibrilátoru pro novorozence a děti musí být zvoleny na základě klinických protokolů pro příslušné nemocniční zařízení.



Na displeji se ukáže zvolená hladina energie.

2 Nabití defibrilátoru

Stiskněte tlačítko **NABÍTÍ** na předním panelu.

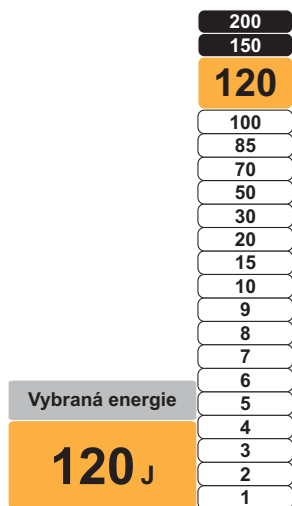


Ke zvýšení či snížení zvolené energie po stisknutí tlačítka **NABÍTÍ** použijte šipky **Volba energie** na předním panelu defibrilátoru.

Upozornění Změna zvolené energie během doby, kdy se jednotka nabíjí nebo je nabita, vede k automatické deaktivaci defibrilátoru. Dalším stisknutím tlačítka **NABÍTÍ** nabijete zařízení na nově zvolenou hladinu energie.

V dolní části obrazovky se objeví zpráva o nabíjení a ozve se výrazný tón indikující nabíjení jednotky.

Sloupcový graf s rozsahem energie na pravé straně displeje bude zvýrazňovat úroveň nabití, dokud se nedosáhne vybrané energie. Po úplném nabití jednotky se tón změní na trvalý tón signalizující dokončení nabíjení, na sloupcovém grafu se zvýrazní i zvolená energie a tlačítko **VÝBOJ** se rozsvítí.



3 Dodání výboje

Varování! Varujte všechny osoby v blízkosti pacienta, aby před výbojem defibrilátoru **ODSTOUPILY**.

Během defibrilace se nedotýkejte lůžka, pacienta ani žádného zařízení, které je k pacientovi připojeno. Hrozí nebezpečí silného zásahu elektrickým proudem. Dbejte na to, aby odhalené části těla pacienta nepřišly do styku s kovovými předměty, například s rámem lůžka, jinak může dojít ke vzniku nežádoucích cest pro defibrilaci.

Stiskněte a podržte rozsvícené tlačítko  na předním panelu, dokud nedojde k dodání energie pacientovi.



Dodaná hladina energie je uvedena ve spodní části obrazovky a číslo výboje (1) se nachází v horní části obrazovky a v panelu Ovládání defibrilátoru ve spodní části obrazovky.



Poznámka: Kdykoli chcete zrušit defibrilaci, stiskněte tlačítko **Vybit**.

Pokud nedojde k vybití defibrilátoru do 60 sekund od dosažení požadované hladiny energie, jednotka se vybijí automaticky.

Pokud jsou nutné další protivýboje, upravte nastavení energie, nabijte jednotku a dodejte výboj podle kroků 1 až 3 tohoto postupu, který začíná na str. 15-7.

Interní defibrilační pádla

Interní defibrilační pádla ZOLL jsou určeny k použití s defibrilátorem X Series Advanced ZOLL při srdeční defibrilaci během zákroků, kdy je hrud' otevřena. K dispozici jsou dva typy autoklávovatelných interních rukojetí:

- plastové autoklávovatelné interní rukojeti s integrovanými elektrodami,
- autoklávovatelné interní rukojeti s vyjmutelnými interní defibrilačními elektrodami.

Když je k jednotce připojena souprava interní rukojeti, limit výstupní energie defibrilátoru je automaticky snížen na 50 joulů.

Podrobný popis, jak postupovat při defibrilaci v otevřené hrudi, a důležité informace týkající se čištění a sterilizace autoklávovatelných elektrod najdete v *Návodu k použití autoklávovatelné interní rukojeti a elektrody*.

Ověření před použitím

Před každým použitím s jednotkou X Series Advanced ověřte správnou funkci interních defibrilačních pádel ZOLL následovně. Pokud používáte interní rukojeti bez tlačítka Vybití, budete při tomto postupu potřebovat asistenci.

Varování!	Při ověřování interní defibrilační elektrody se nedotýkejte desky elektrody, když je stisknuté tlačítko VÝBOJ.
------------------	---

1. Zkontrolujte, zda zdířky pro připojení konektorů nejsou poškozené nebo zkorodované. Pokud odhalíte poškození nebo korozi ve zdířkách pro připojení konektorů, sadu rukojetí nepoužívejte.
2. Připojte autoklárovatelné interní rukojeti k jednotce X Series Advanced. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Svod  a ověřte, že jednotka X Series Advanced správně identifikovala sadu interní rukojeti a elektrody zobrazením **Int. def. pádla**.
3. Před nabitím defibrilátoru stiskněte tlačítko **Vybití** na sadě rukojetí (je-li přítomno) a ověřte, zda je slyšet cvaknutí a tlačítko po uvolnění skočí zpět do původní polohy. Ujistěte se, že okno defibrilátoru uvádí zprávu *NALEP PÁDLA NA PACIENTA*. Tato zpráva potvrzuje správnou funkci tlačítka **Vybití** na pravé rukojeti.
4. Stisknutím šipek Volba energie (na předním panelu jednotky X Series Advanced) nahoru nebo dolů zvolte hodnotu 30 joulů.
5. Stisknutím tlačítka **NABITÍ** na předním panelu defibrilátoru nabijete jednotku na zvolenou hladinu energie. Počkejte na zvukový signál **PŘIPRAVEN**.
6. Plochy desek elektrod pevně přitiskněte k sobě a směrem od jakékoli osoby nebo předmětu.
7. energii vybijete následovně.
 - U interních rukojetí s tlačítkem Vybití:
Stiskněte a podržte tlačítko **Vybití** na hrotové rukojeti a dodejte testovací energii do elektrod.
 - U interních rukojetí bez tlačítka Vybití:
Další osoba stiskne a podrží tlačítko  na předním panelu defibrilátoru a tím dodá testovací energii do elektrod.

Jednotka X Series Advanced dodá výboj a zobrazí zprávu *ÚSPĚŠNÝ TEST ZKRATU DEFIB*.

Synchronizovaná kardioverze

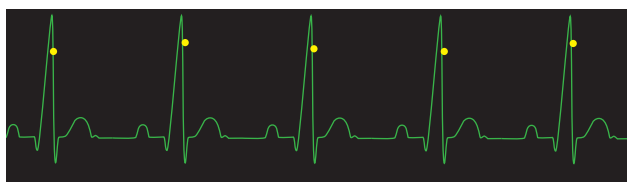
Varování! Synchronizovanou kardioverzi smí provádět pouze vyškolený personál s certifikací Advanced Cardiac Life Support, který je obeznámen s provozem zařízení. Před provedením defibrilace nebo kardioverze musí být přesně určena srdeční arytmie.

Před provedením synchronizované kardioverze zajistěte dostatečnou kvalitu signálu EKG s cílem minimalizovat riziko synchronizace artefaktu.

Synchronizovaná kardioverze je nedostupná, když je jednotka X Series Advanced připojena k zařízení AutoPulse Plus a zařízení AutoPulse Plus provádí kompresi.

Některé arytmie, například komorová tachykardie, síňová fibrilace a síňový flutter, vyžadují synchronizaci výboje defibrilátoru s kmitem R EKG, aby nedošlo k indukci komorové fibrilace. V takovém případě synchronizační obvod (SYNCH) defibrilátoru detekuje kmity R pacienta. Když stisknete a podržíte tlačítko (nebo tlačítka v případě defibrilačních pádel) **VÝBOJ**, jednotka se vybije společně s dalším detekovaným kmitem R, čímž se vyhne zranitelnému segmentu kmitu T srdečního cyklu.

Když se jednotka nachází v režimu SYNCH, zobrazuje nad křivkou EKG značky (S), které označují body srdečního cyklu (kmity R), v nichž může dojít k výboji.



Značka S označuje během synchronizace každý detekovaný kmit R.

Zkontrolujte, zda jsou značky na monitoru zřetelné a jejich umístění je odpovídající a konzistentní s jednotlivými pulzy.

Postup synchronizované kardioverze pro bezobslužné terapeutické elektrody ZOLL je identický s postupem pro defibrilační pádla s výjimkou umístění tlačítka **VÝBOJ**.

Postup synchronizované kardioverze

Určení stavu pacienta a poskytnutí péče podle místních lékařských protokolů

Příprava pacienta

Odstraňte veškerý oděv pokrývající hrudník pacienta. V případě potřeby osušte hrudník. Podle potřeby ostříhejte nebo oholte nadměrné ochlupení hrudníku, aby elektrody mohly lépe přilnout.

Přípevněte EKG elektrody (pokyny k připevnění EKG elektrod na pacienta uvádí kapitola 6).

K použití během kardioverze je doporučován standardní kabel EKG a elektrody EKG. Bezobslužné terapeutické elektrody lze také použít jako zdroj EKG. Kvalita signálu bude odpovídat standardním svodům s výjimkou momentu bezprostředně po výboji, kdy může vznikat šum z důvodu chvění svalů, zejména není-li elektroda v úplném kontaktu s pokožkou.

Bezobslužné terapeutické elektrody upevněte podle pokynů na balení elektrod a popisu v části „Příložená terapeutická elektrody“ na straně 15-6.

Zajistěte, aby terapeutické elektrody byly v dobrém kontaktu s pokožkou pacienta a nepřekrývaly žádnou část dalších elektrod.

Pokud používáte defibrilační pádla k synchronizované kardioverzi, návod k přípravě defibrilačních pádel, umístění elektrod, nabíjení defibrilátoru a dodání výboje najdete v části „Postup nouzové defibrilace pomocí defibrilačních pádel“ na straně 15-1. Mějte však na paměti, že synchronizovaný výboj s defibrilačními pádly jako zdrojem EKG není doporučován, protože artefakty vyvolané pohybem defibrilačních pádel mohou připomínat kmit R a spustit výboj defibrilátoru v nesprávný moment.

Zapnutí jednotky

Stiskněte zelené tlačítko napájení umístěné na horní části jednotky. Zelený, žlutý a červený indikátor na horní části jednotky zablikají a jednotka zobrazí zprávu *AUTOTEST ÚSPĚŠNÝ*.

Stisknutí klávesy Synchr.

Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Synchr.** na předním panelu. Systém je nyní v režimu SYNCH. Značka synchronizace (**S**) se zobrazí na monitoru nad každým z detekovaných kmitů R a indikuje tak body, v nichž dojde k výboji. Indikátor synchronizace se objeví na horní části obrazovky displeje a zároveň s každou značkou synchronizace zabliká zelená kontrolka vedle indikátoru.



Poznámka: Pokud se nad kmitem R neobjeví žádná značka, použijte jiný EKG svod. Pokud se nezobrazí žádná značka synchronizace, defibrilátor nedodá výboj.

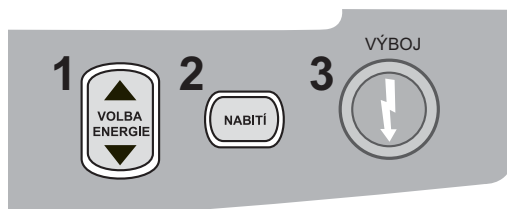
Po každém výboji jednotka automaticky ukončí režim SYNCH, pokud není nakonfigurována jinak. K opětovné aktivaci režimu SYNCH stiskněte znovu tlačítko pro rychlý přístup **Synchr.** na předním panelu. Změnou hladiny požadované energie se režim SYNCH neukončí.

Poznámka: Jednotku můžete konfigurovat tak, aby po defibrilaci zůstala v režimu SYNCH, v nabídce Nastavení>Správce ve výchozích nastavení Defib/stimulátor.

1 Zvolení hladiny energie

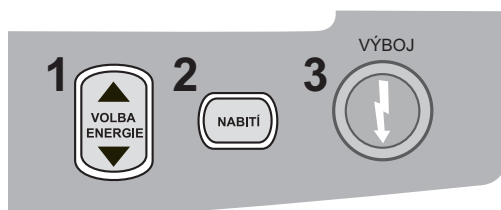
Stiskněte šipky **Volba energie** nahoru nebo dolů a vyberte požadovanou hladinu energie. Tato tlačítka se nachází na přední části jednotky nebo na STERNÁLNÍM pádle.

Varování! Při použití elektrod Pedi-padz musí být energie defibrilátoru nastavena ručně podle institučních protokolů daného pracoviště týkajících se defibrilace dětí.



2 Nabití defibrilátoru

Stiskněte tlačítko **NABÍTÍ** na předním panelu nebo na rukojeti HROTOVÉ elektrody.



nebo



Ke zvýšení či snížení zvolené energie po stisknutí tlačítka **NABÍTÍ** použijte šipky **Volba energie** na předním panelu defibrilátoru nebo panelu STERNÁLNÍHO pádla.

Upozornění Změna zvolené energie během doby, kdy se jednotka nabíjí nebo je nabita, vede k automatické deaktivaci defibrilátoru. Dalším stisknutím tlačítka **NABÍTÍ** nabijete zařízení na nově zvolenou hladinu energie.

V dolní části obrazovky se objeví zpráva o nabíjení a ozve se výrazný tón indikující nabíjení jednotky.

Sloupcový graf s rozsahem energie na pravé straně displeje bude zvýrazňovat proces nabíjení, dokud se nedosáhne vybrané energie. Po úplném nabití jednotky se tón změní na trvalý tón signalizující dokončení nabíjení, na sloupcovém grafu se zvýrazní i zvolená energie a tlačítko **VÝBOJ** se rozsvítí.

3 Dodání výboje

Varování! **Varujte všechny osoby v blízkosti pacienta, aby před výbojem defibrilátoru *ODSTOUPILY*.**

Zkontrolujte, zda nikdo není v kontaktu s pacientem, monitorovacím kabelem či svody, lištami lůžka a dalšími případnými cestami proudu.

Ověřte, zda je křivka EKG stabilní a zda se nad každým z kmitů R zobrazuje značka synchronizace.

Stiskněte a podržte rozsvícené tlačítko **VÝBOJ** na předním panelu (nebo současně stiskněte a podržte tlačítka **VÝBOJ** na obou pádlech), dokud nedojde k dodání energie pacientovi. Defibrilátor se vybije společně s následujícím detekovaným kmitem R.

Dodaná hladina energie je uvedena ve spodní části obrazovky a číslo výboje (1) se nachází v horní části obrazovky.

Poznámka: Kdykoli chcete zrušit defibrilaci, stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Vybít**.

Pokud nedojde k vybití defibrilátoru do 60 sekund od dosažení požadované hladiny energie, jednotka se vybije automaticky.

Pokud jsou nutné další protivýboje (a funkce **Synch. po kardioverzi** je deaktivovaná), stiskněte znovu tlačítko pro rychlý přístup **Synchr.** a postupujte podle kroků 1 až 3 tohoto postupu, který začíná na str. 15-13, upravte nastavení energie, nabijte jednotku a dodejte výboj.

Nastavení **Synch. po kardioverzi** můžete konfigurovat v nabídce Nastavení>Správce>Defib/stimulátor>Výchozí nastavení.

Kapitola 16

Poradní defibrilace



Bezobslužné terapeutické elektrody ZOLL jsou připojení pacienta typu BF chráněná před defibrilací.

Pokud je jednotka X Series Advanced nakonfigurována na poradní defibrilaci (nebo jednu analýzu), může identifikovat defibrilovatelné rytmy pomocí zabudované schopnosti analýzy EKG. Je nutné číst poradní zprávy, nabít defibrilátor na předem konfigurovanou nebo uživatelem vybranou hladinu energie (pokud je vypnuta funkce automatického výboje) a dodat pacientovi výboj, když je vyžadován protokolem a stavem pacienta.

Poradní funkci lze aktivovat pouze za následujících podmínek:

- jednotka je nakonfigurována na možnost Jedna analýza,
- jednotka je zapnutá a v ručním režimu,
- bezobslužné terapeutické elektrody jsou správně připojeny k pacientovi,
- je detekována platná impedance a stimulátor je vypnutý,
- režim pacienta není nastaven na Novorozeneček.

VAROVÁNÍ! K defibrilaci pacientů mladších než 8 let používejte dětské elektrody v poradním režimu a ujistěte se, že je režim pacienta nastaven na Dětský. Použití elektrod pro dospělé pacienty nebo režimu Dospělý u dětských pacientů může mít za následek dodání nadměrných dávek energie.

Zařízení AutoPulse Plus je určeno pouze k použití u dospělých pacientů ve věku 18 let a starších.

Postup poradní defibrilace

Stanovení stavu pacienta podle místních lékařských protokolů

Zkontrolujte tyto stavy:

- bezvědomí,
- zástava dýchání,
- chybějící pulz.

Zahájení KPR podle místních lékařských protokolů

Požádejte o dodatečnou pomoc.

Příprava pacienta

Odstraňte veškerý oděv pokrývající hrudník pacienta. V případě potřeby osušte hrudník. Podle potřeby ostříhejte nebo oholte nadměrné ochlupení hrudníku, aby elektrody mohly lépe přilnout.

Bezobslužné terapeutické elektrody upevněte podle pokynů na balení elektrod a popisu v části „Přiložení terapeutické elektrody“ na straně 15-6.

Zajistěte, aby elektrody byly v dobrém kontaktu s pokožkou pacienta a nepřekrývaly žádnou část elektrod EKG.

Pokud terapeutické elektrody nejsou v dobrém kontaktu s pacientem, jednotka zobrazí zprávu *ZKONTR. ELEK.* a nepovolí dodání energie.

Poznámka: Jelikož se analýza provádí pouze za použití elektrod jako svodu, jednotka bude zobrazovat zprávu *ZKONTR. ELEK.*, i když je kabel EKG připojen a svod II je dostupný.

Po připojení jednotky X Series Advanced k zařízení AutoPulse Plus se na displeji jednotky X Series Advanced objeví ikona APLS na místě původní ikony Elektrody. Pokud se ikona APLS nezobrazí na displeji jednotky X Series Advanced, zkontrolujte správné připojení jednotky X Series Advanced a zařízení AutoPulse Plus. Pokud se ikona APLS stále nezobrazuje nebo dojde k hlášení *CHYBA DEF. ELEKTR.*, vybijte energii vnitřně změnou volby energie, odpojte multifunkční kabel a ELEKTRODY od zařízení AutoPulse Plus a připojte multifunkční kabel přímo k ELEKTRODÁM.

1 Zapnutí jednotky

Stiskněte zelené tlačítko napájení umístěné na horní části jednotky. Zelený, žlutý a červený indikátor na horní části jednotky zablikají a jednotka zobrazí zprávu AUTOTEST ÚSPĚŠNÝ.

Pokud je jednotka v režimu AED

1. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Ruční režim** na předním panelu a spustíte ruční režim provozu.
2. Pomocí navigačních tlačítek vyberte čtyři číslice hesla ručního režimu. Po skončení stiskněte tlačítko **ULOŽIT**. Po zadání hesla vstoupíte do ručního režimu.

Poznámka: Pokud konfigurace jednotky nevyžaduje zadání hesla, zobrazí se zpráva *Ukončit a přejít do ruč. režimu*. Pomocí navigačních tlačítek vyberte **Ano** a zahajte ruční režim provozu. Možnost **Ano** je nutné stisknout do 10 sekund, jinak se jednotka vrátí do provozu AED.

Pokud je jednotka v ručním režimu – Nejsou potřeba další kroky.

Pokud bezobslužné terapeutické elektrody nejsou přiloženy k pacientovi ani připojeny k jednotce X Series Advanced, zobrazí se zpráva *NALEP EL.* a zazní hlasová výzva.

Volba energie

Výchozí volby energie pro dospělé pacienty:

Výboj 1 – 120 joulů

Výboj 2 – 150 joulů

Výboj 3 – 200 joulů

Výchozí volby energie pro dětské pacienty:

Výboj 1 – 50 joulů

Výboj 2 – 70 joulů

Výboj 3 – 85 joulů

Poznámka: Hladiny energie defibrilátoru pro dětské pacienty musí být zvoleny na základě klinických protokolů pro příslušné nemocniční zařízení.

VAROVÁNÍ! K defibrilaci pacientů mladších než 8 let používejte dětské elektrody v poradním režimu a ujistěte se, že je režim pacienta nastaven na Dětský. Použití elektrod pro dospělé pacienty nebo režimu Dospělý u dětských pacientů může mít za následek dodání nadměrných dávek energie.

Pokud to lékařské protokoly povolují, můžete zvolit jinou hladinu energie pomocí šipek pro volbu energie nahoru a dolů na předním panelu. Nové nastavení energie se zobrazí na monitoru.

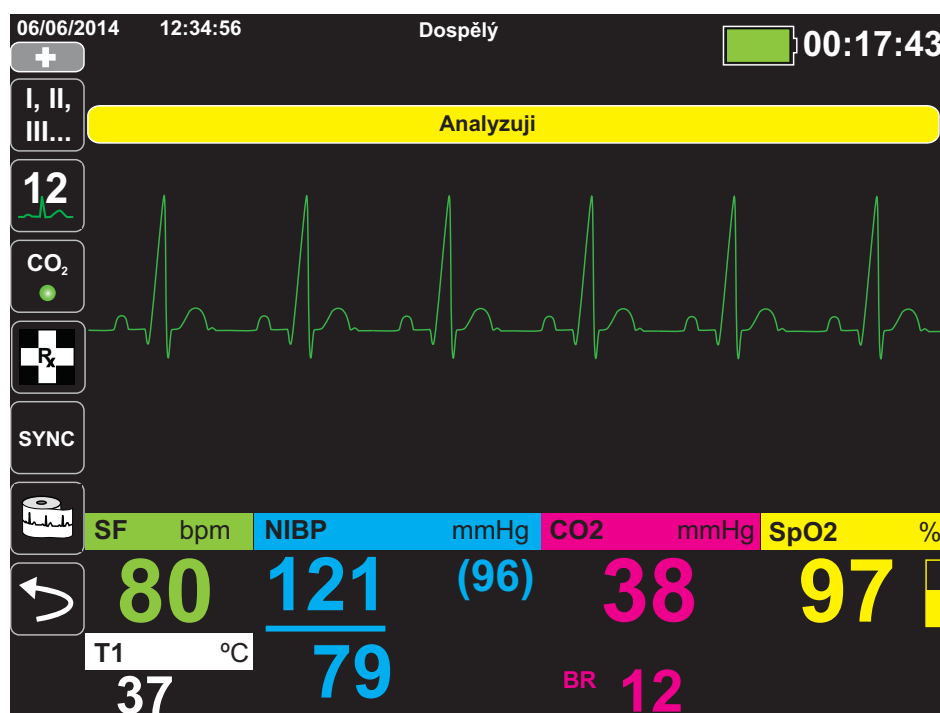
2 Stisknutí tlačítka ANALÝZA

VAROVÁNÍ! Během analýzy EKG musí být pacient nehybný. Během analýzy se pacienta nedotýkejte. Před analýzou EKG zabraňte veškerým pohybům lůžka či vozidla.

Při použití zařízení AutoPulse Plus přerušte komprese před provedením analýzy EKG. Komprese lze opět obnovit po provedení analýzy.

Stisknutím tlačítka **ANALÝZA** zahajete analýzu rytmu EKG pacienta ke stanovení přítomnosti defibrilovatelných rytmů.

V průběhu analýzy EKG pacienta se v horní části obrazovky objeví na 6 až 12 sekund zpráva **ANALYZUJI**. Jakmile je analýza dokončena, jednotka informuje, zda je, či není doporučen výboj.



Analýza zjistí, jestli je rytmus defibrilovatelný. Pokud analýza nalezne defibrilovatelný rytmus, jednotka vyzve obsluhu k dodání výboje pacientovi na předem nakonfigurované hladině energie. Pokud analýza nedetekuje defibrilovatelný rytmus, jednotka upozorní obsluhu, že výboj není doporučen.

VAROVÁNÍ! Analýza rytmu EKG nevaruje v případě asystolie pacienta, která není defibrilovatelným rytmem.

Když je detekován nedefibrilovatelný rytmus, zobrazí jednotka zprávu **VÝBOJ NENÍ DOPORUČEN**. Postupujte podle místních protokolů a pokračujte v KPR či jiné podpoře životních funkcí a opakovaně analyzujte EKG v příslušných intervalech.

Poznámka: Pokud je detekován nedefibrilovatelný rytmus, jednotka X Series Advanced nezabrání uživateli v ruční defibrilaci pacienta.

Je-li detekován defibrilovatelný rytmus (komorová fibrilace nebo široká komplexní tachykardie se srdeční frekvencí > 150), jednotka zobrazí zprávu **VÝBOJ DOPORUČEN**. Stiskněte tlačítko **NABÍTÍ** a v případě potřeby vyberte požadovanou hladinu energie šipkami **VOLBA ENERGIE** nahoru nebo dolů. Potvrďte nabití opětovným stisknutím tlačítka **NABÍTÍ**.

Bez ohledu na výsledky analýzy může uživatel ovládat defibrilátor ručně. Uživatel například může defibrilovat pacienta i v případě, že poradní funkce hlásí zprávu **VÝBOJ NENÍ DOPORUČEN**.

3 Stisknutí tlačítka VÝBOJ

VAROVÁNÍ! Varujte všechny osoby v blízkosti pacienta, aby před výbojem defibrilátoru **ODSTOUPILY**.

Během defibrilace se nedotýkejte lůžka, pacienta ani žádného zařízení, které je k pacientovi připojeno. Hrozí nebezpečí silného zásahu elektrickým proudem. Dbejte na to, aby odhalené části těla pacienta nepřišly do styku s kovovými předměty, například s rámem lůžka, jinak může dojít ke vzniku nežádoucích cest pro defibrilaci.

Stiskněte a podržte tlačítko **VÝBOJ**  na předním panelu, dokud nedojde k dodání energie pacientovi.

Dodaná hladina energie je uvedena ve spodní části obrazovky a číslo výboje (1) se nachází v horní části obrazovky a v panelu Ovládání defibrilátoru ve spodní části obrazovky.



Poznámka: Kdykoli chcete zrušit defibrilaci, stiskněte tlačítko **Vybit**.

Pokud nedojde k vybití defibrilátoru do 60 sekund od dosažení požadované hladiny energie, jednotka se vybije automaticky.

Pokud jsou nutné další protivýboje, upravte nastavení energie, nabijte jednotku a dodejte výboj podle kroků 1 až 3 tohoto postupu, který začíná na str. 16-3.

Provedení KPR

Zahajte kompresi hrudi a záchranné umělé dýchání dle místního protokolu.

Opakování analýzy

Stisknutím tlačítka **ANALÝZA** znovu zahajte analýzu EKG s cílem zjistit, zda jsou nutné další výboje.

Poznámka: Opakovaná analýza rytmu EKG je nedostupná na 3 sekundy následující po každém výboji.

Pokračování v péči o pacienta

Pokračujte v péči o pacienta podle lékařských protokolů.

Kapitola 17

Analýza/Protokol KPR



Bezobslužné terapeutické elektrody ZOLL jsou připojení pacienta typu BF chráněná před defibrilací.

Je-li jednotka X Series Advanced nakonfigurována na analýzu / defibrilaci dle protokolu KPR, povede vás srdeční událostí prováděním analýzy EKG a přípravou zařízení na výboj (je-li indikován) a bude vás navádět při intervalech KPR. Tento cyklus se opakuje, dokud je Analýza/Protokol KPR aktivní a elektrody jsou připevněny na pacienta. Pokud se během nouzového protokolu elektrody odpojí nebo zkratují, protokol počká na připojení elektrod nebo pokračuje v intervalu KPR a na připojení elektrod počká až poté.

Stisknutím šipek Volba energie nahoru nebo dolů nebo tlačítka NABITÍ v režimu Analýza/Protokol KPR přepnete jednotku do ručního režimu. Je-li jednotka při přechodu z režimu Analýza/Protokol KPR do ručního režimu nabitá, vybijte se a počká s veškerou analýzou.

Analýza/Protokol KPR lze aktivovat pouze za následujících podmínek:

- jednotka je nakonfigurována na Analýza/Protokol KPR,
- jednotka je zapnutá a v ručním režimu,
- bezobslužné terapeutické elektrody jsou správně připojeny k pacientovi,
- je detekována platná impedance a stimulátor je vypnutý,
- režim pacienta není nastaven na Novorozeneck.

VAROVÁNÍ! K defibrilaci pacientů mladších než 8 let používejte dětské elektrody v režimu Analýza/Protokol KPR a ujistěte se, že je režim pacienta nastaven na Dětský. Použití elektrod pro dospělé pacienty nebo režimu Dospělý u dětských pacientů může mít za následek dodání nadměrných dávek energie.

Analýza/Protokol KPR Defribillation postup

Stanovení stavu pacienta podle místních lékařských protokolů

Zkontrolujte tyto stavy:

- bezvědomí,
- zástava dýchání,
- chybějící pulz.

Zahájení KPR podle místních lékařských protokolů

Požádejte o dodatečnou pomoc.

Příprava pacienta

Odstraňte veškerý oděv pokrývající hrudník pacienta. V případě potřeby osušte hrudník. Podle potřeby ostříhejte nebo oholte nadměrné ochlupení hrudníku, aby elektrody mohly lépe přilnout.

Bezobslužné terapeutické elektrody upevněte podle pokynů na balení elektrod a popisu v části „Přiložení terapeutické elektrody“ na straně 15-6.

Zajistěte, aby elektrody byly v dobrém kontaktu s pokožkou pacienta a nepřekrývaly žádnou část elektrod EKG.

Pokud terapeutické elektrody nejsou v dobrém kontaktu s pacientem, jednotka zobrazí zprávu *ZKONTR. ELEK.* a nepovolí dodání energie.

1 Zapnutí jednotky

Stiskněte zelené tlačítko napájení umístěné na horní části jednotky. Zelený, žlutý a červený indikátor na horní části jednotky zablikají a jednotka zobrazí zprávu *AUTOTEST ÚSPĚŠNÝ*.

Pokud je jednotka v režimu AED

1. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Ruční režim** na předním panelu a spustíte ruční režim provozu.
2. Pomocí navigačních tlačítek vyberte čtyři číslice hesla ručního režimu. Po skončení stiskněte tlačítko **ULOŽIT**. Po zadání hesla vstoupíte do ručního režimu.

Poznámka: Pokud konfigurace jednotky nevyžaduje zadání hesla, zobrazí se zpráva *Ukončit a přejít do ruč. režimu*. Pomocí navigačních tlačítek vyberte **Ano** a přejděte do ručního režimu provozu. Možnost **Ano** je nutné stisknout do 10 sekund, jinak se jednotka vrátí do provozu AED.

Pokud je jednotka v ručním režimu – Nejsou potřeba další kroky.

Pokud bezobslužné terapeutické elektrody nejsou přiloženy k pacientovi ani připojeny k jednotce X Series Advanced, zobrazí se zpráva *NALEP EL.* a zazní hlasová výzva.

Volba energie

Výchozí volby energie pro dospělé pacienty:

Výboj 1 – 120 joulů

Výboj 2 – 150 joulů

Výboj 3 – 200 joulů

Výchozí volby energie pro dětské pacienty:

Výboj 1 – 50 joulů

Výboj 2 – 70 joulů

Výboj 3 – 85 joulů

Poznámka: Hladiny energie defibrilátoru pro dětské pacienty musí být zvoleny na základě klinických protokolů pro příslušné nemocniční zařízení.

VAROVÁNÍ! K defibrilaci pacientů mladších než 8 let používejte dětské elektrody v režimu Analýza/Protokol KPR a ujistěte se, že je režim pacienta nastaven na Dětský. Použití elektrod pro dospělé pacienty nebo režimu Dospělý u dětských pacientů může mít za následek dodání nadměrných dávek energie.

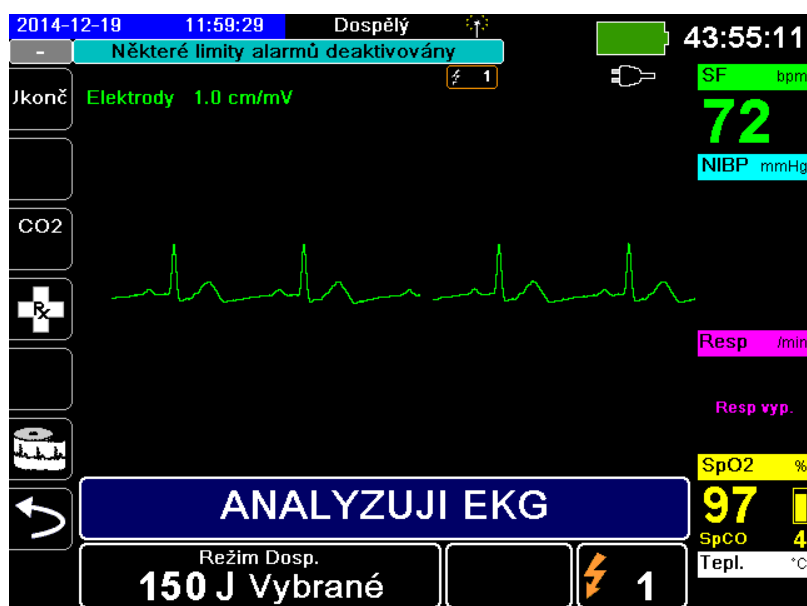
2 Stisknutí tlačítka ANALÝZA

VAROVÁNÍ! Během analýzy EKG musí být pacient nehybný. Během analýzy se pacienta nedotýkejte. Před analýzou EKG zabraňte veškerým pohybům lůžka či vozidla.

Stisknutím tlačítka **ANALÝZA** zahajete analýzu rytmu EKG pacienta ke stanovení přítomnosti defibrilovatelných rytmů.

Během analýzy EKG pacienta se dole na obrazovce střídají zprávy *ANALYZUJI EKG* a *ODSTUP OD PACIENTA*. Jakmile je analýza dokončena, jednotka informuje, zda je, či není doporučen výboj.

Poznámka: Můžete ukončit režim Analýza/Protokol KPR a kdykoli se vrátit do ručního režimu tím, že stisknete tlačítko pro rychlý přístup **Ukončit**.



Analýza zjistí, jestli je rytmus defibrilovatelný. Pokud analýza nalezne defibrilovatelný rytmus, jednotka vyzve obsluhu k dodání výboje pacientovi na předem nakonfigurované hladině energie. Pokud analýza nedetekuje defibrilovatelný rytmus, jednotka upozorní obsluhu, že výboj není doporučen.

VAROVÁNÍ! Analýza rytmu EKG nevaruje v případě asystolie pacienta, která není defibrilovatelným rytmem.

Stisknutím šipek Volba energie nahoru nebo dolů nebo tlačítka NABÍTÍ v režimu Analýza/Protokol KPR přepnete jednotku do ručního režimu. Je-li jednotka při přechodu z režimu Analýza/Protokol KPR do ručního režimu nabitá, vybije se a počká s veškerou analýzou.

Nedefibrilovatelný rytmus

Když je detekován nedefibrilovatelný rytmus, zobrazí jednotka zprávu **VÝBOJ NENÍ DOPORUČEN**. Jednotka vás poté povede intervalem KPR a automaticky znovu spustí analýzu EKG. Režim Analýza/Protokol KPR opakuje analýzu a intervaly KPR, dokud je Analýza/Protokol KPR aktivní. Pro návrat do ručního režimu můžete kdykoli stisknout tlačítko pro rychlý přístup **Ukončit**.

Poznámka: Pokud je detekován nedefibrilovatelný rytmus, jednotka X Series Advanced nezabrání uživateli v ruční defibrilaci pacienta.

Defibrilovatelný rytmus

Pokud je rytmus pacienta defibrilovatelný, jednotka zobrazí zprávy **VÝBOJ DOPORUČEN** a **STISKNI VÝBOJ**. Defibrilátor automaticky vyzve obsluhu k dodání výboje pacientovi na předem nakonfigurované hladině energie a tlačítko **VÝBOJ** se rozsvítí.

Zazní nepřerušovaný tón na 20 nebo 50 sekund (podle konfigurace), který je následovaný vyšším 10sekundovým tónem. Během tohoto 30 nebo 60sekundového intervalu (podle konfigurace) musíte dodat výboj, jinak se defibrilátor vybije.

3 Stisknutí tlačítka VÝBOJ

VAROVÁNÍ! Varujte všechny osoby v blízkosti pacienta, aby před výbojem defibrilátoru **ODSTOUPILY**.

Během defibrilace se nedotýkejte lůžka, pacienta ani žádného zařízení, které je k pacientovi připojeno. Hrozí nebezpečí silného zásahu elektrickým proudem. Dbejte na to, aby odhalené části těla pacienta nepřišly do styku s kovovými předměty, například s rámem lůžka, jinak může dojít ke vzniku nežádoucích cest pro defibrilaci.

Stiskněte a podržte rozsvícené tlačítko **VÝBOJ**  na předním panelu, dokud nedojde k dodání energie pacientovi.

Dodaná hladina energie je uvedena ve spodní části obrazovky a číslo výboje (1) se nachází v horní části obrazovky a v panelu Ovládání defibrilátoru ve spodní části obrazovky.



Jednotka vás poté povede intervalem KPR a automaticky znovu spustí analýzu EKG. Analýza/Protokol KPR opakuje analýzu a intervaly KPR, dokud je Analýza/Protokol KPR aktivní. Pro návrat do ručního režimu můžete kdykoli stisknout tlačítko pro rychlý přístup **Ukončit**.

RapidShock

Algoritmus analýzy RapidShock poskytuje ultrarychlé rozhodnutí o podání/nepodání výboje. Funkce RapidShock je k dispozici pouze v režimu AED nebo v režimu AED i Nouzovém protokolu.

Další informace a možnosti povolení/zakázání této funkce naleznete v průvodci konfiguraci systému X Series Advanced.

Poznámka: RapidShock je k dispozici pouze v režimu dospělý, když je použita autorizovaná Zoll CPR elektroda. RapidShock není k dispozici, pokud se používá systém AutoPulse nebo ResQCPR.

VAROVÁNÍ! Funkčnost režimu RapidShock nebyla prokázána u pacientů do 8 let věku a do 25 kg hmotnosti.

Odhadce konverze výboje

Odhadce konverze výboje zpracuje výstup algoritmu analýzy a na základě další analýzy odhadne pravděpodobnost, zda lze aktuální rytmus na EKG úspěšně konvertovat elektrickou terapií. Pokud je pravděpodobnost úspěšného výboje nízká, systém výboj nedoporučí a požádá obsluhu o pokračování KPR, jelikož je vhodnějším způsobem resuscitace pacienta.

Další informace o povolení/zakázání Odhadce konverze výboje najdete v *Průvodci konfigurací produktu X Series Advanced*.

VAROVÁNÍ! Funkčnost odhadce konverze výboje nebyla prokázána u pacientů do 8 let věku a do 25 kg hmotnosti.

Kapitola 18

Vnější stimulace



V případě použití bezobslužných terapeutických elektrod ZOLL je připojení pacienta považováno za spojení typu BF chráněné před defibrilací.



Svody EKG jsou připojení pacienta typu CF chráněná před defibrilací.

VAROVÁNÍ! Stimulace je určena k použití u dospělých a dospívajících pacientů, dětí a kojenců.

Aby nedošlo k riziku zásahu elektrickým proudem, nedotýkejte se při stimulaci nagelované oblasti bezobslužných terapeutických elektrod.

Terapeutické elektrody by měly být pravidelně měněny. Specifická doporučení naleznete v pokynech dodaných k elektrodám.

Dlouhodobá stimulace (delší než 30 minut) může zejména u dospívajících, dětí a kojenců nebo dospělých s omezeným průtokem krve způsobit popáleniny. Doporučujeme provádět pravidelnou kontrolu pokožky pod elektrodami.

Při stimulaci v režimu Požadavek může být stimulátor negativně ovlivněn EMI či RFI rušením nebo ESU jednotkou. Přemístěte pacienta dále od možných zdrojů interference.

Vnější stimulace

Defibrilátory X Series Advanced obsahují stimulator pro akutní léčbu hemodynamicky významné bradykardie, bradykardie s uniklými rytmy, které neodpovídají na farmakoterapii, refraktorní tachykardie (supraventrikulární nebo ventrikulární) a bradyasystolické srdeční zástavy.

Správná kardiostimulace v režimu Požadavek vyžaduje spolehlivý povrchový signál EKG vysoké kvality. Pro nejlepší výsledky použijte jak standardní elektrody pro monitorování EKG, tak bezobslužné terapeutické stimulační elektrody.

Režimy stimulatoru

Jednotka X Series Advanced má dvě nastavení režimu stimulatoru: Požadavek a Pevný. Výchozí tovární nastavení je režim Požadavek.

V režimu Požadavek jsou stimulační pulzy inhibovány pacientovými komplexy QRS, které se objeví během intervalu závislého na nastavení ovládání frekvence. Nejsou-li během tohoto intervalu detekovány žádné QRS komplexy, pacientovi je dodán stimulační rytmus. V režimu Požadavek dodává stimulator potřebný počet stimulačních impulzů tak, aby udržel srdeční frekvenci pacienta přibližně na frekvenci, která je zvolena v okně se stimulačním rytmem. Více informací o tom, jak postupovat, naleznete v části „Stimulace v režimu Požadavek“ níže.

V režimu Pevný není stimulační rytmus závislý na srdeční aktivitě pacienta. Pevnou stimulaci byste měli provádět pouze v naléhavých případech, pokud není jiná možnost. Stimulator dodává stimulační pulzy o nastavené stimulační frekvenci. Další informace naleznete v části „Stimulace v režimu Pevný“ na straně 18-6.

Stimulace v režimu Požadavek

Stanovení stavu pacienta a poskytnutí péče podle místních lékařských protokolů

Příprava pacienta

Odstraňte veškerý oděv pokrývající hrudník pacienta. V případě potřeby osušte hrudník. Podle potřeby ostříhejte nadměrné ochlupení hrudníku, aby elektrody mohly lépe přilnout.

