

ZOLL®

Uživatelská příručka k jednotce ZOLL M2®



9650-000873-17 Rev. B

Tato uživatelská příručka k jednotce ZOLL M2 (9650-000873-17 Rev. B) byla vydána v prosinec 2024.

Copyright © 2024 ZOLL Medical Corporation. Všechna práva vyhrazena. CPR-D-padz, Pedi-padz, Pro-padz, R Series, Real CPR Help, Rectilinear Biphasic, RescueNet, Stat-padz, SurePower, Uni-padz, X Series, ZOLL a ZOLL M2 jsou ochranné známky nebo registrované ochranné známky společnosti ZOLL Medical Corporation ve Spojených státech amerických a/nebo jiných zemích. Všechny ostatní ochranné známky jsou majetkem příslušných vlastníků.



Suzhou ZOLL Medical Technology Co., Ltd.

Room 102-2, Block 19, No.8 Jinfeng Road
Suzhou New District, 215163 Suzhou
Jiangsu, P.R. China



ZOLL International Holding B.V.

Einsteinweg 8A
6662 PW Elst
Netherlands

Manufactured for:

ZOLL Medical Corporation

269 Mill Road
Chelmsford, MA USA
01824-4105
TEL: 1-978-421-9655
FAX: 1-978-421-0010
WEB: www.zoll.com
EMAIL: TSservice_master@zoll.com



0123

Obsah

Kapitola 1 Obecné informace

Popis produktu	1-1
Kontraindikace	1-2
Jak používat tuto příručku	1-2
Aktualizace uživatelské příručky	1-3
Vybalení	1-3
Spuštění jednotky ZOLL M2	1-3
Symbole použité na zařízení	1-4
Konvence	1-8
Indikace k použití jednotky ZOLL M2	1-8
Ruční defibrilace	1-8
Poloautomatický provoz jednotky (AED)	1-9
Monitorování EKG	1-9
Monitorování KPR	1-9
Vnější transkutánní stimulace	1-10
Neinvazivní monitorování krevního tlaku (NIBP)	1-10
Monitorování teploty	1-10
Monitorování SpO2	1-10
Monitorování impedance dýchání	1-10
Monitorování CO2	1-10
Monitorování 12svodového EKG	1-11
Funkce produktu ZOLL M2	1-11
Funkce defibrilátoru	1-11
Výstupní energie defibrilátoru	1-11
Vnější kardiostimulátor	1-11
Monitorování EKG	1-12
Elektrody	1-12
Baterie	1-12
Bezpečnostní opatření	1-13
Varování	1-14
Obecné	1-14
Monitorování EKG	1-15
Defibrilace	1-16
Stimulace	1-17
KPR	1-18
SpO2	1-18
Neinvazivní krevní tlak	1-18
CO2	1-19
Dýchání	1-19
Teplota	1-19
Feromagnetické zařízení	1-19
Baterie	1-20
Bezpečnost obsluhy	1-20

Bezpečnost pacienta	1-21
Upozornění	1-22
Restartování monitoru/defibrilátoru.....	1-23
Softwarová licence.....	1-23
Servis.....	1-24
Sériové číslo ZOLL	1-25

Kapitola 2 Přehled produktu

Přehled	2-1
Ovládací prvky a indikátory.....	2-2
Přední panel	2-3
Obrazovka displeje	2-6
Datum a čas	2-7
Indikátory stavu baterie a síťového napájení	2-8
Konektory a kabely pacienta	2-9
Vnější defibrilační pádla	2-12
Navigace obrazovkou displeje	2-15
Tlačítka pro rychlý přístup	2-15
Otočný ovladač	2-18
Jas displeje	2-19
Používání markerů akcí	2-19
Výměna baterie jednotky ZOLL M2	2-20

Kapitola 3 Přehled monitorování

ZOLL M2 Funkce monitorování	3-1
EKG	3-2
Srdeční frekvence	3-2
Výběr zobrazení křivky	3-2
Vložení, odebrání nebo vyměnění stopy křivky	3-3

Kapitola 4 Trendy

Zobrazení okna Patient Trend Data (Údaje o trendech pacienta)	4-1
Prohlížení okna Patient Trend Data (Údaje o trendech pacienta)	4-2
Tisk informací o trendech.....	4-3
Postup pro tisk událostí	4-3

Kapitola 5 Alarmy

Autotest indikátoru alarmu	5-2
Zobrazování alarmů pacienta	5-2
Zobrazování výstrah zařízení	5-3
Vizuální a zvukové indikátory alarmů.....	5-4
Reagování na spuštěné alarmy pacienta	5-5

Ztišení alarmů pacienta	5-5
Deaktivování alarmů pacienta	5-6
Upomínání vypnutých a ztišených alarmů	5-6
Prodloužení alarmů naneurčito	5-6
Reagování na alarmy zařízení	5-6
Nastavení limitů alarmů	5-7

Kapitola 6 Monitorování EKG

Nastavení monitorování EKG	6-3
Příprava pacienta k připevnění elektrod	6-3
Přiložení elektrod na pacienta	6-4
Připojení kabelu EKG k jednotce ZOLL M2	6-6
Výběr typu pacienta	6-6
Výběr křivek EKG pro zobrazení	6-7
Výběr velikosti stopy křivky	6-8
Diagnostické EKG	6-9
Monitorování EKG a implantované stimulátory	6-9
Přístup k oknu ECG Setting (Nastavení EKG).....	6-10
Měřič srdeční frekvence.....	6-11
Konfigurace alarmů měřiče srdeční frekvence (HR (SF)).....	6-11
Aktivování/deaktivování alarmů HR (SF) a nastavení limitů alarmů	6-12
Alarm Check Patient (Zkontrolujte pacienta)	6-12
Systémové zprávy EKG.....	6-13

Kapitola 7 Monitorování dechové frekvence (Resp) a srdeční frekvence (HR (SF))

Měřič dechové frekvence.....	7-2
Využití impedanční pneumografie pro měření dýchání	7-2
Konfigurace alarmů a nastavení dýchání (RR (RF) / BR (DF)).....	7-3
Nastavení alarmů RR (RF) / BR (DF) a nastavení limitů alarmů	7-3
Použití nabídky Resp Setting (Nastavení dýchání)	7-4
Aktivování/deaktivování automatické aktivace respirace	7-5
Měřič srdeční frekvence.....	7-5
Konfigurace alarmů měřiče srdeční frekvence (HR (SF)).....	7-5
Aktivování/deaktivování alarmů HR (SF) a nastavení limitů alarmů	7-6
Systémová zpráva RESP.....	7-7

Kapitola 8 Neinvazivní monitorování krevního tlaku (NIBP)

Jak funguje NIBP?.....	8-3
Číselné hodnoty NIBP.....	8-4
Nastavení a použití NIBP	8-4
Výběr manžety NIBP	8-4
Připojení hadičky	8-5

Nasazení manžety pacientovi	8-6
Přístup k funkcím NIBP	8-7
Přístup k oknu nastavení NIBP	8-8
Výběr správného typu pacienta	8-10
Výběr nastavení nafouknutí manžety	8-10
Konfigurace alarmů a nastavení NIBP	8-11
Systémové zprávy NIBP	8-13

Kapitola 9 Monitorování CO₂

Přehled	9-1
Nastavení hlavního snímače CO ₂	9-3
Připojení konektoru hlavního modulu CO ₂ k jednotce ZOLL M2	9-4
Výběr hlavního adaptéru pro dýchací cesty	9-4
Připojení adaptéru pro dýchací cesty k hlavnímu snímači CO ₂	9-5
Nulování hlavního snímače / adaptéru pro dýchací cesty CO ₂	9-5
Připojení adaptéru pro dýchací cesty k dýchacímu okruhu	9-6
Nastavení vedlejšího snímače CO ₂	9-7
Připojení konektoru CO ₂ vedlejšího modulu k jednotce ZOLL M2	9-7
Výběr sady vedlejšího adaptéru pro dýchací cesty	9-8
Výběr vedlejší nosní kanyly	9-8
Připojení vzorkovací hadičky a lapače vody k vedlejšímu modulu CO ₂	9-8
Nulování modulu / vzorkovací buňky CO ₂	9-10
Aplikace sady vedlejšího adaptéru pro dýchací cesty	9-10
Aplikace vzorkovacích hadiček s nosní kanylou	9-11
Měření CO ₂	9-12
Nastavení alarmů CO ₂ a dechové frekvence	9-13
Aktivování/deaktivování alarmů CO ₂ a nastavení limitů alarmů	9-14
Použití nabídky CO ₂ Setting (Nastavení CO ₂).....	9-16
Nastavení rychlosti vykreslování CO ₂	9-16
Kompenzace O ₂ a N ₂ O	9-16
Zahájení nulování	9-17
Systémové zprávy CO ₂	9-17

Kapitola 10 Monitorování SpO₂

Upozornění	10-3
Nastavení a použití SpO ₂	10-4
Výběr snímače SpO ₂	10-4
Nasazení snímače SpO ₂	10-4
Připojení snímače SpO ₂	10-5
Zobrazení měření SpO ₂	10-5
Upravitelná nastavení SpO ₂	10-6
Nastavení úrovně citlivosti	10-6
Úprava zobrazení pletysmogramu	10-7
Aktivování/deaktivování alarmů SpO ₂ a nastavení limitů alarmů	10-8
Systémové zprávy SpO ₂	10-9

Kapitola 11 Monitorování teploty

Nastavení monitorování teploty	11-1
Výběr a nasazení teplotních sond	11-2
Připojení teplotních sond k jednotce ZOLL M2	11-2
Zobrazení teploty	11-3
Aktivování/deaktivování alarmů teploty a nastavení limitů alarmů	11-3
Nastavení horních a dolních limitů alarmů Δ teploty	11-4
Nastavení horních a dolních limitů alarmů teploty	11-4
Systémové zprávy teploty	11-4

Kapitola 12 Používání automatického externího defibrilátoru (AED)

Povozní režimy	12-2
Režim AED	12-2
Typ pacienta	12-3
Stanovení stavu pacienta podle lékařských protokolů	12-3
Zahájení KPR podle lékařských protokolů	12-3
Příprava pacienta	12-3
Přiložení léčebných elektrod	12-4
Zapnutí jednotky	12-5
Nastavení typu pacienta	12-5
1 Analýza	12-5
2 Stisknutí tlačítka SHOCK (Výboj)	12-8
Zahájení KPR	12-8
Přístrojová deska KPR	12-9
Měření frekvence a hloubky KPR	12-9
Provozní zpráv	12-11
Zvukové zprávy a zprávy na displeji	12-11
Přepnutí do režimu Manual (Ruční)	12-13

Kapitola 13 Monitorování 12svodového EKG

Přehled 12svodového monitorování	13-1
Snímky obrazovky 12svodových EKG	13-2
Nastavení monitorování 12svodového EKG	13-4
Příprava pacienta k připevnění elektrod	13-4
Přiložení elektrod na pacienta	13-5
Připojení 12svodového kabelu k jednotce ZOLL M2.	13-7
Monitorování 12svodového EKG pacienta	13-7
Nastavení ovládacích prvků	13-7
Přechod do režimu 12svodového monitorování	13-8
Funkce 12svodového monitorování	13-9
Zadávaní demografických údajů pacienta	13-9
Pořizování snímků obrazovky 12svodového EKG	13-11
Přidání e-mailových adres příjemců	13-12
Tisk a přenos dříve pořizovaných snímků obrazovky	13-14

Kapitola 14 Ruční defibrilace

Postup nouzové defibrilace pomocí defibrilačních pádel	14-1
Povozní režimy	14-2
Typ pacienta	14-2
Určení stavu pacienta podle místních lékařských protokolů	14-2
Zahájení KPR podle místních lékařských protokolů	14-2
Příprava pacienta	14-2
Zapnutí jednotky	14-3
Nastavení typu pacienta	14-3
1 Výběr hladiny energie	14-3
2 Nabití defibrilátoru	14-5
3 Dodání výboje	14-7
Postup nouzové defibrilace pomocí připevňovacích léčebných elektrod	14-8
Určení stavu pacienta podle místních lékařských protokolů	14-8
Zahájení KPR podle lékařských protokolů	14-8
Příprava pacienta	14-8
Zapnutí jednotky	14-9
Nastavení typu pacienta	14-9
1 Výběr hladiny energie	14-10
2 Nabití defibrilátoru	14-11
3 Dodání výboje	14-12
Synchronizovaná kardioverze	14-14
Synchronizovaná kardioverze síňové fibrilace	14-15
Postup synchronizované kardioverze	14-15
Určení stavu pacienta a poskytnutí péče podle místních lékařských protokolů	14-15
Příprava pacienta	14-15
Zapnutí jednotky	14-16
Nastavení typu pacienta	14-16
1 Výběr hladiny energie	14-17
2 Nabití defibrilátoru	14-17
3 Dodání výboje	14-18
Vnitřní defibrilační pádla	14-19
Ověření před použitím	14-19

Kapitola 15 Real CPR Help

Uživatelské rozhraní KPR	15-2
Přístrojová deska KPR	15-2
Měření frekvence a hloubky KPR	15-3
Rychlost metronomu KPR	15-4
Hlasové výzvy komprese KPR (pouze u dospělých pacientů)	15-4
Sloupcový graf komprese KPR	15-5

Kapitola 16 Vnější stimulace

Vnější stimulace	16-2
Režimy stimulátoru	16-2

Stimulace v režimu Demand (Požadavek).....	16-3
Příprava pacienta	16-3
1 Přiložení elektrod EKG	16-3
2 Přiložení připevňovacích léčebných elektrod	16-3
3 Otočení voliče režimu do polohy PACER (Stimulátor)	16-4
4 Nastavení režimu Pacer (Stimulátor)	16-5
5 Nastavení frekvence stimulátoru	16-5
6 Spuštění stimulátoru	16-5
7 Nastavení výstupu stimulátoru	16-5
8 Stanovení snímání	16-5
9 Určení optimální mezní hodnoty	16-6
10 Nastavení frekvence stimulace podle požadavku	16-6
Stimulace v režimu Fixed (Pevný)	16-6
Určete stav pacienta a poskytněte péči podle místních lékařských protokolů.	16-7
Příprava pacienta	16-7
1 Přiložení elektrod EKG	16-7
2 Přiložení připevňovacích léčebných elektrod	16-7
3 Otočení voliče režimu do polohy PACER (Stimulátor)	16-8
4 Nastavení režimu Pacer (Stimulátor)	16-8
5 Nastavení frekvence stimulátoru	16-8
6 Spuštění stimulátoru	16-9
7 Nastavení výstupu stimulátoru	16-9
8 Stanovení snímání	16-9
9 Určení optimální mezní hodnoty	16-10
Pediatrická stimulace	16-10
Zprávy o stimulaci.....	16-10

Kapitola 17 Údaje a zprávy o událostech

Ukládání údajů.....	17-2
Souhrnná zpráva	17-2
Tisk souhrnné zprávy	17-3
Protokol událostí	17-4
Snímky obrazovky	17-6
Typy snímku obrazovky	17-7
Tisk snímků obrazovky	17-12
Záznam pro plné zveřejnění	17-13
Přenos záznamu pro plné zveřejnění prostřednictvím rozhraní USB	17-13
Přenos záznamu pro plné zveřejnění prostřednictvím sítě WiFi	17-15
Vymazání události záchrany	17-17
Nastavení bezdrátové konfigurace / serveru SFTP	17-18
Postup nastavení bezdrátové konfigurace	17-18
Postup nastavení serveru SFTP	17-20

Kapitola 18 Údržba a řešení potíží

Postup denní/směnové kontroly	18-3
Prohlídka	18-3

Test defibrilátoru/stimulace	18-4
Testování defibrilátoru pomocí vnějších defibrilačních pádel.....	18-6
Funkční kontrola SpO ₂	18-7
Doporučený plán minimální preventivní údržby	18-8
Jednou za rok	18-8
Pokyny pro zachování maximálního funkce baterie	18-8
Pokyny k čištění	18-9
Čištění jednotky ZOLL M2	18-9
Čištění příslušenství jednotky ZOLL M2	18-9
Čištění kabelů a dalšího příslušenství	18-11
Čištění tiskové hlavy	18-11
Vkládání papíru do záznamníku	18-12
Řešení potíží.....	18-13

Dodatek A Specifikace

Defibrilátor	A-2
Displej	A-2
EKG	A-2
Impedanční pneumografie	A-4
Pulzní oxymetrie (SpO ₂).....	A-4
Neinvazivní krevní tlak.....	A-5
Teplota	A-6
CO ₂	A-6
Alarmy.....	A-7
Záznamník	A-8
Baterie	A-9
Obecné	A-9
Stimulátor.....	A-10
Monitorování komprese hrudníku	A-10
WiFi.....	A-10
Základní funkce	A-13
Defibrilace	A-13
Transkutánní stimulace	A-13
Monitorování EKG	A-13
Monitorování NIBP	A-13
Monitorování CO ₂	A-13
Monitorování teploty	A-13
Monitorování SpO ₂	A-13
Zpětná vazba o KPR	A-14
Ochrana proti přetížení	A-14
Funkce při síťovém napájení	A-14
Funkce při napájení z baterie	A-14
Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	A-14
Vlastnosti křivky Rectilinear Biphasic jednotky ZOLL M2	A-15
Výsledky klinických studií pro bifazickou křivku	A-27

Randomizovaná multicentrická klinická studie defibrilace komorové fibrilace (VF) a komorové tachykardie (VT)	A-27
Randomizovaná multicentrická klinická studie kardioverze při síňové fibrilaci (AF) ...	A-28
Pokyny a prohlášení výrobce – elektromagnetická kompatibilita	A-30
Elektromagnetická odolnost (IEC 60601-1-2)	A-31
Elektromagnetická odolnost: Prostředí profesionálních zdravotnických zařízení a domácí zdravotní péče	A-32
Elektromagnetická odolnost: Prostředí profesionálních zdravotnických zařízení a domácí zdravotní péče	A-33
Přesnost algoritmu analýzy EKG	A-34
Výsledky klinické funkce	A-34
Pokyny a prohlášení výrobce – bezdrátový výstup.....	A-36
Vyzařované VF vysílání (IEC 60601-1-2)	A-36

Dodatek B Příslušenství

Dodatek C Zprávy

Kapitola 1

Obecné informace

Popis produktu

Jednotka ZOLL M2[®] je snadno použitelný přenosný monitor/defibrilátor kombinující defibrilaci a vnější stimulaci s následujícími možnostmi monitorování:

- EKG,
- srdeční frekvence,
- rychlost a hloubka kompresí hrudníku při KPR,
- saturace arteriálního hemoglobinu kyslíkem (SpO₂),
- neinvazivní krevní tlak (NIBP),
- dechová frekvence,
- respirační CO₂ / EtCO₂,
- teplota.

Poznámka: Jednotku ZOLL M2 lze nakonfigurovat pro ruční defibrilaci nebo poloautomatický (AED) provoz.

Jednotka ZOLL M2 představuje robustní, kompaktní a lehkou jednotku, která je určena pro všechny situace vyžadující resuscitaci a je ideální pro pozemní přepravu. Jednotku ZOLL M2 lze napájet střídavým proudem a/nebo snadno vyměnitelnou baterií, která se po připojení jednotky ZOLL M2 k elektrické síti automaticky dobíjí. K dobíjení a testování baterie jednotky ZOLL M2 lze rovněž použít nabíječku ZOLL[®] SurePower[™].

Produkt je navržen k použití v nemocnicích i v drsném prostředí záchranné služby (EMS). Přístroj je všestranný automatický vnější defibrilátor s možností ruční obsluhy a lze ho nakonfigurovat tak, aby svůj defibrilační režim spouštěl v poloautomatickém (AED) režimu nebo v režimu Manual (Ruční).

Při provozu v režimu ruční defibrilace přístroj funguje jako běžný defibrilátor, u kterého nabíjení a vybíjení přístroje plně ovládá obsluha. V režimu AED jsou některé funkce přístroje automatizovány a k identifikaci komorové fibrilace a komorové tachykardie se širokým komplexem a k určení vhodnosti dodání výboje defibrilátorem se používá sofistikovaný detekční algoritmus. Jednotky lze nakonfigurovat tak, aby automaticky analyzovaly rytmus EKG pacienta, nabily defibrilátor a vyzvaly obsluhu ke „stisknutí tlačítka Výboj“ v závislosti na místních protokolech. Jednotka se přepne z režimu AED do režimu Manual (Ruční) k použití ACLS stisknutím příslušného tlačítka na předním panelu.

Jednotka ZOLL M2 pomáhá ošetřovatelům během kardiopulmonální resuscitace (KPR) vyhodnocováním frekvence a hloubky kompresí hrudníku a poskytováním zpětné vazby záchranářům.

Jednotka má velký barevný LCD displej s číslicemi a údaji o křivce umožňující snadnou čitelnost přes celou místnost a z libovolného úhlu. Stopy křivky EKG, pletysmogramu SpO₂ a respirační křivky lze zobrazit současně, což umožňuje snadný přístup ke všem údajům monitorování pacienta naráz. Jednotka ZOLL M2 zahrnuje transkutánní kardiostimulátor tvořený pulzním generátorem a obvody snímání EKG. Stimulace podporuje neinvazivní stimulaci v režimu Demand (Požadavek) i Fixed (Pevný) pro dospělé, děti i novorozence.

Jednotka ZOLL M2 má systém kontroly a shromažďování údajů pacienta umožňující tisk, ukládání a přenos údajů o pacientech. Jednotka ZOLL M2 zahrnuje tiskárnu a port USB, který lze použít pro tisk údajů a jejich přenos do počítače.

Jednotka ZOLL M2 může odesílat protokoly pro plné zveřejnění na vzdálený server prostřednictvím volitelného bezdrátového připojení. Zprávy o 12svodových EKG lze bezdrátově odesílat ve formátu PDF (Portable Document Format) na jakoukoli určenou e-mailovou adresu. Navíc lze zaznamenané logy pro plné zveřejnění ZOLL M2 zkontrolovat a vytisknout pomocí softwaru ZOLL RescueNet[®] CaseReview a RescueNet EventSummary (prodává se samostatně).

Kontraindikace

Před použitím přístroje si pozorně přečtěte upozornění a varování obsažená v této příručce.

Režim AED není indikován k použití u pacientů mladších 1 roku.

Funkce NIBP není určena k použití u pacientů, kteří jsou alergičtí na manžetu pro měření krevního tlaku vyrobenou z nylonu, TPU nebo PVC.

Jak používat tuto příručku

Uživatelská příručka k jednotce ZOLL M2 uvádí informace, které obsluha potřebuje k bezpečnému a efektivnímu používání produktu ZOLL M2 a péči o něj. Je důležité, aby si všechny osoby používající tento přístroj přečetly a pochopily všechny informace obsažené v této příručce.

Důkladně si prostudujte část týkající se bezpečnostních opatření a varování.

Postupy pro každodenní kontroly a péči o jednotku jsou uvedeny v kapitole 18: „Údržba a řešení potíží“.

Aktualizace uživatelské příručky

Datum vydání nebo revize této příručky je uvedeno na zadní straně přední obálky. Pokud od tohoto data uplynuly více než tři roky, obraťte se na společnost ZOLL Medical Corporation a ověřte, že jsou k dispozici další aktualizace informací o produktu.

Všichni uživatelé si musí pečlivě prostudovat každou aktualizaci příručky, aby pochopili její význam, a poté ji zařadit do příslušné části této příručky k pozdějšímu použití.

Dokumentace k produktu je k dispozici na webových stránkách společnosti ZOLL na adrese www.zoll.com. V nabídce Products (Produkty) vyberte možnost Product Manuals (Příručky k produktům).

Vybalení

Pečlivě zkontrolujte každý obal, zda není poškozený. Pokud je přepravní obal nebo materiál výstelky poškozený, uschovejte ho, dokud nezkontrolujete úplnost obsahu a neověříte mechanickou a elektrickou neporušenost přístroje. Pokud je obsah neúplný, došlo k mechanickému poškození nebo monitor/defibrilátor neprošel autotestem při spuštění, obraťte se na nejbližšího autorizovaného zástupce společnosti ZOLL. Pokud je poškozen přepravní obal, informujte rovněž přepravce.

Spuštění jednotky ZOLL M2












Po vybalení a kontrole lze jednotku ZOLL M2 připravit k monitorování a léčbě pacienta.













1. Před spuštěním jednotky ZOLL M2 zkontrolujte, zda nedošlo k mechanickému poškození monitoru/defibrilátoru a zda jsou externí kabely a příslušenství správně připojeny.
2. Zapojte napájecí kabel do síťové zásuvky na zadním panelu. Pokud používáte napájení z baterie, ujistěte se, že je baterie plně nabitá a že je k dispozici náhradní plně nabitá baterie.
3. Otočením voliče režimu přejděte do požadovaného pracovního režimu. Když se obrazovka rozsvítí, přístroj zahájí vnitřní test a vytiskne zprávu (pokud je nakonfigurována): Systém pípne, dva vizuální indikátory alarmu se rozsvítí žlutě a červeně (poté zhasnou) a zobrazí se okno All Tests Passed (Všechny testy úspěšné).
4. Stisknutím otočného ovladače vyberte možnost OK, čímž se zahájí monitorování a léčba pacienta.













Poznámka: Pokyny k přípravě pacienta před léčbou najdete v příslušné kapitole této příručky.












Symbyly použité na zařízení

V této příručce, na tomto zařízení nebo na obalu zařízení či příslušenství mohou být použity některé nebo všechny tyto symbyly:

Symbol	Popis
	Nebezpečné napětí
	Obecné varování: Sledujte a dodržujte veškeré bezpečnostní značení.
	Křehké, manipulujte opatrně.
	Uchovávejte v suchu.
	Touto stranou nahoru
	Země výroby
	Omezení teploty
	Omezení vlhkosti
	Omezení atmosférického tlaku
	Conformité Européenne Vyhovuje směrnici pro zdravotnické prostředky 93/42/EHS.
	Připojení pacienta typu BF (příložná součást)

Symbol	Popis
	Připojení pacienta typu CF (příložná součást)
	Připojení pacienta typu BF odolné vůči defibrilaci (příložná součást)
	Připojení pacienta typu CF odolné vůči defibrilaci (příložná součást)
	Ekvipotencialita
	Střídavý proud (AC)
	Stejnoseměrný proud (DC)
	Upozornění na vysoké napětí
	Ochranné uzemnění (kostra)
	Obsahuje lithium. Recyklujte nebo zlikvidujte odpovídajícím způsobem.
	Uchovávejte mimo otevřený oheň a vysoké teploty.
	Neotevírejte, nerozebírejte ani záměrně nepoškozujte.
	Nedrťte.

Symbol	Popis
	Nevyhazujte do odpadu. Recyklujte nebo zlikvidujte odpovídajícím způsobem.
	Odevzdejte na sběrné místo určené pro odpad z elektrických a elektronických zařízení (OEEZ). Nevyhazujte do směsného odpadu.
	Datum výroby
	Datum použití
	Neobsahuje latex.
	Nepoužívejte opakovaně.
	Nepřekládejte.
	Nesterilní
	Výrobce
	Autorizovaný zástupce v ES
	Katalogové číslo
	Postupujte podle pokynů k použití.

Symbol	Popis
	Přečtěte si příručku s pokyny.
IP44	Hodnocení ochrany proti vniknutí
	WiFi
	Alarm je vypnutý.
	Zvukový alarm je momentálně vypnutý.
	Zvukový alarm je momentálně pozastavený.
	Stisknutí a podržení tohoto tlačítka po určitou dobu má následující funkce související s alarmy: <ul style="list-style-type: none"> • ztišení alarmu pacienta na předem nakonfigurovanou dobu, • trvalé ztlumení zvukového alarmu souvisejícího s pacientem, • deaktivování zpracovávání alarmů souvisejících s pacientem, • odpověď na alarmy související se zařízením, • zrušení na neurčito prodloužených alarmů.
	Markery implantovaného kardiostimulátoru jsou deaktivovány.
	Stav nabíjení baterie
	Nepoužívejte přístroj, kabely ani sondy v prostředí MR.
-----	Pro zobrazený parametr monitorování není pořízen žádný fyziologický signál nebo je pořízený signál k monitorování stavu pacienta nedostatečný.
	Označuje nosič, který obsahuje informace o jedinečném identifikátoru zařízení.
	Označuje, že položka je zdravotnickým prostředkem.

Konvence

Tato příručka používá následující konvence:

V textu jsou názvy a označení fyzických tlačítek a tlačítek pro rychlý přístup zobrazeny **tučně** (například Stiskněte tlačítko **CHARGE** (Nabít)).

Tato příručka používá kurzívu pro zvukové výzvy a pro textové zprávy zobrazené na obrazovce (například *EKG Lead Off* (Svod EKG odpojen)).

Upozornění Upozornění vás upozorňují na podmínky nebo akce, které mohou vést k poškození jednotky.

Varování! **Varování vás upozorňují na podmínky nebo akce, které mohou mít za následek zranění nebo smrt.**

Indikace k použití jednotky ZOLL M2

Jednotka ZOLL M2 je určena k použití vyškoleným zdravotnickým personálem, který je obeznán s monitorováním pacienta, hodnocením vitálních funkcí, urgentní srdeční péčí a používáním monitoru/defibrilátoru ZOLL M2.

Jednotka ZOLL M2 je rovněž určena k použití lékaři (nebo na jejich objednávku) u záchranné služby nebo na pohotovosti v nemocnici, na jednotce intenzivní kardiologické péče nebo na jiných podobných pracovištích nemocnice. Jednotku ZOLL M2 lze používat v jakémkoli sanitním vozidle. Je rovněž určena k použití během přepravy pacientů. Jednotka ZOLL M2 se bude používat především u pacientů se symptomy srdeční zástavy nebo v posttraumatických situacích. Lze ji rovněž použít k monitorování fyziologických parametrů pacienta, jejichž měření jednotka podporuje. Jednotku ZOLL M2 lze použít u novorozenců, dětských a dospělých pacientů (jak je popsáno v následující tabulce):

Novorozenec	Děti ve věku 28 dnů nebo méně, pokud se narodily v termínu (37 týdnů těhotenství nebo více), jinak až do 44. gestačního týdne
Dítě	Jedinci ve věku od 29 dnů do 8 let nebo vážící méně než 25 kg (55 liber)
Dospělý	Jedinci starší 8 let nebo vážící více než 25 kg (55 liber)

Ruční defibrilace

Použití jednotky ZOLL M2 v režimu Manual (Ruční) pro vnější defibrilaci a defibrilaci otevřeným hrudníkem je indikováno u obětí srdeční zástavy se zjevně nedostatečným oběhem, jak indikují následující stavy:

- bezvědomí,
- zástava dýchání,
- chybějící pulz.

Tento produkt smí používat pouze kvalifikovaný zdravotnický personál ke konverzi komorové fibrilace a rychlé komorové tachykardie na sinusový rytmus nebo jiné srdeční rytmy schopné vyvolat hemodynamicky významné srdeční tepy.

Jednotku lze rovněž použít k synchronizované kardioverzi určitých síňových nebo komorových arytmií. Kvalifikovaný zdravotnický personál musí rozhodnout, kdy je synchronizovaná kardioverze vhodná.

Režim Manual (Ruční) lze použít u všech typů pacientů s příslušným nastavením energie.

Poloautomatický provoz jednotky (AED)

Produkty ZOLL M2 jsou navrženy k použití personálem neodkladné péče, který absolvoval školení a splnil certifikační požadavky vztahující se na používání defibrilátoru, kde obsluha přístroje ovládá dodání výbojů pro pacienta.

Produkty ZOLL M2 jsou speciálně navrženy k použití v programech časné defibrilace, kde je dodání defibrilačního výboje během resuscitace zahrnující KPR, přepravu a definitivní péči začleněno do lékařsky schváleného protokolu péče o pacienta.

Použití jednotky ZOLL M2 k defibrilaci v poloautomatickém režimu je indikováno u obětí srdeční zástavy se zjevně nedostatečným oběhem, jak indikují následující stavy:

- bezvědomí,
- zástava dýchání,
- chybějící pulz.

Specifikace funkce analýzy rytmu EKG jsou uvedeny v části „Přesnost algoritmu analýzy EKG“ na straně A-34.

Je-li pacient mladší 8 let nebo váží méně než 25 kg (55 liber), je potřeba použít dětské defibrilační elektrody ZOLL. Neodkládejte však léčbu jen proto, abyste určili přesný věk nebo hmotnost pacienta.

Režim AED není indikován k použití u pacientů mladších 1 roku.

Monitorování EKG

Jednotka ZOLL M2 je určena k monitorování a záznamu 2svodových (defibrilační elektrody / defibrilační pádla), 3svodových, 5svodových nebo 12svodových křivek EKG a srdeční frekvence a ke spuštění alarmu, když je srdeční frekvence vyšší nebo nižší než limity nastavené obsluhou. Populace pacientů se pohybuje od novorozenců po dospělé.

Monitorování KPR

Funkce monitorování KPR poskytuje vizuální a zvukovou zpětnou vazbu navrženou tak, aby naváděla záchranáře k provádění kompresí hrudníku rychlostí odpovídající doporučením AHA/ERC. Hlasové a vizuální výzvy navádějí k hloubce kompresí alespoň 5 cm (2 palce) u dospělých pacientů s rychlostí stlačování vyšší než 100 kompresí za minutu (kpm).

V režimu pro dětské pacienty je poskytováno navádění pro hloubku komprese a monitorování bez zvukové výzvy. U dětských pacientů musí vhodnou hloubku komprese stanovit záchranáři.

Vnější transkutánní stimulace

Tento produkt lze použít k dočasné vnější stimulaci srdce u pacientů při vědomí nebo v bezvědomí jako alternativu k endokardiální stimulaci.

Mezi účely stimulace patří:

- resuscitace ze zástavy nebo bradykardie jakéhokoli původu,
- jako pohotovostní režim, když lze očekávat zástavu nebo bradykardii,
- potlačení tachykardie,
- pediatrická stimulace.

Neinvazivní monitorování krevního tlaku (NIBP)

Možnost NIBP jednotky ZOLL M2 je určena k provádění neinvazivních měření arteriálního krevního tlaku a k upozornění, pokud je systolický, diastolický nebo střední tlak mimo limity nastavené uživatelem. Měření se provádí pomocí nafukovací manžety na paži nebo noze pacienta. Určená populace pacientů se pohybuje od dětských pacientů (starších 3 let) po dospělé.

Monitorování teploty

Jednotka ZOLL M2 je určena ke kontinuálnímu měření rektální, esofageální nebo povrchové teploty a ke spuštění alarmu, pokud je teplota mimo limity nastavené uživatelem. Určená populace pacientů se pohybuje od dětských pacientů po dospělé.

Monitorování SpO₂

Modul SpO₂ jednotky ZOLL M2 je určen ke kontinuálnímu neinvazivnímu monitorování funkční saturace arteriálního hemoglobinu kyslíkem (SpO₂) a tepové frekvence (TF) a ke spuštění alarmu, pokud je některý z parametrů mimo limity nastavené uživatelem. Pulzní oxymetr a příslušenství jsou určeny k použití u dospělých a dětských pacientů.

Monitorování impedance dýchání

Jednotka ZOLL M2 je určena k nepřetržitému monitorování dechové frekvence a ke spuštění alarmu, pokud frekvence překročí limity nastavené obsluhou. Protože metoda měření ve skutečnosti měří dechovou námahu (nikoli průtok vzduchu), nemusí být detekovány epizody apnoe s pokračující dechovou námahou (jako je obstrukční apnoe). Tato funkce není určena k použití jako monitor apnoe. Určená populace pacientů se pohybuje od dětských pacientů po dospělé.

Monitorování CO₂

Moduly hlavního a vedlejšího proudu CO₂ jednotky ZOLL M2 jsou určeny ke kontinuálnímu neinvazivnímu měření rychlosti dýchání a koncentrace oxidu uhličitého ve vydechovaných a vdechovaných plynech. Koncentrace CO₂ v plynech na konci výdechu se rovněž měří a zobrazuje číselně. Určená populace pacientů se pohybuje od dětských pacientů po dospělé.

Monitorování 12svodového EKG

Funkce monitorování 12svodového EKG je určena k současnému získávání údajů EKG z hrudních a končetinových svodů a k prezentaci těchto údajů ve standardním formátu zpráv o 12svodových EKG. Tyto zprávy jsou mimo jiné užitečné k identifikaci pacientů se STEMI a dalšími významnými arytmiemi. Určená populace pacientů se pohybuje od novorozenců po dospělé.

Funkce produktu ZOLL M2

Funkce defibrilátoru

Jednotka ZOLL M2 zahrnuje stejnosměrný (DC) defibrilátor schopný dodat energii 200 joulů nebo vyšší. Lze ji použít v synchronizovaném režimu k provádění synchronizované kardioverze s použitím kmitu R pacienta jako reference časování. Jednotka pro defibrilaci používá defibrilační pádla, opakovaně použitelné elektrody s vyměnitelným gelem nebo jednorázové elektrody s předem naneseným gelem.

Výstupní energie defibrilátoru

Defibrilátory ZOLL M2 mohou dodat energii dvoufázově s nastavením od 1 joulu do 200 joulů. Energie dodaná přes hrudní stěnu je však určena pacientovou transtorakální impedancí. Na pádla je potřeba nanést přiměřené množství elektrolytického gelu a na každé defibrilační pádlo je potřeba působit silou 10 až 12 kilogramů (22 až 26,4 libry), aby se tato impedance minimalizovala. Pokud používáte připevňovací léčebné elektrody, ujistěte se, že dosud neuplynulo jejich datum expirace a že jsou přiložené správně. (Viz instrukce na balení elektrody.)

Vnější kardiostimulátor

Defibrilátory ZOLL M2 zahrnují transkutánní kardiostimulátor tvořený generátorem pulzů a obvody snímání EKG. Neinvazivní transkutánní stimulace (NTP) je zavedenou a osvědčenou technikou. Tato léčba se snadno a rychle aplikuje v nouzových i nenouzových situacích, kdy je indikována dočasná srdeční stimulace.

Výstupní proud kardiostimulátoru je plynule měnitelný od 8 do 140 mA (stimulace je pozastavena, když je výstupní proud 0 mA). Frekvence je plynule měnitelná od 30 do 180 pulzů za minutu (pulz/min), v krocích po 2 pulzech/min.

Stimulační výstupní pulz je dodán do srdce prostřednictvím připevňovacích defibrilačních/stimulačních elektrod ZOLL umístěných na zádech a prekordiu pacienta.

K dosažení optimálních výsledků je rozhodující správné používání přístroje spolu se správným umístěním elektrod.

Monitorování EKG

EKG pacienta je monitorováno připojením pacienta k jednotce pomocí 3svodového, 5svodového nebo 12svodového kabelu pacienta a pádel pro vnitřní/vnější defibrilaci nebo připevňovacích léčebných elektrod. Křivka EKG se na displeji zobrazí spolu s následujícími informacemi:

- průměrná srdeční frekvence odvozená z měření intervalů R-R na křivce EKG zobrazená v horní části displeje jednotky ZOLL M2,
- výběr svodu – I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6 (s kabelem EKG), DEFIBRILAČNÍ PÁDLA nebo ELEKTRODY,
- zisk EKG 0,125; 0,25; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0 cm/mV, AUTO,
- zprávy o stavu.

Šířka pásma EKG je volitelná uživatelem.

Elektrody

Jednotky ZOLL M2 budou provádět defibrilaci, kardioverzi a monitorování EKG pomocí připevňovacích léčebných elektrod, vnějších defibrilačních pádel nebo vnitřních defibrilačních pádel. Jednotka ZOLL M2 bude provádět stimulaci pomocí připevňovacích léčebných elektrod ZOLL.

Ovládací prvky **Energy Select** (Volba energie), **Charge** (Nabíjení) a **Shock** (Výboj) jsou umístěny na defibrilačních pádlech a na předním panelu. Při použití připevňovacích léčebných elektrod používejte ovládací prvky na předním panelu jednotky. Chcete-li vyměnit defibrilační pádla za připevňovací léčebné elektrody, odpojte multifunkční kabel (MFC) od defibrilačního pádla APEX a připojte ke kabelu připevňovací léčebné elektrody.

Vždy zkontrolujte datum expirace na balení elektrody. Nepoužívejte expirované elektrody, protože by mohly vést k nepřesným hodnotám impedance pacienta a ovlivnit úroveň dodané energie nebo způsobit popálení.



Tento symbol na balení elektrody je doprovázen datem expirace.

U elektrod Stat-padz® II se tento symbol nepoužívá. Datum expirace je uvedeno v pravém dolním rohu označení pod číslem šarže.

Poznámka: Elektrody ZOLL neobsahují žádné nebezpečné materiály a mohou být likvidovány v běžném odpadu, pokud nejsou kontaminovány patogeny. Při likvidaci kontaminovaných elektrod dodržujte vhodná bezpečnostní opatření.

Pokud je pacientovi méně než 8 let nebo váží méně než 25 kg (55 liber), použijte dětské defibrilační elektrody ZOLL. Neodkládejte však léčbu jen proto, abyste se pokusili určit přesný věk nebo hmotnost pacienta.

Baterie

Modely ZOLL M2 používají snadno vyměnitelnou dobíjecí lithium-iontovou baterii (baterii *SurePower*). Nová, plně nabitá baterie obvykle umožňuje více než 4 hodiny monitorování EKG. Použití dalších funkcí (jako je defibrilátor, tiskárna nebo kardiostimulátor) tento čas zkracuje.

Když jednotka ZOLL M2 zobrazí varování *Low Battery* (Slabá baterie) a nepřetržitě se zobrazuje zpráva *Low Battery* (Slabá baterie), je nutné baterii vyměnit a nabít.

Baterii nabíjete jedním z těchto způsobů:

- **Vnitřní nabíjení** – Připojte jednotku ZOLL M2 k elektrické síti a baterie nainstalovaná v jednotce se začne automaticky nabíjet. Indikátor baterie na předním panelu funguje následovně:

Pokud indikátor svítí:	Znamená to:
Svítí oranžově	Baterie se nabíjí.
Svítí zeleně	Baterie je nabitá.
Střídání oranžové a zelené	V přístroji není nainstalována baterie nebo byla detekována chyba nabíjení baterie.
Nesvítí	Monitor/defibrilátor není připojen k elektrické síti.

Poznámka: Po spuštění trvá přibližně 7 sekund, než LED na baterii přesně zobrazí zbývající dobu provozu na baterii.

- **Vnější nabíjení** – K nabíjení baterie a testování kapacity baterie použijte nabíječku baterií SurePower nebo Single Bay ZOLL. Podrobnosti najdete v *Příručce k baterii SurePower*.

Informace o stavových ikonách baterie a jejich indikacích najdete v části „Indikátory stavu baterie a síťového napájení“ na straně 2-7.

Je-li vyžadována kalibrace baterie, zobrazí se přibližně na 10 sekund (po stisknutí a uvolnění tlačítka Home (Domů)) na zařízení výstraha a na pouzdru baterie se rozsvítí LED

rekalibrace (ⓘ). Pokud se rozsvítí LED recalibrace, indikátor zbývající doby provozu na baterii nebude zobrazovat zbývající dobu provozu pro danou baterii. Chcete-li obnovit indikace zbývající doby provozu na baterii a vyhnout se neočekávanému vybití baterie nebo vypnutí přístroje, co nejdříve proveďte kalibraci baterie.

Chcete-li provést ruční kalibraci baterie SurePower, vložte baterii do nabíječky SurePower nebo do nabíječky Single Bay a proveďte ruční test (další informace najdete v *Uživatelské příručce k nabíječce SurePower ZOLL*).

Po provedení kalibrace baterie bude LED recalibrace blikat pouze po stisknutí tlačítka displeje.

Bezpečnostní opatření



Všechny osoby obsluhující jednotku ZOLL M2 se musí před jejím použitím seznámit s těmito bezpečnostními opatřeními.

Jednotky ZOLL M2 jsou vysokoenergetické defibrilátory schopné dodat energii 200 joulů. Chcete-li jednotku deaktivovat, otočte volič režimu do polohy **OFF** (Vypnuto).

Chcete-li ručně vybit nabitý (nebo nabíjející se) defibrilátor, proveďte jednu z následujících akcí:

- Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Disarm** (Vybit).
- Změňte vybranou energii.
- Otočte volič režimu do polohy **OFF** (Vypnuto) nebo **MONITOR** (Monitorování).
- Změňte typ pacienta.

Z bezpečnostních důvodů se jednotka ZOLL M2 automaticky vybit, pokud je ponechána nabitá déle než 60 sekund (nebo po jiný uživatelsky konfigurovatelný interval), pokud není stisknuto tlačítko **SHOCK** (Výboj).

Varování

Obecné

- Nouzovou defibrilaci smí provádět pouze náležitě vyškolený a zkušený personál, který je obeznámen s používáním zařízení. Odpovědný lékař musí určit vhodná certifikační školení, jako je Pokročilá kardiologická podpora života (Advanced Cardiac Life Support, ACLS) nebo Základní podpora života (Basic Life Support, BLS).
- Synchronizovanou kardioverzi smí provádět pouze kvalifikovaný personál vyškolený v Pokročilé kardiologické podpoře života a obeznámený s používáním zařízení. Před pokusem o defibrilaci je nutné přesně určit srdeční arytmií.
- Návod k obsluze popisuje funkce a správné používání produktů ZOLL M2. Nenahrazuje formální kurz péče o pacienty. Před použitím tohoto monitoru/defibrilátoru pro péči o pacienty musí obsluha absolvovat formální školení schválené příslušným úřadem.
- K dosažení optimálních výsledků je rozhodující správné používání jednotky a správné umístění elektrod. Obsluha musí být důkladně seznámena se správným používáním přístroje.
- Použití vnějších stimulačních/defibrilačních elektrod, příslušenství nebo adaptérů z jiných zdrojů než od společnosti ZOLL se nedoporučuje. Společnost ZOLL neposkytuje žádná prohlášení ani záruky týkající se funkce nebo účinnosti jejich produktů při použití se stimulačními/defibrilačními elektrodami nebo adaptéry z jiných zdrojů. Selhání defibrilátoru způsobené použitím stimulačních/defibrilačních elektrod nebo adaptérů nevyrobených společností ZOLL může vést ke zneplatnění záruky poskytované společností ZOLL.
- Při příjmu zásilky zkontrolujte stimulační/defibrilační elektrody, abyste zajistili kompatibilitu se systémem ZOLL M2.
- Kabely pacienta umístěte tak, aby nedocházelo k namáhání elektrod tahem.
- Kabely pacienta veďte opatrně, abyste o ně nezakopli, neomotali je kolem pacienta nebo omylem nestáhli jednotku na pacienta.
- Jednotka ZOLL M2 při napájení z baterie splňuje stupeň ochrany IPX4. Za deště nebo sněžení se doporučuje napájení jednotky ZOLL M2 pouze z baterie. Pokud je potřeba za deště nebo sněžení používat síťové napájení, vždy se ujistěte, že je napájecí kabel střídavého proudu do jednotky ZOLL M2 pevně zapojen.
- Při umísťování jednotky ZOLL M2 připojené k síťovému napájení vždy postupujte tak, aby zástrčka jednotky byla dobře přístupná pro případ, že ji bude potřeba nouzově odpojit.
- 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 monitor/defibrilátor, dokud nebude zkontrolován příslušným personálem.
- Jednotku ZOLL M2 neskladujte ani nepoužívejte mimo limity prostředí uvedené v dodatku A této příručky.
- Jednotka ZOLL M2 nemusí fungovat podle specifikací, pokud je skladována při extrémních teplotách blízkých hornímu nebo dolnímu limitu skladovací teploty a následně je okamžitě uvedena do provozu. Obnovení plné funkčnosti jednotky ZOLL M2 po skladování při teplotě -30 °C trvá až 20 minut. Obnovení plné funkčnosti jednotky ZOLL M2 po skladování při teplotě 70 °C trvá až 160 minut. Pokud je jednotku ZOLL M2 potřeba začít používat ihned po skladování, doporučuje společnost ZOLL neskladovat jednotku při skladovacích teplotách blízkých hornímu nebo dolnímu limitu.
- Nepoužívejte jednotku ZOLL M2 v blízkosti jiných zařízení ani ji s nimi nestohujte. Pokud je to nevyhnutelné, před klinickým použitím ověřte, že jednotka v této konfiguraci funguje normálně.

- Jednotku ZOLL M2 je potřeba nainstalovat a uvést do provozu v souladu s informacemi o elektromagnetické kompatibilitě v dodatku A této příručky.
- Použití jiného příslušenství, snímačů a kabelů než těch uvedených v této příručce může vést ke zvýšení elektromagnetických emisí nebo snížení odolnosti monitoru/defibrilátoru ZOLL M2 vůči elektromagnetickému rušení.
- K zajištění ochrany před účinky výboje defibrilátoru používejte pouze příslušenství schválené společností ZOLL.
- Před použitím vnitřních defibrilačních pádel vždy proveďte funkční test.
- Pokud byla jednotka upuštěna, vždy zkontrolujte, zda není poškozena.
- Do nabídek správce má přístup pouze autorizovaný personál.
- Pokud si nejste jisti přesností jakéhokoli měření, nejprve zkontrolujte vitální funkce pacienta alternativními prostředky a poté se ujistěte, že monitor funguje správně.
- Nepoužívejte jednotku ZOLL M2 v prostředí s vysokým obsahem kyslíku, hořlavých anestetik nebo jiných hořlavých látek (jako je benzín). Použití jednotky v takovém prostředí může způsobit explozi.
- Ačkoli může přístroj normálně fungovat v prostředí s teplotou až 50 °C, je potřeba nepřetržitě monitorování nebo léčbu provádět v prostředí s příznivější teplotou, aby se snížila možnost zranění pacienta teplem.
- Před likvidací zařízení je důležité dezinfikovat a dekontaminovat monitor/defibrilátor i veškeré příslušenství a vyjmout baterie, aby nedošlo ke kontaminaci nebo infekci personálu, prostředí nebo jiného zařízení. Přístroj i příslušenství zlikvidujte v souladu s předpisy své země pro zařízení obsahující elektronické součástky.
- Pokud se s jednotkou ZOLL M2 používají jiné přístroje, lze jejich svorky pro vyrovnání potenciálu spojit dohromady, aby se eliminovaly rozdíly potenciálu mezi různými přístroji.
- Neprovádějte preventivní údržbu jednotky ZOLL M2, když je připojená k pacientovi.
- Jednotku ZOLL M2 neupravujte.
- Přenosná VF komunikační zařízení (včetně periferních zařízení, jako jsou anténní kabely a externí antény) nepoužívejte ve vzdálenosti kratší než 30 cm (12 palců) od kterékoli části jednotky ZOLL M2, a to včetně kabelů specifikovaných výrobcem. V opačném případě by mohlo dojít ke snížení funkce tohoto zařízení.

Monitorování EKG

- Implantované kardiostimulátory mohou způsobit, že měřič srdeční frekvence bude během srdeční zástavy nebo jiných arytmií detekovat frekvenci kardiostimulátoru. Obvody určené k detekování kardiostimulátorů nemusí správně zachytit stimuly všech implantovaných kardiostimulátorů. Kontrolujte pacientův pulz a nespolehejte pouze na měřiče srdeční frekvence. Při určování přítomnosti implantovaného kardiostimulátoru jsou důležitými faktory anamnéza pacienta a fyzické vyšetření. Pacienty s kardiostimulátorem pozorně sledujte. Informace o schopnosti tohoto přístroje potlačit pulzy kardiostimulátoru uvádí část „Potlačení impulzů stimulatoru:“ na straně A-4 této příručky.
- Používejte pouze elektrody EKG, které splňují normu AAMI pro funkci elektrod (AAMI EC-12). Použití elektrod, které nevyhovují normě AAMI, by mohlo způsobit výrazné zpoždění obnovení sledování EKG po defibrilaci.
- Před pokusem o synchronizovanou kardioverzi se ujistěte, že je kvalita signálu EKG dobrá a že jsou nad každým komplexem QRS zobrazeny synchronizační markery.
- Elektrody neumísťujte přímo nad implantovaný kardiostimulátor.

- Jednotka ZOLL M2 detekuje pouze elektrické signály EKG. Nedetekuje pulz (tedy efektivní oběhovou perfuzi). Pulz a srdeční frekvenci vždy ověřte fyzickým vyšetřením pacienta. Nikdy nepředpokládejte, že zobrazení nenulové srdeční frekvence znamená, že pacient má pulz.
- Špatná nebo nesprávná příprava pokožky k umístění elektrod EKG může vést k nežádoucím úrovním artefaktů signálu. Pokyny pro přípravu pokožky jsou uvedeny v Kapitole 6: Monitorování EKG.
- Zařízení, jako jsou elektrokauterizační nebo diatermické zařízení, čtečky štítků RFID, systémy elektronického sledování produktů (EAS) nebo detektory kovů, které vysílají silné vysokofrekvenční signály, mohou způsobovat elektrické rušení, zkreslovat signál EKG zobrazovaný na monitoru a bránit přesné analýze rytmu. Při provádění analýzy rytmu zajistěte dostatečnou vzdálenost mezi těmito emitery, jednotkou ZOLL M2 a pacientem.
- Použití jiného příslušenství, než je uvedeno v návodu k obsluze, může nepříznivě ovlivnit svodové proudy pacienta.
- Některé monitory s izolací vedení mohou způsobovat rušení zobrazení EKG a mohou aktivovat alarmy srdeční frekvence.

Defibrilace

- Jednotka ZOLL M2 může dodat více než 200 joulů elektrické energie. Pokud se tato elektrická energie nevybije správně, jak je popsáno v této příručce, může dojít ke zranění nebo smrti obsluhy či osob v okolí.
- Abyste předešli možnému poškození jednotky ZOLL M2, vypněte stimulaci před defibrilací pacienta pomocí druhého defibrilátoru.
- S výjimkou případů, kdy je to nutné během neodkladné léčby pacienta, nenabíjejte a nevybíjejte defibrilátor opakovaně v rychlém sledu. Pokud testování defibrilátoru vyžaduje opakované výboje, vyčkejte po každém třetím výboji alespoň jednu minutu.
- Používá-li se jednotka ZOLL M2 ke kardioverzi, může být po každém výboji režim SYNC (Synchronizace) vymazán. Po každém synchronizovaném výboji provedeném u pacienta může uživatel tlačítko SYNC (Synchronizace) znovu vybrat (stisknout). V nabídkách správce lze nakonfigurovat, aby po každém výboji jednotka ZOLL M2 v režimu SYNC (Synchronizace) zůstala.
- Synchronizovanou kardioverzi lze provádět pomocí vnějších defibrilačních pádel pro monitorování EKG. Pohyb defibrilačních pádel však může způsobit artefakty EKG, které mohou způsobit neúmyslné vybití defibrilátoru. Během synchronizované kardioverze se doporučuje používat monitorování na svodech I, II nebo III. Jako zdroj EKG pro kardioverzi lze rovněž efektivně použít připevňovací elektrody.
- Pokud vodivý gel vytvoří mezi defibrilačními elektrodami souvislou dráhu, může se dodaná energie dramaticky snížit. Než se pokusíte o další výboje, přemístěte elektrody, abyste přerušili tuto dráhu.
- Nesprávná technika defibrilace může způsobit popálení pokožky. Abyste omezili možné popálení pokožky, používejte na defibrilační pádla pouze defibrilační gel ZOLL. Ujistěte se, že gel pokrývá celý povrch defibrilačního pádla, a defibrilační pádlo pevně přitlačte na hrudník pacienta.
- Nepoužívejte připevňovací elektrody nebo gelové příslušenství po uplynutí data expirace. Takové použití může vést ke snížení dodané energie, popálení pokožky nebo znemožnění dodání defibrilačních výbojů.
- Výběrem nové úrovně energie během nabíjení nebo po nabití defibrilátoru se defibrilátor automaticky vybije. Opětovným stisknutím tlačítka **CHARGE** (Nabit) znovu zahájíte nabíjení defibrilátoru.
- Před defibrilací odpojte pacienta od všech lékařských elektronických prostředků, které nejsou označeny štítkem „chráněno vůči defibrilaci“.
- Před nabíjením defibrilátoru zkontrolujte, zda byla na displeji správně nastavena požadovaná energie.

Stimulace

- Komorová komor nereaguje na stimulaci a vyžaduje okamžitou defibrilaci. Proto je potřeba okamžitě určit arytmiu pacienta, aby bylo možné použít vhodnou léčbu. Pokud je pacient v komorové fibrilaci a defibrilace je úspěšná, ale dojde k zástavě srdce (asystolie), použijte kardiostimulátor.
- Komorové nebo supraventrikulární tachykardie lze přerušit stimulací, avšak v případě nouze nebo při oběhovém kolapsu je synchronizovaná kardioverze rychlejší a jistější.
- Po prodloužené srdeční zástavě nebo při jiných chorobných stavech s depresí myokardu se může vyskytnout bezpulzní elektrická aktivita (PEA). Stimulace pak může vyvolat odezvy EKG bez účinných mechanických kontrakcí, což si vyžádá jinou účinnou léčbu.
- Stimulace může v přítomnosti generalizované hypoxie, ischemie myokardu, srdeční lékové toxicity, nerovnováhy elektrolytů nebo jiných srdečních onemocnění vyvolat nežádoucí opakované odezvy, tachykardii nebo fibrilaci.
- Stimulace jakoukoli metodou má tendenci inhibovat vnitřní rytmicitu. Náhlé přerušení stimulace, zejména při vysokých frekvencích, může způsobit komorovou zástavu, a proto je potřeba se mu vyhnout.
- Neinvazivní dočasná stimulace může způsobit nepohodlí různé intenzity, které může být občas závažné a znemožňuje jeho další použití u pacientů při vědomí.
- Transkutánní stimulace může způsobit nepříjemné pocity v rozsahu od mírných až po těžké, v závislosti na úrovni tolerance pacienta, svalových kontrakcích a umístění elektrod. V určitých případech lze nepohodlí snížit mírným přemístěním stimulačních elektrod.
- Nevyhnutelné kontrakce kosterního svalstva mohou být u velmi nemocných pacientů problematické a mohou nepřetržitě používání omezit na několik málo hodin. Při léčbě připevňovacími léčebnými elektrodami se často vyskytují erytém nebo hyperemie pokožky. Tento efekt je obvykle silnější po obvodu elektrody. Zčervenání by se mělo výrazně snížit do 72 hodin.
- Byla hlášena popálení pod přední elektrodou při stimulaci dospělých pacientů s výrazně omezeným průtokem krve pokožkou. V těchto případech je potřeba se vyvarovat prodloužené stimulace a doporučuje se pravidelná kontrola pokožky pod elektrodou.
- Existují zprávy o přechodné inhibici spontánního dýchání u pacientů v bezvědomí s dříve dostupnými jednotkami, když byla přední elektroda umístěna příliš nízkou na břicho.
- Vždy ověřte účinnou stimulaci pacienta nahmatáním jeho tepové frekvence a jejím porovnáním s nastavením frekvence stimulace.
- Artefakty a šum EKG mohou způsobit, že detekce kmitu R bude nespolehlivá, což ovlivňuje měřič srdeční frekvence a stimulační frekvenci v požadovaném režimu. Během stimulace pacienta vždy důkladně pozorujte. Pokud nelze získat spolehlivý záznam EKG, zvažte použití režimu asynchronní stimulace.
- Je důležité pacienta pečlivě monitorovat, aby se ověřilo, že dochází k účinné mechanické i elektrické stimulaci. Elektrickou stimulaci lze ověřit pozorováním přítomnosti silného ektopického tepu po dodání stimulačního impulzu. Síla a morfologie tepu závisí na pacientovi. Mechanickou stimulaci lze ověřit kontrolou známek zvýšeného průtoku krve, tj. zarudnutí pokožky, hmatatelných pulzů, zvýšeného krevního tlaku atd. Během stimulace pacienta neustále sledujte, abyste ověřili účinnost stimulace. Při aplikaci vnější stimulační léčby neponechávejte pacienta bez dozoru.

VAROVÁNÍ! Tento přístroj lze použít pouze k vnější stimulaci pacientů a nelze ho použít k vnitřní stimulaci. K monitoru/defibrilátoru ZOLL M2 nepřipojujte vodiče vnitřního stimulačního svodu.

KPR

- Před prováděním kompresí hrudníku položte pacienta na pevný povrch.
- Pacient musí být během kompresí hrudníku nehybný, aby byla zajištěna přesná měření KPR. Při provádění kompresí hrudníku u dětí se ujistěte, že je typ pacienta na jednotce ZOLL M2 nastaven na dítě. Nastavení nesprávného typu pacienta může mít za následek zvukové výzvy Push Harder (Stlačujte silněji), což je pro některé dětské pacienty nevhodné.
- Umístěte elektrody pro KPR na pacienta, jak je uvedeno na obalu elektrod, abyste zajistili přesné měření hloubky kompresí.

SpO₂

- Sondu na prst udržujte čistou a suchou.
- Nepoužívejte opakovaně žádné součásti, které jsou označeny pouze k jednorázovému použití.
- Měření SpO₂ může být ovlivněno určitými stavy pacienta: těžké pravostranné srdeční selhání, trikuspidální regurgitace nebo obstrukce žilního návratu.
- Měření SpO₂ může být ovlivněno při použití intravaskulárních barviv, při extrémní vazokonstrikci či hypovolemii nebo za podmínek, kdy chybí pulzující arteriální cévní řečiště.
- Měření SpO₂ může být ovlivněno přítomností silných polí snímkování prostřednictvím elektromagnetické rezonance, elektrochirurgických prostředků, IR lamp, jasných světél či nesprávně aplikovaných snímačů, použitím snímačů jiných výrobců než společnosti ZOLL nebo poškozených snímačů, u pacientů vdechujících kouř, u pacientů s otravou oxidem uhelnatým nebo u pohybujících se pacientů.
- Pokud jsou snímače nasazeny nesprávně nebo jsou ponechány na stejném místě po delší dobu, může dojít k poškození tkáně. Každé 4 hodiny snímač přesuňte, abyste omezili možnost poškození tkáně.
- Oxymetrické snímače nepoužívejte při skenování MR. Postupy zobrazování MR mohou způsobit, že snímači bude procházet indukovaný elektrický proud, který může způsobit popálení pacienta.
- Nenasazujte snímač SpO₂ na končetinu, na které je nasazena manžeta NIBP. Alarm SpO₂ se může rozeznít, když dojde při měření NIBP k přerušování krevního oběhu, a může dojít k ovlivnění měření SpO₂.

Neinvazivní krevní tlak

- Výsledky měření krevního tlaku mohou být ovlivněny polohou pacienta, jeho fyziologickým stavem a dalšími faktory.
- Výměna některé součásti za součást jinou než dodávanou společností ZOLL (manžeta, hadička atd.) může způsobit chybu měření. Používejte pouze manžety a hadičky schválené společností ZOLL.
- Nepoužívejte manžetu na měření krevního tlaku na končetinu používanou k podávání intravenózní infuze nebo k monitorování SpO₂.
- U osoby trpící arytmií, třesem, křečemi nebo záchvaty nemusí být naměřeny přesné hodnoty tlaku. Měření tlaku mohou být ovlivněna i léčivý. K přesnému měření krevního tlaku je nezbytná správná velikost manžety.
- Hadičky pro měření krevního tlaku musí být zcela prostupné a bez zahnutí.
- Pokud manžeta pacienta není v úrovni srdce, může dojít k chybě měření.
- Při monitorování krevního tlaku v častých intervalech sledujte, zda se na končetině pacienta s manžetou nevyskytují známky omezeného průtoku krve.
- Měření krevního tlaku může být nepřesné, pokud se provádí při zrychlování nebo zpomalování v jedoucím vozidle.
- Pokud je výsledek měření NIBP sporný, opakujte měření. Pokud je výsledek opakovaného měření stále sporný, použijte jinou metodu měření krevního tlaku.
- Nepokoušejte se provádět měření NIBP u pacientů během postupů kardiopulmonálních bypassů.
- Před použitím se ujistěte, že pacient není alergický na manžety krevního tlaku vyrobené z nylonu, TPU nebo PVC.

CO₂

- Během skenování MR musí být monitor umístěn mimo místnost zobrazování MR. Pokud je monitor používán mimo místnost zobrazování MR, lze monitorování EtCO₂ provádět pomocí dlouhé vzorkovací hadičky umožňující umístit monitor mimo místnost zobrazování MR.
- Při použití monitoru s anestetiky, oxidem dusným nebo vysokými koncentracemi kyslíku připojte výstup plynu k zachycovacímu systému.
- Používejte pouze vzorkovací hadičky CO₂ schválené společností ZOLL.
- Vzorkovací hadičky CO₂ jsou označeny pouze k použití u jednoho pacienta. Vzorkovací hadičky nepoužívejte opakovaně.
- Hodnoty CO₂ a dechové frekvence mohou být ovlivněny chybami nasazení snímače, určitými podmínkami okolního prostředí a určitými stavy pacienta.
- V zájmu zajištění přesných výsledků měření CO₂ upravte kompenzaci O₂ a/nebo N₂O vždy, když jsou v dýchacím okruhu pacienta přítomny N₂O nebo vysoké hladiny O₂.

Dýchání

- Při použití impedanční pneumografie nepoužívejte u stejného pacienta jednotku M2 s jiným monitorem dýchání na bázi impedance, protože signály měření dýchání se mohou vzájemně rušit.
- Za účelem detekce zástavy dechu nespolehejte na impedanční monitorování dýchání. Dodržujte pokyny nemocnice a nejlepší klinické postupy, včetně monitorování dalších parametrů, které indikují stav okysličení pacienta.
- U jakéhokoli monitoru, který detekuje dechovou námahu prostřednictvím impedanční pneumografie, může artefakt způsobený pohybem pacienta, chvěním matrace při apnoe nebo použitím elektrokauterizace způsobit, že epizody apnoe nebudou detekovány. Při použití impedanční pneumografie k monitorování respiračních funkcí vždy sledujte a nastavujte alarmy pro SpO₂.
- Přístroj nepoužívejte k monitorování apnoe.
- V některých případech, jako jsou ucpané dýchací cesty, nemusí pokusy pacienta o dýchání vést k výměně vzduchu, avšak způsobí změny velikosti hrudníku, což způsobí změny impedance, které lze detekovat detektorem dýchání. Nejlepší je při monitorování dýchání použít pulzní oxymetr a monitorování CO₂, abyste pro pacienta získali přesné hodnoty.

Teplota

- Používejte pouze snímače teploty specifikované společností ZOLL.
- Snímače teploty jsou opakovaně použitelné a je potřeba je čistit a udržovat podle pokynů, které jsou uvedeny v kapitole 18: „Údržba a řešení potíží“.

Feromagnetické zařízení

- Biomedicínská zařízení a příslušenství, jako jsou elektrody EKG, kabely a sondy SpO₂, obsahují feromagnetické materiály. Feromagnetické zařízení se nesmí používat v přítomnosti silných magnetických polí vytvářených zařízením pro zobrazování magnetickou rezonancí (MR) nebo zařízením pro nukleární magnetickou rezonanci (NMR).
- Silná magnetická pole generovaná přístrojem MR nebo přístrojem NMR mohou přitahovat feromagnetické předměty extrémně velkou silou, což by mohlo způsobit vážné zranění nebo smrt osob mezi zařízením a přístrojem MR nebo přístrojem NMR.

Baterie

- Ačkoli přístroj může pracovat pouze s napájením střídavým proudem ze sítě, společnost ZOLL důrazně doporučuje vždy používat jednotku s nainstalovanou baterií. Používání jednotky s nainstalovanou baterií poskytuje zálohu v případě výpadku síťového napájení. Baterii lze dobít automaticky, je-li nainstalována v jednotce. Vždy mějte u monitoru/defibrilátoru připravenou plně nabitou náhradní baterii.
- Jednotka ZOLL M2 vyhovuje při napájení z baterie třídě krytí IPX4. Za deště nebo sněžení se doporučuje používat k napájení jednotky ZOLL M2 pouze baterii. Pokud je potřeba za deště nebo sněžení používat síťové napájení, vždy se ujistěte, že je napájecí kabel střídavého proudu do jednotky ZOLL M2 pevně zapojen.
- Baterie pravidelně testujte. Baterie, která neprojde testem kapacity v nabíječce společnosti ZOLL, může způsobit neočekávané vypnutí jednotky ZOLL M2.
- Když se vyskytne alarm *Low Battery* (Slabá baterie), připojte jednotku ZOLL M2 k elektrické síti nebo co nejdříve nainstalujte plně nabitou baterii. Když se vyskytne alarm *Replace Battery* (Vyměňte baterii), ihned vyměňte baterii za plně nabitou nebo jednotku ZOLL M2 připojte k elektrické síti, protože se jednotka v důsledku slabé baterie brzy vypne.
- Při špatném zacházení může baterie způsobit nebezpečí požáru. Baterii nerozebírejte, nezkratujte její kontakty ani ji nevhazujte do ohně.

Bezpečnost obsluhy



- Jednotka ZOLL M2 může dodat více než 200 joulů elektrické energie. Pokud se tato elektrická energie nevybije správně (jak je popsáno v této příručce), může dojít ke zranění nebo smrti obsluhy či osob v okolí.
- Nepoužívejte jednotku ve stojaté vodě nebo v její blízkosti. Elektrická bezpečnost může být narušena, když je monitor/defibrilátor mokrý.
- Defibrilátor nevybíjejte jinak, než jak je uvedeno v návodu k jeho používání. Defibrilátor vybíjejte pouze tehdy, když jsou defibrilační elektrody nebo defibrilační pádla správně přiložena k pacientovi.
- Aby se předešlo riziku úrazu elektrickým proudem, musí být toto zařízení připojeno pouze k síťovým zásuvkám se střídavým proudem s ochranným uzemněním.
- Abyste předešli riziku úrazu elektrickým proudem, nedotýkejte se gelové oblasti připevňovacích léčebných elektrod během stimulace nebo defibrilace.
- Abyste předešli riziku úrazu elektrickým proudem, nedovolte, aby se elektrolytický gel nahromadil na ruku nebo mezi defibrilačními pádly a jejich rukojeťmi.
- K defibrilaci pomocí defibrilačních pádel používejte pouze vysoce vodivý elektrolytický gel určený k takovému použití jeho výrobcem.
- Při použití defibrilačních pádel k defibrilaci používejte k ovládání tlačítek **SHOCK** (Výboj) palce. Tím se sníží riziko neúmyslného zasažení obsluhy výbojem.
- Použití příslušenství, které nespĺňuje ekvivalentní bezpečnostní požadavky monitoru/defibrilátoru ZOLL M2, by mohlo snížit úroveň bezpečnosti kombinovaného systému. Při volbě příslušenství zvažte následující:
 - použití příslušenství v blízkosti pacienta,
 - důkaz, že bezpečnostní certifikace příslušenství byla provedena v souladu s příslušnou normou IEC (EN) 60601-1.
- Před použitím vždy zkontrolujte, zda zařízení funguje správně a je v řádném stavu.
- Před vybitím defibrilátoru všechny upozorněte, aby Odstoupili od pacienta.
- Během defibrilace se nedotýkejte lůžka, pacienta ani jakéhokoli zařízení připojeného k pacientovi. Hrozí nebezpečí silného zásahu elektrickým proudem. Abyste se vyhnuli vzniku nebezpečných cest pro defibrilační proud, nedovolte, aby se nechráněné části těla pacienta dotýkaly kovových předmětů, jako je rám postele.
- Abyste předešli riziku úrazu elektrickým proudem, nedovolte, aby se tiskárna dostala do kontaktu s jinými vodivými částmi, jako je zařízení připojené k portu USB.

Bezpečnost pacienta



- Nevhodná defibrilace nebo kardioverze pacienta (například bez maligní arytmie) může vyvolat komorovou fibrilaci, asystolii nebo jiné nebezpečné arytmie.
- Defibrilace bez řádné aplikace elektrod nebo elektrolytického gelu defibrilačních pádel může být neúčinná a způsobit popálení, zejména pokud jsou potřeba opakované výboje. Pod defibrilačními pádly nebo elektrodami se často se vyskytují erytém nebo hyperemie pokožky. Tento efekt je obvykle silnější po obvodu defibrilačních pádel nebo elektrod. Zčervenání by mělo výrazně ustoupit do 72 hodin.
- Toto zařízení smí být připojeno vždy pouze k jednomu pacientovi současně.
- Nastavení úrovně energie pro defibrilaci u dospělých a dětských pacientů musí vycházet z klinických protokolů specifických pro dané pracoviště.
- Aby byla zajištěna bezpečnost pacienta, neumist'ujte jednotku ZOLL M2 do žádné polohy, ze které by mohla spadnout na pacienta.
- Abyste zajistili bezpečnost pacienta, připojujte jednotku ZOLL M2 pouze k zařízením s elektricky izolovanými okruhy.
- Používejte pouze vysoce kvalitní elektrody EKG. Elektrody EKG slouží pouze k získání rytmu. Elektrody EKG nelze použít k defibrilaci nebo stimulaci.
- Nepoužívejte léčebné elektrody nebo elektrody EKG, je-li gel vysušený, roztržený nebo oddělený od fólie. Použití takových elektrod může způsobit popálení pacienta. Špatná přilnavost a/nebo vzduchové kapsy pod léčebnými elektrodami mohou způsobit vznik elektrického oblouku a popálení pokožky.
- Zkontrolujte datum expirace na balení elektrody. Nepoužívejte elektrody s prošlým datem expirace.
- Nadměrné ochlupení nebo mokrá, diaforetická pokožka mohou bránit přilnutí elektrody k pokožce. Zastříhňte nadměrné ochlupení a vysušte veškerou vlhkost z oblastí, kam bude upevněna elektroda.
- Během nepřetržité stimulace je potřeba léčebné elektrody pravidelně vyměňovat. Pokyny ke správné výměně elektrod najdete v návodu k použití elektrod.
- Prodloužená stimulace (delší než 30 minut), zejména u pacientů s výrazně omezeným průtokem krve, může způsobit popálení. Pravidelně kontrolujte pokožku pod elektrodami.
- Opatrně ved'te kabely pacienta směrem od krku pacienta, aby se snížila možnost zapletení nebo škrcení pacienta.
- Abyste předešli vzniku elektrochirurgického popálení na místech monitorování, zajistěte správné připojení elektrochirurgického zpětného okruhu tak, aby se nemohl vytvořit zpětný svod proudu přes monitorovací elektrody nebo sondy.
- Během elektrochirurgického zákroku dodržujte níže uvedené pokyny, abyste minimalizovali rušení elektrochirurgické jednotky (ESU) a zajistili maximální bezpečnost obsluhy i pacienta:
 - udržujte všechny kabely pro monitorování pacienta mimo uzemnění, nože ESU a zpětné vodiče ESU,
 - používejte elektrochirurgické kostřicí elektrody s maximální využitelnou kontaktní plochou.
- Vždy zajistěte správné přiložení elektrochirurgické zpětné elektrody na pacienta.
- Před použitím zkontrolujte úroveň svodového proudu. Svodový proud může být příliš velký, pokud jsou k pacientovi připojeny více než jeden monitor nebo jiné zařízení.
- Aby se předešlo riziku úrazu elektrickým proudem u pacienta v sanitce, musí být jednotka ZOLL M2 připojena pouze k elektrické zásuvce se střídavým proudem se spolehlivým ochranným uzemněním. Pokud není k dispozici spolehlivé připojení ochranného uzemnění, smí být jednotka ZOLL M2 používána pouze s napájením z baterie.
- Aby se předešlo riziku úrazu elektrickým proudem, nedovolte, aby se vodivé části elektrod (včetně neutrální elektrody) nebo konektory spojené s příloženými součástmi dotýkaly jiných vodivých součástí, včetně země.

Upozornění

- Pokud budete jednotku skladovat déle než 30 dnů, vyjměte z ní baterii.
- Nesterilizujte monitor/defibrilátor ani jeho příslušenství, pokud není příslušenství označeno jako sterilizovatelné.
- Neponořujte žádnou část monitoru/defibrilátoru do vody.
- Pokud je na přístroji patrná nadměrná kondenzace, monitor/defibrilátor nepoužívejte.
- Na monitor/defibrilátor nepoužívejte ketony (jako je aceton nebo MEK).
- Na okénko displeje nepoužívejte abrazivní prostředky (včetně papírových utěrek).
- Abyste dosáhli specifikované úrovně ochrany proti rozlitym nebo odstříkujícím kapalinám, důkladně osušte všechny nechráněné povrchy tohoto přístroje před jeho zapnutím nebo připojením k elektrické síti.
- Pokud do konektorů přístroje pronikne kapalina, veškerou kapalinu z konektorů odstraňte a přístroj nechte důkladně vyschnout.
- Spolehlivosti uzemnění lze dosáhnout pouze v případě, že je zařízení připojeno k zásuvce označené „POUZE NEMOCNICE“, „NEMOCNIČNÍ KVALITA“ nebo ekvivalentní. Pokud je integrita uzemnění napájecího kabelu nebo síťové zásuvky nejistá, provozujte monitor/defibrilátor pouze s napájením z baterie.
- Nepřipojujte jednotku k elektrické zásuvce ovládané nástěnným vypínačem nebo stmívačem.
- K ochraně jednotky před poškozením během defibrilace, k získání přesných informací o EKG a k ochraně před šumem a jiným rušením používejte pouze kabely EKG s vnitřním omezením proudu specifikované nebo dodávané společností ZOLL.
- K zajištění trvalé bezpečnosti a funkce v oblasti elektromagnetických interferencí používejte pouze napájecí kabel dodaný společností ZOLL.
- Elektrická instalace místnosti nebo budovy, ve které se má jednotka ZOLL M2 používat, musí odpovídat předpisům stanoveným v zemi, kde se má zařízení používat.
- Baterie likvidujte v souladu s národními, regionálními a místními předpisy. Baterie je potřeba odeslat do recyklačního zařízení, kde bude provedena recyklace kovových a plastových sloučenin v souladu s předpisy pro likvidaci odpadu.
- Neumísťujte přístroj tam, kde může pacient měnit nastavení ovládacích prvků.
- Jednotku ZOLL M2 nainstalujte do polohy, ve které ji lze snadno sledovat, ovládat a udržovat.
- Nebezpečí úrazu elektrickým proudem: Provádějte pravidelné testy, abyste ověřili, že svodové proudy okruhů použitých u pacienta a okruhů systému jsou v rámci přijatelných limitů stanovených platnými bezpečnostními normami. Je potřeba ověřit součet svodových proudů. Tato hodnota musí být v souladu s normou EN/IEC 60601-1. Při připojování externího zařízení k systému je nutné ověřit svodový proud systému. Dojde-li k události, jako je pád součásti z výšky 0,5 metru či více nebo rozlití krve či jiných kapalin na jednotku či do ní, před dalším použitím jednotku znovu otestujte, abyste předešli zranění osob.

Restartování monitoru/defibrilátoru

Některé události vyžadují restartování produktů ZOLL M2 poté, co se vypnou nebo přestanou fungovat (například když se vybité baterie a jednotka se vypne).

V takovém případě se vždy snažte obnovit provoz monitoru/defibrilátoru takto:

1. Otočte volič režimu do polohy **OFF** (Vypnuto).
2. Je-li to potřeba, vyměňte vybitou baterii za plně nabitou nebo připojte monitor/defibrilátor k elektrické síti.
3. Otočením voliče režimu na požadovaný provozní režim jednotku restartujte.

Tato sekvence je nezbytná k restartování monitoru/defibrilátoru a lze ji rovněž použít k vymazání některých chybových zpráv, když je potřeba monitor/defibrilátor okamžitě použít.

Pokud je jednotka ZOLL M2 vypnutá méně než 30 sekund, všechna nastavení parametrů monitorování pacienta zůstanou zachována. Pokud byla jednotka vypnuta déle než 30 sekund, všechny parametry specifické pro pacienta (limity alarmu, energie defibrilátoru atd.) budou obnoveny na výchozí hodnoty.

Softwarová licence

Poznámka: Před použitím jakéhokoli produktu ZOLL M2 si pečlivě přečtěte tuto uživatelskou příručku a licenční smlouvu.

Software používaný systémem je chráněn zákony o autorských právech a mezinárodními smlouvami o autorských právech, jakož i dalšími zákony a smlouvami o duševním vlastnictví. Tento software je licencován, nikoli prodáván. Převzetím a používáním tohoto systému kupující vyjadřuje souhlas a s těmito podmínkami používání a jejich přijetí:

1. **Udělení licence:** Jako protiplnění licenčního poplatku za software, který je součástí ceny zaplacené za tento produkt, společnost ZOLL Medical Corporation uděluje kupujícímu nevýhradní licenci bez práva na sublicencování k používání systémového softwaru pouze ve formě strojového kódu.
2. **Vlastnictví softwaru/firmwaru:** Vlastnictví, všechna práva a podíly na systémovém softwaru a všech jeho kopiích a právní titul k nim zůstávají vždy v rukou výrobce a poskytovatelů licencí společnosti ZOLL Medical Corporation a nepřecházejí na kupujícího.
3. **Převod:** Kupující souhlasí s tím, že nepostoupí, neposkytne sublicenci ani jinak nepřevede nebo nebude sdílet svá práva podle licence bez výslovného písemného souhlasu společnosti ZOLL Medical Corporation.
4. **Omezení použití:** Jako kupující můžete fyzicky přenést produkty z jednoho místa na druhé za předpokladu, že nedojde ke zkopírování softwaru/firmwaru. Nesmíte zveřejňovat, publikovat, překládat, vydávat nebo distribuovat kopie softwaru/firmwaru třetím stranám. Nesmíte upravovat, přizpůsobovat, překládat, zpětně analyzovat, dekompileovat, křížově kompilovat, rozebírat nebo vytvářet odvozená díla založená na softwaru/firmwaru.

Servis

Příslušně vyškolený a kvalifikovaný personál musí provádět pravidelné testy funkčnosti monitoru/defibrilátoru, aby ověřil jeho správnou funkci.

Pokud jednotka vyžaduje servis, obraťte se na oddělení technických služeb společnosti ZOLL.

Pro mezinárodní zákazníky

Zavolejte nejbližšímu autorizovanému zástupci společnosti ZOLL Medical Corporation.

Chcete-li vyhledat autorizované servisní středisko, obraťte se na mezinárodní obchodní oddělení na adrese:

ZOLL Medical Corporation
269 Mill Road
Chelmsford, MA 01824-4105
Telefon: 1-978-421-9655

Potřebujete-li servis, poskytněte servisnímu zástupci tyto informace:

- sériové číslo jednotky,
- popis problému,
- oddělení využívající zařízení a jméno kontaktní osoby,
- prodejní doklad umožňující vyhledání zařízení na leasing,
- prodejní doklad jednotky s vypršenou záruční lhůtou,
- vzorek EKG nebo jiných záznamů hodnot v čase znázorňujících problém (je-li k dispozici a použitelný) bez důvěrných informací o pacientovi.

Vrácení jednotky za účelem servisu

Před odesláním jednotky oddělení technických služeb společnosti ZOLL k opravě si od servisního zástupce vyžádejte číslo servisního požadavku (SR).

Vyjměte baterii z jednotky. Zabalte jednotku s kabely a baterií do původních obalů (jsou-li stále k dispozici) nebo ekvivalentních obalů. Ujistěte se, že je na každém balení uvedeno přidělené číslo servisního požadavku.

Vraťte jednotku na adresu

Nejbližší autorizovaný zástupce společnosti ZOLL Medical Corporation.

Chcete-li vyhledat autorizované servisní středisko, obraťte se na mezinárodní obchodní oddělení na adrese:

ZOLL Medical Corporation
269 Mill Road
Chelmsford, MA 01824-4105
Telefon: 1-978-421-9655

Sériové číslo ZOLL

Každý produkt ZOLL zobrazuje sériové číslo obsahující informace o tomto produktu. Zleva doprava jsou sériová čísla ZOLL strukturována následovně:

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

První dva znaky kódu data výroby udávají poslední dvě číslice roku (například „18“ u produktů vyrobených v roce 2018). Poslední znak kódu data výroby udává měsíc, ve kterém byl produkt vyroben. Měsíc je vyjádřen ve formě 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 každé jednotlivé jednotce.

Kapitola 2

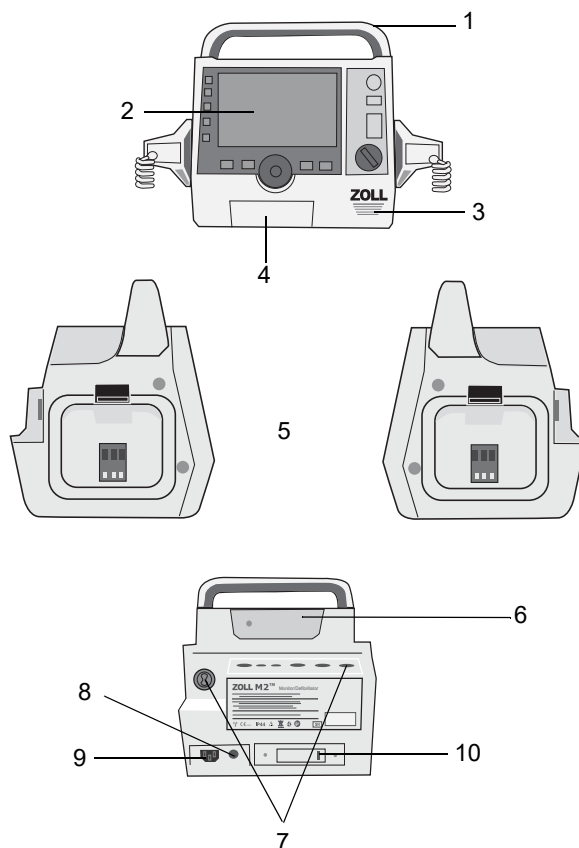
Přehled produktu

Přehled

V této kapitole jsou popsány funkce monitoru/defibrilátoru ZOLL M2 a to, jak se ovládá a jak se používá při každodenních úkonech. Podrobnosti najdete v následujících částech této kapitoly:

- Ovládací prvky a indikátory
- Navigace obrazovkou displeje
- Výměna baterie

Ovládací prvky a indikátory

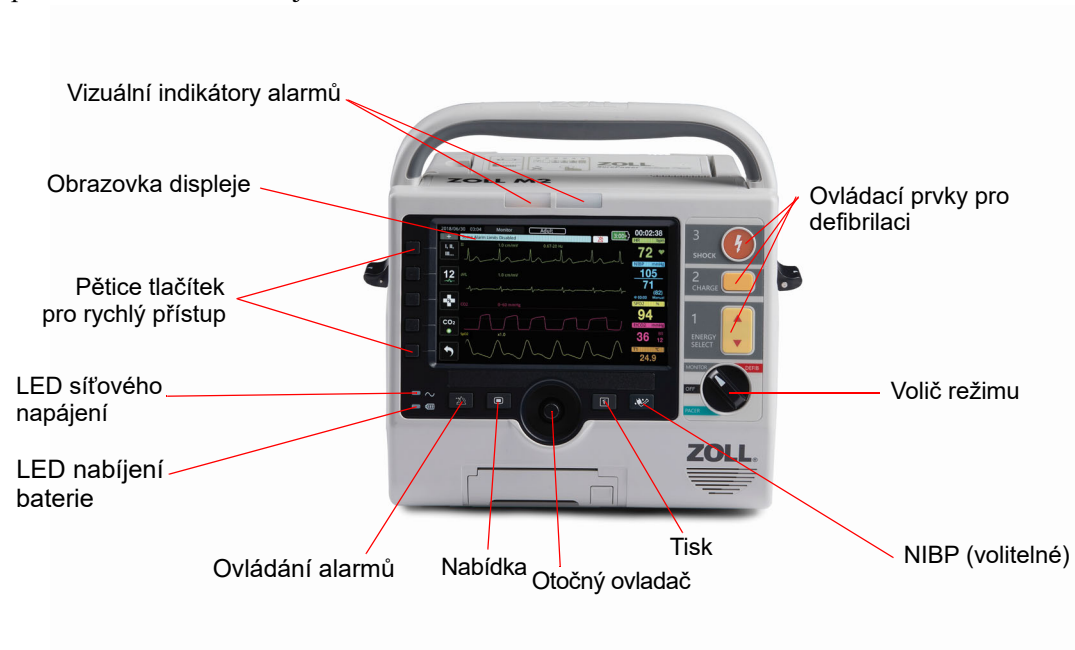


Tabulka 1: Součásti jednotky ZOLL M2

	Položka	Popis
1	Rukojeť	Vestavěná rukojeť k přenášení jednotky.
2	Přední panel	Zahrnuje obrazovku displeje a primární ovládací prvky.
3	Reproduktor	Vydává hlasové výzvy a tóny alarmů.
4	Příhrádka na papír	Obsahuje papír do tiskárny.
5	Držáky defibrilačních pádel	Drží vnější defibrilační pádla.
6	Prostor pro baterii	Drží lithium-iontovou baterii.
7	Konektory pacienta	Podrobnosti najdete v části „Konektory a kabely pacienta“ na straně 2-9.
8	Vyrovnávač potenciálů	Uzemňená svorka, která umožňuje snadné připojení biomedicínských zkušebních zařízení, u kterých je nutné uzemnění s vyrovnanými potenciály. Tato svorka nemá žádnou klinickou funkci a neslouží k účelům v oblasti elektrické bezpečnosti.
9	Napájecí zásuvka	Slouží k připojení prostředku k síťovému napájecímu kabelu.
10	Port USB	Slouží k připojení monitoru/defibrilátoru ZOLL M2 k paměťové jednotce USB. Podrobnosti najdete v části „Záznam pro plné zveřejnění“ na straně 17-13.

Přední panel

Na předním panelu jednotky ZOLL M2 se nachází obrazovka displeje a různá tlačítka, klávesy a indikátory, které uživateli poskytují zpětnou vazbu. Viz Obrázek 2-1. Informace o ovládacích prvcích a indikátorech najdete v Tabulka 2 na straně 2-3.

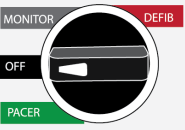
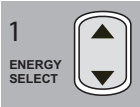






Obrázek 2-1 Přední panel




Tabulka 2: Ovládací prvky a indikátory jednotky ZOLL M2

Ovládací prvek nebo indikátor	Popis
Obrazovka displeje	Znázorňuje nastavení léčby, fyziologické křivky a další údaje u jednotlivých monitorovaných parametrů, zprávy, čas a označení tlačítek pro rychlý přístup.
Tlačítka pro rychlý přístup	Touto pěticí tlačítek se ovládají různé funkce jednotky. Napravo od každého tlačítka pro rychlý přístup se zobrazuje jeho označení.
LED síťového napájení	Svítlí, když je jednotka připojena k síťovému napájení.
LED nabíjení baterie	Udává stav baterie. Svítí oranžově: Baterie se nabíjí. Svítí zeleně: Baterie je nabitá. Střídání zelené a oranžové: Baterie není nainstalována nebo byla detekována chyba nabíjení baterie. Nesvítlí: Monitor/defibrilátor není připojený k síťovému napájení.

Tabulka 2: Ovládací prvky a indikátory jednotky ZOLL M2 (Continued)

Ovládací prvek nebo indikátor	Popis
Vizuální indikátory alarmů	Tyto červené a žluté kontrolky se nacházejí na horní části jednotky a signalizují alarmy související s pacientem nebo samotným zařízením. Při zapnutí jednotky krátce blikají.
Volič režimu 	Umožňuje vybrat provozní režim: <ul style="list-style-type: none"> • OFF (Vypnuto) – Jednotka je vypnutá • MONITOR – Fyziologické monitorování • DEFIB (Defibrilátor) – Ruční defibrilace nebo AED • PACER (Stimulátor) – Neinvazivní vnější stimulace
Tlačítka ENERGY SELECT (Volba energie) 	Tato tlačítka se šipkami nahoru a dolů se nacházejí na předním panelu a slouží k výběru energie defibrilátoru. Poznámka: Tato tlačítka jsou dostupná také na některých defibrilačních pádlech.
Tlačítko CHARGE (Nabít) 	Tímto tlačítkem zahájíte nabíjení defibrilátoru na vybranou energii. Poznámka: Toto tlačítko je dostupné také na některých defibrilačních pádlech.
Tlačítko SHOCK (Výboj) 	Tlačítko SHOCK (Výboj) na předním panelu je aktivní pouze při používání připevňovacích léčebných elektrod nebo defibrilačních pádel bez tlačítka výboje. Tlačítko SHOCK (Výboj) se rozsvítí, když je tento ovládací prvek aktivní, tedy když je defibrilátor nabitý a připravený. Poznámka: Toto tlačítko je dostupné také na některých defibrilačních pádlech.
Tlačítko NIBP (volitelné) 	Spouští a zastavuje neinvazivní měření krevního tlaku (NIBP).
Tlačítko Print (Tisk) 	Spouští a zastavuje tisk.

Tabulka 2: Ovládací prvky a indikátory jednotky ZOLL M2 (Continued)

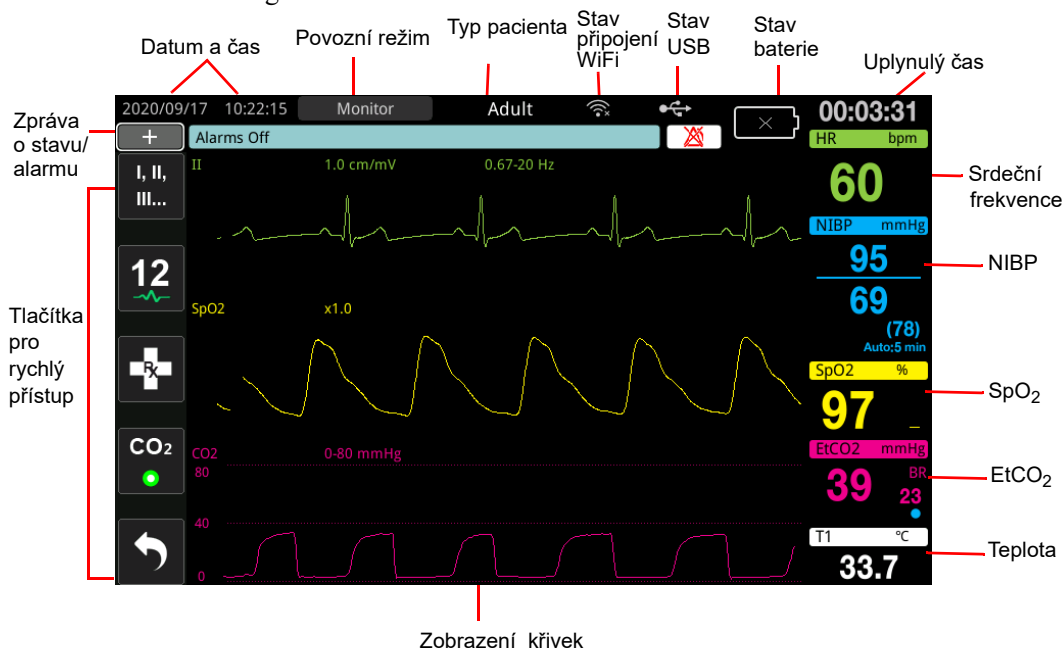
Ovládací prvek nebo indikátor	Popis
Otočný ovladač 	Otáčením otočného ovladače se posouvá kurzor po nebo proti směru hodinových ručiček (na obrazovce displeje) nebo nahoru a dolů (na seznamu nebo v okně), což umožňuje: <ul style="list-style-type: none"> • navigovat obrazovkou displeje, • navigovat svislým seznamem, • měnit nastavení parametrů. Stisknutím otočného ovladače provedete výběr související s polem displeje, které je právě zvýrazněné kurzorem.
Tlačítko Menu (Nabídka) 	Jeho stisknutím na obrazovce Monitor, Defib (Defibrilátor) nebo Pacer (Stimulátor) zobrazíte nabídku Settings (Nastavení). V nabídkách funguje jako tlačítko návratu na domovskou obrazovku.
Tlačítko Alarm Control (Ovládání alarmů) 	Stisknutí a podržení tohoto tlačítka po určitou dobu má následující funkce související s alarmy: <ul style="list-style-type: none"> • ztlumení zvukového alarmu souvisejícího s pacientem na předem nakonfigurovanou dobu, • trvalé ztlumení zvukového alarmu souvisejícího s pacientem, • deaktivování zpracovávání alarmů souvisejících s pacientem, • odpověď na alarmy související se zařízením, • zrušení na neurčito prodloužených alarmů.

Obrazovka displeje

Přední panel zahrnuje barevný displej, který ukazuje:

- datum a čas,
- provozní režim,
- typ pacienta,
- stav připojení WiFi,
- stav USB,
- indikátor stavu baterie,
- uplynulý čas (od zapnutí jednotky),
- tlačítka pro rychlý přístup,
- zdroj křivek,
- barevně značené křivky a identifikátory svodů EKG,
- číselné údaje o SpO₂,
- číselné údaje o srdeční frekvenci,
- číselné údaje o dechové frekvenci,
- číselné údaje o teplotě,
- číselné údaje o neinvazivně měřeném krevním tlaku,
- číselné údaje o EtCO₂,
- křivka a číselné údaje o KPR,
- vybraná energie, stav nabíjení a dodaná energie při defibrilaci a synchronizované kardioverzi v režimu Defib (Defibrilátor),
- výstupní proud, režim a četnost stimulů při stimulaci v režimu Pacer (Stimulátor),
- zprávy a výzvy.

Na obrázku níže je znázorněno uspořádání hodnot parametrů, křivek, systémových údajů a označení tlačítek pro rychlý přístup. Tyto údaje se na jednotce zobrazují v barvách, které si můžete sami nakonfigurovat.

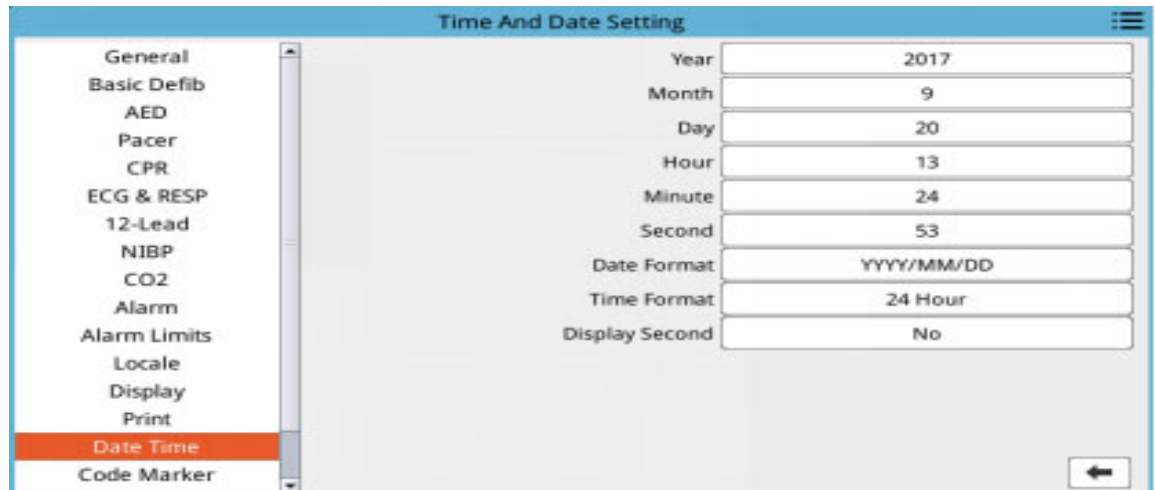


Obrázek 2-2 Obrazovka displeje jednotky ZOLL M2

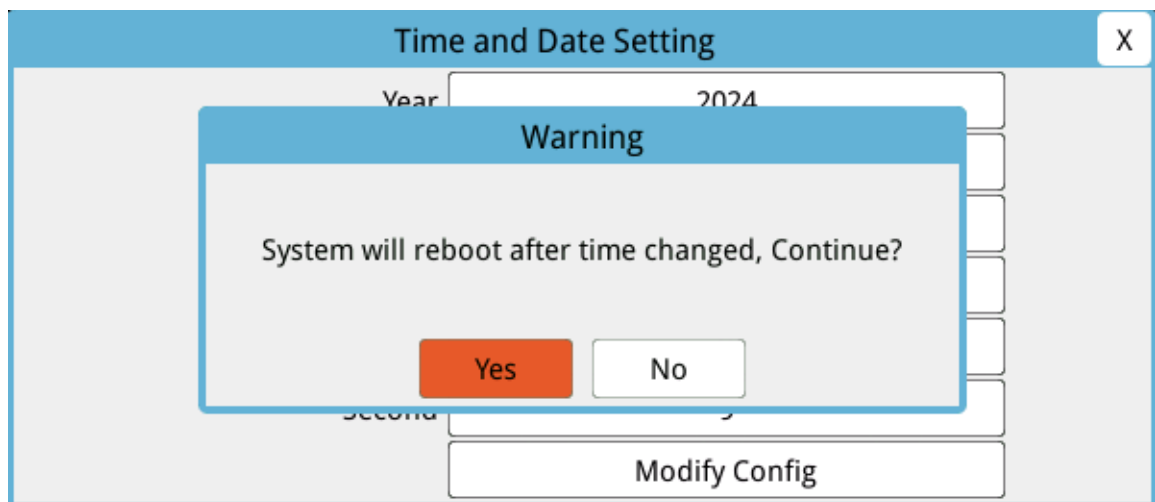
Datum a čas

Chcete-li upravit systémový čas, postupujte následovně:

1. Otočením ovládacího knoflíku zvýrazněte položku Datum a čas a poté knoflík stiskněte. Zobrazí se nabídka nastavení data a času.