1 Zapnutí jednotky

Stiskněte zelené tlačítko napájení umístěné na horní části jednotky. Zelený, žlutý a červený indikátor na horní části jednotky zablikají a jednotka zobrazí zprávu AUTOTEST ÚSPĚŠNÝ.

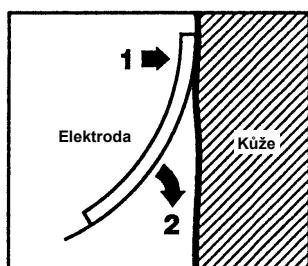
2 Přiložení EKG elektrod/bezobslužných terapeutických elektrod

Přiložte elektrody EKG, připevněte kabely svodů a připojte kabel EKG do postranního panelu jednotky X Series Advanced (pokyny k připevnění elektrod EKG na pacienta naleznete v části Kapitola 6, „Monitorování EKG“). Bezobslužné terapeutické elektrody upevněte podle pokynů na balení elektrod. Připojte tyto terapeutické elektrody k multifunkčnímu kabelu (MFC).

Přiložení terapeutické elektrody

VAROVÁNÍ! Nedostatečné přilnutí nebo vniknutí vzduchu pod terapeutické elektrody může vést ke vzniku oblouku a popálení pokožky.

1. Přiložte jeden okraj elektrody pevně k pacientovi.
2. Plynule elektrodu přikládejte směrem k opačnému okraji a dbejte na to, aby mezi gelem a pokožkou nebyly zachyceny vzduchové bubliny.



3. Zajistěte, aby bezobslužné terapeutické elektrody byly v dobrém kontaktu s pokožkou pacienta a nepřekrývaly žádnou část dalších elektrod EKG.
4. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Svod a zvolte I, II, nebo III pro komplex QRS s nejvyšší amplitudou.

Poznámka: Při zapnutém stimulatoru je výběr omezen na svody I, II, nebo III.

5. Ověřte, že jsou kmity R správně detekovány – s každým zobrazeným kmitem R se ozve tón QRS nebo zobrazená srdeční frekvence na jednotce X Series Advanced přesně odpovídá tepové frekvenci pacienta.

3 Stisknutí tlačítka STIMUL.

Stiskněte tlačítko **STIMUL.** na předním panelu jednotky. Zobrazí se okno Nastav. stimulatoru.



4 Nastavení režimu

Pomocí kláves se šipkami se přesuňte do nabídky Režim, stiskněte tlačítko Zvolit a poté pomocí kláves se šipkami a tlačítka Zvolit nastavte režim stimulatoru na Požadavek.

Poznámka: Počáteční režim stimulace lze nastavit ve výchozích nastaveních Defib/stimulátor v nabídce Nastavení správce.

5 Nastavení frekvence stimulatoru

Pomocí kláves se šipkami se přesuňte do nabídky Frekv., stiskněte tlačítko Zvolit a poté pomocí kláves se šipkami a tlačítka Zvolit nastavte frekvenci stimulatoru na hodnotu o 10–20 pulzů/min vyšší, než je vlastní srdeční frekvence pacienta. Pokud pacient nemá vlastní pulz, použijte hodnotu 100 pulzů/min. Můžete zvýšit nebo snížit frekvenci stimulatoru v krocích po 5 pulzech/min (při frekvenci pod 100) a po 10 pulzech/min (při frekvenci nad 100).

Poznámka: Počáteční frekvenci stimulace lze nastavit ve výchozích nastaveních Defib/stimulátor v nabídce Nastavení správce.

6 Zapnutí stimulatoru

Klávesami se šipkami se přesuňte na nabídku Start stimulatoru a zvolte ji tlačítkem Zvolit. Za oknem Nastav. stimulatoru se zobrazí okno Stimulace.

● STIMULACE		
Frekv	Výstup	Režim
80 pulzů/min	95 mA	Požadavek

7 Nastavení výstupu stimulatoru

V okně Nastav. stimulatoru pomocí kláves se šipkami a tlačítka Zvolit přizpůsobíte výstup stimulatoru. Výstup stimulatoru lze nastavovat po 10mA krocích při zvyšování výstupu a po 5mA krocích při snižování výstupu. Sledujte známky elektrického snímání EKG. Zvolte nejnižší výstupní proud, který lze elektricky a mechanicky zachytit.

Poznámka: Zmizí-li okno Nastav. stimulatoru dříve, než nastavíte výstupní proud, stiskněte opět tlačítko **STIMUL.** a zobrazíte okno s nastavením.

8 Stanovení snímání

Je důležité rozpoznat, kdy stimulace vyvolává komorovou odpověď (snímání). Stanovení snímání je nutné posoudit z elektrického i mechanického hlediska, aby byla zajištěna správná podpora oběhu pacienta.

Elektrické snímání je určeno přítomností rozšířeného komplexu QRS, ztrátou jakéhokoli samostatného rytmu a přítomností prodlouženého a někdy zvětšeného kmitu T.

Komorová odpověď je běžně charakterizována potlačením samostatného komplexu QRS.

VAROVÁNÍ! Určení elektrického snímání byste měli provádět pouze pohledem na křivku EKG na displeji jednotky X Series Advanced s EKG napojeným přímo na pacienta. Použití jiných monitorovacích zařízení EKG může poskytovat zavádějící informace z důvodu přítomnosti artefaktů stimulatoru.

Mechanické snímání se hodnotí hmatáním periferního pulzu.

Aby nedošlo k záměně svalové reakce na stimulační impulzy s arteriálními pulzy, využívejte k měření palpačního pulzu během stimulace POUZE následující umístění:

- femorální tepna,
- pravá brachiální nebo radiální tepna.

Efektivní stimulace

Změna svodů a velikosti EKG může někdy napomoci při určení snímání.

Poznámka: Tvar a velikost stimulovaných křivek EKG se může lišit v závislosti na zvolené konfiguraci svodů EKG; lze očekávat variabilitu mezi jednotlivými pacienty.

9 Určete optimální mezní hodnoty

Ideální stimulační proud je nejnižší hodnota, při které je snímána odpověď – obvykle leží okolo 10% nad prahovou hodnotou. Obvyklé mezní proudy jsou mezi 40 a 80 mA. Umístění bezobslužných terapeutických elektrod ovlivňuje hodnotu proudu požadovanou k dosažení komorového snímání. Typicky získáte nejnižší prahovou hodnotu při takovém umístění elektrod, kdy proud prochází nejpřímější cestou skrz srdce a zároveň se vyhýbá velkým svalům hrudníku. Nižší stimulační proudy způsobují méně stahů kosterního svalstva a jsou lépe tolerovány.

Stimulace v režimu Pevný

Nejsou-li elektrody EKG k dispozici nebo došlo k jiné okolnosti, která omezuje či ruší povrchové EKG, jednotka X Series Advanced dodává stimulační pulzy s pevnou frekvencí.

Pevnou stimulaci byste měli provádět pouze v naléhavých případech, pokud není jiná možnost.

1 Zapnutí jednotky

Stiskněte zelené tlačítko napájení umístěné na horní části jednotky. Zelený, žlutý a červený indikátor na horní části jednotky zablikají a jednotka zobrazí zprávu AUTOTEST ÚSPĚŠNÝ.

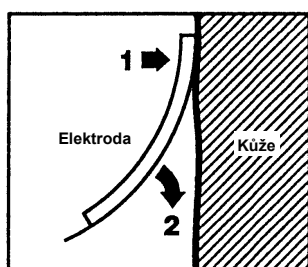
2 Přiložení EKG elektrod/bezobslužných terapeutických elektrod

Přiložte elektrody EKG, připevněte kabely svodů a připojte kabel EKG do postranního panelu jednotky X Series Advanced (pokyny k připevnění elektrod EKG na pacienta naleznete v Kapitole 6). Bezobslužné terapeutické elektrody upevněte podle pokynů na balení elektrod. Připojte tyto terapeutické elektrody k MFC.

Přiložení terapeutické elektrody

VAROVÁNÍ! Nedostatečné přilnutí nebo vniknutí vzduchu pod terapeutické elektrody může vést ke vzniku oblouku a popálení pokožky.

1. Přiložte jeden okraj elektrody pevně k pacientovi.
2. Plynule elektrodu přikládejte směrem k opačnému okraji a dbejte na to, aby mezi gelem a pokožkou nebyly zachyceny vzduchové bubliny.



3. Zajistěte, aby bezobslužné terapeutické elektrody byly v dobrém kontaktu s pokožkou pacienta a nepřekrývaly žádnou část dalších elektrod EKG.
4. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Svod a zvolte I, II, nebo III pro komplex QRS s nejvyšší amplitudou.

Poznámka: Při zapnutém stimulatoru je výběr omezen na svody I, II, nebo III.

5. Ověřte, že jsou kmity R správně detekovány – s každým zobrazeným kmitem R se ozve tón QRS nebo zobrazená srdeční frekvence na jednotce X Series Advanced přesně odpovídá tepové frekvenci pacienta.

3 Stisknutí tlačítka STIMUL.

Stiskněte tlačítko **STIMUL.** na předním panelu jednotky. Zobrazí se okno Nastav. stimulátoru.

Nastav. stimulátoru

Režim **Požadavek**

Frekv. **60**

Výstup **70**

Start stimulátoru

Vyp. stimulátor

←

4 Nastavení režimu

Pomocí kláves se šipkami se přesuňte do nabídky Režim, stiskněte tlačítko Zvolit a poté pomocí kláves se šipkami a tlačítka Zvolit nastavte režim stimulátoru na Pevný. Vybraný režim se zobrazí ve stimulačním okně.

Poznámka: Počáteční režim stimulace lze nastavit ve výchozích nastaveních Defib/stimulátor v nabídce Nastavení správce.

5 Nastavení frekvence stimulátoru

Pomocí kláves se šipkami se přesuňte do nabídky Frekv., stiskněte tlačítko Zvolit a poté pomocí kláves se šipkami a tlačítka Zvolit nastavte frekvenci stimulátoru na hodnotu o 10–20 pulzů/min vyšší, než je vlastní srdeční frekvence pacienta. Pokud pacient nemá vlastní pulz, použijte hodnotu 100 pulzů/min. Můžete zvýšit nebo snížit frekvenci stimulátoru v krocích po 5 pulzech/min (při frekvenci pod 100) a po 10 pulzech/min (při frekvenci nad 100).

Poznámka: Počáteční frekvenci stimulace lze nastavit ve výchozích nastaveních Defib/stimulátor v nabídce Nastavení správce.

6 Zapnutí stimulátoru

Klávesami se šipkami se přesuňte na nabídku Start stimulátoru a zvolte ji tlačítkem Zvolit. Za oknem Nastav. stimulátoru se zobrazí okno Stimulace.

STIMULACE

Frekv. **60** pulzů/min

Výstup **70** mA

Režim **Pevný**

7 Nastavení výstupu stimulátoru

V okně Nastav. stimulátoru pomocí kláves se šipkami a tlačítka Zvolit přizpůsobíte výstup stimulátoru. Výstup stimulátoru lze nastavovat po 10mA krocích při zvyšování výstupu a po 5mA krocích při snižování výstupu. Sledujte známky elektrického snímání EKG. Zvolte nejnižší výstupní proud, který lze elektricky a mechanicky zachytit.

Poznámka: Zmizí-li okno Nastav. stimulátoru dříve, než nastavíte výstupní proud, stiskněte opět tlačítko **STIMUL.** a zobrazíte okno s nastavením.

8 Stanovení snímání

Je důležité rozpoznat, kdy stimulace vyvolává komorovou odpověď (snímání). Stanovení snímání je nutné posoudit z elektrického i mechanického hlediska, aby byla zajištěna správná podpora oběhu pacienta.

Elektrické snímání je určeno přítomností rozšířeného komplexu QRS, ztrátou jakéhokoli samostatného rytmu a přítomností prodlouženého a někdy zvětšeného kmitu T.

Komorová odpověď je běžně charakterizována potlačením samostatného komplexu QRS.

VAROVÁNÍ! Určení elektrického snímání byste měli provádět pouze pohledem na křivku EKG na displeji jednotky X Series Advanced s EKG napojeným přímo na pacienta. Použití jiných monitorovacích zařízení EKG může poskytovat zavádějící informace z důvodu přítomnosti artefaktů stimulátoru.

Mechanické snímání se hodnotí hmatáním periferního pulzu.

Aby nedošlo k záměně svalové reakce na stimulační impulzy s arteriálními pulzy, využívejte k měření palpačního pulzu během stimulace **POUZE** následující umístění:

- femorální tepna,
- pravá brachiální nebo radiální tepna.

Efektivní stimulace

Změna svodů a velikosti EKG může někdy napomoci při určení snímání.

Poznámka: Tvar a velikost stimulovaných křivek EKG se může lišit v závislosti na zvolené konfiguraci svodů EKG; lze očekávat variabilitu mezi jednotlivými pacienty.

9 Určení optimální mezní hodnoty

Ideální stimulační proud je nejnižší hodnota, při které je snímána odpověď – obvykle leží okolo 10% nad prahovou hodnotou. Obvyklé mezní proudy jsou mezi 40 a 80 mA. Umístění bezobslužných terapeutických elektrod ovlivňuje hodnotu proudu požadovanou k dosažení komorového snímání. Typicky získáte nejnižší prahovou hodnotu při takovém umístění elektrod, kdy proud prochází nejpřímější cestou skrz srdce a zároveň se vyhýbá velkým svalům hrudníku. Nižší stimulační proudy způsobují méně tahů kosterního svalstva a jsou lépe tolerovány.

Pediatrická stimulace

Neinvazivní stimulace dětských pacientů probíhá identickým způsobem jako u dospělých pacientů. Menší velikost dětských terapeutických elektrod je dostupná pro pacienty vážící méně než 15 kg. Je-li nutné stimulovat déle než 30 minut, důrazně doporučujeme provádět pravidelnou kontrolu pokožky pod elektrodami. Pečlivě dodržujte všechny pokyny uvedené na balení elektrod.

Chyba stimulace

Pokud se během stimulace stimulační elektrody odpojí, systém X Series Advanced spustí alarm pacienta s vysokou prioritou a zobrazí červenou zprávu alarmu Stimulace: Chyba svodu elektrod. Pokud je alarm aktivní:

- Stisknutím tlačítka Pozastavení alarmu můžete zvuk alarmu na 15 sekund pozastavit. Alarm zůstává aktivní, dokud stav, jež ho vyvolal, přetrvává.
- Alarm se vypne, pokud stimulační elektrody znovu připojíte nebo vypnete stimulaci.

Jednotka může během stimulace zobrazovat následující zprávy.

Systémová zpráva	Popis
<i>POZAST.</i>	Stimulátor pozastavil stimulaci pacienta.
<i>STIMULACE</i>	Stimulátor stimuluje pacienta.
<i>STIMULACE: ZKONTR. TERAPEUT. ELEK.</i>	Terapeutické elektrody nejsou připojeny nebo nemají dobrý kontakt s pacientem. Přiložte terapeutické elektrody na pacienta.
<i>CHYBA EKG: STIMULACE V PEVNÉM REŽIMU</i>	Stimulátor stimuluje v pevném režimu, protože svod EKG zobrazený v primární křivce je chybný.
<i>STIMULACE: DETEKOVÁN ZKRAT</i>	Výstup stimulátoru je zkratovaný kvůli propojení testovacího konektoru nebo chybě zařízení/MFC.

Kapitola 19

Real CPR Help



Aplikace Real CPR Help je vybavení typu BF s ochranou proti defibrilátoru.

VAROVÁNÍ! Elektrody KPR pro dospělé nepoužívejte u pacientů mladších 8 let.

Při použití s elektrodami KPR autorizovanými společností ZOLL může jednotka X Series Advanced poskytovat záchranářům zpětnou vazbu o kvalitě KPR, která je dodávána pacientům. Způsob, jakým je zpětná vazba poskytována se liší podle režimu provozu a uživatelské konfigurace, je však odvozen od měření frekvence a hloubky stlačení.

Při použití podle pokynů na balení poskytují elektrody KPR autorizované společností ZOLL senzor stlačení hrudníku, který se nachází mezi rukama záchranáře a spodní částí hrudní kosti. Tento senzor monitoruje frekvenci a hloubku stlačení hrudníku a tyto informace odesílá do jednotky X Series Advanced ke zpracování a zobrazení.

Funkce KPR defibrilátoru X Series Advanced zahrnují:

- **Hlasové výzvy a textové zprávy** (výzvy na obrazovce), které poskytují záchranářům zpětnou vazbu o hloubce komprese hrudníku.
- **Metronom KPR**, který pomáhá záchranářům provádět kompresi hrudníku s frekvencí vyhovující doporučení AHA/ERC.
- Pokyn **ZCELA UVOLNIT**, který instruuje záchranáře, aby po stlačení zvedl (zcela uvolnil) své ruce z hrudníku pacienta.
- **Přístrojová deska Real CPR Help**, která zobrazuje frekvenci KPR, měření hloubky a grafické ukazatele pro uvolnění a kompresi při KPR.
- **Sloupcový graf stlačení KPR**, který zobrazuje informace o hloubce kompresí za posledních minimálně 12 sekund.
- **Filtr See-Thru CPR**, který umožňuje záchranářům sledovat co nejpřesnější zobrazení základního rytmu EKG pacienta během provádění KPR (filtr See-Thru CPR je popsán v Kapitole 20).

Funkce KPR, které jednotka X Series Advanced poskytuje, se liší v závislosti na tom, zda jsou k jednotce připojeny elektrody KPR pro dospělé nebo pro děti. Jednotka X Series Advanced automaticky rozpozná typ připojených elektrod a umožní funkce KPR následovně:

Funkce KPR	Funkce KPR dospělého (Dostupné při připojení elektrod CPR-D padz a OneStep CPR pro dospělé.)	Funkce KPR dítěte (Dostupné při připojení elektrod OneStep CPR pro děti.)
Hlasové a textové výzvy	+	
Metronom KPR	+	+
Výzva <i>ZCELA UVOLNIT</i>	+	
Měření frekvence a hloubky KPR (přístrojová deska KPR)	+	+
Indikátor uvolnění KPR (přístrojová deska KPR)	+	
Indikátor hloubky KPR (přístrojová deska KPR)	+	
Časovač odpočítávání KPR (přístrojová deska KPR)	+	+
Zobrazení doby neúčinné hloubky KPR (přístrojová deska KPR)	+	+
Sloupcový graf komprese KPR	+	

Funkce KPR defibrilátoru X Series Advanced jsou popsány v následujících částech.

Poznámka: Výše zmíněné funkce KPR se pozmění, pokud se současně používá systém AutoPulse nebo ResQCPR. Viz část „Funkce Real CPR se zařízením AutoPulse“, „Funkce Real CPR se systémem ResQCPR™“.

Hlasové výzvy KPR (pouze u dospělých)

Jednotku X Series Advanced lze nakonfigurovat tak, aby poskytovala hlasové výzvy týkající se hloubky stlačení hrudníku jako zpětnou vazbu záchranářům poskytujícím KPR. K tomuto účelu jsou k dispozici dvě hlasové výzvy:

- Přitlačte více,
- Správná komprese.

Jsou-li detekovány komprese hrudníku, ale jejich hloubka je stabilně menší než potřebná hloubka (AHA/ERC 2005: 1,75, AHA/ERC 2010: 2,0 palce), zařízení opakovaně vydává hlasovou výzvu „Přitlačte více“. Pokud záchranář reaguje pravidelným zvýšením hloubky stlačení nad požadovanou hloubku, jednotka informuje výzvou „Správná komprese“.

Hlasové výzvy pro KPR jsou dostupné pouze při použití elektrod KPR pro dospělé.

Metronom KPR

Jednotka X Series Advanced je vybavena funkcí metronomu KPR, která pomáhá záchranářům dodržovat při kompresi hrudníku frekvenci vyhovující doporučení AHA/ERC.

Metronom KPR lze nakonfigurovat pro provoz ve všech režimech (AED, Ruční a Analýza/Protokol KPR) nebo v režimu Jen režim AED. Metronom KPR lze také deaktivovat ve všech režimech. Při aktivaci metronom pípá ve frekvenci doporučené organizacemi AHA/ERC, čímž indikuje rytmus stlačení, který mají záchranáři dodržovat.

Funkce Konstantní metronom metronomu KPR umožňuje, aby metronom za určitých okolností konstantně pípal. Je-li parametr Povolit metronom nastaven na Nikdy v nabídce Správce>KPR, je konstantní metronom zašedlý.

Metronom KPR lze nakonfigurovat následovně.

Konstantní metronom aktivován

Režim AED

- Je-li možnost Povolit metronom nastavena na Vždy nebo na Jen režim AED, je metronom aktivní, když je během intervalu KPR poprvé detekována komprese hrudníku. Metronom je zticha, když se spustí časovač čekání KPR.
- Je-li nastavena na Nikdy, je metronom zticha.

Analýza/Protokol KPR nebo Ruční režim

- Je-li možnost Povolit metronom nastavena na Vždy, je metronom aktivní, když je během intervalu KPR poprvé detekována komprese hrudníku. Metronom je zticha, když se spustí časovač čekání KPR.
- Je-li nastavena na Jen režim KPR nebo Nikdy, je metronom zticha.

Konstantní metronom deaktivován

Režim AED

- Je-li možnost Povolit metronom nastavena na Vždy nebo na Jen režim AED, je metronom aktivní, když je během intervalu KPR poprvé detekována komprese hrudníku.
- Je-li nastavena na Nikdy, je metronom zticha.

Analýza/Protokol KPR nebo Ruční režim

- Povolena možnost Pokyny AHA/ERC 2005/2010
Je-li možnost Povolit metronom nastavena na Vždy, je metronom aktivní jen tehdy, když je během periody KPR nahlášen pokles frekvence komprese pod 80 komp./min. Je-li připojen senzor kompresí hrudníku, je metronom ztišen, pokud nebyly alespoň 2 sekundy detekovány žádné komprese.
- Povolena možnost Pokyny AHA/ERC 2015
Je-li možnost Povolit metronom nastavena na Vždy, je metronom aktivní jen tehdy, když je během periody KPR nahlášeno snížení nebo zvýšení frekvence kompresí dle pokynů z roku 2015 nad nebo pod rozsah 100–120 komp./min. Je-li připojen senzor kompresí hrudníku, je metronom ztišen, pokud nebyly alespoň 2 sekundy detekovány žádné komprese
- Je-li nastavena na Jen režim KPR nebo Nikdy, je metronom zticha.

Následující tabulka ukazuje, kdy je metronom KPR aktivní:

Nastavení Povolit metronom	Režim AED	Režim Analýza/Protokol KPR	Ruční režim
Konstantní metronom aktivován			
Jen režim AED	Zap. při detekované KPR, Vyp. při KPR čeká	Vyp.	Vyp.
Vždy	Zap. při detekované KPR, Vyp. při KPR čeká	Zap. při detekované KPR, Vyp. při KPR čeká	Zap. při detekované KPR, Vyp. při KPR čeká
Nikdy	Vyp.	Vyp.	Vyp.
Konstantní metronom deaktivován			
Jen režim AED	Zap. na začátku periody KPR	Vyp.	Vyp.
Vždy	Zap. na začátku periody KPR	• Pro pokyny AHA/ERC 2005 nebo 2010 zapnut pouze pod 80 kompresí za minutu. • Pro pokyny AHA/ERC 2015 zapnut při frekvenci kompresí nad nebo pod 100–120 kompresí za minutu.	• Pro pokyny AHA/ERC 2005 nebo 2010 zapnut pouze pod 80 kompresí za minutu. • Pro pokyny AHA/ERC 2015 zapnut při frekvenci kompresí nad nebo pod 100–120 kompresí za minutu.
Nikdy	Vyp.	Vyp.	Vyp.

Výzva ZCELA UVOLNIT

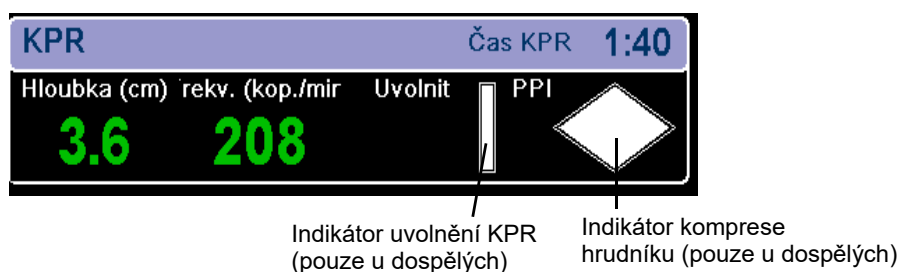
Jednotku X Series Advanced lze nastavit tak, aby zobrazovala textovou výzvu ZCELA UVOLNIT, která instruuje záchranáře, aby po každém stlačení zvedl (zcela uvolnil) ruce z pacientova hrudníku, a tím umožnil návrat hrudníku do původní pozice. Tato výzva se zobrazuje po 45 sekund v intervalu KPR.

Textová výzva *ZCELA UVOLNIT* je dostupná pouze při použití elektrod KPR pro dospělé.

Přístrojová deska KPR

Kdykoli připojíte elektrody KPR autorizované společností ZOLL k jednotce a ta detekuje komprese, jednotka v dolní střední části displeje zobrazí přístrojovou desku KPR.

Přístrojová deska KPR zobrazuje indikátory zpětné vazby KPR, které se liší v závislosti na tom, zda jsou k jednotce připojeny elektrody KPR pro dospělé nebo pro děti. Indikátory zpětné vazby přístrojové desky KPR jsou popsány v následujících částech.



Poznámka: Není-li v posledních alespoň 3 sekundách detekována žádná komprese nebo komprese nejsou ve zobrazeném rozsahu indikátorů frekvence a hloubky, v polích Hloubka a Frekv. se zobrazí pomlčky (----).

Měření frekvence a hloubky KPR

Zobrazení měřené frekvence a hloubky KPR se liší v závislosti na tom, zda jsou připojeny elektrody KPR pro dospělé nebo pro děti.

S připojenými elektrodami KPR pro dospělé

Ve výchozím nastavení jednotka X Series Advanced při připojených elektrodách KPR pro dospělé zobrazuje měření frekvence a hloubky zeleně.

V případě konfigurace pro použití pokynů AHA/ERC 2005 nebo 2010 jednotka při detekci provádění KPR stabilně pod frekvencí kompresí doporučenou organizacemi AHA/ERC zobrazí měření frekvence žlutě (*je třeba frekvenci zlepšit*). Obdobně pokud jednotka detekuje, že hloubka kompresí je stabilně pod hloubkou kompresí doporučenou organizacemi AHA/ERC, jednotka zobrazí měření hloubky žlutě (*je třeba hloubku zlepšit*).

V případě konfigurace pro použití pokynů AHA/ERC 2015 jednotka při detekci provádění KPR stabilně nad nebo pod frekvencí kompresí doporučenou organizacemi AHA/ERC zobrazí měření frekvence žlutě (*je třeba frekvenci zlepšit*). Obdobně pokud jednotka detekuje, že hloubka kompresí je stabilně nad nebo pod hloubkou kompresí doporučenou organizacemi AHA/ERC, zobrazí měření hloubky žlutě (*je třeba hloubku zlepšit*).

Kódování barev slouží jako pomůcka pro záchranáře při rozhodování, zda by měl frekvenci či hloubku kompresí zvýšit, nebo udržet.

S připojenými elektrodami KPR pro děti

Měření frekvence a hloubky KPR se při připojených elektrodách KPR pro děti zobrazuje *vždy* zeleně.

Indikátor uvolnění KPR (pouze u dospělých)

Indikátor uvolnění KPR má za cíl poskytnout záchranáři zpětnou vazbu, aby plně zvednul ruce z hrudní kosti během fáze zdvihu při kompresi. Indikátor uvolnění zůstává vybarvený, pokud záchranář uvolnil ruce rychleji, a nebo zůstává částečně vybarvený, pokud došlo k uvolnění rukou pomalu.

Indikátor uvolnění KPR je dostupný pouze při použití elektrod KPR pro dospělé.

Indikátor komprese hrudníku (pouze u dospělých)

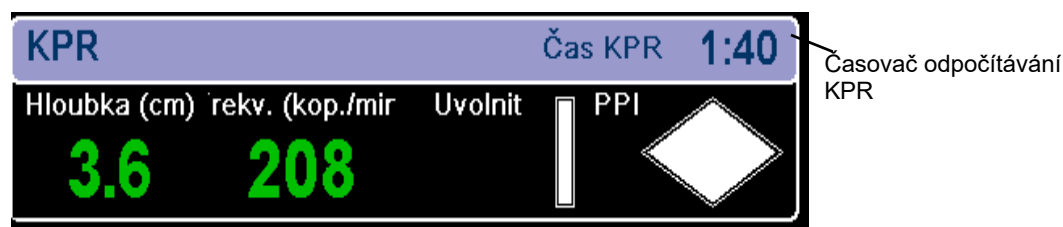
Toto zobrazení tvaru kosočverce poskytuje rychlou celkovou indikaci toho, v jaké shodě jsou kombinované hodnoty frekvence a hloubky stlačení hrudníku záchranářem s doporučeními organizací AHA/ERC pro KPR dospělých.

Indikátor komprese KPR, známý také jako „Perfusion Performance Indicator“ (PPI), se nejdříve zobrazí jako prázdný kosočtverec. Indikátor se začne vybarvovat (směrem zevnitř) při zahájení kompresí a zcela se vybarví při stabilním překročení hloubky komprese (AHA/ERC 2005: 4,4, AHA/ERC 2010: 5, AHA/ERC 2015: 5–6 centimetrů) a zároveň frekvence 90 kompresí za minutu. Pokud hodnoty frekvence a hloubky stlačení nedosahují nakonfigurovaných cílových hodnot, je indikátor vybarven pouze částečně, což značí nutnost zvýšení úsilí. Po ukončení kompresí se úroveň zaplnění indikátoru postupně snižuje, dokud se na krátkou dobu nezobrazí zcela prázdný obrys.

Indikátor komprese KPR je dostupný pouze při použití elektrod KPR pro dospělé.

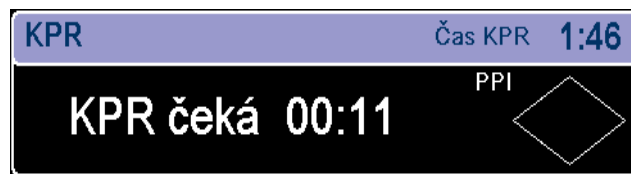
Časovač odpočítávání KPR

Jednotka X Series Advanced zobrazuje časovač odpočítávání KPR, který ukazuje dobu (v minutách a sekundách) zbývající do konce aktuálního intervalu KPR. Čas se snižuje až do nuly. Při odpojení elektrod KPR zmizí přístrojová deska KPR.



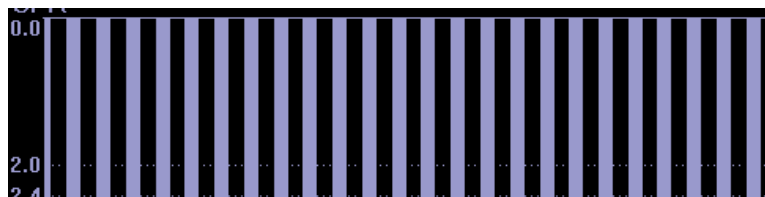
Zobrazení doby nečinnosti KPR

Tento displej uvádí uplynulou dobu v minutách a sekundách od poslední detekované komprese hrudníku. Deset sekund po ukončení kompresí se zobrazí doba nečinnosti. Jakmile je detekována nová komprese, zobrazení doby nečinnosti na obrazovce zmizí. Nejsou-li detekovány žádné komprese nejméně 20 minut, zobrazí se v tomto časovém okně pouze pomlčky (- - - -).



Sloupcový graf komprese KPR (pouze u dospělých)

S připojenými elektrodami KPR pro dospělé může jednotka X Series Advanced zobrazit sloupcový graf komprese KPR vedle přístrojové desky, který je vypočítáván ze signálů senzoru KPR. Tento sloupcový graf, jenž představuje hloubku komprese, je zobrazován na stupnici (AHA/ERC 2005: 0–2,1; AHA/ERC 2010: 0–2,5 palce) s referenční značkou na hodnotě (AHA/ERC 2005: 1,5 a 2,0 AHA/ERC 2010: 2,0 a 2,4 palce). Jednotka zobrazuje údaje o nejméně 12 sekundách kompresí při frekvenci přibližně 133 kompresí za minutu.



Sloupcový graf komprese KPR je dostupný pouze při použití elektrod KPR pro dospělé.

Funkce Real CPR se zařízením AutoPulse

Pokud se systémem X Series Advanced a jakýmkoli elektrodami KPR autorizovanými společností ZOLL používáte zařízení AutoPulse, u funkce Real CPR Help automaticky dojde k těmto změnám:

- Hlasové výzvy, textové výzvy a metronom jsou ztišeny.
- Hodnota frekvence kompresí, hodnota hloubky kompresí a sloupcový graf komprese jsou odstraněny.
- Indikátor uvolnění a indikátor PPI jsou odstraněny.
- Na přístrojové desce KPR se zobrazí zpráva AutoPulse.
- Časovač odpočítávání KPR a časovač čekání KPR fungují normálně.

Funkce Real CPR se systémem ResQCPR™

Pokud se systémem X Series Advanced a jakýmkoli elektrodami KPR autorizovanými společností ZOLL používáte systém ResQCPR, po stisknutí tlačítka pro rychlý přístup ()

ResQCPR nastane toto:

Pokud se systémem X Series Advanced a jakýmkoli elektrodami KPR používáte systém

ResQCPR, po stisknutí tlačítka pro rychlý přístup () ResQCPR nastane toto:

- ztišení hlasových výzev, textových výzev a metronomu,
- odstranění hodnoty frekvence kompresí, hodnoty hloubky kompresí a sloupcového grafu komprese,
- odstranění indikátoru uvolnění a indikátoru PPI,
- zobrazení zprávy ResQCPR na přístrojové desce KPR,
- časovač odpočítávání KPR a časovač čekání KPR fungují normálně.

Kapitola 20

See-Thru CPR

See-Thru CPR je doplňkovou funkcí jednotky X Series Advanced.

VAROVÁNÍ! Filtr See-Thru CPR pracuje pouze tehdy, když defibrilátor X Series Advanced monitoruje KPR v ručním režimu.

Filtr See-Thru CPR přeruší činnost v následujících případech:

- jednotka je v režimu stimulace,
- impedance pacienta je neplatná,
- elektrody ZOLL OneStep CPR, OneStep Complete nebo CPR-D-padz již nejsou detekovány.

Filtr See-Thru CPR neodstraní celý artefakt KPR. Před rozhodováním o léčebných postupech vždy přerušte KPR a zkontrolujte rytmus EKG pacienta.

Filtr See-Thru CPR nefunguje během analýzy rytmu EKG. Během analýzy rytmu vždy přerušte komprese hrudníku, aby nedocházelo k nesprávným výsledkům způsobeným přítomností artefaktu KPR.

Pro křivku See-Thru CPR se nikdy nepoužívá diagnostický frekvenční rozsah.

Filtr See-Thru CPR umožňuje záchranářům sledovat co nejbližší zobrazení základního rytmu EKG pacienta během provádění KPR. Filtr See-Thru CPR je k dispozici, pokud jednotka X Series Advanced monitoruje KPR.

Stlačení hrudníku způsobují vznik *artefaktu KPR* v signálu EKG. See-Thru KPR používá filtrování na základě korelace mezi kompresemi KPR detekovanými elektrodami KPR autorizovanými společnostmi ZOLL a artefaktem KPR a odstraňuje větší část, nikoli však celý artefakt ze signálu EKG. V některých situacích může zbytkový šum po filtrování zakrýt rytmus EKG, což vyžaduje, aby záchranář přerušil KPR pro potřeby kontroly EKG. V některých situacích může zbytkový šum po filtrování zakrýt rytmus EKG, což vyžaduje, aby záchranář přerušil KPR pro potřeby kontroly EKG. Například v případě asystolie nebo nízké amplitudy PEA může zbytkový artefakt po filtrování vypadat jako jemná komorová fibrilace.

Protože filtrovaný signál EKG může obsahovat zbytkové artefakty komprese hrudníku a filtrování, *musí záchranář vždy provést standardní postup přerušení KPR pro potřeby kontroly rytmu EKG pacienta před rozhodnutím o postupu léčby.*

Použití filtru See-Thru CPR

Předpoklady použití filtru See-Thru CPR:

- jednotka X Series Advanced musí monitorovat KPR,
- K jednotce musí být připojeny elektrody KPR autorizované společnostmi ZOLL.

Při zahájení komprese hrudníku jednotka X Series Advanced *automaticky* zahájí filtrování artefaktu KPR po detekci prvních 3 až 6 stlačení. Filtrované EKG označené jako „FIL“ lze zobrazit ve druhé nebo třetí stopě (výběrem položky **FILT.EKG** v nabídce Stopa2 nebo Stopa3).

Filtrování See-Thru KPR probíhá, pokud elektrody KPR autorizované společnostmi ZOLL detekují komprese a hodnota impedance pacienta je platná. Nejsou-li detekována žádná stlačení nebo se objeví jedna z výše uvedených podmínek, filtrování See-Thru CPR se zastaví a zobrazí se nefiltrovaný signál EKG. See-Thru CPR se zastaví a zobrazí se nefiltrovaný signál EKG. Při pokračování komprese hrudníku se filtrování po prvních 3 až 6 stlačení hrudníku automaticky opět zahájí.

Poznámka: Mezi křivkou See-Thru CPR a křivkou EKG ze stopy 1 je zpoždění přibližně 1/16 sekundy.

Příklady

Následující příklady znázorňují vliv filtrování See-Thru CPR na signály EKG deformované artefakty KPR.

Každý příklad zahrnuje:

- signál EKG s artefaktem KPR,
- signál EKG poté, co filtr See-Thru CPR odstranil artefakt KPR,
- indikaci doby, po kterou je filtr See-Thru CPR aktivní,
- signál KPR informující, kdy dochází k aktivitě KPR.

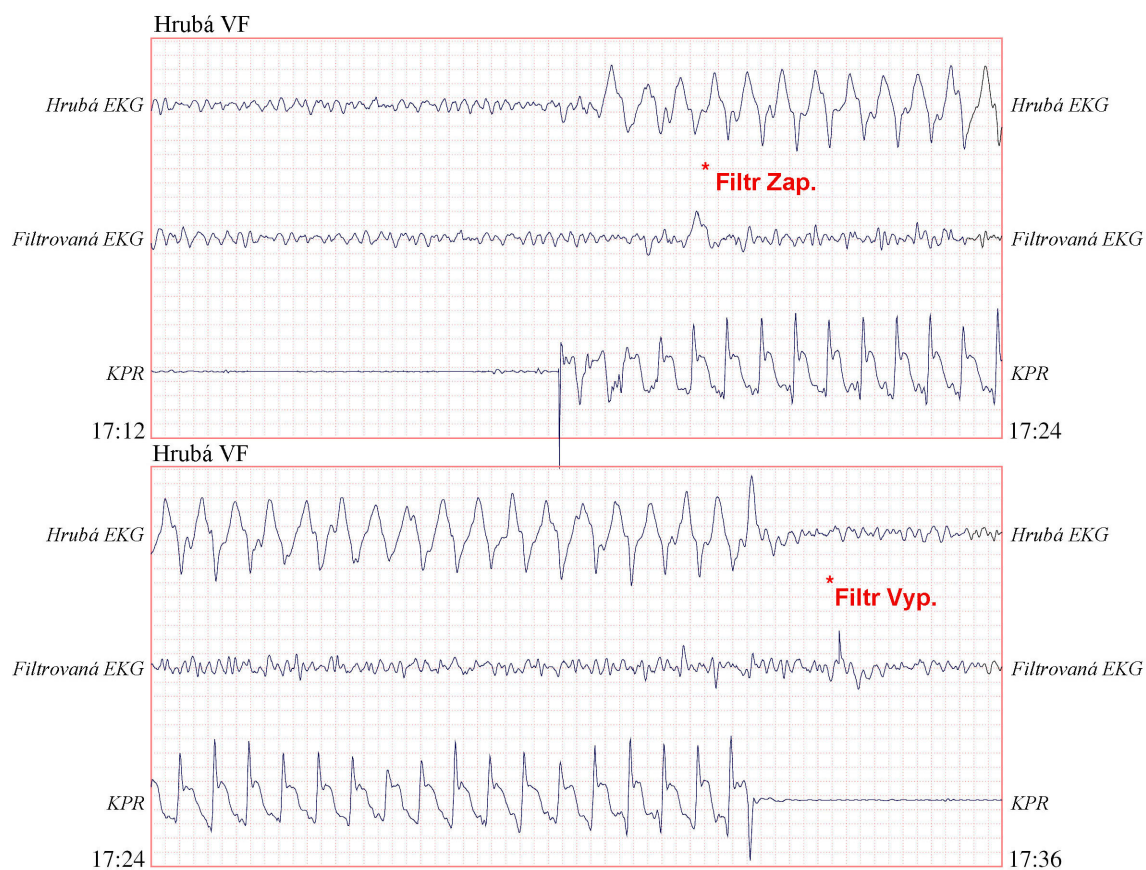
Následující obrázek představuje pacienta s jemnovlnnou VF. Pro záchranáře je náročné identifikovat tento rytmus během kompresí KPR. Po zapnutí filtru KPR je rytmus jemnovlnné VF patrnější.



Copyright © Massachusetts Institute of Technology 2011. Všechna práva vyhrazena.