2. Můžete upravit rok, měsíc, den, hodinu, minutu a sekundu.
3. Po nastavení systémového času otočte ovládacím knoflíkem na možnost Upravit konfiguraci a stisknutím knoflíku ji vyberte. Pro aplikaci změn se systém musí restartovat.






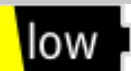
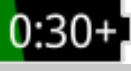



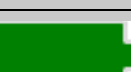
4. Postup opuštění nabídky nastavení data a času:
 - Otočte ovládacím knoflíkem do polohy X v pravém horním rohu okna a knoflík stiskněte.
 - Stiskněte tlačítko Menu (☐) pro opuštění okna.

Indikátory stavu baterie a síťového napájení

LED síťového napájení svítí, když je jednotka připojena k síťovému napájení.

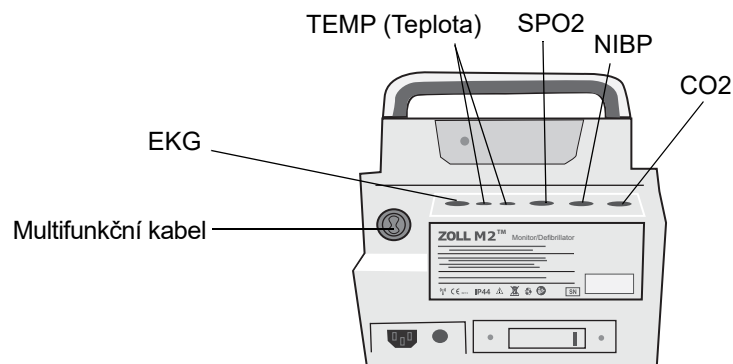
Indikátor stavu baterie se zobrazuje jako různé ikony baterie, které udávají přibližnou zbývající dobu provozu jednotky podle současného stavu nabití baterie. Tyto ikony navíc udávají stav připojení baterie a její komunikace s jednotkou. V následující tabulce některé ikony baterie nejsou uvedeny, například ty, které udávají zbývající čas po půlhodinových přírůstcích jako 1:30+ a 2:30+.

Poznámka: Po zapnutí jednotky ZOLL M2 se za normálních podmínek brzy zobrazí zbývající kapacita baterie. Za určitých okolností, jako je například aktivování monitoru/ defibrilátoru bezprostředně po zapnutí jednotky, se až dvě minuty po ukončení režimu defibrilace může ukazovat ikona baterie s použitelností menší než jedna hodina.

Ikona	Stav	Značí/akce
	Žádná baterie nedetekována	Jednotka je napájena ze sítě a není v ní vložená baterie, nebo jednotka nemůže připojenou baterii detekovat. Nainstalujte novou baterii nebo vyměňte současnou baterii.
	Chyba komunikace	Jednotka s baterií není schopna navázat komunikaci. Zkontrolujte kontakty baterie.
	Chyba baterie	Byla detekována vadná baterie. Připojte jednotku ZOLL M2 ke zdroji síťového napájení, nebo nainstalujte novou baterii.
	Nízká kapacita baterie	Baterie dosáhla stavu slabé baterie. Baterii okamžitě vyměňte.
	Úroveň baterie 1	Baterie má dostatek energie k napájení jednotky ZOLL M2 dalších 30 minut (za současných provozních podmínek).
	Úroveň baterie 2	Baterie má dostatek energie k napájení jednotky ZOLL M2 další jednu hodinu (za současných provozních podmínek).
	Úroveň baterie 3	Baterie má dostatek energie k napájení jednotky ZOLL M2 další dvě hodiny (za současných provozních podmínek).
	Úroveň baterie 4	Baterie má dostatek energie k napájení jednotky ZOLL M2 další tři hodiny (za současných provozních podmínek).
	Úroveň baterie 5	Baterie je plně nabitá.

Konektory a kabely pacienta

Na zadní straně jednotky ZOLL M2 se nacházejí konektory k připojení kabelů pacienta.



Obrázek 2-3 Konektory kabelů pacienta na zadní straně jednotky ZOLL M2

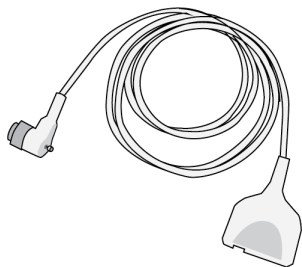
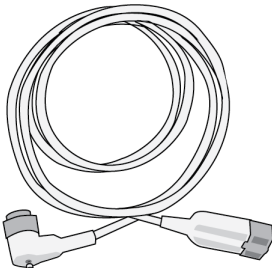
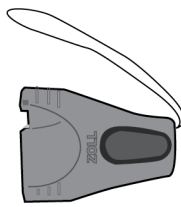

Konektor	Popis
EKG	K připojení kabelu na 3svodové, 5svodové nebo 12svodové EKG
SpO ₂	K připojení kabelu na měření SpO ₂
NIBP	K připojení hadičky na neinvazivní měření krevního tlaku
CO ₂	K připojení modulu na měření CO ₂ v dýchacích cestách nebo vydechovaném vzduchu
Teplota 1 / teplota 2	K připojení teplotních sond
Multifunkční kabel (MFC) (s konektorem na KPR-D nebo bez něj)	K připojení MFC k defibrilačním pádlům nebo připevňovacím léčebným a stimulačním elektrodám

Kabely a příslušenství

K jednotce ZOLL M2 je dodáván multifunkční kabel (MFC), který se používá s vnitřními nebo vnějšími defibrilačními pádly. K použití vnitřních či vnějších defibrilačních pádel a připevňovacích elektrod pro monitorování KPR potřebujete multifunkční kabel s adaptérem na KPR-D. Adaptér na KPR-D používejte při každém použití připevňovacích elektrod. Pokud k jednotce ZOLL M2 budete připojovat vnitřní nebo vnější defibrilační pádla, adaptér odpojte.

K dispozici je také multifunkční kabel s konektorem na KPR-D. Tento kabel je určen výhradně k připojení připevňovacích elektrod pro monitorování EKG, defibrilaci, vnější stimulaci a monitorování KPR. Nelze jej použít s vnitřními ani vnějšími defibrilačními pádly.

Oba kabely (tedy multifunkční kabel s konektorem na KPR-D a prostý multifunkční kabel) se dodávají se zkušebním konektorem, který se používá k 30joulovému autotestu.

<ul style="list-style-type: none"> • Multifunkční kabel s konektorem na KPR-D 	
<ul style="list-style-type: none"> • Multifunkční kabel 	
<ul style="list-style-type: none"> • Adaptér na KPR-D 	
<ul style="list-style-type: none"> • Zkušební konektor (používaný k 30joulovému autotestu) 	

Úplný seznam kompatibilních kabelů a defibrilačních pádel / elektrod a způsobů jejich propojení najdete v následující části.

Kompatibilní příslušenství

Na následujícím seznamu Najdete multifunkční kabely (včetně kombinací s KPR-D) kompatibilní s defibrilačními pádly nebo připevňovacími elektrodami, které používáte.

Vnitřní/vnější defibrilační pádla

- Multifunkční kabel (pro měření EKG a defibrilaci)

Připevňovací elektrody se snímačem na KPR

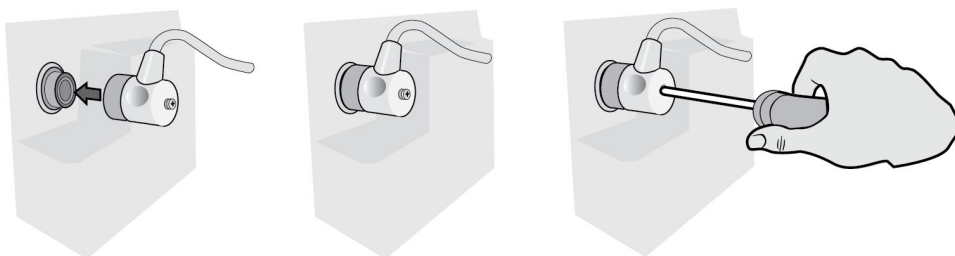
- Multifunkční kabel s konektorem na KPR-D (pro defibrilaci, měření EKG, poskytování zpětné vazby o KPR a stimulaci)
- Multifunkční kabel s adaptérem na KPR-D (pro defibrilaci, měření EKG, poskytování zpětné vazby o KPR a stimulaci)

Připevňovací elektrody bez snímače na KPR

- Multifunkční kabel (pro měření EKG, defibrilaci a stimulaci)

Připojení kabelů k jednotce

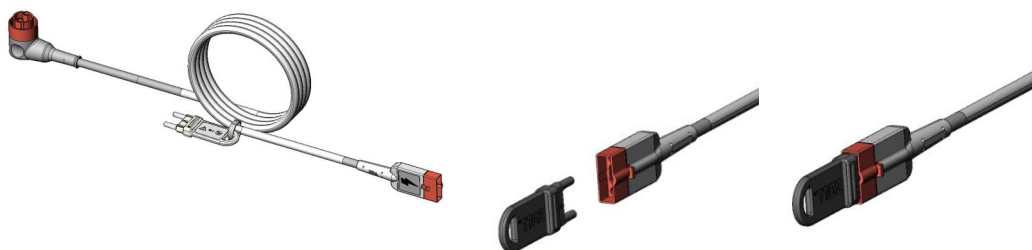
Zapojte konektor kabelu do konektoru na multifunkční kabel na zadní straně jednotky a utáhněte zajišťovací šroub.



Obrázek 2-4 Multifunkční kabel připojený k jednotce

Zapojení zkušebního konektoru k multifunkčnímu kabelu (30joulový autotest)

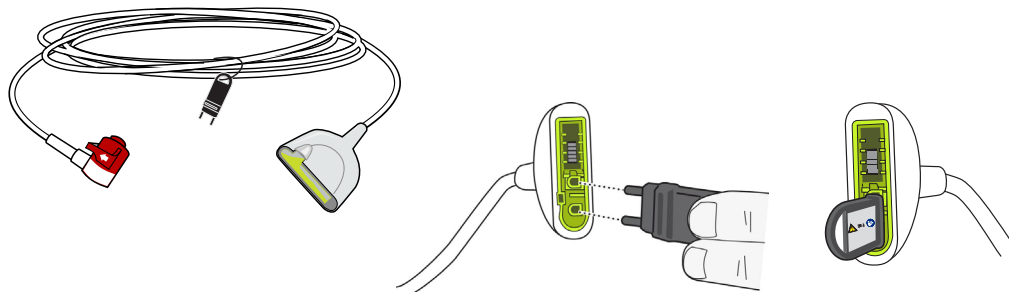
Chcete-li provést 30joulový autotest, zapojte zkušební konektor jako na obrázku.



Obrázek 2-5 30joulový autotest pomocí multifunkčního kabelu

Připojení zkušebního konektoru k multifunkčnímu kabelu s konektorem na KPR-D (30joulový autotest)

Chcete-li provést 30joulový autotest, zapojte zkušební konektor jako na obrázku.



Obrázek 2-6 30joulový autotest pomocí konektoru na KPR-D

Vnější defibrilační pádla



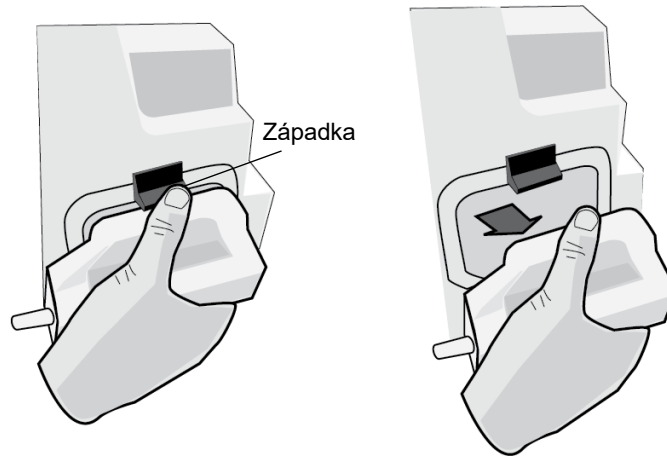
Vnější defibrilační pádla jsou příložná součást typu CF odolná vůči defibrilaci.

Vnější defibrilační pádla se u jednotky ZOLL M2 používají k defibrilaci a synchronizované kardioverzi.

Upozornění Defibrilační pádla nelze použít pro vnější transkutánní stimulaci.

Uvolnění defibrilačních pádel

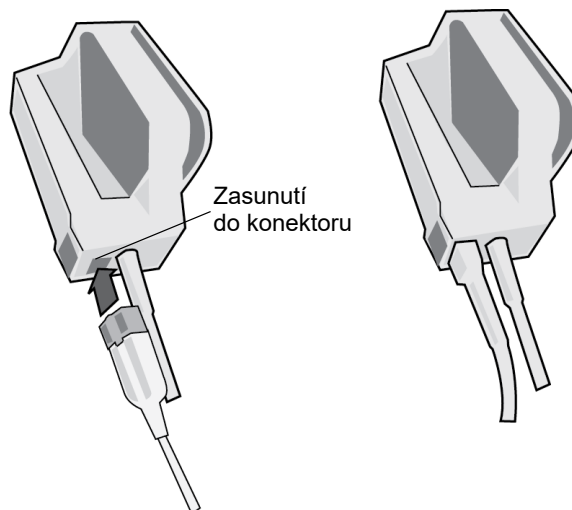
Defibrilační pádla se ukládají do držáků po stranách jednotky. Z držáků se defibrilační pádla uvolňují uchopením rukojeti a stisknutím západky nad defibrilační elektrodou. Zakloňte okraj defibrilačního pádla od západky a poté pádlo z držáku vyjměte.



Obrázek 2-7 Uvolnění defibrilačního pádla

Připojení multifunkčního kabelu

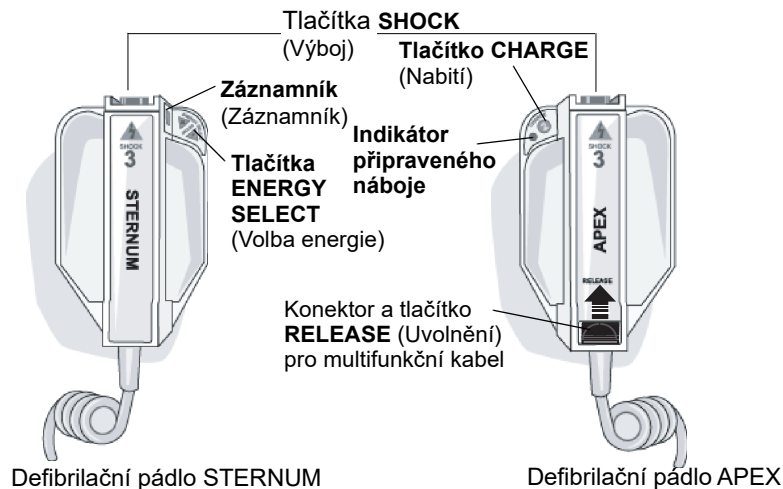
Zapojte multifunkční kabel připojený k jednotce ZOLL M2 do konektoru ve spodní části defibrilačního pádla APEX.



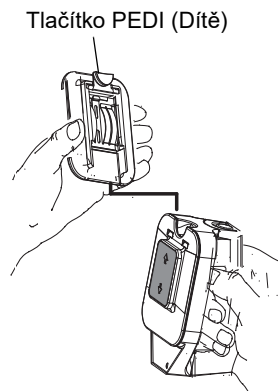
Obrázek 2-8 Multifunkční kabel připojený k defibrilačnímu pádlu APEX

Pokud multifunkční kabel od defibrilačního pádla APEX potřebujete odpojit, stiskněte tlačítko RELEASE (Uvolnění) ve směru šipky a vypojte multifunkční kabel.

Před použitím defibrilačních pádel k defibrilaci si přečtěte pokyny v kapitole 14: „Ruční defibrilace“. Na defibrilačních pádlech se nacházejí ovládací prvky k výběru energie defibrilace, nabíjení, dodání výboje a zapnutí či vypnutí tiskárny.



Pod plochami standardních elektrod je do sestavy defibrilačního pádla zabudována elektroda dětské velikosti. U dětských pacientů musíte energii ručně nastavit na hodnotu odpovídající protokolům vaší instituce.



Destička pro děti se odkrývá stisknutím tlačítka PEDI (Dítě) v horní části držadla defibrilačního pádla a vysunutím destičky pro dospělé směrem vzhůru.

Před opětovným nasazením destičky pro dospělé nezapomeňte destičku pro děti a její okolí důkladně očistit.

Nasuňte destičku pro dospělé do defibrilačního pádla. Ve správné poloze se sama zajistí.


Obrázek 2-9 Destička pro děti


Poznámka: Monitor/defibrilátor ZOLL M2 je použitelný také k defibrilaci otevřeným hrudníkem pomocí vnitřních defibrilačních pádel společnosti ZOLL sterilizovatelných v autoklávu.

Navigace obrazovkou displeje

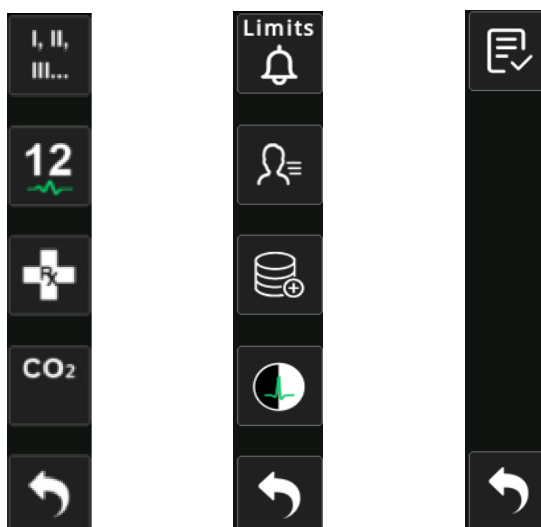
Funkce jednotky ZOLL M2 můžete spouštět pomocí tlačítek pro rychlý přístup, které se nacházejí nalevo od obrazovky displeje, a pomocí otočného ovladače, který se nachází uprostřed předního panelu.

Tlačítka pro rychlý přístup



Pětice tlačítek pro rychlý přístup umístěná nalevo od obrazovky displeje slouží ke snadnému spuštění funkcí jednotky ZOLL M2. Funkce některých tlačítek se mění podle toho, zda je jednotka ZOLL M2 v režimu Monitor či Defib (Defibrilátor), nebo v režimu Pacer (Stimulátor). Stisknutím tlačítka More/back (Více/zpět) () zobrazíte další tlačítka.

Poznámka: Stisknutím tlačítka pro rychlý přístup k údajům () zobrazíte další tlačítka související s podrobností údajů.











Tlačítka první úrovně (v režimu Monitor) Tlačítka druhé úrovně Tlačítka třetí úrovně













Tabulka 3: ZOLL M2 Tlačítka pro rychlý přístup

Tlačítko pro rychlý přístup	Popis
Lead (Svod) 	Slouží k výběru zdroje EKG údajů pro horní stopu křivky. Tato stopa se používá k počítání srdeční frekvence, synchronizované defibrilaci a stimulaci podle požadavku.
12-Lead (12 svodů) (volitelné) 	Na jednotkách s volitelnou funkcí 12svodového monitorování otevře obrazovku 12svodového monitorování EKG.







Tabulka 3: ZOLL M2 Tlačítka pro rychlý přístup

Tlačítko pro rychlý přístup	Popis
CO ₂ 	Slouží k aktivaci a deaktivaci modulu CO ₂ .
CO ₂ (se zelenou kontrolkou) 	Modul CO ₂ je připojený a monitorování CO ₂ je aktivní.
CO ₂ Zero (Vynulování CO ₂) 	Když je nutné vynulování CO ₂ , tlačítko pro rychlý přístup CO ₂ se na 10 sekund změní na toto tlačítko. Jeho stisknutím zahájíte nulování CO ₂ .
Diag ECG (Diagnostické EKG) (3svodové a 5svodové) 	Všechny svody EKG se 12 sekund budou zobrazovat s „diagnostickou“ (0,525–40 Hz) frekvenční odezvou.
Code Marker (Marker akcí) 	Umožňuje zaznamenávat klinické zásahy do záznamu pacienta.
Sync (Synchronizace) 	Aktivuje režim synchronizované kardioverze.
More/Back (Více/zpět) 	Posunuje na další nebo předchozí úroveň tlačítek pro rychlý přístup.
Alarm Limit (Limity alarmů) 	Umožňuje zobrazit a měnit limity alarmů jednotlivých parametrů.
Treatment Summary (Souhrn léčby) 	Zobrazí vytisknutelný souhrn léčby jednoho nebo více případů.
Trend 	Zobrazí trend údajů současného pacienta.

Tabulka 3: ZOLL M2 Tlačítka pro rychlý přístup

Tlačítko pro rychlý přístup	Popis
Režim Manual (Ruční) 	Umožňuje přepnout z režimu AED do režimu Manual Defib (Ruční defibrilace). Poznámka: V jednotce může být nakonfigurováno, aby k tomuto úkonu bylo nutné heslo.
AED Mode (Režim AED) 	Umožňuje přepnout z režimu Manual Defib (Ruční defibrilace) do režimu AED.
Analyze (Analýza) 	Analyzuje EKG pacienta a určí, zda je jeho rytmus defibrilovatelný. Poznámka: Tato funkce je dostupná pouze v režimu AED.
Export Data (Exportování údajů) 	Exportuje údaje na jednotku USB nebo prostřednictvím sítě WiFi.
Clear Selection (Odstranění výběru) 	Odstraní vybrané údaje uložené ve stálé paměti.
Acquire (Pořízení záznamu) 	Vytvoří 10sekundové údaje 12svodových EKG, které následně můžete vytisknout nebo přenést. Poznámka: Tato funkce je dostupná pouze u volitelné funkce 12svodového monitorování.
Patient Information (Informace o pacientovi) 	Umožňuje zadat informace o pacientovi do souhrnných zpráv a zpráv pro plné zveřejnění.
Data (Údaje) 	Zobrazí další tlačítka pro rychlý přístup související s údaji: Trend, Treatment summary (Souhrn léčby), Export data (Exportování údajů) a Clear (Odstranění).
Brightness (Jas) 	Slouží k nastavení jasu přepínáním mezi vysokým kontrastem (bílé pozadí) a barevným zobrazením (černé pozadí).
12-Lead Review (Prohlížení 12svodového záznamu) 	Umožňuje zobrazení údajů 12svodového záznamu před tiskem zpráv. Poznámka: Tato funkce je dostupná pouze u volitelné funkce 12svodového monitorování.

Tabulka 3: ZOLL M2 Tlačítka pro rychlý přístup

Tlačítko pro rychlý přístup	Popis
Exit 12-Lead (Opuštění obrazovky 12svodového monitorování) 	Ukončí obrazovku 12svodového monitorování. Poznámka: Tato funkce je dostupná pouze u volitelné funkce 12svodového monitorování.
Disarm (Vybití) 	Bezpečně vybijí defibrilátor uvnitř. Pacientovi nebude dodána žádná energie.
30 Joule Test (30joulový test) 	Provede 30joulový test defibrilátoru.
4 : 1 	Aktivuje/deaktivuje režim stimulace 4 : 1.
Clear (Odstranění) 	Toto tlačítko je zobrazeno a žlutě bliká v režimu Pacer (Stimulátor), když se elektrody uvolní z pacienta nebo zkratují.
System Self-test Report (Zpráva o autotestech systému) 	Zobrazí zprávy o autotestu při zapnutí a 30joulovém testu, které jsou uloženy v jednotce (až 2 000 zpráv), a možnost jejich vytištění.

Otočný ovladač

Otočením otočného ovladače po směru hodinových ručiček posunete kurzor po směru hodinových ručiček (na obrazovce displeje) nebo dolů (na seznamu nebo v okně). Otočením otočného ovladače proti směru hodinových ručiček posunete kurzor proti směru hodinových ručiček (na obrazovce displeje) nebo nahoru (na seznamu nebo v okně).

Otáčením otočného ovladače po směru nebo proti směru hodinových ručiček se provádějí následující úkony:

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


Stisknutím otočného ovladače se provádějí následující úkony:

- zobrazení okna s nastavením, když je v hlavním okně zvýrazněný parametr,
- výběr možnosti v okně.

Jas displeje

U monitoru můžete přepínat mezi různými režimy jasu. Jas můžete nastavit v rozsahu od velké intenzity po výrazné ztlumení. V režimech zobrazení se silným kontrastem jsou číslice a křivky čitelnější.


Jednotlivé možnosti jasu se nastavují následujícím postupem.

5. Stiskněte tlačítko Menu (Nabídka) ()
6. Otáčením otočného ovladače zvýrazněte nastavení System (Systém) a stisknutím stejného ovladače jej vyberte.
7. Otáčením otočného ovladače zvýrazněte pole Display Brightness (Jas displeje) a stisknutím stejného ovladače jej vyberte.
8. Otáčením otočného ovladače vyberte požadovanou číselnou hodnotu jasu a stisknutím stejného ovladače ji vyberte.
9. Otáčením otočného ovladače zvýrazněte možnost X v pravém horním rohu okna a stisknutím ovladače okno zavřete.

Poznámka: Když je vybrána vyšší hodnota jasu, jako je Level 5 (Úroveň 5), baterie se bude vybíjet rychleji než při nižší intenzitě jasu, jako je Level 3 (Úroveň 3).

Můžete také přepínat mezi vysokým kontrastem, kdy je pozadí bílé (což zvyšuje čitelnost v silně osvětleném prostředí), a barevným zobrazením, kdy je pozadí černé (což zvyšuje čitelnost číslic a křivek).

Používání markerů akcí

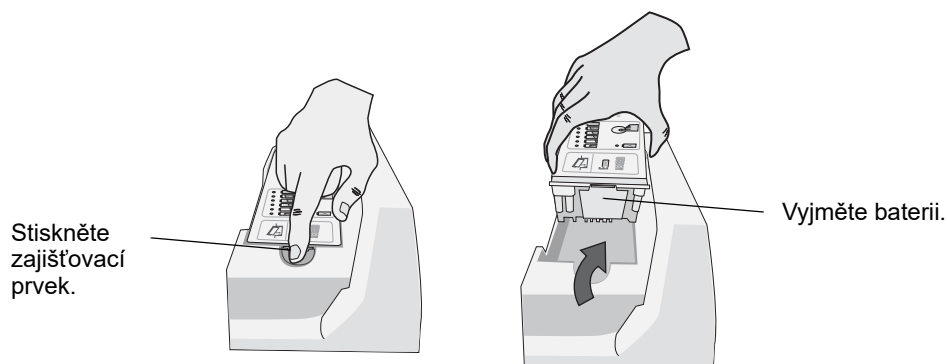
Stisknutím tlačítka pro rychlý přístup Code Marker (Marker akcí) () na jednotce zobrazíte předem nakonfigurovaný seznam klinických úkonů, jako je podání léčivého přípravku nebo provedení léčebného postupu u pacienta. Na obrazovce se současně může zobrazovat až 28 markerů akcí. Když otočením a následným stisknutím otočného ovladače vyberete určitou akci, daná akce se včetně data a času zaznamená do souhrnné zprávy a do paměti záznamů pro plné zveřejnění.

Výměna baterie jednotky ZOLL M2

V této části je popsán postup výměny baterie jednotky ZOLL M2.

Výměna baterie jednotky ZOLL M2

Chcete-li vyjmout baterii, stiskněte zajišťovací prvek na konci baterie a poté baterii natočte a vyjměte z prostoru pro baterii.

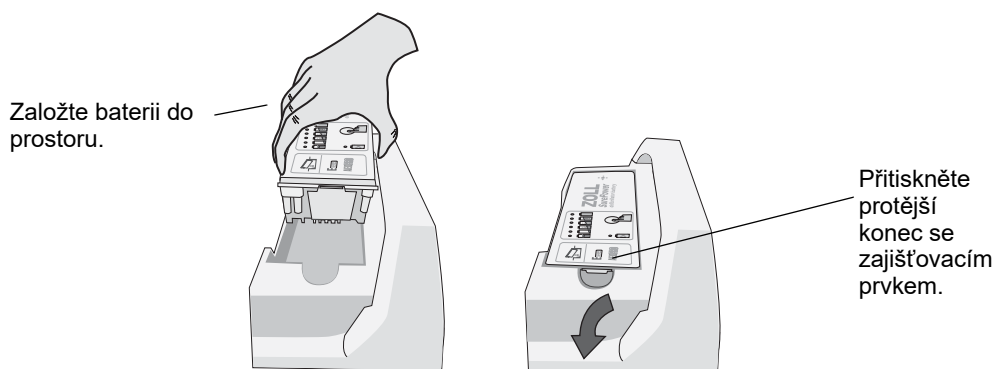


Obrázek 2-10 Vyjmutí baterie

Postup instalace baterie:

1. Do prostoru pro baterii založte konec baterie bez zajišťovacího prvku, jak je znázorněno na schématu na označení baterie SurePower.
2. Do prostoru pro baterii spusťte opačný konec baterie (tedy ten se zajišťovacím prvkem) a tlačte na něj, dokud se nezajistí.

Upozornění Při instalaci baterie dbejte, abyste si nepřiskřípli prsty.



Obrázek 2-11 Instalace baterie

Kapitola 3

Přehled monitorování

Tato kapitola obsahuje přehled funkcí monitorování jednotky ZOLL M2. Popisuje typy monitorování vitálních funkcí, které jednotka ZOLL M2 umožňuje, a flexibilitu, kterou jednotka ZOLL M2 poskytuje při zobrazování informací o vitálních funkcích pacienta.

ZOLL M2 Funkce monitorování

Jednotka ZOLL M2 poskytuje standardní funkce monitorování a umožňuje zobrazovat měření vitálních funkcí v různých formátech. Jednotka ZOLL M2 rovněž umožňuje nastavovat limity alarmů u jednotlivých funkcí monitorování. Pokud měření vitálních funkcí pacienta překročí tyto limity při aktivovaných funkcích alarmů, jednotka ZOLL M2 vydá tón zvukového alarmu a zobrazí vizuální indikace alarmu jako upozornění.

Je-li jednotka ZOLL M2 vypnutá méně než 30 sekund, všechna nastavení parametrů monitorování pacienta se zachovají. Je-li jednotka ZOLL M2 vypnutá na 30 sekund nebo déle, všechny parametry specifické pro pacienta (limity alarmu, energie defibrilátoru atd.) jsou obnoveny na výchozí hodnoty.


Jednotka ZOLL M2 může monitorovat následující vitální funkce pacienta:

- EKG,
- srdeční frekvence,
- rychlost a hloubka kompresí hrudníku při KPR,
- saturace arteriálního hemoglobinu kyslíkem (SpO₂),
- neinvazivní krevní tlak (NIBP),
- dechová frekvence,
- respirační CO₂ / EtCO₂,
- teplota.

EKG

V horní části oblasti displeje se zobrazí křivka EKG. Můžete specifikovat, aby jednotka zobrazovala křivku jakéhokoli dostupného zdroje EKG (například ELEKTRO, svody EKG I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5 nebo V6). Jednotku ZOLL M2 můžete nakonfigurovat tak, aby zobrazovala až čtyři stopy křivky EKG. Kromě toho, že můžete specifikovat zdroj EKG pro jednotlivé stopy křivky, můžete upravit měřítko zobrazení těchto stop a usnadnit tak jejich zobrazení.

Tisk křivek EKG

Křivky zobrazené na obrazovce můžete vytisknout stisknutím tlačítka Print (Tisk) (). Jednotka ZOLL M2 vytiskne zobrazené křivky podle konfigurace v možnosti Number of Traces (Počet stop). Možnost Print Number of Traces (Vytisknout počet stop) lze nastavit na hodnoty 1, 2, 3 nebo 4. Číselné hodnoty vitálních funkcí pacienta jsou vytištěny nad křivkami. Záznamy grafů v reálném čase jsou každých 10 sekund opatřeny poznámkami s aktuálními hodnotami fyziologických parametrů.

Poznámka: Pokud je na displeji namísto křivky EKG zobrazena přerušovaná čára, nejsou pořizovány údaje EKG. Zkontrolujte elektrody, defibrilační pádla nebo připojení kabelu EKG a to, zda jsou elektrody, defibrilační pádla nebo elektrody pro monitorování správně přiloženy.

Křivky EKG jsou vytištěny na mřížce s hlavním dělením každých 5 mm a vedlejšími děleními každý 1 mm. V případě monitorování EKG bude křivka EKG vytištěna vždy.

Výchozí rychlost grafu pro tisk fyziologických křivek je 25 mm/s. K dispozici je také rychlost tisku 50 mm/s.

Srdeční frekvence

Měřič srdeční frekvence udává srdeční frekvenci pacienta v tepech za minutu (**bpm**). Srdeční frekvence je odvozena z horní stopy EKG monitoru.

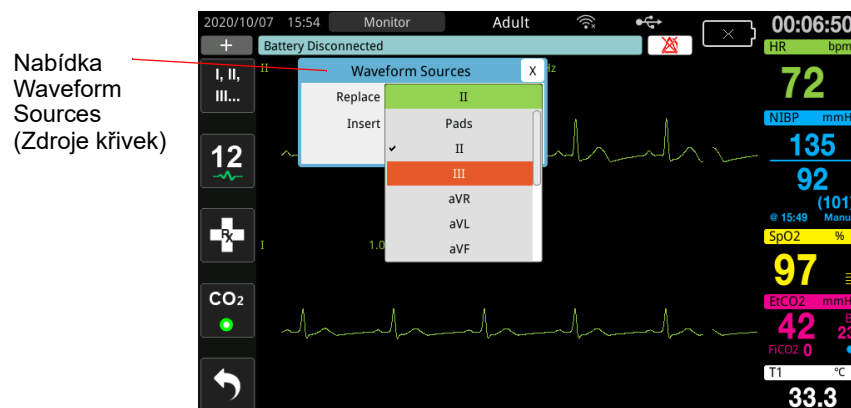
Výběr zobrazení křivky

V režimu Monitor lze na obrazovce zobrazit až čtyři stopy křivky. První stopa křivky vždy využívá jako zdroj svod EKG (například ELEKTRO, svody EKG I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5 nebo V6). Svod spuštění je v režimu Monitor a Manual Defib (Ruční defibrilace) konfigurovatelný. Svod II je výchozím svodem pro režim Monitor; ELEKTRO je výchozím svodem pro režim Defib (Defibrilátor). Svod II je výchozím svodem pro režim Pacer (Stimulátor) a nelze jej změnit.

Vložení, odebrání nebo vyměnění stopy křivky


Chcete-li vložit, odstranit nebo vyměnit stopu křivky na obrazovce displeje, postupujte následujícím způsobem:

1. Otáčením otočného ovladače zvýrazněte označení stopy nad stopou a stisknutím otočného ovladače ji vyberte. Zobrazí se nabídka Waveform Sources (Zdroje křivek).

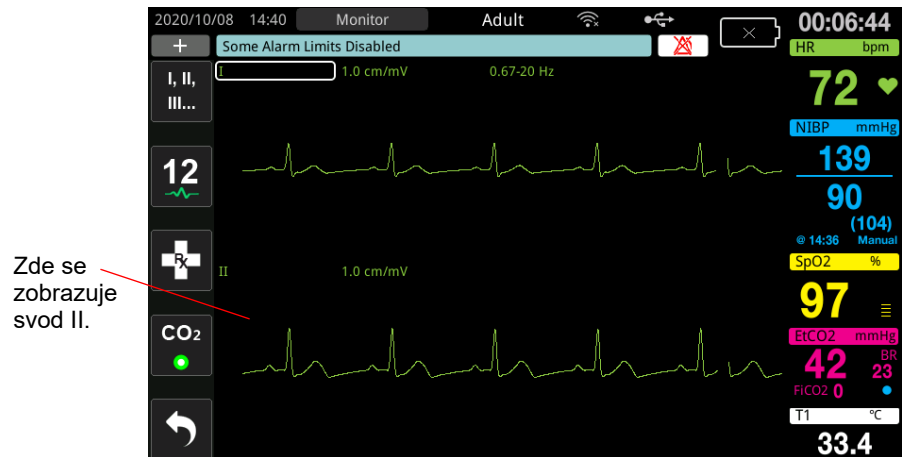
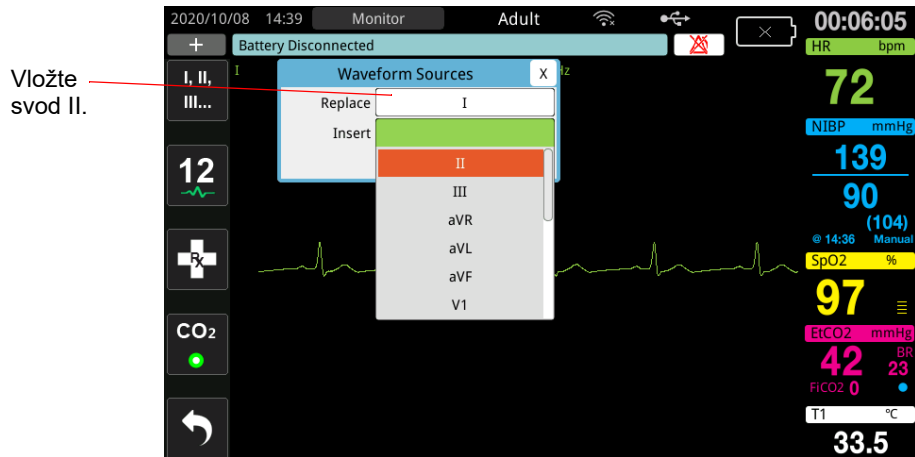


2. V nabídce Waveform Sources (Zdroje křivek) můžete provést následující kroky:
 - **Insert** (Vložit) – Chcete-li vložit novou stopu křivky pod aktuální stopu, kterou jste vybrali.
 - **Replace** (Vyměnit) – Chcete-li nahradit aktuální stopu křivky, kterou jste vybrali.
 - **Remove** (Odstranit) – Chcete-li odstranit aktuální stopu křivky, kterou jste vybrali.

Poznámka: Horní stopu křivky nelze odstranit.

3. Pokud je vybrána možnost Insert (Vložit) nebo Replace (Vyměnit), otáčením otočného ovladače se pohybujte v nabídce a stisknutím ovladače provedte výběr. Zobrazí se nové okno, ve kterém můžete vybrat novou nebo dodatečnou křivku, která se má zobrazit.
4. Chcete-li po dokončení opustit nabídku, provedte jednu z následujících akcí:
 - Otočte otočným ovladačem směrem k možnosti X v pravém horním rohu okna a stisknutím ovladače okno zavřete.
 - Stisknutím tlačítka Menu (Nabídka) () opustíte okno.

V níže uvedeném příkladu je pod aktuální stopu (svod I) vložena stopa EKG svodu II.



Kapitola 4

Trendy

Jednotka ZOLL M2 zaznamenává informace o trendech vitálních funkcí pacienta, které se ukládají do paměti v intervalech konfigurovatelných uživatelem mezi 30 sekundami a 30 minutami (výchozí hodnota je 30 sekund).

Zaznamenává také všechna monitorovaná měření vitálních funkcí, kdykoli dojde k alarmu pacienta nebo je měření NIBP dokončeno.

Všechny zaznamenané informace o trendech můžete zobrazit a vytisknout.




Zobrazení okna Patient Trend Data (Údaje o trendech pacienta)

V okně Trends Status (Stav trendů) se zobrazují informace o kumulovaných trendech vitálních funkcí a čas, ve kterém byly naměřené hodnoty trendů zaznamenány. Výskyty alarmů pacienta a měření NIBP s hodnotami jsou zaznamenávány a hlášeny v konkrétních časech, kdy k nim došlo. V tomto okně můžete zadat interval mezi zobrazením informací o měření trendu ve zprávě Trend Data (Údaje o trendech).

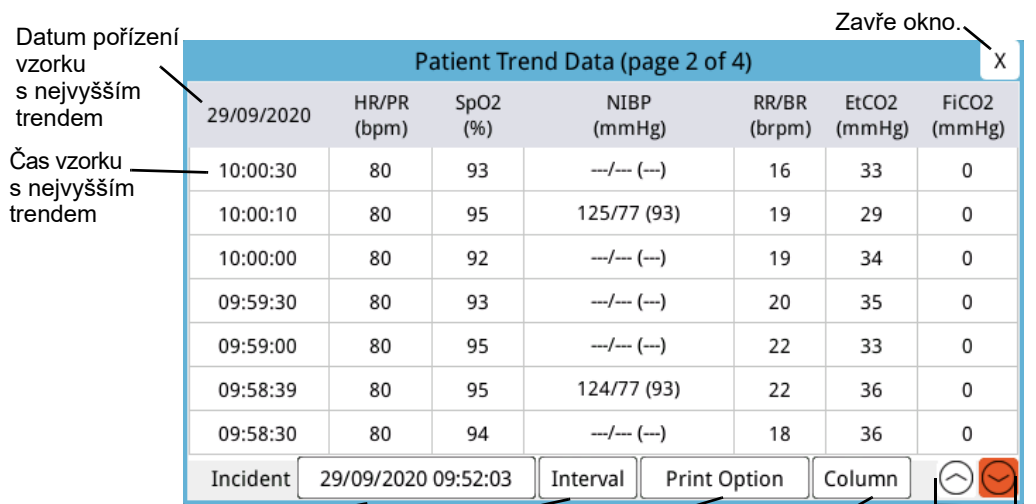
Prohlížení okna Patient Trend Data (Údaje o trendech pacienta)

K zobrazení událostí v okně Patient Trend Data (Údaje o trendech pacienta) použijte následující postup.

Poznámka: Vypnutí jednotky ZOLL M2 na dobu delší než 30 sekund ukončí událost. Po opětovném zapnutí jednotky po více než 30 sekundách bez napájení jednotka vytvoří novou událost, přestože je monitorován stejný pacient.

1. Tiskněte tlačítko pro rychlý přístup More (), poté stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Data (Údaje) ().
2. Pokud chcete zobrazit okno Patient Trend Data (Údaje o trendech pacienta), stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Trend ().

Poznámka: Pokud je pacient připojen k jednotce ZOLL M2, zobrazí se v okně pouze údaje pořízené během aktuální události. Pokud není k jednotce připojen žádný pacient, můžete si prohlédnout údaje o trendech zaznamenané během jiných událostí záchrany.



Datum pořízení vzorku s nejvyšším trendem

Čas vzorku s nejvyšším trendem

Zavře okno.

29/09/2020	HR/PR (bpm)	SpO2 (%)	NIBP (mmHg)	RR/BR (brpm)	EtCO2 (mmHg)	FiCO2 (mmHg)
10:00:30	80	93	--/-- (--)	16	33	0
10:00:10	80	95	125/77 (93)	19	29	0
10:00:00	80	92	--/-- (--)	19	34	0
09:59:30	80	93	--/-- (--)	20	35	0
09:59:00	80	95	--/-- (--)	22	33	0
09:58:39	80	95	124/77 (93)	22	36	0
09:58:30	80	94	--/-- (--)	18	36	0

Incident 29/09/2020 09:52:03 Interval Print Option Column

Zobrazí datum události.

Zobrazí intervaly pro výběr.

Zobrazí možnosti tisku.

Zobrazí sloupce RESP nebo TEMP.

Zobrazí další stránky s údaji o trendech z.

Obrázek 4-1 Okno Trends Status (Stav trendů)

Postup navigace oknem Patient Trend Data (Údaje o trendech pacienta)

Otáčením otočného ovladače po směru nebo proti směru hodinových ručiček se můžete pohybovat po okně. Chcete-li vybrat jinou událost, zvýrazněte požadovanou událost pomocí otočného ovladače a stisknutím ovladače ji vyberte. Můžete provést následující volby:

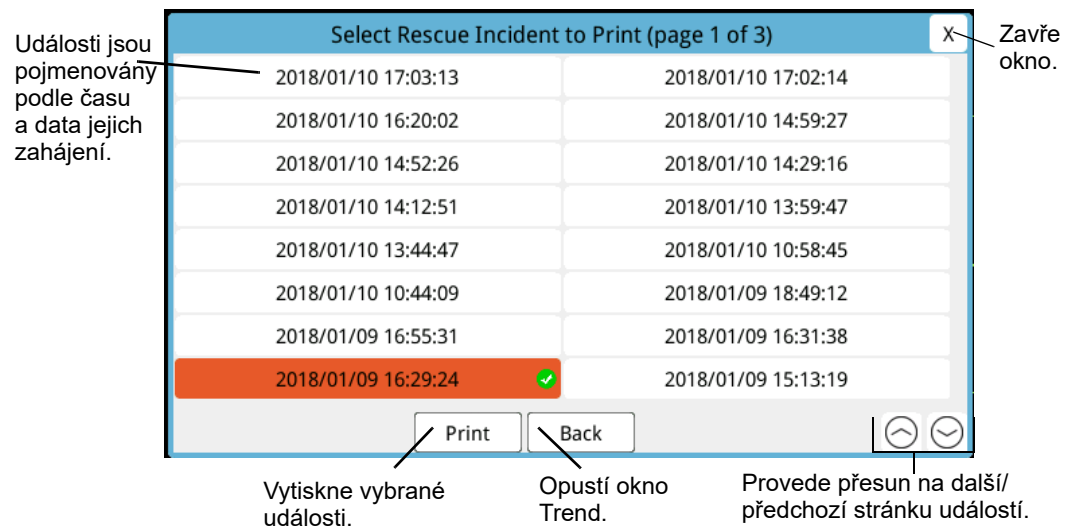
Pole/tlačítko	Funkce
Tlačítko Incident (Událost)	Stisknutím tlačítka zobrazíte další události pro aktuálního nebo předchozího pacienta.
Tlačítko Interval	Zobrazí intervaly trendů k prohlížení (30 s, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 30 min).
Tlačítko Print Option (Možnosti tisku)	Vytiskne aktuální nebo vybranou událost. Podrobnosti najdete v následující části, <i>Tisk informací o trendech</i> .
Tlačítko Column (Sloupec)	Umožňuje přepínat poslední tři sloupce mezi sloupci RESP (BR (DF), EtCO2, FiCO2) a TEMP (T1, T2, ΔT).
Šipky nahoru/dolů	Zobrazí další stránky aktuální události. Šipka nahoru zobrazí stránky s nedávno pořízenými údaji o trendech. Šipka dolů zobrazí stránky se staršími údaji o trendech.

Tisk informací o trendech

Údaje o trendech vitálních funkcí můžete vytisknout pro aktuální událost nebo pro vybranou sérii událostí ve zprávě Trend Data (Údaje o trendech).

Postup pro tisk událostí

1. V okně Patient Trend Data (Údaje o trendech pacienta) otáčením otočného ovladače vyberte možnost Print Option (Možnost tisku) a stisknutím ovladače ji vyberte.
2. Pomocí otočného ovladače vyberte jednu z následujících možností:
 - **Current Incident** (Současná událost) – Tisk události, která je aktuálně zobrazena v okně. Stisknutím tlačítka Back (Zpět) se vrátíte do okna Patient Trend Data (Údaje o trendech pacienta).
 - **Selected Incident** (Vybraná událost) – Postup zobrazení okna Select Rescue Incident to Print (Vyberte událost záchrany k vtištění) (viz níže).



3. Otáčením otočného ovladače se pohybujte po okně a stisknutím ovladače vyberte událost. Po výběru události se vedle ní zobrazí zelené zatržítko.
4. Po výběru všech událostí k tisku zvýrazněte otáčením otočného ovladače možnost **Print** (Tisk) a stisknutím ovladače ji vyberte. Příklad zprávy Trend Data (Údaje o trendech) najdete v následujícím kroku.
5. Stisknutím tlačítka X v pravém horním rohu ukončete okno Trend nebo stisknutím možnosti **Back** (Zpět) přejděte zpět do okna Patient Trend Data (Údaje o trendech pacienta).

TREND DATA REPORT	Time:	HR/PR	SpO2	NIBP	RR/BR	EtCO2	FtCO2	T1	T2	ΔT
Rescue Start Time: 29/09/2020 15:05:18	29/09/2020	(bpm)	(%)	(mmHg)	(brpm)	(mmHg)	(mmHg)	(°C)	(°C)	(°C)
Device ID: 111111111111	15:09:46	60	97	126/76 (92)	19	36	0	24.6	25.0	0.4
Serial Number: BAIB1000040	15:09:30	60	97	---/--- (---)	20	36	0	24.7	25.0	0.3
Incident ID: ZEBAI81000040_20200929_150518A	15:09:00	60	97	---/--- (---)	20	37	0	24.9	25.1	0.2
Patient Name:	15:08:31	60	97	122/75 (92)	23	39	0	25.0	25.2	0.2
Patient ID:	15:08:30	60	97	---/--- (---)	23	39	0	25.0	25.2	0.2
	15:08:00	60	97	---/--- (---)	20	40	4	25.0	25.2	0.2
	15:07:30	60	97	---/--- (---)	17	38	0	25.1	25.3	0.2
	15:07:00	60	97	---/--- (---)	20	36	0	25.2	25.3	0.1
	15:06:33	60	97	123/85 (93)	21	37	0	25.3	25.4	0.1
	15:06:30	60	97	---/--- (---)	21	41	0	25.4	25.4	0.0
	15:06:00	60	98	---/--- (---)	---	36	0	25.3	25.5	0.2
	15:05:30	60	---	---/--- (---)	---	---	---	25.3	25.5	0.2

Trend Report Complete!

Reorder PIN: 90100003

Obrázek 4-2 Zpráva Trend Data (Údaje o trendech)

Kapitola 5

Alarmy

Jednotka ZOLL M2 rozpoznává změny fyziologického stavu pacienta a poruchy zařízení a upozorňuje na ně prostřednictvím alarmů pacienta (fyziologických) a alarmů zařízení (technických).

Alarm pacienta se spustí, když se monitorovaný fyziologický parametr vychýlí mimo rozsah, například když měřená hodnota určité vitální funkce překročí nakonfigurovaný limit alarmu. Na stavy pacienta, které vyvolávají alarm, budete upozorněni třemi způsoby: pípáním alarmu, zvýrazněnou psanou zprávou a blikajícími kontrolkami na předním panelu jednotky. Limity alarmů pacienta můžete nakonfigurovat u každé fyziologické funkce monitorování zvlášť.

Alarm zařízení se spustí, když dojde ke stavu souvisejícím se zařízením, který nepříznivě ovlivňuje nebo omezuje provoz jednotky ZOLL M2, jako je odpojení EKG či defibrilační elektrody, chybná funkce teplotního snímače či snímače pulzního oxymetru nebo chyba vnitřní diagnostiky. Na stavy zařízení, které vyvolávají alarm, budete upozorněni třemi způsoby: pípáním alarmu, psanou zprávou a blikajícími kontrolkami na předním panelu jednotky. *Alarmy zařízení jsou stále aktivní a nejsou konfigurovatelné uživatelem.*

Alarmy pacienta jsou vždy klasifikovány jako alarmy s vysokou prioritou. Alarmy zařízení mohou být klasifikovány jako alarmy s vysokou, střední nebo nízkou prioritou. Ostatní zprávy o stavu zařízení jsou klasifikovány jako informační signály.

Pokud je v určité chvíli spuštěných více alarmů, zprávy o těchto alarmech se postupně zobrazují v oblasti stavu alarmů. Všechny alarmy pacienta jsou doprovázené pípáním alarmu a blikáním kontrolky. Tyto výstražné prvky se řídí spuštěným alarmem s nejvyšší prioritou.

Informace o výskytu alarmů pacientů a alarmů zařízení se ukládají do paměti jednotky ZOLL M2, ve které zůstanou uchované, dokud je neodstraníte nebo dokud je nenahradí novější údaje.

Poznámka: Když jednotku ZOLL M2 zapnete a alespoň jeden limit alarmu je deaktivovaný, zobrazí se na ní zpráva *Some Alarm Limits Disabled* (Některé limity alarmů jsou deaktivovány) jako připomenutí.

Poznámka: Pozastavení nebo vypnutí zvuku alarmů nemá vliv na hlasové výzvy v režimu AED a výzvy KPR.

Autotest indikátoru alarmu

Jednotka ZOLL M2 po spuštění provede autotest zvukových a vizuálních indikátorů alarmů. Po spuštění jednotky proto kontrolujte, jestli slyšíte tón alarmu a jestli se na tři sekundy rozsvítí kontrolky, abyste měli jistotu, že alarmy fungují správně.

Zobrazování alarmů pacienta

Když měřené hodnoty vitálních funkcí pacienta vyvolají alarm, kromě tónu alarmu a rozsvícení kontrolky se v oblasti zpráv o stavu/alarmu jednotky ZOLL M2 zobrazí textová výstražná zpráva a současně se změní způsob zobrazení číselných hodnot funkcí monitorování (parametr, který alarm vyvolal, se zobrazuje jako červený text na bílém pozadí).

Poznámka: Pokud se má zobrazit více než jedna zpráva o alarmu, pole nalevo od oblasti zpráv o stavu/alarmu se změní ze znaku „-“ na znak „+“. Kliknutím na znaménko plus zobrazíte skryté zprávy o alarmu.

V následujícím příkladu se srdeční frekvence (160 tepů/min) zvýšila nad horní limit alarmu, což spustí alarm HR High (SF vysoká):



Obrázek 5-1 Zobrazování alarmů pacienta



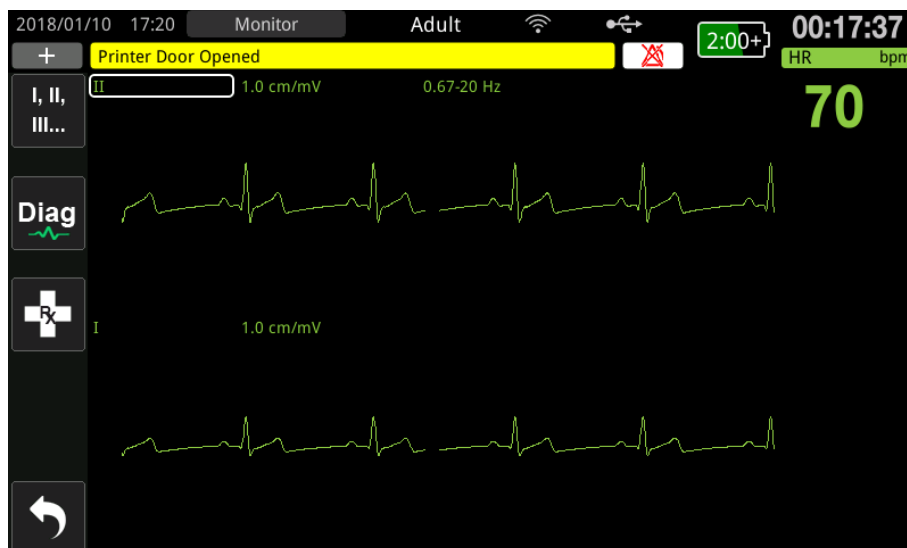
Obrázek 5-2 Zobrazení vícero alarmů

Zobrazování výstrah zařízení

Pokud se alarm spustí kvůli problému s jednotkou ZOLL M2 nebo připojenými snímači, kromě tónu alarmu a blikajících kontrolky v oblasti zpráv o stavu/alarmu zařízení jednotka ZOLL M2 zobrazí výstražnou zprávu, a to podle následujícího systému:

Alarm s vysokou prioritou	Bílý text na červeném pozadí Low Battery
Alarm se střední prioritou	Černý text na žlutém pozadí Printer Door Opened
Alarm s nízkou prioritou	Černý text na tmavě modrém pozadí Defib Service Recommended
Informační zpráva	Černý text na světle modrém pozadí Some Alarm Limits Disabled

Varování! Na alarmy zařízení reagujte okamžitě, protože se při některých stavech, které vyvolávají alarmy, přerušuje monitorování pacienta.



Obrázek 5-3 Zobrazování alarmů zařízení

Vizuální a zvukové indikátory alarmů

Kromě zpráv o stavu/alarmu, které se zobrazují na obrazovce, se na předním panelu jednotky ZOLL M2 rozsvěcí červená nebo žlutá kontrolka a jednotka vydává zvukové alarmy. Barva kontrolky a povaha tónu odpovídá prioritě nejvyššího spuštěného alarmu.



Alarmy jednotky ZOLL M2 mají tři stupně priority.

Spuštěný alarm / prioritní výstraha	Vizuální indikátor alarmu	Zvukový indikátor alarmu
Vysoká priorita – Všechny alarmy pacienta a některé alarmy zařízení, které vyžadují okamžitou pozornost.	Bliká červená kontrolka.	Dvě skupiny pěti krátkých pípnutí opakované v 10sekundových intervalech.
Střední priorita – Některé alarmy zařízení, ale ne ty, které vyžadují okamžitou pozornost.	Bliká žlutá kontrolka.	Jedna skupina tří krátkých pípnutí opakovaná v 15sekundových intervalech.
Nízká priorita – Ostatní vedlejší alarmy zařízení.	Svíí žlutá kontrolka.	Jedno krátké pípnutí opakované v 25sekundových intervalech.

Poznámka: Na jednotce ZOLL M2 se v oblasti zpráv o stavu/alarmu zobrazují také výzvy bez blikajících kontrolky a tónů alarmu, které uživatelům pomáhají řešit problémy, které nejsou natolik důležité, aby spustili alarm.

Reagování na spuštěné alarmy pacienta

Když se spustí alarm pacienta, jednotka bude vydávat vzorec tónů, který udává prioritu daného alarmu, a na displeji se zvýrazní hodnota parametru, který alarm vyvolal, a bude na něm blikat ikona zvonku související s daným parametrem. Proved'te následující kroky:

1. Zkontrolujte pacienta a poskytněte mu náležitě ošetření.
2. Na *nanejvýš jednu sekundu* stiskněte tlačítko Alarm Control (Ovládání alarmů) () na předním panelu jednotky ZOLL M2, aby se zvuk alarmu pacienta na 90 sekund (ve výchozím nastavení) zastavil. Tón alarmu se přeruší a na jednotce se zobrazí ikona pozastavení zvuku alarmu () a zpráva *Alarm Audio Paused* (Zvuk alarmu byl pozastaven). Zpráva o alarmu se bude i nadále zobrazovat a hodnota parametru, který alarm vyvolal, zůstane zvýrazněná. (Doba tohoto pozastavení je konfigurovatelná pouze v nabídce Supervisor (Správce).)
3. Po provedení nezbytných úkonů u pacienta zkontrolujte, že jsou nastavené vhodné alarmy (podrobnosti k nastavování alarmů najdete v části „Nastavení limitů alarmů“ na straně 5-7).

Pokud během vymezených 90 sekund znovu stisknete tlačítko Alarm Control (Ovládání alarmů), alarm a zvukové funkce se obnoví.

Pokud daný parametr pacienta po 90 sekundách setrvává na hodnotě, která spouští alarm, jednotka tón alarmu spustí znovu a zruší ikonu pozastavení zvuku alarmů.



Pokud se daný parametr pacienta během 90sekundového pozastavení zvuku alarmů vrátí do normálního rozsahu, jednotka ZOLL M2:

- nebude znovu vydávat tón alarmu,
- přestane zobrazovat zprávu o alarmu,
- přestane daný parametr, který alarm vyvolal, zobrazovat na displeji,
- přestane zobrazovat ikonu pozastavení zvuku,
- ukončí blikání kontrolky.

Pokud se v době, kdy je tón alarmu pozastavený, spustí jiný alarm, můžete tón druhého alarmu také ztlumit opětovným stisknutím tlačítka Alarm Control (Ovládání alarmů). Jednotka se bude chovat stejně, jako je popsáno výše pro první alarm. Pozastavení druhého alarmu nemá vliv na časový odpočet ani zpracovávání předchozího pozastaveného alarmu.

Poznámka: Alarmy pacienta se po každém výboji pozastaví na 10 sekund. Po těchto 10 sekundách jednotka alarm obnoví, jak bylo konfigurováno před dodáním výboje. Alarmy zařízení se během tohoto období po výboji nepozastavují.

Ztišení alarmů pacienta

Pokud chcete všechny zvukové výstrahy alarmů pacienta ztlumit naneurčito, stiskněte a podržte tlačítko Alarm Control (Ovládání alarmů) () *na jednu až tři sekundy*. Zobrazí se ikona vypnutí zvuku alarmů () a zpráva *Alarm Audio off* (Zvuk alarmů byl vypnut). Dokud jednotku ZOLL M2 v tomto režimu ponecháte, nebudou se vydávat žádné tóny alarmu.

Poznámka: I když je zvuk alarmů pacienta vypnutý, i nadále budou blikat vizuální indikátory alarmu a parametry, které alarmy vyvolaly, budou zvýrazněny.



Pokud stav pacienta, který vyvolává alarm, pomine (vybočující parametr pacienta se vrátí do přípustného rozsahu), když je tón alarmu vypnutý, jednotka bude i nadále zobrazovat ikonu vypnutí zvuku alarmů, dokud zvuk sami nezapnete.

Vypnutý zvuk alarmů pacienta se znovu aktivuje stisknutím tlačítka Alarm Control (Ovládání alarmů) *na nanejvýš jednu sekundu*.

-
- Varování!**
- **Zvukové alarmy nepozastavujte ani nevypínejte, pokud by to mohlo ohrozit bezpečí pacienta.**
 - **Nesnižujte hlasitost zvukových alarmů pod celkovou hlučnost prostředí, aby byly obsluhou dobře rozpoznatelné.**
-

Deaktivování alarmů pacienta

Pokud chcete u jednotky ZOLL M2 úplně deaktivovat všechny alarmy pacienta:

1. Stiskněte a podržte tlačítko Alarm Control (Ovládání alarmů) () na předním panelu *nejméně tři sekundy*. Jednotka ZOLL M2 se přepne do stavu bez alarmů a zobrazí se ikona vypnutí alarmů () a zpráva *Alarms off* (Alarmy jsou vypnuté). Alarmy související s pacientem se nebudou spouštět a všechny související parametry pacienta se budou zobrazovat obvyklým způsobem (tedy bez zvýraznění).

Pokud vypnuté alarmy chcete znovu aktivovat, stiskněte tlačítko Alarm Control (Ovládání alarmů) na *nanejvýš jednu sekundu*.


Varování! **Když jsou zvukové alarmy deaktivovány, pacient musí být důsledně sledován.**

Upomínání vypnutých a ztišených alarmů

Na jednotce ZOLL M2 můžete nakonfigurovat, aby se v nastavených intervalech ozýval upomínací alarm. Když je funkce Alarm Off Prompting (Připomínání vypnutých alarmů) aktivována, po dobu vypnutí nebo ztišení alarmů každých 5, 10 nebo 15 minut (podle konfigurace) zazní krátké pípnutí trvající 190 ms. Když je funkce Alarm Off Prompting (Připomínání vypnutých alarmů) deaktivovaná, při vypnutí nebo ztišení alarmů se žádné upomínací tóny ozývat nebudou.

Prodloužení alarmů naneurčito

Všechny alarmy jednotky ZOLL M2, které souvisejí s pacientem, jsou nakonfigurovatelné na neurčito. Indikátory alarmu (pípání alarmu, psaná zpráva a kontrolky) na alarm upozorňují, dokud na něj uživatel nezareaguje, a to i po pomnutí stavu, který alarm vyvolal. Na alarmy prodloužené na neurčito tedy musíte zareagovat, i když stav, který alarm vyvolal, již pomnul. Na neurčito


prodloužený alarm můžete zrušit pouze stisknutím tlačítka Alarm Control (Ovládání alarmů) (). Na neurčito prodloužené alarmy jsou přínosné v situacích, kdy se přítomný zdravotník pacientovi nemůže věnovat nepřetržitě, protože na stav pacienta, který alarm vyvolal, upozorňují i poté, co daný stav pomnul.

Reagování na alarmy zařízení

Když se spustí alarm zařízení, jednotka začne vydávat vzorec tónů, který udává prioritu daného alarmu, na předním panelu začne svítit červená nebo žlutá kontrolka a na displeji se zobrazí zpráva o stavu/alarmu.

Proveďte následující kroky:

1. Zkontrolujte pacienta a poskytněte mu náležité ošetření.
2. Pokud je to možné, pokuste se stav, který alarm zařízení vyvolal, vyřešit. Například v případě alarmu *ECG Lead Off* (Svod EKG odpojen) zkontrolujte, zda je svod správně připevněný k pacientova a připojený k jednotce ZOLL M2. Nahlédněte také do částí „Systémové zprávy EKG“ na straně 6-13 a „Řešení potíží“ na straně 18-13.
Po odstranění stavu, který alarm vyvolal, se tón alarmu vypne, kontrolky přestanou blikat a na obrazovce se přestane zobrazovat zpráva o stavu/alarmu.

3. V případě potřeby (například při neúmyslném odpojení kabelu pacienta či snímače obsluhou) na *nanejvýš jednu sekundu* stiskněte tlačítko Alarm Control (Ovládání alarmů) () na předním panelu jednotky ZOLL M2, abyste alarm ukončili. Tón alarmu se ukončí a kontrolky přestanou blikat. U určitých technických alarmů se po ukončení alarmu přestane zobrazovat zpráva o stavu/alarmu.

Nastavení limitů alarmů

Následujícím postupem si můžete zobrazit nastavení v okně Alarm Limits Setting (Nastavení limitů alarmů) a měnit jednotlivé parametry.

Poznámka: Pokud jednotku vypnete na méně než 30 sekund, nastavení alarmů se zachová. Pokud ji však vypnete na více než 30 sekund, nastavení alarmů se vrátí na výchozí nastavení alarmů.

Poznámka: Rozlišení nastavení limitů alarmů:

HR (Srdeční frekvence) – 1 bpm



Resp (Dechová frekvence) – 1 brpm (1 dech/min)


NIBP (Neinvazivní monitorování krevního tlaku) – 1 mmHg nebo 0,1 kPa

CO₂ – 0,1 % nebo 0,1 kPa nebo 1 mmHg

SpO₂ – 1 %


Temp (Teplota) – 0,1 °C nebo 0,1 °F

1. Pokud chcete nastavit limity alarmů, stiskněte tlačítko pro rychlý přístup More (Další) () a poté tlačítko pro rychlý přístup Alarm Limits (Limity alarmů) (). Zobrazí se okno Alarm Limits Setting (Nastavení limitů alarmů).

Poznámka: Můžete také jednou nebo vícekrát stisknout tlačítko Menu (Nabídka) () , dokud se nezobrazí okno Alarm Limits Setting (Nastavení limitů alarmů). Otáčením otočného ovladače zvýrazněte pole Alarm Limits (Limity alarmů) a stisknutím ovladače jej vyberte.

Alarm Limits Setting				
	Parameter	Status	Lower Limit	Upper Limit
ECG				
RESP	No Breath Time	Off		
SpO2	HR/PR (bpm)	On	50	120
NIBP	SpO2 (%)	On	85	100
CO2				
Alarm Limits	RR/BR (brpm)	Off	5	50
System	SYS (mmHg)	On	75	220
	DIA (mmHg)	On	35	110
	MAP (mmHg)	On	50	120

2. Otáčením otočného ovladače zvýrazněte požadovaný stav nebo limit vitální funkce a stisknutím ovladače je vyberte. Dané pole zezelená.
3. Otáčením otočného ovladače po směru nebo proti směru hodinových ručiček nastavte novou hodnotu a stisknutím ovladače ji potvrďte.
4. Po provedení potřebných změn proveďte jednu z následujících akcí:
 - Otočte otočným ovladačem směrem k možnosti X v pravém horním rohu okna a stisknutím ovladače okno zavřete.

- Stisknutím tlačítka Menu (Nabídka) () opustíte okno.

-
- Varování!**
- **Pokaždé zkontrolujte, že jsou nastavené limity alarmů u daného pacienta vhodné.**
 - **Nenastavuje u limitů alarmů extrémní hodnoty, aby funkce systému alarmů byla smysluplná.**
 - **Pokud na určitém pracovišti nastavíte různé hodnoty alarmů na různých monitorovacích zařízeních pacienta, mohou vznikat rizikové situace.**
-

Kapitola 6

Monitorování EKG

Tato kapitola popisuje, jak používat jednotku ZOLL M2 k monitorování EKG.

Jednotky ZOLL M2 mohou provádět monitorování EKG prostřednictvím 3-, 5- nebo 12svodových kabelů EKG pacienta, multifunkčních elektrod nebo defibrilačních pádel.

K monitorování EKG můžete použít 3-, 5- nebo 12svodovou konfiguraci (další informace najdete v části „Monitorování 12svodového EKG“ na straně 13-1).

Poznámka: Funkce 12svodového monitorování je volitelná.

- Varování!**
- **Nadměrné ochlupení nebo mokrá či zpotená pokožky mohou snižovat přilnavost elektrody. Z místa, na které elektrodu hodláte připevnit, proto odstraňte ochlupení a vlhkost.**
 - **Používejte pouze elektrody, jejichž datum expirace vyznačená na balení ještě neuplynulo.**
 - **Elektrody EKG z jejich utěsněného balení vyjímejte až těsně před použitím. Používání předčasně otevřených nebo expirovaných elektrod může snížit kvalitu signálu EKG.**
 - **Elektrody pro monitorování se při vybíjení defibrilátoru mohou polarizovat, což způsobí, že se křivka EKG dočasně vychýlí mimo obrazovku. Společnost ZOLL Medical Corporation proto doporučuje používat vysoce kvalitní elektrody ze stříbra nebo chloridu stříbrného (Ag/AgCl), aby k tomuto jevu docházelo co nejméně. Pokud k němu přesto dojde, obvody přístroje stopu do několika sekund vrátí do zobrazovaného rozmezí.**
 - **K zajištění ochrany před účinky výboje defibrilátoru používejte pouze příslušenství schválené společností ZOLL.**
 - **Abyste předešli nebezpečí úrazu elektrickým proudem a rušení od blízkého elektrického zařízení, udržujte elektrody a kabely pacienta mimo uzemněný kov a jiná elektrická zařízení.**
 - **Abyste předešli vzniku elektrochirurgického popálení na místech monitorování, zajistěte správné připojení elektrochirurgických zpětných okruhů tak, aby se nemohl vytvořit zpětný svod proudu přes monitorovací elektrody nebo sondy.**
 - **Pravidelně kontrolujte provoz a integritu jednotky ZOLL M2 a kabelu EKG provedením denního testu ověření provozu.**
 - **Implantované kardiostimulátory mohou způsobit, že měřič srdeční frekvence bude během srdeční zástavy nebo jiných arytmií detekovat frekvenci kardiostimulátoru. Pacienty s kardiostimulátorem pozorně sledujte. Kontrolujte pacientův pulz a nespolehejte pouze na měřiče srdeční frekvence. Obvody určené k detekování kardiostimulátorů nemusí správně zachytit stimuly všech implantovaných kardiostimulátorů. Při určování přítomnosti implantovaného kardiostimulátoru je nutné provést fyzické vyšetření a zohlednit anamnézu pacienta.**
-

Nastavení monitorování EKG

Správné přiložení a umístění elektrod je nezbytné k zajištění vysoké kvality monitorování EKG. Při dobrém kontaktu elektrod s pokožkou je četnost pohybových artefaktů a rušení signálu minimální.

Poznámka: Monitorování EKG není vhodné k přímé srdeční aplikaci.

Následující postup popisuje monitorování EKG pacienta pomocí 3-, 5- a 12svodových kabelů EKG. Informace o aplikaci a použití multifunkčních elektrod a externích defibrilačních pádel, které lze rovněž použít k monitorování EKG, najdete v kapitole 14: „Ruční defibrilace“.

Chcete-li monitorovat EKG pacienta pomocí 3-, 5- a 12svodových kabelů EKG, proveďte následující kroky:

1. Připravte pokožku pacienta na připevnění elektrod.
2. Přiložte elektrody na pacienta.
3. Připojte jednotlivé svody kabelu EKG k příslušné elektrodě.
4. Zapojte kabel pacienta do vstupního konektoru EKG na jednotce ZOLL M2.
5. Vyberte křivky EKG, které se mají zobrazit na obrazovce displeje stopy křivky.

Poznámka: Abyste zajistili přesné počítání srdeční frekvence, optimální stimulaci podle požadavku a kardioverzi, vyberte svod EKG s největšími a nejzřetelnějšími R-vlnami bez šumu.

6. Sledujte elektrokardiogram pacienta na displeji a podle potřeby upravte velikost stopy křivky EKG.

Příprava pacienta k připevnění elektrod

Správné přiložení elektrod je nezbytné k zajištění vysoké kvality monitorování EKG. Při dobrém kontaktu elektrod s pokožkou je četnost pohybových artefaktů a rušení signálu minimální.

Před přiložením elektrod připravte pokožku pacienta následujícím způsobem:

- oholte nebo ostříhejte přílišné ochlupení v místě pro umístění elektrody,
- jemným mýdlem a vodou z pokožky očistěte mastnotu,
- vytřete místo pro umístění elektrody do sucha,
- pokožku v navrhovaném místě umístění elektrody lehce obruste.

Přiložení elektrod na pacienta

Následující části ukazují, kam umístit elektrody při použití 3- a 5svodových kabelů k monitorování EKG. U 3svodových kabelů EKG přikládejte elektrody podle obrázku 6-1, *Umístění elektrod u 3 svodů*. U 5svodových kabelů EKG přikládejte elektrody podle obrázku 6-2, *Umístění elektrod u 5 svodů*.

Poznámka: Umístění 12svodových EKG elektrod najdete v kapitole 13: „Monitorování 12svodového EKG“.

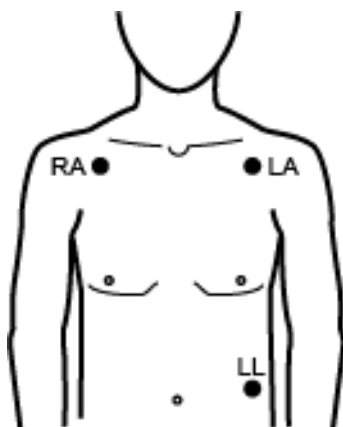
Pokuste se neumísťovat elektrody nad šlachy a velké svalové tkáně.

Elektrody EKG umísťujte tak, abyste v případě potřeby mohli provést defibrilaci.

Umístění elektrod u 3 svodů

V závislosti na místním použití jsou svody EKG označeny buď RA, LA a LL, nebo R, L a F. Následující tabulka uvádí označení a kódy barev pro jednotlivé sady svodů.

Kódování barev podle normy AHA/AAMI	Kódování barev podle normy IEC	Umístění elektrod
RA/bílá elektroda	R/červená elektroda	Umístěte v blízkosti pravé medioklavikulární čáry pacienta, přímo pod klíční kost.
LA/černá elektroda	L/žlutá elektroda	Umístěte v blízkosti levé medioklavikulární čáry pacienta, přímo pod klíční kost.
LL/červená elektroda	F/zelená elektroda	Umístěte mezi 6. a 7. mezižeberní prostor v levé medioklavikulární čáře pacienta.

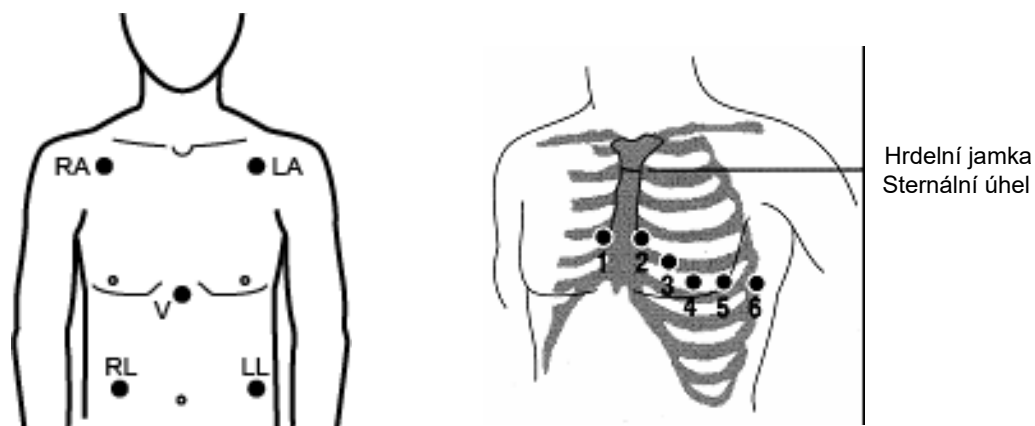


Obrázek 6-1 Umístění elektrod u 3 svodů

Umístění elektrod u 5 svodů

V závislosti na místním použití jsou svody EKG označeny buď RA, LA, LL, RL a V, nebo R, L, F, N a C. V následující tabulce jsou uvedeny značky a kódy barev pro jednotlivé sady svodů.

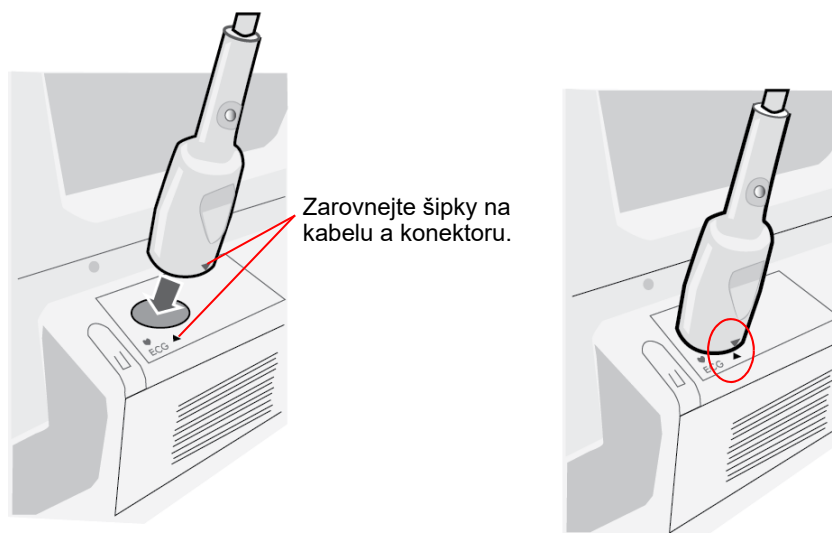
Kódování barev podle normy AHA/AAMI	Kódování barev podle normy IEC	Umístění elektrod
RA/bílá elektroda	R/červená elektroda	Umístěte v blízkosti pravé medioklavikulární čáry pacienta, přímo pod klíční kost.
LA/černá elektroda	L/žlutá elektroda	Umístěte v blízkosti levé medioklavikulární čáry pacienta, přímo pod klíční kost.
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. Umístěte tuto elektrodu do jedné z poloh V1–V6, jak je znázorněno na následujícím obrázku. V1 (C1) – 4. mezižeberní prostor, na pravém okraji hrudníku V2 (C2) – 4. mezižeberní prostor, na levém okraji hrudníku V3 (C3) – uprostřed mezi svody V2 a V4 V4 (C4) – 5. mezižeberní prostor v úrovni medioklavikulární čáry V5 (C5) – stejná příčná úroveň jako svod V4 v levé přední axilární čáře V6 (C6) – stejná příčná úroveň jako svod V4 v levé střední axilární čáře



Obrázek 6-2 Umístění elektrod u 5 svodů

Připojení kabelu EKG k jednotce ZOLL M2

Připojte kabel EKG ke konektoru EKG na zadní straně jednotky ZOLL M2 následujícím způsobem:



Obrázek 6-3 Připojení kabelu EKG k jednotce ZOLL M2

Poznámka: Orientujte kabel EKG tak, aby se šipka na konci konektoru kabelu shodovala se šipkou na označení na jednotce ZOLL M2, a zapojte jej.

Výběr typu pacienta

Jednotka ZOLL M2 může fungovat buď v režimu Adult (Dospělý), nebo v režimu Pediatric (Dětský). První z nich vybírejte u dospělých pacientů a druhý u dětí a novorozenců.


Výběr křivek EKG pro zobrazení

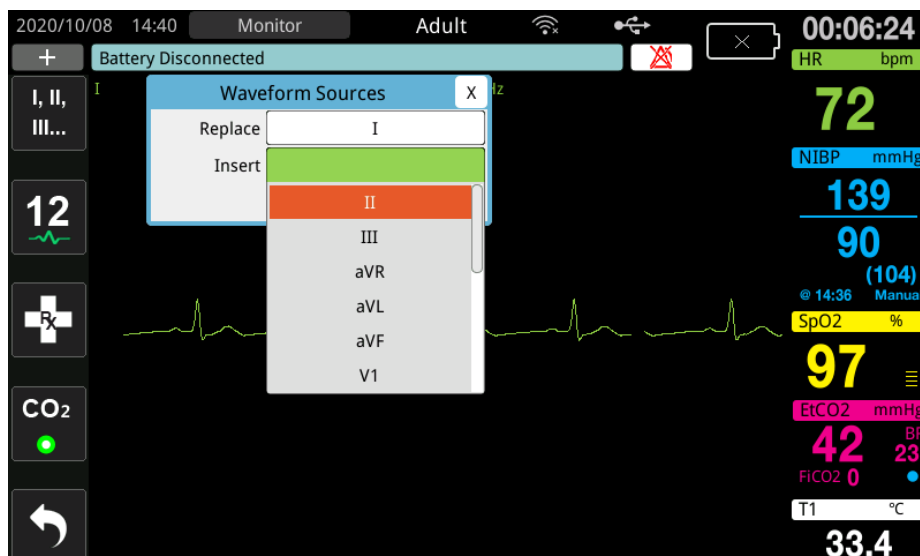
V režimu Monitor lze na displej jednotky ZOLL M2 zobrazit až čtyři křivky. První křivka v horní části displeje je vždy křivka EKG. V následujícím příkladu je zdrojem stopy křivky EKG svod II (RA–LL):



Jednotka ZOLL M2 zobrazuje jinou výchozí horní stopu křivky podle aktuálního provozního režimu. V režimech Pacing (Stimulace) a Monitor je výchozí křivkou EKG svod II. V režimech Manual Defib (Ruční defibrilace) a AED jsou výchozí křivkou EKG elektrody / defibrilační pádla. Výchozí křivku vybranou k zobrazení v horní části obrazovky displeje v režimech Monitor a Manual Defib (Ruční defibrilace) lze změnit v nabídce Supervisor (Správce).

Existují dva způsoby, jak určit, který svod EKG je zdrojem primární (horní) stopy křivky:

- Tisknutím tlačítka pro rychlý přístup ECG Lead Selection (Výběr svodu EKG)  postupně projdete zobrazení dostupných křivek svodů EKG. Dostupné zdroje křivek jsou určeny typem kabelu EKG připojeného k jednotce.
- Otáčením otočného ovladače přejděte na označení zdroje primární křivky EKG (na následující obrazovce se zobrazí svod I) a stisknutím ovladače jej vyberte. Jednotka ZOLL M2 poté zobrazí dostupné zdroje křivek EKG. Můžete vybrat Lead I (Svod I) (aktuálně zobrazená křivka) nebo otáčením otočného ovladače zvýraznit a stisknutím ovladače vybrat jiný svod EKG jako zdroj stopy křivky.



Při výběru zdroje křivek, který je aktuálně pořizován, jednotka okamžitě zobrazí křivku. Pokud vyberete zdroj křivek, který není aktuálně k dispozici, jednotka zobrazí přerušovanou čáru a zprávu *ECG Lead Off* (Odpojený svod EKG) (pro svod EKG) nebo *Attach Pads* (Nalepte elektrody) či *Check Pads - Pads Shorted* (Zkontrolujte elektrody – zkratované elektrody) (pro ELEKTRO). Pokud vyberete možnost *Paddles* (Defibrilační pádla), jednotka ZOLL M2 vždy zobrazí signál EKG defibrilačních pádel (plná čára), i když jsou defibrilační pádla zkratovaná nebo nejsou připojena k pacientovi.

Další informace o konfiguraci zobrazení křivek na jednotce ZOLL M2 najdete v kapitole 3, *Přehled monitorování*.

Výběr velikosti stopy křivky

Jednotka ZOLL M2 umožňuje upravit velikost zobrazované křivky EKG.


Chcete-li vybrat velikost křivky, otáčením otočného ovladače zvýrazněte velikost stopy, která se zobrazí vpravo od označení elektrody, a poté stisknutím otočného ovladače zobrazte rozbalovací nabídku:



Výchozí velikost stopy je **1 cm/mV**. Můžete vybrat větší (**1,5; 2,0; 3,0 cm/mV**) či menší (**0,125; 0,25; 0,5 cm/mV**) velikost stopy nebo automatickou velikost (Auto).

Poznámka: Možnost Auto Size (Automatická velikost) je k dispozici pouze v režimu Monitor. Není k dispozici v režimu Defib (Defibrilátor) ani Pacer (Stimulátor).

Diagnostické EKG

Jednotky ZOLL M2 bez možnosti 12svodového monitorování mají režim Diagnostic (Diagnostika), který po aktivaci způsobí, že se zobrazené svody EKG zobrazují/tisknou s frekvenční odpovědí 0,525–40 Hz. Toto nastavení frekvenční odpovědi zachovává charakteristiky úseků ST křivky EKG, což umožňuje detekovat/vyhodnotit odchylky segmentů ST od normálu. Stisknutím tlačítka pro rychlý přístup Diagnostic (Diagnostika)  přejděte do režimu Diagnostic (Diagnostika).

Jakmile je jednotka v režimu Diagnostic (Diagnostika), přepne filtraci svodu EKG na 0,525–40 Hz a po dobu 12 sekund posouvá mírně zpožděnou verzi zobrazení signálu v reálném čase. Po zobrazení diagnosticky filtrovaného EKG po dobu 12 sekund se filtrování primární křivky EKG vrátí k dříve vybrané monitorovací frekvenční odpovědi.


Poznámka: Při přepnutí frekvencí v režimu Diagnostic (Diagnostika) dojde ke krátkému zpoždění, než bude možné zobrazit křivku v nové frekvenci EKG.

Monitorování EKG a implantované stimulatory

Pokud jednotka ZOLL M2 provádí monitorování EKG u pacienta s implantovaným stimulatorem, může jednotka indikovat výskyt signálů stimulatoru. Pokud má pacient implantovaný stimulator, má být funkce Paced Marker (Marker stimulace) nastavena na hodnotu On (Zapnuto).

Když je nastavení Pace Marker (Marker stimulace) zapnuté, jednotka ZOLL M2 provádí následující akce:

- detekuje impulzy implantovaného kardiostimulátoru,
- odstraňuje impulzy kardiostimulátoru z křivky – zabraňuje tomu, aby rušily křivku EKG, a umožňuje přesnou detekci QRS,
- zobrazí a vytiskne svislé přerušované čáry označující detekované signály kardiostimulátoru.

Pokud je nastavení Pace Marker (Marker stimulace) vypnuto, zobrazí se v horní části obrazovky ikona Pacer Off Marker (Marker stimulace vypnut) (). Při tomto nastavení nejsou impulzy implantovaného stimulatoru jednotkou ZOLL M2 detekovány ani eliminovány ze signálu EKG.

Existují situace, kdy artefakt EKG může simulovat signály stimulatoru a způsobit falešnou detekci stimulatoru a jeho odstranění. To může způsobit nepřesnou detekci QRS a v těchto případech může být žádoucí vypnout funkci Pacer Marker (Marker stimulatoru). A naopak, pokud je nastavení Pacer Marker (Marker stimulatoru) vypnuté, mohou signály implantovaného stimulatoru způsobit nepřesnou detekci QRS a může být žádoucí funkci Pacer Marker (Marker stimulatoru) zapnout.


Další informace o zapnutí/vypnutí funkce Pace Marker (Marker stimulace) najdete v následující části.

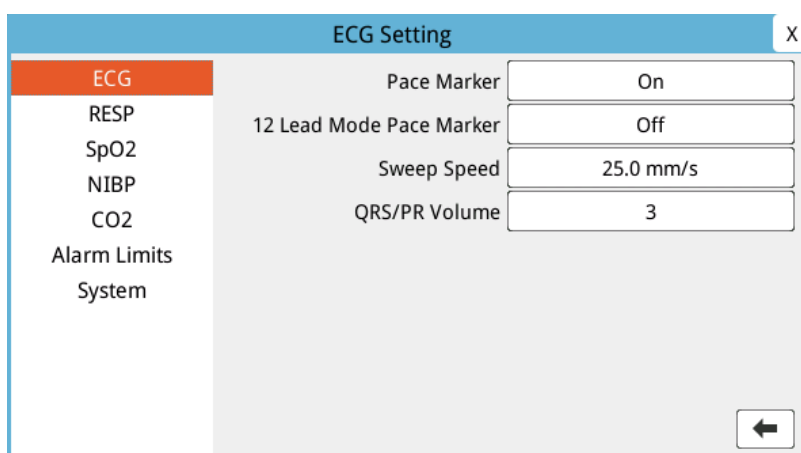
Přístup k oknu ECG Setting (Nastavení EKG)

Následujícím postupem můžete zobrazit a měnit nastavení v okně ECG Settings (Nastavení EKG).

- Proveďte jednu z následujících akcí:
 - Otáčením otočného ovladače zvýrazněte a vyberte číselné hodnoty HR (SF) a poté ovladač stiskněte.

NEBO


- Stiskněte tlačítko Menu (Nabídka) ().
- Stisknutím otočného ovladače vyberte možnost ECG (EKG).



Obrázek 6-4 Okno ECG Setting (Nastavení EKG)

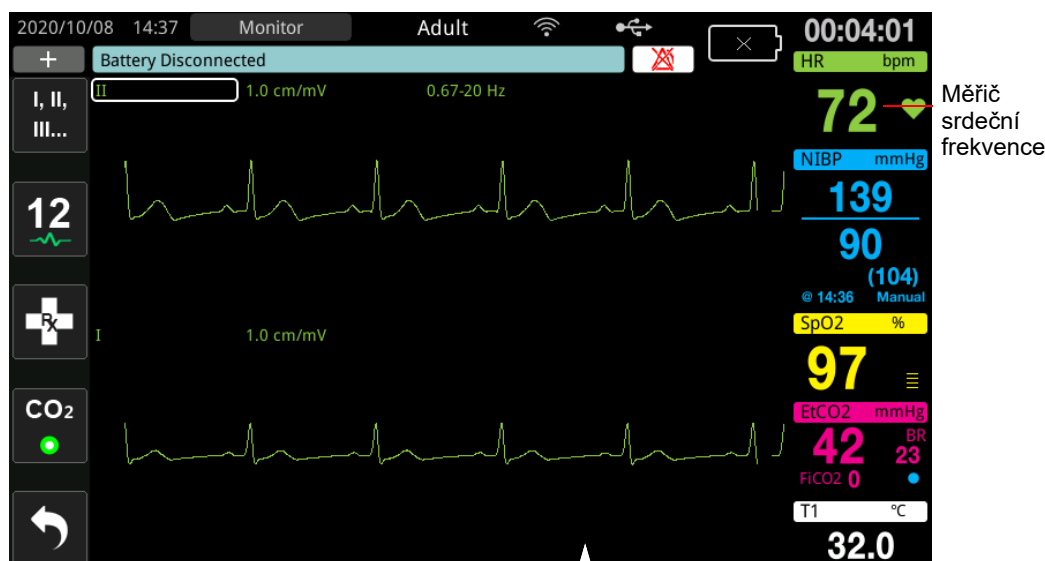
V okně ECG Settings (Nastavení EKG) se zobrazí následující pole:

Nastavení	Funkce
Pace Marker (Marker stimulace)	Aktivuje/deaktivuje funkci markeru stimulace v 3- a 5svodovém režimu.
12 Lead Mode Pace Marker (Marker stimulace 12svodového režimu)	Aktivuje/deaktivuje funkci markeru stimulace ve 12svodovém režimu.
Sweep Speed (Rychlost vykreslování)	Nastavuje rychlost vykreslování EKG na displeji v mm/s (12,5; 25; 50).
QRS/PR Volume (Hlasitost QRS/PF)	Nastavuje hlasitost zvuku při detekci R-vlny (vypnuto, 1, 2, 3, 4, 5). Poznámka: Hodnota 5 je nejvyšší nastavení hlasitosti.

- Otáčením otočného ovladače procházejte nastaveními a stisknutím ovladače proveďte výběr.
- Po dokončení prohlížení a provádění změn nastavení proveďte jednu z následujících akcí:
 - Otočte otočným ovladačem směrem k možnosti X v pravém horním rohu okna a stisknutím ovladače okno zavřete.
 - Stisknutím tlačítka Menu (Nabídka) () opustíte okno.

Měřič srdeční frekvence

Měřič srdeční frekvence zobrazuje frekvenci komplexu QRS, kterou odvozuje z funkce monitorování EKG. Měřič srdeční frekvence vždy vypočítává srdeční frekvenci z horní křivky. Měřič srdeční frekvence je označen **HR (SF)** (jako v následujícím příkladu).



Konfigurace alarmů měřiče srdeční frekvence (HR (SF))

Jednotka ZOLL M2 umožňuje aktivovat a deaktivovat alarm srdeční frekvence (HR (SF)), nastavovat limity alarmů a vybírat hlasitost tónu detekce QRS. Výchozí nastavení alarmu HR (SF) (aktivace/deaktivace, limity alarmu) jsou konfigurovatelná správcem.


Limity alarmů srdeční frekvence (HR (SF))

V nabídce HR Alarm Settings (Nastavení alarmu SF) se zpočátku specifikuje, zda jsou alarmy aktivovány (**ON (Zap.)**) nebo deaktivovány (**OFF (Vyp.)**), a zobrazí se výchozí horní a dolní limity alarmů srdeční frekvence. V následující tabulce jsou uvedeny výchozí limity alarmů HR (SF) pro dospělé a dětské pacienty a rozsah, ve kterém lze tyto limity nastavit:




Typ pacienta	Výchozí limit alarmu HR (SF)	Rozsah limitů alarmů HR (SF)
Dospělý	Dolní: 50 bpm Horní: 120 bpm	Dolní: 20 až 299 bpm Horní: 21 až 300 bpm
Dítě	Dolní: 50 bpm Horní: 150 bpm	Dolní: 20 až 299 bpm Horní: 21 až 300 bpm

Aktivování/deaktivování alarmů HR (SF) a nastavení limitů alarmů

Je-li tato funkce aktivována, jednotka ZOLL M2 spustí a zobrazí alarm vždy, když je srdeční frekvence pacienta vyšší nebo nižší než specifikované limity alarmů srdeční frekvence.

Pomocí tlačítka pro rychlý přístup **Alarm Limits** (Limity alarmů) () můžete aktivovat (nebo deaktivovat) alarmy HR (SF) a nastavit horní a dolní limity alarmů.

Postup konfigurace alarmu HR (SF) prostřednictvím tlačítka pro rychlý přístup **Alarm Limits** (Limity alarmů):

1. Stiskněte tlačítko ()
2. Stisknutím tlačítka () vstoupíte do nabídky Alarm Limits (Limity alarmů).
3. Otáčením otočného ovladače vyberte pole, která chcete změnit pro HR (SF):
 - Status (Stav) – zapnutí nebo vypnutí funkce alarmu HR (SF),
 - Lower Limit (Dolní limit) – nastavení dolního limitu alarmu,
 - Upper Limit (Horní limit) – nastavení horního limitu alarmu.
4. Chcete-li změnit nastavení, stiskněte otočný ovladač a pole vitální funkce se změní na zelené. Otáčením otočného ovladače po směru nebo proti směru hodinových ručiček nastavte novou hodnotu a stisknutím ovladače ji potvrďte.
5. Po provedení potřebných změn proveďte jednu z následujících akcí:
 - Otočte otočným ovladačem směrem k možnosti X v pravém horním rohu okna a stisknutím ovladače okno zavřete.
 - Stisknutím tlačítka Menu (Nabídka) () opustíte okno.

Alarm Check Patient (Zkontrolujte pacienta)

Pokud je alarm srdeční frekvence zapnutý v režimu Monitor nebo Defib (Defibrilátor) (u některých konfigurací AED), jednotka provádí průběžnou analýzu horní stopy křivky EKG. Pokud je detekována komorová fibrilace nebo široká komplexní komorová tachykardie, funkce alarmu Check Patient (Zkontrolujte pacienta) spustí zvukový alarm a zobrazí zprávu *Check Patient* (Zkontrolujte pacienta).

Pokud je v režimu Pacer (Stimulátor) zapnutý alarm srdeční frekvence, jednotka zobrazí zprávu *VF/VT Alarms Disabled* (Alarmy VF/VT deaktivovány), což znamená, že funkce alarmu Check Patient (Zkontrolujte pacienta) byla deaktivována.

Systémové zprávy EKG

Při monitorování EKG může jednotka ZOLL M2 zobrazit následující zprávy:

Zpráva	Příčina/akce
Apply Paddles to Patient (Přiložte defibrilační pádla na pacienta)	Defibrilační pádla jsou v otevřeném stavu. Pevně přiložte defibrilační pádla k hrudníku pacienta.
Attach Pads (Nalepte elektrody)	Léčebné elektrody nejsou připojeny k pacientovi. Zkontrolujte připojení MFC / elektrod / defibrilačních pádel.
Check Paddles – Paddles Shorted (Zkontrolujte defibrilační pádla – zkratování defibrilační pádla)	Došlo ke zkratu defibrilačních pádel. Zkontrolujte připojení defibrilačních pádel. Zkontrolujte, zda defibrilační gel nevytváří vodivé spojení mezi defibrilačními pádly. Pokud se tím problém nevyřeší, obraťte se na oddělení technických služeb společnosti ZOLL.
Check Pads – Pads Shorted (Zkontrolujte elektrody – zkratované elektrody)	Došlo ke zkratu léčebných elektrod. Zkontrolujte připojení elektrod. Pokud se tím problém nevyřeší, obraťte se na oddělení technických služeb společnosti ZOLL.
Connect Therapy Cable (Připojte léčebný kabel)	Kabel MFC není připojen k jednotce. Zkontrolujte připojení léčebného kabelu.
ECG Lead Off (Odpojený svod EKG)	Jeden či více svodů nebo kabel EKG nejsou připojeny k pacientovi nebo k jednotce ZOLL M2. – NEBO – Pro zobrazení stop byl specifikován nedostupný zdroj křivek. (Zkontrolujte specifikovaný zdroj křivek a v případě potřeby jej opravte.)
HR High (SF vysoká)	Srdeční frekvence pacienta je nad horním limitem alarmu HR (SF).
HR Low (SF nízká)	Srdeční frekvence pacienta je pod dolním limitem alarmu HR (SF).