12.5 mm/s, 5 mm/mV

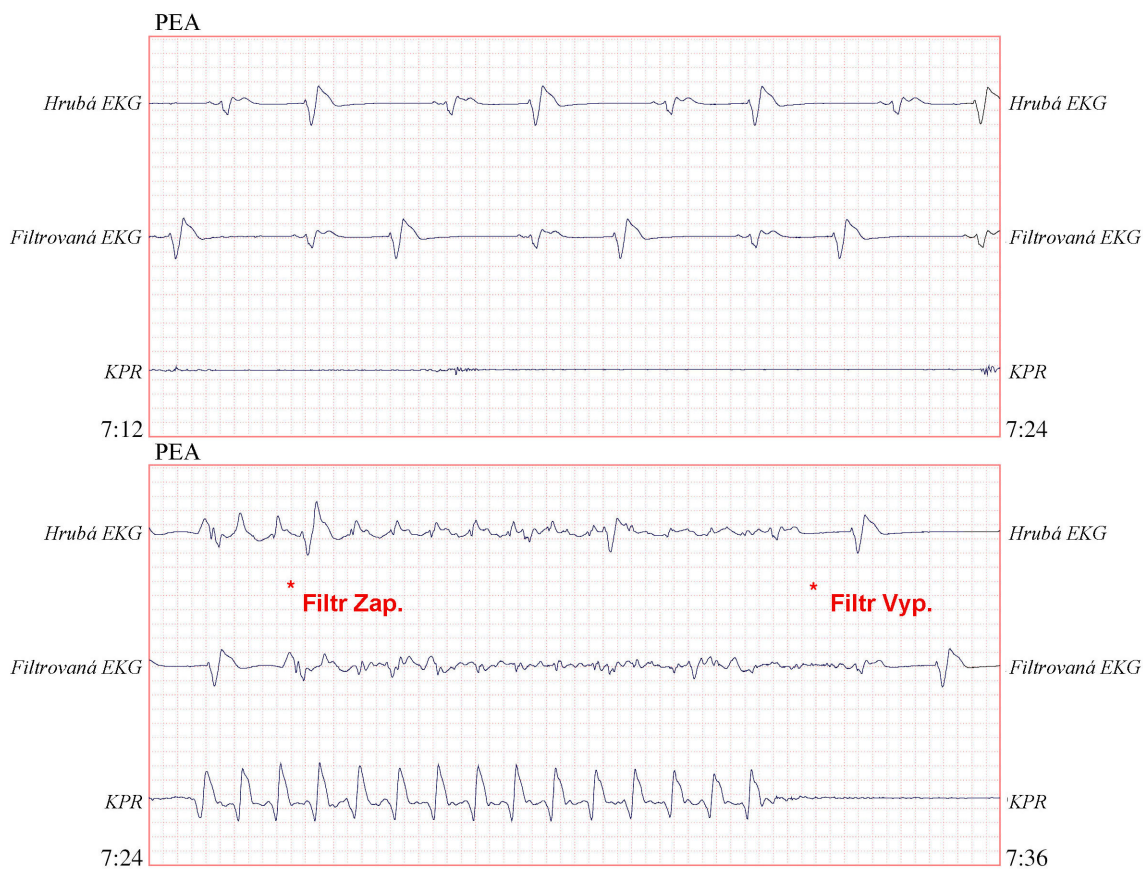
Následující obrázek představuje pacienta s VF, kterou lze během kompresí s potížením rozeznat. Při zobrazení tohoto EKG je patrný základní rytmus, protože filtr dokáže odstranit celý artefakt KPR.



Copyright © Massachusetts Institute of Technology 2011. Všechna práva vyhrazena.

12.5 mm/s, 5 mm/mV

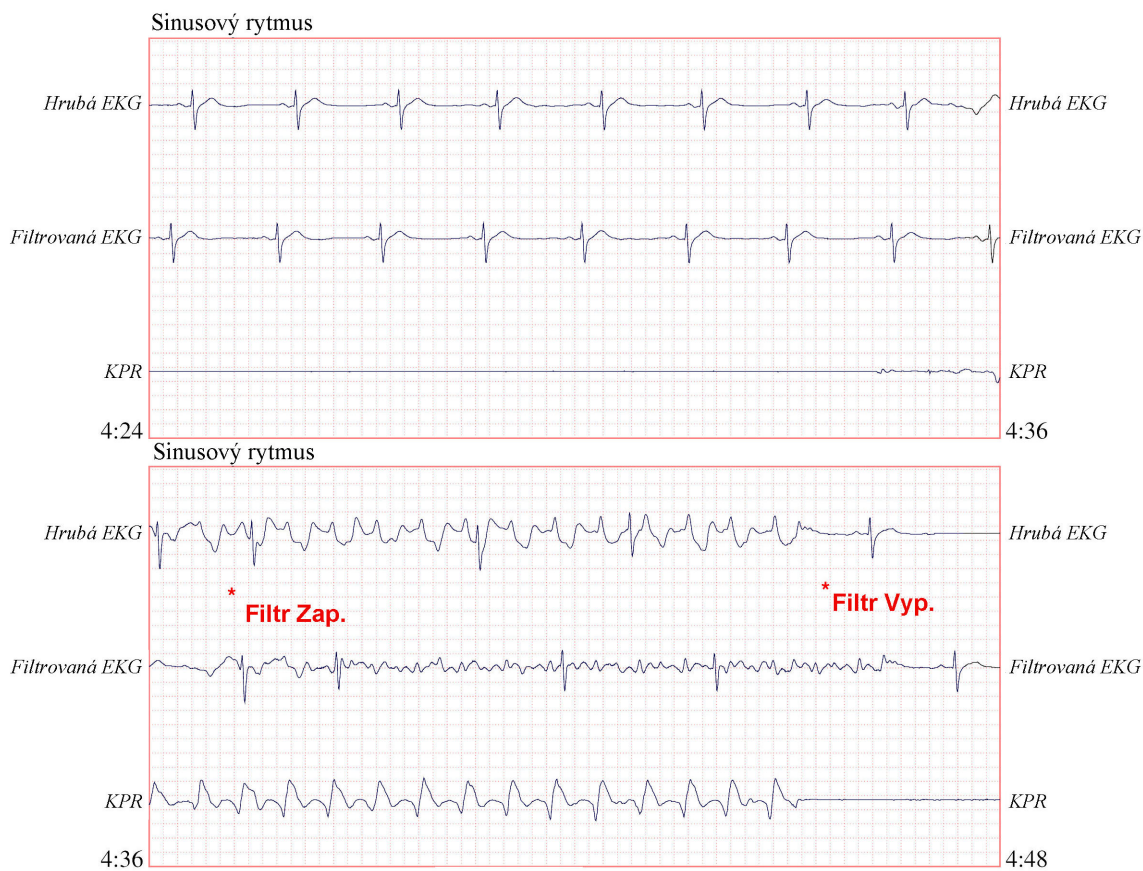
Následující obrázek znázorňuje pacienta s PEA, kterou lze snadno zaměnit za jemnovlnnou VF, protože se projevuje velká míra artefaktu komprese, která signál deformuje. Po zapnutí filtru KPR není PEA stále patrná z důvodu zbývajících vln signálu KPR. Po 14 sekundách grafu se rytmus mění na asystolii, kterou lze snadno zaměnit za hrubovlnnou VF. Po zapnutí filtru KPR jsou vlny komprese KPR stále patrné, takže rytmus vypadá jako jemnovlnná VF.



Copyright © Massachusetts Institute of Technology 2011. Všechna práva vyhrazena.

12.5 mm/s, 5 mm/mV

Následující obrázek znázorňuje pacienta s pravidelným rytmem, kdy filtr See-Thru CPR účinně odstraňuje artefakt způsobený KPR.



Copyright © Massachusetts Institute of Technology 2011. Všechna práva vyhrazena.

12.5 mm/s, 5 mm/mV

Kapitola 21

Real BVM Help

Tato kapitola popisuje použití funkce Real BVM Help jednotky X Series Advanced, která poskytuje zpětnou vazbu ventilace u jednotek X Series Advanced připojených ke snímači AccuVent. Vstup AccuVent jednotky X Series je typ CF s ochranou před defibrilátorem.

Informace o konfiguraci funkce Real BVM Help naleznete v *Průvodci konfigurací produktu X Series Advanced*.

Upozornění Snímač AccuVent používejte pouze u dospělých pacientů. Ovládací panel funkce Real BVM Help není k dispozici pro děti a novorozence.

Upozornění Technologie Real BVM Help nebyla testována s ohledem na standardy letectví, není tedy schválena k použití v letadlech.

Přehled

Funkce Real BVM Help je k dispozici v ručním režimu a v režimu AED. U zařízení X Series Advanced připojených ke snímači AccuVent poskytuje funkce Real BVM Help zpětnou vazbu ventilace tak, že zobrazuje měření míry ventilace a objemu nádechů u ručně dodaných dechů.

Pokud je otevřeno zobrazení trendů nebo číselné zobrazení, na displeji jednotky X Series Advanced se nezobrazí funkce Real BVM Help. Při odchodu z výše uvedeného režimu se zobrazení obnoví. Křivka, číselné údaje a časování se i nadále zaznamenávají, bez ohledu na zobrazení funkce Real BVM Help.

Zpětná vazba ventilace

Funkce Real BVM Help u jednotky X Series Advanced poskytuje zpětnou vazbu ventilace u objemu, dechové frekvence a kvality ventilace ručně dodaných dechů.

Objem

Funkce Real BVM Help poskytuje zpětnou vazbu u objemu nádechu zobrazením nastaveného cílového objemu a aktuálně naměřeného objemu a udává, kdy naměřený objem spadá do rozmezí nastaveného cílového objemu nebo mimo ně. Je-li naměřený objem v rozmezí ± 50 ml nastavené cílové hodnoty, zobrazí se zeleně, a je-li mimo toto rozmezí, zobrazí se žlutě.

Funkce Real BVM Help zobrazením znaménka plus udává, kdy naměřený objem přesáhne 999 ml, a když je naměřený objem menší než 200 ml, zobrazí pomlčky.

V závislosti na nastavení správcem se v okně Real BVM Help zobrazí sloupcový graf dechového objemu historie dechového objemu. Graf se zobrazí automaticky při první detekci dechu a v průběhu času se v něm zobrazují změny dechového objemu.

Hodnota uprostřed grafu představuje cílový objem, přičemž minimální a maximální hodnoty jsou ± 200 ml cílového objemu.

Poznámka: Zobrazení sloupcového grafu dechového objemu závisí na aktuálně zobrazených křivkách a jejich odpovídající úrovni priority. Graf dechového objemu má nižší prioritu než křivka CO₂ a vyšší než křivka SpO₂.

Dechová frekvence

Funkce Real BVM Help poskytuje zpětnou vazbu dechové frekvence zobrazením nastavené cílové dechové frekvence a aktuálně naměřené dechové frekvence. Cílová dechová frekvence může být nastavena na kontinuální nebo na cílovou dechovou frekvenci 30:2.

Při kontinuální dechové frekvenci je dech zajišťován nepřetržitě při nastavené cílové dechové frekvenci. V okně Real BVM Help je k dispozici časovač odpočítávání, který vás vyzve k 0,7" dodání dechu. Při detekci dechu se časovač vynuluje.

Cílová dechová frekvence 30:2 je založena na 30 stlačeních při frekvenci 105 stlačení za minutu následovaným 2 dechy. Je-li míra ventilace nastavena na 30:2, naměřená dechová frekvence se v okně Real BVM Help nezobrazí.

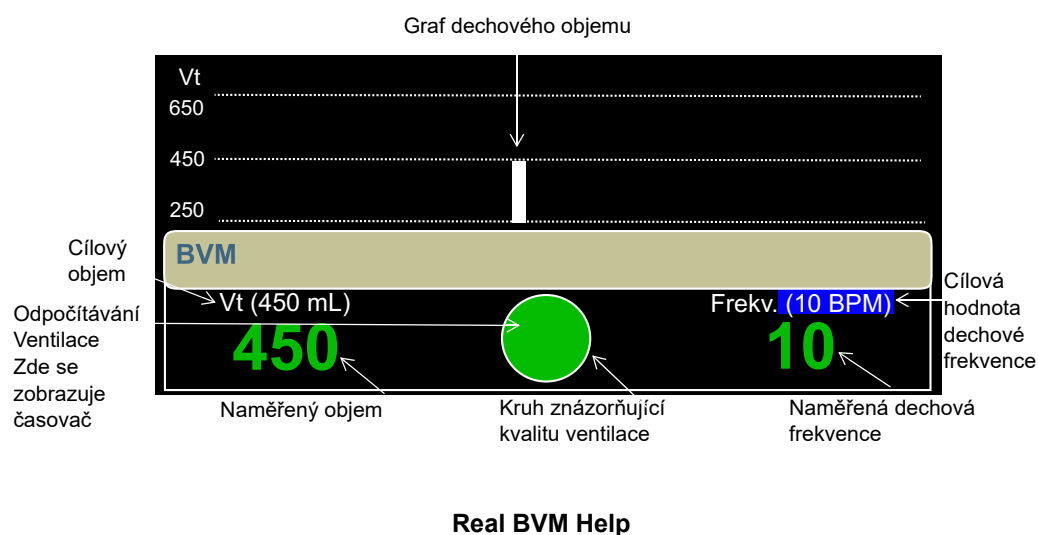
Spadá-li naměřená dechová frekvence do rozmezí nastavené cílové hodnoty, zobrazí se v okně Real BVM Help zeleně, a je-li mimo nastavenou cílovou hodnotu, tak žlutě. Je-li naměřená dechová frekvence vyšší než 40 dechů za minutu, zobrazí se v okně Real BVM Help znaménka plus. Je-li frekvence nižší než 4 dechy za minutu, zobrazí se pomlčky.

Kvalita ventilace

Funkce Real BVM Help poskytuje zpětnou vazbu kvality ventilace zobrazením kruhu kvality ventilace, který se při dokončení dechu vyplní. Kruh se vyplňuje a mění barvu na základě kvality ventilace. Spadají-li hodnoty do rozmezí nastavených cílových hodnot, kruh se zobrazí zeleně. Pokud ne, zobrazí se žlutě.

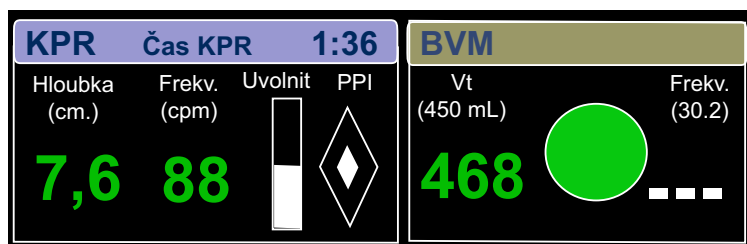
Zobrazení funkce Real BVM Help

Nabídka znázorněná níže zobrazuje funkci Real BVM Help s kontinuální mírou ventilace. Číslo v kruhu udává hodnotu časovače ventilace a zeleně vyplněný kruh ventilace znamená, že předchozí dech spadal do rozmezí cílového dechového objemu a cílové hodnoty dechové frekvence.



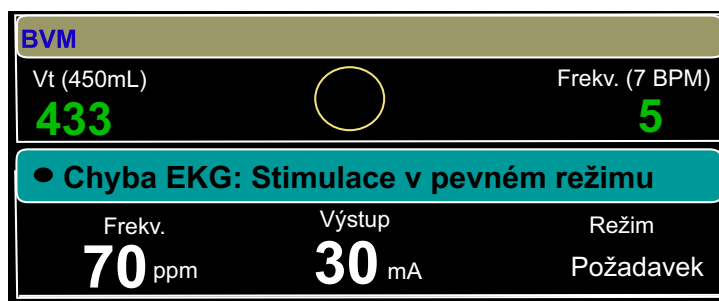
S KPR

Jsou-li ve stejnou dobu aktivní přístrojová deska KPR a ovládací panel funkce Real BVM Help jednotky X Series Advanced, zobrazí se oba ovládací panely vedle sebe a cílová hodnota dechové frekvence bude nastavena na cílovou hodnotu dechové frekvence KPR elektrod. Bude-li některý z ovládacích panelů odebrán, automaticky se vrátí do původní velikosti.



Se stimulací

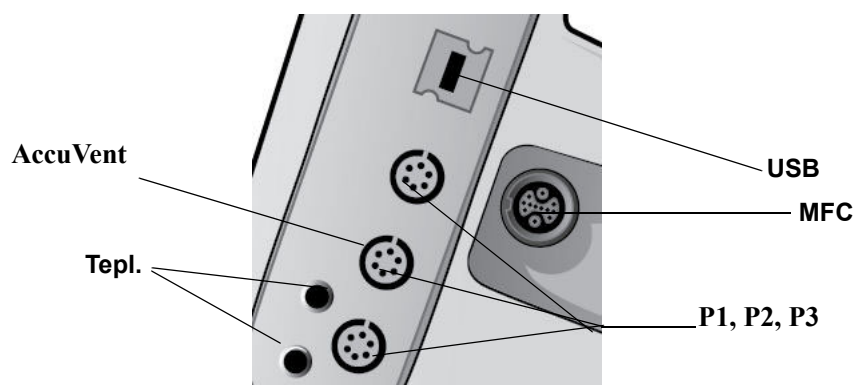
Když jsou aktivní současně funkce Stimulace a Real BVM Help, zobrazí se ovládací panel Stimulace pod oknem Real BVM Help.



Použití funkce Real BVM Help

1. U **zařízení** s funkcí Real BMV Help zasuňte kabel rozhraní insert the AccuVent do kanálu P2 v panelu napravo.

Poznámka: Při nastavování zařízení s IBP mějte na paměti, že kanál P2 bude v případě potřeby využíván pro funkci Real BVM Help. Pokud je daný port využíván pro IBP, před zasunutím kabelu AccuVent bude nutné odpojit kabel IBP. Po odpojení kabelu IBP počkejte alespoň 3 sekundy a až poté zasuňte kabel AccuVent.



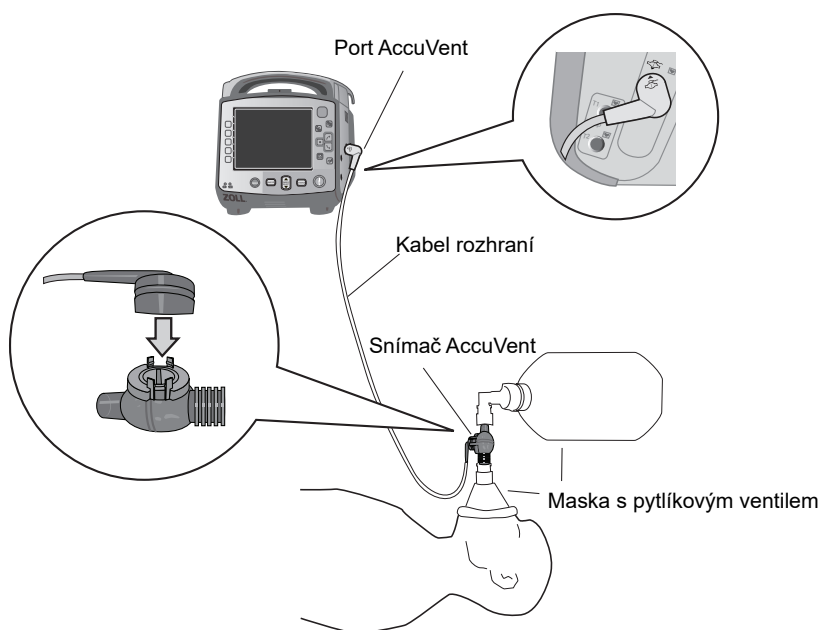
2. Připojte druhý konec kabelu ke snímači AccuVent.
3. Připojte snímač AccuVent k pacientovi podle následujícího obrázku.

Poznámka: Aby byly hodnoty přesné, zajistěte dobré utěsnění masky na pacientovi, protože snímač AccuVent měří průtok vzduchu kolem snímače.

4. Začněte pacientovi podávat dechy.
Krátce po detekci dechu se zobrazí ovládací panel funkce Real BVM Help.

Poznámka: Snímač AccuVent je pouze pro jednorázové použití. Nepoužívejte snímač po uplynutí doby použitelnosti uvedené na etiketě obalu.

5. Sledujte měřený objem pacientova dechu na ovládacím panelu funkce Real BVM Help.



Připojení snímače AccuVent k pacientovi

Poznámka: Kabel rozhraní AccuVent mezi jednotlivými použitími čistěte **schválenými čistícími prostředky uvedenými v části “Pokyny k čištění”** na straně 26-8, aby se zabránilo vystavení pacienta patogenům.

V následující tabulce jsou uvedeny pokyny k použití funkce Real BVM Help.

Chcete-li...	Proveďte následující...
Odstranit okno Real BVM Help	Není po dobu pěti sekund detekován žádný dech, můžete okno Real BVM Help odstranit ručně. Na ovládacím panelu se znovu zobrazí detekce ventilace. Po odstranění okna Real BVM Help bude zařízení X Series Advanced nadále zaznamenávat údaje o ventilaci, včetně číselných hodnot, křivek a údajů z časovače.
Přidat/odstranit zobrazení grafu dechového objemu	1. Pomocí navigačních tlačítek vyberte křivku. Zobrazí se seznam dostupných zdrojů průběhu. 2. Pomocí šipek nahoru a dolů vyberte jiný průběh, který chcete zobrazit, nebo vyberte možnost Remove (Odstranit). 3. Pomocí výše uvedeného postupu přidejte graf dechového objemu zpět a ze zobrazeného seznamu vyberte možnost Vt.
Změnit cílový objem	Pomocí navigačních tlačítek vyberte možnost Cílový objem a poté pomocí tlačítek nahoru a dolů vyberte hodnotu ze zobrazeného seznamu. Je-li jednotka X Series Advanced vypnutá po dobu kratší než 2 minuty, zůstanou změny cílového objemu zachovány. Je-li jednotka X Series vypnutá po dobu 2 minut nebo déle, cílový objem se vrátí na správcem nastavenou hodnotu.

Chcete-li...	Proveďte následující...
Změnit cílovou dechovou frekvenci	Pomocí navigačních tlačítek vyberte možnost Target Volume (Cílový objem) a poté pomocí tlačítek nahoru a dolů vyberte hodnotu ze zobrazeného seznamu. Chcete-li vypnout zobrazení cílové dechové frekvence, vyberte možnost OFF (Vyp.). Při nastavení na možnost OFF (Vyp.) nebude zpětná vazba dechové frekvence k dispozici. Je-li jednotka X Series Advanced vypnutá po dobu kratší než 2 minuty, zůstanou změny cílové hodnoty dechové frekvence zachovány. Je-li jednotka X Series vypnutá po dobu 2 minut nebo déle, cílová hodnota dechové frekvence se vrátí na správcem nastavené hodnoty. V případě, že je funkce Real BVM Help aktivní s přístrojovou deskou KPR, bude jednotka X Series Advanced na přístrojové desce používat cílovou hodnotu dechové frekvence KPR. Poznámka: Při nastavení míry ventilace na hodnotu 30:2 se naměřená dechová frekvence na ovládacím panelu BVM nebude zobrazovat.

Kapitola 22

Ovládací panel TBI

Tato kapitola popisuje použití ovládacího panelu TBI jednotky X Series Advanced. Je-li tato možnost povolena, poskytuje zařízení X Series Advanced konkrétní sadu informací ve formuláři ovládacího panelu jako pomůcku pro klinické lékaře při monitorování pacientů s možným traumatickým poraněním mozku (TBI).

Přehled

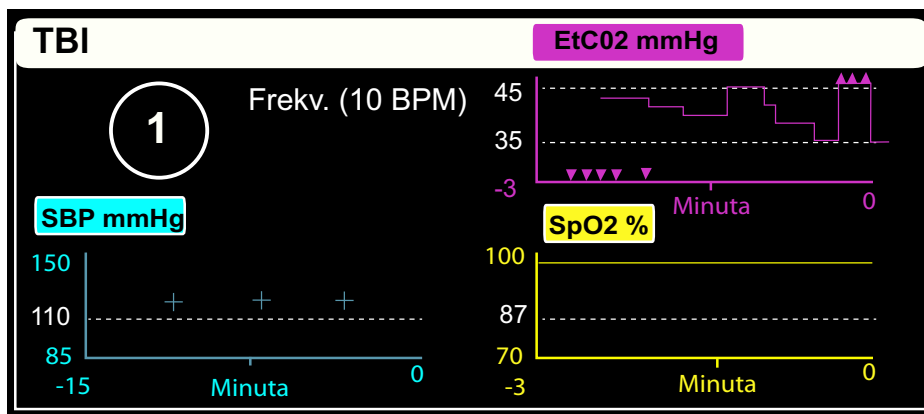
Ovládací panel TBI poskytuje grafické údaje o trendech a pomoc s ventilací relevantní pro léčbu pacienta s TBI. Ovládací panel TBI je k dispozici v ručním režimu a v režimu AED. V režimu AED je ovládací panel TBI k dispozici pouze tehdy, je-li pozastaven defibrilátor AED.

Ovládací panel TBI není k dispozici během stimulace, defibrilace ani KPR. Zahájení KPR s elektrodami KPR autorizovanými společností ZOLL nebo použití kteréhokoli tlačítka Defib nebo Stimulátor se ovládací panel TBI odstraní z displeje jednotky X Series Advanced. Když je zobrazen ovládací panel KPR nebo když je aktivní ruční ovládání volby energie defibrilace, je přístup k ovládacímu panelu TBI omezen.

Ovládací panel TBI poskytuje:

- Grafy trendů pro SpO_2 , systolický tk (SBP) a EtCO_2 .
- Časovač odpočítávání ventilace vycházející z nastavené cílové dechové frekvence, jenž vyzývá uživatele k dodání dechu.

Ovládací panel TBI obsahuje 4 panely pro zobrazení údajů o pacientovi. Tři panely jsou pro zobrazení parametrických údajů pacienta v grafickém formátu trendu a jeden panel je pro pomoc s ventilací.



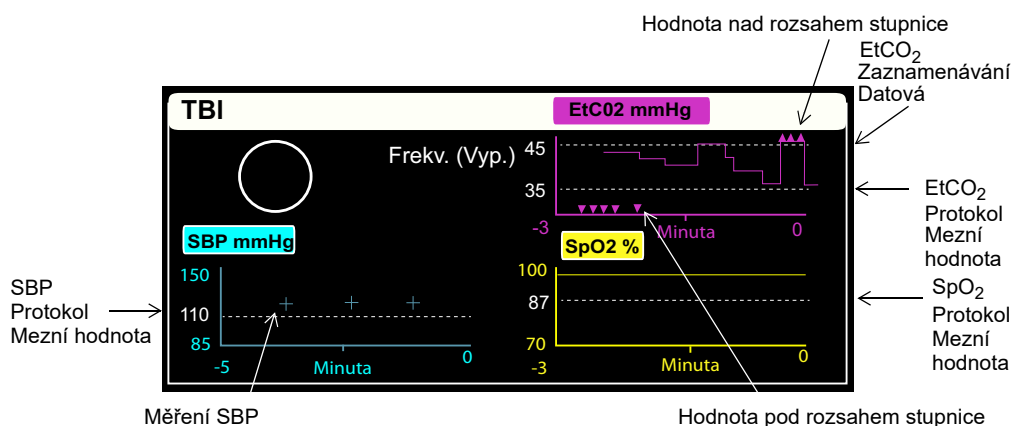
Grafy trendů parametru

V grafech trendu ovládacího panelu TBI jsou zaneseny fyziologické parametry pacienta v průběhu času. V režimu pro dospělé jsou v grafech trendu obsaženy správcem nastavené limity protokolu, takže můžete snadno zjistit, zda parametr pacienta překračuje doporučenou hodnotu.

Poznámka: Mezní hodnoty se zobrazují pouze v režimu dospělého. V dětském režimu ani v režimu novorozence nejsou k dispozici.
Na ovládacím panelu TBI nejsou nastaveny žádné alarmy. Alarmy nastavte podle protokolů alarmů platných ve vašem ústavu.

Grafy trendů parametru:

- Na levé straně každého grafu trendu znázorňují v bílé barvě mezní hodnotu číselného protokolu.
- V grafu je znázorněna i bílá přerušovaná čára, která označuje mezní hodnotu protokolu.
- Data trendu jsou zobrazená zprava doleva, s nejaktuálnějšími údaji zobrazenými vpravo.
- Kde je to vhodné, zobrazí se v příslušném grafu trendu znak stříšky, když je hodnota parametru nad ($\wedge$) nebo pod ($\vee$) rozsahem stupnice pro daný graf.



Zaznamenávání SBP

Ovládací panel TBI zaznamenává údaje systolického krevního tlaku (SBP) za posledních 15 minut a při každém přijetí nového odečtu je aktualizuje. V grafu trendu SBP je zobrazeny následující prvky:

- Vodorovná přerušovaná čára, která určuje správcem nastavenou mezní hodnotu protokolu.
- Znaménko plus (+) v grafu trendu udávající měření SBP.
- Symbol hvězdičky () v grafu trendu, když je podezření na nespolehlivé měření.
- Značka hodnoty mimo rozsah (^) v horní části grafu trendu, spadá-li měření SBP nad rozsah stupnice, a značka hodnoty mimo rozsah (v) v dolní části grafu trendu SBP, když spadá pod rozsah stupnice.

Rozsah stupnice můžete změnit tak, že vyberete nadpis grafu trendu SBP a ze zobrazeného seznamu zvolíte rozsah.

Je-li NIBP v ručním režimu nebo v automatickém režimu s intervalem větším než 5 minut, při vstupu do ovládacího panelu TBI se automaticky nastaví měření NIBP do automatického režimu s 5minutovým intervalem. Pokud je jednotka X Series Advanced nakonfigurována na měření NIBP v intervalu kratším než 5 minut, k žádné změně v časovém intervalu nedojde.

Zaznamenávání EtCO₂

Na ovládacím panelu TBI se zaznamenávají údaje EtCO₂ za poslední 3 minuty a každou sekundu se tyto údaje aktualizují. V grafu trendu EtCO₂ se zobrazují následující prvky:

- Dvě vodorovné přerušované čáry, které znázorňují správcem nastavenou horní a dolní mezní hodnotu protokolu.
- Značka hodnoty mimo rozsah (^) v horní části grafu trendu, spadá-li hodnota EtCO₂ nad rozsah stupnice a značka hodnoty mimo rozsah (v) v dolní části grafu trendu EtCO₂, když hodnota EtCO₂ spadá pod rozsah stupnice.

Rozsah stupnice můžete změnit tak, že vyberete nadpis grafu trendu EtCO₂ a ze zobrazeného seznamu zvolíte rozsah.

Zaznamenávání SpO₂

Na ovládacím panelu TBI se zaznamenávají údaje SpO₂ za poslední 3 minuty a každou sekundu se tyto údaje aktualizují. V grafu trendu SpO₂ se zobrazují následující prvky:

- Vodorovná přerušovaná čára, která určuje správcem nastavenou dolní mezní hodnotu protokolu.
- Značka hodnoty mimo rozsah (v) se zobrazí v dolní části grafu trendu SpO₂, spadá-li měření SpO₂ pod rozsah stupnice.

Rozsah stupnice můžete změnit tak, že vyberete nadpis grafu trendu SpO₂ a ze zobrazeného seznamu zvolíte rozsah.

Pomoc s ventilací

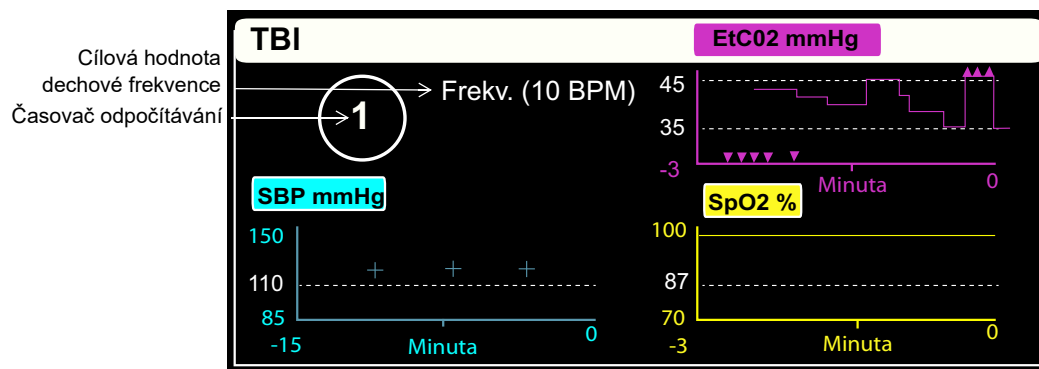
Levý horní panel ovládacího panelu TBI je vyhrazen pro pomoc s ventilací. Panel obsahuje časovač odpočítávání a nastavitelnou cílovou dechovou frekvenci, která vás vyzve k dodání dechu.

Cílová dechová frekvence se při každém vypnutí jednotky X Series Advanced na dobu delší než 2 minuty nastaví na výchozí hodnotu. Výchozí cílová dechová frekvence se nastaví podle režimu pacienta, jak je popsáno níže:

- **Dospělý:** Nastavitelné při nastavení zařízení
- **Dítě:** 20 dechů/min
- **Novorozenec:** 25 dechů/min

Časovač odpočítávání se vynuluje v následujících případech:

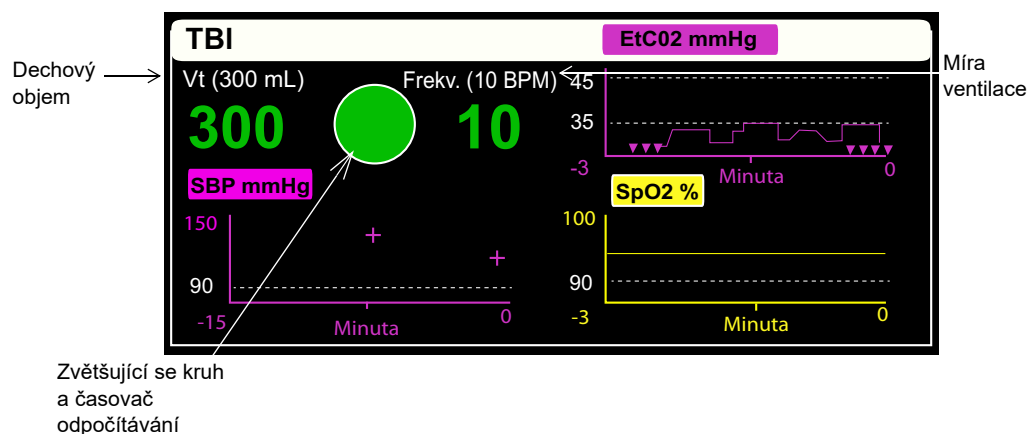
- Odpočítávání časovače dojde na 0. Časovač odpočítávání změní po dosažení 0 barvu na bílou. To znamená, že je čas na dodání dechu.
- Cílová dechová frekvence se změní.
- Po pozastavení/zastavení se časovač odpočítávání opět spustí.



Pomoc s ventilací se snímačem AccuVent

Při použití se snímačem AccuVent se na panel pomoci s ventilací jednotky X Series Advanced přidá okno Real BVM Help. Další informace k funkci Real BVM Help naleznete v části „Real BVM Help” na straně 21-1.

Na ovládacím panelu BVM je ve zvětšujícím se kruhu s časovačem odpočítávání uvnitř uveden cílový dechový objem AccuVent a kvalita ventilace. Po dokončení dechu se kruh vyplní.



Pokud se cílová dechová frekvence AccuVent liší od cílové hodnoty dechové frekvence na ovládacím panelu TBI, zobrazí se na jednotce X Series Advanced vyskakovací okno, kde si můžete zvolit, zda se má nastavení dechové frekvence při TBI přepnout nebo ne. Pokud je cílová dechová frekvence AccuVent nastavena na 30:2, jednotka X Series Advanced vás na to upozorní a přepne na nastavení cílové dechové frekvence ovládacího panelu TBI.

Poznámka: V případě, že dojde ke změně cílového dechu, upozorní vás jednotka X Series Advanced u každého pacienta pouze jednou. Zavřete-li přístrojovou desku TBI a znovu ji otevřete, nezobrazí se žádné výzvy.

Používání ovládacího panelu TBI

1. Na ovládací panel TBI se dostanete tak, že zvolíte tlačítko rychlého přístupu **TBI**. (). Zobrazí se ovládací panel TBI.
2. V následující tabulce jsou uvedeny pokyny pro používání ovládacího panelu TBI.
3. Po dokončení práce s ovládacím panelem TBI opustíte ovládací panel TBI tak, že vyberete tlačítko **Home/Display** (Domů/Zobrazit) nebo tlačítko rychlého přístupu **Exit** (Konec).

Chcete-li...	Proveďte následující..
Zapnout/vypnout monitorování CO ₂	Vyberte tlačítko rychlého přístupu CO2 a zapněte nebo vypněte monitorování CO ₂ .
Spustit/zastavit časovač odpočítávání	1. Stisknutím tlačítka rychlého přístupu Pause (; Pozastavit) ukončíte časovač odpočítávání ovládacího panelu TBI. Popisek tlačítka rychlého přístupu se změní na Run (; Spustit). 2. Stisknutím tlačítka rychlého přístupu RUN (Spustit) vynulujete a znovu spustíte časovač odpočítávání. Poznámka: Je-li cílová dechová frekvence nastavena na OFF (Vyp.), není tlačítko rychlého přístupu PAUSE/RUN (Pozastavit/spustit) k dispozici.
Změnit cílovou dechovou frekvenci	1. Na ovládacím panelu TBI přejděte na možnost Rate: (Frekvence:). Zobrazí se rozevírací seznam s dostupnými hodnotami cílové dechové frekvence. 2. Vyberte ze seznamu dechovou frekvenci nebo vyberte možnost OFF (Vyp.) Tím na ovládacím panelu TBI vypnete cílovou dechovou frekvenci a časovač odpočítávání. Poznámky: • Když zvolíte možnost OFF (Vyp.), vypne se cílová dechová frekvence i u dětí a novorozenců a zůstane vypnutá i po změně režimu pacienta. • Na ovládacím panelu TBI se u každého nového pacienta použije aktuální správcem nastavená dechová frekvence. • Když změníte cílovou dechovou frekvenci, časovač odpočítávání se vynuluje na základě zvolené frekvence.
Změnit cílový rozsah stupnice parametru	Na ovládacím panelu TBI vyhledejte a vyberte požadovaný nadpis grafu trendu a z rozevíracího seznamu, který se zobrazí, vyberte rozsah stupnice.

Reference

Badjatia et al. Guidelines for Management of Traumatic Brain Injury 2nd edition. Prehospital Emergency Care. 2007; 12(1 suppl):s1-s52.

Adelson et al. Guidelines for the Acute Medical Management of Severe Traumatic Brain Injury in Infants, Children and Adolescents. Pediatric Critical Care Medicine. 2003; 4(3 suppl): s1-s491.

Excellence in Prehospital Injury Care- Traumatic Brain Injury (EPIC-TBI) Project Blue Book.

Kapitola 23

Údaje o pacientovi

V této kapitole jsou popsány postupy ukládání, prohlížení a přenosu údajů o pacientovi z jednotky X Series Advanced do externího systému, například počítače nebo přenosného zařízení.

Poznámka: Před vymazáním souborů s logy z jednotky X Series Advanced se ujistěte, že soubory byly úspěšně přeneseny na počítač.

Poznámka: Pokud je USB úložiště plné nebo nemá dostatečné volné místo, nebude přenos dat úspěšný. Používejte pouze USB úložiště, které má alespoň 128 MB volného místa.

VAROVÁNÍ! Během monitorování pacienta nepřipojujte k portu USB neizolované zařízení.

Ukládání údajů

Jednotka X Series Advanced kontinuálně ukládá informace o monitorovaném pacientovi do logu pro plné zveřejnění. V jednotce X Series Advanced může být uchováno až 150 logů pro plné zveřejnění, které obsahují události spojené s ošetřením, trendy, EKG a jiné kontinuální křivky, snímky monitorování a události a snímky 12 svodů a 12svodovou analýzu. Jednotka X Series Advanced může souběžně ukládat minimálně následující informace:

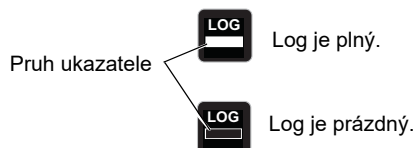
- 32 snímků monitoru,
- 500 událostí mimo EKG,
- 24 hodin kontinuálního EKG (4 křivky), kapnografie, IBP (3 kanály) a impedance elektrod.

Skutečně uložené informace budou záviset na používání. Konkrétní kombinace uložených dat o kontinuálních křivkách závisí na konfiguraci nastavení nahrávání křivek v nabídce Správce.

Poznámka: Jednotka X Series Advanced ukládá informace i po vypnutí nebo odebrání adaptéru záložního napájení.

Indikátor kapacity logu

Tlačítko pro rychlý přístup Log má pruh ukazatele, který udává přibližnou aktuální hladinu uložených dat v logu.



Pokud je kapacita úložiště dat naplněna, jednotka automaticky vymaže nejstarší log pro plné zveřejnění. Pokud není log vymazán nebo přesunut, jednotka X Series Advanced bude i nadále mazat případy dle potřeby, aby získala potřebnou kapacitu úložiště. Další informace o mazání nebo přesunu logu najdete na str. 23-4.

Pořízení snímku obrazovky s údaji

Stisknutím tlačítka Snímek () na předním panelu zaznamenáte 24sekundový interval číselných a vlnových údajů pacienta. Jednotka zaznamená průběh 12 sekund před stisknutím tlačítka a 12 sekund po něm.

Jednotka X Series Advanced může uložit minimálně 32 snímků včetně:

- snímků monitoru,
- snímků defibrilátoru,
- snímků léčby,
- snímků stimulátoru,
- snímků alarmů,
- snímků zobrazeného rytmu.