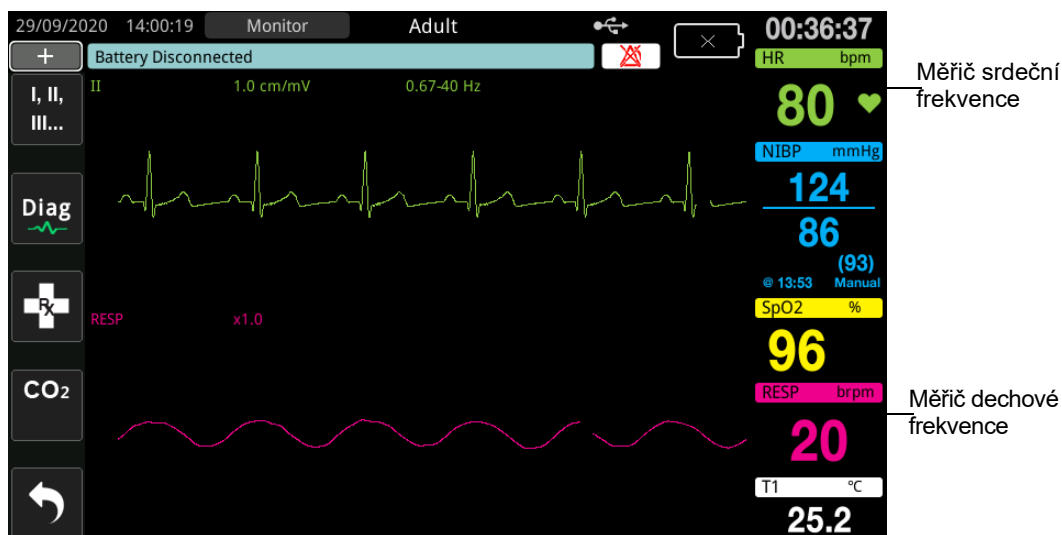
Poznámka: Pokud je záměrně odpojen kabel/svod pro monitorování EKG, můžete na alarm ECG Lead Off (Odpojený svod EKG) reagovat stisknutím tlačítka Alarm Control (Ovládání alarmů).

Kapitola 7

Monitorování dechové frekvence (Resp) a srdeční frekvence (HR (SF))

Tato kapitola popisuje, jak používat jednotku ZOLL M2 k monitorování dechové frekvence (Resp) a srdeční frekvence (HR (SF)) pomocí svodů EKG.

Jednotka ZOLL M2 zobrazuje měřiče dechové frekvence (RESP) a srdeční frekvence (HR (SF)). Měřiče dechové a srdeční frekvence zobrazují hodnoty, které jednotka ZOLL M2 získává z měření EKG a hrudní impedance provedených prostřednictvím svodů EKG. Pokud nejsou svody EKG k pacientovi připojeny, lze hodnoty HR (SF) a RESP odvodit z jiných funkcí monitorování, jako je pulzní oxymetrie (PR (PF)) a CO₂ (BR (DF)).



Poznámka: Monitorování impedance dýchání je deaktivováno během režimů Manual defibrillation (Manuální defibrilace), AED a Pacer (Stimulátor). Při aktivním monitorování CO₂ je impedance dýchání deaktivována.

Měřič dechové frekvence



Ve výchozím nastavení měřič dechové frekvence zobrazuje dechovou frekvenci, kterou měří z volitelné funkce monitorování CO₂ jednotky. Pokud není monitorování CO₂ k dispozici (nebo je funkce monitorování CO₂ vypnutá, případně není připojen žádný snímač CO₂), jednotka odvozuje dechovou frekvenci měřením změn hrudní impedance způsobených dýcháním (impedanční pneumografie) mezi elektrodami svodu EKG I (RA–LA). Pokud monitorování EKG nefunguje a není připojeno, měřič RESP / BR (DF) nebude zobrazovat dechovou frekvenci.

Využití impedanční pneumografie pro měření dýchání

Impedanční pneumografie detekuje dýchání působením vysokofrekvenčního střídavého signálu o nízkém proudu na pacienta a měřením změn impedance přes elektrody svodu I EKG (RA–LA). Při nádechu a zvětšování objemu hrudníku pacienta se impedance zvyšuje. Při výdechu pacienta se impedance snižuje.

Příprava pacientů na monitorování impedance

Udržujte pacienta v klidu, abyste zabránili artefaktům vyvolaným pohybem.

1. Přiložte elektrody na standardní místa RA a LA. K dosažení lepších výsledků přiložte elektrody RA a LA po celém hrudníku ve střední axilární čáře, těsně pod pravým a levým podpažím.
2. Aktivujte monitorování impedance.
3. Zobrazte dechový signál (křivku).
4. Upravte velikost dechového signálu.

Chcete-li aktivovat monitorování dýchání při spuštění, kdykoli se nepoužívá monitorování CO₂, a aktivovat funkci automatické aktivace RESP, prostudujte si dokument *ZOLL M2 Configuration Manual* (Příručka ke konfiguraci jednotky ZOLL M2). Monitorování impedance dýchání je ve výchozím nastavení deaktivováno.

Chcete-li během klinického používání aktivovat nastavení RESP Automatic Activation (Automatická aktivace RESP), přejděte do okna Resp Setting (Nastavení RESP) a nastavte možnost Automatic Activation (Automatická aktivace) na hodnotu *Enabled* (Aktivováno).

-
- Varování!**
- **Impedanční pneumografie detekuje dechovou námahu měřením změn impedance způsobených pohybem hrudní stěny. Nedetekuje proudění vzduchu do plic a z plic. Z tohoto důvodu může být dechová námaha bez proudění vzduchu falešně detekována jako efektivní dýchání. Při použití impedanční pneumografie k monitorování respiračních funkcí vždy sledujte a nastavujte alarmy pro SpO₂.**
 - **U jakéhokoli monitoru, který detekuje dechovou námahu prostřednictvím impedanční pneumografie, může artefakt způsobený kardiovaskulární aktivitou, pohybem pacienta, chvěním matrace při apnoei nebo použitím elektrokauterizace způsobit, že epizody apnoe nebudou detekovány. Při použití impedanční pneumografie k monitorování respiračních funkcí vždy sledujte a nastavujte alarmy pro SpO₂.**

- **Při použití impedanční pneumografie nepoužívejte u stejného pacienta jednotku ZOLL M2 s jiným monitorem dýchání, protože signály měření dýchání se mohou vzájemně rušit.**
- **Impedanční pneumografie se nedoporučuje používat při vysokofrekvenční ventilaci.**
- **Protože impedanční pneumografie používá stejné svody jako kanál EKG, jednotka Jednotka ZOLL M2 určí, které signály jsou způsobeny kardiovaskulárním artefaktem a které signály jsou výsledkem dechové námahy. Pokud se dechová frekvence pohybuje do pěti procent srdeční frekvence, nemusí být monitor schopen rozlišit mezi dechovou a srdeční aktivitou. Pokud k tomu dojde, v poli RF (VF) se zobrazí „-“ a zpráva „RESP CV Artifact Detected“ (Detekován artefakt RESP CV).**

Konfigurace alarmů a nastavení dýchání (RR (RF) / BR (DF))

Jednotka ZOLL M2 umožňuje aktivovat a deaktivovat alarm dechové frekvence (RR (RF) / BR (DF)), nastavit limity alarmů, nastavit rychlost vykreslování respirační křivky a aktivovat/deaktivovat monitorování impedance dýchání.

Pokud je dýchání monitorováno impedančně, na displeji se zobrazí RR (RF), pokud je k dispozici monitorování CO₂, na displeji se zobrazí BR (DF).

Limity alarmů dechové frekvence

V okně Resp Alarm Settings (Nastavení alarmu dýchání) se zpočátku specifikuje, zda jsou alarmy Resp aktivovány (On) nebo deaktivovány (Off), a zobrazí se výchozí horní a dolní limity alarmů dechové frekvence. V následující tabulce jsou uvedeny výchozí limity alarmů dechové frekvence pro dospělé a dětské pacienty a rozsah, ve kterém lze tyto limity nastavit:


Typ pacienta	Výchozí dechová frekvence	Rozsah dechové frekvence
Dospělý/dítě	Dolní: 5 brpm (dechů/min) Horní: 50 brpm (dechů/min)	Dolní: 2 až 149 brpm (dechů/min) Horní: 3 až 150 brpm (dechů/min)

Alarm dýchání No Breath (Žádné dýchání)


Čas alarmu No Breath (Žádné dýchání) lze nastavit na hodnotu Off (Vyp.) (výchozí nastavení) nebo na časový rozsah mezi 10 a 60 sekundami. Pokud je čas alarmu No Breath (Žádné dýchání) nastaven na hodnotu Off (Vyp.), je funkce kontroly No Breath (Žádné dýchání) deaktivována. Pokud je alarm nastaven na konfigurovaný čas, jednotka ZOLL M2 spustí alarm No Breath (Žádné dýchání), pokud doba od posledního dechu přesáhne konfigurovaný čas.

Nastavení alarmů RR (RF) / BR (DF) a nastavení limitů alarmů

Je-li tato funkce aktivována, jednotka ZOLL M2 spustí alarm vždy, když je dechová frekvence pacienta vyšší nebo nižší než specifikované limity alarmů dechové frekvence.


Chcete-li aktivovat (nebo deaktivovat) alarmy dýchání a nastavit horní a dolní limity alarmů, stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Alarm Limits (Limity alarmů) ().

Postup konfigurace alarmu RR (RF) / BR (DF) prostřednictvím tlačítka pro rychlý přístup Alarm Limits (Limity alarmů):

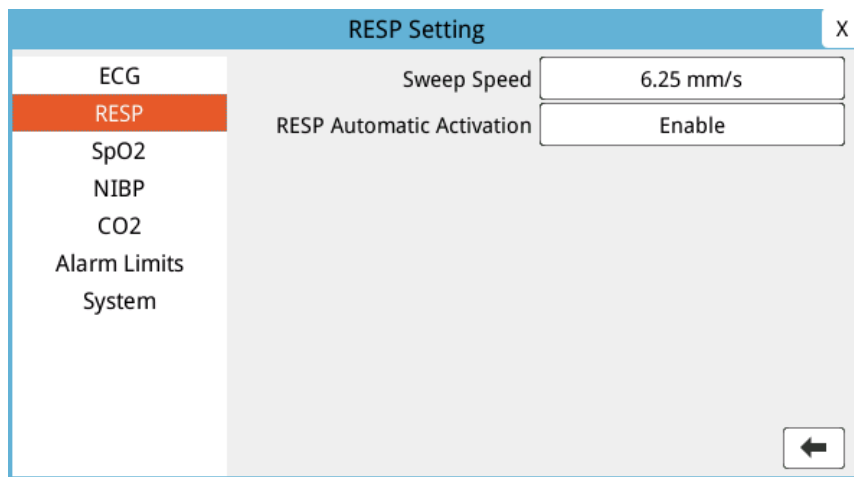
1. Tiskněte tlačítko pro rychlý přístup More (Další) (↩), dokud se nezobrazí tlačítko pro rychlý přístup Alarm Limits (Limity alarmů).
2. Stisknutím tlačítka  zobrazíte okno Alarm Limits (Limity alarmů).
3. Otáčením otočného ovladače vyberte pole, která chcete změnit pro RR (RF) / BR (DF):
 - Status (Stav) – zapnutí nebo vypnutí alarmů,
 - Lower Limit (Dolní limit) – nastavení dolního limitu alarmu,
 - Upper Limit (Horní limit) – nastavení horního limitu alarmu.
4. Chcete-li změnit nastavení, stiskněte otočný ovladač a pole se změní na zelené. Otáčením otočného ovladače změňte hodnotu a stisknutím ovladače vyberte novou hodnotu.
5. Po dokončení změn otáčením otočného ovladače zvýrazněte možnost X v pravém horním rohu a stisknutím ovladače zavřete okno Alarm Limits Setting (Nastavení limitů alarmů).

Použití nabídky Resp Setting (Nastavení dýchání)

Chcete-li zobrazit okno Resp Setting (Nastavení dýchání), proveďte jednu z následujících akcí:

- Otáčením otočného ovladače zvýrazněte číselné hodnoty RESP a stisknutím ovladače je vyberte.
- nebo
- Stiskněte tlačítko Menu (Nabídka) (). Otočte otočný ovladač na možnost RESP (Dýchání) a stisknutím ovladače ji vyberte.

Zobrazí se okno RESP Setting (Nastavení dýchání).



Obrázek 7-1 Ovládací panel parametrů dýchání

Ovládací panel parametrů dýchání umožňuje nastavit následující parametry:

- Sweep Speed (Rychlost vykreslování) – nastavuje na displeji rychlost vykreslování respirace,
- RESP Automatic Activation (Automatická aktivace RESP) – aktivuje/deaktivuje monitorování dýchání, když se nepoužívá CO₂.

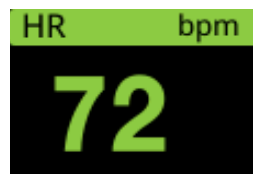
Aktivování/deaktivování automatické aktivace respirace

Výběrem výzvy Resp Automatic Activation (Automatická aktivace RESP) aktivujete nebo deaktivujete monitorování dýchání. Pokud je nastavena hodnota Disable (Deaktivovat) (výchozí nastavení), jednotka ZOLL M2 zobrazuje měřič dechové frekvence jako přerušovanou čáru, když se monitorování CO₂ nepoužívá. Když je možnost Resp Automatic Activation (Automatická aktivace RESP) nastavena na hodnotu Enable (Aktivovat), jednotka ZOLL M2 zobrazí měřič dechové frekvence a naměřené hodnoty frekvence, když modul CO₂ není aktivní a k pacientovi jsou připojeny svody EKG.

Varování! Při použití impedanční pneumografie jednotka ZOLL M2 automaticky odmítá kardiovaskulární artefakty (CVA). Tato funkce vyžaduje přesnou detekci kmitu R EKG. Z tohoto důvodu se doporučuje, aby při použití impedanční pneumografie k monitorování dýchání byl jako zdroj horní stopy křivky EKG vybrán svod EKG s nejvýraznějším komplexem QRS. Všimněte si, že monitorování impedance dýchání se vždy provádí pomocí elektrod svodu I (RA–LA), bez ohledu na svod vybraný k monitorování EKG srdeční frekvence.

Měřič srdeční frekvence

Měřič srdeční frekvence zobrazuje srdeční frekvenci, kterou jednotka ZOLL M2 odvodí z funkce monitorování EKG nebo z pulzního oxymetru, pokud nejsou k pacientovi připojeny svody EKG (nebo elektrody / defibrilační pádla). Měřič srdeční frekvence odvozuje srdeční frekvenci z horní stopy křivky EKG. Měřič srdeční frekvence je označen jako HR (SF) (jako v následujícím příkladu), pokud je zdrojem EKG, a jako PR (PF), pokud se měří SpO₂ a svody EKG (nebo elektrody / defibrilační pádla) nejsou připojeny.



Poznámka: Ve volitelném režimu 12svodového monitorování se HR (SF) odvozuje z vybraného primárního svodu EKG v režimu Monitor (např. ELEKTRO).

Konfigurace alarmů měřiče srdeční frekvence (HR (SF))

Jednotka ZOLL M2 umožňuje aktivovat a deaktivovat funkci alarmů srdeční frekvence (HR (SF)), nastavovat limity alarmů a vybírat hlasitost tónu srdeční frekvence.


Limity alarmů srdeční frekvence (HR (SF) / PR (PF))

V nabídce HR/PR Alarm Settings (Nastavení alarmu SF/PF) se zpočátku specifikuje, zda jsou alarmy aktivovány (On) nebo deaktivovány (Off), a zobrazí se výchozí horní a dolní limity alarmů srdeční frekvence. V následující tabulce jsou uvedeny výchozí limity alarmů HR (SF) pro dospělé a dětské pacienty a rozsah, ve kterém lze tyto limity nastavit:



Typ pacienta	Výchozí srdeční frekvence	Rozsah srdeční frekvence
Dospělý	Dolní: 50 bpm Horní: 120 bpm	Dolní: 20 až 299 bpm Horní: 21 až 300 bpm
Dítě	Dolní: 50 bpm Horní: 150 bpm	Dolní: 20 až 299 bpm Horní: 21 až 300 bpm

Aktivování/deaktivování alarmů HR (SF) a nastavení limitů alarmů

Je-li tato funkce aktivována, jednotka ZOLL M2 spustí alarm vždy, když je srdeční frekvence pacienta vyšší nebo nižší než specifikované limity alarmů srdeční frekvence.

Chcete-li aktivovat (nebo deaktivovat) alarmy HR (SF) a nastavit horní a dolní limity alarmů, můžete tak učinit pomocí tlačítka pro rychlý přístup Alarm Limits (Limity alarmů) ().

Postup konfigurace alarmu HR (SF) prostřednictvím tlačítka pro rychlý přístup Alarm Limits (Limity alarmů):

1. Stiskněte tlačítko (.
2. Stisknutím tlačítka () vstoupíte do nabídky Alarm Limits (Limity alarmů).
3. Otáčením otočného ovladače zvýrazněte a vyberte možnost HR/PR (SF/PF).
4. V nabídce HR/PR Settings (Nastavení SF/PF) můžete změnit následující pole:
 - Status (Stav) – zapnutí/vypnutí alarmů,
 - Lower Limit (Dolní limit) – nastavení dolního limitu alarmu,
 - Upper Limit (Horní limit) – nastavení horního limitu alarmu.
5. Chcete-li změnit nastavení, stiskněte otočný ovladač a pole se změní na zelené. Otáčením ovladače změňte hodnotu a stisknutím ovladače vyberte novou hodnotu.
6. Po dokončení změn otáčením otočného ovladače zvýrazněte možnost **X** v pravém horním rohu a stisknutím ovladače zavřete okno Alarm Limits Setting (Nastavení limitů alarmů).

Systémová zpráva RESP

Při monitorování dýchání pomocí impedanční pneumografie může jednotka ZOLL M2 zobrazovat následující zprávy:

Systémová zpráva	Příčina/akce
No Breath (Žádné dýchání)	Jednotka ZOLL M2 zjistila, že doba od posledního dechu přesáhla nakonfigurovanou dobu No Breath (Žádné dýchání).
RESP Communications Fault (Chyba komunikace RESP)	Funkce detekce impedance dýchání selhala. Vypněte jednotku ZOLL M2 a znovu ji zapněte. Pokud stav přetrvává, kontaktujte technický servis.
ECG Lead Off (Odpojený svod EKG)	Jeden nebo více svodů RA/R, LA/L, RL/N, LL/F byly odpojeny od pacienta. Zkontrolujte svody.
RESP CV Artifact Detected (Detekován artefakt RESP CV)	Dechová frekvence je v rozsahu pěti procent srdeční frekvence a RR (RF) se zobrazuje jako --. Zkontrolujte, zda pacient dýchá, a poté znovu připojte nebo upravte svody EKG k pacientovi, aby se snížil kardiovaskulární artefakt. Znovu ověřte, že zobrazená dechová frekvence je přesná a nepočítá se falešně se srdeční frekvencí pacienta.
Check RESP Electrodes (Zkontrolujte elektrody RESP)	Základní impedance měřená z respiračního okruhu je mimo stanovený rozsah. Zkontrolujte, zda jsou respirační elektrody správně připojeny k pacientovi.
RR High (RF vysoká)	Hodnota RR (RF) překračuje vybraný horní limit alarmu.
RR Low (RF nízká)	Hodnota RR (RF) překračuje vybraný dolní limit alarmu.

Kapitola 8

Neinvazivní monitorování krevního tlaku (NIBP)



Manžety NIBP jednotky ZOLL M2 jsou příložná součást pacienta typu BF chráněná vůči defibrilaci.

Tato kapitola popisuje, jak používat možnost NIBP jednotky ZOLL M2 k provádění neinvazivního měření krevního tlaku (NIBP) pomocí nafukovací manžety k měření arteriálního tlaku.

Poznámka: Funkce NIBP je určena k použití pouze u dospělých a dětských pacientů, není určena k použití u novorozenců ani těhotných žen, včetně preeklamptických pacientů.

- Varování!**
- **Funkci NIBP nepoužívejte bez řádného školení.**
 - **Pravidelně kontrolujte končetinu pacienta s manžetou, abyste se ujistili, že opakovaná měření krevního tlaku nezhoršila funkci končetiny.**
 - **Při monitorování pacientů po mastektomii neumísťujte manžetu na stejnou stranu, na které je rána po mastektomii. U pacientů s oboustrannou mastektomií používejte funkci monitorování NIBP pouze v případě, že jsou související rizika klinicky přijatelná.**
 - **Nepřikládejte manžetu na končetinu, do které je zaveden intravenózní infuzní katétr. Může dojít k poškození tkáně v okolí katétru, když se infuze během nafukování manžety zpomalí nebo zablokuje.**
 - **Ujistěte se, že vzduchová hadička spojující manžetu s tlakoměrem není zablokováná, zalomená nebo zamotaná do pacienta, protože to může mít za následek kontinuální tlak v manžetě, zhoršení průtoku krve a možné zranění pacienta.**
 - **Pokud je neinvazivní měření krevního tlaku podezřelé, měření zopakujte. Pokud si měřením stále nejste jisti, použijte jinou metodu stanovení krevního tlaku, například auskultaci.**
 - **Zkontrolujte, zda byl vybrán správný režim pacienta, abyste se ujistili, že je správně nastaven počáteční inflační tlak. Pokud při monitorování NIBP u velkého nebo staršího dítěte dojde k alarmu překročení rozsahu, změňte výběr režimu pacienta z Pediatric (Dětský) na Adult (Dospělý).**
 - **Při provádění měření u dětí se ujistěte, že je správně nastaven typ pacienta. Nesprávné nastavení typu pacienta může způsobit nepříjemné pocity nebo zranění dítěte, protože inflační tlaky v manžetě pro dospělé jsou vyšší než tlaky používané u dětí.**
 - **Pohyb pacienta, třes, slabý pulz, srdeční arytmie nebo vibrace z vnějších zdrojů mohou snížit přesnost měření krevního tlaku.**
 - **Nepokoušejte se provádět měření NIBP u pacientů během postupů kardiopulmonálních bypassů.**
 - **Při provádění testu NIBP v nabídce Service (Servis) jsou některé nebo všechny bezpečnostní funkce NIBP deaktivovány. Neprovádějte testy NIBP, pokud je manžeta připevněna k pacientovi.**
 - **Účinnost tohoto sfygmomanometru nebyla stanovena u těhotných pacientek, včetně preeklamptických.**
 - **Před použitím se ujistěte, že pacient není alergický na manžety krevního tlaku vyrobené z nylonu, TPU nebo PVC.**
-

Jak funguje NIBP?

Možnost NIBP jednotky ZOLL M2 neinvazivně měří arteriální krevní tlak u dospělých a dětských pacientů v klidovém stavu.

Manžeta a hadička pro měření krevního tlaku se připojují k jednotce ZOLL M2 prostřednictvím konektoru NIBP na zadní straně jednotky. Tlačítko NIBP na předním panelu jednotky umožňuje zahájit a ukončit měření krevního tlaku, které se zobrazuje v oblasti NIBP na monitoru. Měření v režimu Auto nebo STAT můžete zahájit a ukončit také z nabídky NIBP.

Jednotka ZOLL M2 neinvazivně měří arteriální krevní tlak oscilometrickou metodou. Tato metoda funguje tak, že měří arteriální pulzace vyvolané v nafukovací manžetě při různých tlacích v manžetě a pomocí amplitudy těchto pulzací odhaduje systolický, diastolický a střední krevní tlak.

Cyklus měření tlaku trvá obvykle 30–45 sekund a probíhá následujícím způsobem:

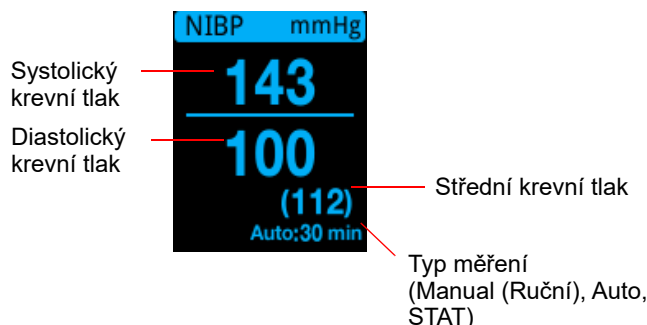
1. Manžeta se nafoukne na předem nastavený tlak vyšší, než je systolický krevní tlak pacienta, aby se uzavřel průtok krve tepnami v monitorované končetině. Nakonfigurovaná výchozí hodnota tlaku v manžetě pro dospělé pacienty je 160 mmHg.
2. Manžeta se postupně vyfukuje a umožňuje průtok krve manžetou do monitorované končetiny.
3. Jak krev protéká částečně vyfouknutou manžetou, vytváří oscilace tlaku v manžetě, které jsou přenášeny do jednotky ZOLL M2 prostřednictvím hadičky.
4. Jednotka ZOLL M2 měří pulzace vyvolané průtokem krve a využívá je k výpočtu odpovídajícího systolického, diastolického a středního krevního tlaku.
5. Možnost NIBP automaticky upravuje postup měření krevního tlaku v reakci na určité chybové stavy, například:

Stav	Úprava/reakce
Jednotka nemůže zjistit systolický tlak.	Jednotka automaticky zvýší inflační tlak v manžetě a dokončí měření krevního tlaku.
Po 3 minutách jednotka nezjistí systolický, diastolický ani střední tlak.	Jednotka přeruší měření krevního tlaku a vyfoukne manžetu.
Jednotka zjistí chybu.	Jednotka zobrazí na monitoru odpovídající chybovou zprávu, přeruší měření a vyfoukne manžetu.

Poznámka: Další systémové zprávy a jejich stavové podmínky najdete v části „Systémové zprávy NIBP“ na straně 8-13.

Číselné hodnoty NIBP

Po nastavení monitorování NIBP a zahájení měření NIBP jednotkou ZOLL M2 se na číselném displeji NIBP zobrazí následující hodnoty systolického, diastolického a středního krevního tlaku:




Pokud byl vybrán typ měření Auto, zobrazí se interval (výchozí: 30 minut) mezi měřeními. Pokud byl vybrán typ měření STAT, zobrazí se čas zbývající do konce aktuálního cyklu měření STAT (v MM:SS). Pokud byl vybrán typ měření Manual (Ruční), zobrazí se v levém dolním rohu displeje čas posledního měření tlaku (v HH:MM). Měření tlaku se zobrazuje buď v mmHg, nebo v kPa, v závislosti na konfiguračním nastavení v nabídce Supervisor (Správce).

Pokud je během měření detekován artefakt pohybu pacienta, zobrazí se vpravo od měření krevního tlaku symbol „?““. V případě potřeby zkuste měření NIBP provést znovu, přičemž udržujte pacienta v co největším klidu.

Následující části obsahují popis nastavení monitorování NIBP.

Nastavení a použití NIBP

Chcete-li provádět bezpečná a přesná měření NIBP pomocí jednotky ZOLL M2, musíte provést následující kroky, z nichž každý odpovídá části v této kapitole. Před provedením měření NIBP si pečlivě přečtěte každou část.

1. Vyberte správnou velikost manžety.
2. Připojte k jednotce ZOLL M2 a k manžetě inflační hadičku.
3. Nasad'te manžetu pacientovi.
4. Nakonfigurujte alarmy a nastavení NIBP (pokud aktuální alarmy a nastavení NIBP nejsou vhodné).
5. Stiskněte tlačítko NIBP () na předním panelu jednotky ZOLL M2 a proveďte měření krevního tlaku.

Výběr manžety NIBP

K provedení přesného měření musíte použít manžetu správné velikosti: délka měchýře manžety má být alespoň 80 % obvodu končetiny a šířka manžety má odpovídat přibližně 40 % obvodu končetiny.

Upozornění Používejte pouze hadičky a manžety schválené společností ZOLL Medical Corporation. Seznam schválených hadiček a manžet najdete v dodatku B, *Příslušenství*. Při výběru vhodné hadičky a manžety se řiďte následujícími pokyny:

	Režim Adult (Dospělý)	Režim Pediatric (Dětský)
Manžety (typické označení manžety)	Dospělý, Velký dospělý, Malý dospělý, Stehno	Dítě, Malé dítě
Doporučený obvod končetiny	18 cm nebo větší	10 až 26 cm

Jednotka ZOLL M2 používá stejné definice dětí a dospělých, jako je definováno v normě ISO 81060-2:

Dítě (jiné než novorozenec) Osoby ve věku od 3 do 12 let

Dospělý Osoby starší 12 let věku

Připojení hadičky

Možnost NIBP má hadičku s kovovým konektorem na obou koncích. Hadičku musíte připojit k zadnímu panelu jednotky ZOLL M2 i k hadičce manžety pomocí dvou kovových konektorů. Manžeta má vlastní krátkou hadičku s konektorem na konci. Tento konektor se nasadí na konec hadičky, který není připojen k jednotce ZOLL M2.

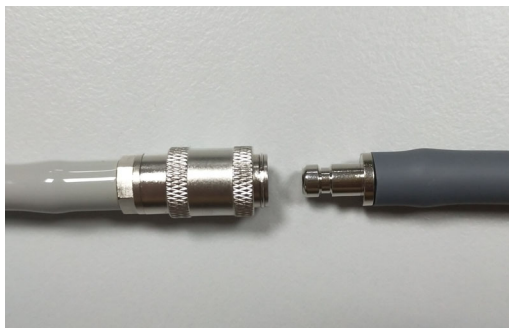
Postup připojení hadičky:

1. Zarovnejte kovový konektor hadičky NIBP s konektorem NIBP na zadní straně jednotky ZOLL M2 a tlačte na konektor, dokud nezapadne na své místo.



Obrázek 8-1 Připojení hadičky NIBP k jednotce ZOLL M2

2. Vložte konektor hadičky manžety (samec) do kovového konektoru (samice) na hadičce NIBP a tlačte na konektory, dokud nezapadnou na místo.



Nyní můžete pacientovi nasadit manžetu.

Nasazení manžety pacientovi

Postup nasazení manžety pacientovi:

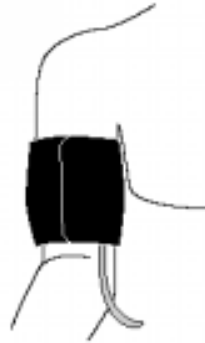
1. Ujistěte se, že pacient leží nebo je pohodlně usazen s nezkříženými nohama a oběma chodidly položenými naplocho na podlaze, má podepřená záda a paže a střed manžety se nachází v úrovni jeho pravé srdeční síně. Doporučuje se, aby pacient zůstal v klidném, odpočinkovém stavu a 5 minut před provedením prvního měření nemluvil. Končetina, která bude použita k měření NIBP, má být uvolněná, natažená a položená na hladkém povrchu, aby měla oporu.
2. Před nasazením manžety pacientovi z ní vytlačte co nejvíce vzduchu.
3. Manžetu umístěte 2 až 3 cm (0,8 až 1,2 palce) nad loketní jamku nebo 3 až 5 cm (1,2 až 2 palce) nad kolenní jamku.

-
- Varování!**
- **Manžetu NIBP neumisťujte na stejnou ruku nebo nohu jako snímač SpO₂. Nafouknutí manžety způsobí nesprávné měření monitorem SpO₂.**
 - **Nepřikládejte manžetu na končetinu, která se používá k Intravenózní infuzi. Nafouknutí manžety by mohlo zablokovat infuzi a způsobit újmu pacientovi.**
 - **Manžetu nepřikládejte na ránu, protože by mohlo dojít k dalšímu zranění.**
-

4. Manžetu upravte tak, aby byl marker na manžetě nad tepnou a směřoval ke dlani nebo chodidlu.
5. Při obtáčení okolo končetiny zkontrolujte, zda manžeta končí mezi liniemi rozsahu vyznačenými na manžetě.
6. Pokud nejsou v zákrytu, použijte jinou velikost manžety.
7. Vyfouknutou manžetu těsně obtočte okolo končetiny, aniž byste bránili průtoku krve.
8. Zajistěte, aby byla hadička vedena tak, aby nedocházelo k jejímu nadměrnému pohybu, zalomení nebo stlačení.

-
- Upozornění**
- Použití volně nasazené nebo příliš malé manžety vede k naměření vyššího krevního tlaku, než je skutečný tlak pacienta.
 - Použití příliš velké manžety vede k hodnotám nižším, než je skutečný krevní tlak pacienta.
 - Manžeta by ideálně měla být v úrovni srdce. Umístění manžety výrazně nad nebo pod úrovní srdce vede k chybně nízkým nebo vysokým hodnotám krevního tlaku.
-

Následující obrázek znázorňuje jedno z možných umístění manžety pro dospělé/dětské pacienty:



Obrázek 8-2 Nasazení manžety pacientovi

Nyní můžete přistupovat k funkcím NIBP.

Přístup k funkcím NIBP




Pokud si nejste jisti, že jsou nastavení typu pacienta, nafouknutí manžety a alarmu NIBP pro daného pacienta vhodné, zobrazte před měřením krevního tlaku okno NIBP Setting (Nastavení NIBP). Při prvním zapnutí jednotky ZOLL M2 jsou nastavení NIBP na výchozích hodnotách.

Přestože výchozí tovární nastavení jsou pro většinu dospělých pacientů vhodná, nepředpokládejte, že jsou nastavení na svých výchozích hodnotách. Předchozí uživatel mohl:

- změnit nastavení (pokud jste jednotku ZOLL M2 nezapínali),
- překonfigurovat výchozí nastavení.

Použijte výchozí nastavení, pokud nejsou pro pacienta zjevně nevhodná. Jakékoli změny těchto nastavení zůstávají v platnosti, dokud se nastavení znovu nezmění nebo dokud neuplyne 30 sekund od vypnutí jednotky ZOLL M2. Pokud jste neabsolvovali školení o nastavení funkcí NIBP, možnost NIBP nepoužívejte.

K usnadnění rychlé reakce v nouzových situacích můžete k mnoha funkcím NIBP přistupovat přímo bez zobrazení nabídky NIBP (viz následující tabulka).

Úkon	Akce
Provádění jediného měření	Stiskněte tlačítko NIBP  .
Provádění měření STAT	Stiskněte a podržte tlačítko NIBP  po dobu alespoň dvou sekund, nebo použijte následující část, „Přístup k oknu nastavení NIBP“. V poli displeje NIBP by se měl zobrazit údaj STAT a čas zbyvajících do konce aktuálního cyklu měření STAT (v MM:SS).
Provádění automatických měření	Použijte následující část, „Přístup k oknu nastavení NIBP“. V poli displeje NIBP by se měl zobrazit údaj AUTO a vybraný interval (výchozí: 30 minut) mezi měřeními.
Přerušení probíhajícího měření	Stiskněte tlačítko NIBP  .
Změna nastavení NIBP	Použijte následující část, Přístup k oknu nastavení NIBP.

Poznámka: Možnosti konfigurace jsou přístupné prostřednictvím nabídek Supervisor (Správce). Další informace o těchto nastaveních najdete v dokumentu *Configuration Manual ZOLL M2* (Příručka ke konfiguraci jednotky ZOLL M2).


Přístup k oknu nastavení NIBP

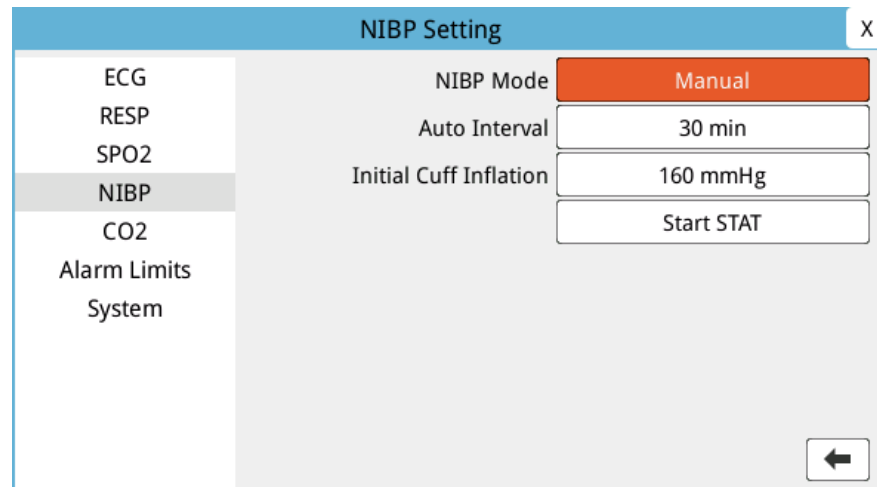
Pokud se nejedná o nouzovou situaci, kdy je nutná rychlá reakce, máte před měřením vždy zkontrolovat, zda jsou správně nastavena nafouknutí manžety a nastavení alarmů.

Chcete-li zobrazit okno **NIBP Setting** (Nastavení NIBP), proveďte jednu z následujících akcí:

- Otáčením otočného ovladače zvýrazněte a vyberte číselné hodnoty NIBP a stisknutím ovladače je vyberte.



nebo

- Stiskněte tlačítko **Menu** (Nabídka) () , otočte otočným ovladačem na hodnotu NIBP a stisknutím ovladače ji vyberte.



Obrázek 8-3 Okno NIBP Setting (Nastavení NIBP)

Informace o těchto nastaveních a jejich funkci najdete v následující tabulce:

Nastavení	Funkce
Režim NIBP	<p>Můžete specifikovat, že jednotka ZOLL M2 má pracovat v režimu <i>Manual</i> (Ruční) nebo <i>Automatic</i> (Automatický).</p> <p>V režimu <i>Manual</i> (Ruční) provede jednotka ZOLL M2 jedno měření NIBP, když stisknete tlačítko NIBP na předním panelu. Chcete-li měření NIBP opakovat, musíte znovu stisknout tlačítko NIBP.</p> <p>V režimu <i>Automatic</i> (Automatický) provede jednotka ZOLL M2 první ze série měření NIBP po uplynutí časovače automatického intervalu a poté měření NIBP v tomto určeném intervalu zopakuje.</p> <p>Poznámka: Pokud je automatické měření naplánováno do 30 sekund po ukončení ručního měření, bude automatické měření přeskočeno.</p>
Auto Interval (Automatický interval)	<p>V režimu <i>Automatic</i> (Automatický) můžete specifikovat časový interval mezi měřeními NIBP. Výchozí interval mezi měřeními je 30 minut.</p> <p>Můžete specifikovat intervaly 2,5; 5; 10; 15; 20; 30; 45; 60; 90 a 120 minut mezi měřeními NIBP.</p>
Počáteční nafouknutí manžety	<p>Počáteční inflační tlak manžety závisí na typu pacienta a nakonfigurované předvolbě inflačního tlaku. Výchozí a konfigurovatelné předvolby inflačního tlaku pro jednotlivé typy pacientů jsou uvedeny v tabulce níže na straně 8-10 (výchozí hodnoty jsou vyznačeny tučně). Počáteční inflační tlak manžety má být nastaven o 20 až 40 mmHg nad nejvyšším očekávaným systolickým tlakem pacienta.</p>
Spuštění/zastavení měření STAT	<p>Výběrem možnosti Start STAT (Spustit STAT) spustíte krátkodobé automatické měření NIBP (STAT). Jednotka ZOLL M2 zahájí první měření NIBP a poté pokračuje v provádění co největšího počtu měření NIBP po dobu 5 minut.</p> <p>Výběrem možnosti Stop STAT (Zastavit STAT) měření STAT okamžitě zastavíte.</p> <p>Stisknutím tlačítka NIBP () na předním panelu po dobu alespoň dvou sekund zahájíte měření STAT. Opětovným stisknutím tlačítka NIBP () se cyklus měření STAT zastaví.</p>

Výběr správného typu pacienta

Před provedením měření NIBP se ujistěte, že je specifikován správný typ pacienta (v horní části okna na displeji). U jednotek ZOLL M2 můžete pro měření NIBP vybrat typ pacienta Adult (Dospělý) nebo Pediatric (Dětský). Nastavení typu pacienta určuje výchozí tlak nafouknutí manžety a také výchozí limity alarmů pro vysoké/nízké hodnoty systolického, diastolického a středního krevního tlaku.

Chcete-li přistoupit k typu pacienta, otočením otočného ovladače zvýrazněte typ pacienta v horní části okna na displeji. Chcete-li změnit typ pacienta, stisknutím otočného ovladače zobrazte rozbalovací nabídku a poté jeho otáčením vyberte jiný typ pacienta. Opětovným stisknutím otočného ovladače výběr potvrďte.

Výběr nastavení nafouknutí manžety

Před měřením se ujistěte, že nastavení nafouknutí manžety je pro pacienta vhodné.

Zkontrolujte, zda je vybrán správný typ pacienta. Počáteční inflační tlak manžety (tlak, na který je manžeta nafouknuta na začátku každého cyklu měření) závisí na typu pacienta a nakonfigurované předvolbě nafouknutí manžety. Výchozí a konfigurovatelné předvolby inflačního tlaku manžety pro jednotlivé pacienty jsou uvedeny v následující tabulce (výchozí hodnoty jsou vyznačeny tučně).

Pokud je v nabídce Supervisor (Správce) aktivována funkce Smart Inflation (Inteligentní nafukování), po dokončení prvního měření je počáteční inflační tlak manžety použitý pro další měření NIBP automaticky upraven jednotkou ZOLL M2 na základě předchozí hodnoty systolického měření.

Použijte výchozí nastavení, pokud není zjevně nevhodné. Jakékoli změny tohoto nastavení zůstávají v platnosti, dokud není nastavení změněno nebo dokud neuplyne 30 sekund od vypnutí jednotky ZOLL M2 (čímž se nastavení vrátí na výchozí hodnotu).

Možnosti inflačního tlaku manžety jsou následující:

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

Chcete-li změnit aktuální nastavení inflačního tlaku manžety, použijte část „Přístup k oknu nastavení NIBP“ na straně 8-8.

Za účelem přesného měření systolického tlaku musí být inflační tlak v manžetě dostatečně vysoký, aby došlo k okluzi základní tepny. Nastavení příliš vysokého inflačního tlaku manžety však může zbytečně prodloužit dobu stanovení hodnoty a způsobit nepohodlí pacienta. Obecně platí, že počáteční inflační tlak manžety má být nastaven o 20 až 40 mmHg nad nejvyšším očekávaným systolickým tlakem pacienta.

Pokud je v nabídce Supervisor (Správce) aktivována funkce Smart Inflation (Inteligentní nafukování), jednotka ZOLL M2 po každém měření NIBP upraví inflační tlak manžety tak, aby optimalizovala další měření NIBP.

Varování! Před použitím jednotky ZOLL M2 k monitorování nového pacienta vypněte jednotku alespoň na 30 sekund, aby se všechna nastavení resetovala na výchozí hodnoty při spuštění a aby se odstranily všechny úpravy provedené pro předchozího pacienta.

Konfigurace alarmů a nastavení NIBP







Posledním krokem při přípravě na měření NIBP je zajistit, aby byly aktivovány (nebo deaktivovány) potřebné alarmy, aby byly správně nastaveny limity alarmů a aby bylo správně provedeno nastavení NIBP.

Aktivování/deaktivování alarmů NIBP a nastavení limitů alarmů

Pokud je tato funkce aktivována, jednotka ZOLL M2 rozezná alarm s vysokou prioritou, kdykoli měření překročí nastavené limity pro následující stavy:

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

Postup konfigurace limitů alarmů NIBP:

1. Tiskněte tlačítko pro rychlý přístup More (Další) (), dokud se nezobrazí tlačítko pro rychlý přístup Limits (Limity) (), a poté stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Limits (Limity) (), čímž vstoupíte do nabídky nastavení Alarm Limit (Limity alarmů). Nebo stiskněte tlačítko Menu (Nabídka) () a pomocí otočného ovladače vyberte možnost Alarm Limits (Limity alarmů).
2. Otáčením **otočného ovladače** zvýrazněte a vyberte příslušnou volbu nabídky alarmů. Zobrazí se okno Alarm Limit Settings (Nastavení limitů alarmů).
3. Stisknutím otočného ovladače vyberte možnost Alarm Limits (Limity alarmů). Pro NIBP jsou v nabídce alarmů tyto volby: **SYS**, **DIA** a **MAP**.
4. Ve vybrané nabídce nastavení alarmů NIBP otáčením **otočného ovladače** zvýrazněte pole, která chcete změnit, a stisknutím ovladače je vyberte. Tato pole jsou:
 - **Status (Stav)**,
 - **Lower Limit (Dolní limit)**,
 - **Upper Limit (Horní limit)**.
5. Po dokončení změn hodnot v okně Alarm Limit Settings (Nastavení limitů alarmů) přejděte otáčením otočného ovladače na tlačítko Backarrow (Zpět) () nebo na tlačítko Exit (Ukončit) () a stisknutím ovladače potvrďte své volby a opusťte nabídku.

Nastavení horních a dolních limitů alarmů systolického tlaku

Zpočátku nabídka **NIBP Systolic Alarm Settings** (Nastavení alarmu systolického tlaku NIBP) určuje, zda jsou alarmy systolického tlaku NIBP zapnuté nebo vypnuté, a zobrazuje výchozí horní a dolní limity systolického tlaku. V následující tabulce jsou uvedeny výchozí limity systolického tlaku NIBP pro dospělé a dětské pacienty a rozsah, ve kterém lze tyto limity nastavit:

Typ pacienta	Výchozí limit systolického tlaku NIBP	Rozsah limitu systolického tlaku NIBP
Dospělý	Dolní: 75 mmHg (10,0 kPa) Horní: 220 mmHg (29,3 kPa)	Dolní: 20–264 mmHg (2,6–35,3 kPa) Horní: 21–265 mmHg (2,7–35,4 kPa)
Dítě	Dolní: 75 mmHg (10,0 kPa) Horní: 145 mmHg (19,3 kPa)	Dolní: 20–239 mmHg (2,6–35,3 kPa) Horní: 21–240 mmHg (2,7–35,4 kPa)

Nastavení horních a dolních limitů alarmů diastolického tlaku

Zpočátku nabídka **NIBP Diastolic Alarm Settings** (Nastavení alarmu diastolického tlaku NIBP) určuje, zda jsou alarmy diastolického tlaku NIBP zapnuté nebo vypnuté, a zobrazuje výchozí horní a dolní limity diastolického tlaku. V následující tabulce jsou uvedeny výchozí limity diastolického tlaku pro dospělé a dětské pacienty a seznam rozsahů, ve kterých lze tyto limity nastavit:

Typ pacienta	Výchozí limit diastolického tlaku	Rozsah limitu diastolického tlaku
Dospělý	Dolní: 35 mmHg (4,7 kPa) Horní: 110 mmHg (14,7 kPa)	Dolní: 10–219 mmHg (1,3–29,3 kPa) Horní: 11–220 mmHg (1,4–29,4 kPa)
Dítě	Dolní: 35 mmHg (4,7 kPa) Horní: 100 mmHg (13,3 kPa)	Dolní: 10–179 mmHg (1,3–23,9 kPa) Horní: 11–180 mmHg (1,4–24,0 kPa)

Nastavení horních a dolních limitů alarmů MAP NIBP

Zpočátku nabídka **NIBP MAP Alarm Settings** (Nastavení alarmu MAP NIBP) určuje, zda jsou alarmy **MAP NIBP** zapnuté nebo vypnuté, a zobrazuje výchozí horní a dolní limity tlaku MAP. V následující tabulce jsou uvedeny výchozí limity alarmu MAP pro dospělé a dětské pacienty a rozsah, ve kterém lze tyto limity nastavit:

Typ pacienta	Výchozí hodnota MAP	Rozsah MAP
Dospělý	Dolní: 50 mmHg (6,7 kPa) Horní: 120 mmHg (16,0 kPa)	Dolní: 13–234 mmHg (1,7–31,3 kPa) Horní: 14–235 mmHg (1,8–31,4 kPa)
Dítě	Dolní: 50 mmHg (6,7 kPa) Horní: 110 mmHg (14,7 kPa)	Dolní: 13–199 mmHg (1,7–26,6 kPa) Horní: 14–200 mmHg (1,8–26,7 kPa)

Alarmy jsou ve výchozím továrním nastavení nastaveny na hodnotu aktivováno.

Systémové zprávy NIBP

Při monitorování NIBP může jednotka ZOLL M2 zobrazit následující zprávy:

Systémová zpráva	Příčina/akce
NIBP Communications Fault (Chyba komunikace NIBP)	Komunikace s modulem NIBP selhala. Vypněte a znovu zapněte jednotku. Pokud chyba trvá, obraťte se na oddělení služeb společnosti ZOLL.
NIBP Measurement Aborted - Check Hose/Cuff (Měření NIBP zrušeno – zkontrolujte hadičku/manžetu)	Manžeta nebo hadička je vadná nebo není při měření správně nainstalována. Zkontrolujte připojení hadičky/manžety, problém odstraňte a zkuste znovu provést měření NIBP.
NIBP Measurement Aborted - Artifact (Měření NIBP zrušeno – artefakt)	Měření NIBP brání nadměrný artefakt. Přerušete pohyb nosítek nebo pacienta a zkuste znovu provést měření NIBP.
NIBP Measurement Aborted – Cuff/Hose Leak (Měření NIBP zrušeno – netěsnost manžety/hadičky)	Výrazný únik vzduchu zabraňuje nafouknutí manžety. Zkontrolujte připojení hadičky a manžety, v případě potřeby vyměňte vadnou hadičku nebo manžetu a zkuste znovu provést měření NIBP.
NIBP Measurement Aborted - Signal Weak (Měření NIBP zrušeno – slabý signál)	Pacientův pulz je příliš slabý na to, aby bylo možné provést měření NIBP. Zkontrolujte nasazení/připojení manžety a poté proveďte další měření NIBP.
NIBP Measurement Aborted - Over Range (Měření NIBP zrušeno – překročen rozsah)	Krevní tlak je mimo rozsah měření. Zkontrolujte připojení manžety, poté proveďte další měření NIBP a ujistěte se, že se pacient nehýbe.
NIBP Measurement Aborted - Cuff Over Pressure (Měření NIBP zrušeno – přetlak manžety)	Tlak manžety překročil bezpečnostní limity. Zkontrolujte připojení manžety. Pokud není problém s připojením manžety, přestaňte funkci NIBP používat a kontaktujte oddělení služeb společnosti ZOLL.
NIBP Measurement Aborted - Measurement Timeout (Měření NIBP zrušeno – časový limit měření)	Měření nebyla dokončena v povoleném maximálním čase. Zkontrolujte připojení manžety. Proveďte další měření NIBP a ujistěte se, že se pacient nehýbe.
NIBP Measurement Aborted – Hose Blocked (Měření NIBP zrušeno – zablokovaná hadička)	Zkontrolujte, zda připojení hadičky a manžety není zalomené nebo zda nedošlo k zablokování vzduchu, problém odstraňte a poté zkuste znovu provést měření NIBP.
Measurement Stopped (Měření zastaveno)	Obsluha stiskla tlačítko NIBP a zrušila měření.

Systémová zpráva	Příčina/akce
Measurement Failed (Měření selhalo)	Provozní chyba nebo slabý pulz. Zkontrolujte připojení nebo zkuste znovu provést měření. Může se zobrazit další chybová zpráva, která indikuje jednu z výše uvedených příčin.
NIBP Inflation Timeout (Časový limit nafouknutí NIBP)	Doba chodu pumpy překročila limit. Provedte cyklus zapnutí jednotky. Pokud zpráva přetrvává, obraťte se na oddělení služeb společnosti ZOLL.
NIBP Disabled - Critical Fault (NIBP deaktivován – kritická chyba)	Došlo ke kritické chybě modulu NIBP. Provedte cyklus zapnutí jednotky. Pokud zpráva přetrvává, obraťte se na oddělení služeb společnosti ZOLL.
NIBP Pressure Measurement Error (Chyba měření tlaku NIBP)	V subsystému měření tlaku došlo k chybě a funkce měření NIBP je deaktivovaná. Provedte cyklus zapnutí jednotky. Pokud zpráva přetrvává, obraťte se na oddělení služeb společnosti ZOLL.
NIBP Diastolic High (Vysoký diastolický NIBP)	Hodnota diastolického NIBP překračuje vybraný horní limit alarmu.
NIBP Diastolic Low (Nízký diastolický NIBP)	Hodnota diastolického NIBP překračuje vybraný dolní limit alarmu.
NIBP Map High (Vysoký MAP NIBP)	Hodnota MAP NIBP překračuje vybraný horní limit alarmu.
NIBP Map Low (Nízký MAP NIBP)	Hodnota MAP NIBP překračuje vybraný dolní limit alarmu.
NIBP Systolic High (Vysoký systolický NIBP)	Hodnota systolického NIBP překračuje vybraný horní limit alarmu.
NIBP Systolic Low (Nízký systolický NIBP)	Hodnota systolického NIBP překračuje vybraný dolní limit alarmu.
Waiting (Čekání)	Po ukončení měření NIBP jednotka určitou dobu čeká, než zahájí další měření, aby se zabránilo nepohodlí pacienta a nadměrnému omezení průtoku krve v měřené končetině. Po zmizení této zprávy zkuste znovu provést měření NIBP.
Zero Failed (Vynulování selhalo)	Během měření došlo k selhání nulování tlakového systému modulu NIBP. Zkontrolujte připojení manžety a hadičky, ujistěte se, že se pacient nehýbe, a poté zkuste znovu provést měření NIBP.

Kapitola 9

Monitorování CO₂



Příslušenství ZOLL M2 CO₂ jsou příložná součást pacienta typu BF chráněná vůči defibrilaci.

Tato kapitola popisuje, jak používat jednotku ZOLL M2 k monitorování oxidu uhličitého na konci výdechu (EtCO₂), dechové frekvence a frakčního vdechovaného oxidu uhličitého (FiCO₂). Tyto fyziologické parametry lze měřit pomocí hlavního nebo vedlejšího snímače ZOLL M2. Tyto možnosti používají stejný konektor k jednotce ZOLL M2 a lze je zaměňovat.

Přehled

Jednotka ZOLL M2 používá k monitorování CO₂ ve vdechovaných a vydechovaných plynech hlavní nebo vedlejší externí snímače.

Hlavní snímač je připojen k adaptéru pro dýchací cesty, který se připojuje k endotracheální trubici (ET) a měří plyny proudící těmito součástmi dýchacího okruhu.

Vedlejší snímač zahrnuje pumpu pro odběr vzorků plynů, která nasává malé vzorky plynů z dýchacích cest pacienta prostřednictvím nosní kanyly nebo adaptéru pro dýchací cesty, a tyto plyny prochází polovodičovým infračerveným snímačem (umístěným ve vedlejším modulu), který měří CO₂. Zatímco vedlejší systém se obvykle používá u neintubovaných pacientů, lze jej použít i k měření EtCO₂ u intubovaných kojeneckých, dětských a dospělých pacientů. Vedlejší systém se však nemá používat u pacientů, kteří nesnesou odvádění vzorků plynů ze svého dýchacího okruhu 50 ml/min. Vedlejší modul používá k odběru vzorků plynů z dýchacích cest speciálně navržené kanyly a adaptéry pro dýchací cesty, které se připojují ke snímači CO₂ modulu. Tyto kanyly obsahují lapač vody, který zachycuje tekutiny ve vzorkovací hadičce, čímž chrání systém před aspirací těchto tekutin.

V obou systémech generuje snímač CO₂ infračervené světlo a vysílá jej přes adaptér pro dýchací cesty nebo vzorkovací buňku do detektoru na opačné straně. CO₂ od pacienta, který proudí hlavním adaptérem pro dýchací cesty nebo vzorkovací buňkou, absorbuje část této infračervené energie. Jednotka ZOLL M2 určuje koncentraci CO₂ v dýchacích plynech měřením množství světla absorbovaného plyny proudícími přes adaptér pro dýchací cesty nebo vzorkovací buňku.

Jednotka ZOLL M2 zobrazuje EtCO₂ (koncentraci oxidu uhličitého detekovanou na konci každého výdechu) jako číselnou hodnotu v milimetrech rtuti (mmHg), procentech (%) nebo kilopascálech (kPa). Navíc může jednotka zobrazit kapnogram. Tento kapnogram je cenným klinickým nástrojem, který lze použít k posouzení integrity dýchacích cest pacienta a správného umístění endotracheální trubice (ET). Jednotka vypočítává dechovou frekvenci měřením časového intervalu mezi detekovanými vrcholy křivky CO₂.

Jednotka ZOLL M2 automaticky kompenzuje změny barometrického tlaku, které by jinak ovlivnily měření CO₂.

-
- Varování!**
- **Při použití vzorkovací hadičky u intubovaných pacientů s uzavřeným odsávacím systémem neumísťujte adaptér pro dýchací cesty mezi odsávací katétr a endotracheální trubici. Tím zajistíte, aby adaptér pro dýchací cesty neovlivňoval funkci odsávacího katétru.**
 - **Neodřezávejte ani neodstraňujte žádnou část vzorkovací hadičky. Odříznutím vzorkovací hadičky by mohlo dojít k chybným výsledkům.**
 - **Pokud se do vzorkovací hadičky dostane příliš mnoho vlhkosti (tj. z okolní vlhkosti nebo dýchání neobvykle vlhkého vzduchu), zobrazí se v oblasti pro zprávy zpráva *Check CO2 Sampling Line* (Zkontrolujte vzorkovací hadičku CO₂).**
 - **Volné nebo poškozené spoje mohou ohrozit ventilaci nebo způsobit nepřesné měření dýchacích plynů. Bezpečně připojte všechny součásti a zkontrolujte těsnost spojů podle standardních klinických postupů.**
 - **K zajištění bezpečného a spolehlivého provozu včetně biokompatibility používejte pouze vhodné příslušenství pro hlavní a vedlejší příslušenství CO₂ schválené společností ZOLL k použití se systémem ZOLL M2.**
 - **Po zavedení adaptéru pro dýchací cesty vždy zajistěte integritu dýchacího okruhu pacienta ověřením správné křivky CO₂ (kapnogramu) na displeji monitoru.**
 - **Výdechový port vedlejšího snímače CO₂ je výstupem vydechovaných plynů pacienta a všech připojených dýchacích přístrojů. Je určen pouze pro připojení k zařízení pro shromažďování plynů, jako jsou zařízení odtahu plynů – *k výdechovému portu nemají vést žádná jiná připojení*. Propojení výdechového portu s dýchacím systémem pacienta může způsobit křížovou infekci pacienta.**
 - **Při připojování vedlejšího příslušenství CO₂ k pacientům, kterým jsou podávána nebo nedávno byla podána anestetika, připojte výdechový port CO₂ k systému odtahu plynů nebo k anestetičkému přístroji či ventilátoru pacienta, aby nedošlo k vystavení zdravotnického personálu anestetikům.**
 - **Nezvedejte vedlejší modul za vzorkovací hadičku, protože by se mohla od modulu odpojit a způsobit pád modulu na pacienta nebo poškození modulu.**

- **Vzorkovací hadička se může v přítomnosti vysokých koncentrací O₂ zahřát, je-li přímo vystavena působení laseru nebo zařízení ESU. Při provádění těchto postupů postupujte opatrně.**
- **Jednorázová vedlejší nosní vzorkovací hadička a sady kanyl nebo adaptérů pro dýchací cesty jsou určeny k jednorázovému použití u jednoho pacienta. NEPOUŽÍVEJTE opakovaně ani nesterilizujte žádnou část tohoto produktu, protože opakovaným použitím vzorkovací hadičky může dojít k poškození snímače.**
- **Nosní kanylu nelze použít k dodávání kyslíku.**
- **Před použitím u pacienta a během něj zkontrolujte, zda jsou spoje mezi nosní kanylou nebo adaptérem pro dýchací cesty, lapačem vody a vedlejším modulem bezpečné.**

Upozornění Vzorkovací hadičky CO₂ jsou určeny k jednorázovému použití u jednoho pacienta a nemají být znovu zpracovávány. Doporučuje se vyměnit sadu vzorkovací hadičky a lapače vody každých 15 hodin, u sady se sušicím zařízením každých 120 hodin, nebo okamžitě, pokud se hadička ucpe, poškodí či znečistí nebo z ní unikají dýchací plyny. Nepokoušejte se čistit, dezinfikovat, sterilizovat ani proplachovat žádnou část vzorkovací hadičky, protože by mohlo dojít k poškození snímače CO₂.

Před použitím si pečlivě přečtete *pokyny k použití* vzorkovací hadičky CO₂.

Vedlejší spotřební materiál EtCO₂ zlikvidujte v souladu se standardními provozními postupy nebo místními předpisy pro likvidaci kontaminovaného zdravotnického odpadu.

Adaptéry pro dýchací cesty jsou určeny k jednorázovému použití u jednoho pacienta a nemají být znovu zpracovávány.

V případě výskytu nadměrného množství sekretu vyměňte adaptér pro dýchací cesty.

NEUMISŤUJTE hlavní ani vedlejší adaptéry pro dýchací cesty mezi ET trubici a koleno dýchacího okruhu, protože by mohlo dojít k hromadění sekretu pacienta v adaptéru.

Adaptéry pro dýchací cesty s okénky umístěte do svislé, NIKOLI vodorovné polohy. To pomáhá zabránit hromadění sekretu pacienta na okénkách.

Nastavení hlavního snímače CO₂

Chcete-li nastavit hlavní snímač CO₂, postupujte podle následujících kroků:

1. Připojte konektor hlavního modulu CO₂ k jednotce ZOLL M2.
2. Vyberte hlavní adaptér pro dýchací cesty podle typu pacienta (dospělý/dětský nebo kojenecký).
3. Připojte adaptér pro dýchací cesty ke snímači CO₂.
4. Vynulujte hlavní snímač / adaptér pro dýchací cesty.
5. Připojte snímač/adaptér k dýchacímu okruhu.

Připojení konektoru hlavního modulu CO₂ k jednotce ZOLL M2

Chcete-li připojit hlavní modul CO₂ k jednotce ZOLL M2, jemně tlačte a otáčejte kovovým konektorem modulu a zároveň jej zasunujte do zapuštěného konektoru CO₂ jednotky ZOLL M2, dokud nezaklapne na své místo.



Výběr hlavního adaptéru pro dýchací cesty

Na základě průměru ET trubice pacienta a situace při monitorování určete správný adaptér CO₂ pro dýchací cesty.

K monitorování CO₂ můžete s jednotkou ZOLL M2 používat následující hlavní příslušenství. Hlavní adaptéry pro dýchací cesty jednotky ZOLL M2 jsou jednorázové a určeny k použití u jednoho pacienta.

Tabulka 7-1. Hlavní adaptéry pro dýchací cesty k použití s jednotkami ZOLL M2

Příslušenství	Typ
Hlavní adaptér pro dýchací cesty, k jednorázovému použití	Dospělý/dítě
Hlavní adaptér pro dýchací cesty, k jednorázovému použití	Kojenec

Připojení adaptéru pro dýchací cesty k hlavnímu snímači CO₂

Před připojením adaptéru pro dýchací cesty ke snímači CO₂ zkontrolujte, zda jsou okénka adaptéru pro dýchací cesty čistá a suchá. V případě potřeby adaptér vyčistěte nebo vyměňte.

Připojte adaptér pro dýchací cesty ke snímači následujícím způsobem:

1. Vyrovnajte adaptér pro dýchací cesty se spodní částí snímače CO₂ (existuje pouze jeden způsob, jak jej namontovat na místo).
2. Tlačte snímač a adaptér pro dýchací cesty k sobě, dokud nezaklapnou.
3. Otočte volič režimu na jednotce do polohy **MONITOR**.
4. Zkontrolujte tlačítko pro rychlý přístup CO₂. Je-li na něm šedá tečka, stisknutím tlačítka pro rychlý přístup CO₂ zapnete snímač CO₂ a zobrazí se zelená tečka.



5. Počkejte, až se adaptér pro dýchací cesty a snímač zahřeje.

Přibližně dvě minuty se bude na displeji jednotky zobrazovat zpráva *CO2 Warm Up* (Zahřívání CO₂), zatímco se snímač a adaptér zahřeje na provozní teplotu. Jakmile je snímač připraven k použití, zpráva zmizí.

Poznámka: Doba zahřívání se liší v závislosti na okolní teplotě snímače.

6. Pokud jednotka zobrazí zprávu *Check CO2 Airway Adapter* (Zkontrolujte adaptér CO₂ pro dýchací cesty), postupujte podle kroků a až c.
 - a. Zkontrolujte správné připojení adaptéru ke snímači.
 - b. Zkontrolujte, zda jsou okénka adaptéru pro dýchací cesty čistá a suchá.
 - c. Pokud je adaptér správně připojen a okénka jsou čistá a suchá, vynulujte adaptér podle popisu v následující části, „Nulování hlavního snímače / adaptéru pro dýchací cesty CO₂“.

Nulování hlavního snímače / adaptéru pro dýchací cesty CO₂

Poznámka: Bez nainstalovaného adaptéru pro dýchací cesty snímač nenulujte.

Nulování adaptéru kompenzuje optické rozdíly mezi adaptéry pro dýchací cesty a má být provedeno, když se zobrazí zpráva *CO2 Zeroing Required* (Vyžadováno vynulování CO₂). Nulování se doporučuje provádět mezi každým použitím hlavního modulu, aby se dosáhlo přesných měření. Je vyžadováno, když se zobrazí zpráva *CO2 Zeroing Required* (Vyžadováno vynulování CO₂). Postup nulování adaptéru:

1. Snímač s nainstalovaným adaptérem umístěte mimo dosah všech zdrojů CO₂ (včetně pacientem – i vámi – vydechaného dechu a výdechových ventilů ventilátoru).
2. Zkontrolujte tlačítko pro rychlý přístup CO₂. Pokud se zobrazí šedá tečka, stisknutím tlačítka pro rychlý přístup CO₂ zapnete snímač CO₂ a zobrazí se zelená tečka.
3. Stiskněte tlačítko Menu (Nabídka) nebo pomocí otočného ovladače vyberte pole CO₂, a poté stiskněte otočný ovladač.
4. Vyberte nabídku CO₂.
5. Otočte otočným ovladačem na hodnotu **Zero** (Nulování) a poté otočný ovladač stiskněte. Jednotka vynuluje adaptér a na přibližně 10 sekund zobrazí zprávu *CO2 Zeroing in Progress* (Probíhá nulování CO₂). Po dokončení nulování jednotka zobrazí zprávu *CO2 Zeroing Completed* (Nulování CO₂ dokončeno).

Poznámka: O nulování se pokoušejte až 20 sekund po vyjmutí adaptéru z dýchacích cest pacienta. Tato doba umožňuje, aby se před vynulováním rozptýlil veškerý CO₂, který v adaptéru zůstal. Nepokoušejte se vynulovat adaptér, pokud je připojen k dýchacím cestám pacienta. Nulování s CO₂ v adaptéru může vést k nepřesnému měření a/nebo jiným chybovým stavům. Pokud se pokusíte o vynulování, zatímco v adaptéru zůstává CO₂, může se prodloužit doba potřebná k vynulování adaptéru. Pokud nulování nelze dokončit, zobrazí se zpráva *CO₂ Zeroing Failed* (Nulování CO₂ selhalo). Pokud k tomu dojde, vyčistěte adaptér od případných okluzí, odstraňte jakýkoli zdroj CO₂, počkejte 20 sekund a zkuste nulování zopakovat.

Poznámka: Pokud je potřeba modul CO₂ vynulovat, zobrazí se zpráva *CO₂ Zeroing Required* (Vyžadováno vynulování CO₂) a tlačítko pro rychlý přístup CO₂ se změní na Zero Control (Ovládání nulování). Stisknutím tohoto tlačítka zahájíte nulování. Pokud tlačítko nestisknete během 10 sekund, vrátí se zpět na ovládání zapnutí/vypnutí CO₂.

Připojení adaptéru pro dýchací cesty k dýchacímu okruhu

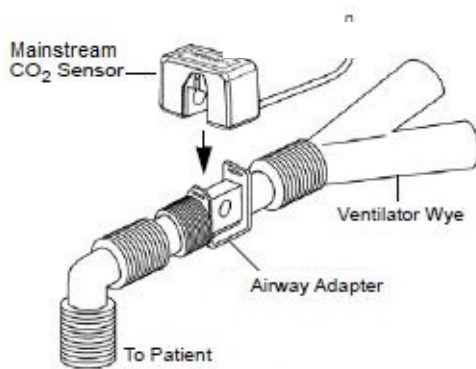
Pokud jste tak ještě neučinili, musíte před připojením adaptéru pro dýchací cesty k dýchacímu okruhu připojit snímač CO₂.

Připojte adaptér pro dýchací cesty k dýchacímu okruhu následujícím způsobem:

1. Umístěte adaptér pro dýchací cesty CO₂ mezi koleno a vývod ventilačního okruhu.

Poznámka: NEUMISŤUJTE adaptér pro dýchací cesty mezi ET trubicí a koleno, protože by mohlo dojít k hromadění sekretu pacienta v adaptéru.

Adaptér pro dýchací cesty umístěte okénky do svislé, NIKOLI vodorovné polohy. To pomáhá zabránit hromadění sekretu pacienta na okénkách. Pokud dojde k hromadění sekretu, lze adaptér pro dýchací cesty vyjmout z okruhu, opláchnout vodou a znovu vložit do okruhu. Abyste zabránili stékání vlhkosti do adaptéru pro dýchací cesty, NEUMISŤUJTE adaptér pro dýchací cesty do polohy závislé na gravitaci.



2. Připojte snímač CO₂ k adaptéru pro dýchací cesty, dokud nezaklapne na své místo.
3. Zkontrolujte, zda bylo připojení provedeno správně, ověřením přítomnosti správné křivky CO₂ na displeji jednotky ZOLL M2.
4. Kabel snímače má směřovat od pacienta.

Nastavení vedlejšího snímače CO₂

Chcete-li nastavit vedlejší systém CO₂, postupujte podle následujících kroků:

1. Připojte vedlejší modul ke konektoru CO₂ jednotky ZOLL M2.
2. Vyberte jednu z následujících možností:
 - Správná sada vedlejšího adaptéru pro dýchací cesty pro pacienta. Sada vedlejšího adaptéru pro dýchací cesty se skládá z lapače vody, vzorkovací hadičky a konektoru trubice L nebo T.nebo
 - Správná sada nosní vzorkovací hadičky CO₂ pro pacienta. Sada nosí vzorkovací hadičky se skládá z lapače vody, vzorkovací hadičky a nosní kanyly (pro dospělé nebo děti).
3. Zkontrolujte, zda jsou spoje Luer Lock mezi jednotlivými součástmi sady bezpečné. Připojte sadu (konec s lapačem vody) k vedlejšímu modulu.
4. Vynulujte modul CO₂.
5. Připojte sadu vedlejšího adaptéru pro dýchací cesty k dýchacímu okruhu nebo připojte nosní vzorkovací hadičky k pacientovi.

Připojení konektoru CO₂ vedlejšího modulu k jednotce ZOLL M2

Chcete-li připojit vedlejší modul k jednotce ZOLL M2, jemně tlače a otáčejte kovovým konektorem modulu a zároveň jej zasunujte do zapuštěného konektoru CO₂ jednotky ZOLL M2, dokud nezaklapne na své místo.



Výběr sady vedlejšího adaptéru pro dýchací cesty

Na základě velikosti pacienta, průměru ET trubice a situace při monitorování vyberte sadu adaptéru pro dýchací cesty. Sady adaptérů pro dýchací cesty jsou určeny k jednorázovému použití u jednoho pacienta.

Sada adaptéru pro dýchací cesty	Poznámky:
Sada vedlejších vzorkovacích hadiček (trubice L), k jednorázovému použití, intubace u dospělých/děti/kojenců	Vyměňte ji po 15 hodinách používání.
Sada vedlejších vzorkovacích hadiček (trubice T), k jednorázovému použití, intubace u dospělých/děti/kojenců	Vyměňte ji po 15 hodinách používání.
Sada vedlejších vzorkovacích hadiček se sušicím zařízením (trubice L), k jednorázovému použití, intubace u dospělých/děti/kojenců	Vyměňte ji po 120 hodinách používání.
Sada vedlejších vzorkovacích hadiček se sušicím zařízením (trubice T), k jednorázovému použití, intubace u dospělých/děti/kojenců	Vyměňte ji po 120 hodinách používání.

Poznámka: Pokud používáte systém odtahu plynů, ujistěte se, že je nainstalován a připojen k výdechovému portu vedlejšího modulu podle pokynů výrobce. Systém odtahu plynů musí splňovat požadavky normy ISO 8835-3.

Poznámka: Abyste zabránili hromadění vlhkosti a okluzi vzorkovací hadičky během nebulizace nebo odsávání u intubovaných pacientů, odpojte konektor typu Luer vzorkovací hadičky od modulu.

Výběr vedlejší nosní kanyly

Na základě velikosti pacienta a situace při monitorování vyberte vedlejší nosní kanylu. Kanyly jsou určeny k jednorázovému použití u jednoho pacienta.

Kanyla	Poznámky:
Vedlejší nosní vzorkovací hadička, k jednorázovému použití, pro dospělé	Vyměňte ji po 15 hodinách používání.
Vedlejší nosní vzorkovací hadička, k jednorázovému použití, pro děti	Vyměňte ji po 15 hodinách používání.
Sada vedlejší nosní vzorkovací hadičky se sušicím zařízením, k jednorázovému použití, pro dospělé	Vyměňte ji po 120 hodinách používání.
Sada vedlejší nosní vzorkovací hadičky se sušicím zařízením, k jednorázovému použití, pro děti	Vyměňte ji po 120 hodinách používání.

Připojení vzorkovací hadičky a lapače vody k vedlejšímu modulu CO₂

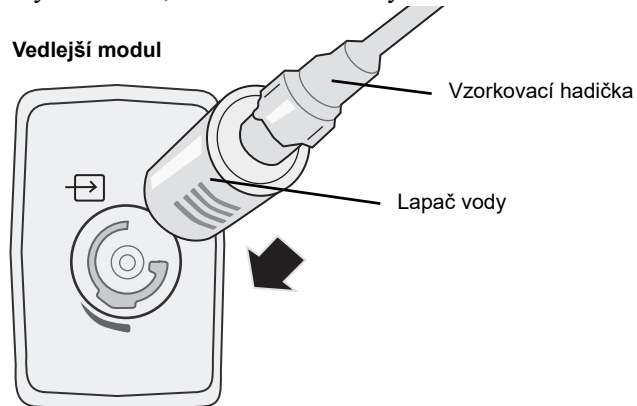
Postupujte podle následujících kroků:

1. Vyjměte z balení vzorkovací kanylu nebo sadu adaptéru pro dýchací cesty.

- Zkontrolujte, zda jsou spoje Luer Lock mezi jednotlivými součástmi sady bezpečné.



- Připojte lapač vody k vedlejšímu modulu tak, že jeho konec zasunete do přívodu CO₂ a poté jím otáčíte ve směru hodinových ručiček, dokud nebude těsný.



- Zajistěte, aby výdechová trubice modulu odváděla plyny mimo prostředí modulu.
- Otočte otočným ovladačem na jednotce ZOLL M2 do polohy **MONITOR**. Tiskněte tlačítko pro rychlý přístup CO₂, dokud se nezobrazí zelená tečka.
- Počkejte, než se modul CO₂ zahřeje.
Přibližně 30 sekund se bude na displeji jednotky zobrazovat zpráva *CO₂ Warm Up* (Zahřívání CO₂), zatímco se modul zahřeje na provozní teplotu. Jakmile je modul připraven k použití, zpráva zmizí.

Poznámka: Doba zahřívání se liší v závislosti na okolní teplotě modulu.

Nulování modulu / vzorkovací buňky CO₂

Nulování umožňuje modulu CO₂ nastavit optické charakteristiky vzorkovací buňky modulu pro přesné měření CO₂. Nulování se doporučuje před každým použitím modulu CO₂, aby se dosáhlo přesných měření. Je vyžadováno, když se zobrazí zpráva *CO2 Zeroing Required* (Vyžadováno vynulování CO₂).

Upozornění Před nulováním se vždy ujistěte, že je k modulu správně připojen lapač vody.

1. Ujistěte se, že nosní kanyla ani adaptér-pro dýchací cesty nejsou připojeny k pacientovi ani nejsou v blízkosti jakéhokoli zdroje CO₂ (včetně pacientem – i vámi – vydechovaného dechu a výdechových ventilů ventilátoru).
2. V případě potřeby stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **CO₂**, abyste aktivovali CO₂ (na displeji pole rychlého přístupu se zobrazí zelená tečka).
3. Stiskněte tlačítko Menu (Nabídka) nebo pomocí otočného ovladače vyberte pole CO₂ a poté stiskněte otočný ovladač.
4. Otáčením otočného ovladače zvýrazněte možnost **Zero** (Nulování) a stisknutím otočného ovladače zahajte nulování.

Jednotka vynuluje modul a na přibližně 10 sekund zobrazí zprávu *CO2 Zeroing in Progress* (Probíhá nulování CO₂).

Po dokončení nulování jednotka zobrazí zprávu *CO2 Zero Completed* (Nulování CO₂ dokončeno).

Poznámka: O nulování se pokoušejte až 20 sekund po vyjmutí adaptéru nebo kanyly z dýchacích cest pacienta. Tato doba umožňuje, aby se před vynulováním rozptýlil veškerý CO₂, který v adaptéru nebo kanyle zůstal. Nepokoušejte se vynulovat modul, pokud jsou adaptér či kanyla v dýchacích cestách pacienta. Nulování s CO₂ v adaptéru nebo kanyle může vést k nepřesným měřením a/nebo jiným chybovým stavům. Pokud se pokusíte o vynulování, zatímco v adaptéru nebo kanyle zůstává CO₂, může se prodloužit doba potřebná k vynulování modulu. Pokud nulování nelze dokončit, zobrazí se zpráva *CO2 Zeroing Failed* (Nulování CO₂ selhalo). Pokud k tomu dojde, vyčistěte adaptér nebo kanylu od případných okluzí, odstraňte zdroj CO₂, počkejte 20 sekund a zkuste nulování zopakovat.

Aplikace sady vedlejšího adaptéru pro dýchací cesty

Sada vedlejšího adaptéru pro dýchací cesty je určena k monitorování CO₂ u intubovaných pacientů. Sada vedlejšího adaptéru pro dýchací cesty se skládá z lapače vody, vzorkovací hadičky a konektoru trubice L nebo T.

Před připojením adaptéru pro dýchací cesty k dýchacímu okruhu zkontrolujte, zda je adaptér čistý, suchý a nepoškozený. V případě potřeby jej vyměňte.

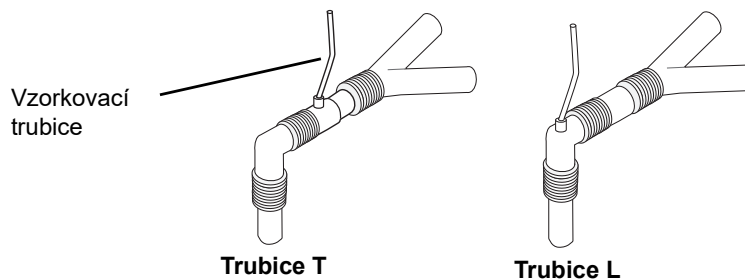
Upozornění Jednorázové (SPU) sady adaptérů pro dýchací cesty pro dospělé a děti jsou určeny k použití u jednoho pacienta. Tyto adaptéry **NEPOUŽÍVEJTE** opakovaně ani **NĚSTERILIZUJTE** opakovaně, protože by došlo k narušení funkce systému.

1. Zkontrolujte, zda jsou spoje Luer Lock mezi jednotlivými součástmi sady adaptéru pro dýchací cesty bezpečné. Připojte sadu adaptéru pro dýchací cesty (konec s lapačem vody) k přívodu vedlejšího modulu CO₂. Ujistěte se, že jsou všechna připojení bezpečná a vzduchotěsná.

2. V případě sady konektorů trubice T umístěte konektor trubice T na proximální konec dýchacího okruhu mezi koleno a vývod ventilačního okruhu. **NEUMISŤUJTE** adaptér pro dýchací cesty mezi ET trubicí a koleno, protože by mohlo dojít k hromadění sekretu pacienta v adaptéru. V případě sady konektorů trubice L použijte konektor trubice L jako koleno a umístěte jej mezi ET trubicí a vývod ventilačního okruhu.

Pokud dojde k hromadění sekretu, lze adaptér pro dýchací cesty vyjmout z okruhu, opláchnout vodou a znovu vložit do okruhu. Abyste zabránili stékání vlhkosti do vzorkovací hadičky, zajistěte, aby vzorkovací trubice vycházela z horní části adaptéru pro dýchací cesty, nikoli z jeho spodní části nebo stran.

Obrázek 9-1 Sady konektorů trubice T a trubice L



3. Zkontrolujte, zda bylo připojení provedeno správně, ověřením přítomnosti správného kapnogramu na displeji jednotky ZOLL M2.

Aplikace vzorkovacích hadiček s nosní kanylou

Aplikace sady vzorkovací hadičky

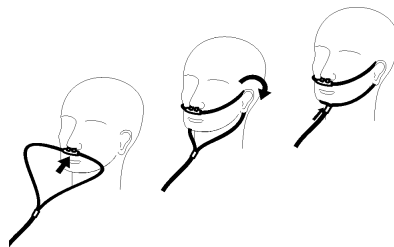
Sada vzorkovací hadičky je určena k monitorování CO₂ u neintubovaných pacientů.

Zkontrolujte, zda jsou spoje Luer Lock mezi lapačem vody a nosní vzorkovací hadičkou v sadě bezpečné. Připojte sadu (konec s lapačem vody) k vedlejšímu modulu.

Nasazení kanyly pacientovi

Nosní kanyla je určena k monitorování CO₂ u neintubovaných pacientů.

Nasaďte nosní kanylu pacientovi podle obrázku níže.

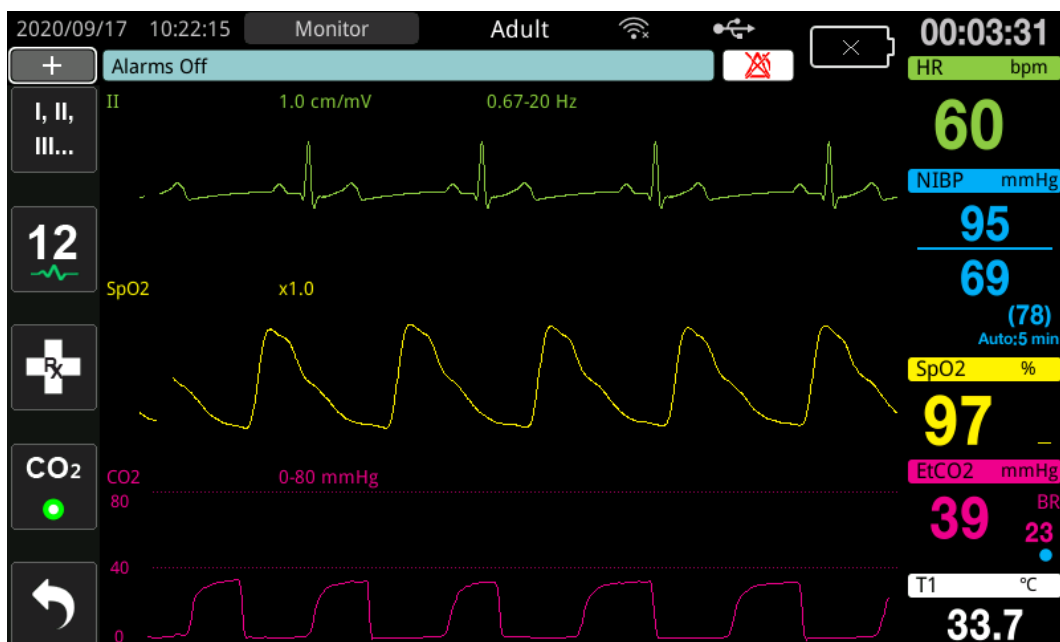


Měření CO₂

Po dokončení nastavení zkontrolujte, zda bylo zahájeno monitorování CO₂ (na tlačítku CO₂ se zobrazí zelená tečka) a na displeji se zobrazí číselná hodnota CO₂. Zobrazení hodnoty FiCO₂ lze aktivovat nebo deaktivovat (výchozí nastavení). Na displeji CO₂ se zobrazuje aktuální hodnota EtCO₂ a dechová frekvence pacienta (v počtu dechů/min), označená jako **BR** (DF):



Zkontrolujte, zda byla připojení provedena správně, ověřením zobrazení správného kapnogramu (křivka se vloží automaticky do okna displeje křivky).



Zobrazení jednotky CO₂ lze nastavit v kPa, mmHg nebo %. Rozsah zobrazení křivky CO₂ lze upravit: otáčením otočného ovladače zvýrazněte rozsah zobrazení a stisknutím ovladače jej vyberte. Dostupné možnosti rozsahu zobrazení jsou:

Zobrazení jednotek	Rozsahy
kPa	0,0–3,0 kPa 0,0–5,0 kPa 0,0–10,0 kPa (výchozí) 0,0–15,0 kPa 0,0–20,0 kPa
mmHg	0–20 mmHg 0–40 mmHg 0–80 mmHg (výchozí) 0–100 mmHg 0–150 mmHg
%	0,0–3,0 % 0,0–5,0 % 0,0–10,0 % (výchozí) 0,0–15,0 % 0,0–20,0 %

Pokud je v nabídce nastavení CO₂ nastavena kompenzace O₂ větší než 0, zobrazí se pod měřením BR (DF) modrá tečka. Pokud je v nabídce nastavení CO₂ nastavena kompenzace N₂O větší než 0, zobrazí se pod měřením BR (DF) oranžová tečka. Když jsou kompenzace O₂ i N₂O nastaveny na hodnotu větší než 0, zobrazí se pod měřením BR (DF) modrá i oranžová tečka.

Křivka CO₂ může být pro přehlednost zobrazena jako vyplněná (barva pod křivkou). Pokyny ke změně stylu zobrazení CO₂ najdete v *návodu k nastavení jednotky ZOLL M2 Configuration Manual* (Příručka ke konfiguraci jednotky ZOLL M2).



Nastavení alarmů CO₂ a dechové frekvence







Jednotka ZOLL M2 rozezná alarm, kdykoli měření překročí nastavené limity pro následující stavy:

- vysoký a nízký EtCO₂,
- vysoká a nízká dechová frekvence (v počtu dechů/min, označená jako BR (DF)),
- vysoký a nízký FiCO₂,
- žádné dýchání.

Aktivování/deaktivování alarmů CO₂ a nastavení limitů alarmů

Chcete-li aktivovat (nebo deaktivovat) alarmy CO₂ a nastavit horní a dolní limity alarmů, můžete tak učinit pomocí tlačítka pro rychlý přístup Alarm Limits (Limity alarmů).

Postup konfigurace alarmů CO₂ prostřednictvím tlačítka pro rychlý přístup Alarm Limit (Limit alarmu):

1. Tiskněte tlačítka pro rychlý přístup More (Další) (), dokud se nezobrazí tlačítka pro rychlý přístup Limits (Limity) (), a poté stiskněte tlačítka pro rychlý přístup Limits (Limity) (), čímž vstoupíte do nabídky nastavení Alarm Limit (Limity alarmů). Nebo stiskněte tlačítka Menu (Nabídka) () a pomocí otočného ovladače vyberte možnost Alarm Limits (Limity alarmů).
2. Otáčením otočného ovladače zvýrazněte a vyberte příslušnou volbu nabídky alarmů. Pro možnost CO₂ jsou v nabídce alarmů tyto volby: alarm EtCO₂, alarm FiCO₂ nebo alarm RR (RF) / BR (DF).
3. V nabídce Alarm settings (Nastavení alarmu) vyberte pomocí otočného ovladače pole, která chcete změnit. Proveďte změnu a stisknutím otočného ovladače změnu potvrďte. Tato pole jsou
 - **Status (Stav),**
 - **Lower Limit (Dolní limit),**
 - **Upper Limit (Horní limit),**
 - **žádné dýchání.**
4. Po dokončení změn hodnot v nabídce Alarm Limit Setting (Nastavení limitů alarmů) přejděte na tlačítka Backarrow (Zpět) () nebo na tlačítka Exit (Ukončit) (), abyste opustili nabídku.

Nastavení horních a dolních limitů EtCO₂

V nabídce EtCO₂ Alarm (Alarm EtCO₂) se zpočátku specifikuje, zda jsou alarmy EtCO₂ aktivovány (**ON** (Zap.)) nebo deaktivovány (**OFF** (Vyp.)), a zobrazí se výchozí horní a dolní limity EtCO₂. V následující tabulce jsou uvedeny výchozí limity EtCO₂ pro dospělé a dětské pacienty a rozsah, ve kterém lze tyto limity nastavit:

Typ pacienta	Výchozí limit EtCO ₂	Rozsah limitu EtCO ₂
Dospělý	Dolní: 1,0 % / 1,0 kPa (8 mmHg) Horní: 8,0 % / 8,0 kPa (60 mmHg)	Dolní: 0–19,9 % / 0–19,9 kPa (0–149 mmHg) Horní: 0,1–20,0 % / 0,1–20,0 kPa (1–150 mmHg)
Dítě	Dolní: 1,0 % / 1,0 kPa (8 mmHg) Horní: 8,0 % / 8,0 kPa (60 mmHg)	Dolní: 0–19,9 % / 0–19,9 kPa (0–149 mmHg) Horní: 0,1–20,0 % / 0,1–20,0 kPa (1–150 mmHg)

Upozornění V prostředí s vysokou nadmořskou výškou mohou být hodnoty EtCO₂ nižší než hodnoty pozorované na úrovni moře, jak popisuje Daltonův zákon parciálních tlaků. Při používání jednotky ZOLL M2 v prostředí s vysokou nadmořskou výškou je vhodné odpovídajícím způsobem upravit nastavení alarmu EtCO₂.

Nastavení horních a dolních limitů FiCO₂

V nabídce FiCO₂ Alarm (Alarm EtCO₂) se zpočátku specifikuje, zda jsou alarmy FiCO₂ aktivovány (**ON** (Zap.)) nebo deaktivovány (**OFF** (Vyp.)), a zobrazí se výchozí horní a dolní limity FiCO₂. V následující tabulce jsou uvedeny výchozí horní limity FiCO₂ pro dospělé a dětské pacienty a rozsah, ve kterém lze tyto limity nastavit:

Typ pacienta	Výchozí limit FiCO ₂	Rozsah limitu FiCO ₂
Dospělý	Dolní: 0 % / 0 kPa (0 mmHg) Horní: 1,0 % / 1,0 kPa (8 mmHg)	Dolní: 0–13,1 % / 0–13,1 kPa (0–98 mmHg) Horní: 0,1–13,2 % / 0,1–13,2 kPa (1–99 mmHg)
Dítě	Dolní: 0 % / 0 kPa (0 mmHg) Horní: 1,0 % / 1,0 kPa (8 mmHg)	Dolní: 0–13,1 % / 0–13,1 kPa (0–98 mmHg) Horní: 0,1–13,2 % / 0,1–13,2 kPa (1–99 mmHg)

Nastavení časového limitu No Breath Time (Žádné dýchání)

Nabídka časového alarmu No Breath (Žádné dýchání) je zpočátku deaktivována (**OFF** (Vyp.)). U dospělých i dětských pacientů lze vybrat dobu alarmu mezi jednotlivými nádechy z následujících možností: 10 sekund, 15 sekund, 20 sekund, 25 sekund, 30 sekund, 40 sekund, 50 sekund nebo 60 sekund.

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

V nabídce RR/BR Alarm (Alarm RF/DF) se zpočátku specifikuje, zda jsou alarmy RR (RF) / BR (DF) aktivovány (**ON** (Zap.)) nebo deaktivovány (**OFF** (Vyp.)) a zobrazí se výchozí horní a dolní limity dechové frekvence. V následující tabulce jsou uvedeny výchozí limity dechové frekvence pro dospělé a dětské pacienty v počtu dechů/min a rozsah, ve kterém lze tyto limity nastavit:


Typ pacienta	Výchozí dechová frekvence	Rozsah dechové frekvence
Dospělý	Dolní: 5 brpm (dechů/min) Horní: 50 brpm (dechů/min)	Dolní: 2 až 149 brpm (dechů/min) Horní: 3 až 150 brpm (dechů/min)
Dítě	Dolní: 5 brpm (dechů/min) Horní: 50 brpm (dechů/min)	Dolní: 2 až 149 brpm (dechů/min) Horní: 3 až 150 brpm (dechů/min)

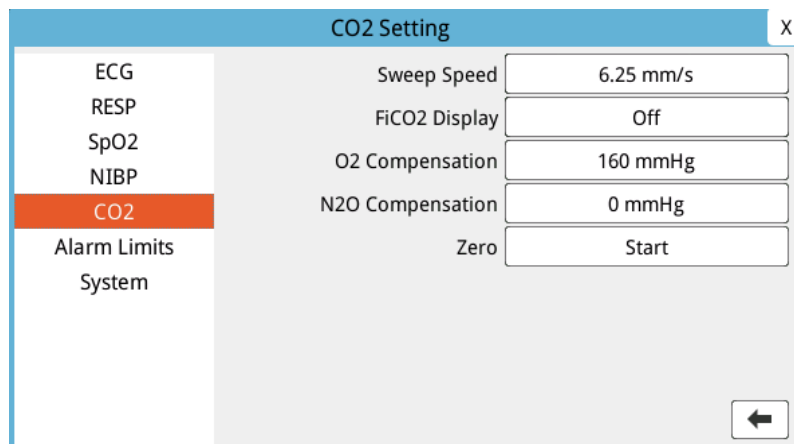
Použití nabídky CO₂ Setting (Nastavení CO₂)

Postup zobrazení nabídky CO₂ Setting (Nastavení CO₂):

Otáčením otočného ovladače zvýrazněte a vyberte číselné hodnoty CO₂.

nebo:

1. Stiskněte tlačítko Menu (Nabídka) (.
2. Otočte otočným ovladačem na možnost CO₂ a otočný ovladač stiskněte.



Obrázek 9-2 Nabídka CO₂ Setting (Nastavení CO₂)

V nabídce CO₂ (Nastavení CO₂) můžete aktivovat a deaktivovat zobrazení FiCO₂, vynulovat snímač CO₂, nastavit kompenzaci O₂ nebo N₂O a vybrat rychlost vykreslování kapnogramu na displeji.

Nastavení rychlosti vykreslování CO₂

Rychlost vykreslování EtCO₂ určuje měřítko osy X kapnogramu. U pacientů s pomalejší dechovou frekvencí usnadní zobrazení kapnogramu nižší rychlost vykreslování. Můžete zadat rychlosti vykreslování 6,25; 12,5 a 25 mm/s. Výchozí rychlost vykreslování je 6,25 mm/s.

Kompenzace O₂ a N₂O


Jednotka ZOLL M2 dokáže kompenzovat zvýšené hladiny kyslíku a/nebo přítomnost oxidu dusného v dýchacích plynech pacienta. Kompenzace kyslíku má být aktivována, pokud je v dýchacím okruhu přítomno více než 30 % kyslíku. Kompenzace oxidu dusného má být aktivována, pokud je v dýchacím okruhu přítomen oxid dusný.

Pomocí otočného ovladače nastavte hodnoty kompenzace O₂ a N₂O tak, aby odpovídaly procentuálnímu obsahu plynů O₂ a N₂O v dýchacím okruhu pacienta. Výchozí hodnota pro kompenzaci O₂ je 21,0 %. Výchozí hodnota pro kompenzaci N₂O je 0,0 %.

Pokud je v nabídce nastavení CO₂ nastavena kompenzace O₂ větší než 0, zobrazí se pod měřením BR (DF) modrá tečka. Pokud je v nabídce nastavení CO₂ nastavena kompenzace N₂O větší než 0, zobrazí se pod měřením BR (DF) oranžová tečka. Když jsou kompenzace O₂ i N₂O nastaveny na hodnotu větší než 0, zobrazí se pod měřením BR (DF) modrá i oranžová tečka.

Zahájení nulování

Jednotka ZOLL M2 umožňuje uživatelům spustit funkci nulování CO₂ ručně, když je snímač CO₂ připojen k adaptéru pro dýchací cesty nebo vzorkovací hadičce. Postup zahájení nulování CO₂:

1. Ke snímači/modulu CO₂ připojte adaptér pro dýchací cesty nebo vzorkovací hadičku.
2. Stisknutím tlačítka pro rychlý přístup CO₂ spustíte funkci měření CO₂.
3. Umístěte přívod vzorkovací trubice nebo hlavní adaptér mimo zdroje CO₂, jako jsou nos nebo ústa dýchajících pacientů či ošetřovatelů.
4. Stiskněte tlačítko Menu (Nabídka) ()
5. Otočte otočným ovladačem na možnost CO₂ a otočný ovladač stiskněte.
6. Otočte otočným ovladačem na možnost Zero (Nulování) a poté otočný ovladač stiskněte.

Poznámka: Před zahájením nulování CO₂ se ujistěte, že jsou adaptér pro dýchací cesty nebo vzorkovací hadička připojeny ke snímači CO₂, jsou vystaveny vzduchu a jsou daleko od jakéhokoli zdroje CO₂ nebo dýchacího systému pacienta.

Systemové zprávy CO₂

Při monitorování CO₂ jednotka ZOLL M2 může zobrazit následující zprávy:

Systemová zpráva	Příčina/akce
CO ₂ Warm Up (Zahřívání CO ₂)	Snímač/modul se musí zahřát. Pokud zpráva přetrvává déle než 5 minut, vyměňte snímač/modul.
Check CO ₂ Airway Adapter (Zkontrolujte adaptér pro dýchací cesty CO ₂)	Adaptér pro dýchací cesty je zablokovaný, kontaminovaný, má příliš mnoho sekretu nebo není správně připojen k hlavnímu modulu. Napravte problém v adaptéru pro dýchací cesty a vyjměte a znovu vložte adaptér pro dýchací cesty do hlavního modulu. Pokud problém přetrvává, vyměňte adaptér pro dýchací cesty.
Check CO ₂ Sampling Line (Zkontrolujte vzorkovací hadičku CO ₂)	Vzorkovací hadička a lapač vody nejsou správně připojeny k vedlejšímu modulu; vzorkovací hadička nebo výdechová trubice jsou zablokovány, zalomeny nebo skřípnuty; nebo je adaptér pro dýchací cesty zablokován či jinak poškozen. Napravte zablokování/zalomení sady vzorkovací hadičky, vyjměte a znovu vložte sadu vzorkovací hadičky do vedlejšího modulu. Pokud problém přetrvává, vyměňte sadu vzorkovací hadičky.
CO ₂ Out of Range (CO ₂ mimo rozsah)	Hodnota CO ₂ je mimo rozsah přesnosti. Přeneste přístroj na místo s teplotou v normálním provozním rozsahu.
CO ₂ Ambient Pressure Out of Range (Okolní tlak CO ₂ mimo rozsah)	Okolní tlak je mimo stanovený pracovní rozsah modulu CO ₂ , měření nemusí být přesné. Přeneste přístroj na místo s teplotou v normálním provozním rozsahu.
CO ₂ Temperature Out of Range (Teplota CO ₂ mimo rozsah)	Okolní teplota modulu CO ₂ je nižší než 0 °C nebo vyšší než 50 °C. Přesnost hodnoty CO ₂ může být mimo stanovený rozsah. Přeneste přístroj na místo s teplotou v normálním provozním rozsahu.

Systémová zpráva	Příčina/akce
CO2 Zeroing Required (Vyžadováno vynulování CO2)	Modul CO ₂ je potřeba vynulovat. Vynulujte modul podle výše uvedeného popisu.
EtCO2 High (EtCO2 vysoké)	Hodnota EtCO ₂ překračuje vybraný horní limit alarmu.
EtCO2 Low (EtCO2 nízké)	Hodnota EtCO ₂ je nižší než vybraný dolní limit alarmu.
FiCO2 High (FiCO2 vysoké)	Hodnota FiCO ₂ překračuje vybraný horní limit alarmu.
FiCO2 Low (FiCO2 nízké)	Hodnota FiCO ₂ je nižší než vybraný dolní limit alarmu.
BR High (DF vysoká)	Detekovaná hodnota BR (DF) překračuje vybraný horní limit alarmu.
BR Low (DF nízká)	Detekovaná hodnota BR (DF) je nižší než vybraný dolní limit alarmu.
No Breath (Žádné dýchání)	Jednotka detekovala, že doba mezi jednotlivými dechy je delší než vybraná doba alarmu No Breath (Žádné dýchání).