Poznámka: Snímky zobrazeného rytmu jsou pořízeny pouze při vložení nového pacienta. Snímek nebude pořízen znovu, je-li jednotka vypnuta na dobu kratší než dvě minuty.

Prohlížení a tisk snímků

Tento proces můžete provést z jakékoli hlavní obrazovky displeje.

1. Stiskněte opakovaně tlačítko Domů/Displej () , dokud se neobjeví okno Trendy.
2. Pomocí navigačních tlačítek přistupte k oknu Trendy.
3. Stisknutím tlačítka Zvolit procházejte seznamem trendů.

Poznámka: Snímky mají vedle časové značky ikonu snímku.

4. Vyberte požadovaný snímek ze seznamu Trendy a stiskněte tlačítko Zvolit. Zobrazí se číselné údaje snímku.
5. Údaje a křivky snímku vytisknete zvýrazněním možnosti **Tisknout tento snímek** a stisknutím Zvolit.

Poznámka: Pokud se pokusíte snímek vytisknout, ještě než jednotka dokončí ukládání snímku do logu, vytiskne se zpráva **ŽÁDNÁ DOSTUPNÁ DATA**. Aby se snímek vytiskl správně, musíte počkat na jeho dokončení, poté jej vybrat a znovu vytisknout.

Souhrnná zpráva o léčbě

Souhrnná zpráva o léčbě uvádí všechny události léčby související s pacientem, například události defibrilace/stimulace, události alarmu a snímků léčby. Na konci ošetření je vhodné tuto zprávu vytisknout.

SOUHRNNÁ ZPRÁVA O LÉČBĚ			
Jméno: Phillip Davies		06:06:14	ID nového případu
ID: Pacient 0015	Režim pacienta:	06:06:14	Systém zap.
	Dospělý		
Poč. čas: 06/06/11	06:06:14	06:06:14	Režim pacienta Dospělý
Posl. událost: 06/06/11	09:43:40	06:06:14	Některé limity alarmů
			deaktivovány
Uplynulý čas: 00:29:48	Poč. událostí:	06:06:20	Autotest úspěšný
Celk. poč. výbojů: 1		06:06:43	Snímek léčby: ASA
Celkový čas			
stimulace: 00:00:00			
Celkem 12 svodů: 0			
Odd.: ICU			
Jednotka:			
S/N: 0 SW: 00.00.00.00			

Tisk souhrnné zprávy o léčbě

Postup při tisku souhrnné zprávy o léčbě:

1. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Další () .
2. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Log () .
3. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Souhrn léčby () . Objeví se okno Souhrn léčby.
4. Pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte souhrn léčby, který chcete vytisknout.

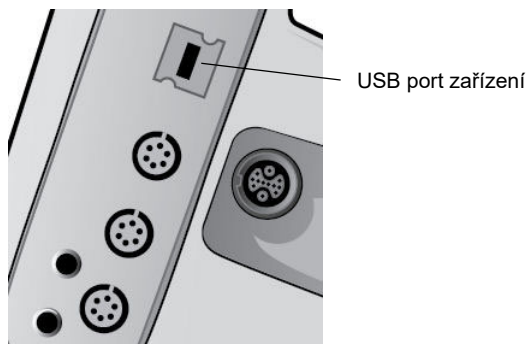
Poznámka: Zvolená souhrnná zpráva o léčbě má vedle sebe symbol zaškrtnutí.

5. Pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte možnost **Tisknout souhrn léčby**.

Přesun dat na USB zařízení

Z jednotky můžete přesunout log pro plné zveřejnění obsahující údaje o pacientovi na přenosné zařízení USB.

Nejprve zasuněte USB zařízení do USB portu jednotky X Series Advanced.



Obrázek 23-1. USB port

Pro přenos dat přes USB port:

1. Stiskněte tlačítko napájení a zapněte jednotku.
2. Stiskněte tlačítko .
3. Stiskněte tlačítko .
4. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Přenést log () (zkontrolujte, zda je jednotka USB připojena k zařízení).

Poznámka: Během přenosu neodpojujte úložiště USB od jednotky X Series Advanced.

5. Pomocí navigačních tlačítek vyberte možnost **Přenos** v nabídce Přenést log.

6. Zelený indikátor LED na horní části zařízení se během přenosu dat na jednotku USB rozsvítí.

Poznámka: Počkejte na dokončení přenosu logu a zhasnutí zelené kontrolky na horní části jednotky X Series Advanced a až poté USB zařízení vyjměte.

Poznámka: Během přenosu logu je tisk a ukládání snímků zablokováno.

Pokud chcete po přenosu dat provést další přenos, musíte nejdříve jednotku USB vyjmout a znovu vložit. Pokud zařízení USB nenaváže komunikaci s jednotkou X Series Advanced, zkuste ji navázat tím, že jednotku vypnete a znovu zapnete.

Varování!	Z důvodu rizika úrazu elektrickým proudem NEPROVÁDĚJTE žádná elektrická připojení k USB portu v blízkosti pacienta, kromě připojení flash disku USB.
------------------	---

Mazání logu

Log pro plné zveřejnění byste měli vymazat po přenosu dat na zařízení USB nebo pokud log skoro dosáhl své maximální kapacity.

Poznámka: Vymazání logu během léčby pacienta povede ke ztrátě všech údajů a událostí pacienta zaznamenaných před vymazáním logu.

Pro vymazání logu:

1. Stiskněte tlačítko .
2. Stiskněte tlačítko .
3. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Vymazat log ().
4. Pomocí navigačních tlačítek zvolte **Ano**.

Poznámka: Zpráva *LOG NELZE PŘEČÍST* znamená, že log neobsahuje žádné informace. Tato zpráva se může zobrazit, pokud ihned po vymazání logu otevřete obrazovku Léčba nebo Souhrn trendů.

Kapitola 24

Komunikace

Jednotka X Series Advanced je vybavena ke komunikaci pomocí přístupového bodu Wi-Fi, zařízení vybaveného Bluetooth, ethernetového kabelu nebo mobilního modemu USB. Data můžete odesílat pomocí bezdrátového připojení vzdálenému příjemci přes server ZOLL nakonfigurovaný pro vaši jednotku nebo můžete využít ethernetového adaptéru k přenosu dat do PC ethernetovým kabelem.

Poznámka: Jednotka X Series Advanced nepodporuje souběžnou komunikaci přes rozhraní Wi-Fi a ethernet.

Údaje dostupné pro přenos do vzdáleného umístění zahrnují snímky obrazovky záznamu 12 svodů (včetně dat o trendech), logy testu připravenosti a logy zveřejnění pro až 15 případů najednou.

Poznámka: Přenos dat z jednotky X Series Advanced bude k dispozici přibližně 45 sekund po zapnutí zařízení.

Jednotka X Series Advanced kontinuálně ukládá informace o monitorovaných pacientech do logu případů. Logy zveřejnění obsahují události spojené s ošetřením, trendy, EKG a jiné kontinuální křivky, snímky monitorování a události a snímky obrazovky 12 svodů a 12svodovou analýzu.

Poznámka: Případy s plným zveřejněním lze získat automaticky z jednotky X Series Advanced pomocí softwaru RescueNet či ePCR společnosti ZOLL nebo je lze uložit na zařízení USB.

Výběrem bezdrátové ikony na obrazovce displeje jednotky X Series Advanced můžete nastavit párování pomocí Bluetooth nebo dočasný bezdrátový přístupový bod. Správce může nastavit konfiguraci stálé komunikace, včetně až 255 profilů Wi-Fi a až 3 mobilních poskytovatelů. Toto nastavení lze provést v nabídce Nastavení/Komunikace a vyžaduje heslo. Jakmile nastavíte bezdrátové připojení, můžete odesílat 12svodové zprávy nebo logy zveřejnění pomocí serveru ZOLL.

Tato kapitola popisuje, jak nastavit a používat komunikační možnosti jednotky X Series Advanced. Tato kapitola obsahuje následující části:

- Bezdrátová ikona
- Bezdrátová nabídka
- Odesílání 12svodové zprávy
- Odesílání logů zveřejnění
- Auto oznámení případu
- Připojení k RescueNet Live
- Systémové zprávy komunikací

Důležité: Po provedení úvodního nastavení vyzkoušejte všechna bezdrátová připojení dříve, než je budete používat.

Bezdrátová ikona

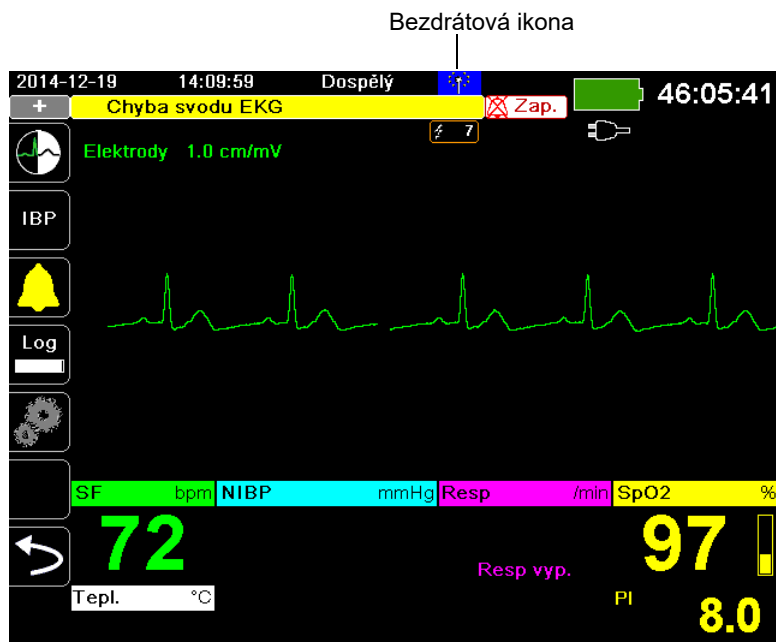
Bezdrátová ikona je umístěna napravo na obrazovce displeje v režimu pacienta. Má šest různých stavů vyobrazených v tabulce níže. Je-li bezdrátové připojení deaktivováno, nezobrazuje se žádná ikona.

Stav	Popis
Připojeno 	Bezdrátové připojení je aktivní pomocí rozhraní Wi-Fi, Bluetooth nebo mobilního modemu USB. V režimu Wi-Fi se jedná o normální provozní stav. V režimu mobilního modemu se tato ikona zobrazuje pouze při požadavku na přenos.
Nepřipojeno 	Bezdrátové připojení je neaktivní. Je-li vybrán přístupový bod Wi-Fi, tato ikona značí, že se k vybrané síti není možné připojit kvůli nesprávné konfiguraci nebo slabému/žádnému signálu. Je-li jednotka nakonfigurována pro použití rozhraní Bluetooth nebo mobilního modemu, bude zobrazovat tuto ikonu až do vyžádání přenosu nebo aktivování připojení typu peer-to-peer.
Bluetooth připojeno 	Je aktivováno sdílení připojení přes rozhraní Bluetooth (s telefonem) nebo připojení Bluetooth typu peer-to-peer.
Selhalo 	Hardware bezdrátové komunikace selhal.
Ethernet připojený 	Nahrazuje bezdrátovou ikonu při povoleném Ethernetu. Adaptér je připojený a spojení je v provozu.
Ethernet nepřipojený 	Nahrazuje bezdrátovou ikonu, když platí všechny následující podmínky: • Ethernet je aktivován. • Bezdrátové připojení je deaktivováno. • Ethernetový adaptér je připojen, ale připojení není aktivní.
Žádná ikona	Veškeré bezdrátové připojení je deaktivováno.

Výběrem bezdrátové ikony můžete vstoupit do Bezdrátové nabídky, kde můžete:

- zvolit přednastavené přístupové body Wi-Fi,
- prohlížet podrobnosti o připojení,
- prohlížet spárovaná zařízení Bluetooth,
- prohlížet nebo aktualizovat 12svodové distribuční seznamy,
- nastavit dočasný přístupový bod Wi-Fi,
- nastavit připojení Bluetooth.

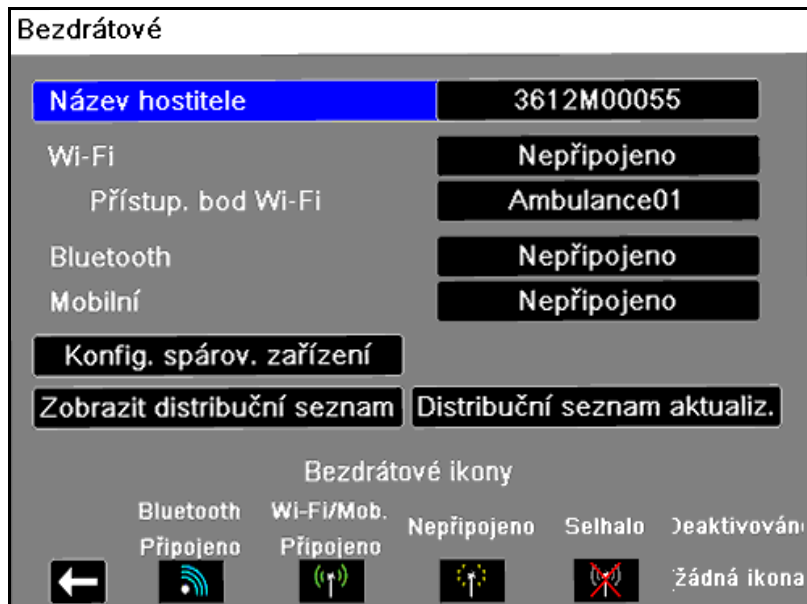
Pomocí navigačních tlačítek vyberte bezdrátovou ikonu.



Bezdrátová nabídka

Bezdrátová nabídka má následující možnosti: **Přístup. bod Wi-Fi**, **Zobrazit/konfigurovat spárovaná zařízení**, **Zobrazit distribuční seznam** a **Distribuční seznam aktualizace**.

Položkami nabídky procházejte navigačními klávesami; šipkou zpět () opustíte bezdrátovou nabídku.



Bezdrátové	
Název hostitele	3612M00055
Wi-Fi	Nepřipojeno
Přístup. bod Wi-Fi	Ambulance01
Bluetooth	Nepřipojeno
Mobilní	Nepřipojeno
Konfig. spárov. zařízení	
Zobrazit distribuční seznam	Distribuční seznam aktualiz.
Bezdrátové ikony	
Bluetooth Připojeno	Wi-Fi/Mob. Připojeno
Nepřipojeno	Selhalo
Deaktivováno	Žádná ikona

Poznámka: V režimu AED jsou funkce bezdrátového přenosu dostupné pouze při pozastavení. V ručním režimu jsou funkce bezdrátového přenosu vždy dostupné.

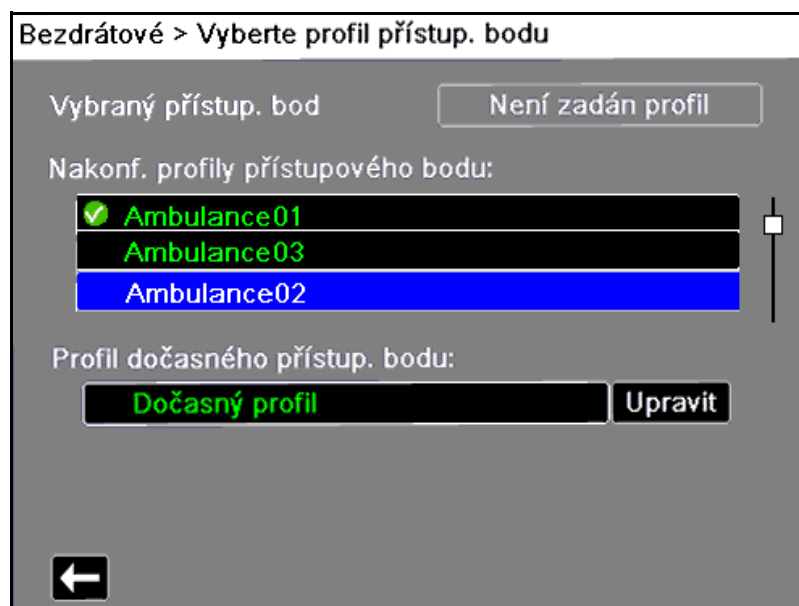
Výběr profilu přednastaveného přístupového bodu

Bezdrátový přístupový bod můžete aktivovat tím, že vyberete přístupový bod ze seznamu profilů přednastavených bezdrátových přístupových bodů.

Pro aktivaci profilu přístupového bodu:

1. Pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte možnost **Přístup. bod Wi-Fi**. Přístroj X Series Advanced vyhledá přístupové body Wi-Fi v dosahu a zobrazí seznam dostupných přednastavených profilů přístupových bodů, přičemž ty v dosahu se zobrazí na začátku seznamu. Jednotka X Series Advanced navíc profily barevně označí:

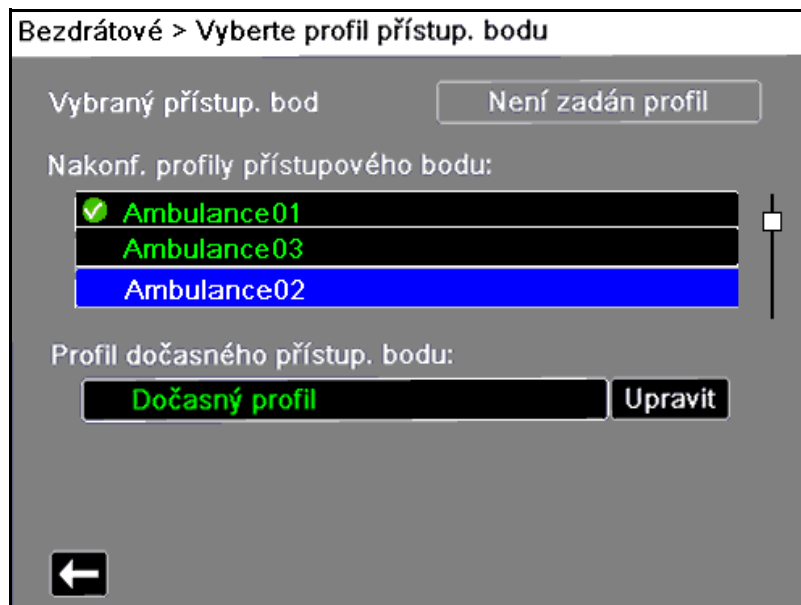
Barva:	Význam:
Zelená	Profil je dostupný a v dosahu.
Bílá	Profil: • není v dosahu, • představuje síť se skrytým názvem SSID, • jednotka X Series Advanced nedokázala zjistit dostupnost profilu



2. Vyhledejte a zvolte profil ze seznamu Nakonf. profily přístupového bodu. Zobrazí se zelený symbol zaškrtnutí, který značí, že profil byl vybrán.
3. Pro návrat do Bezdrátové nabídky stiskněte šipku zpět (.

Vytváření profilu dočasného přístupového bodu

Pokud byla jednotka přesunuta na dočasné umístění a vyžaduje bezdrátový přístup, můžete vytvořit Profil dočasného přístupového bodu. V Bezdrátové nabídce pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte možnost **Přístup. bod Wi-Fi**. Nyní můžete prohlížet přednastavené profily přístupových bodů.



Pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte možnost **Dočasný profil**. Zobrazí se zelený symbol zaškrtnutí, který značí, že profil byl vybrán.

Pro úpravu profilu pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte možnost **Upravit**. Jednotka zobrazí nabídku Upravit profil AP.



Název profilu

Název profilu je „Dočasný profil“ a nelze jej změnit.

Nastavení sítě

Pomocí navigačních tlačítek vyberte DHCP nebo Statická IP. Vyberete-li možnost Statická IP, číselnou klávesnicí zadejte hodnoty pro položky Adresa IP, Maska podsítě, Výchozí brána, Prefer. server DNS a Alter. server DNS.

Vyberte profil přístup. bodu > Upravit profil AP > Statická IP

Adresa IP		.0
Maska podsítě		.0
Výchozí brána		.0
Prefer. server DNS		.0
Alter. server DNS		.0

Adresa IP

			ULOŽIT
7	8	9	Vymazat
4	5	6	Backspace
1	2	3	Zrušit
0	.		

←

SSID

Písmennou klávesnicí zadejte název SSID. Změny uložíte tlačítkem **ULOŽIT** a vrátíte se do nabídky Dočasný profil; tlačítkem **Zrušit** se vrátíte do nabídky Dočasný profil bez uložení změn.

SSID

CiscoN

A	B	C	D	E	F	G	H	I
J	K	L	M	N	O	P	Q	R
S	T	U	V	W	X	Y	Z	
Backspace				Vymazat				
0	1	2	3	4	5	6	7	8
.	-	#	*	/	@	&	,	'
\	!	?	\$	%	+	^	=	~
;	"	<	>	(	)			
ULOŽIT				Zrušit				

Nevysílané SSID

Pomocí navigačních tlačítek aktivujete nebo deaktivujete nevysílané nebo skryté SSID. Tato možnost musí být aktivována, aby se jednotka X Series Advanced mohla připojit k síti Wi-Fi nakonfigurované tak, aby nevysílala svou SSID.

Autentizace

Pomocí navigačních tlačítek vyberte typ autentizace. Jednotka podporuje dva typy autentizace Wi-Fi:

- WPA2-PSK (Chráněný přístup k Wi-Fi II, předsdílené heslo),
- Firemní.

Společnost ZOLL doporučuje používat autentizaci WPA2-PSK, protože poskytuje vyšší úroveň zabezpečení.

Autentizace WPA2-PSK vyžaduje zadání bezpečnostního klíče (8–64 znaků).

Bezdrátové > Vyberte profil přístup. bodu > Upravit profil AP

Název profilu	Temporary Profile
Nastavení sítě	Statická IP
	Konfigurovat
SSID	CiscoN
Nevysílané SSID	Povoleno
Autentizace	WPA-PSK
Bezpeč. klíč	

←

Písmennou klávesnicí zadejte bezpečnostní klíč. Změny uložíte tlačítkem **ULOŽIT** a vrátíte se do nabídky Dočasný profil; tlačítkem **Zrušit** se vrátíte do nabídky Dočasný profil bez uložení změn.

Bezpeč. klíč

[Input Field]

A B C D E F G H I
 J K L M N O P Q R
 S T U V W X Y Z
 Backspace Vymazat
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
 . - # * / @ & , ' _
 \ ! ? \$ % + ^ = ~ :
 ; " < > ()
 ULOŽIT Zrušit

Konfigurace Firemní autentizace

Pro firmy je vyžadována další konfigurace. Pomocí navigačních tlačítek vyberte možnost **Konfigurovat Firemní nastavení**. Budete požádáni o vyplnění položek Identita a Protokol autentizace (TLS nebo PEAP). Některá pole budou zašedlá v závislosti na vybraném protokolu autentizace.

Vyberte profil přístup. bodu > Upravit profil AP > Firemní konfigurace

Identita	
Protokol autentizace	PEAP
Heslo	
Anonymní identita	
Certifikát klienta	Žádné
Heslo soukromého klíče	Žádné
Spravovat certifikáty klienta	
Načíst certifikát CA z USB	

←

PEAP (Chráněný rozšířený protokol autentizace): Zvolíte-li PEAP (Chráněný rozšířený protokol autentizace), musíte zadat heslo odpovídající zadané identitě. Vyžaduje-li to síť, můžete zadat Anonymní identita. Certifikát Ostatní možnosti na obrazovce budou zašedlé.

Poznámka: Jednotka X Series Advanced podporuje pouze PEAPv0/v1 + MSCHAPV2.

TLS (Bezpečnost úrovně přenosu): Zvolíte-li TLS, musíte vybrat certifikát klienta a zadat heslo soukromého klíče odpovídající soukromému klíči v souboru s certifikátem. Ostatní možnosti na obrazovce budou zašedlé.

U všech certifikátů a klíčů můžete vybrat ze seznamu předem načtených souborů.

Šipkou zpět (←) se vrátíte k úpravě Dočasného profilu.

Po provedení úprav nabídky Dočasný profil stiskněte šipku zpět (←) a opustíte bezdrátovou nabídku.

Poznámka: Zvolený Dočasný profil zůstává vybraný, dokud nezvolíte jiný profil přístupového bodu. Nemusíte znovu zadávat konfigurační údaje.

Párování zařízení Bluetooth

V Bezdrátové nabídce pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte možnost **Zobrazit/konfigurovat spárovaná zařízení**. Nyní můžete zobrazit spárovaná zařízení Bluetooth. Pro spárování s novým zařízením zvýrazněte pomocí navigačních tlačítek možnost **Nové**.

Bezdrátové > Konfigurovat Bluetooth

Spárovaná zařízení:

Název Bluetooth (přezdívka)

SM-N900V (SM-N900V)

Název poskytovatele

Nové Upravit Vymazat

←

Jednotka poté prohledá zařízení Bluetooth v objevitelném režimu, která se nacházejí v okolí. Použijte navigační tlačítka k výběru požadovaného zařízení; zelený symbol zaškrtnutí značí, že zařízení bylo vybráno.

Bezdrátové > Konfigurovat Bluetooth > Spárovat nové zařízení

Sken dokončen

Dostupná zařízení:

Název Bluetooth

ZOLL-3612M00052

ZOLL-3612M00044

MA-HUGHES-LT

MA-CLEMENT-LT

✓ ZOLL-3414A00247

Start skenování Spárovat nyní

Aktuální PIN 1234 Změnit PIN

←

Pro spárování zařízení vyberte možnost **Spárovat nyní**. Na zařízení Bluetooth přijměte výzvu ke spárování a zadejte kód PIN, je-li vyžadován.

Jednotka se poté vrátí na seznam spárovaných zařízení.

Následně můžete upravovat nastavení spárovaných přístrojů a případně přiřazovat zařízení přezdívku nebo poskytovatele. Šipkou zpět (←) se vrátíte na seznam spárovaných přístrojů.

Bezdrátové > Konfigurovat Bluetooth > Upravit

Název Bluetooth	SM-N900V
Přezdívka	SM-N900V
Poskytovatel	Není požadováno

←

Poznámka: Používejte zařízení Bluetooth pouze s profily DUN nebo PAN-NAP. Seznam schválených zařízení vám poskytne místní prodejce společnosti ZOLL Medical Corporation.

Změna kódu PIN

Může být nutné změnit kód PIN na jednotce X Series Advanced; bližší informace naleznete v dokumentaci zařízení. Pro změnu kódu PIN vyberte **Změnit PIN** v nabídce Bluetooth a pomocí číselné klávesnice zadejte požadovaný kód PIN.

Bezdrátové > Konfigurovat Bluetooth > Spárovat nové zařízení

Dostupná z

Název

MA-H
ZOLL
ZOLL
MA-O
ZOLL

Start s

Aktuální PIN

1234

Změnit PIN

Změnit PIN

1234

1	2	3	ULOŽIT Vymazat Backspace Zrušit
4	5	6	
7	8	9	
*	0	#	

←

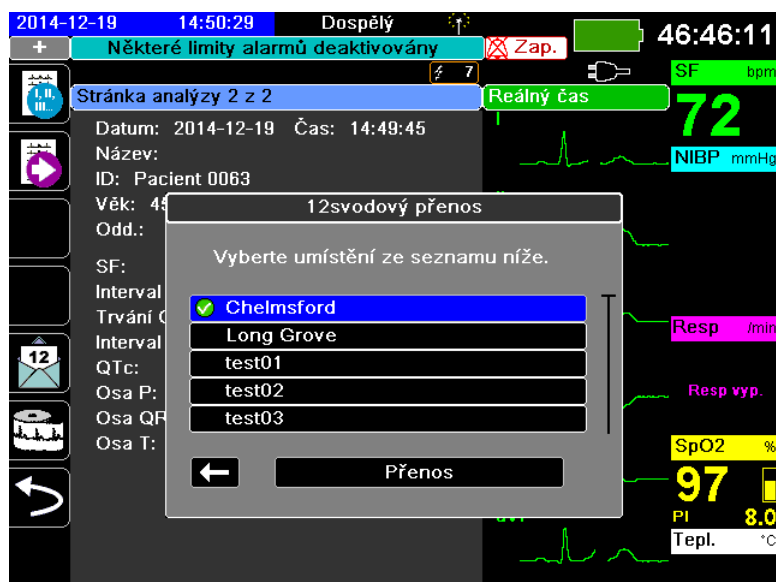
Až skončíte párování všech zařízení Bluetooth, pro návrat do bezdrátové nabídky stiskněte šipku zpět (←). Pro návrat na hlavní obrazovku stiskněte šipku zpět ještě jednou.

Odesílání 12svodové zprávy

Při pořízení 12svodové zprávy nebo po výběru prohlížení předem pořízené 12svodové zprávy jednotka připraví přenos zprávy. Po dokončení této operace se zobrazí tlačítko pro rychlý přístup Přenos (12).

Pro odeslání 12svodové zprávy na přednastavený distribuční seznam:

1. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup 12 svodů (12).
2. Chcete-li pořídit 12svodový snímek, stiskněte tlačítko snímku obrazovky (12) (více informací o pořizování 12svodových dat naleznete v Kapitole 14: Interpretační analýza 12svodového EKG).
3. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup 12svod. kontr. další (12). Zobrazí se seznam snímků obrazovky. Vyberte požadovaný snímek.
4. Stiskněte tlačítko (12). Zobrazí se seznam přednastavených distribučních seznamů.



Pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte požadovaný distribuční seznam. Zelené zaškrtnávací políčko označuje vybraný seznam. Až vyberete místo určení, aktivuje se možnost stisknout tlačítko **Přenos**.

5. Pro zahájení 12svodového přenosu stiskněte tlačítko **Přenos**.

V průběhu přenosu svítí zelený indikátor LED na horní straně jednotky a na obrazovce je zobrazena zpráva.

Odesílání logů zveřejnění

U systémů s nakonfigurovaným serverem logů zveřejnění vám jednotka X Series Advanced umožňuje zasílat logy zveřejnění pacientů až pro 15 případů najednou na vzdálený server pomocí bezdrátového připojení.

Poznámka: Jednotka X Series Advanced při aktivaci defibrilace automaticky zruší všechny přenosy logů zveřejnění.

Pro přenos dat logu zveřejnění:

1. V okně Primární displej stiskněte tlačítko **Log** () a poté tlačítko pro rychlý přístup **Přenos logu zveřejnění** (). Zobrazí se dialogové okno Uzavřít aktuální případ?
 - Možnost **Uzavřít případ**, pokud chcete zahrnout logy zveřejnění aktuálního případu do přenosu. Když vyberete **Uzavřít případ**, jednotka X Series Advanced uzavře aktuální případ a vygeneruje nový případ pro současného pacienta. Nastavení parametrů Stimulace, Defib a AED zůstanou po přenosu u současného pacienta nezměněna.
 - Tlačítko **Pokračovat**, pokud chcete pokračovat v přenosu bez aktuálního případu. Zobrazí se dialogové okno **Volba případu** se seznamem až 150 nejnovějších případů.
3. Pomocí navigačních tlačítek zvolte možnost **Vybrat případy** a poté stiskněte tlačítko **Zvolit** (). Zvýraznění se přesune na seznam případů, které je možné přenést.
4. Pomocí navigačních šipek nahoru a dolů pro zvýraznění případu a tlačítka **Zvolit** () můžete vybrat až 15 případů, které budou zahrnuty do přenosu. Případ je zahrnutý do přenosu logu zveřejnění, zobrazí-li se vlevo od případu symbol zaškrtnutí. Pole **Počet vybraných případů** značí počet aktuálně vybraných případů.
5. Až dokončíte výběr případů, stiskněte tlačítko **Domů/Displej** (). Zvýraznění se přesune na klávesu **Přenos**.
6. Při zvýrazněné klávese **Přenos** stiskněte tlačítko **Zvolit** (). Zobrazí se dialog Přenos logu zveřejnění, který značí fázi přenosu.

Zobrazí-li se dialogové okno **Chyba přenosu logu zveřejnění**, pomocí navigačních tlačítek vyberte **Znovu** a poté stiskněte tlačítko **Zvolit** (). Jednotka X Series Advanced bude pokračovat v přenosu od případu, který selhal. Chcete-li ovšem ukončit přenos, pomocí navigačních tlačítek zvolte **Zrušit** a pak stiskněte tlačítko **Zvolit** () pro návrat do okna Primární displej.
7. Až se zobrazí dialogové okno Přenos logu zveřejnění dokončen, tlačítkem **OK** se vraťte do okna Primární displej.

Auto oznámení případu

U systémů s nakonfigurovanou funkcí Auto oznámení případu umožňuje jednotka X Series Advanced přenést až pět nejnovějších logů zveřejnění pacientů do nakonfigurovaného serveru. Po dokončení přenosu se zařízení automaticky vypne.

Pro přenos dat logu zveřejnění pacienta:

1. V okně Primární displej aktivujte funkci Automatické oznámení případu v nabídce **Správce > Komunikace > Log zveřejnění**.

Aktivuje se tlačítko **Auto oznámení případu QA**.

Informace o konfiguraci funkce Automatické oznámení případu prostřednictvím nabídky Správce naleznete v *Průvodci konfigurací produktu X Series Advanced*.

2. Stisknutím tlačítka **Auto oznámení případu QA**  zahajete přenos souborů.

Poznámka: Přenos souborů vyžaduje přístup k internetu.

V potvrzovacím dialogovém okně Automatické oznámení případu se zobrazí možnost **Pokračovat**, kterou okno zavřete a zahájíte přenos, a možnost **Zrušit**, kterou okno zavřete bez provedení přenosu, načež se vrátíte do klinického režimu.

3. Stisknutím tlačítka **Pokračovat** dokončete přenos a vypněte zařízení.

Zobrazí se dialogové okno Přenos logu zveřejnění.

Poznámka: Stisknutím tlačítka Zrušit můžete kdykoli zrušit přenos souborů s logy zveřejnění pacientů.

Připojení k RescueNet Live

U systémů s nakonfigurovaným serverem RescueNet Live lze zařízení X Series Advanced používat k připojení a streamování křivek a fyziologických dat pro monitorovaného pacienta. Tyto informace si může vzdálený uživatel zobrazit prostřednictvím webové aplikace ZOLL RescueNet Live.

Vzdálený uživatel může:

- zobrazit všechny křivky pacienta zobrazené na zařízení a až osm fyziologických parametrů přijatých ze zařízení X Series Advanced,
- zobrazit alarmy pacienta a výstrahy zařízení, které byly zjištěny u zařízení X Series Advanced,
- zobrazit zprávy o stavu zařízení X Series Advanced,
- zobrazit demografické údaje pacienta,
- zobrazit, vytisknout a uložit zprávy.

Chcete-li zahájit streamování dat pacienta, stiskněte tlačítko pro rychlý přístup pro připojení k aplikaci RescueNet Live () a po výzvě potvrďte svou volbu.

Poznámka: Přenosy logu zveřejnění nejsou k dispozici, pokud je v zařízení X Series Advanced aktivní aplikace RescueNet Live. Naopak tlačítko pro rychlý přístup pro připojení k aplikaci RescueNet Live není k dispozici, pokud probíhá přenos logu zveřejnění.

Poznámka: Chcete-li streamovat všechny křivky pacienta zobrazené na zařízení, nastavte možnost „Záznam zobrazených křivek“ v části „Záznam křivek“ na hodnotu „Všechny zobrazené křivky“. Další informace naleznete v části „Nepřetržité nahrávání křivky“ na stranách 4–5.

Když je aplikace RescueNet Live aktivní:

- Tlačítko pro rychlý přístup pro připojení k aplikaci RescueNet Live se změní na tlačítko pro rychlý přístup pro odpojení od aplikace RescueNet Live ()
- Zařízení X Series Advanced zobrazuje streamování: zprávy o aktivním stavu.
- Zelená LED kontrolka v horní části zařízení X Series Advanced se rozsvítí a zůstane svítit.

Chcete-li zastavit streamování dat pacienta, stiskněte tlačítko pro rychlý přístup pro odpojení od aplikace RescueNet Live () a po výzvě potvrďte svou volbu.

Přenos logů testu připravenosti

Jednotka X Series Advanced umožňuje přenášet logy testů připravenosti na server Defib Dashboard. X Series Advanced vytvoří protokol testu připravenosti při každém spuštění testu 30 J obsahující výsledky posledního autotestu.

Jak provést přenos logu testu připravenosti:

1. Stisknutím tlačítka pro rychlý přístup Nastavení  otevřete nabídku Nastavení a pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte možnost Info o zařízení. Otevře se obrazovka Info o zařízení.
2. Vyberte tlačítko Revize logů testu připravenosti. Otevře se obrazovka Revize logů testu připravenosti se seznamem až 20 posledních logů připravenosti.
3. Na seznamu zvýrazněte a vyberte log testu připravenosti, který chcete přenést. Zelené zaškrtnávací políčko označuje vybraný log.
4. Vyberte tlačítko Přenos. Jednotka X Series Advanced zahájí přenos vybraného logu na nakonfigurovaný server. Informace o tom, jak nakonfigurovat server k přenosu, najdete v průvodci konfigurací produktu X Series Advanced.

Systémové zprávy komunikací

Během přenosu může jednotka X Series Advanced zobrazovat jednu z následujících zpráv o stavu:

Systémová zpráva	Příčina
<i>POKUS O PŘIPOJENÍ K SÍTI</i>	Jednotka se připojuje k síti.
<i>PŘENÁŠÍM</i>	Probíhá přenos dat.
<i>PŘENOS DOKONČEN</i>	Přenos dat byl dokončen.
<i>CHYBA PŘENOSU</i>	Přenos dat selhal. Pro vyřešení problému zkontrolujte následující: • Na jednotce X Series Advanced je povolena bezdrátová komunikace. • Nastavení Wi-Fi v nabídce Nastavení komunikace jsou správná. • Server ZOLL je správně nakonfigurován. • Mobilní zařízení je správně nakonfigurováno. • Jednotka X Series Advanced je v dosahu bezdrátového serveru.
<i>STREAMOVÁNÍ: PROBÍHÁ POKUS O OPĚTOVNÉ PŘIPOJENÍ</i>	Připojení k RescueNet Live bylo přerušeno a jednotka se pokouší znovu navázat spojení.
<i>CHYBA, NEPLATNÝ CERTIFIKÁT</i>	Platnost certifikátu vypršela nebo nelze navázat řetěz důvěry.
<i>NESHODA NÁZVU HOSTITELE</i>	Běžný název certifikátu se neshoduje s názvem hostitele serveru, ke kterému se snažíte připojit. Název hostitele serveru a běžný název certifikátu se musejí přesně shodovat. Pokud je například název hostitele serveru „12lsubsvc.zollonline.com“, pak musí být běžný název „12lsubsvc.zollonline.com“. Jednotka X Series Advanced umožňuje používat zástupné znaky. To znamená, že pro výše uvedený příklad lze použít například název „*.zollonline.com“.

Ikony stavu přenosu

Pokud jste se pokusili přenést snímek obrazovky nebo logy zveřejnění, seznam snímků v okně 12svod. kontr. nebo seznam případů v okně Volba případu, zobrazí se vlevo od snímku obrazovky nebo případu ikona značící stav přenosu:

Ikona	Stav přenosu
	Značí, že přenos proběhl úspěšně.
	Značí, že přenos <i>neproběhl</i> úspěšně.

Kapitola 25

Tisk

Tato kapitola popisuje postupy pro tisk trvalých záznamů příslušných údajů o péči o pacienta a událostí.

VAROVÁNÍ! Aby nedošlo k riziku zásahu elektrickým proudem, nedotýkejte se zároveň pacienta a vnitřních součástí tiskárny, pokud jsou dvířka tiskárny otevřená.

Tisk údajů o pacientovi

Možnost tisku vám umožňuje vytisknout následující informace o pacientovi:

- křivky,
- zprávy,
- trendy.

Poznámka: Datum obsahující otazníky (??/??/??) značí, že jednotka X Series Advanced nebyla schopná při zapnutí určit datum a čas. Vypnutím a zapnutím jednotky můžete odstranit problém. Přetrvává-li problém, nastavte datum a čas zvýrazněním pole **Datum a čas** na displeji a stiskněte tlačítko Zvolit.

Poznámka: Tlačítko pro rychlý přístup Tisk () je při tisku zvýrazněno modrým pozadím. Stisknutím zvýrazněného tlačítka  zastavíte současnou činnost tiskárny.

Nastavení tiskárny

Pro nastavení funkcí tiskárny stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Další () , stiskněte tlačítko Nastavení () , zvýrazněte **Tiskárna** a stiskněte tlačítko Zvolit. Pomocí navigačních tlačítek vyberte požadovanou konfiguraci tiskárny. Okno Nastavení>Tiskárna obsahuje následující možnosti konfigurace tisku:

Konfigurace tisku	Možnosti
Rychlost tisku	25 mm nebo 50 mm za sekundu
Vytisknout počet stop	1, 2, 3 nebo 4
Mřížka tisku	Zap. nebo Vyp.
Tisk. na snímek obrazovky	Zap. nebo Vyp.
Tisk. na alarm pacienta	Zap. nebo Vyp.
Tisknout na NIBP	Zap. nebo Vyp.
Tisknout na trend	Zap. nebo Vyp.

Automatický tisk

Můžete tisknout jakékoli následující události tím, že nastavíte monitor na automatický tisk v okně Nastavení>Správce>Tiskárna. Pro toto nastavení stiskněte tlačítko () a poté  . Pomocí navigačních tlačítek vyberte možnost **Správce** a následně **Tiskárna**.

- Události Defib/stimulátor
- Událost
- Snímek obrazovky léčby
- Snímky souhrnu léčby

Tisk křivek

Tlačítkem  můžete tisknout křivky. Jednotka X Series Advanced vytiskne zobrazené křivky, jak je nakonfigurováno v možnosti Počet stop. Možnost Vytisknout počet stop lze nastavit na **1**, **2** nebo **3**. Číselné hodnoty životních funkcí pacienta jsou vytištěny nad křivkami.