Kapitola 10

Monitorování SpO₂



Snímače SpO₂ jednotky ZOLL M2 jsou příložná součást pacienta typu BF chráněná vůči defibrilací.

Tato kapitola popisuje, jak používat jednotku ZOLL M2 k monitorování SpO₂ a tepové frekvence.

Modul ZOLL M2 SpO₂ kontinuálně a neinvazivně měří následující hodnoty na periferním místě, například na prstu:

- saturace arteriálního hemoglobinu kyslíkem (SpO₂),
- tepová frekvence (PR (PF)).

Toto monitorování poskytuje informace o srdečním a dýchacím systému a poskytuje podrobnosti o přenosu kyslíku v těle. Je široce používáno, protože je neinvazivní, kontinuální, snadno aplikovatelné a bezbolestné.

Monitorování SpO₂ a související příslušenství se smí používat pouze u dospělých a dětských pacientů.

Varování! **Nepoužívejte opakovaně žádné součásti, které jsou označeny pouze k jednorázovému použití.**

Modul ZOLL M2 SpO₂ (volitelný) je určen pouze k použití se snímači pulzní oxymetrie jednotky ZOLL M2. Snímač SpO₂ obsahuje světelné diody (LED), které vysílají červené a infračervené světlo skrze tělesné končetiny. Vysílané světlo je pak přijímáno fotodetektořem uvnitř snímače, který je převádí na elektronický signál. Signál je pak posílán do jednotky ZOLL M2 ke zpracování.

V krvi absorbuje hemoglobin nasycený kyslíkem světlo jinak než hemoglobin nenasycený. Množství červeného a infračerveného světla absorbovaného krví protékající vhodnou periferní částí těla, u dospělých obvykle prstem, lze tedy použít k výpočtu poměru okysličeného hemoglobinu k celkovému hemoglobinu v arteriální krvi. Monitor zobrazuje tento poměr jako procento plného nasycení (normální hodnoty se obvykle pohybují od 95 % do 100 % na úrovni moře).

Kvalita měření závisí na správné velikosti a aplikaci snímače, dostatečném průtoku krve místem snímačem a stínění snímače proti působení okolního světla. Správné přiložení a umístění snímačů najdete v *pokynech k použití*, které jsou součástí všech balení snímačů SpO₂.

Poznámka: Pokud k pacientovi nepřipojíte svody EKG nebo defibrilační elektrody, jednotka ZOLL M2 zobrazuje tepovou frekvenci (PR (PF)).

Poznámka: Informace o vlnové délce LED snímače SpO₂ (dodatek A) mohou být pro lékaře užitečné.

Poznámka: Funkční kontrolu SpO₂ (např. SpO₂, PR (PF), zobrazení pletysmografu) lze provést přiložením snímače SpO₂ k prstu obsluhy.

-
- Varování!**
- **Stejně jako u veškerých lékařských přístrojů pečlivě ved'te kabely pacienta, aby se snížila možnost zapletení nebo škrcení pacienta.**
 - **Neumíst'ujte monitor/defibrilátor ZOLL M2 do žádné polohy, ze které by mohl spadnout na pacienta.**
 - **Kabely a snímače uvedené v *dodatku B: Příslušenství* jsou určena k použití s tímto konkrétním monitorem a jsou testována na shodu s normou ISO 80601-2-61: 2011.**
 - **Pokud jsou snímače nasazeny nesprávně nebo jsou ponechány na stejném místě po delší dobu, hrozí poškození tkáně. Každé 4 hodiny snímač SpO₂ přesuňte, abyste omezili možnost poškození tkáně.**
 - **Nepoužívejte funkci monitorování SpO₂, pokud se zdá nebo existuje podezření, že je poškozená nebo funguje chybně.**
 - **Měření SpO₂ může být ovlivněno přítomností silných elektromagnetických polí, elektrochirurgických prostředků, IR lamp, jasných světel či nesprávně aplikovaných snímačů, použitím jiných snímačů než ZOLL M2 nebo poškozených snímačů, u pacientů vdechujících kouř, u pacientů s otravou oxidem uhelnatým nebo u pohybujících se pacientů.**
 - **Z důvodu zajištění bezpečnosti nestavte na sebe více zařízení ani na jednotku během provozu nic nepokládejte.**
 - **V rámci ochrany před zraněním dodržujte následující pokyny:**
 - **Nepokládejte přístroj na povrchy s viditelně rozlitou kapalinou.**
 - **Přístroj nenamáčejte a neponořujte do kapalin.**
 - **Nepokoušejte se přístroj ani jeho příslušenství sterilizovat.**
 - **Čistící roztoky používejte pouze podle pokynů uvedených v této uživatelské příručce.**
 - **Nepokoušejte se přístroj čistit během monitorování pacienta.**
 - **Z důvodu ochrany před úrazem elektrickým proudem vždy před koupáním pacienta sejměte snímač.**
 - **Pokud je jakékoli měření sporné, zkontrolujte vitální funkce pacienta alternativními prostředky.**

-
- **Nepřesná měření SpO₂ mohou být způsobeny následujícími faktory:**
 - nesprávné nasazení snímače,
 - intravaskulární barviva, jako jsou indocyaninová zeleň nebo methylenová modř,
 - zevně aplikovaná barviva a textury, jako jsou lak na nehty, akrylové nehty, třpytky atd.,
 - zvýšené hladiny bilirubinu,
 - těžká anémie,
 - nízká arteriální perfuze,
 - pohyb pacienta v místě snímače,
 - interferující látky: Barviva nebo jakékoli látky obsahující barviva, která mění obvyklou pigmentaci krve, mohou způsobit chybná měření.
 - **Odpovědná organizace a/nebo obsluha musí před použitím ověřit kompatibilitu monitoru, sondy a kabelu, jinak může dojít ke zranění pacienta.**
-

Upozornění

- Nebezpečí úrazu elektrickým proudem a nebezpečí vznícení: Před čištěním vždy přístroj vypněte a odpojte od jakéhokoli zdroje napájení.
- Pokud pacienti podstupují fotodynamickou terapii, mohou být citliví na zdroje světla. Měření SpO₂ lze používat pouze pod pečlivým klinickým dohledem a po krátkou dobu, aby se minimalizovalo rušení fotodynamické terapie.
- Pokud hodnoty SpO₂ naznačují hypoxemii, má být odebrán laboratorní vzorek krve k potvrzení stavu pacienta.
- Pokud signál sondy SpO₂ není dostatečný ke stanovení arteriální saturace hemoglobinu, číselná zóna SpO₂ zobrazí „- -“.
- Pokud provádíte monitorování SpO₂ během ozařování celého těla, udržujte snímač mimo radiační pole. Pokud je snímač vystaven záření, může být měření nepřesné nebo může přístroj po dobu aktivního ozařování ukazovat nulu.
- Odchytky v měření hemoglobinu mohou být značné a mohou být ovlivněny technikou odběru vzorků i fyziologickým stavem pacienta. Jakékoli výsledky vykazující nesoulad s klinickým stavem pacienta mají být opakovány a/nebo doplněny o údaje z dalších testů. Vzorky krve mají být analyzovány laboratorními přístroji před klinickým rozhodnutím, aby byl zcela pochopen stav pacienta.
- Likvidace produktu – Dodržujte místní zákony upravující likvidaci přístroje a jeho příslušenství.
- Z důvodu minimalizace rádiového rušení se v těsné blízkosti monitoru/defibrilátoru ZOLL M2 a jeho snímačů SpO₂ nemají nacházet jiná elektrická zařízení, která vysílají radiofrekvenční přenosy.
- Funkční simulátory nelze použít k posouzení přesnosti sondy ani monitoru SpO₂.

Nastavení a použití SpO₂

Chcete-li provádět přesná měření SpO₂ pomocí jednotky ZOLL M2, musíte provést následující kroky, z nichž každý odpovídá jedné části v této kapitole.

1. Vyberte správný snímač.
2. Nasad'te snímač na pacienta.
3. Připojte snímač k jednotce ZOLL M2.
4. Nakonfiguruje alarmy a nastavení (pokud aktuální alarmy a nastavení nejsou vhodné).

Měření SpO₂ začíná, jakmile je snímač přiložen k pacientovi a připojen k jednotce ZOLL M2.

Poznámka: Jednotka ZOLL M2 je kalibrována tak, aby zobrazovala funkční saturaci kyslíkem.

Poznámka: Funkční tester SpO₂, jako je Index 2, lze použít k posouzení základní funkce a přesnosti tepové frekvence systému SpO₂, nikoli však přesnosti jeho měření.

Před nasazením snímače na pacienta zkontrolujte snímač a jeho kabel a ověřte čistotu a dobrý elektrický stav. Pokud senzorický kabel vykazuje známky opotřebením, přetržení nebo roztřepení, vyměňte jej.

Výběr snímače SpO₂

Při výběru snímače zvažte tělesnou hmotnost pacienta, přiměřenost perfuze, dostupná místa pro snímač a předpokládané trvání monitorování. Další informace najdete v části *Příslušenství* této kapitoly, kde je uveden seznam opakovaně použitelných snímačů schválených společností ZOLL pro dospělé a dětské pacienty. Opakovaně použitelné snímače lze po vyčištění a dezinfekci opakovaně používat u různých pacientů. Před nasazením snímače se vždy seznamte s *pokyny k použití*, které jsou dodávány se snímačem.

Nasazení snímače SpO₂

Vyberte místo, které je dobře prokrvené a nejméně omezuje pohyby pacienta při vědomí. Preferuje se prsteníček nebo prostředníček nedominantní ruky.

K zabránění rušivých vlivů okolního světla zajistěte správné nasazení snímače a v případě potřeby zakryjte místo snímače neprůhledným materiálem. Nedodržení tohoto bezpečnostního opatření v podmínkách s vysokou intenzitou okolního světla může vést k nepřesným měřením.

Nevybírejte místo pro snímač SpO₂ na stejné paži/noze, jako je manžeta NIBP. Nafouknutí manžety způsobí nesprávné odečty hodnot SpO₂.

Zkontrolujte, zda typ pacienta zobrazený na jednotce ZOLL M2 odpovídá danému pacientovi.

Připojení snímače SpO₂

Postup připojení snímače k jednotce ZOLL M2:

1. Zapojte prodlužovací kabel snímače do zásuvky SpO₂ na zadní straně jednotky ZOLL M2.

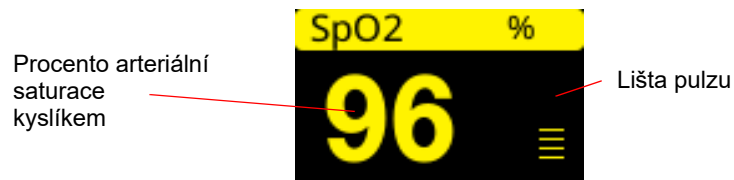
Poznámka: Orientujte kabel SpO₂ tak, aby šipka na konektoru kabelu SpO₂ souhlasila se šipkou na konektoru zadního panelu jednotky ZOLL M2, a pak zasuňte konektor kabelu do konektoru panelu.



Zobrazení měření SpO₂

Jakmile je spojení mezi snímačem a jednotkou ZOLL M2 dokončeno, jednotka zobrazí normalizovanou křivku pletysmografu a zprávy *Pulse Searching* (Hledání pulzu) a *Initializing* (Inicializace).

Okno číselných hodnot SpO₂ se zobrazuje na pravé straně jednotky.



Lišta pulzu se zobrazuje na pravé straně okna číselných hodnot SpO₂. To sleduje amplitudu pletysmograficky normalizované křivky.

Poznámka: Pokud se „-“ zobrazí a přetrvává delší dobu, není detekován žádný pulz. Zkuste snímač nasadit na jiné místo.

Poznámka: Pokud se vedle hodnoty SpO₂ zobrazí „?“, jsou arteriální pulzace příliš slabé na to, aby umožnily přesné měření SpO₂. Zvyšte citlivost monitorování SpO₂ nebo přemístěte snímač na místo pacienta s lepší perfuzí.

Další informace o zprávách týkajících se SpO₂, které se mohou zobrazit, najdete v části „Systémové zprávy SpO₂“ na straně 10-9.

Upravitelná nastavení SpO₂

Pulzní oxymetr obsahuje několik nastavení, která můžete upravit, když se jednotka nachází v klinickém režimu:

- úroveň citlivosti,
- zobrazení pletysmogramu,
- stav a limity alarmu SpO₂ (SpO₂ a tepová frekvence).

Nastavení úrovně citlivosti

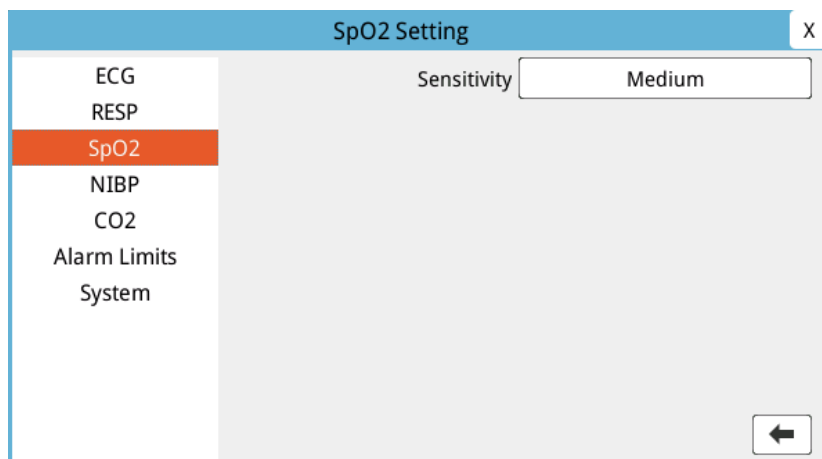
Jednotka ZOLL M2 umožňuje vybrat nízkou, střední nebo vysokou citlivost pro monitorování SpO₂. U většiny pacientů se doporučuje střední citlivost. Za podmínek velmi nízké perfuze, jako jsou těžká hypotenze nebo šok, může vysoká citlivost poskytnout přesnější měření.

Poznámka: Při vysoké citlivosti jsou měření SpO₂ snadněji kontaminována artefakty; pacienta pečlivě a nepřetržitě pozorujte.

Postup nastavení úrovně citlivosti SpO₂:

1. Při zvýraznění číselné hodnoty SpO₂ stiskněte otočný ovladač.

Zobrazí se okno SpO₂ Setting (Nastavení SpO₂):



2. Otáčením ovladače vyberte z rozbalovací nabídky požadovanou citlivost a stisknutím ovladače ji vyberte.
3. Po dokončení změn otáčením ovladače zvýrazněte možnost **X** v pravém horním rohu a stisknutím ovladače zavřete okno.

Úprava zobrazení pletysmogramu

Při použití pulzní oxymetrie může jednotka v režimu MONITOR zobrazit normalizovaný pletysmogram pod EKG na druhé, třetí nebo čtvrté pozici stopy.

Amplituda normalizovaného pletysmogramu zůstává u všech pacientů konstantní. Tvar samotné křivky je proměnlivý.

Úprava velikosti pletysmogramu

Jednotka ZOLL M2 umožňuje upravit velikost zobrazené křivky pletysmogramu SpO₂.

Postup výběru velikosti křivky:

1. Pomocí otočného ovladače zvýrazněte a vyberte velikost stopy, která se zobrazí vpravo od označení stopy (SpO₂):



2. Otáčením ovladače zvýrazněte velikost stopy a stisknutím ovladače ji vyberte.





Výchozí velikost stopy je 1,0. Můžete rovněž vybrat větší velikost stopy (2,0; 4,0 nebo 8,0) nebo menší velikost stopy (0,5).

Aktivování/deaktivování alarmů SpO₂ a nastavení limitů alarmů

Pokud je tato funkce aktivována, jednotka ZOLL M2 spustí alarm, kdykoli jsou naměřené hodnoty mimo nastavené limity pro vysoké a nízké hodnoty SpO₂ (a pokud nejsou připojeny elektrody EKG, i pro hodnotu PR (PF)).

Prostřednictvím tlačítka pro rychlý přístup Alarm Limits (Limity alarmů) () můžete aktivovat (nebo deaktivovat) alarmy a nastavit horní a dolní limity alarmů.

Postup konfigurace alarmu prostřednictvím tlačítka pro rychlý přístup Alarm Limits (Limity alarmů):

1. Tiskněte tlačítko pro rychlý přístup More (Další) () , dokud se nezobrazí tlačítko pro rychlý přístup Limits (Limity) () , a poté stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Limits (Limity) () , čímž vstoupíte do nabídky nastavení Alarm Limit (Limity alarmů). Nebo stiskněte tlačítko Menu (Nabídka) () a pomocí otočného ovladače vyberte možnost Alarm Limits (Limity alarmů).
2. Otáčením otočného ovladače zvýrazněte a vyberte možnost **SpO₂ (%)**.
3. V nabídce SpO₂ (%) (Nastavení SpO₂) můžete změnit následující pole:
 - Status (Stav) – zapnutí/vypnutí alarmů,
 - Lower Limit (Dolní limit) – nastavení dolního limitu alarmu,
 - Upper Limit (Horní limit) – nastavení horního limitu alarmu.
4. Chcete-li změnit nastavení, stiskněte otočný ovladač a pole se změní na zelené. Otáčením ovladače změňte hodnotu a stisknutím ovladače vyberte novou hodnotu.
5. Po dokončení změn otáčením otočného ovladače zvýrazněte možnost **X** v pravém horním rohu a stisknutím ovladače zavřete okno Alarm Limits Setting (Nastavení limitů alarmů).

Nastavení horních a dolních limitů alarmů SpO₂

V nabídce SpO₂ Alarm Settings (Nastavení alarmu SpO₂) se zpočátku specifikuje, zda jsou alarmy SpO₂ aktivovány (On (Zap.)) nebo deaktivovány (Off (Vyp.)), a zobrazí se výchozí horní a dolní limity SpO₂ . V následující tabulce jsou uvedeny výchozí limity SpO₂ pro dospělé a dětské pacienty a rozsah, ve kterém lze tyto limity nastavit.

Typ pacienta	Výchozí limit SpO ₂	Rozsah limitu SpO ₂
Dospělý	Dolní: 85% Horní: 100%	Dolní: 85–99 % Horní: 86–100 %
Dítě	Dolní: 85% Horní: 100%	Dolní: 85–99 % Horní: 86–100 %

Nastavení horních a dolních limitů alarmů HR (SF) /PR (PF)

V nabídce HR/PR Alarm Settings (Nastavení alarmu SF/PF) se zpočátku specifikuje, zda jsou alarmy aktivovány (On (Zap.)) nebo deaktivovány (Off (Vyp.)), a zobrazí se výchozí horní a dolní limity alarmů tepové frekvence. V následující tabulce jsou uvedeny výchozí limity alarmů HR (SF) / PR (PF) pro dospělé a dětské pacienty a rozsah, ve kterém lze tyto limity nastavit:

Typ pacienta	Výchozí HR (SF) / PR (TF)	Rozsah HR (SF) / PR (TF)
Dospělý	Dolní: 50 bpm Horní: 120 bpm	Dolní: 20 až 299 bpm Horní: 21 až 300 bpm
Dítě	Dolní: 50 bpm Horní: 150 bpm	Dolní: 20 až 299 bpm Horní: 21 až 300 bpm

Systemové zprávy SpO₂

Při monitorování SpO₂ může jednotka ZOLL M2 zobrazovat následující systémové zprávy:

Systemová zpráva	Příčina/akce
Initializing (Inicializace)	Spouští se funkce pulzního oxymetru a připravuje se na zahájení vyhledávání arteriálních pulzů.
Low Perfusion (Nízká perfuze)	Arteriální pulzy jsou příliš slabé na to, aby umožnily přesné měření SpO ₂ . Za tohoto stavu se vedle hodnoty SpO ₂ zobrazí „?“.
PR High (PF vysoká)	Hodnota tepové frekvence překračuje vybraný limit alarmu.
PR Low (PF nízká)	Hodnota tepové frekvence se nachází pod vybraným limitem alarmu.
Pulse Searching (Hledání pulzu)	Jednotka vyhledává pulz.
Check SpO ₂ Sensor (Zkontrolujte snímač SpO ₂)	Snímač SpO ₂ se odpojil od jednotky nebo se snímač již nenachází na pacientovi. Zkontrolujte snímač a poté jej znovu připojte k jednotce nebo jej znovu nasadte na pacienta.
SpO ₂ Communications Fault (Chyba komunikace SpO ₂)	Jednotka nepřijala žádné údaje z modulu SpO ₂ po dobu delší než 5 sekund. Proveďte cyklus zapnutí jednotky. Pokud stav trvá, kontaktujte technický servis.

Systémová zpráva	Příčina/akce
SpO2 Disabled - Critical Fault (SpO2 deaktivováno – kritická porucha)	Funkce pulzní oxymetrie jednotky ZOLL M2 se porouchala a je deaktivována. Proveďte cyklus zapnutí jednotky. Pokud se zpráva zobrazí znovu, kontaktujte technický servis.
SpO2 High (SpO2 vysoká)	Hodnota SpO2 překračuje vybraný limit alarmu.
SpO2 Low (SpO2 nízká)	Hodnota SpO2 se nachází pod vybraným limitem alarmu.
SpO2 Sensor Fault (Chyba snímače SpO2)	Připojený snímač SpO ₂ nebo prodlužovací kabel je poškozený a/nebo funguje chybně.
Unknown Sensor (Neznámý snímač)	Jednotka ZOLL M2 nerozpoznává připojený snímač. Snímač SpO ₂ může být poškozený nebo není jednotkou podporován.

Kapitola 11

Monitorování teploty



Teplotní vstupy jednotky
ZOLL M2 jsou příložitelná součástí typu BF pacienta chráněná vůči defibrilaci.

Tato kapitola popisuje, jak používat jednotku ZOLL M2 k monitorování teploty.

Jednotka ZOLL M2 má dva kanály pro měření teploty. Pokud jsou oba kanály používány, jednotka zobrazuje postupně teplotu každého kanálu a následně rozdíl mezi teplotami (označen ΔT).

Nastavení monitorování teploty

Chcete-li monitorovat teplotu pomocí jednotky ZOLL M2, proveďte následující kroky:

1. Vyberte teplotní sondu a přiložte ji na pacienta.
2. Připojte teplotní sondu k jednotce ZOLL M2.
3. Nakonfigurujte alarmy a nastavení teploty (pokud aktuální alarmy a nastavení teploty nejsou vhodné).

Výběr a nasazení teplotních sond

Smíte používat pouze teplotní sondy, které jsou schváleny k použití s jednotkou ZOLL M2. Seznam teplotních sond schválených společností ZOLL najdete v dodatku B, *Příslušenství*. Použití jiných sond, které neodpovídají funkčním specifikacím sond schválených společností ZOLL, může vést k nesprávným měřením teploty.

Při přikládání teplotní sondy na pacienta postupujte podle standardních postupů své organizace. Před použitím sondy se vždy seznamte s *pokyny k použití* dodanými výrobcem sondy.

- Varování!**
- **Přiložení a použití teplotních sond s kovovým pláštěm, které se při elektrokauterizaci dostanou do kontaktu s vodivými předměty nebo klinickým personálem, může způsobit popálení v místě kontaktu pacienta s teplotní sondou.**
 - **K zajištění bezpečného a spolehlivého provozu používejte pouze teplotní sondy schválené společností ZOLL.**

Připojení teplotních sond k jednotce ZOLL M2

Připojte kabel teplotní sondy k jednomu ze dvou připojovacích konektorů (vedle konektoru EKG) na zadní straně jednotky ZOLL M2 podle obrázku níže.

Poznámka: Teplotní kabel orientujte tak, aby šipka umístěná na konektoru teplotní sondy byla zarovnána se šipkou na konektoru na zadním panelu jednotky.



Obrázek 11-1 Připojení teplotní sondy k jednotce ZOLL M2


Zobrazení teploty

Po připojení kabelu jednotka zobrazí po krátké pauze teplotu. Jednotka ZOLL M2 zobrazuje teplotu jako číselnou hodnotu v okně Temperature (Teplota). Jednotku můžete nakonfigurovat tak, aby zobrazovala teplotu ve °C nebo °F.





T2 °C
25.1

Aktivování/deaktivování alarmů teploty a nastavení limitů alarmů

Pokud je tato funkce aktivována, jednotka ZOLL M2 rozezná alarm, kdykoli měření teploty překročí nastavené limity.

Můžete aktivovat (nebo deaktivovat) alarmy teploty a nastavit horní a dolní limity alarmů pomocí tlačítka pro rychlý přístup Alarm Limits (Limity alarmů) ()

Konfigurace alarmů teploty prostřednictvím tlačítka pro rychlý přístup Alarm Limits (Limity alarmů):

1. Tiskněte tlačítka pro rychlý přístup More (Další) () , dokud se nezobrazí tlačítka pro rychlý přístup Limits (Limity) () , a poté stiskněte tlačítka pro rychlý přístup Limits (Limity) () , čímž vstoupíte do nabídky nastavení Alarm Limit (Limity alarmů). Nebo stiskněte tlačítka Menu (Nabídka) () a pomocí otočného ovladače vyberte možnost Alarm Limits (Limity alarmů).
2. Otáčením otočného ovladače zvýrazněte a vyberte příslušnou volbu nabídky alarmů. Pro výběr Temperature (Teplota) jsou k dispozici tyto volby nabídky alarmů: Alarm T1, Alarm T2 nebo Alarm T Δ.
3. V nabídce Temp (Teplota) můžete změnit následující pole:
 - Status (Stav) – zapnutí/vypnutí alarmů,
 - Lower Limit (Dolní limit) – nastavení dolního limitu alarmu,
 - Upper Limit (Horní limit) – nastavení horního limitu alarmu.
4. Chcete-li změnit nastavení, stiskněte otočný ovladač a pole se změní na zelené. Otáčením ovladače změňte hodnotu a stisknutím ovladače vyberte novou hodnotu.
5. Po dokončení změn otáčením otočného ovladače zvýrazněte možnost **X** v pravém horním rohu a stisknutím ovladače zavřete okno Alarm Limits Setting (Nastavení limitů alarmů).

Nastavení horních a dolních limitů alarmů Δ teploty

Zpočátku je v nabídce Δ Temperature Alarm Settings (Nastavení alarmů Δ teploty) specifikováno, zda jsou alarmy Δ teploty zapnuté nebo vypnuté, a zobrazí se výchozí horní a dolní limity. V následující tabulce jsou uvedeny výchozí limity Δ teploty pro dospělé a dětské pacienty a rozsah, ve kterém lze tyto limity nastavit:

Typ pacienta	Výchozí limity Δ teploty	Rozsah limitů teploty
Dospělý	Dolní: 0,0 °C (0,0 °F) Horní: 0,5 °C (0,9 °F)	Dolní: 0,0–4,9 °C (0,0–8,8 °F) Horní: 0,1–5,0 °C (0,1–8,9 °F)
Dítě	Dolní: 0,0 °C (0,0 °F) Horní: 0,5 °C (0,9 °F)	Dolní: 0,0–4,9 °C (0,0–8,8 °F) Horní: 0,1–5,0 °C (0,1–8,9 °F)

Nastavení horních a dolních limitů alarmů teploty

Zpočátku je v nabídce Temperature Alarm Settings (Nastavení alarmů teploty) specifikováno, zda jsou alarmy teploty zapnuté nebo vypnuté, a zobrazí se výchozí horní a dolní limity. V následující tabulce jsou uvedeny výchozí limity teploty pro dospělé a dětské pacienty a rozsah, ve kterém lze tyto limity nastavit:

Typ pacienta	Výchozí limity teploty	Rozsah limitů teploty
Dospělý	Dolní: 35,0 °C (95,0 °F) Horní: 37,8 °C (100,0 °F)	Dolní: 0,0–49,9 °C (32,0–121,9 °F) Horní: 0,1–50,0 °C (32,1–122,0 °F)
Dítě	Dolní: 35,0 °C (95,0 °F) Horní: 37,8 °C (100,0 °F)	Dolní: 0,0–49,9 °C (32,0–121,9 °F) Horní: 0,1–50,0 °C (32,1–122,0 °F)

Systémové zprávy teploty

Jednotka ZOLL M2 může při monitorování teploty zobrazovat následující zprávy.

Poznámka: Funkce teploty, je-li aktivní, provede při prvním zapnutí autotest.

Systémová zpráva	Příčina/akce
T1 Out of Range (T1 mimo rozsah) T2 Out of Range (T2 mimo rozsah) T1&T2 Out of Range (T1 a T2 mimo rozsah)	Teplota je mimo rozsah měření.
TEMP Communications Fault (Chyba komunikace teploty)	Jednotka nepřijala žádné údaje z modulu teploty během posledních 5 sekund.

Systemová zpráva	Příčina/akce
TEMP Disabled - Critical Fault (Teplota deaktivována – kritická chyba)	Indikované měření teploty se porouchalo a je nyní deaktivováno. Proveďte cyklus zapnutí jednotky. Pokud zpráva přetrvává, obraťte se na oddělení technických služeb společnosti ZOLL.
T1 Sensor Fault (Chyba snímače T1) T2 Sensor Fault (Chyba snímače T2) T1&T2 Sensor Fault (Chyba snímačů T1 a T2)	Byly detekovány chyby teplotní sondy. Vyměňte je za nové teplotní sondy.
T1 High (T1 vysoká)	Hodnota T1 překračuje vybraný limit vysoké teploty.
T1 Low (T1 nízká)	Hodnota T1 je nižší než vybraný limit nízké teploty.
T2 High (T2 vysoká)	Hodnota T2 překračuje vybraný limit vysoké teploty.
T2 Low (T2 nízká)	Hodnota T2 je nižší než vybraný limit nízké teploty.
ΔT High (ΔT vysoká)	Hodnota ΔT překračuje vybraný limit vysoké hodnoty.
ΔT Low (ΔT nízká)	Hodnota ΔT je nižší než vybraný limit nízké hodnoty.

Kapitola 12

Používání automatického externího defibrilátoru (AED)



Přípevňovací léčebné elektrody ZOLL jsou příložná součást pacienta typu CF chráněná vůči defibrilaci.

VAROVÁNÍ! ZOLL M2 Režim AED není indikovaný ani použitelný u novorozenců. U pacientů mladších 1 roku použijte režim Manual Defib (Ruční defibrilace). Algoritmus na analýzu EKG integrovaný do jednotky ZOLL M2 k použití u novorozenců nebyl schválen.

VAROVÁNÍ! U pacientů mladších 8 let používejte režim pro dětské pacienty. Použití režimu pro dospělé u dětských pacientů by mohlo vést k dodání nadměrných dávek energie.

V této kapitole je popsána tovární výchozí konfigurace funkce AED. Tato konfigurace odpovídá protokolům základní podpory života (Basic Life Support, BLS) sestaveným americkou kardiologickou asociací (American Heart Association, AHA) a pokynům Evropské resuscitační rady (European Resuscitation Council, ERC) k základní podpoře života dospělých a používání automatizovaných externích defibrilátorů.^{1,2}

Dále je v této kapitole popsáno, jak se jednotka přepíná z režimu AED do režimu Manual (Ruční) (viz část „Přepnutí do režimu Manual (Ruční)“ na straně 12-13).

1. AHA: *Circulation*. 2015; 132:S414-S435
2. ERC: *Resuscitation* (2015); 95:81-99

Povození režimy

Když je volič režimu zpočátku nastavený do polohy DEFIB (Defibrilátor), monitor/defibrilátor ZOLL M2 lze nakonfigurovat k provozu buď jako AED, nebo jako ruční defibrilátor. Provozní režim monitoru/defibrilátoru ZOLL M2 udávají slova „AED“ nebo „Manual Defib“ (Ruční defibrilátor) v horní části obrazovky displeje.

Když je jednotka ZOLL M2 nakonfigurována jako AED, po přepnutí voliče režimu do polohy DEFIB (Defibrilátor) funguje jednotka jako poloautomatický defibrilátor (dokud nepřejdete do režimu Manual Defib (Ruční defibrilace), jak je popsáno v pozdější části této kapitoly). V režimu Manual Defib (Ruční defibrilace) jednotka ZOLL M2 po přepnutí voliče režimu do polohy DEFIB (Defibrilátor) funguje v režimu Manual (Ruční), dokud jednotku nevypnete na více než 30 sekund nebo dokud ji stisknutím tlačítka pro rychlý přístup **AED** nepřepnete do režimu AED.

Když je jednotka ZOLL M2 nakonfigurována jako ruční defibrilátor, po každém přepnutí voliče režimu do polohy DEFIB (Defibrilátor) bude jednotka fungovat v režimu Manual (Ruční) (dokud nepřejdete do režimu AED stisknutím tlačítka pro rychlý přístup **AED**). V režimu AED jednotka ZOLL M2 po přepnutí voliče režimu do polohy DEFIB (Defibrilátor) funguje v režimu AED, dokud jednotku nevypnete na více než 30 sekund nebo dokud ji nepřepnete do režimu Manual Defib (Ruční defibrilace) podle pokynů v pozdější části této kapitoly.

Režim AED

Když je jednotka ZOLL M2 nastavená jako AED, spouští se v režimu Analysis/Shock/CPR Protocol (Protokol analýzy, výboje a KPR) a zobrazuje pokyny k průběhu srdeční resuscitace (nebo srdeční zástavy), a to na základě analýzy EKG, kterou určuje, zda je nutné pacienta defibrilovat. Pokud jednotka během analýzy detekuje defibrilovatelný rytmus EKG, nabije vestavěný defibrilátor, připraví se na dodání výboje a vyzve vás ke stisknutí tlačítka **SHOCK** (Výboj). Následně zobrazuje pokyny ke KPR. Tento cyklus se opakuje tak dlouho, dokud je aktivní režim Analysis/Shock/CPR Protocol (Protokol analýzy, výboje a KPR) a dokud jsou elektrody připevněné k pacientovi. Pokud se elektrody od pacienta během analýzy, nabíjení nebo přípravy odpojí, jednotka vydá varování *Attach Pads* (Nalepte elektrody).

Defibrilační analýza jednotky ZOLL M2 se podle nastavení buď zahajuje automaticky, kdy proběhne přednastavená sekvence režimů a funkcí AED, nebo ji můžete spouštět ručně stisknutím konfigurovatelného tlačítka **ANALYZE** (Analyzovat) během doby KPR (podle konfigurace). Když tlačítko Analyze (Analyzovat) stisknete během doby KPR, jednotka ZOLL M2 tuto dobu přerušuje a zahájí analýzu EKG.

Analýza EKG určí, zda je rytmus pacienta defibrilovatelný. Pokud je rytmus defibrilovatelný, jednotka vydá pokyn k podání výboje pacientovi s předem nakonfigurovanou úrovní energie. Pokud analýza defibrilovatelný rytmus nerozpozná, jednotka vás upozorní, že výboj nedoporučuje. Pokud stisknete tlačítko **SHOCK** (Výboj) a úspěšně dodáte výboj, počet výbojů se zvýší o jeden a zobrazí se na obrazovce.

V obou případech (s výbojem i bez něj) jednotka zahájí dobu KPR a vyzve vás k zahájení KPR. Pokud jsou k jednotce ZOLL M2 připojené defibrilační elektrody se snímačem na KPR, jednotka začne monitorovat hloubku a rychlost kompresí hrudníku. Tyto hodnoty zobrazí a může začít vydávat zvukové pokyny a zobrazovat zprávy, které vám pomohou dosáhnout doporučené hloubky a rychlosti kompresí.

Typ pacienta

Jednotka ZOLL M2 podle vybraného typu pacienta funguje buď v režimu Adult (Dospělý), nebo v režimu Pediatric (Dětský). V režimu Adult (Dospělý) se algoritmus analýzy EKG a volby energie automatického defibrilátoru přizpůsobují dospělým pacientům. V režimu Pediatric (Dětský) se algoritmus analýzy EKG a volby energie defibrilátoru přizpůsobují dětským pacientům ve věku od 1 do 8 let nebo s hmotností < 25 kg.

V režimu AED je jednotka ZOLL M2 předem nakonfigurovaná, aby dodávaná energie prvních tří výbojů postupně stoupala – 120, 150 a 200 joulů u dospělých a 50, 70 a 85 joulů u dětských pacientů. Všechny výboje následující po třech úvodních výbojích jsou dodávány se stejným nastavením energie jako třetí výboj.

Nastavení energie všech tří výbojů v režimech pro dospělé i děti je předem nakonfigurované. Můžete volit, zda použijete protokol volby energie pro dospělého, nebo pro dítě, ale nastavení energie jednotlivých výbojů a jejich pořadí můžete měnit pouze pomocí funkce celkové konfigurace přístroje.

Po nastavení typu pacienta se na jednotce ZOLL M2 zobrazí výchozí energetické hodnoty pro daný typ pacienta. Po dodání prvního výboje jednotka ZOLL M2 automaticky navýší nastavení energie výboje na hodnotu dalšího výboje u daného typu pacienta. Po třetím výboji se všechny následující výboje dodávají se stejným nastavením energie jako třetí výboj. Když změníte typ pacienta, volba energie se vrátí k nastavení prvního výboje.

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

1. Odstraňte veškerý oděv pokrývající hrudník pacienta. V případě potřeby osušte hrudník. Pokud má pacient nadměrně ochlupený hrudník, ochlupení zastříhnete nebo jej oholte, aby elektrody správně přilnuly.
2. Podle pokynů k elektrodám nebo gelu Dura-padz umístěte připevňovací léčebné elektrody. Elektrody na analýzu EKG a defibrilace můžete umístit k srdečnímu hrotu / sternu nebo do anterio-posteriorního (předozadního) uspořádání (ilustrační obrázek najdete v další části).

Poznámka: Snímač na KPR vždy umísťujte doprostřed pacientova hrudníku (nad processus xiphoideus), aby monitorování KPR bylo přesné.

3. Elektrody musí být v dobrém kontaktu s pokožkou pacienta a nesmí se překrývat s elektrodami EKG ani jinými vodiči či prostředky připevňovacími k pacientovi.
4. Pokud připevňovací léčebné elektrody ještě nejsou připojené k multifunkčnímu kabelu (tedy k multifunkčnímu kabelu s adaptérem na KPR nebo k multifunkčnímu kabelu s konektorem na KPR-D), připojte je.

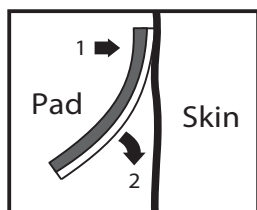
Poznámka: Pokud léčebné elektrody nejsou v dobrém kontaktu s pacientem, zobrazí se zpráva *Attach Pads* (Nalepte elektrody) a dodání energie nebude možné.

Poznámka: V režimu AED je analýza dostupná, jen když je jako svod EKG (horní stopa) vybrána možnost Pads (Připevňovací elektrody).

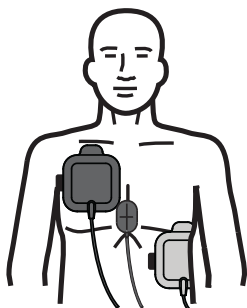
Přiložení léčebných elektrod

VAROVÁNÍ! Špatná přilnavost a/nebo vzduch pod léčebnými elektrodami mohou vést k možnosti vzniku elektrického oblouku a popálení pokožky.

1. Přiložte jeden okraj elektrody pevně k pacientovi.
2. Postupně elektrodu přitlačujte od připevňovacího konce k volnému konci. Dbejte přitom, aby se mezi gelem a pokožkou nezachytil vzduch.



Poznámka: Pokud není možné elektrodu BACK (Záda) připevnit na záda pacienta, rozmístěte elektrody do běžného uspořádání k srdečnímu hrotu a sternu (jak je znázorněno na obrázku níže). Defibrilace tak bude účinná, ovšem k účinné stimulaci pravděpodobně bude nutný vyšší proud.



VAROVÁNÍ! Přes připevňené elektrody neprovádějte ruční komprese hrudníku. Hrozilo by poškození elektrod a následné popálení pokožky elektrickým obloukem. V případě elektrod se snímačem na KPR mějte při provádění kompresí hrudníku ruce umístěné přímo snímači na KPR.

Zapnutí jednotky

Otočte voličem režimu do polohy DEFIB (Defibrilátor). Pokud jednotka byla vypnutá, červená kontrolka a žlutá kontrolka na horní části jednotky bliknou a poté se na jednotce zobrazí zpráva *All Tests Passed* (Všechny testy úspěšné).

Pokud jste na pacienta neumístili žádné připevňovací léčebné elektrody připojené k jednotce ZOLL M2, zobrazí se zpráva *Attach Pads* (Nalepte elektrody) s doprovodnou hlasovou výzvou.

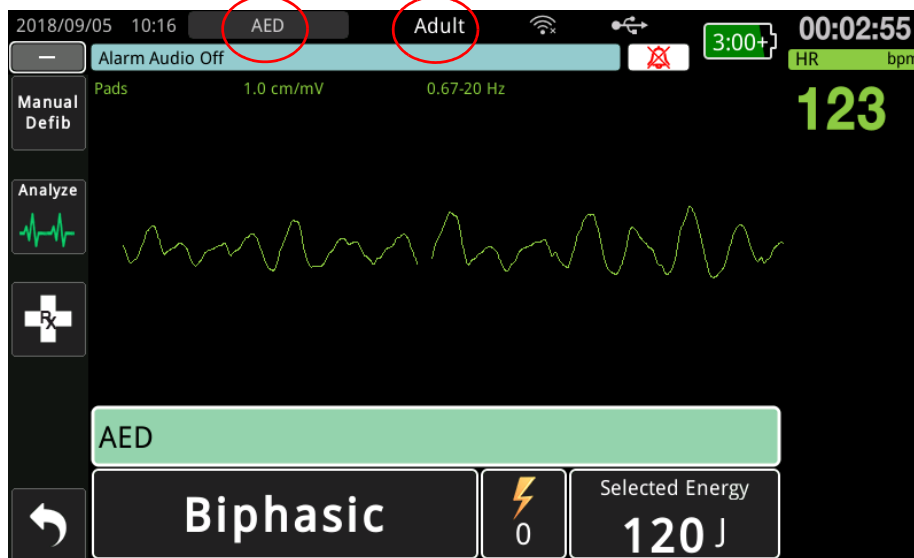
Nastavení typu pacienta

Před zahájením léčby nezapomínejte nastavit správný typ pacienta (který se zobrazuje, v horní části okna). Pokud typ pacienta chcete změnit, v horní části okna otáčením otočného ovladače zvýrazněte typ pacienta. Stisknutím otočného ovladače tento parametr vyberte a poté otočením otočného ovladače vyberte druhý typ pacienta. Opětovným stisknutím otočného ovladače výběr potvrďte.

Po nastavení typu pacienta se na jednotce ZOLL M2 zobrazí výchozí energetické hodnoty pro vybraný typ pacienta. Současně se automaticky vybere energie následných výbojů, která odpovídá pacientovi.

Tento nápis značí, že jednotka je v režimu AED.

Tento nápis udává typ pacienta.



Podle pokynů zahajte resuscitaci. Pokud je jednotka ZOLL M2 nakonfigurovaná, aby KPR zahájila bezprostředně po spuštění, automaticky zahájí interval KPR (ve výchozím nastavení začíná analýzou).

1 Analýza

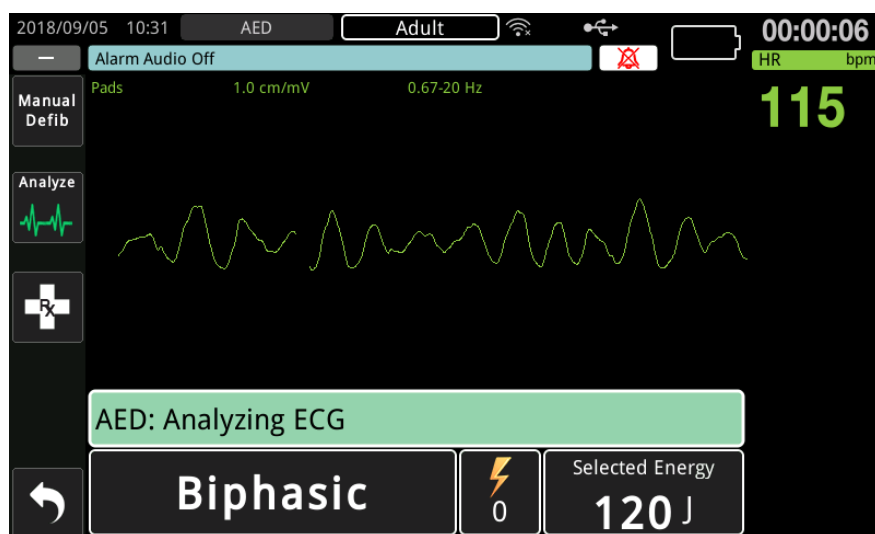
Analýza EKG slouží k rozpoznání život ohrožujících srdečních rytmů, které mohou být napraveny defibrilací. K těmto rytmům se řadí fibrilace komor (VF) a komorová tachykardie s širokými komplexy (VT).

VAROVÁNÍ! Analýza EKG rytmu neslouží ke zjištění asystolie pacienta, protože se nejedná o defibrilovatelný rytmus.

VAROVÁNÍ! Pokud se pacient hýbe, neanalyzujte jeho EKG. Během analýzy EKG musí být pacient nehybný. Během analýzy se pacienta nedotýkejte. Před analyzováním EKG přerušte přesun na nosítkách nebo vozidlem.

Jednotka ZOLL M2 automaticky zahájí analýzu pacientova srdečního rytmu, na pět sekund zobrazí zprávu *Analyzing ECG* (Analyzují EKG) a oznámí a zobrazí zprávu *Stand Clear* (Odstupte od pacienta). Pokud léčebné elektrody nejsou správně připevněné k pacientovi, zobrazí se zpráva *Attach Pads* (Nalepte elektrody) nebo *Check Pads* (Zkontrolujte elektrody) a analýza se přeruší.

Poznámka: Pokud je jednotka ZOLL M2 nakonfigurovaná, aby po spuštění zahájila KPR, před zahájením analýzy se na nakonfigurovanou dobu zobrazí konfigurovatelná zpráva o KPR a zazní související hlasovou výzvu. Pokud chcete analýzu EKG zahájit během intervalu KPR, stiskněte tlačítko **ANALYZE** (Analyzovat).



Během analyzování pacientova EKG se bude zobrazovat zpráva *Analyzing ECG* (Analyzují EKG). Po dokončení analýzy se na jednotce zobrazí, zde je doporučeno dodání výboje.

Volby energie

Volby energie se předem nakonfigurují a lze je změnit pouze v nabídce Supervisor (Správce).

Výchozí volby energie u dospělých pacientů:

- Shock 1 (První výboj) – 120 joulů
- Shock 2 (Druhý výboj) – 150 joulů
- Shock 3 (Třetí výboj) – 200 joulů

Výchozí volby energie u dětských pacientů:

- Shock 1 (První výboj) – 50 joulů
- Shock 2 (Druhý výboj) – 70 joulů
- Shock 3 (Třetí výboj) – 85 joulů

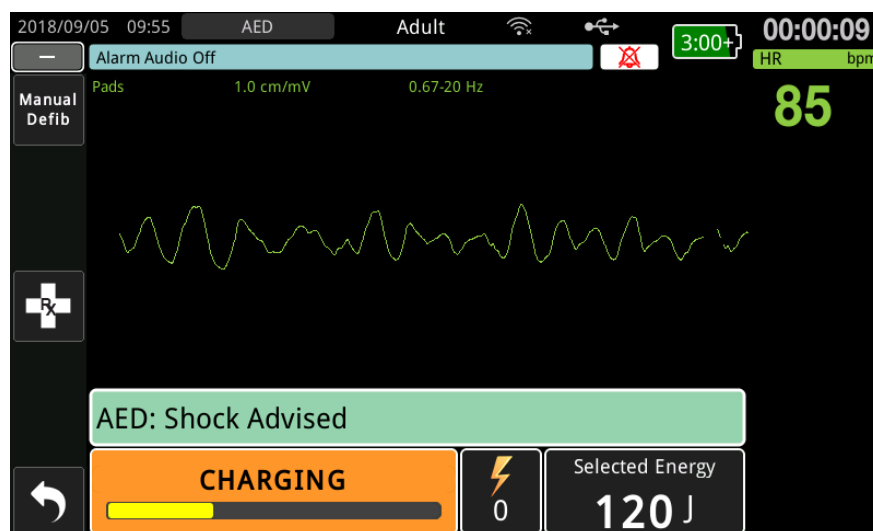
Poznámka: Úrovně energie k defibrilaci dětských pacientů předem nakonfigurujte podle protokolů svého pracoviště.

Poznámka: Následné výboje se dodávají se stejnou energií jako třetí výboj (Shock 3).

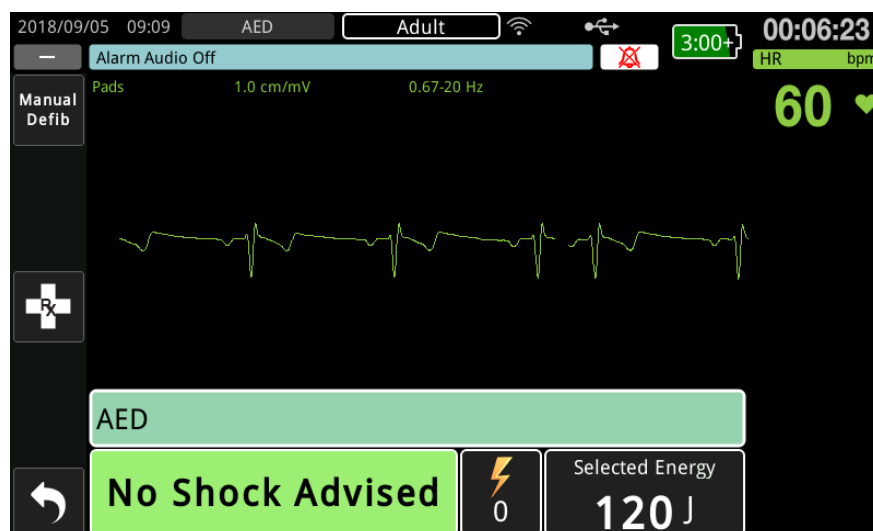
Shock Advised (Výboj doporučen) – Pokud je srdeční rytmus pacienta defibrilovatelný, na jednotce se zobrazí nápis *Shock Advised* (Výboj doporučen) s příslušným zvukovým oznámením a defibrilátor se automaticky nabije na předem nakonfigurované nastavení energie. Až se defibrilátor připraví k dodání výboje, zobrazí se zpráva *Press Shock* (Stiskněte tlačítko výboje) a zazní příslušné oznámení. Defibrilátor automaticky vydá pokyn pro obsluhu k dodání výboje pacientovi s předem nakonfigurovanou úrovní energie a tlačítko **SHOCK** (Výboj) se rozsvítí.