Poznámka: Křivky, která mají neplatná tisková data, se vytisknou jako přerušovaná čára.

Křivka EKG

Křivky EKG se tisknou na rastr s velkými okny (tečkované čáry) o velikosti 5 mm a s malými okny (jednotlivé tečky) o velikosti 1 mm. Křivky EKG se vytisknou vždy při monitoraci EKG.

Křivka invazivního tlaku

Křivky tlaku se tisknou na rastr s velkými okny (svislé tečkované čáry) o velikosti 5 mm. Rastry měřítka tlaku jsou vytištěny vodorovně.

Pletysmogram SpO₂

Pletysmogram SpO₂ se tiskne na rastr s velkými okny (svislé tečkované čáry) o velikosti 5 mm.

Křivka CO₂

Křivky CO₂ se tisknou na rastr s velkými okny (svislé tečkované čáry) o velikosti 5 mm. Rastry měřítka tlaku jsou vytištěny vodorovně.

Křivka RESP

Křivky respirace se tisknou na rastr s velkými okny (svislé tečkované čáry) o velikosti 5 mm.

Tisk zpráv

Tisk. na snímek obrazovky

Vytiskne snímek obrazovky včetně číselných údajů a křivek při každém pořízení snímku obrazovky.

Tisk. na alarm pacienta

Pokaždé, když dojde k alarmu, můžete vytisknout zprávu. Tato zpráva se nazývá Zpráva tisk. na alarm pacienta. Možnost **Tisk. na alarm pacienta** musí být zapnuta v okně Nastavení>Tisk.

Tisknout na NIBP

Můžete vytisknout výsledky měření NIBP při každém měření. Tato zpráva se nazývá Zpráva lístku NIBP. Možnost **Tisknout na NIBP** musí být zapnuta v okně Nastavení>Tisk.

Tisknout na trend

Vytiskne číselné hodnoty trendu pokaždé, když pořídíte snímek obrazovky s daty o trendech.

Tisk souhrnné zprávy o léčbě

Postup při tisku souhrnné zprávy o léčbě:

1. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Další (.
 2. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Log (.
 3. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Souhrn léčby (). Objeví se okno Souhrn léčby.
 4. Pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte souhrn léčby, který chcete vytisknout.
- Poznámka:** Zvolená souhrnná zpráva o léčbě má vedle sebe symbol zaškrtnutí.
5. Pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte možnost **Tisknout souhrn léčby**.

Tisk trendů

Vytištěné trendy jsou užitečné pro prohlížení životních funkcí pacienta od posledních několika minut až po pět hodin. Jednotka X Series Advanced vám umožňuje vytisknout údaje o životních funkcích v určitém vybraném čase nebo souhrn trendů hodnot životních funkcí u aktuálního případu (až za posledních 24 hodin).

Tisk souhrnu trendů

Postupujte podle pokynů níže:

1. Stisknutím tlačítka Displej/Domů () zobrazte okno Trendy.
2. Pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte možnost **Trendy** a stiskněte tlačítko Zvolit.
3. Zvýrazněte možnost **Tisknout souhrn trendů** a stiskněte tlačítko Zvolit. Začne se tisknout souhrnná zpráva trendů a souhrnné pole tisku se změní na Zrušit zprávu.
4. Pro zrušení zprávy zvýrazněte možnost **Zrušit zprávu** a stiskněte tlačítko Zvolit.

Tisk jednotlivých snímků trendu

Postupujte podle pokynů níže:

1. Stisknutím tlačítka Displej/Domů () zobrazte okno Trendy.
2. Zvýrazněte pole Zde můžete procházet trendy. ve spodní části okna Trendy a stiskněte tlačítko Zvolit.
3. Pomocí navigačních tlačítek vyberte snímek trendu, který chcete vytisknout, a stiskněte tlačítko Zvolit.
4. Zvýrazněte možnost **Tisknout tento trend** a stiskněte tlačítko Zvolit. Začne tisk snímku trendu.

Tisk dat o trendech u současných nebo starších případů

Můžete vytisknout souhrn trendů jednoho nebo více případů následujícím způsobem:

1. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Log () a poté tlačítko Tisk trendů (). Zobrazí se nabídka Souhrn trendů.
2. Pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte případ (nebo případy), který chcete vytisknout.
3. Stiskněte tlačítko Zvolit. U zvolených případů se zobrazí symbol zaškrtnutí.
4. Zvýrazněte pole **Tisknout souhrn trendů** a stiskněte tlačítko Zvolit. Spustí se tisk dat o trendech všech zvolených případů.

Tisk logů testu připravenosti

Jednotka X Series Advanced umožňuje tisknout logy testů připravenosti.

Jak provést tisk logu testu připravenosti:

1. Stisknutím tlačítka pro rychlý přístup Nastavení  otevřete nabídku Nastavení a pomocí navigačních tlačítek zvýrazněte a vyberte možnost Info o zařízení. Otevře se obrazovka Info o zařízení.
2. Vyberte tlačítko Revize logů testu připravenosti. Otevře se obrazovka Revize logů testu připravenosti se seznamem až 20 posledních logů připravenosti.
3. Na seznamu zvýrazněte a vyberte log testu připravenosti, který chcete tisknout. Zelené zaškrtnávací políčko označuje vybraný log.
4. Vyberte tlačítko Tisk. Jednotka X Series Advanced zahájí tisk aktuálně vybraného

Kapitola 26

Údržba

Resuscitační zařízení musí být udržováno v takovém stavu, aby bylo připraveno k okamžitému použití. Pro zajištění připravenosti a optimálních provozních podmínek jednotky X Series Advanced provádějte následující prohlídky a testy denně nebo při každém střídání směn.

Kromě denních kontrol by měl autorizovaný pracovník provádět kompletní testování výkonu a kalibrace v pravidelných intervalech, které by neměly být delší než jeden rok.

Důležitou součástí programu úspěšné údržby je deník údržby, do kterého budete pravidelně zaznamenávat informace. To umožní ověření nutné údržby a plánování periodických požadavků, jako je kalibrace a certifikace.

V souladu s doporučeními pracovní skupiny pro defibrilaci amerického Úřadu pro kontrolu potravin a léčiv (Food and Drug Administration, FDA) tato kapitola obsahuje kontrolní seznam obsluhy, který si případně můžete okopírovat.

Postup denní/směnné kontroly

Prohlídka

Vybavení a příslušenství

- Ujistěte se, že je jednotka X Series Advanced čistá (nejsou na ní žádné skvrny od tekutin) a není viditelně poškozená.
- Zkontrolujte všechny kabely, šňůry a konektory, zda nejsou poškozené nebo příliš opotřebené (naříznutá izolace, roztřepení, přerušené vedení, špinavé nebo ohnuté kolíky konektoru). V případě poškození je vyměňte.
- Zkontrolujte baterii, patientský kabel EKG, multifunkční kabel (MFC), kabel OneStep, snímač pulzní oxymetrie, manžetu pro měření krevního tlaku, hadičky a teplotní snímače, zda nejsou poškozené nebo příliš opotřebené. V případě poškození je vyměňte.
- Zkontrolujte defibrilační pádla, zda nejsou poškozená nebo příliš opotřebená. Zkontrolujte, že povrch defibrilačních pádel je čistý a není na něm gel či jiné znečištění. Zkontrolujte, že žádné ovládací prvky defibrilačních pádel při stlačení a uvolnění nedrhnou.
- Zkontrolujte externí síťový adaptér a napájecí kabely, zda nejsou poškozené. V případě poškození je vyměňte.

Spotřební materiál

- Zkontrolujte, zda máte v dobrém stavu a přiměřeném množství veškerý jednorázový spotřební materiál (bezobslužné terapeutické elektrody, monitorovací elektrody EKG, gel pro defibrilaci, záznamový papír, tampóny s alkoholem, žiletky/nůžky atd.).
- Zkontrolujte, zda máte dvě sady bezobslužných terapeutických elektrod.
- Ujistěte se, že terapeutické a monitorovací elektrody jsou zataveny v balení a nebyla překročena jejich expirační doba uvedená na obalu.
- Otevřete dvířka záznamníku na levé straně jednotky X Series Advanced a ověřte, zda je v jednotce dostatečné množství papíru.

Baterie

- Zkontrolujte, zda je nabitá baterie vložena do prostoru pro baterii jednotky X Series Advanced.
- Ujistěte se, že máte k dispozici plně nabitou náhradní baterii.

Indikátor připravenosti k použití

- Zkontrolujte indikátor připravenosti k použití (RFU) na předním panelu jednotky X Series Advanced. Ověřte, že symbol RFU je zobrazený.

Pokud indikátor RFU bliká nebo zobrazuje symbol Nepoužívejte, pak byla detekována chyba vybavení, nebo je baterie v jednotce příliš vybitá či nesprávně vložena. Vložte do jednotky plně nabitou baterii a znovu zkontrolujte indikátor RFU. Pokud indikátor RFU i nadále bliká nebo zobrazuje symbol Nepoužívejte, odstavte jednotku z provozu a obraťte se na příslušný technický personál nebo oddělení technických služeb společnosti ZOLL.

Test defibrilace/stimulace pomocí bezobslužných terapeutických pádel

Poznámka: Pokud se během jakéhokoli z těchto testů zobrazí zpráva o slabé baterii, baterie je těsně před vybitím a měla by být vyměněna nebo dobita.

Varování! Při vybíjení defibrilátoru nebo stimulaci se nedotýkejte desek defibrilačních pádel rukama, prsty ani jinými vodivými materiály.

	Funkce	Odpověď
1	Připojte externí síťový adaptér do funkční síťové zásuvky a do zadního panelu jednotky X Series Advanced.	Ověřte, že na přední straně jednotky X Series Advanced svítí indikátor LED záložního napájení zeleně.
2	Vložte baterii do jednotky (není-li již baterie na místě).	Ověřte, že na přední straně jednotky X Series Advanced svítí indikátor LED nabíjení baterie žlutě. Při plném nabití baterie začne indikátor stavu baterie svítit zeleně.
3	Stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí jednotky.	Zkontrolujte, zda jednotka dvakrát pípla a zda se červený, žlutý a zelený vizuální indikátor alarmu na 2 až 3 sekundy rozsvítil. Poznámka: Žlutý indikátor LED může zůstat po zapnutí jednotky rozsvícený. Jednotka X Series Advanced provádí po zapnutí řadu autotestů. Ověřte, zda je na jednotce zobrazena zpráva <i>AUTOTEST ÚSPĚŠNÝ</i> . Pokud je na displeji zobrazena zpráva <i>CHYBA AUTOTESTU</i> , obraťte se na příslušný technický personál nebo oddělení technických služeb společnosti ZOLL.
4	Odpojte externí síťový adaptér ze zadního panelu jednotky X Series Advanced.	Ověřte, zda jednotka pokračuje bez přerušení v činnosti na baterii a zda zobrazená ikona baterie značí, že je vložena plně nabitá baterie. Ověřte, zda jednotka nezobrazuje žádné chybové zprávy.
5	Bez připojení kabelů EKG k jednotce zvolte svod I, II nebo III jako zdroj pro zobrazení křivky.	Ověřte, zda se v okně křivky zobrazuje zpráva <i>CHYBA SVODU</i> .
6	Jako zdroj pro zobrazení křivky zvolte Elektrody a připojte multifunkční kabel k jednotce. (Nepřipojujte testovací konektor k MFC.)	Ověřte, zda se v okně křivky zobrazuje zpráva <i>ZKONTR. TERAPEUT. ELEK.</i>
7	Zapojte multifunkční kabel (MFC) do testovacího konektoru.	Ověřte, zda je zpráva <i>ZKONTR. TERAPEUT. ELEK.</i> nahrazena zprávou <i>DETEKOVÁN ZKRAT</i> .
8	Stiskněte šipku VOLBA ENERGIE (nahoru nebo dolů).	Ujistěte se, zda je zobrazeno okno defibrilace a zda se objevila následující zpráva: <i>DETEKOVÁN ZKRAT ELEKTROD</i> <i>ZVOLTE 30 J PRO TEST</i>

	Funkce	Odpověď
9	Stiskněte šipku VOLBA ENERGIE (nahoru nebo dolů) a nastavte na jednotce X Series Advanced hodnotu 30 joulů.	Ověřte, zda okno defibrilátoru ukazuje jako vybranou energii 30 J.
10	Stiskněte tlačítko NABÍTÍ na předním panelu.	Ověřte, zda se během nabíjení defibrilátoru ozývá opakovaný tón. Po dokončení nabíjecího cyklu se tón změní na kontinuální. Doba nabíjení by neměla být delší než 7 sekund. Ověřte, zda při nabití defibrilátoru svítí na předním panelu tlačítko VÝBOJ ().
11	Stiskněte a podržte tlačítko  na předním panelu, dokud se jednotka nevybije.	Ověřte, zda se defibrilátor vybil a zda se zobrazuje zpráva ÚSPĚŠNÝ TEST ZKRATU DEFIB . Pokud je zobrazena zpráva CHYBA TESTU ZKRATU DEFIB , obraťte se na příslušný technický personál nebo oddělení technických služeb společnosti ZOLL.
12	Poté, co se zavře panel displeje defibrilátoru, pro zobrazení nastavení stimulatoru stiskněte tlačítko STIMUL. na předním panelu.	Ověřte, zda se zobrazuje dialog Nastav. stimulatoru a stavový panel stimulatoru za ním.
13	Postupujte následovně: • Nastavte režim stimulatoru na Pevný. • Nastavte frekvenci stimulatoru na 60 pulzů/min. • Nastavte výstup na 100 mA. • Zvolte tlačítko Start stimulatoru.	Zkontrolujte, zda každou sekundu blikne zelený ukazatel rytmu ve stavovém panelu stimulatoru. Zkontrolujte, zda jsou značky stimulace vytištěné každých 25 mm na výstupu z páskového záznamníku. Poznámka: Pokud tiskový výstup nebyl zahájen automaticky po spuštění stimulatoru, zvolte tlačítko pro rychlý přístup Tisk k zahájení kontinuálního tisku. Pro zastavení tisku stiskněte ještě jednou tlačítko pro rychlý přístup Tisk.
14	Pro zavření dialogového okna Nastav. stimulatoru stiskněte ještě jednou tlačítko STIMUL. na předním panelu.	Zkontrolujte, zda stavový panel stimulatoru ukazuje zprávu: STIMULACE: DETEKOVÁN ZKRAT . Zkontrolujte, zda zelený ukazatel rytmu stále každou sekundu bliká. Ověřte, zda jednotka nezobrazuje v souvislosti se stimuletem žádné chybové zprávy.
15	Odpojte testovací konektor od MFC.	Zkontrolujte, zda stavový panel stimulatoru ukazuje zprávu: STIMULACE: ZKONTR. TERAPEUT. ELEK.
16	Pro zobrazení dialogového okna Nastav. stimulatoru stiskněte tlačítko STIMUL. na předním panelu. Pro vypnutí stimulatoru vyberte možnost Vyp. stimulator .	Ověřte, zda dialogové okno Nastav. stimulatoru je zavřené a zda na displeji již není stavový panel stimulatoru.
17	Znovu připojte externí síťový adaptér do zadního panelu jednotky X Series Advanced.	Ověřte, zda na přední straně jednotky X Series Advanced svítí zelený indikátor záložního napájení.

Testování defibrilace pomocí externích defibrilačních pádel

Před testem externích defibrilačních pádel jednotky X Series Advanced dokončete testování popsané v „Test defibrilace/stimulace pomocí bezobslužných terapeutických pádel“ na straně 26-3.

Poznámka: Pokud se během jakéhokoli z těchto testů zobrazí zpráva o slabé baterii, baterie je těsně před vybitím a měla by být vyměněna nebo dobita.

Varování! Při vybíjení defibrilátoru nebo stimulaci se nedotýkejte desek defibrilačních pádel rukama, prsty ani jinými vodivými materiály.

	Funkce	Odpověď
1	Stiskněte vypínač jednotky X Series Advanced a zapněte jednotku.	Ověřte, zda je na jednotce zobrazena zpráva <i>AUTOTEST ÚSPĚŠNÝ</i> .
2	Zapojte MFC do defibrilátoru a odpojte patientský konec MFC ze všech připojených příslušenství (defibrilačních pádel nebo testovacího konektoru). Jako zdroj zobrazení křivky zvolte Elektrody .	Ověřte, zda se v okně křivky zobrazuje zpráva <i>ZKONTR. TERAPEUT. ELEK.</i>
3	Připojte sadu defibrilačních pádel k MFC kabelu jednotky X Series Advanced. Vyhněte se kontaktu defibrilačních pádel mezi sebou.	Zkontrolujte, zda se zpráva <i>ZKONTR. TERAPEUT. ELEK.</i> změnila na <i>NALEP PÁDLA NA PACIENTA</i> .
4	Stiskněte tlačítko ZÁZNAMNÍK ZAP./VYP. na sternálním defibrilačním pádle.	Ověřte, zda záznamník začal tisknout.
5	Stiskněte znovu tlačítko ZÁZNAMNÍK ZAP./VYP.	Ověřte, zda záznamník přestal tisknout.
6	Přitiskněte hrotové a sternální defibrilační pádlo k sobě (čelně) a vytvořte maximální kontaktní plochu mezi elektrodami.	Zkontrolujte, zda se zpráva <i>NALEP PÁDLA NA PACIENTA</i> změnila na <i>DETEKOVÁN ZKRAT</i> .
7	Stiskněte tlačítko VOLBA ENERGIE (+) na sternálním defibrilačním pádle.	Ujistěte se, zda je zobrazeno okno defibrilátoru a zda se objevila následující zpráva: <i>DETEKOVÁN ZKRAT R. ELEK.</i> <i>ZVOLTE 30 J PRO TEST</i>
8	Stiskněte opět tlačítko VOLBA ENERGIE (+) .	Zkontrolujte, zda se vybraná energie zvýšila na druhou nejvyšší úroveň.
9	Stiskněte opakovaně tlačítko VOLBA ENERGIE (–) na sternálním defibrilačním pádle, dokud nenastavíte 30 joulů.	Ověřte, zda okno defibrilátoru ukazuje jako vybranou energii 30 J.
10	Stiskněte tlačítko NABITÍ na hrotovém defibrilačním pádle. (Pokud okno defibrilátoru zmizelo, stiskněte tlačítko NABITÍ dvakrát.)	Ověřte, zda se během nabíjení defibrilátoru ozývá opakovaný tón. Po dokončení nabíjecího cyklu se tón změní na kontinuální. Doba nabíjení by neměla být delší než 7 sekund. Zkontrolujte, zda indikátor NABITÍ na hrotovém defibrilačním pádle svítí, když je defibrilátor nabitý a připravený dodat výboj.

	Funkce	Odpověď
11	Až je defibrilátor nabitý, přitiskněte defibrilační pádla k sobě a stiskněte a podržte tlačítko VÝBOJ na hrotovém (pouze) defibrilačním pádle.	Ověřte, že se defibrilátor nevybíjí.
12	Při stále nabitém defibrilátoru přitiskněte defibrilační pádla k sobě a stiskněte a podržte tlačítko VÝBOJ na sternálním (pouze) defibrilačním pádle.	Ověřte, že se defibrilátor nevybíjí.
13	Při stále nabitém defibrilátoru přitiskněte defibrilační pádla k sobě a stiskněte a podržte tlačítko VÝBOJ zároveň na hrotovém i sternálním defibrilačním pádle.	Ověřte, zda se defibrilátor vybil a zda se zobrazuje zpráva ÚSPĚŠNÝ TEST ZKRATU DEFIB . Pokud je zobrazena zpráva CHYBA TESTU ZKRATU DEFIB , obraťte se na příslušný technický personál nebo oddělení technických služeb společnosti ZOLL.

Doporučený plán minimální preventivní údržby

Provozní testy by měly být prováděny v pravidelných intervalech. Provozní testy jsou rozšířením automatických autotestů, které jednotka X Series Advanced provádí za účelem zajištění připravenosti. Další informace o provozních testech naleznete v *X Series Advanced Service Manual* (*Servisní příručka X Series Advanced*).

Ročně

Kromě denní/směnné kontroly a provozních testů se doporučuje následující:

- kontrola kalibrace NIBP,
- kontrola kalibrace CO₂,
- kontroly kalibrace NIBP a CO₂ by měly být prováděny každoročně nebo podle místních požadavků (měli by je provádět kvalifikovaní biomedicínské technici), jak je popsáno v *Servisní příručce X Series Advanced*.

Pokyny pro zachování maximálního výkonu baterie

- Každá baterie by měla být určena číslicí nebo písmenem. Identifikační značka je užitečná pro sledování výkonu baterie.
- Záložní baterie uchovávejte v nabíjecí stanici *SurePower Charger Station*, kde lze rychle určit jejich stav. Svítící indikátor připravenosti je nejlepším ukazatelem, že je baterie plně nabitá.
- Vždy mějte k dispozici alespoň jednu plně nabitou náhradní baterii. Nemáte-li k dispozici jiný záložní zdroj napájení, doporučují se dvě náhradní baterie.
- Pravidelně náhradní baterie střídejte. Úroveň nabití baterie po jejím vyjmutí z nabíječky postupně klesá, i když není baterie používána. Pravidelné střídání baterií pomáhá předcházet událostem, kdy je baterie slabá, protože nebyla dobita nebo použita v posledních 30 dnech.
- Kdykoli je to možné, dobijte částečně vybitou baterii. Můžete to provést po každém monitorování pacienta. Tím zajistíte maximální provozní dobu při každém použití, aniž byste se museli spoléhat na náhradní baterii. Pokud bude nutné použít náhradní baterii, je to varování, že baterie stárne a není schopná zajistit normální dobu provozu.
- Vybité baterie uchovávejte odděleně od nabitých. Po vyjmutí vybitých baterií z monitoru je nikdy nedávejte na místo, kde uchováváte nabitě náhradní baterie.

Upozornění	NENECHÁVEJTE baterie X Series Advanced ve zcela vybitém stavu. Necháte-li je vybité déle než 14 dní, může dojít k jejich poškození.
-------------------	---

Pokyny k čištění

Čištění jednotky X Series Advanced

K čištění zařízení používejte pouze doporučené čisticí prostředky uvedené níže. Při používání a skladování postupujte podle pokynů uvedených na štítku výrobku.

Zajistěte, aby voda nebo čisticí prostředek NIKDY nepronikly do štěrbin nebo otvorů konektorů.

Vždy při čištění zkontrolujte monitor a otvory konektorů, zda nejsou neobvykle opotřebované nebo vlhké.

Používejte pouze tyto doporučené čisticí prostředky:

- Univerzální utěrky Clinell®,
- Ethanolová dezinfekce s čisticím prostředkem,
- čisticí ubrousky Super Sani-Cloth®,
- čisticí ubrousky Super Sani-Cloth Plus®,
- čisticí ubrousky Oxivir® TB,
- čisticí ubrousky CaviWipes® XL,
- ubrousky s peroxidem vodíku Clorox Healthcare,
- čisticí ubrousky se 70% izopropylalkoholem (IPA),
- roztok nebo čisticí ubrousky s chlornanem sodným (bělidlo) (až do 10 000 pulzů/min),
- roztok peroxidu vodíku,
- roztok Wex-Cide® 128,
- sprej Coverage Spray HB Plus,
- teplá voda s mýdlem.

Čištění manžety pro NIBP

Manžetu čistěte běžnými nemocničními přípravky pro dezinfekci včetně isopropylalkoholu, přípravků Clorox® (roztok 1:10), Lysol®, Phisohex®, Quatricide®, Virex® a Vesphene®. Jemně ji omyjte roztokem a poté opláchněte. ZABRAŇTE roztoku, aby natekl do hadiček manžety. Před použitím u pacientů nechte manžetu a hadičky zcela uschnout.

Čištění snímačů SpO₂

Snímače SpO₂ čistěte hadříkem jemně navlhčeným jedním z doporučených roztoků uvedených výše. NEPONOŘUJTE sondu ani její konektory do žádné tekutiny ani čisticích prostředků. Důkladně setřete přebytečný čisticí roztok suchým hadříkem. Před použitím u pacientů nechte snímač zcela uschnout.

Čištění kabelů a příslušenství

Kabely, hadičku manžety, elektrody a další příslušenství lze čistit doporučenými prostředky uvedenými výše.

Upozornění K čištění kabelů příslušenství ZOLL nepoužívejte bělicí roztok ani ubrousky. Při jejich použití by mohlo dojít k vyblednutí pláště kabelu.

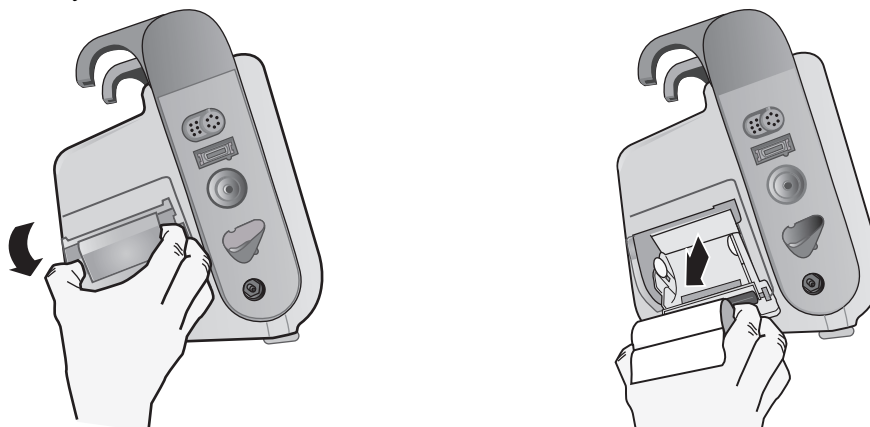
Vkládání papíru záznamníku

Je-li aktivována tiskárna bez papíru nebo došly zásoby během tisku, jednotka zobrazí zprávu *V TISKÁRNĚ DOŠEL PAPÍR*.

Použijte papír záznamníku ZOLL.

Pro vložení papíru záznamníku do tiskárny:

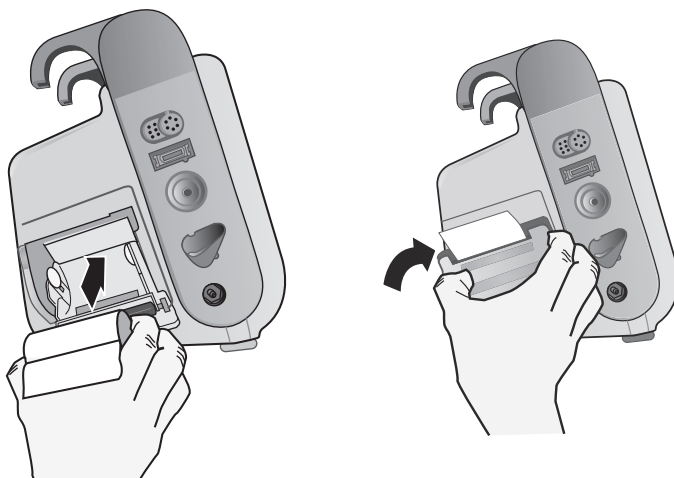
1. Vsuňte prsty do zářezů po stranách dvířek tiskárny, vytáhněte dvířka a odstraňte veškerý papír z cívky.



Obrázek 26-1. Otevírání dvířek tiskárny a odstraňování papíru

2. Pro správnou orientaci papíru si prohlédněte obrázky uvnitř přihrádky na papír a vložte novou roli papíru záznamníku na prázdnou cívku.
3. Vytáhněte z cívky dostatek papíru tak, aby sahal ven z jednotky, když jsou dvířka tiskárny zavřená.

4. Zavřete dvířka tiskárny. Ujistěte se, že kryt je v rovině s bokem jednotky.



Obrázek 26-2. Vkládání papíru a zavírání dvířek tiskárny

5. Po vložení papíru stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Tisk () a pokračujte v tisku.

Čištění tiskové hlavy

Při čištění tiskové hlavy záznamníku proveďte následující kroky:

1. Zatáhnutím otevřete dvířka tiskárny (viz Obr. 26-1) a odstraňte veškerý papír.
2. Najděte tiskovou hlavu v předním prostoru tiskárny.
3. Lehce otřete tiskovou hlavu bavlněným tamponem namočeným v isopropylalkoholu a osušte všechny zbylý alkohol suchým bavlněným tamponem.



Obrázek 26-3. Čištění tiskové hlavy

4. Umístěte papír zpět do jednotky a zavřete kryt (viz Obr. 26-2).

KONTROLNÍ SEZNAM OBSLUHY PŘED SMĚNOU jednotky X Series Advanced

Datum: _____ Směna: _____ Místo: _____

Výr. č./Č. modelu: _____ Sériové číslo nebo ID zařízení: _____

Na začátku každé směny prohlédněte jednotku. Uveďte, zda byly splněny všechny požadavky.
Poznamenejte veškeré kroky k nápravě. Podepište formulář.

	V pořádku	Kroky k nápravě/Poznámky
1. Defibrilační jednotka		
Čistá, beze skvrn a nepoškozená		
2. Kabely/konektory		
a. Prohlédněte, zda izolace není poškozená, vedení není roztřepené/ poškozené, kolíky konektoru nejsou ohnuté. b. Konektory jsou bezpečně zapojeny		
3. Snimače (pulzní oxymetrie, manžeta a hadička NIBP, teplotní snimače)		
a. Zkontrolujte známky poškození nebo opotřebení b. Konektory jsou bezpečně zapojeny		
4. Defibrilační pádla		
a. Čistá, nepoškozená, bez děr b. Vypínače nedrhnou c. Kabely a konektory jsou nepoškozené a bezpečně zapojené		
5. Spotřební materiál a příslušenství		
a. Terapeutické elektrody v zataveném obalu (2 sady, nejsou proslé) b. Defibrilační gel nebo gelové elektrody c. Monitorovací elektrody EKG d. Čisticí ubrousky s alkoholem e. Žiletky/nůžky f. Papír záznamníku		
6. Baterie		
a. V jednotce je vložena plně nabitá baterie b. K dispozici je plně nabitá náhradní baterie		
7. Indikátor připravenosti k použití ukazuje Připraven – neblíká ani nezobrazuje symbol Nepoužívejte		
8. Provozní kontroly		
A. Spouštěcí sekvence		
a. Indikátory nabíjení baterie a napájení ze sítě svítí b. Pípání je slyšet a vizuální indikátory alarmu jasně svítí c. Autotest úspěšný		
B. Bezobslužná defibrilace (test pouze na napájení z baterie)		
a. Zobrazují se zprávy ZKONTR. TERAPEUT. ELEK. a DETEKOVÁN ZKRAT ELEKTROD b. Doba nabíjení < 7 sekund c. TEST ZKRATU DEFIB. pro 30 joulů úspěšný		
C. Test stimulatoru (test pouze na napájení z baterie)		
a. Tiskárna tiskne značky stimulace každých 25 mm při 60 pulzech/min. b. Zobrazuje se zpráva STIMULACE: DETEKOVÁN ZKRAT – žádná chybová zpráva při 100 mA c. Zobrazuje se zpráva STIMULACE: ZKONTR. TERAPEUT. ELEK.		
D. Defibrilační pádla		
a. Zobrazuje se zpráva NALEP PÁDLA NA PACIENTA, když jsou defibrilační elektrody připojeny k MFC b. Vypínače na defibrilačních pádlech fungují (Záznamník, Volba energie, Nabíjení, Výboj) c. TEST ZKRATU DEFIB. pro 30 joulů úspěšný		
E. Znovu zapojte jednotku do sítě		
_____ Byly zjištěny vážné problémy (MIMO PROVOZ)		

Podpis _____

Podpis _____

Dodatek A

Specifikace

Tato kapitola obsahuje informace o specifikacích monitoru/defibrilátoru X Series Advanced.

- „Defibrilátor“ na straně A-2
- „Monitorování KPR“ na straně A-14
- „Impedanční pneumografie“ na straně A-15
- „Alarmy“ na straně A-16
- „Záznamník“ na straně A-17
- „Baterie“ na straně A-17
- „Obecné“ na straně A-18
- „Stimulátor“ na straně A-19
- „CO2“ na straně A-19
- „Pulzní oxymetr“ na straně A-20
- „Neinvazivní krevní tlak“ na straně A-23
- „Invazivní tlaky“ na straně A-24
- „Snímač AccuVent“ na straně A-25
- „Snímač AccuVent“ na straně A-25
- „Pokyny a prohlášení výrobce – elektromagnetická kompatibilita“ na straně A-32
- „Přesnost algoritmu analýzy EKG“ na straně A-38
- „Pokyny a prohlášení výrobce – bezdrátový výstup“ na straně A-43

Defibrilátor

Doba nabíjení:

- Méně než 7 sekund při použití nové, plně nabitě baterie (prvních 15 nabití na 200 joulů).
- U šestnáctého výboje s maximální energií je doba nabíjení kratší než 10 sekund. Vybité baterie způsobují delší dobu nabíjení defibrilátoru.
- Méně než 15 sekund při provozu bez baterie pouze s použitím síťového napájení při 90% jmenovitého napětí v síti.
- Méně než 25 sekund od počátečního zapnutí s novou, plně nabitou baterií (vybitou max. na úroveň patnácti výbojů s energií 200 joulů) nebo při provozu bez baterie pouze s použitím síťového napájení při 90% jmenovitého napětí v síti.

Analýza rytmu a doba nabíjení v režimu AED

- Méně než 30 sekund při použití nové, plně nabitě baterie (prvních 15 nabití na 200 joulů).
- U šestnáctého výboje s maximální energií je analýza a doba nabíjení kratší než 30 sekund. Vybité baterie způsobují delší dobu nabíjení defibrilátoru.
- Méně než 30 sekund při provozu bez baterie pouze s použitím síťového napájení při 90% jmenovitého napětí v síti.
- Méně než 40 sekund od počátečního zapnutí s novou, plně nabitou baterií (vybitou max. na úroveň patnácti výbojů s energií 200 joulů) nebo při provozu bez baterie pouze s použitím síťového napájení při 90% jmenovitého napětí v síti.

Rozsah impedance pacienta: 10–300 ohmů

Synchronizovaný režim: Synchronizuje výboj defibrilátoru s kmitem R pacienta. Na displeji se zobrazí SYNCH spolu se značkami kmitů R nad křivkou EKG na obrazovce a na páskovém zapisovači. Je-li EKG monitorováno přístrojem, splňuje požadavky normy DF-80:2003 na maximální dobu prodlevy 60 ms mezi vrcholem kmitu R a dodáním energie.

Tabulka A-1 uvádí charakteristiky přímočaré bifázické křivky X Series Advanced Rectilinear Biphasic™ při výboji do zátěže 25 ohmů, 50 ohmů, 100 ohmů, 125 ohmů, 150 ohmů a 175 ohmů s maximálním nastavením energie 200 joulů.

Tabulka A-1. Vlastnosti přímočaré bifázické křivky přístroje X Series Advanced

	Výboj 200 J do zátěže					
	25 Ω	50 Ω	100 Ω	125 Ω	150 Ω	175 Ω
První fáze						
Maximální počáteční proud	31,4 A	30,4 A	19,7 A	19,4 A	16,7 A	15,6 A
Průměrný proud	27,1 A	24,9 A	17,5 A	16,2 A	14,4 A	13,2 A
Trvání	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms
Doba trvání přechodu (mezi první a druhou fází)						
	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs
Druhá fáze						
Počáteční proud	29,2 A	18,8 A	15,1 A	13,2 A	12,1 A	11 A
Průměrný proud	14,7 A	13 A	12,5 A	11,3 A	10,7 A	9,9 A
Trvání	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms

Tabulka A-2. Dodaná energie při každém nastavení defibrilátoru do rozmezí zátěží

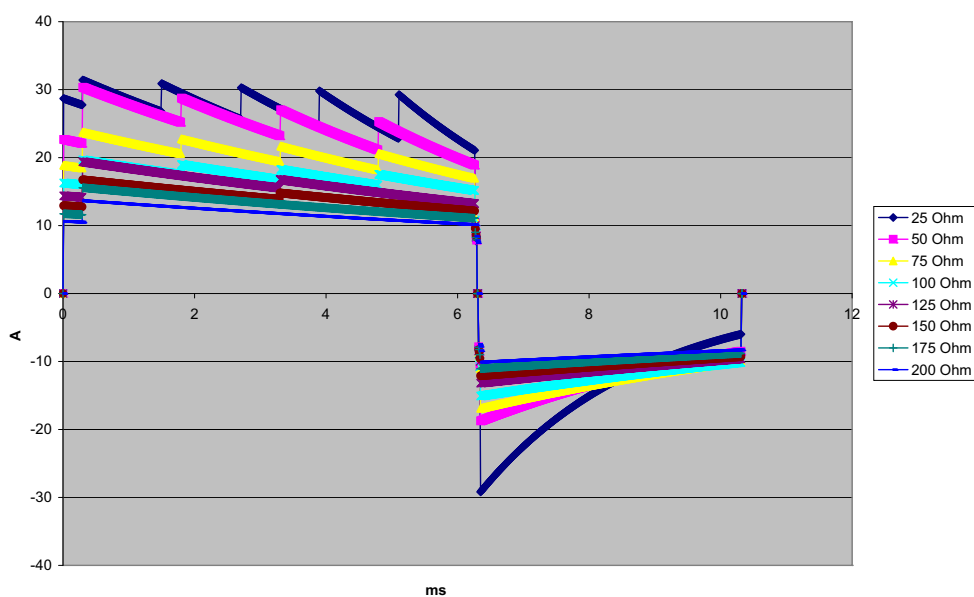
Vybraná energie	Zátěž							Přesnost*
	25 Ω	50 Ω	75 Ω	100 Ω	125 Ω	150 Ω	175 Ω	
1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	±15%
2 J	1 J	2 J	2 J	2 J	2 J	2 J	2 J	±15%
3 J	2 J	3 J	3 J	3 J	3 J	3 J	3 J	±15%
4 J	3 J	4 J	4 J	5 J	5 J	5 J	4 J	±15%
5 J	3 J	5 J	6 J	6 J	6 J	6 J	6 J	±15%
6 J	4 J	6 J	7 J	7 J	7 J	7 J	7 J	±15%
7 J	5 J	7 J	8 J	8 J	8 J	8 J	8 J	±15%
8 J	5 J	8 J	9 J	9 J	10 J	9 J	9 J	±15%
9 J	6 J	9 J	10 J	11 J	11 J	11 J	10 J	±15%
10 J	7 J	10 J	12 J	12 J	12 J	12 J	12 J	±15%
15 J	10 J	16 J	17 J	18 J	18 J	18 J	17 J	±15%
20 J	14 J	21 J	23 J	24 J	24 J	24 J	23 J	±15%
30 J	21 J	32 J	35 J	36 J	37 J	36 J	35 J	±15%
50 J	35 J	54 J	59 J	61 J	62 J	61 J	59 J	±15%
70 J	49 J	76 J	83 J	85 J	87 J	86 J	83 J	±15%
85 J	60 J	92 J	101 J	104 J	106 J	104 J	101 J	±15%
100 J	71 J	109 J	119 J	122 J	125 J	123 J	119 J	±15%
120 J	85 J	131 J	143 J	147 J	150 J	147 J	143 J	±15%
150 J	107 J	164 J	180 J	183 J	188 J	184 J	179 J	±15%
200 J	142 J	230 J	249 J	253 J	269 J	261 J	260 J	±15%

* Pro všechny úrovně energie se přesnost rovná buď $\pm 15\%$, nebo 3 joulům podle toho, která hodnota je vyšší.

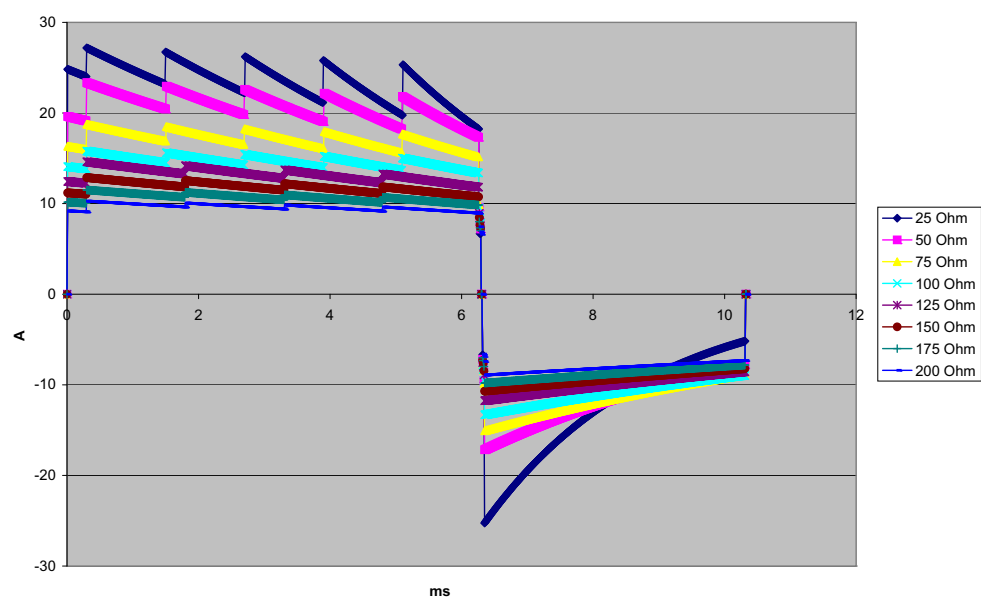
Přímá bifázická křivka jednotky X Series Advanced využívá stejné načasování první a druhé fáze, podobné hodnoty proudu a napětí v první a druhé fázi a v podstatě stejné mechanismy kontroly tvaru křivky defibrilace jako defibrilátor ZOLL R Series[®]. Křivky defibrilátoru R Series a X Series Advanced jsou považovány za ekvivalentní.

Obrázky A-1 až A-20 ukazují přímočaré bifázické křivky vytvořené při výboji defibrilátoru X Series Advanced do zátěže 25, 50, 75, 100, 125, 150 a 175 ohmů při každém nastavení energie.

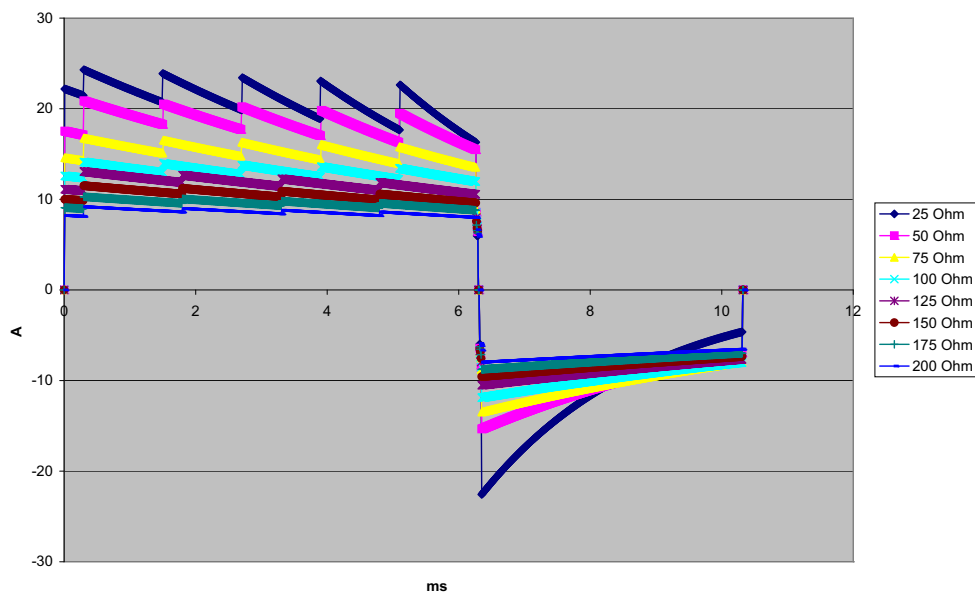
Svislá osa uvádí proud v ampérech (A), vodorovná osa uvádí dobu trvání v milisekundách (ms).



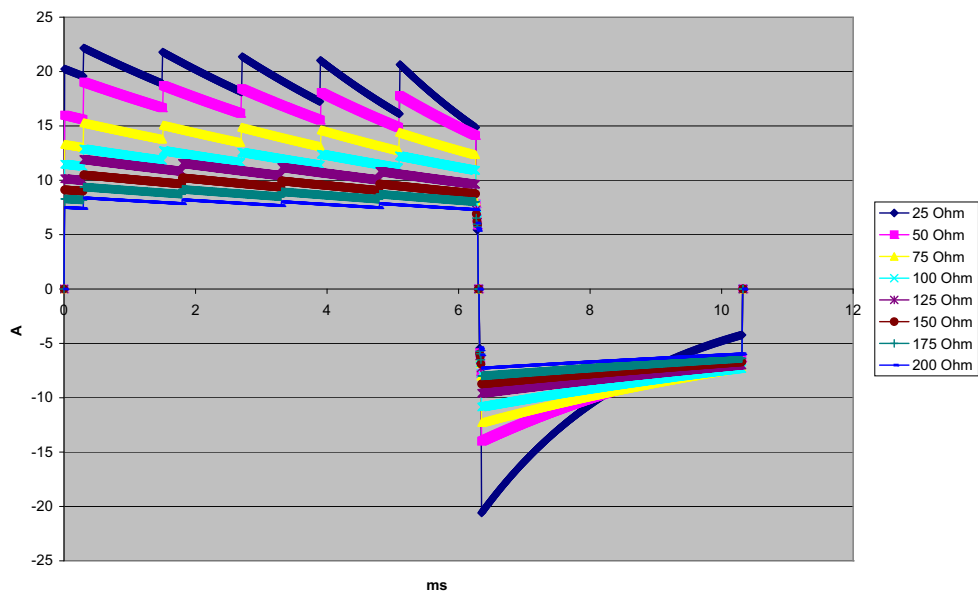
Obrázek A-1. Přímočará bifázická křivka při 200 joulech



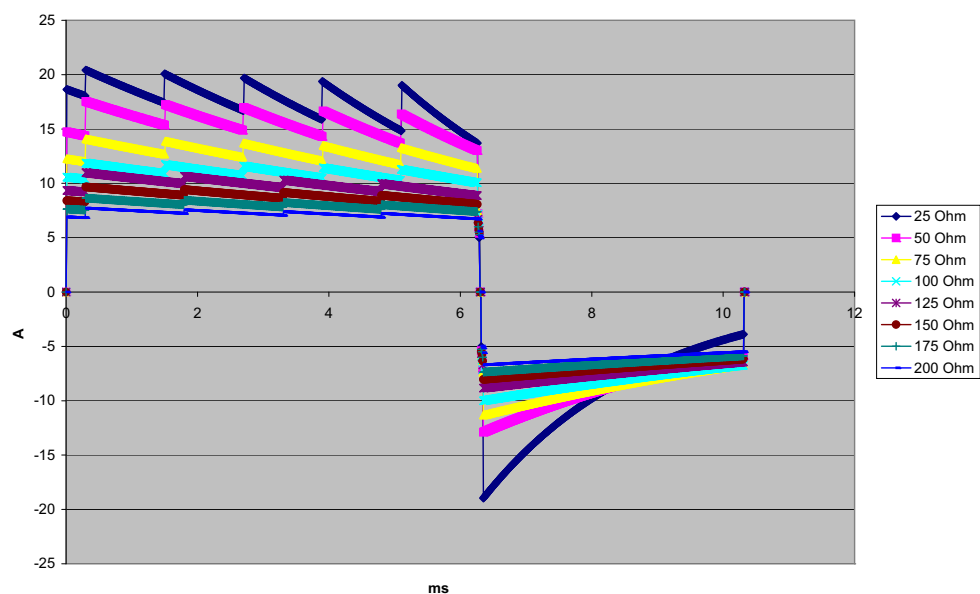
Obrázek A-2. Přímočará bifázická křivka při 150 joulech



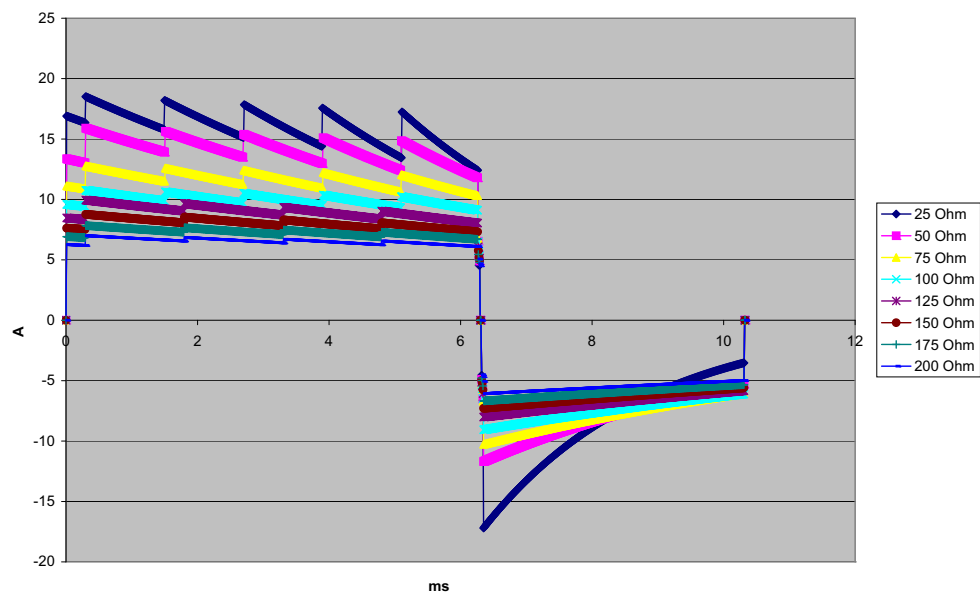
Obrázek A-3. Přímočará bifázická křivka při 120 joulech



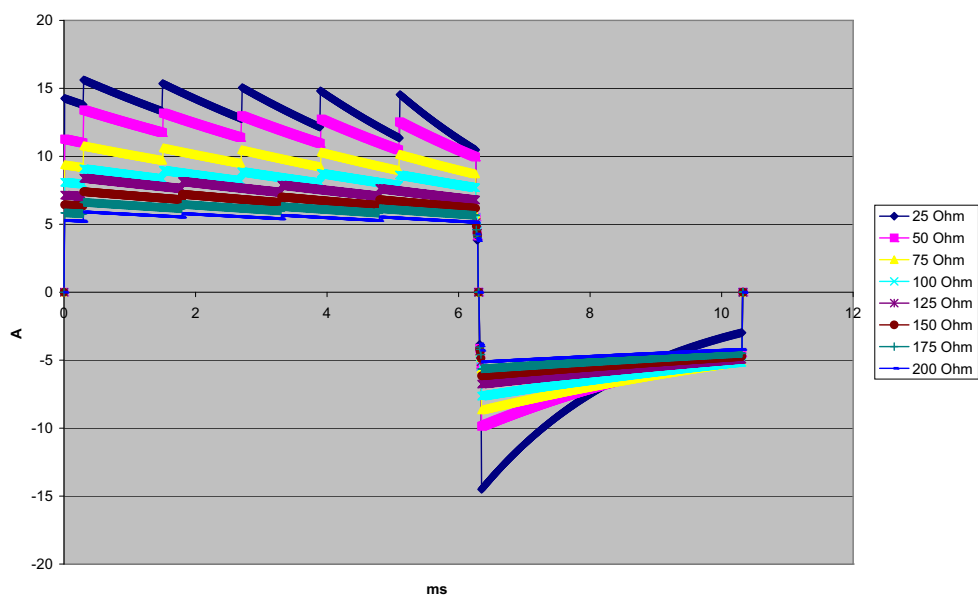
Obrázek A-4. Přímočará bifázická křivka při 100 joulech



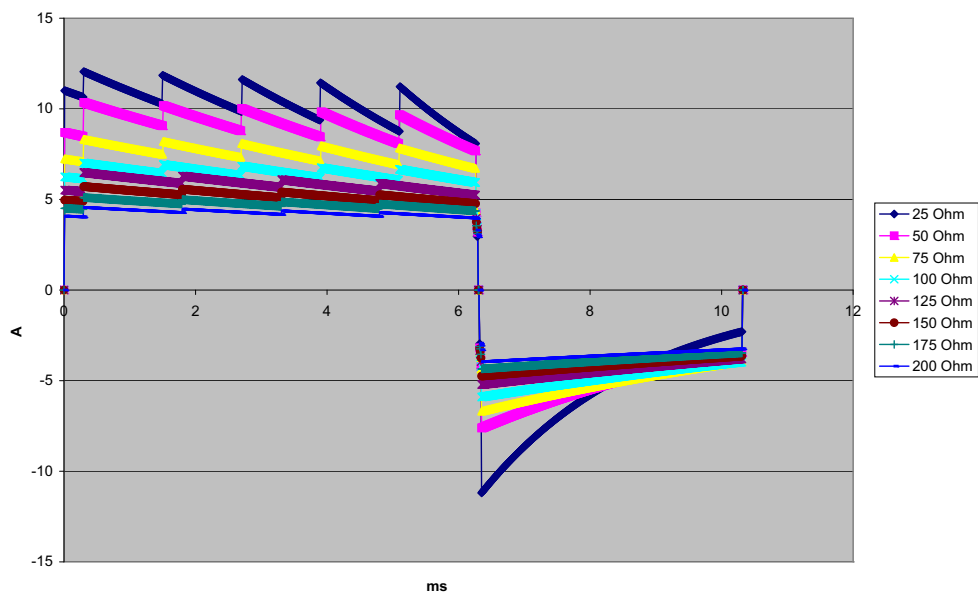
Obrázek A-5. Přímočará bifázická křivka při 85 joulech



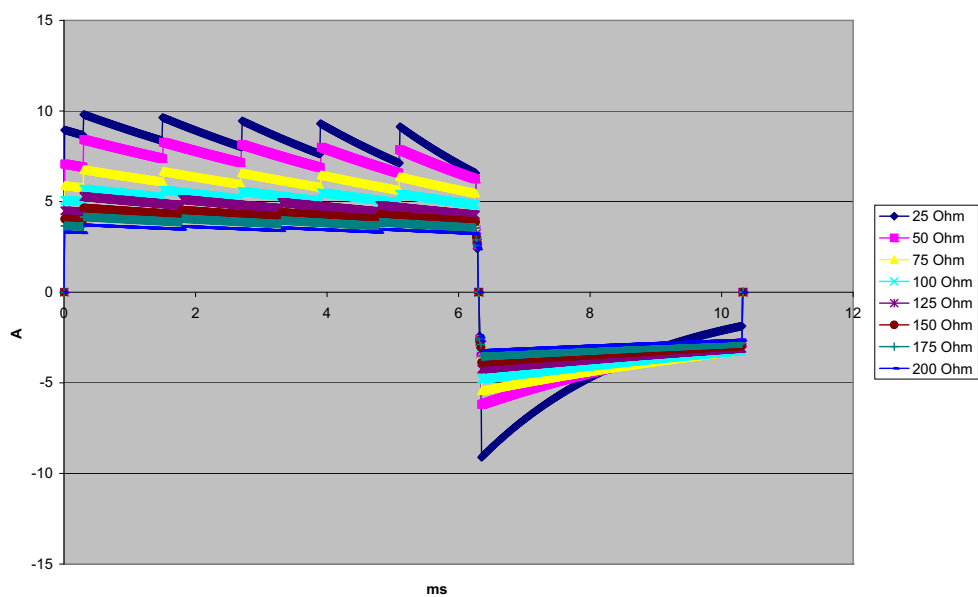
Obrázek A-6. Přímočará bifázická křivka při 70 joulech



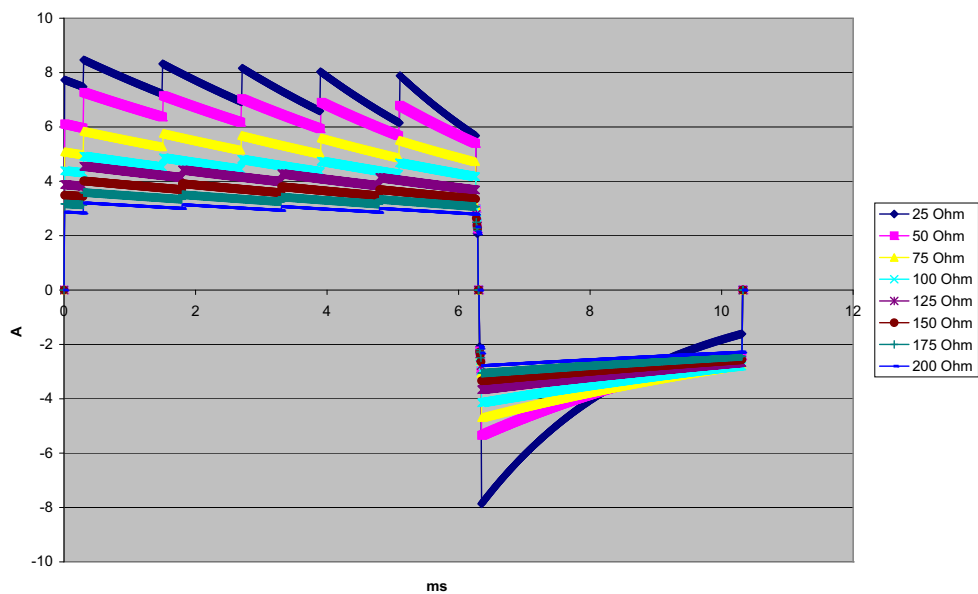
Obrázek A-7. Přímočará bifázická křivka při 50 joulech



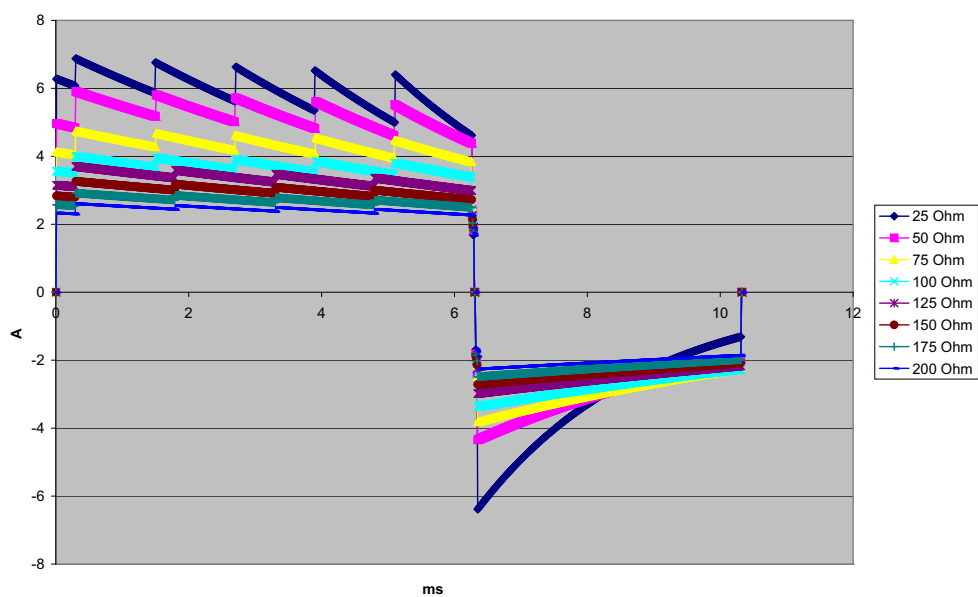
Obrázek A-8. Přímočará bifázická křivka při 30 joulech



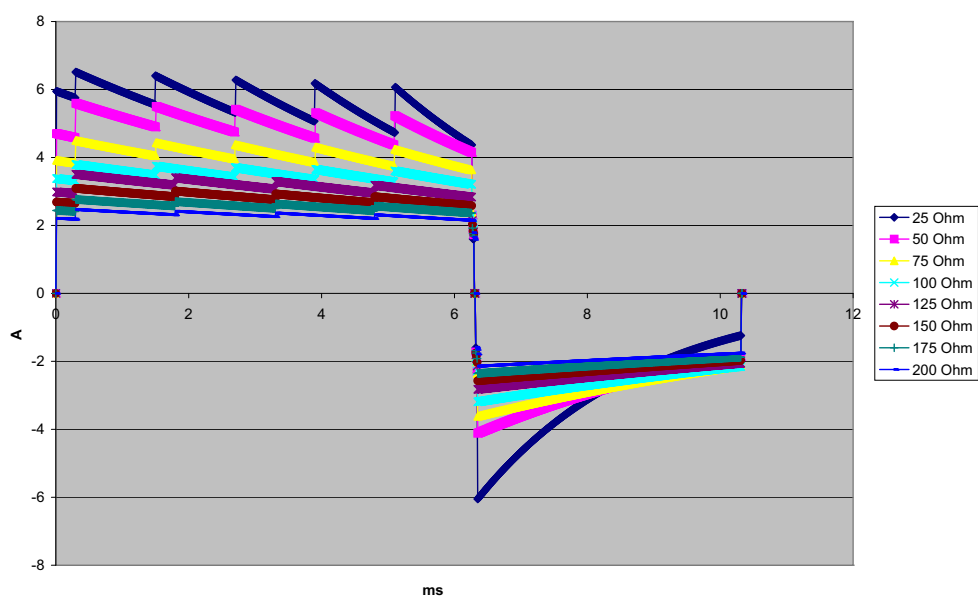
Obrázek A-9. Přímočará bifázická křivka při 20 joulech



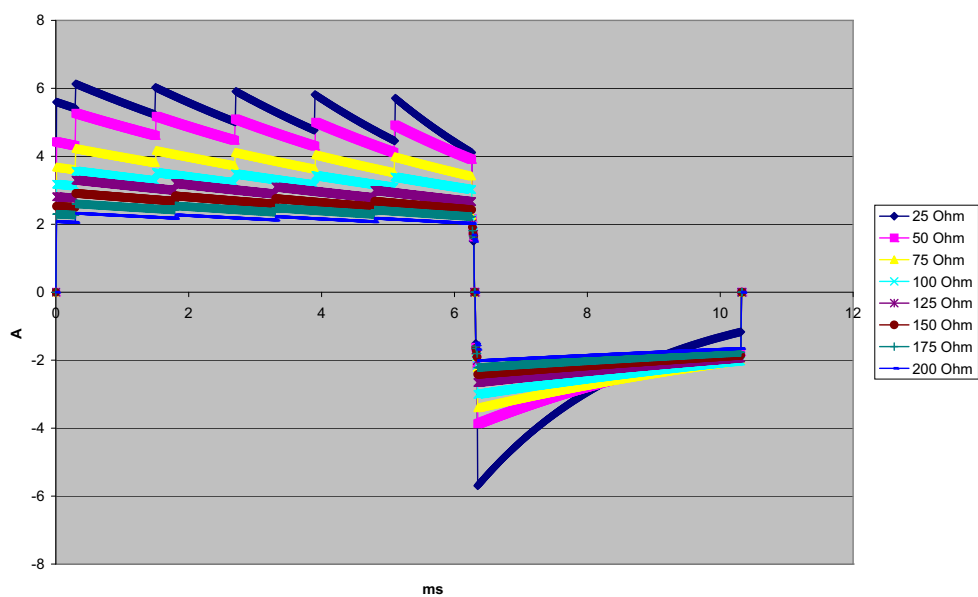
Obrázek A-10. Přímočará bifázická křivka při 15 joulech



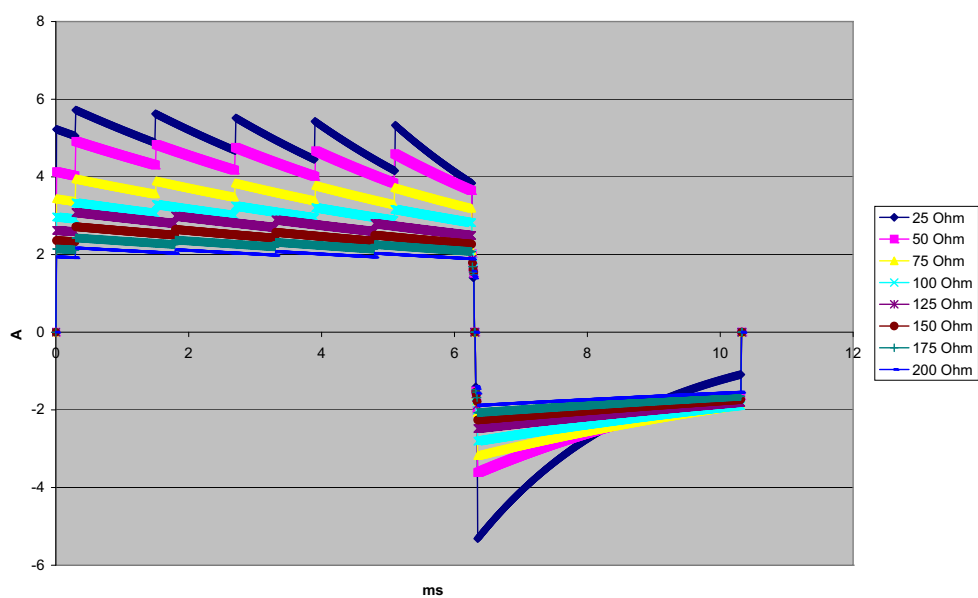
Obrázek A-11. Přímočará bifázická křivka při 10 joulech



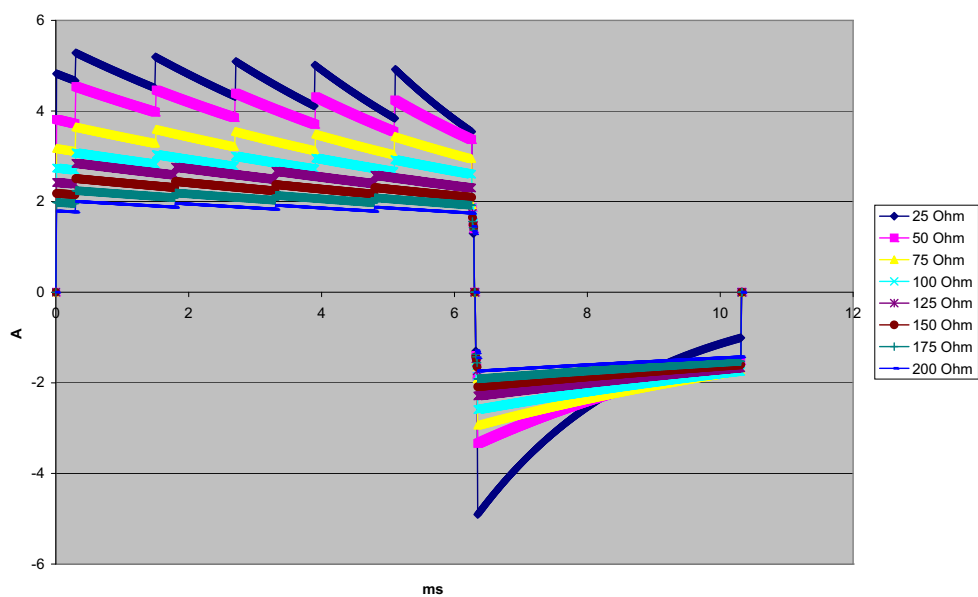
Obrázek A-12. Přímočará bifázická křivka při 9 joulech



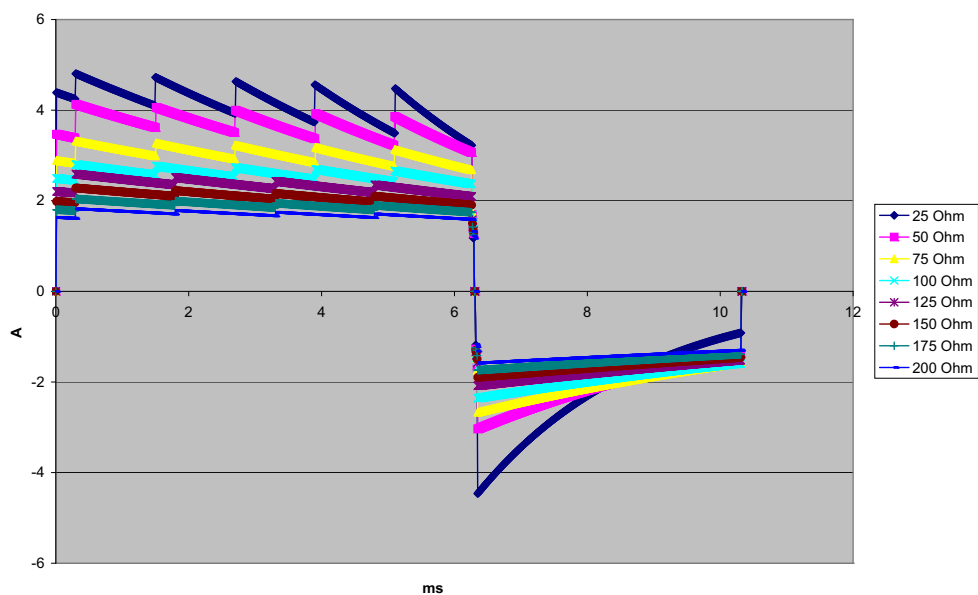
Obrázek A-13. Přímočará bifázická křivka při 8 joulech



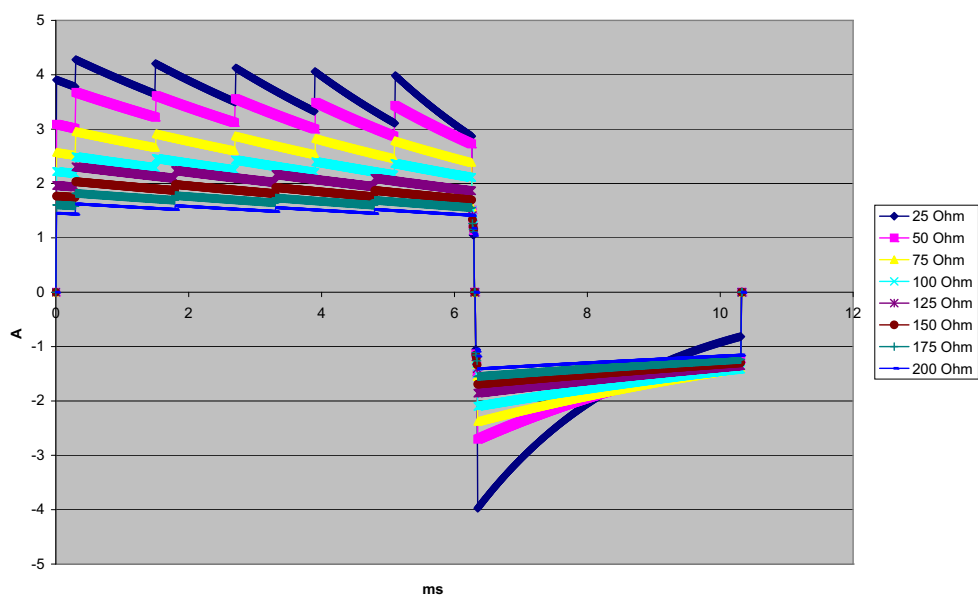
Obrázek A-14. Přímočará bifázická křivka při 7 joulech



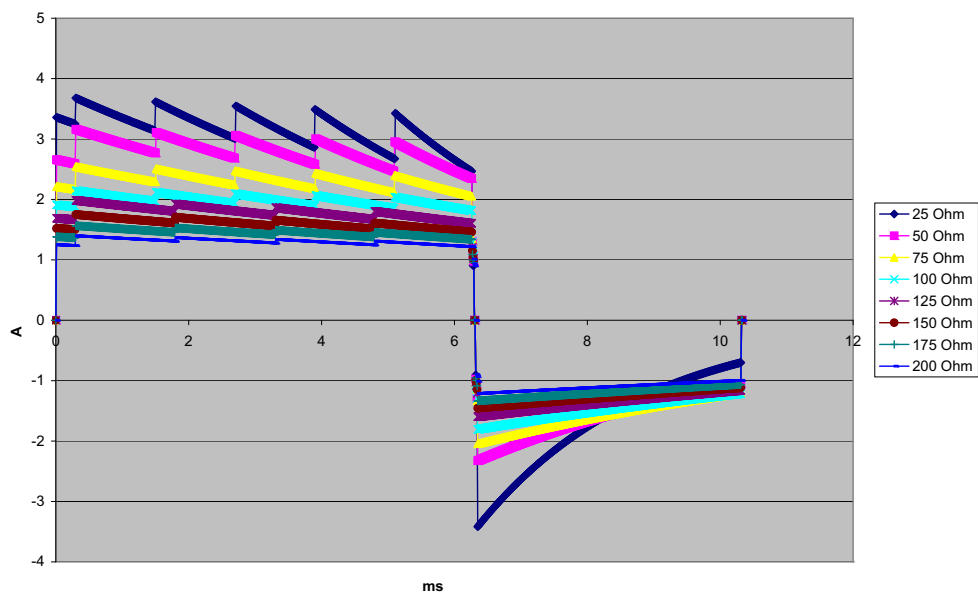
Obrázek A-15. Přímočará bifázická křivka při 6 joulech



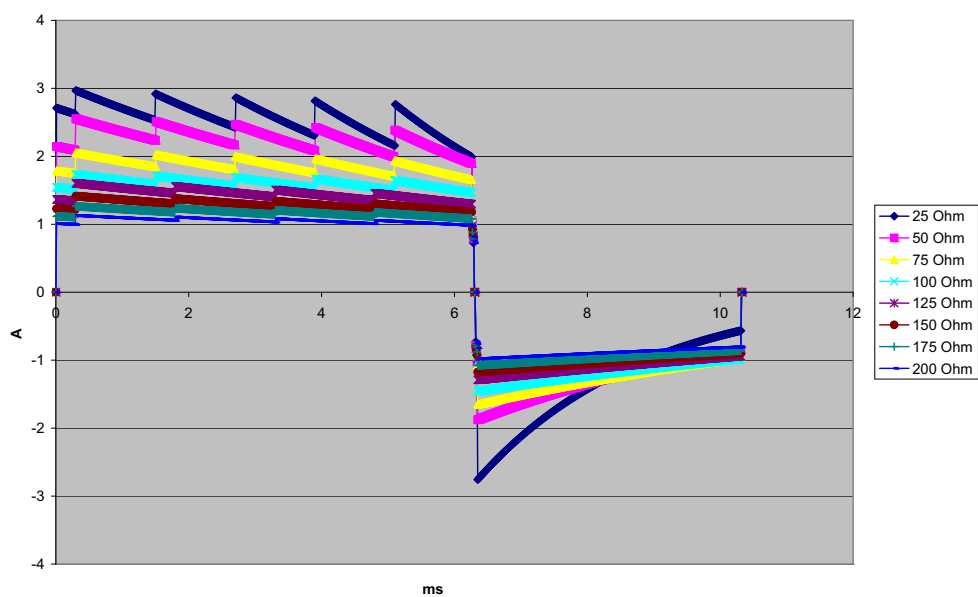
Obrázek A-16. Přímočará bifázická křivka při 5 joulech



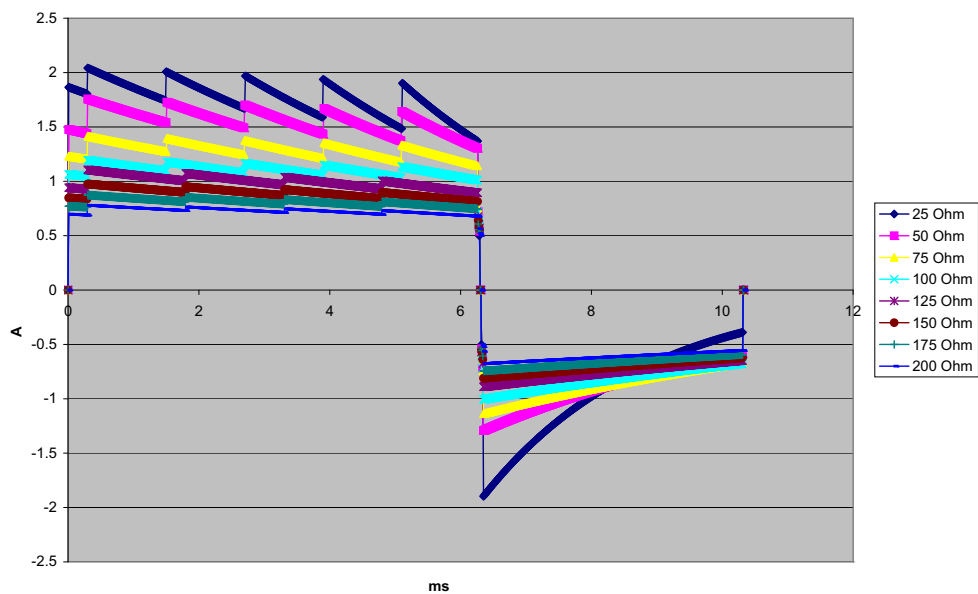
Obrázek A-17. Přímočará bifázická křivka při 4 joulech



Obrázek A-18. Přímočará bifázická křivka při 3 joulech



Obrázek A-19. Přímočará bifázická křivka při 2 joulech



Obrázek A-20. Přímočará bifázická křivka při 1 joulu

Monitorování KPR

Hloubka komprese

Dospělý:

1,9 až 7,6 cm + 0,6 cm

Frekvence kompresí

50 až 150 kompresí za minutu

Monitor/displej

Vstup: 3svodový, 5svodový nebo 12svodový kabel pacienta, defibrilační pádla, multifunkční elektrody nebo elektrody OneStep

Typ: Barevný displej LCD, 640 x 480 pixelů, 800 MCD

Rychlost vykreslování: 25 mm/s nebo 50 mm/s (volitelné uživatelem)

Volba svodů: Defibrilační pádla (elektrody), I, II, III, AVR, AVL, AVF, V1–6

Frekvenční odpověď:

Elektrody / defibrilační pádla:

0,67 až 20 Hz, omezená odpověď

3/5/12svodové kontinuální monitorování (volitelné uživatelem):

0,67 až 20 Hz, omezená odpověď

0,67 až 40 Hz, odpověď monitoru

Zaznamenané snímky 12svodového EKG (volitelné správcem):

0,525 až 40 Hz, odpověď filtr. diagnostiky

0,525 až 150 Hz, odpověď diagnostiky

Dle metody a, b, c normy EC11 3.2.7.2

(Automaticky nastavuje odpověď páskového záznamníku)

Odmítnutí běžného režimu:

Vyhovuje normě AAMI EC13-2002, článek 4.2.9.10.

Potlačení vysokého kmitu T:

Splňuje požadavky normy AAMI EC13-2002, článek 4.1.2.1c pro napětí 0,9 mV.

Kmit T (0,8 mV s diagnostickou odpovědí) a 1 mV QRS

Diagnostické signály aplikované na připojení pacienta:

Snímací okruh odpojení svodů/aktivního potlačení šumu má < 0,1 mikroampér stejnosměrného proudu. Frekvencesignálu detektoru impedance/respirace je 72 ± 7 kHz při 77 mikroampérech RMS pseudo-sinusové křivky do zátěže 100 ohmů.

Rozsah srdeční frekvence: 30 až 300 úderů/min

Přesnost srdeční frekvence: $\pm 3\%$ nebo ± 3 údery/min, podle toho, která hodnota je vyšší

Zobrazená srdeční frekvence: Průměr posledních 5 intervalů mezi jednotlivými úderý

Alarmy srdeční frekvence: Volitelné uživatelem

Velikost: 0,125; 0,25; 0,5; 1; 2; 4 cm/mv a automatický rozsah

Doba odezvy měřiče srdeční frekvence:

Odpovídá krokovému nárůstu srdeční frekvence o 40 úderů/min během 4,5 sekundy dle normy AAMI EC-13-2002, kapitola 4.1.2.1.f. Odpovídá krokovému poklesu o 40 úderů/min během 3,9 sekundy dle normy AAMI EC-13-2002, kapitola 4.1.2.1.f. Doby odpovědi zahrnují 1,0sekundový interval aktualizace displeje.

Odezva srdeční frekvence na nepravidelný rytmus: (AAMI EC13-2002, kapitola 4.1.2.1.e)

Komorová bigeminie: 80 úderů/min (očekávaná hodnota)

Pomalá střídavá komorová bigeminie: 60 úderů/min (očekávaná hodnota)

Rychlá střídavá komorová bigeminie: 120 úderů/min (očekávaná hodnota)

Obousměrná systola: 45 úderů/min (očekávaná hodnota)

Doba odezvy na tachykardii:

Alarm doby odezvy na tachykardii je průměrně 3,4 sekund dle normy AAMI EC-13-2002, kapitola 4.1.2.1.g a dle normy IEC 60601-2-27:2011, pododstavec 201.7.9.2.9.101 b) 6). Doba odezvy zahrnuje 1,0sekundový interval aktualizace displeje.

Potlačení impulzů stimulatoru:

(V souladu s normou AAMI EC13:2002, kapitola 4.1.4 a normou IEC 60601-2-27:2011, pododstavec 201.12.1.101.13)

- Impulzy bez překročení hodnoty: Potlačí všechny impulzy s amplitudou +2 mV až +700 mV a s trváním 0,1 ms až 2 ms, bez přesahu.
- Impulzy s překročením hodnoty: Potlačí všechny impulzy s amplitudou +2 mV až +700 mV a s trváním 0,1 ms až 2 ms, s překročením hodnoty až o 100 ms.
- A-V sekvenční impulzy: Impulzy A-V sekvenčního kardiostimulátoru nemusejí být potlačeny.
- Rychlé signály EKG: Přibližně 50% vstupních impulzů EKG s frekvencí otočení 3 V/s RTI může spustit detektor impulzů kardiostimulátoru.

Ochrana při elektrochirurgických zákrocích: Přístroj X Series Advanced je vhodný k použití současně s elektrochirurgií dle specifikací normy IEC 60601-2-27. Ochrana před popálením pomocí 1K proudového omezovacího odporu na každém svodu EKG.

Impedanční pneumografie

Zobrazená data: Číselná dechová frekvence, impedanční křivka

Rozsah dechové frekvence: Dospělý, dítě: 2 až 150 dechů/min

Novorozenec: 3 až 150 dechů/min

Přesnost dechové frekvence: 2% nebo +/- 2 dechy/min, podle toho, která hodnota je vyšší

Zobrazená dechová frekvence: Průměr posledních 10 frekvencí mezi jednotlivými dechy

Svody: Svod I (RA – LA), Svod II (RA – LL)

Rychlost vykreslování: 3,13; 6,25; 12,5 mm/s

Nastavení alarmu: Alarm vysoké dechové frekvence, nízké dechové frekvence a alarm Žádné dýchání

Alarmy

Alarmy srdeční frekvence:

Akustický: 5 pulzů, tón 900 Hz, s PW 125 ms, PRI 250 ms a intervalem opakování 15 sekund.

Vizuální: Alarm srdeční frekvence způsobuje zobrazení hodnoty srdeční frekvence červeným písmem na bílém pozadí.

Červený indikátor LED stavu zařízení bude blikat s frekvencí 1,7 Hz.

Alarm chyby svodu:

Akustický: 3 pulzy, 500 Hz, trojitý tón s PW 200 ms, PRI 200 ms. Tón Chyba svodu se opakuje s intervalem opakování 30 sekund.

Vizuální: Stav Chyba svodu způsobuje zobrazení zprávy CHYBA SVODU na průběhu křivky spolu s přerušovanou čarou přes šířku průběhu.

Alarmy fyziologických funkcí (NIBP, SpO₂, Resp, CO₂, IP a tepl.):

Akustický: Stejně jako alarm srdeční frekvence.

Vizuální: Alarmy fyziologických funkcí způsobí zobrazení alarmujícího parametru červeným písmem na bílém pozadí. Červený indikátor LED stavu zařízení bude blikat s frekvencí 1,7 Hz.

Doba trvání potlačení zvuku (ztišení): 90 sekund.

Výstražný tón neplatné operace:

Krátký nízký tón zazní v případě, kdy vybrané ovládací tlačítko nelze použít nebo je detekováno neplatné zadání. Frekvence tónu je 160 Hz. Trvání je 250 ms.

Maximální zpoždění alarmu (včetně zpoždění alarmového stavu a zpoždění vytvoření signálu):

Srdeční frekvence/tepová frekvence:

- Je-li zdrojem EKG, doba je 9 sekund.
- Je-li zdrojem SpO₂, doba je 10 sekund.
- Je-li zdrojem IBP, doba je 6 sekund.
- Je-li zdrojem NIBP, není žádné zpoždění.

SpO₂, SpCO a saturace SpMet: 10 sekund

EtCO₂: 7 sekund

FiCO₂: 5 sekund

IBP (systolický, diastolický, střední): 3 sekundy

Teplota: 2 sekundy

Záznamník

Typ: Termální hlava s vysokým rozlišením

Údaj: Čas, datum, svod EKG, zesílení EKG, srdeční frekvence, parametry defibrilace a stimulace a události souhrnu léčby.

Šířka papíru: 80 mm

Rychlost papíru: 25 mm/s, 50 mm/s

Prodleva: 6 sekund

Frekvenční odpověď: Automaticky nastaveno na odpověď frekvence monitoru

Souhrn léčby:

10 přepínačů pro záznam klíčových událostí ACLS (IV, INTUB, EPI, LIDO, ATROP atd.)
Automaticky zaznamenává do paměti typ události, čas a vzorek EKG.

Log pro plné zveřejnění případu: Kombinace 32 snímků monitoru, 500 událostí mimo EKG a 24 hodin kontinuálního záznamu EKG (4 křivky), kapnografie, IBP (3 kanály) a impedance elektrod. Aktuální uložené informace mohou být více méně závislé na profilu použití a konfiguračním nastavení logu.

Režimy záznamu: Ruční a automatický (konfigurovatelné uživatelem)

Baterie

Typ: Dobíjecí lithium-iontová baterie, 11,1 V stejnosm., 6,6 Ah, 73 Wh

Kapacita:

S novou, plně nabitou baterií při pokojové teplotě:

- Minimálně 7 hodin kontinuálního monitorování 3/5svodového EKG a nastavení jasu displeje na 70%
- Minimálně 6 hodin kontinuálního monitorování EKG, SpO₂, CO₂, tří kanálů invazivního měření krevního tlaku a 2 kanálů měření teploty s měřením NIBP každých 15 minut a s 10 výboji s energií 200 J (displej nastavený na 30%).
- Minimálně 3,5 hodiny stimulace s monitorováním EKG, SPO₂, CO₂, tří kanálů invazivního měření tlaku, 2 kanálů teploty, NIBP každých 15 minut a stimulace s frekvencí 180 pulzů/min a proudem 140 mA (displej nastavený na 30%).
- Minimálně 3 hodiny monitorování AED (nouzový protokol) se sledováním EKG, SpO₂, CO₂ a 2 kanálů teploty, měření NIBP každých 15 minut, 2minutové intervaly KPR a 200J výboje po každém intervalu KPR (displej nastavený na 70%).
- Minimálně 2 hodiny při stimulaci s frekvencí 180 pulzů/min a proudem 140 mA, s kontinuálním monitorováním EKG, SpO₂, CO₂ a s měřením NIBP každých 15 minut, následované nejméně 35 2minutovými intervaly KPR s maximálními výboji (200J) po každém intervalu KPR (displej nastavený na 70%).
- Minimálně 300 výbojů při maximální energii výboje (200 joulů) bez parametrů a se 70% jasnem.
- Minimálně 10 výbojů při maximálním nastavení výboje (200 joulů) po indikaci slabé baterie.

Poznámka: Pro zajištění maximální možné kapacity baterie je nutná správná péče o baterii.

Indikátory baterie:

5 indikátorů LED kapacity baterie, indikátor chyby, indikátor recalibrace

Rychlost dobíjení: 100% za 4 hodiny dobíjení při zahájení po zobrazení indikátoru Slabá baterie

Obecné

Hmotnost:

4,8 kg bez baterie a papíru

5,3 kg s baterií a papírem

Rozměry:

Bez rukojeti: 22,6 x 22,2 x 20,1 cm

S rukojetí: 22,6 x 26,4 x 20,1 cm

Provozní:**Teplota:** 0 až 50 °C**Vlhkost:** 15 až 95% relativní vlhkosti (bez kondenzace)**Vibrace:**

- EN ISO 9919 (dle normy IEC 60068-2-64)
- RTCA/DO-160G (více frekvencí pro vrtulník)
- EN 1789 pro sanitní vozy

Výboj: IEC 60068-2-27, 100 g, 6 ms, polovina sinusoidy**Náraz:** IEC 60068-2-29**Pád:** EN 1789, funkční pád z výšky 76 cm

IEC 60601-1, testováno na výšku 2 metry

Nadmořská výška: -170 m až 4 572 m**Převoz a skladování:****Teplota:** -30 až 70 °C

Poznámka: Zařízení X Series Advanced nemusí fungovat podle specifikací, je-li skladováno při extrémně vysokých či nízkých mezních hodnotách teploty a následně okamžitě uvedeno do provozu.

Vlhkost: 15 až 95% relativní vlhkosti (bez kondenzace)**Atmosférický tlak:** 572 až 1 034 mbar**Náraz/vibrace:** MIL STD 810G, metoda 514.6, 4.4.2, postup II**Bezpečnostní klasifikace:** Třída 1 a vnitřní napájení podle normy IEC/EN 60601-1.**Ochrana krytu:****Pevný cizí předmět:** IEC 60529, IP5X**Voda:** IEC 60529, IPX5**Provoz s adaptérem záložního střídavého napájení:****REF** 8300-0004Vstup: 100–240 V $\sim$ 50–60 Hz, 2 A100–115 V $\sim$ 400 Hz, 2 AVýstup: 14,5 V $\equiv$ 4,15 A

80 W (vrcholová hodnota)

Označení IP: IP23

Provoz s adaptérem záložního stejnosměrného napájení:**REF** 8300-000006Vstup: 12–24 V $\equiv$ 11 AVýstup: 14,45 V $\equiv$ 4,15 A

80 W (vrcholová hodnota)

Označení IP: IP24

Stimulátor

Typ: Vnější transkutánní stimulace

Frekvence stimulátoru: 30 až 180 úderů/min $\pm 1,5\%$

Výstupní proud: 0 až 140 mA $\pm 5\%$ nebo 5 mA (podle toho, která hodnota je vyšší)

Režimy: Požadavek a Pevný

Indikátory stavu:

Chyba svodu EKG, značka stimulace na monitoru a grafu, indikátor start/stop na displeji

Typ impulzů: Přímočaré, se stálým proudem

Šířka impulzů: 40 ms ± 2 ms

CO₂

Rozsah: 0 až 150 mmHg

Přesnost CO₂:

Parciální tlak CO ₂ *	Přesnost**
0–38 mmHg	± 2 mmHg
39–99 mmHg	$\pm (5\% \text{ naměřené hodnoty} + 0,08\% \text{ na každý } 1 \text{ mmHg nad hodnotu } 38 \text{ mmHg})$
100–150 mmHg	$\pm (5\% \text{ naměřené hodnoty} + 0,08\% \text{ na každý } 1 \text{ mmHg nad hodnotu } 38 \text{ mmHg})$

* Na úrovni moře.

** Přesnost platí pro hodnoty dechové frekvence do 80 dechů/min. U dechových frekvencí nad 80 dechů/min je přesnost 4 mmHg nebo $\pm 12\%$ naměřené hodnoty podle toho, která hodnota je vyšší, u hodnot EtCO₂ přesahujících 18 mmHg. Tyto hodnoty jsou testovány a jsou v souladu s normou ISO 21647. Pro dosažení uvedených přesností pro dechovou frekvenci nad 60 dechů/min je nutné použít sadu Microstream FilterLine H pro kojence/novorozence. Při teplotě nad 40 °C je nutné přičíst ± 1 mmHg nebo $\pm 2,5\%$ (podle toho, která hodnota je vyšší) k toleranci specifikací přesnosti.

Vzorkovací interval CO₂: 50 ms

Odchylka přesnosti měření: Výše uvedené hodnoty přesnosti jsou zachovány v libovolném 24hodinovém časovém úseku.

Specifikace přesnosti jsou zachovány v rozmezí 4% u následujících plyných směsí (všechny hodnoty jsou uvedeny v obj.%).

CO ₂	N ₂	O ₂	N ₂ O	H ₂ O	Inhalační anestetika
1.0 až 13	0 až 97,5	0 až 100	0 až 80	Suchý až saturovaný	Podle normy EN 21647

Rozsah dechové frekvence: 0 až 149 dechů za minutu

Přesnost dechové frekvence:

0 až 70 dechů/min: ± 1 dech/min

71 až 120 dechů/min: ± 2 dechy/min

121 až 149 dechů/min: ± 3 dechy/min

Rychlost průtoku: 50 ml/min $-7,5 + 15$ ml/min, průtok měřený dle objemu

Celková doba odezvy systému: typicky 2,9 sekund, maximálně 3,9 sekund

Pulzní oxymetr

Rozsah:	Saturace kyslíkem (% SpO ₂)	1–100%
	Saturace karboxyhemoglobinem (% SpCO)	0–99%
	Saturace methemoglobinem (% SpMet)	0–99%
	Celkový hemoglobin (g/dl SpHb)	0–25 g/dl
	Celkový obsah kyslíku (% SpOC)	0–35 ml/dl
	Perfuzní index (% PI)	0,02–20%
	Pletysmografický proměnný index (% PVI)	0–100%
	Srdeční frekvence	25–240 úderů za minutu
Přesnost:	Saturace kyslíkem (% SpO₂) – během podmínek bez pohybu	
	60 - 80 ± 3%, Dospělí, děti, batolata	
	70 - 100 ± 2%, Dospělí, děti, batolata; ± 3%, novorozenci	
	Saturace kyslíkem (% SpO₂) – během podmínek za pohybu	
	70% - 100% ± 3% u dospělých/dětí/batolat/novorozenců	
	Saturace kyslíkem (% SpO₂) – během podmínek nízkého prokrvení	
	70 - 100 ± 2%, u dospělých/dětí/batolat/novorozenců	
	Srdeční frekvence (úderů/min) – během podmínek bez pohybu	
	25 - 240 ± 3 bpm u dospělých/dětí/batolat/novorozenců	
	Srdeční frekvence (úderů/min) – během podmínek za pohybu	
	25 - 240 ± 5 bpm u dospělých/dětí/batolat/novorozenců	
	Srdeční frekvence (úderů/min) – během podmínek nízké perfuze	
	25 - 240 ± 3 bpm u dospělých/dětí/batolat/novorozenců	
Rozlišení:	Saturace karboxyhemoglobinu (% SpCO)	
	1% - 40% ± 3% u dospělých/dětí/batolat	
	Saturace methemoglobinu (% SpMet)	
	1% - 15% ± 1% u dospělých/dětí/batolat/novorozenců	
	Celkový hemoglobin (ml/dl SpHb)	
	8 - 17 ± 1 g/dL (arteriální nebo venózní) Dospělí, děti	
	SpO ₂ : 1%	
	SpCO: 1%	
	SpMet: 0,1% pro rozsah do 9,9%, 1% pro rozsah 10–99%	
	SpHb: 0,1 g/dl	
	SpOC: 0,1 ml/dl	
	PVI: 1%	
	PI: 0,1%	
	Srdeční frekvence: 1 úder za minutu	
Limity alarmů:	Zap./Vyp. zobrazeno na monitoru. Volitelné uživatelem	
	SpO ₂ : Horní 72–100% saturace, dolní 70–98% saturace	
	SpCO: Horní 2–100% saturace, dolní 0–99% saturace	
	SpMet: Horní 1–100% saturace, dolní 0–99% saturace	
	SpHb: Horní 2–25 g/dl, dolní 0–24,9 g/dl	
	SpOC: Horní 0,1–35 ml/dl, dolní 0–34,9 ml/dl	
	PVI: Horní 2–100%, dolní 0–98%	
	PI: 0,2–20%, dolní 0–19,8%	
	Srdeční frekvence: Horní 60–235 úderů za minutu, dolní 20–100 úderů za minutu	

Vlnová délka SpO₂ pro snímače:

Snímače LNOP a LNCS značky Masimo využívají diody emitující červené a infračervené světlo. Vlnové délky všech snímačů, s výjimkou klapky na špičku prstu LNOP (LNOP TC-I), klapky na špičku prstu LNCS/M-LNCS (LNCS/M-LNCS TC-I), transflektance LNOP (LNOP TF-1) a transflektance LNCS/M-LNCS (LNCS/M-LNCS TF-1), jsou uvedeny níže:

LED	Vlnová délka
Červená	660 nm
Infračervená	905 nm

Snímače typu klapky na špičku prstu LNOP (LNOP TC-I) a LNCS/M-LNCS (LNCS/M-LNCS TC-I) využívají jiné světlo emitující diody. Informace o vlnové délce jsou následující:

LED	Vlnová délka
Červená	653 nm
Infračervená	880 nm

Čelní snímače transflektance LNOP (LNCS/M-LNCS TF-I) používají jiné světlo emitující diody. Informace o vlnové délce jsou následující:

LED	Vlnová délka
Červená	660 nm
Infračervená	880 nm

Pro výpočty SpO₂ s použitím snímačů typu Rainbow rovněž platí hodnoty vlnových délek z výše uvedené tabulky. Pro měření parametrů typu Rainbow používají snímače světlo emitující diody ve viditelném i infračerveném spektru s vlnovou délkou 500 nm až 1400 nm.

**Energie (vyzařovaný výkon) světla
u snímačů LNCS při pulzních 50 mA:**
≤ 15 mW

Vlnová délka SpO₂ pro snímače Rainbow:

Snímače Rainbow používají 8 různých indikátorů LED s vlnovými délkami 610–905 nanometrů.

**Energie (vyzařovaný výkon) světla
u snímačů Rainbow při pulzních 100 mA:**
≤ 25 mW

Bio-kompatibilita:

Materiály v kontaktu s pacientem splňují požadavky normy ISO 10993-1, Biologické hodnocení zdravotnických prostředků – část I, pro vnější prostředky, intaktní povrchy a krátkodobou expozici

Prostředí:

Provozní teplota: 0 až 50 °C
Skladovací teplota: –40 až 70 °C

Elektromagnetická odolnost (pouze možnost SpO₂):**AAMI DF-80; EN61000-4-3:2002 do 10 V/m****Poznámky:**

- Přesnost SpO₂, SpCO a SpMet byla ověřena na zdravých dospělých dobrovolnících, a to v rozsahu 60–100% SpO₂, 0–40% SpCO a 0–15% SpMet oproti laboratornímu CO-oxymetru. Přesnost SpO₂ a SpMet byla ověřena na 16 novorozencích NICU ve věku od 7 do 135 dnů a o hmotnosti 0,5 až 4,25 kg. Sedmdesát devět (79) vzorků dat bylo získáno v rozsahu 70–100% SaO₂ a 0,5–2,5% MetHb s výslednou přesností 2,9% SpO₂ a 0,9% SpMet.
- Snímače Masimo byly ověřeny z hlediska přesnosti bez pohybu ve studiích s lidskou krví u zdravých dospělých dobrovolníků mužského a ženského pohlaví se světlou až tmavou pigmentací kůže ve studiích indukované hypoxie v rozsahu 70–100% SpO₂ oproti laboratornímu CO-oxymetru a monitoru EKG. Tato odchylka odpovídá plus nebo minus jedné standardní odchylce. Plus nebo minus jedna standardní odchylka zahrnující 68% populace.
- Snímače Masimo byly ověřeny z hlediska přesnosti při pohybu ve studiích s lidskou krví u zdravých dospělých dobrovolníků mužského a ženského pohlaví se světlou až tmavou pigmentací kůže ve studiích indukované hypoxie v rozsahu 70–100% SpO₂ oproti laboratornímu CO-oxymetru a monitoru EKG. Tato odchylka odpovídá plus nebo minus jedné standardní odchylce, což zahrnuje 68% populace.
- Technologie Masimo SET byla ověřena z hlediska přesnosti při nízké perfuzi v rámci laboratorního testování oproti simulátoru Biotek Index 2 a simulátoru Masimo se silou signálu větší než 0,02% a s přenosem větším než 5% pro saturace v rozsahu 70 až 100%. Tato odchylka odpovídá plus nebo minus jedné standardní odchylce, což zahrnuje 68% populace.
- Snímače Masimo byly ověřeny z hlediska přesnosti tepové frekvence v rozsahu 25 až 240 bpm v rámci laboratorního testování oproti simulátoru Biotek Index 2. Tato odchylka odpovídá plus nebo minus jedné standardní odchylce, což zahrnuje 68% populace.
- Přesnost SpHb byla ověřena na zdravých dospělých dobrovolnících mužského a ženského pohlaví a u chirurgických pacientů se světlou až tmavou pigmentací kůže v rozsahu 8–17 g/dl SpHb oproti laboratornímu CO-oxymetru. Tato odchylka odpovídá plus nebo minus jedné standardní odchylce, což zahrnuje 68% populace. Přesnost SpHb nebyla ověřena v podmínkách s pohybem a s nízkou perfuzí.
- Následující látky mohou ovlivnit měření pulzní CO-oxymetrie:
 - Zvýšené hladiny methemoglobinu (MetHb) mohou vést k nesprávnému měření SpO₂ a SpCO
 - Zvýšené hladiny karboxyhemoglobinu (COHb) mohou vést k nesprávnému měření SpO₂.
 - Velmi nízké hladiny saturace arteriální krve kyslíkem (SpO₂) mohou způsobovat nepřesná měření SpCO a SpMet.
 - Těžká anémie může způsobit chybné hodnoty SpO₂.
 - Barviva nebo jakékoli látky obsahující barviva, která mění obvyklou pigmentaci krve, mohou způsobit chybné hodnoty.
 - Zvýšené hladiny celkového bilirubinu mohou vést k nesprávnému měření SpO₂, SpMet, SpCO a SpHb.

Neinvazivní krevní tlak

Technika: Neinvazivní oscilometrická metoda

Provozní režimy: Automatický a ruční

Intervaly automatického měření: Intervaly 1, 2, 3, 5, 10, 15, 30 a 60 minut

Turbocuf: Maximální dovolené měření po 5 minutách

Rozsah měření tlaku:

Systolický: 20 až 260 mmHg

Diastolický: 10 až 220 mmHg

Střední: 13 až 230 mmHg

Přesnost statického měření tlaku: ± 3 mmHg

Rozsah srdeční frekvence:

Dospělý: 30 až 200 ± 5 úderů/min

Dítě: 30 až 200 ± 5 úderů/min

Novorozenec: 35 až 220 ± 5 úderů/min

Výchozí inflační tlak manžety:

Dospělý: 160 mmHg

Dítě: 120 mmHg

Novorozenec: 90 mmHg

Maximální inflační tlak manžety:

Dospělý: 270 mmHg

Dítě: 170 mmHg

Novorozenec: 130 mmHg

Limit nadměrného tlaku se zálohou pro jednu chybu:

Dospělý: 308 mmHg

Dítě: 205 mmHg

Novorozenec: 154 mmHg

Typický čas stanovení bez artefaktů:

Měření při vyfukování: 30 až 45 sekund

Měření při nafukování (SureBP)*: 15 až 30 sekund

* při použití manžet se dvěma lumen

Maximální čas stanovení – měření při nafukování

Dospělý: 150 sekund

Dítě: 120 sekund

Novorozenec: 80 sekund

Ověření krevního tlaku:

Měření krevního tlaku určené pomocí tohoto zařízení je ekvivalentní k měřením získaným školeným pozorovatelem auskultační metodou pomocí manžety/stetoskopu u dospělých a dětských pacientů a je ekvivalentní k intraarteriálnímu měření u novorozenců v rámci omezení předepsaných Americkým národním standardizačním institutem (ANSI-AAMI SP10). Kopii zprávy obsahující výsledky testu AAMI SP10 získáte od servisního oddělení společnosti ZOLL.

Přesnost NIBP:

Přesnost NIBP byla ověřena pomocí klinických testovacích metod, u kterých bylo prokázáno splnění požadavků normy EN ISO 81060-2:2012.

Invazivní tlaky

Počet kanálů: 3

Rozsah tlaku: -30 až 300 mmHg

Přesnost měření tlaku: ± 2 mmHg nebo 2% naměřené hodnoty podle toho, která hodnota je vyšší, plus předepsaná chyba měření

Rozsah srdeční frekvence: 25 až 250 úderů/min

Přesnost srdeční frekvence: ± 3 úderů/min nebo $\pm 3\%$ naměřené hodnoty podle toho, která hodnota je vyšší

Zobrazení srdeční frekvence: Průměr posledních 4 intervalů mezi jednotlivými údery

Úprava nulování: ± 200 mmHg

Citlivost: 5 uV/V/mmHg

Odchylka: ± 125 mmHg včetně odchylky

Rozsah excitační impedance: 150 až 10 000 ohmů

Excitační napětí: 4,75 $\pm$ 0,25 V stejnosm.

Konektor: 6kolíkový kruhový konektor řady MS3100

Připojení k:	A	B	C	D	E
Typ signálu	Sig (-)	Exc (+)	Sig (+)	Exc (-)	stínění

Snímač AccuVent

Rozsah:

Objem nádechu: 200 až 1000 ml dodáno nominálně po dobu 1 sekundy

Dechová frekvence: 4–40 dechů/min

Přesnost:

Objem: Větší o ± 50 ml nebo ± 20 % oproti cílové hodnotě. ± 25 % v nadmořských výškách nad 3 048 m

Dechová frekvence: ± 3 dechy/min

Teplota

Počet kanálů: 2

Rozsah měření: 0 až 50 °C

Přesnost:

$\pm 0,1$ °C v rozsahu 10 až 50 °C, plus chyba snímače

$\pm 0,2$ °C v rozsahu 0 až 10 °C, plus chyba snímače

Rozlišení: 0,1 °C

Stupnice: Fahrenheita nebo Celsia

Signál zobrazení teploty: 20 Hz, bez průměrování

Sonda: YSI řady 400 a 700

Provozní režim: Přímý režim

Displej: T1, T2, ΔT

Minimální čas měření: Viz Návod k použití sondy, ve kterém najdete minimální čas měření pro přesné výsledky. Zařízení X Series Advanced nepřidává klinicky významnou dobu pro získání přesných měření.

Výsledky klinických studií pro bifázickou křivku

Účinnost přímočaré bifázické křivky ZOLL byla klinicky ověřena během studie defibrilace komorové fibrilace (VF) a komorové tachykardie (VT). Projektová studie byla provedena nejdříve pro defibrilaci VF/VT ($n = 20$) u dvou oddělených skupin pacientů s cílem zajistit bezpečnost křivky a volbu energie. Následně byla provedena samostatná multicentrická randomizovaná klinická studie s cílem ověřit účinnost křivky. Popis této studie je uveden dále. Studie byla provedena s použitím defibrilačních systémů společnosti ZOLL sestávajících z defibrilátorů ZOLL, přímočaré bifázické křivky ZOLL Rectilinear Biphasic a defibrilačních elektrod ZOLL.

Randomizovaná multicentrická klinická studie defibrilace komorové fibrilace (VF) a komorové tachykardie (VT)

Přehled: Účinnost defibrilace přímočaré bifázické křivky ZOLL byla srovnána s monofázickou sníženou sinusovou křivkou v prospektivní, randomizované, multicentrické studii pacientů podstupujících komorovou defibrilaci pro VF/VT během elektrofyziologických studií, implantací ICD a testů. Studie se zúčastnilo celkem 194 pacientů. Deset pacientů, kteří nesplňovali všechna kritéria protokolu, bylo z analýzy vyloučeno, a populace studie tedy dosahovala celkem 184 pacientů.

Cíle: Primárním cílem studie je srovnání účinnosti prvního výboje přímočaré bifázické křivky 120 J s monofázickou křivkou 200 J. Sekundárním cílem je srovnání účinnosti všech výbojů (tři následné výboje 120, 150 a 170 J) přímočaré bifázické křivky s monofázickou křivkou (tři následné výboje 200, 300 a 360 J). Hladina významnosti $p = 0,05$ či méně byla považována za statisticky významnou při použití Fischerova testu přesnosti. Rozdíly mezi oběma křivkami byly dále považovány za statisticky významné, pokud byl obvyklý interval spolehlivosti 95% nebo interval 90%¹ doporučovaný organizací AHA mezi oběma křivkami větší než 0%.

Výsledky: Výsledky: Populace studie 184 pacientů měla průměrný věk 63 ± 14 let. V této skupině pacientů bylo 143 mužů. Při studii se nevyskytly žádné nežádoucí účinky ani zranění.

U prvního výboje byla účinnost první indukce bifázického výboje při 120 J 99% oproti 93% u monofázických výbojů při 200 J ($p = 0,0517$, interval spolehlivosti 95% pro rozdíl $-2,7$ až $16,5\%$ a interval spolehlivosti 90% pro rozdíl $-1,01$ až $15,3\%$).

Úspěšné defibrilace s přímými bifázickými výboji bylo dosaženo při dodávaném proudu o 58% nižším než u monofázických výbojů (14 ± 1 ampér oproti 33 ± 7 ampérů, $p = 0,0001$).

Rozdíl účinnosti mezi přímými bifázickými a monofázickými výboji byl vyšší u pacientů s vysokou transthorakální impedancí (vyšší než 90 ohmů). U prvního výboje byla účinnost první indukce bifázického výboje 100% oproti 63% u monofázických výbojů v případě pacientů s vysokou impedancí ($p = 0,02$, interval spolehlivosti 95% pro rozdíl $-0,0217$ až $0,759\%$ a interval spolehlivosti 90% pro rozdíl $0,037$ až $0,706\%$).

1. Kerber RE, et al.: „Automated External Defibrillators for Public Access Defibrillation: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporating New Waveforms, and Enhancing Safety“. *Circ J Am Heart Assoc.* 1997;95:1677-1682.

„... pracovní skupina doporučuje pro prokázání superiority alternativní křivky oproti standardním křivkám, aby horní hranice 90% konfidenčního intervalu rozdílu mezi standardní a alternativní křivkou byla $<0\%$ (tj. alternativní křivka je větší než standardní).“

Jeden pacient vyžadoval druhý bifázický výboj při 150 joulech pro dosažení 100% účinnosti ve srovnání se šesti pacienty, u nichž byly vyžadovány monofázické výboje s energií až 360 joulů pro celkovou účinnost defibrilace 100%.

Závěr: Data dokazují stejnou účinnost přímých bifázických výbojů s nižší energií ve srovnání se standardními monofázickými výboji s vysokou energií v případě transthorakální defibrilace u všech pacientů s hladinou spolehlivosti 95%. Data rovněž dokazují vyšší účinnost přímých bifázických výbojů s nižší energií ve srovnání se standardními monofázickými výboji s vysokou energií u pacientů s vysokou transthorakální impedancí s hladinou spolehlivosti 90%. Použití přímocaré bifázické křivky nevedlo k žádným nebezpečným výsledkům ani nežádoucím účinkům.

Randomizovaná multicentrická klinická studie kardioverze při síňové fibrilaci (AF)

Přehled: Účinnost defibrilace přímocaré bifázické křivky ZOLL byla srovnána s monofázickou sníženou sinusovou křivkou v prospektivní randomizované multicentrické studii pacientů podstupujících kardioverzi síňové fibrilace. Studie se zúčastnilo celkem 173 pacientů. Sedm (7) pacientů, kteří nesplňovali kritéria protokolu, bylo z analýzy vyloučeno. Při studii byly použity výhradně jednorázové gelové elektrody ZOLL s plochou povrchu 78 cm² (přední) a 113 cm² (zadní).

Cíl: Primárním cílem studie bylo srovnání celkové účinnosti čtyř po sobě jdoucích přímocarých bifázických výbojů (70, 120, 150, 170 J) se čtyřmi po sobě jdoucími monofázickými výboji (100, 200, 300, 360 J). Významnost účinnosti několika výbojů byla testována statisticky prostřednictvím dvou postupů – Mantel-Haenszelovy statistiky a log-rank testu; za statisticky významnou byla považována hladina významnosti $p = 0,05$ a nižší. Data jsou zcela analogická se srovnáním dvou křivek „přežití“ při použití přístupu tabulky životnosti, kdy počet výbojů představuje roli času.

Sekundárním cílem bylo srovnání úspěšnosti prvního výboje u přímocaré bifázické a monofázické křivky. Hladina významnosti $p = 0,05$ či méně byla považována za statisticky významnou při použití Fischerova testu přesnosti. Rozdíly mezi oběma křivkami byly dále považovány za statisticky významné, pokud byl interval spolehlivosti 95% mezi oběma křivkami větší než 0%.

Výsledky: Populace studie 165 pacientů měla průměrný věk 66 ± 12 let; 166 pacientů byli muži.

Celková účinnost po sobě jdoucích přímých bifázických výbojů byla významně vyšší než v případě monofázických výbojů. Následující tabulka znázorňuje Kaplan-Meierovu křivku „přežití“ (limit součinu) pro každou z křivek. Jelikož všichni pacienti začínají v režimu selhání, odhadované pravděpodobnosti tabulky životnosti označují pravděpodobnost přetrvání selhání po k-tém výboji ($k = 1, 2, 3, 4$):

Tabulka A-3. Kaplan-Meierův odhad pravděpodobnosti selhání výbojů

Č. výboje	Bifázický	Monofázický
0	1,000	1,000
1	0,318	0,792
2	0,147	0,558
3	0,091	0,324
4	0,057	0,208

Jak je z tabulky patrné, bifázické řešení má lepší výsledky v celém rozsahu dodaných výbojů. Jeden stupeň volnosti statisticky chí-kvadrát pro Mantel-Haenszelův test je 30,39 ($p < 0,0001$). Podobně je u log-rank testu jeden stupeň volnosti statistiky chí-kvadrát 30,38 ($p < 0,0001$). Zbývajících počet pacientů, kteří nebyli úspěšně vyléčeni po čtyřech výbojích, je 5,7% u bifázických a 20,8% u monofázických výbojů.

Existuje významný rozdíl mezi účinností prvního výboje 68% v případě bifázických výbojů při 70 J a 21% v případě monofázických výbojů při 100 J ($p = 0,0001$, interval spolehlivosti 95% pro rozdíl 34,1% a 60,7%).

Úspěšné kardioverze s přímočarými bifázickými výboji bylo dosaženo při dodávaném proudu o 48% nižším než u monofázických výbojů (11 ± 1 proti 21 ± 4 A, $p < 0,0001$).

Polovina pacientů se selháním kardioverze po čtyřech po sobě jdoucích eskalovaných monofázických výbojích byla následně úspěšně vertována s použitím bifázického výboje s energií 170 J. Žádný pacient nebyl úspěšně vertován s použitím monofázického výboje 360 J poté, co u pacienta selhala kardioverze bifázickými výboji.

Závěr: Data dokazují vyšší účinnost přímočarých bifázických výbojů s nižší energií ve srovnání monofázickými výboji s vysokou energií při transthorakální kardioverzi síňové fibrilace. Použití přímočaré bifázické křivky nevedlo k žádným nebezpečným výsledkům ani nežádoucím účinkům.

Preklinická studie

Společnost ZOLL se rozhodla připojit pro použití přímočaré bifázické křivky ZOLL u dětí preklinické údaje jako součásti žádosti 510(k) pro úřad FDA týkající se jejího zařízení AED Plus (povolení úřadu FDA uděleno s číslem K033474). Protokol pro tuto preklinickou studii a souhrn jejích výsledků byl úřadu FDA podán v rámci žádosti PMA pro AED Plus (P160015). Souhrn této studie je uveden dále.

Za účelem doložit bezpečnost a účinnost použití přímočaré bifázické křivky při léčbě pediatrických VF pacientů provedla společnost ZOLL studii na prasečím modelu zastupujícím pediatrické pacienty ve věku do 8 let. Ve studii se použilo 18 selat ve třech (3) hmotnostních skupinách (dvě (2) zvířata vážila 4 kg, osm (8) zvířat vážilo 8 kg a osm (8) zvířat vážilo 16 kg) a porovnávaly se křivky závislosti defibrilační dávky na odpovědi, jež byly pozorovány při použití navrhované bifázické křivky, s křivkami pozorovanými při použití standardního defibrilátoru s monofázickou sníženou sinusovou křivkou (DSW) k léčbě krátkodobé (~30 sekund) ventrikulární defibrilace. Studie prokázala, že bifázická křivka defibriluje selata se stejnou účinností a při nižší energii (při přepočtu na jouly/kg) než klasické defibrilátory s monofázickou sníženou sinusovou křivkou. Abychom mohli potvrdit bezpečnost použití navrhované bifázické křivky u pediatrických pacientů, zkoumali jsme a porovnávali měření srdečních funkcí před a po defibrilačních výbojích DSW i přímočarých bifázických křivkách v rozsahu relevantních hodnot energie. Ze studie vyplynulo, že bifázická defibrilace vede při použití stejné hladiny energie k ekvivalentnímu nebo slabšímu narušení srdeční funkce ve srovnání s klasickou DSW defibrilací.

V další studii na zvířatech se srovnávala přímočará bifázická (RLB) křivka ZOLL s bifázickou zkosenou exponenciální (BTE) křivkou. Ve studii na nedospělém prasečím modelu ($n = 21$) se použil prospektivní, randomizovaný a kontrolovaný plán, který umožní vyhodnotit křivky závislosti dávky na odpovědi pro defibrilační křivky RLB a BTE. Pediatrického pacienta představovalo zvíře o hmotnosti 4 až 24 kg. Hmotnostní skupina 4 až 8 kg zastupovala pacienta ve věku do 1 roku (podskupina kojenců) a hmotnostní skupina od 16 do 24 kg zastupovala pacienta ve věku od 2 do 8 let (podskupina malých dětí).

RLB křivka ZOLL vykazala lepší schopnost defibrilace prasečího pediatrického modelu s $< 90\%$ energie D50, jež byla vyžadována pro křivku BTE (energie D50: RLB $25,6 \pm 15,7$ J, BTE $28,6 \pm 17,0$ J, $P = 0,0232$; energie D90: RLB $32,6 \pm 19,1$ J, BTE $37,8 \pm 23,2$ J, $P = 0,0228$).

Změny segmentu ST na EKG (mV) a tlaku LV (dP/dt), jež následovaly po defibrilačním výboji, se porovnaly mezi křivkou RLB a BTE. Křivka RLB byla spojena s průměrným zvýšením segmentu ST nad výchozí hodnotu o $0,138 \pm 0,136$ mV ($n = 401$ výbojů) v porovnání s průměrným zvýšením u křivky BTE o $0,146 \pm 0,148$ mV ($n = 396$ výbojů). Křivka RLB vedla při prahové hodnotě 40 mmHg (okamžik, kdy krevní tlak zvířete spontánně překročí 40 mmHg) k průměrnému dP/dt $1\,987 \pm 411$ mmHg/s ($n = 496$ výbojů) ve srovnání s průměrným dP/dt u křivky BTE $2\,034 \pm 425$ mmHg/s ($n = 496$ výbojů).

Publikované klinické údaje

K žádosti PMA P160015 byla přiložená další klinická data, která podporují mimonemocniční použití přímočaré bifázické defibrilační křivky ZOLL. Údaje uvedené autory Hess et al. v časopise Resuscitation (82 (2011) 685–689) se považují za dostatečné na to, aby potvrdily možnost použití defibrilační křivky ZOLL v mimonemocničním prostředí. Výsledný klinický článek „Performance of a rectilinear biphasic waveform in defibrillation of presenting and recurrent ventricular fibrillation: A prospective multicenter study“ byl součástí žádosti PMA P160015. Souhrn studie je uveden dále:

Cíle: Studie testovala hypotézu, že úspěšnost výboje se liší v případě první a v případě rekurentní epizody ventrikulární fibrilace (VF).

Metody: Od září 2008 do března 2010 byli na 9 studijních pracovištích pacienti s mimonemocniční srdeční zástavou a s VF jako počátečním rytmem defibrilováni zdravotnickými záchranáři za pomoci bifázické křivky. Úspěšnost výboje se definovala jako ukončení VF do 5 s od podání výboje. K vyhodnocení souvislosti mezi typem výboje (iniciální vs. defibrilace) a úspěchem výboje se ve studii používala analýza zobecněnou odhadovací rovnicí (GEE).

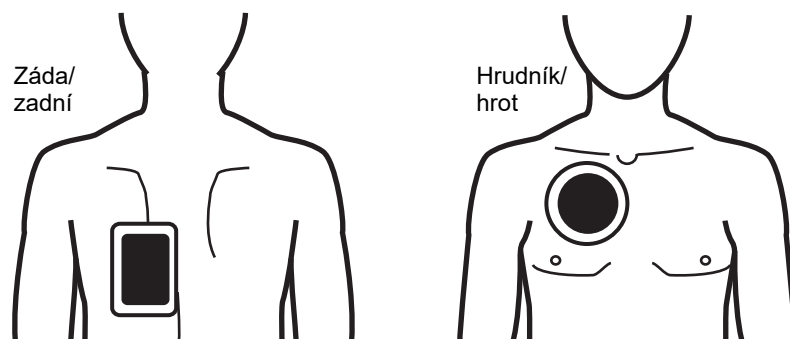
Výsledky: Devadesát čtyři pacientů mělo VF. Průměrný věk byl 65,4 let, 78,7% bylo mužského pohlaví a 80,9% mělo srdeční zástavu spatřenou svědkem. VF byla rekurentní u 75 (79,8%). K analýze se použilo 338 výbojů podaných pro první (n = 90) nebo rekurentní (n = 248) VF. První výboje ukončily VF u 79/90 (87,8%) a následné výboje u 209/248 (84,3%). Poměr pravděpodobností (OR) podle GEE pro typ výboje byl 1,37 (95% IS 0,68–2,74). Po korekci na potenciální třetí faktory zůstal OR pro typ výboje zanedbatelný (1,33, 95% IS 0,60–2,53). Ve studii nebyl pozorován žádný významný rozdíl v ROSC (54,7% vs. 52,6%, absolutní rozdíl 2,1%, p = 0,87) ani v neurologicky intaktním přežití do propuštění z nemocnice (21,9% vs. 33,3%, absolutní rozdíl 11,4%, p = 0,31) mezi pacienty s rekurencí VF a bez ní.

Závěry: U 87,8% případů došlo k zániku příznaků VF po jediném výboji. Ve studii nebyl pozorován významný rozdíl v četnosti úspěšných výbojů mezi první nebo rekurentní VF. K rekurenci VF došlo u většiny pacientů a nemělo to negativní vliv na úspěšnost výboje, ROSC ani přežití.

Synchronizovaná kardioverze síňové fibrilace

Kardioverze fibrilace síní (AF) a celková klinická účinnost jsou zvýšeny správným umístěním elektrod. Klinické studie (viz výše) bifázické křivky defibrilátoru M Series prokázaly, že je dosažena vysoká míra konverze, pokud jsou defibrilační elektrody umístěny podle znázornění na následujícím schématu.

Doporučované umístění vpředu/vzadu



Umístěte přední (hrotovou) elektrodu do třetího mezižeberního prostoru v mediklavikulární čáře vpravo na přední hrudní stěně. Zadní elektrodu umístěte do standardní zadní polohy na levé straně těla pacienta podle znázornění.

Pokyny a prohlášení výrobce – elektromagnetická kompatibilita

Poznámka: Poznámka: Informace o limitech EMC při používání jednotky X Series Advanced se zařízením AutoPulse Plus ve formě systému naleznete v poslední revizi Návodu k použití systému AutoPulse.

Použití v letadle (RTCA/DO-160):

Jednotka X Series Advanced splňuje požadavky normy RTCA/DO-160, Podmínky prostředí a testovací postupy pro vybavení používané v letovém provozu, s použitím metod uvedených v kapitole 21, kategorie M pro vyzařovanou a vedenou vysokofrekvenční energii.

Pokyny a prohlášení výrobce – elektromagnetické emise		
Jednotka X Series Advanced je určena k použití v níže specifikovaném elektromagnetickém prostředí. Zákazník nebo uživatel jednotky X Series Advanced by měl zajistit její použití v takovém prostředí.		
Test emisí	Shoda	Elektromagnetické prostředí – pokyny
VF emise CISPR 11	Skupina 1	Jednotka X Series Advanced používá VF energii pouze pro své vnitřní funkce. VF emise jsou díky tomu velmi nízké a je nepravděpodobné, že by rušily elektronická zařízení v blízkosti jednotky.
VF emise CEM 11	Třída B	Jednotka X Series Advanced je vhodná k použití ve všech zařízeních včetně domácího prostředí a prostředí připojeného přímo k veřejné nízkonapěťové napájecí síti, která napájí obytné budovy.
Harmonické emise IEC 61000-3-2	Třída A	
Kolísání napětí/míhivé emise IEC 61000-3-3	Vyhovuje	
Lékařské elektrické vybavení vyžaduje zvláštní opatření týkající se EMC a je třeba je instalovat a provozovat v souladu s informacemi o EMC uvedenými v tomto dokumentu.		

Elektromagnetická odolnost (IEC 60601-1-2)

Klíčovými funkcemi jednotky X Series Advanced je defibrilace (Defib), stimulace, EKG, SpO₂, CO₂ (dýchání), IBP, NIBP a teplota (TEMP), jak je uvedeno v tomto dodatku. Jednotka X Series Advanced splňuje základní bezpečnostní a výkonnostní charakteristiky, pokud je používána v elektromagnetickém prostředí popsáném v následujících tabulkách.

Pokyny a prohlášení výrobce – elektromagnetická odolnost			
Jednotka X Series Advanced je určena k použití v níže specifikovaném elektromagnetickém prostředí. Zákazník nebo uživatel jednotky X Series Advanced by měl zajistit její použití v takovém prostředí.			
Test odolnosti	Úroveň testu IEC 60601	Úroveň shody	Elektromagnetické prostředí – pokyny
Elektrostatický výboj (ESD) IEC 61000-4-2	± 8 kV při kontaktu ± 15 kV vzduch	± 8 kV při kontaktu ± 15 kV vzduch	Relativní vlhkost musí být nejméně 5%.
Elektrický rychlý přechod/výboj IEC 61000-4-4	± 2 kV pro napájecí vedení ± 1 kV pro vstupní/výstupní vedení	± 2 kV pro napájecí vedení ± 1 kV pro vstupní/výstupní vedení	Napájení ze sítě musí být v kvalitě obvyklé pro komerční nebo nemocniční prostředí.
Ráz IEC 61000-4-5	± 1 kV mezi jednotlivými vedeními ± 2 kV mezi vedením a uzemněním	± 1 kV pro diferenciální režim ± 2 kV pro společný režim	Napájení ze sítě musí být v kvalitě obvyklé pro komerční nebo nemocniční prostředí.
Krátkodobé poklesy napětí, krátká přerušení a změny napětí ve vstupních napájecích vedeních IEC 61000-4-11	<5% U_T (> 95% pokles U_T) na 0,5 cyklu 40% U_T (60% pokles U_T) na 5 cyklů 70% U_T (30% pokles U_T) na 25 cyklů < 5% U_T (>95% pokles U_T) na 5 sekund	< 5% U_T (>95% pokles U_T) na 0,5 cyklu 40% U_T (60% pokles U_T) na 5 cyklů 70% U_T (30% pokles U_T) na 25 cyklů < 5% U_T (>95% pokles U_T) na 5 sekund	Napájení ze sítě musí být v kvalitě obvyklé pro komerční nebo nemocniční prostředí. Pokud uživatel jednotky X Series Advanced vyžaduje nepřerušovaný provoz během výpadků proudu, doporučujeme jednotku X Series Advanced napájet nepřerušitelným zdrojem nebo baterií.
Magnetické pole síťové frekvence (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Magnetická pole o síťové frekvenci musí být na úrovních charakteristických pro obvyklá umístění v typických komerčních nebo nemocničních prostředích.
Poznámka: U_T je střídavé síťové napětí před aplikací testovací úrovně.			

Upozornění V extrémních případech může výskyt elektrostatického výboje jednotku X Series Advanced resetovat. Pokud dojde k resetování systému, může být nutné vynulovat IBP kanály, dobít defibrilátor nebo znovu spustit stimulaci. Pokud monitorování EKG, SpO₂ nebo teploty selže v důsledku elektrostatického výboje, může být zapotřebí systém vypnout a zapnout, aby se tyto funkce restartovaly. Je-li funkce Real BVM Help z důvodu elektrostatického výboje zakázána, může být vyžadováno odpojení a opětovné připojení kabelu k jednotce X Series Advanced a v některých případech může systém vyžadovat i odpojení a opětovné připojení napájení.

Elektromagnetická odolnost

Pokyny a prohlášení výrobce – elektromagnetická odolnost			
X Series Advanced jsou určeny k použití v níže specifikovaném elektromagnetickém prostředí. Zákazník nebo uživatel jednotky X Series Advanced musí zajistit její použití v takovém prostředí.			
Zkouška odolnosti	Zkušební úroveň IEC 60601	Úroveň souladu	Elektromagnetické prostředí - vedení
Vedená VF IEC 61000-4-6	3 V _{eff} 150 kHz až 80 MHz mimo pásma ISM ^a	3 V _{rms}	Přenosná a mobilní komunikační VF zařízení by neměla být používána v menší vzdálenosti od jakékoli části jednotky X Series Advanced včetně kabelů, než je doporučená oddělovací vzdálenost vypočítaná z rovnice platné pro frekvenci vysílače. Doporučená oddělovací vzdálenost $d = 1,2 \sqrt{P}$
	10 V _{eff} 150 kHz až 80 MHz v pásmech ISM ^a	10 V _{rms}	
Vyzařovaná VF energie IEC 61000-4-3 (monitorování EKG z PADS a SpO2)	10 V/m 80 MHz až 2,5 GHz	10 V/m	$d = 1,2 \sqrt{P}$ 80 MHz to 800 MHz $d = 2,3 \sqrt{P}$ 800 MHz to 2,7 GHz
Vyzařovaná VF energie IEC 61000-4-3 (EtCO2, NIBP, Tepl.)	20 V/m 80 MHz až 2,7 GHz	20 V/m	$d = 0,6 \sqrt{P}$ 80 MHz to 800 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$ 800 MHz to 2,7 GHz
Vyzařovaná RF IEC 61000-4-3 (ostatní funkce)	10 V/m 80 MHz až 2,7 GHz	20 V/m	$d = 0,6 \sqrt{P}$ 80 MHz to 800 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$ 800 MHz to 2,7 GHz
Vyzařovaná VF IEC 60601-1-2 (bezdrátové komunikace)	28 V/m pro služby GSM, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850 nebo LTE pásma 5 (vzdálenost 0,3 m)	12 V/m	d = minimálně 0,7
	27 V/m u služby TETRA 400	27 V/m	d = minimálně 0,3
	28 V/m u služby GMRS 460, FRS 460, GSM1800, CDMA 1900, GSM 1900, DECT, LTE pásma 1, 3, 4 a 25, UMTS, Bluetooth, WLAN, 802,11 b/g/n, RFID 2450 a LTE pásmo 7	28 V/m	d = minimálně 0,3
	9 V/m pro služby LTE pásma 13 a 17 a WLAN 802,11 a/n	9 V/m	d = minimálně 0,3

			kde P je maximální výstupní výkon vysílače ve wattch (W) uvedený výrobcem vysílače a d je doporučená oddělovací vzdálenost v metrech (m).^b Intenzita polí vytvářených pevnými VF vysílači, která je určena místním elektromagnetickým průzkumem^c, by měla být menší, než je úroveň shody v každém frekvenčním pásmu.^d V okolí vybavení označeného následujícím symbolem může docházet k rušení 
POZNÁMKA 1: Při frekvenci 80 MHz a 800 MHz platí vyšší frekvenční pásmo. POZNÁMKA 2: Tyto pokyny nemusí být platné ve všech situacích. Šíření elektromagnetického záření je ovlivňováno pohlcením a odrazem od budov, předmětů a osob.			

a. The ISM (industrial, scientific, and medical) bands between 150 kHz and 80 MHz are 6,765 MHz to 6,795 MHz; 13,553 MHz to 13,567 MHz; 26,957 MHz to 27,283 MHz; and 40,66 MHz to 40,70 MHz.

b. Úroveň souladu ve frekvenčních pásmech ISM od 150 kHz do 80 MHz a ve frekvenčním rozsahu 80 MHz až 2,7 GHz mají za cíl snížit pravděpodobnost toho, že mobilní/přenosná komunikační zařízení způsobí interferenci v případě, že jsou nedopatřením použita v prostorách s pacienty. Proto je při výpočtu doporučené oddělovací vzdálenosti pro vysílače v těchto frekvenčních rozmezích použit dodatečný faktor 10/3.

c. Intenzitu polí vytvářených pevnými vysílači, jako jsou stanice pro rádiové (mobilní/bezdrátové) telefony a pozemní přenosná rádia, amatérská rádia, vysílání rádií na vlnách AM a FM a televizní vysílání, nelze přesně předpovídat. Při hodnocení elektromagnetického prostředí způsobeného pevnými VF vysílači je třeba vzít v úvahu elektromagnetický průzkum pracoviště. Pokud měřená síla pole v místě, kde je používána jednotka X Series Advanced, překračuje odpovídající úroveň VF záření uvedenou výše, je nutné jednotku X Series Advanced sledovat a zkontrolovat, zda pracuje správně. Zjistíte-li odchýlný výkon, je třeba provést další opatření, jako je změna orientace nebo přemístění jednotky X Series Advanced.

d. Při frekvenčním rozsahu nad 150 kHz až 80 MHz by měly být intenzity polí menší než 3 V/m.

Doporučená vzdálenost od VF zařízení při použití jednotky X Series Advanced

Doporučená oddělovací vzdálenost mezi přenosným a mobilním VF komunikačním zařízením a jednotkou X Series Advanced				
Funkce jednotky X Series Advanced jsou určeny k použití v elektromagnetických prostředích, kde jsou vysílaná VF rušení kontrolována. Zákazník nebo uživatel jednotky X Series Advanced může pomocí zabránit elektromagnetickému rušení tak, že dodrží minimální vzdálenost mezi přenosnými a mobilními VF komunikačními zařízeními (vysílači) a jednotkou X Series Advanced, jak je doporučeno níže, dle maximálního výstupního výkonu komunikačního zařízení.				
Jmenovitý maximální výstupní výkon vybavení (ve wattech)	Oddělovací vzdálenost dle frekvence vysílače (v metrech) pro monitorování EKG ze svodů a všechny ostatní prvky zajišťující podporu životních funkcí			
	150 kHz až 80 MHz mimo pásma ISM	150 kHz až 80 MHz v pásmech ISM	80 MHz až 800 MHz	800 MHz až 2,7 GHz
	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 0,6 \sqrt{P}$	$d = 1,2 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,06	0,12
0,1	0,38	0,38	0,19	0,38
1	1,2	1,2	0,60	1,2
10	3,8	3,8	1,9	3,8
100	12	12	6	12
Jmenovitý maximální výstupní výkon vybavení (ve wattech)	Oddělovací vzdálenost dle frekvence vysílače (v metrech) pro monitorování EKG z elektrod a SpO2			
	150 kHz až 80 MHz mimo pásma ISM	150 kHz až 80 MHz v pásmech ISM	80 MHz až 800 MHz	800 MHz až 2,7 GHz
	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	3,8	7,3
100	12	12	12	23
Jmenovitý maximální výstupní výkon vybavení (ve wattech)	Oddělovací vzdálenost dle frekvence vysílače (v metrech) pro ostatní funkce			
	150 kHz až 80 MHz	80 MHz až 800 MHz	800 MHz až 2,7 GHz	
	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 0,6 \sqrt{P}$	$d = 1,2 \sqrt{P}$	
0,01	0,12	0,02	0,04	
0,1	0,38	0,06	0,11	
1	1,2	0,18	0,35	
10	3,8	0,57	1,1	
100	12	1,8	3,5	

U vysílačů, jejichž maximální výstupní výkon není výše uveden, lze doporučenou oddělovací vzdálenost d v metrech (m) určit pomocí rovnice platné pro frekvenci vysílače, kde P je maximální výstupní výkon vysílače ve wattech (W) uvedený výrobcem vysílače.

POZNÁMKA 1: Při 80 MHz a 800 MHz platí oddělovací vzdálenost pro vyšší frekvenční pásmo.

POZNÁMKA 2: Pásmo ISM (průmyslové, vědecké a zdravotnické použití) v rozsahu 150 kHz a 80 MHz jsou 6,765 MHz až 6,795 MHz; 13,553 MHz až 13,567 MHz; 26,957 MHz až 27,283 MHz a 40,66 MHz až 40,70 MHz.

POZNÁMKA 3: Při výpočtu doporučené oddělovací vzdálenosti pro vysílače ve frekvenčních pásmech ISM v rozmezí 150 kHz až 80 MHz a 80 MHz až 2,7 GHz je použit dodatečný faktor 10/3 s cílem snížit pravděpodobnost toho, že mobilní/přenosná komunikační zařízení způsobí rušení v případě, že jsou nedopatřením použita v blízkosti pacienta.

POZNÁMKA 4: Tyto pokyny nemusí být platné ve všech situacích. Šíření elektromagnetického záření je ovlivňováno pohlcením a odrazem od budov, předmětů a osob.

Upozornění Nedodržení přiměřené vzdálenosti od emulátorů RFID RAIN (860–960 MHz) může způsobit selhání monitorování EKG a / nebo funkcí Pace / Defib. Systém může vyžadovat energetický cyklus pro restart těchto funkcí.

Přesnost algoritmu analýzy EKG

Citlivost a specifická jsou vyjádřením účinnosti algoritmu analýzy EKG při srovnání s interpretací EKG klinickým či odborným pracovníkem. Citlivost označuje schopnost algoritmu správně určit defibrilovatelné rytmy (jako procento celkového počtu defibrilovatelných rytmy). Specifická označuje schopnost algoritmu správně určit nedefibrilovatelné rytmy (jako procento celkového počtu nedefibrilovatelných rytmy). Data v následující tabulce shrnují přesnost algoritmu analýzy EKG na základě testování podle databáze rytmy EKG společnosti ZOLL.

Sekvence algoritmu trvá přibližně 9 sekund a má následující průběh:

- rozdělení rytmu EKG do třísekundových segmentů,
- filtrování a měření šumu, artefaktů a změn izoelektrické linie,
- měření obsahu izoelektrické linie („zvlnění“ při správných frekvencích – analýza frekvenční domény) signálu,
- měření frekvence, šířky a variability komplexů QRS,
- měření amplitudy a časové pravidelnosti („autokorelace“) horních a dolních bodů obratu,
- určení, zda lze stimulovat větší počet třísekundových segmentů, a následné zobrazení zprávy **VÝBOJ DOPORUČEN**.

Výsledky klinické účinnosti

Účinnost integrovaného algoritmu analýzy v jedné sekvenci analýzy vyhovuje použitým požadavkům daným normou IEC 60601-2-4 (pododstavec 201.7.9.3.103) a doporučením v publikaci Kerber et al. (Circulation. 1997;95(6):1677).

Tabulka A-4. Výsledky klinické účinnosti se standardním algoritmem analýzy pro dospělé pacienty

Rytmy	Velikost vzorku	Cílová účinnost	Pozorovaná účinnost	90% snížená mez spolehlivosti
Defibrilovatelný		Citlivost		
Hrubá VF	536	>90%	>99%	>99%
Rychlá VT	80	>75%	>98%	>94%
Nedefibrilovatelný		Specifická		
NSR	2210	>99%	>99%	>99%
AF, SB, SVT, srdeční blok, idioventrikulární rytmus, PVC	819	>95%	>99%	>99%
Asystolie	115	>95%	>99%	>97%
Střední			Citlivost	
Jemná VF	69	Pouze hlášení	>90%	>85%
Jiná VT	28	Pouze hlášení	>98%	>85%

	Defibrilovatelný	Nedefibrilovatelný
Výboj	680	3
Žádný výboj	5	3169

Tabulka A-5. Výsledky klinické účinnosti se standardním algoritmem analýzy pro dětské pacienty

Rytmy	Velikost vzorku	Cílová účinnost	Pozorovaná účinnost	90% snížená mez spolehlivosti
Defibrilovatelný		Citlivost		
Hrubá VF	42	>90%	>99%	>93%
Rychlá VT	79	>75%	>99%	>96%
Nedefibrilovatelný		Specifická		
NSR	208	>99%	>99%	>98%
AF, SB, SVT, srdeční blok, idioventrikulární rytmus, PVC	348	>95%	>99%	>98%
Asystolie	29	>95%	>99%	>90%
Střední			Citlivost	
Jemná VF	0	Pouze hlášení	---	---
Jiná VT	44	Pouze hlášení	>80%	>69%

	Defibrilovatelný	Nedefibrilovatelný
Výboj	121	10
Žádný výboj	0	619

Tabulka A-6. Výsledky klinické účinnosti s funkcí RapidShock

Rytmy	Velikost vzorku	Cílová účinnost	Pozorovaná účinnost	90% snížená mez spolehlivosti
Defibrilovatelný		Citlivost		
Hrubá VF	342	>90%	>98%	>97%
Rychlá VT	58	>75%	>98%	>94%
Nedefibrilovatelný		Specifická		
NSR	419	>99%	>99%	>99%
AF, SB, SVT, srdeční blok, idioventrikulární rytmus, PVC	1631	>95%	>99%	>98%
Asystolie	841	>95%	>99%	>99%
Střední			Citlivost	
Jemná VF	50	Pouze hlášení	>92%	>82%
Jiná VT	51	Pouze hlášení	>98%	>91%

	Defibrilovatelný	Nedefibrilovatelný
Výboj	442	17
Žádný výboj	8	2925

Reference:

Young KD, Lewis RJ: „What is confidence? Part 2: Detailed definition and determination of confidence intervals“. Annals of Emergency Medicine, September 1997; 30; 311-218

William H. Beyer, Ph.D.: „CRC Standard Mathematical Tables 28th Edition“. CRC Press, Inc, Boca Raton, FL., 1981, Percentage Points, F-Distribution Table, pg 573.

Odhadce konverze výboje

Použití výboje defibrilátoru představuje v současnosti nejlepší způsob ukončení komorové fibrilace a záchrany života při zachování rytmu EKG [1]. Zachování krevního oběhu v srdci prostřednictvím kardiopulmonální resuscitace (KPR) prokazatelně zvyšuje pravděpodobnost úspěšné defibrilace [1]. Přerušeni krevního oběhu srdcem, ke kterému dochází po zastavení KPR, snižuje pravděpodobnost úspěšnosti výboje v poměru k množství času, který uplynul bez KPR [1]. Opakované použití výbojů defibrilátoru, které neobnoví rytmus nutný pro zachování života, může způsobit další poškození myokardu a snížit pravděpodobnost přežití pacienta. Prediktor použití správného výstupu výbojů může pomoci zkrátit dobu přerušeni KPR a počet neúčinných (nekonvertujících) výbojů, které jsou dodány.

Správně provedená KPR prokazatelně zvyšuje průtok krve do srdce a zvyšuje pravděpodobnost přežití pacienta bez neurologického poškození [2]. Podle současných záchrannářských protokolů, které střídají intervaly KPR a výbojů defibrilátoru, musí záchrannář přerušit KPR, když defibrilátor analyzuje rytmus EKG pacienta s cílem zjistit, zda je stimulovatelný. Není-li rytmus stimulovatelný, záchrannář okamžitě obnoví KPR. Je-li rytmus pacienta stimulovatelný, musí však záchrannář pozastavit KPR po další dobu, kdy dojde k dodání výbojů a vyhodnocení výsledku. V případě, že výboje defibrilátoru nejsou účinné, KPR je – ovšem po ztrátě vzácných sekund bez stimulace průtoku krve srdcem – okamžitě obnovena. Pokud lze u neperfuzečního rytmu určit nepravděpodobnost konverze před dodáním neúčinných výbojů, lze dobu bez KPR zkrátit, což vede k pravděpodobnému zvýšení postresuscitace a také neurologicky neporušeného přežití. Schopnost předpovědět, že aktuální rytmus EKG nebude konvertován, může pomoci snížit počet dodaných nekonvertovaných výbojů. Toto snížení celkového počtu dodaných výbojů sníží poškození srdce, ke kterému při resuscitaci dochází. Odhadce konverze výboje (SCE) řeší tyto problémy vypočítáním hodnoty indexu SPI (index předpovědi výboje), který měří pravděpodobnost, zda stimulovatelný rytmus bude úspěšně konvertován okamžitou defibrilací. Hodnota SPI je v přímém vztahu s mírou AMSA vytvořenou institutem Weil Institute of Critical Care Medicine [3].

Algoritmus odhadce konverze výboje byl vytvořen a testován s využitím dat získaných z registru případů použití defibrilátoru AED Pro® a AED Plus® společnosti ZOLL v terénu. Jelikož defibrilátory AED Pro a AED Plus jsou jednotky časně odpovědi, všechny záznamy pacientů odpovídají situacím časně pomoci při srdeční zástavě. Výsledky výbojů defibrilátoru z těchto případů byly označeny jako „konvertované“, pokud po výboji došlo k přechodnému obnovení spontánního oběhu (tROSC, transient return of spontaneous circulation). tROSC je definováno jako rytmy EKG po výboji, které splňují obě následující charakteristiky:

1. spontánní rytmy EKG trvající alespoň 30 sekund, které začaly do 60 sekund od podání výboje,
2. rytmy vykazující srdeční frekvenci 40 či více tepů za minutu.

Rytmus po výboji byl označen jako „nekonvertovaný“, pokud vykazoval jakýkoli jiný výsledek konverze, např. VF, VT či asystolie.

Vývojová databáze sestávala ze 149 pacientů s celkem 335 výboji. Jako mez SPI byla stanovena hodnota 4,5 mVHz, aby se ve vývojové databázi dosáhlo 95% citlivosti.

Testovací databáze sestávala z 320 záznamů pacientů s celkem 698 výboji. Při vyhodnocování oproti testovací databázi a použití meze 4,5 mV-Hz byla výsledkem 96% citlivost, resp. 50%.

Preferovaným postupem pro nekonvertující rytmy může být poskytnutí agresivní KPR. Použití míry SPI k určení pravděpodobnosti úspěšnosti léčby pomocí výbojů pomáhá minimalizovat dobu mezi poradenským rozhodnutím a zahájením KPR. Minimalizace neperfuzní doby během resuscitace může výrazně napomoci zlepšení výsledků u pacienta [4].

$$\begin{aligned}\text{Citlivost} &= \frac{\text{Počet rytmů EKG s hodnotou SPI} \geq \text{mez, které byly úspěšně konvertovány}}{\text{Celkový počet rytmů EKG, které byly úspěšně konvertovány}} \\ \text{Specifická} &= \frac{\text{Počet rytmů EKG s hodnotou SPI} < \text{mez, které nebyly konvertovány}}{\text{Celkový počet rytmů EKG, které nebyly konvertovány}}\end{aligned}$$

Reference:

- [1] Eftestol T, Sunde K, Steen PA. Effects of Interrupting Precordial Compressions on the Calculated Probability of Defibrillation Success during Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Circulation* 2002; 105:2270-2273.
- [2] Sota Y, Weil MH, Sun S, Tang W, Xie J, Noc M, Bisera J. Adverse effects of interrupting precordial compression during cardiopulmonary resuscitation. *Critical Care Medicine* 1997; 25:733-736.
- [3] Young C, Bisera J, Gehman S, Snyder D, Tang W, Weil MH. Amplitude spectrum area: measuring the probability of successful defibrillation as applied to human data. *Critical Care Medicine* 2004; 32:S356-S358.
- [4] Wik L. Rediscovering the importance of chest compressions to improve the outcome from cardiac arrest. *Resuscitation* 2003; 58:267-269.

Pokyny a prohlášení výrobce – bezdrátový výstup

Vyzařované VF vysílání (IEC 60601-1-2)

Jednotka X Series Advanced vyhovuje níže uvedeným požadavkům normy IEC 60601-1-2 pro zdravotnické elektrické prostředky a zdravotnické elektrické systémy obsahující VF vysílače.

Standardní	Frekvenční pásmo	Efektivní vyzařovaný výkon	Typ modulace	Frekvence přenosu dat
802.11b	2 412–2 472 MHz	100 mW	DSSS	1; 2; 5,5; 11 Mbps
802.11g	2 412–2 472 MHz	32 mW	OFDM	6, 9, 12, 24, 36, 48, 54 Mbps
802.11n	2 412–2 472 MHz	32 mW	OFDM	6,5; 13; 19,5; 26; 39; 52; 58,5; 65 Mbps
Bluetooth	2 400–2 483,5 MHz	10 mW	FHSS; GFSK/ DQPSK/8DPSK	1, 3 Mbps
802.11a	5 180–5 320 MHz 5 500–5 700 MHz 5 745–5 825 MHz	32 mW	OFDM	6, 9, 12, 24, 36, 48, 54 Mbps
802.11n	5 180–5 320 MHz 5 500–5 700 MHz 5 745–5 825 MHz	32 mW	OFDM	6,5; 13; 19,5; 26; 39; 52; 58,5; 65 Mbps

Upozornění FCC

Společnost ZOLL Medical Corporation neschválila žádné uživatelské změny nebo úpravy tohoto prostředku. Jakékoli změny nebo úpravy mohou zrušit platnost oprávnění uživatele k použití vybavení. Viz 47 CFR, kapitola 15.21.

Toto zařízení splňuje požadavky článku 15 Pravidel komise FCC. Provoz podléhá následujícím dvěma podmínkám: (1) Toto zařízení by nemělo vyzařovat škodlivé rušení a (2) toto zařízení musí absorbovat veškeré přijaté rušení včetně rušení, které způsobuje nevyžádaný provoz. Viz 47 CFR, kapitola 15.19(a)(3).

Uživatelé se doporučuje, aby udržoval odstup 20 cm od výrobku pro zajištění shody s požadavky FCC.

Použití tohoto prostředku je omezeno na vnitřní prostory a frekvenční pásmo 5 150 MHz až 5 250 MHz.

Poznámka: Komise FCC definuje škodlivé rušení takto: Jakákoli emise, záření nebo indukce ohrožující fungování radionavigačních služeb nebo jiných bezpečnostních služeb nebo závažně zhoršující, bránící nebo opakovaně přerušující radiokomunikační služby jsou v souladu s pravidly FCC.

Upozornění kanadského ministerstva průmyslu (IC)

Toto zařízení vyhovuje normě RSS s výjimkou z licence kanadského ministerstva průmyslu. Provoz podléhá následujícím dvěma podmínkám: (1) toto zařízení by nemělo vyzařovat rušení a (2) toto zařízení musí absorbovat veškeré rušení včetně rušení, které může způsobovat nevyžádaný provoz prostředku.

Dodatek B

Příslušenství

V následující tabulce je uvedeno kompatibilní příslušenství k použití s jednotkou X Series Advanced. Chcete-li si objednat některou z těchto položek, obraťte se na zástupce společnosti ZOLL.

Poznámka: Při připevnění k jednotce X Series Advanced má příslušenství ZOLL stupeň IPx5 ochrany proti vniknutí vody bez ohledu na stupeň ochrany uvedený na individuálních etiketách obalů.

Příslušenství pro EKG (ZOLL)
EKG, 3svodový kabel, AAMI
EKG, 3svodový kabel, IEC
EKG, 5svodový kabel, AAMI
EKG, 5svodový kabel, IEC
EKG, 12svodový kompletní kabel pacienta „Breakaway“ (hrudní kabel, sada 4 svodů se soupravou 6 odpojitelných prekordiálních „V“ svodů), AAMI
EKG, 12svodový kompletní kabel pacienta „Breakaway“ (hrudní kabel, sada 4 svodů se soupravou 6 odpojitelných prekordiálních „V“ svodů), IEC
EKG, 4svodový hrudní kabel „Breakaway“ a souprava pouze 4 svodů, AAMI
EKG, 4svodový hrudní kabel „Breakaway“ a souprava pouze 4 svodů, IEC
EKG, Sada 6 odpojitelných prekordiálních svodů pro 12svodový kabel pacienta „Breakaway“, AAMI
EKG, Sada 6 odpojitelných prekordiálních svodů pro 12svodový kabel pacienta „Breakaway“, IEC

Příslušenství pro CO₂
Microstream Advance pro dospělé, ústní/nosní filtrovací linka CO ₂ s hadičkou O ₂ , krátkodobé použití
Microstream Advance pro dospělé/děti, ústní/nosní filtrovací linka CO ₂ , krátkodobé použití
Microstream Advance pro děti, ústní/nosní filtrovací linka CO ₂ s hadičkou O ₂ , krátkodobé použití
Microstream Advance pro dospělé/děti, filtrovací linka CO ₂ pro intubované pacienty, pro vysoce vlhké prostředí
Microstream Advance pro novorozence/kojence, filtrovací linka CO ₂ pro intubované pacienty, dlouhodobé použití
Microstream Advance pro dospělé/děti, filtrovací linka CO ₂ pro intubované pacienty, pro vysoce vlhké prostředí
Microstream Advance pro dospělé/děti, filtrovací linka CO ₂ pro intubované pacienty, krátkodobé použití
Microstream Advance pro dospělé, ústní/nosní filtrovací linka CO ₂ , krátkodobé použití
Smart CapnoLine Plus, filtrovací linka pro neintubované pacienty s dodávkou O ₂ , dospělý, krabice po 25 kusech
Smart CapnoLine Plus, filtrovací linka pro neintubované pacienty s dodávkou O ₂ , dítě, krabice po 25 kusech
Souprava FilterLine H, dospělý/dítě, krabice po 25 kusech
Souprava FilterLine H, kojeneček/novorozeneček, krabice po 25 kusech
Souprava FilterLine, dospělý/dítě, krabice po 25 kusech
Souprava VitaLine H, dospělý/dítě, krabice po 25 kusech
Příslušenství pro NIBP
Hadice
Hadice, kojeneček/novorozeneček, 244 cm, s objímkovým konektorem manžety typu luer, jedno lumen
Hadička, kojeneček/novorozeneček, 8', s ISO kompatibilním konektorem
Hadice, dospělý/dítě, 305 cm, s konektorem manžety „twist lock“, dvě lumen
Hadice, dospělý/dítě, 152 cm, s konektorem manžety „twist lock“, dvě lumen
Opakovaně použitelné manžety (manžety pro měření krevního tlaku Welch Allyn Flexiport)
Novorozeneček č. 1, 3,3–5,6 cm, jedna hadice se zástrčkou typu luer, krabice po 10 kusech
Novorozeneček č. 2, 4,2–7,1 cm, jedna hadice se zástrčkou typu luer, krabice po 10 kusech
Novorozeneček č. 3, 5,4–9,1 cm, jedna hadice se zástrčkou typu luer, krabice po 10 kusech
Novorozeneček č. 4, 6,9–11,7 cm, jedna hadice se zástrčkou typu luer, krabice po 10 kusech
Novorozeneček č. 5, 8,9–15,0 cm, jedna hadice se zástrčkou typu luer, krabice po 10 kusech
Novorozeneček č. 1, 3,3–5,6 cm, jedna hadice s objímkovým konektorem dle ISO typu non-luer, krabice po 10 kusech
Novorozeneček č. 2, 4,2–7,1 cm, jedna hadice s objímkovým konektorem dle ISO typu non-luer, krabice po 10 kusech

Novorozenec č. 3, 5,4–9,1 cm, jedna hadice s objímkovým konektorem dle ISO typu non-luer, krabice po 10 kusech
Novorozenec č. 4, 6,9–11,7 cm, jedna hadice s objímkovým konektorem dle ISO typu non-luer, krabice po 10 kusech
Novorozenec č. 5, 8,9–15,0 cm, jedna hadice s objímkovým konektorem dle ISO typu non-luer, krabice po 10 kusech
Souprava novorozeneckých manžet, po jednom kusu od velikostí č. 1 – č. 5, jedna hadice se zástrčkou typu luer, taška po 5 kusech
Souprava novorozeneckých manžet, po jednom kusu od velikostí č. 1 – č. 5, jedna hadice s objímkovým konektorem dle ISO typu non-luer, taška po 5 kusech
Manžeta Welch Allyn REUSE-07-2MQ, kojenec, 2 hadice, konektor Twist lock
Manžeta Welch Allyn REUSE-08-2MQ, malé dítě, 2 hadice, konektor Twist lock
Manžeta Welch Allyn REUSE-09-2MQ, dítě, 2 hadice, konektor Twist lock
Manžeta Welch Allyn REUSE-10-2MQ, malý dospělý, 2 hadice, konektor Twist lock
Manžeta Welch Allyn REUSE-11-2MQ, dospělý, 2 hadice, konektor Twist lock
Manžeta Welch Allyn REUSE-11L-2MQ, vysoký dospělý, 2 hadice, konektor Twist lock
Manžeta Welch Allyn REUSE-12-2MQ, velký dospělý, 2 hadice, konektor Twist lock
Manžeta Welch Allyn REUSE-12L-2MQ, velký vysoký dospělý, 2 hadice, konektor Twist lock
Manžeta Welch Allyn REUSE-13-2MQ, stehenní, 2 hadice, konektor Twist lock
Příslušenství pro SpO₂
Souprava RD Rainbow, MD20-05, KABEL PACIENTA, 1,52 m
Souprava RD Rainbow, MD20-05, KABEL PACIENTA, 3,65 m
Souprava RD NeoPt-500, nenalepovací snímač SpO ₂ pro novorozence, balení po 20
Souprava RD, nalepovací snímač SpO ₂ pro novorozence, balení po 20
Souprava RD DCI, opakovatelně použitelný snímač SpO ₂ pro dospělé, 0,91 m
Souprava RD DCIP, opakovatelně použitelný prstový snímač SpO ₂ pro děti a štíhlé dospělé, 0,91 m
Souprava RD, nalepovací snímač SpO ₂ pro dospělé, balení po 20
Souprava RD, nalepovací snímač SpO ₂ pro děti, balení po 20
Souprava RD, nalepovací snímač pro kojence, balení po 20
Souprava RD, nalepovací snímač SpO ₂ pro novorozence/dospělé, balení po 20
Rainbow R25, jednorázový snímač pro pacienty > 30 kg
Rainbow R25-L, jednorázový snímač pro pacienty < 3 kg a > 30 kg
Rainbow R20, jednorázový snímač pro dětské pacienty 10–50 kg
Rainbow R20-L, jednorázový snímač pro kojence 3–10 kg

Kabel pacienta Rainbow RC-4, 122 cm, opakovaně použitelný kabel pacienta
Kabel pacienta Rainbow RC-12, 366 cm, opakovaně použitelný kabel pacienta
Rainbow DCI-dc8, 244 cm, dospělý, opakovaně použitelný kabel/snímač pacienta
Rainbow DCI-dc12, 366 cm, dospělý, opakovaně použitelný kabel/snímač pacienta
Rainbow DCIP-dc8, 244 cm, dítě, opakovaně použitelný kabel/snímač pacienta
Rainbow DCIP-dc12, 366 cm, dítě, opakovaně použitelný kabel/snímač pacienta
Červený DBI-dc8, 244 cm, opakovaně použitelný snímač pro přímé připojení, souprava Masimo Rainbow
Rainbow DCI SC-200, dospělý, opakovaně použitelný snímač na prst (SpHb, SpMet, SpO2), 0,91 m. Snímač zahrnuje 200 testů SpHb.
Rainbow DCI SC-200, dětský, opakovaně použitelný snímač na prst (SpHb, SpMet, SpO2), 0,91 m. Snímač zahrnuje 200 testů SpHb.
Rainbow DCI SC-400, dospělý, opakovaně použitelný snímač na prst (SpHb, SpMet, SpO2), 0,91 m. Snímač zahrnuje 400 testů SpHb.
Rainbow DCI SC-400, dětský, opakovaně použitelný snímač na prst (SpHb, SpMet, SpO2), 0,91 m. Snímač zahrnuje 400 testů SpHb.
Rainbow R1-25L, dospělý, lepicí snímače – SpHb, SpO2, SpMet, balení po 10
Rainbow R1-20L kojeneček, lepicí snímače – SpHb, SpO2, SpMet, balení po 10
Rainbow R1-25 Butterfly, dospělý, lepicí snímače (SpHb, SpO2, SpMet) balení po 10
Rainbow R1-20 Butterfly, dětský, lepicí snímače (SpHb, SpO2, SpMet) balení po 10
M-LNCS™ ADTX, nalepovací snímač SpO2 pro dospělé, > 30 kg. K použití pouze u jednoho pacienta.
M-LNCS™ Pdtx-3, nalepovací snímač SpO2 pro děti, kabel s délkou 0,91 m, 10–50 kg. K použití pouze u jednoho pacienta.
M-LNCS™ NeoPt-3, nalepovací snímač SpO2 pro novorozence, kabel s délkou 0,91 m, < 1 kg. K použití pouze u jednoho pacienta.
M-LNCS™ Inf-3, nalepovací snímač SpO2 pro kojence, kabel s délkou 0,91 m, 3–20 kg. K použití pouze u jednoho pacienta.
Příslušenství pro měření teploty
Opakovaně použitelná kožní sonda YSI pro dospělé
Opakovaně použitelná kožní sonda YSI pro děti
Opakovaně použitelná jícnová/rektální sonda YSI pro dospělé
Opakovaně použitelná jícnová/rektální sonda YSI pro děti
Kabel adaptéru snímače pro jednorázové sondy
Jednorázová jícnová/rektální sonda YSI
Jednorázová kožní sonda YSI

Příslušenství pro defibrilaci (ZOLL)
Multifunkční terapeutický kabel X Series Advanced – umožňuje použití jednorázových multifunkčních elektrod a externích a interních defibrilačních pádel ZOLL M Series CCT (prodávané samostatně)
Souprava externích defibrilačních elektrod M Series s ovladači a zabudovanými dětskými elektrodami
Sterilizovatelná vnitřní rukojeť ZOLL (černá), s přepínačem, úchyt 2,5 cm, kabel 305 cm (pouze USA) nebo 201 cm
Sterilizovatelná vnitřní rukojeť ZOLL (černá), s přepínačem, úchyt 2,5 cm, kabel 305 cm (pouze USA) nebo 201 cm
Sterilizovatelná vnitřní rukojeť ZOLL (černá), s přepínačem, úchyt 2,5 cm, kabel 305 cm (pouze USA) nebo 201 cm
Sterilizovatelná vnitřní rukojeť ZOLL (černá), s přepínačem, úchyt 2,5 cm, kabel 305 cm (pouze USA) nebo 201 cm
Sterilizovatelná vnitřní rukojeť ZOLL (černá), s přepínačem, úchyt 2,5 cm, kabel 305 cm (pouze USA) nebo 201 cm
Sterilizovatelná vnitřní rukojeť ZOLL (černá), bez přepínače, úchyt 2,5 cm, kabel 305 cm
Sterilizovatelná vnitřní rukojeť ZOLL (černá), bez přepínače, úchyt 4 cm, kabel 305 cm
Sterilizovatelná vnitřní rukojeť ZOLL (černá), bez přepínače, úchyt 5 cm, kabel 305 cm
Sterilizovatelná vnitřní rukojeť ZOLL (černá), bez přepínače, úchyt 6,8 cm, kabel 305 cm
Sterilizovatelná vnitřní rukojeť ZOLL (černá), bez přepínače, úchyt 7,6 cm, kabel 305 cm
Defibrilační gel ZOLL
Kabel ZOLL OneStep
Multifunkční terapeutický kabel ZOLL s konektorem CPR-D
Adaptér CPRD pro multifunkční terapeutický kabel ZOLL
Adaptér ZOLL AutoPulse Plus
Multifunkční resuscitační elektrody CPR Stat-padz HVP – 8 párů v krabici
Multifunkční resuscitační elektrody CPR Stat-padz HVP – 1 pár
Elektroda, Pedi-padz II, BEZ ZABALENÍ, samostatná
Elektroda, Pedi-padz II, BEZ ZABALENÍ, 6 kusů v krabici
Resuscitační elektroda OneStep (8 kusů v krabici)
Stimulační resuscitační elektroda OneStep (8 kusů v krabici)
Resuscitační elektroda OneStep CPR (8 kusů v krabici)
Kompletní resuscitační elektroda OneStep (8 kusů v krabici)
Zelený konektor OneStep KPR AA
Základní zelený konektor OneStep
Zelený konektor OneStep pro děti

Elektroda OneStep CPR AA (8 kusů v krabici)
Elektrody, OneStep Basic, samostatná, R Series
Elektrody, stimulační OneStep, samostatná, R Series
Elektrody, OneStep CPR, samostatná, R Series
Elektrody, kompletní OneStep, samostatná, R Series
Elektrody, OneStep CPR AA, samostatná
Elektrody, OneStep, dětská
Elektrody, OneStep, dětská s KPR
Elektrody, OneStep BASIC, samostatná
Jednodílná elektroda s nápovědou pro skuteč. KPR CPR-D•padz
Elektrody, CPR-D-padz bez soupravy příslušenství
Souprava 12 elektrod, Stat-padz
Samostatná, Stat-padz
Příslušenství pro IBP (ZOLL)
Kabel rozhraní – Abbott
Kabel rozhraní – Edwards
s: 5 μ V/V/mm Hg, vyhovuje normě IEC 60601-2-34 a AAMI BP-22
Kompatibilní převodníky IBP
Abbott Transpac® IV
Edwards Truwave®
Chcete-li si objednat tyto převodníky, obraťte se na svého místního distributora společnosti Abbott nebo Edwards.
Příslušenství pro KPR (ZOLL)
CPR-D-padz ^a
CPR Uni-padz ^b
CPR-Stat-padz
Adaptér CPRD – multifunkční terapeutický kabel
Stat-padz
Pedi-padz II
Elektrody OneStep

Příslušenství AccuVent (ZOLL)
Snímač AccuVent
Kabel snímače AccuVent
Příslušenství pro napájení (ZOLL)
Nabíjecí baterie ZOLL SurePower II
Nabíječka SurePower
Adaptér baterie X Series Advanced pro nabíječku SurePower II
Záložní napájecí síťový adaptér, 8300-0004
Záložní napájecí stejnosměrný adaptér, 8300-000006
Náhradní napájecí kabel – USA
Náhradní napájecí kabel – Japonsko
Další příslušenství (ZOLL)
Měkké přenosné pouzdro X Series Advanced
Batoh X Series Advanced
Papír pro páskový záznamník EKG 80 mm
Kabel adaptéru, USB na Ethernet
Prodlužovací kabel USB
Mobilní modem X Series Advanced Multi-Tech, verze pro GSM
Mobilní modem X Series Advanced Multi-Tech, verze pro CDMA
Souprava externí antény pro mobilní modem X Series Advanced Multi-Tech, verze GSM
Papír s mřížkou X Series Advanced

- a. Poznámka: Tyto elektrody nejsou indikovány k použití u neinvazivní stimulace.
- b. Poznámka: Tyto elektrody nejsou indikovány k použití u neinvazivní stimulace.