Podle konfigurace se na 10 až 50 sekund rozezní nepřerušovaný tón, po kterém bude následovat vyšší tón trvající 5 až 10 sekund. Pokud v tomto rozmezí 15 až 60 sekund (podle konfigurace) výboj nedodáte, defibrilátor se automaticky vybije a zahájí se doba KPR.

Další kroky najdete v části „2 Stisknutí tlačítka SHOCK (Výboj)“ na straně 12-8.



No Shock Advised (Výboj není doporučen) – Pokud je detekován nedefibrilovatelný rytmus, na jednotce se zobrazí zpráva *No Shock Advised* (Výboj není doporučen). Po této zprávě okamžitě zahajte komprese hrudníku a pokračujte v ostatních léčebných úkonech podle protokolu.



2 Stisknutí tlačítka SHOCK (Výboj)

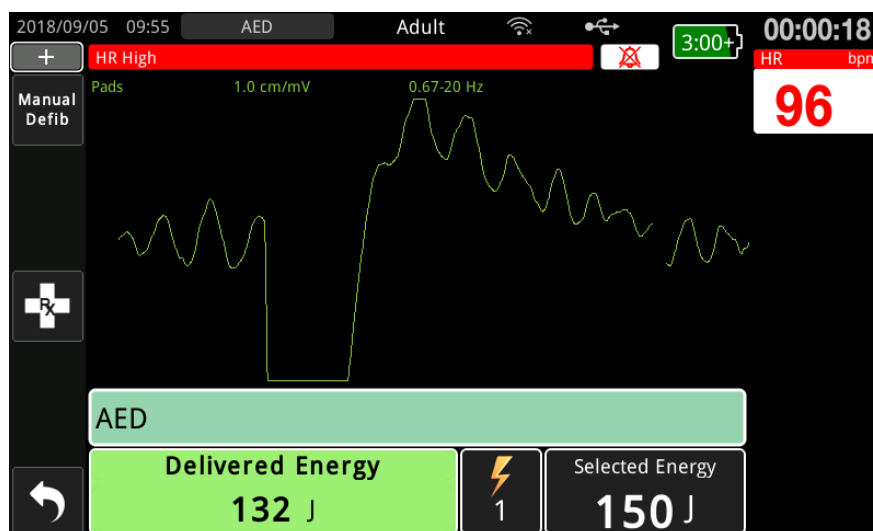
VAROVÁNÍ! Před vybitím defibrilátoru všechny přítomné osoby upozorněte, aby *ODSTOUPILY* od pacienta.

Během defibrilace se nedotýkejte lůžka, pacienta ani jakéhokoli zařízení připojeného k pacientovi. Hrozí nebezpečí silného zásahu elektrickým proudem. Dbejte na to, aby se nechráněné části těla pacienta nedotýkaly kovových předmětů, jako je například rám postele, protože by defibrilační proud mohl vést nežádoucí cestou.

Na předním panelu stiskněte rozsvícené tlačítko SHOCK (Výboj) a držte jej stisknuté, dokud energie nebude dodána pacientovi.

Pozorujte pacienta nebo odpověď EKG, abyste si ověřili, že výboj byl dodán.

V panelu ve spodní části obrazovky se zobrazí dodaná úroveň energie a pořadové číslo výboje (1).



Zahájení KPR

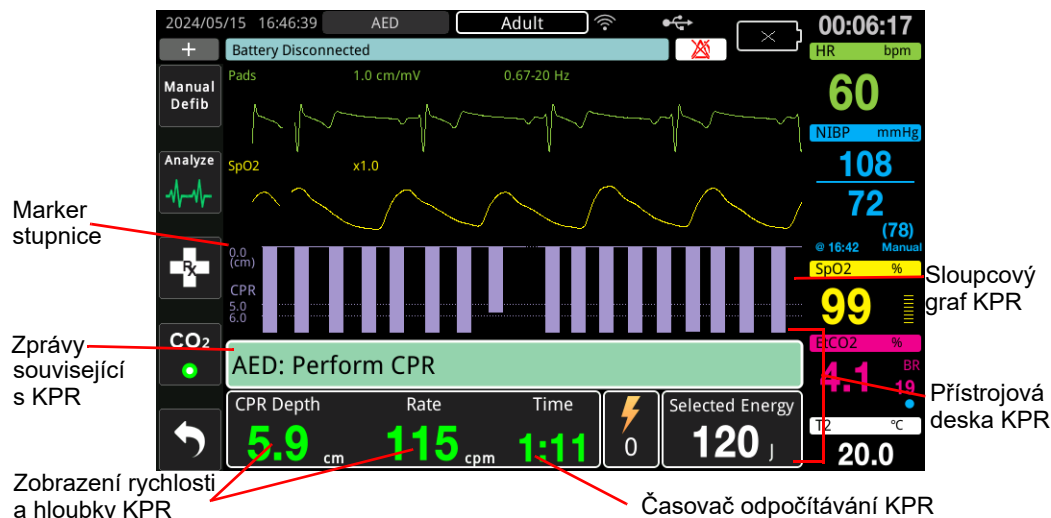
Zahajte komprese hrudníku a podávání umělých vdechů v souladu s místním protokolem. Komprese hrudníku pacienta provádějte podle pípání metronomu KPR.

VAROVÁNÍ! Před zahájením kompresí hrudníku pacienta položte na pevný povrch. Monitorování hloubky komprese může být nepřesné, když komprese probíhají u pacientů ležících na měkkém povrchu (například na matraci).

Poznámka: Pokud jsou připojeny elektrody na KPR společnosti ZOLL a pacient je dospělý, jednotka monitoruje rychlost a hloubku kompresí hrudníku a může zobrazit zprávy a hlasové výzvy *Push Harder* (Stlačujte silněji) a *Good Compressions* (Správné komprese).

Přístrojová deska KPR

Přístrojová deska KPR se nachází ve spodní části obrazovky. Zobrazují se v ní měření rychlosti a hloubky KPR, zprávy o KPR a interval KPR. V režimu AED se tato přístrojová deska zobrazuje pouze v době KPR. Mimo tuto dobu se místo ní zobrazují zprávy o defibrilaci.



Hloubka a rychlost KPR

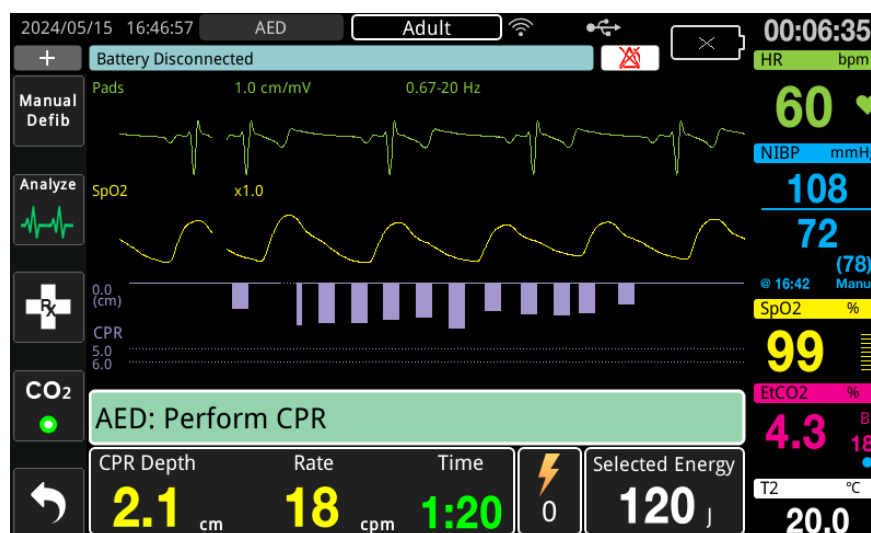
Hodnota hloubky a rychlosti KPR zobrazuje aktuální hloubku a rychlost komprese hrudníku (komprese za minutu) určené jednotkou ZOLL M2. Pokud během posledních několika sekund nebyly detekovány žádné komprese hrudníku, na displeji se zobrazí „- -“.

Měření frekvence a hloubky KPR

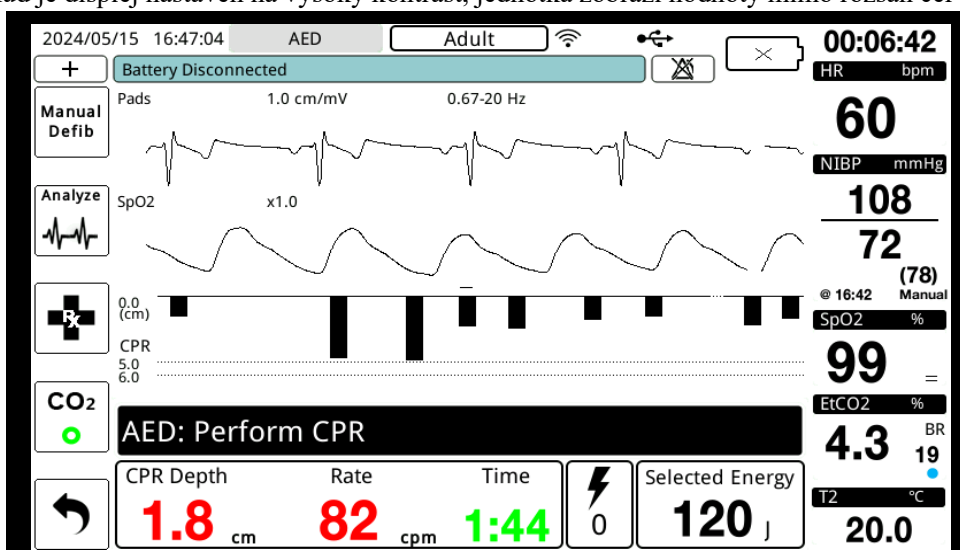
Zobrazení měřené frekvence a hloubky KPR se liší v závislosti na tom, zda jsou připojeny elektrody KPR pro dospělé nebo pro děti.

S připojenými elektrodami KPR pro dospělé –

Ve výchozím nastavení jednotka M2 při připojených elektrodách KPR pro dospělé zobrazuje měření frekvence a hloubky zeleně. Pokud je rychlost nebo hloubka komprese trvale mimo rozsah doporučených hodnot AHA/ERC (hloubka 5–6 cm, rychlost 100–120 kompresí za minutu), jednotka zobrazí naměřené hodnoty žlutě.



Pokud je displej nastaven na vysoký kontrast, jednotka zobrazí hodnoty mimo rozsah červeně.



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.

Časovač odpočítávání KPR

Tento indikátor zobrazuje časovač odpočítávání KPR, který ukazuje čas (v minutách a sekundách) zbývající do konce aktuálního intervalu KPR. Čas se snižuje až do nuly.

Během dob KPR je výchozí cílová hloubka komprese 5 cm. Výchozí hodnota intervalu KPR jsou 2 minuty. Tyto hodnoty můžete nakonfigurovat v nabídce Supervisor (Správce), když se jednotka ZOLL M2 nepoužívá.

Poznámka: Když v době KPR stisknete tlačítko Analyze (Analyzovat), jednotka tuto dobu přeruší a zahájí novou analýzu EKG.

Hlasové výzvy při komprese (pouze u dospělých)

Pokud jsou detekovány komprese hrudníku, ale jejich hloubka je trvale nižší než cílová hloubka 5 cm (2 stopy), jednotka začne pravidelně vydávat hlasovou výzvu Push Harder (Stlačujte silněji). Pokud záchranář reaguje soustavným zvyšováním hloubky komprese na více než cílovou hloubku, jednotka vydá výzvu Good Compressions (Správné komprese).

Poznámka: Hlasové výzvy ke KPR jsou dostupné, pouze když je typ pacienta nastavený na dospělé.

Metronom KPR

Metronom KPR ve výchozí konfiguraci pípá 105krát za minutu při všech dobách KPR pomocí AED. Metronom také můžete nakonfigurovat, aby začal tempem 105 pípnutí za minutu pípat, když detekuje několik sousledných kompresí hrudníku, a aby takto pokračoval, dokud komprese hrudníku na několik sekund nepřerušíte. V nabídce Supervisor (Správce) také můžete metronom nakonfigurovat na jiné tempo.

Provozní zpráva

Jednotka ZOLL M2 pomocí zvukových a obrazových výzev sděluje informace, které jsou pro obsluhu důležité. Jednotka zvukové výzvy vydává pouze jednou, jejich psanou podobu však zobrazuje, dokud neprovedete novou akci nebo dokud se stav přístroje nezmění. V následujících částech je popisována výchozí konfigurace jednotky. Pokud byl váš přístroj překonfigurován, některé informace se mohou lišit.

Zvukové zprávy a zprávy na displeji

V následující části jsou popsány jednotlivé zprávy a hlasové výzvy, které se mohou vyskytnout při používání jednotky jako AED.

ATTACH PADS (Nalepte elektrody)

Pokud jednotku zapnete, aniž by k pacientovi byly připojené léčebné elektrody, nebo pokud se připojené elektrody od pacienta během léčby odpojí, zobrazí se a zazní zpráva *Attach Pads* (Nalepte elektrody).

ATTACH THERAPY CABLE (Připojte léčebný kabel)

Pokud jednotku zapnete, aniž by k ní byl připojený multifunkční kabel, nebo pokud se tento kabel při používání jednotky v režimu AED odpojí, zobrazí se a zazní zpráva *Connect Therapy Cable* (Připojte léčebný kabel).

ANALYZING ECG/STAND CLEAR (Analyzují EKG / Odstupte od pacienta)

Když se automaticky zahájí analýza EKG nebo když stisknete tlačítko **ANALYZE** (Analyzovat), zobrazí se zpráva *Analyzing ECG* (Analyzují EKG) a zobrazí se a zazní zpráva *Stand Clear* (Odstupte od pacienta). Tyto zprávy znamenají, že probíhá aktivní analýza EKG.

SHOCK ADVISED (Výboj doporučen)

Tato zpráva se zobrazí a zazní, když jednotka detekuje defibrilovatelný rytmus a doporučuje defibrilaci. Zobrazí se vybraná úroveň energie.

PRESS SHOCK (Stiskněte tlačítko výboje)

Tato zpráva se zobrazí a zazní, když jednotka na základě analýzy EKG určí, že je vhodné dodat výboj, a vybraná energie je připravena k dodání.

NO SHOCK ADVISED (Výboj není doporučen)

Když jednotka na základě analýzy EKG určí, že srdeční rytmus pacienta není defibrilovatelný, po dokončení analýzy se na pět sekund zobrazí tato zpráva a zazní stejně znějící pokyn.

CHECK PULSE, IF NO PULSE PERFORM CPR (Zkontrolujte pulz. Není-li pulz, zahajte KPR.)

Tato zpráva se podle konfigurace může zobrazovat a může znít v následujících situacích:

- na začátku intervalu KPR,
- když po analýze není doporučen výboj,
- po dodání výboje,
- když je výboj doporučen, ale není dodán.

IF NO PULSE, PERFORM CPR (Není-li pulz, zahajte KPR.)

Tato zpráva se podle konfigurace může zobrazovat a může znít v následujících situacích:

- na začátku intervalu KPR,
- když po analýze není doporučen výboj,
- po dodání výboje,
- když je výboj doporučen, ale není dodán.

PERFORM CPR (Zahajte KPR)

Tato zpráva se podle konfigurace může zobrazovat a může znít v následujících situacích:

- na začátku intervalu KPR,
- když po analýze není doporučen výboj,
- po dodání výboje,
- když je výboj doporučen, ale není dodán.

STOP CPR (Zastavte KPR)

Po provádění KPR po nakonfigurovanou dobu jednotka zobrazí a přehraje výzvu *STOP CPR* (Zastavte KPR) a poté okamžitě přejde k opětovnému analyzování EKG.

PUSH HARDER (Stlačujte silněji) – pouze u dospělých pacientů

Tato zpráva se přehraje, když při KPR neprovádíte komprese hrudník do nakonfigurované cílové hloubky (5 cm nebo 2 palce) nebo hlouběji podle doporučených protokolů AHA/ERC.

GOOD COMPRESSIONS (Správné komprese) (pouze u dospělých pacientů)

Tato zpráva se přehraje, když záchranář na výzvu *Push Harder* (Stlačujte silněji) zareaguje konzistentním zvýšením hloubky komprese hrudníku na nakonfigurovanou cílovou hodnotu nebo nad ni.

CHECK PADS - PADS SHORTED (Zkontrolujte elektrody – zkratované elektrody)

Tato zpráva se zobrazí a současně a zazní zpráva *Check Pads* (Zkontrolujte elektrody), když jednotka detekuje, že elektrody jsou zkratované. Dokud tento stav nenapravíte, nebude možné

pokračovat v analýze EKG ani v defibrilaci. Tato zpráva se zobrazí, když je multifunkční kabel připojený ke zkušebnímu konektoru potřebnému k 30joulovému autotestu nebo když jsou defibrilační pádla uložena v držácích.

CHECK PATIENT (Zkontrolujte pacienta)

Tato zpráva se zobrazí a přehraje, když jednotka po úplném cyklu analýzy (nebo po úplném cyklu KPR, pokud je jednotka ZOLL M2 nakonfigurovaná, aby se po každé době KPR pozastavila) rozpozná defibrilovatelný srdeční rytmus. V této konfiguraci se analýza EKG a cykly KPR zahajují tlačítkem **ANALYZE** (Analyzovat).

Přepnutí do režimu Manual (Ruční)

Pokud defibrilátor chcete přepnout z režimu AED do režimu Manual Defib (Ruční defibrilace), postupujte následovně:

1. Otočte voličem režimu do polohy DEFIB (Defibrilátor). Jednotka se přepne do režimu AED.
2. Stisknutím tlačítka pro rychlý přístup **Manual Defib** (Ruční defibrilátor) na levé straně jednotky přejděte do režimu Manual (Ruční).
3. Podle konfigurace hesla proveďte jednu z následujících akcí:
 - Pokud je jednotka nakonfigurovaná, aby heslo nevyžadovala, zobrazí se zpráva *Exit AED and Enter Manual Defib Mode?* (Ukončit režim AED a přejít do režimu ruční defibrilace?). Otočným ovladačem vyberte možnost **Yes** (Ano).
 - Pokud je jednotka nakonfigurovaná, aby heslo vyžadovala, na obrazovce s pokynem k zadání hesla pomocí otočného ovladače zadejte heslo a poté stisknutím ovladače vyberte možnost **OK** (Potvrdit). Jednotka se přepne do režimu Manual (Ruční).

Poznámka: Pokud zadáte nesprávné heslo, jednotka setrvá v režimu AED.

Pokud se z režimu Manual Defib (Ruční defibrilace) chcete vrátit do režimu AED, stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **AED** nebo jednotku na nejméně 30 sekund vypněte a poté ji znovu zapněte.

Kapitola 13

Monitorování 12svodového EKG

V této kapitole je popsáno, jak se jednotka ZOLL M2 používá k pořizování, zobrazování, tištění, ukládání a přenášení údajů 12svodových EKG u dospělých i dětských pacientů.

Přehled 12svodového monitorování

Monitorování 12svodového EKG pomocí jednotky ZOLL M2 umožňuje následující úkony:

- souběžné pořizování a zobrazování údajů 12svodových EKG,
- pořizování a přenášení údajů 12svodových EKG ve standardním nebo šestiosém (Cabrerově) formátu 4×3 nebo 2×6 ,
- tisk snímků obrazovky 12svodových EKG ve standardním nebo šestiosém (Cabrerově) formátu 4×3 bezprostředně po pořízení nebo po vyvolání z paměti,
- odesílání snímků obrazovky 12svodových EKG jakožto souborů formátu PDF prostřednictvím sítě WiFi na e-mailovou adresu příjemců,
- ukládání snímků obrazovky údajů 12svodových EKG do souborů případů pro plné zveřejnění, které mohou být přeneseny na paměťovou jednotku USB.

Údaje 12svodových EKG se na obrazovce zobrazují stejně jako křivky v 3svodovém a 5svodovém režimu monitorování, tedy nejnovější údaje nalevo od pohyblivé lišty a nejstarší údaje napravo.

Snímky obrazovky 12svodových EKG se ukládají do souhrnné zprávy i do souborů s údaji pro plné zveřejnění. Dříve uložené zprávy o 12svodových EKG, které se stále nacházejí ve stálé paměti, si můžete zobrazit a poté je vytisknout nebo odeslat e-mailem na požadovaná pracoviště. Zprávy odesílané e-mailem se posílají jako soubor formátu PDF.

V režimu 12svodového EKG se všechny signály EKG pořizují s diagnosticky filtrovanou šířkou pásma, která přesně zachycuje vlastnosti úseků S–T. Jednotku ZOLL M2 lze nakonfigurovat k pořizování 12svodových signálů probíhat v šířce pásma 0,525–40 Hz, nebo 0,05–150 Hz. Obě šířky pásma přesně zachovávají vlastnosti úseků S–T, ale při filtrování pásma na 0,525–40 Hz se tlumí složky signálu EKG s vyšší frekvencí, což snižuje šum.

- Varování!**
- **Monitorování 12svodového EKG je určeno k zaznamenávání signálů u dospělých a dětských pacientů v klidové poloze vleže na zádech – dbejte, aby pacient při pořizování 12svodových signálů EKG zůstal nehybný.**
 - **Nadměrné ochlupení nebo mokrá či zpotená pokožka mohou snižovat přilnavost elektrody. Z místa, na které elektrodu hodláte připevnit, proto odstraňte ochlupení a vlhkost.**
 - **Elektrody EKG z jejich utěsněného balení vyjímejte až těsně před použitím. Používání předčasně otevřených nebo expirovaných elektrod může snížit kvalitu signálu EKG.**
 - **Elektrody pro monitorování se při vybíjení defibrilátoru mohou polarizovat, což způsobí, že se křivka EKG dočasně vychýlí mimo obrazovku. Společnost ZOLL Medical Corporation proto doporučuje používat vysoce kvalitní elektrody ze stříbra nebo chloridu stříbrného (Ag/AgCl), aby k tomuto jevu docházelo co nejméně. Pokud k němu přesto dojde, obvody přístroje stopu do několika sekund vrátí do zobrazovaného rozmezí.**
 - **Po výboji defibrilátoru vyčkejte 15 sekund, než pořizování 12svodového EKG zahájíte. Polarizace elektrod po výboji defibrilátoru může způsobit, že na výtisku 12svodového EKG bude znázorněný silný šum.**
 - **K zajištění ochrany před účinky výboje defibrilátoru a před popálením vysokofrekvenční energií používejte pouze 12svodové kabely dodávané společností ZOLL Medical Corporation.**
 - **Implantované kardiostimulátory mohou způsobit, že měřič srdeční frekvence bude během srdeční zástavy nebo jiných arytmií detekovat frekvenci kardiostimulátoru. Pacienty s kardiostimulátorem pozorně sledujte. Kontrolujte pacientův pulz a nespolehejte pouze na měřiče srdeční frekvence. Obvody určené k detekování kardiostimulátorů nemusí správně zachytit stimuly všech implantovaných kardiostimulátorů. Při určování přítomnosti implantovaného kardiostimulátoru je nutné provést fyzické vyšetření a zohlednit anamnézu pacienta.**
-

Snímky obrazovky 12svodových EKG

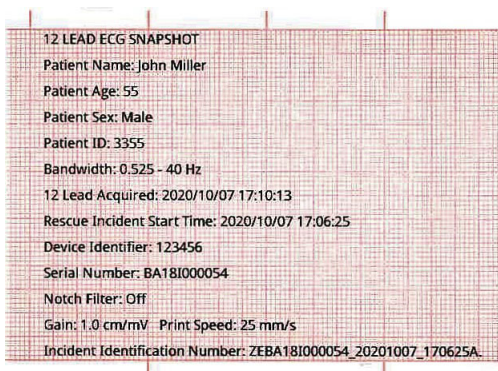
Tištěné nebo odesílané snímky obrazovky 12svodových EKG obsahují následující části:

- 12 úseků EKG včetně signálů z končetinových a hrudních svodů a nepřerušovaná 10sekundová křivka svodu EKG II zobrazená v nakonfigurovaném formátu,
- datum a čas pořizení 12svodového záznamu,
- čas zahájení události záchrany,
- identifikační číslo jednotky ZOLL M2,
- sériové číslo jednotky ZOLL M2,
- šířka pásma EKG pořizovaného signálu,
- jméno pacienta (pokud je dostupné), nebo nevyplněné pole k dopsání jména pacienta,
- ID pacienta (pokud je dostupné), nebo nevyplněné pole k dopsání ID pacienta,
- věk pacienta (pokud je dostupný), nebo nevyplněné pole k dopsání věku pacienta,
- pohlaví pacienta (pokud je dostupné), nebo nevyplněné pole k dopsání pohlaví pacienta,
- číslo nepříznivé události (název souboru s údaji pro plné zveřejnění o dané nepříznivé události).

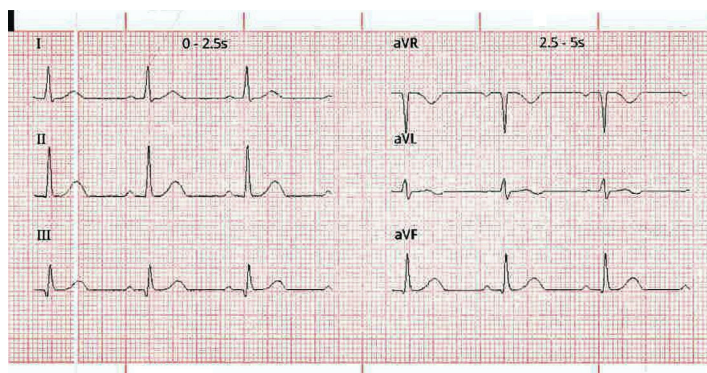
Poznámka: Snímky obrazovky 12svodových EKG se zařazují do souborů případů a souhrnných zpráv.

Ukázka snímku obrazovky 12svodového elektrokardiogramu (standardní formát 4 × 3)

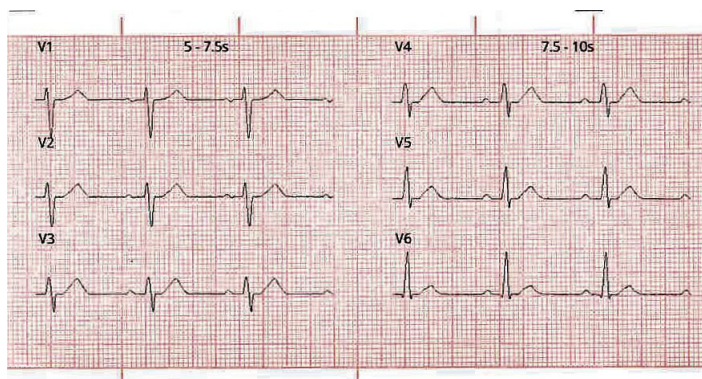
Informace o pacientovi a případu



Svody I, II a III (od 0 do 2,5 sekundy) a svody aVR, aVL a aVF (od 2,5 do 5 sekundy)



Svody V1, V2 a V3 (od 5,0 do 7,5 sekundy) a svody V4, V5 a V6 (od 7,5 do 10 sekundy)



Svod II



Nastavení monitorování 12svodového EKG

Chcete-li nastavit monitorování 12svodového EKG, proveďte následující kroky: Jednotlivé kroky jsou podrobněji popsány ve zbytku části. Po dokončení tohoto nastavení můžete pacienta monitorovat.

1. Připravte pokožku pacienta na připevnění elektrod.
2. Připevňte elektrody k pacientovi. Připojte jednotlivé svody kabelu EKG k příslušným elektrodám.
3. Připojte 12svodový kabel k jednotce ZOLL M2.

Příprava pacienta k připevnění elektrod

Správné umístění a připevnění elektrod je nezbytné k zajištění vysoké kvality monitorování 12svodového EKG. Při dobrém kontaktu elektrod s pokožkou je četnost pohybových artefaktů a rušení signálu minimální. Připevňování elektrod na standardizovaná místa umožňuje interpretovat signál jako 12svodové EKG.

Před přiložením elektrod proveďte nezbytnou přípravu pokožky pacienta:

- oholte nebo ostříhejte přílišné ochlupení v místě pro umístění elektrody,
- pomocí alkoholového tamponu nebo mýdla a vody z pokožky očistěte mastnotu,
- vytřete místo pro umístění elektrody do sucha,
- na jednotlivých místech z pokožky broušením odstraňte odumřelou nebo odlupující pokožku, aby elektrody byly v dobrém kontaktu s pokožkou.

Přiložení elektrod na pacienta

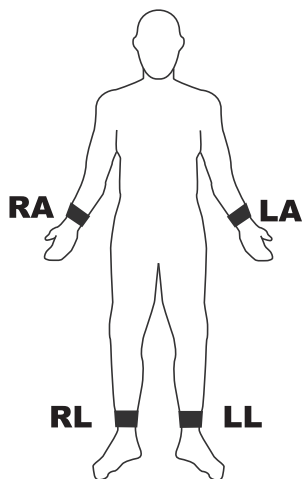
Označení vodičů svodů EKG se v různých částech světa liší. O a kódy barev jednotlivých sad svodů najdete v následující tabulce.

Umístění	Označení AHA ¹	Označení IEC ²
Pravá paže	RA (bílá)	R (červená)
Levá paže	LA (černá)	L (žlutá)
Pravá noha	RL (zelená)	N (černá)
Levá noha	LL (červená)	F (zelená)
Hrudník	V1	C1
Hrudník	V2	C2
Hrudník	V3	C3
Hrudník	V4	C4
Hrudník	V5	C5
Hrudník	V6	C6

¹ Americká kardiologická asociace (American Heart Association)

² Mezinárodní elektrotechnická komise (International Electrotechnical Commission)

Při provádění monitorování 12svodového EKG mají pacienti v klidu ležet na zádech (s podepřenými končetinami). Společnost ZOLL Medical Corporation doporučuje umístit končetinové elektrody na libovolné místo u kotníků a zápěstí.



Pokuste se neumístit elektrody nad šlachy a velké svalové tkáně.

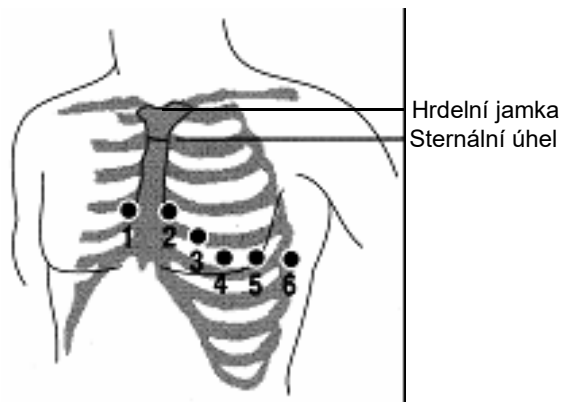
Elektrody EKG umísťujte tak, abyste v případě potřeby mohli provést defibrilaci.

Prekordiální elektrody umístěte na následující části hrudníku:

Elektroda	Umístění
V1/C1	Čtvrté mezižebří pacienta vpravo od sterna
V2/C2	Čtvrté mezižebří pacienta vlevo od sterna
V3/C3	Mezi elektrodami V2/C2 a V4/C4
V4/C4	Páté mezižebří na medioklavikulární čáře pacienta
V5/C5	Páté mezižebří pacienta (ve stejné výšce jako elektroda V4) v přední axilární čáře
V6/C6	Páté mezižebří pacienta (ve stejné výšce jako elektrody V4 a V5) ve střední axilární čáře pod středem podpažní jamky

Správné umístění elektrody V1/C1 (na čtvrté mezižebří) je mimořádně důležité, protože se podle ní umisťují zbývající hrudní elektrody. Postup správného umístění elektrody V1/C1:

1. Přiložte prst na hrdelní jamku (viz obrázek níže).
2. Pomalu prst sesuňte o přibližně 3,8 cm (1,5 palce) a nahmatejte mírný vodorovný výstupek. Toto je sternální úhel, tedy místo, kde se manubrium napojuje na tělo sterna.



3. Nahmatejte druhé mezižebří na pravé straně pacienta, které se nachází po straně sternálního úhlu a těsně pod ním.
4. Posuňte prst o dvě mezižebří níže, tedy na čtvrté mezižebří, na které se umisťuje elektroda V1.

Poznámka: U žen elektrody V3–V6 připevňujte pod prso, nikoli na něj.

Připojení 12svodového kabelu k jednotce ZOLL M2.

Připojte 12svodový kabel EKG ke vstupnímu konektoru EKG na zadní straně jednotky jako na obrázku níže:



Monitorování 12svodového EKG pacienta

Údaje z pořízeného 12svodového EKG pacienta můžete přenést na paměťovou jednotku USB, nebo můžete příslušný snímek obrazovky 12svodového EKG (v nakonfigurovaném formátu) prostřednictvím sítě WiFi zaslat na určenou e-mailovou adresu.

Odesílání údajů e-mailem je možné po nastavení výchozí e-mailové adresy. Pokud jste ji ještě nenastavili, vyhledejte si pokyny v dokumentu *ZOLL M2 Configuration Manual* (Příručka ke konfiguraci jednotky ZOLL M2).

Nastavení ovládacích prvků

Otočte volič režimu do polohy MONITOR. Červená kontrolka a žlutá kontrolka na horní části jednotky bliknou a poté se na jednotce zobrazí zpráva *All Tests Passed* (Všechny testy úspěšně).

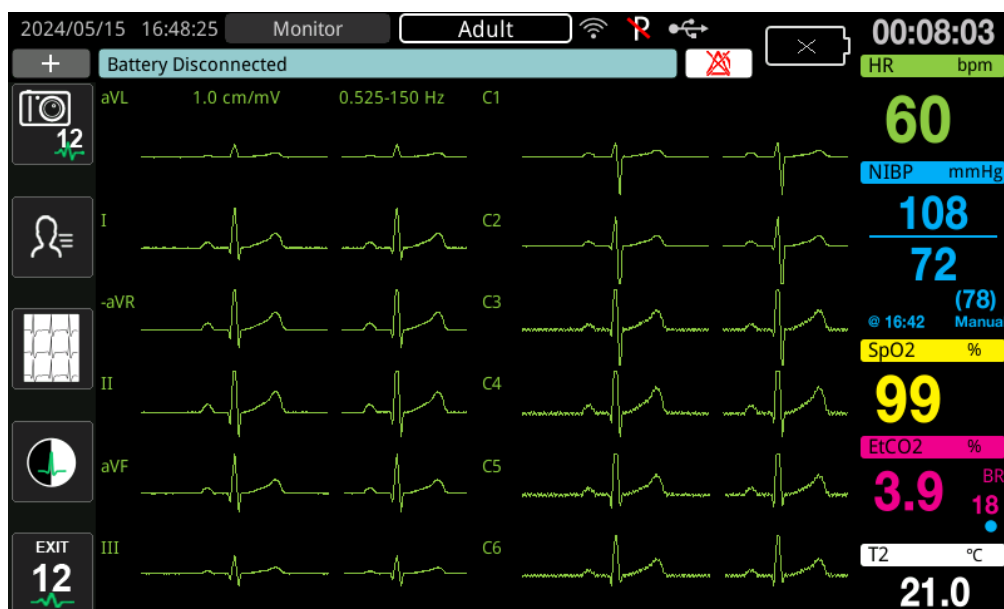
Pokud se na jednotce zobrazí zpráva *ECG Lead Off* (Odpojený svod EKG), zkontrolujte, že jsou elektrody EKG správně připevněné a že jsou jednotlivé vodiče a kabely správně zapojené.

Přechod do režimu 12svodového monitorování

Do režimu 12svodového monitorování přejdete stisknutím tlačítka pro rychlý přístup 12-lead (12 svodů) (**12**). Na jednotce ZOLL M2 se pole s křivkou (zobrazované v monitorovacím režimu) nahradí polem s posouvajícími 12svodovými signály EKG, a to ve formátu dvou sloupců na šest řádků s „okamžitým“ zobrazováním. Nastavená velikost jednotlivých svodů se bude zobrazovat nad oblastí křivek.





Signály EKG zobrazované ve formátu dvou sloupců na šest řádků udávají následující informace (shora dolů):

- v levém sloupci svody I, II, III, aVR, aVL a aVF,
- v pravém sloupci svody V1–V6,
- případná přerušovaná čára „- - -“ u svodu značí, daná elektroda nebo vodič nejsou připojeny k pacientovi. Pokud se tato čára nachází u všech svodů, nejméně jeden končetinový svod je rozpojený.




Funkce 12svodového monitorování

V režimu 12svodového monitorování se v levé části obrazovky jednotky ZOLL M2 zobrazují tlačítka pro rychlý přístup, která umožňují spuštění následujících funkcí:

Tlačítko pro rychlý přístup	Funkce
	Pořízení snímku obrazovky 12svodového EKG. (Viz část „Pořizování snímků obrazovky 12svodového EKG“ na straně 13-11.)
	Zadání demografických údajů pacienta (ID, pohlaví, věk a jméno). (Viz část „Zadávání demografických údajů pacienta“ na straně 13-9.)
	Výběr a tisk dříve pořízených (uložených) snímků obrazovky 12svodových EKG. Výběr a přenos dříve pořízených (uložených) snímků obrazovky EKG na paměťovou jednotku USB nebo na jiné zařízení prostřednictvím e-mailu. (Viz část „Tisk a přenos dříve pořízených snímků obrazovky“ na straně 13-14.)
	Návrat do režimu MONITOR a zobrazení křivek a ovládacích prvků, které se zobrazovaly před přechodem do režimu 12svodového EKG.

Zadávání demografických údajů pacienta

Pokud v okně Patient Setting (Nastavení pacienta) zadáte demografické údaje pacienta, mohou se zobrazovat na snímcích obrazovky údajů 12svodových EKG. Pokud tyto údaje během 12svodového monitorování nezadáte, nebudou se na snímcích obrazovky 12svodových EKG zobrazovat.

Pokud chcete zadat údaje pacienta, stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Patient Information (Informace o pacientovi) (). Zobrazí se okno Patient Setting (Nastavení pacienta), ve kterém můžete měnit ID, pohlaví, věk a jméno pacienta:

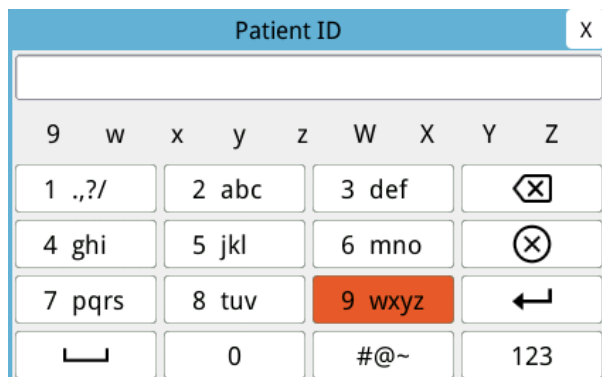
Patient Setting
X

Patient ID	
Patient Sex	
Patient Age	
Patient Name	

Chcete-li zadat údaje pacienta, otáčením otočného ovladače zvýrazněte v okně parametr a stisknutím ovladače jej vyberte.


Zadání ID pacienta

Když v okně Patient Setting (Nastavení pacienta) vyberete možnost Patient ID (ID pacienta), zobrazí se okno Patient ID (ID pacienta).



Chcete-li vybrat znak k identifikaci pacienta, otáčením otočného ovladače zvýrazněte klávesu se znakem, který chcete zadat, a stisknutím ovladače ji vyberte. Znaky na právě vybrané klávese se zobrazí pod polem s ID. Opětovným otáčením otočného ovladače zvýrazněte požadovaný znak a stisknutím ovladače jej vyberte. Vybraný znak se zapíše do pole s ID.

V poli s ID pomocí otočného ovladače zvýrazněte následující nebo předchozí znak a poté výše uvedeným postupem vložte nový znak.

Po zadání celého ID pacienta otáčením otočného ovladače zvýrazněte klávesu **Enter** () a stisknutím ovladače ji vyberte.

Zadání pohlaví a věku pacienta

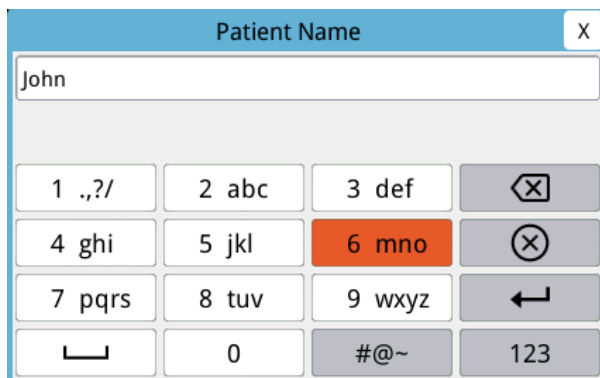
V okně Patient Setting (Nastavení pacienta) jsou dostupná také pole Patient Age (Věk pacienta) a Patient Sex (Pohlaví pacienta). Pokud hodnotu některého z těchto parametrů chcete změnit, zvýrazněte jej, vyberte jej a poté následujícím postupem zadejte novou hodnotu:

Při nastavování hodnoty parametru Patient Age (Věk pacienta) otáčejte otočným ovladačem, dokud se v poli nezobrazí požadovaná hodnota, a poté ji stisknutím ovladače potvrďte.

Při nastavování hodnoty parametru Patient Sex (Pohlaví pacienta) otáčením otočného ovladače vyberte hodnotu M (Muž) nebo F (Žena) a poté ji stisknutím ovladače potvrďte.

Zadání jména pacienta


Když v okně Patient Setting (Nastavení pacienta) vyberete možnost Patient Name (Jméno pacienta), obrazovka displeje zobrazí okno Patient Name (Jméno pacienta).




Chcete-li zadat znak pro pacientovo jméno, otáčením otočného ovladače zvýrazněte klávesu s požadovaným znakem a stisknutím ovladače ji vyberte. Znaky na právě vybrané klávese se zobrazí na řádku pod polem se jménem pacienta. Opětovným otáčením otočného ovladače zvýrazněte požadovaný znak a stisknutím ovladače jej vyberte. Vybraný znak se zapíše do pole se jménem pacienta.

V poli se jménem pacienta pomocí otočného ovladače zvýrazněte následující nebo předchozí znak a poté výše uvedeným postupem vložte nový znak.

Po zadání celého jména pacienta otáčením otočného ovladače zvýrazněte klávesu

Enter () a stisknutím ovladače ji vyberte.

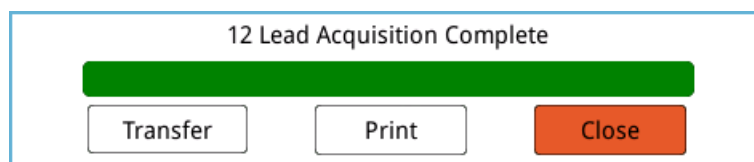
Pořizování snímků obrazovky 12svodového EKG

Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Acquire (Pořídít) (). Na jednotce ZOLL M2 se zobrazí stavový řádek *Acquiring 12 Lead* (Pořizuje se snímek 12svodového EKG) a jednotka zaznamená 10sekundový úsek údajů 12svodových EKG.



Poznámka: Pokud pořizování zastavíte stisknutím tlačítka **Cancel** (Zrušit), na jednotce se zobrazí zpráva *12 Lead Acquisition Halted* (Pořizování 12svodového EKG bylo přerušeno) a zpracované údaje se neuloží do paměti.

Po pořizení údajů EKG se na jednotce zobrazí zpráva *12 Lead Acquisition Complete* (Pořizování 12svodového EKG se dokončilo). Pokud je v nabídce Supervisor (Správce) aktivována možnost Automatic Printing of 12-Lead Report (Automatický tisk zprávy o 12svodových EKG), jednotka ZOLL M2 pořizené údaje 12svodových EKG automaticky vytiskne.



Vyberte jednu z následujících možností:

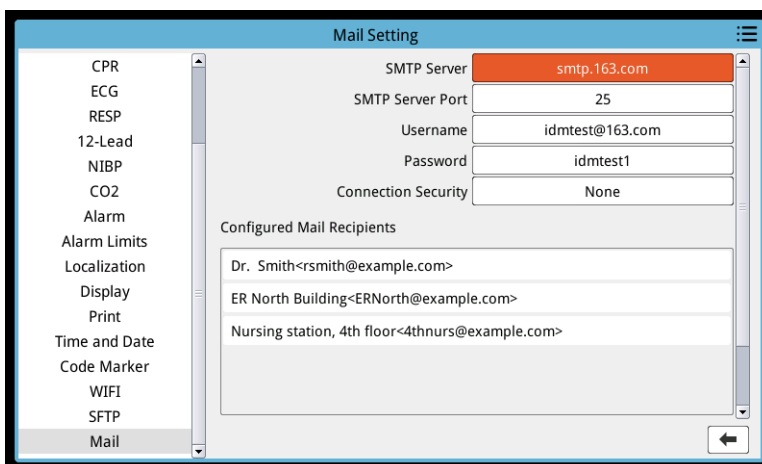
Možnost	Způsob výběru
Transfer (Přenos)	<p>Otáčením otočného ovladače zvýrazněte možnost Transfer (Přenos) a stisknutím ovladače ji vyberte. Na přístroji se zobrazí následující možnosti:</p> <p>USB – Zapojte paměťovou jednotku USB do konektoru USB na zadním panelu jednotky. Otáčením otočného ovladače zvýrazněte možnost USB a stisknutím ovladače ji vyberte. Snímek obrazovky 12svodového EKG se automaticky přenesou na připojenou paměťovou jednotku USB. Po dokončení přenesení údajů se na jednotce ZOLL M2 zobrazí zpráva <i>Transfer Successful, You Can Remove the USB Disk</i> (Přenos proběhl úspěšně, paměťovou jednotku USB můžete vyjmout).</p> <p>E-mail – Otáčením otočného ovladače zvýrazněte možnost E-mail a stisknutím ovladače ji vyberte. Vyberte jednu z e-mailových adres dříve nakonfigurovaných v nabídce Supervisor (Správce) (viz část „Přidání e-mailových adres příjemců“ níže). Po přenesení údajů se na jednotce ZOLL M2 zobrazí zpráva <i>12 Lead ECG Transfer - Successful</i> (Přenos 12svodového EKG proběhl úspěšně).</p>
Print (Tisk)	<p>(Tato možnost je potřebná pouze v případě, že u jednotky ZOLL M2 není nakonfigurován automatický tisk po pořízení údajů 12svodového záznamu, nebo v případě, že je nutná další tištěná kopie.)</p> <p>Otáčením otočného ovladače zvýrazněte možnost Print (Tisk) a stisknutím ovladače ji vyberte. Jednotka ZOLL M2 snímek obrazovky 12svodového EKG automaticky vytiskne.</p>
Close (Zavřít)	<p>Otáčením otočného ovladače zvýrazněte možnost Close (Zavřít) a stisknutím ovladače ji vyberte. Jednotka ZOLL M2 se vrátí k monitorování 12svodového EKG, aniž by se zpráva o 12svodových EKG vytiskla nebo přenesla.</p>

Přidání e-mailových adres příjemců

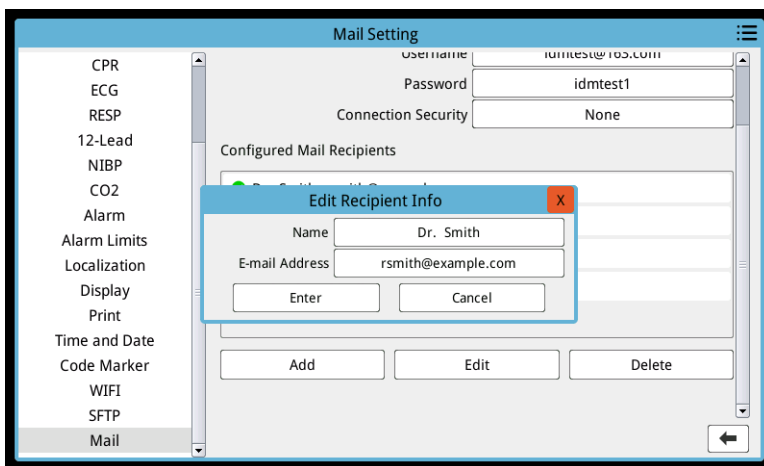
Snímky obrazovky 12svodových EKG můžete prostřednictvím bezdrátové sítě odeslat ve formátu PDF na e-mailové adresy. Postup přidání e-mailové adresy:

1. V nabídce Supervisor (Správce) vyberte pomocí otočného ovladače možnost Modify Config (Změnit konfiguraci).

2. V nabídce v levé části okna otáčením otočného ovladače zvýrazněte možnost Mail (Pošta) a stisknutím ovladače ji vyberte. Zobrazí se okno Mail Setting (Nastavení pošty).




3. Otáčením a stisknutím otočného ovladače vyberte požadované pole a zadejte příslušný údaj, tedy SMTP server (Server protokolu SMTP), SMTP server port (Port serveru protokolu SMTP), Username (Uživatelské jméno), Password (Heslo) a Connection Security (Zabezpečení připojení). Tyto parametry slouží k přihlášení k e-mailové adrese odesílatele.
4. Otáčením otočného ovladače přejděte do pole Add (Přidat) a stisknutím ovladače jej vyberte. Zobrazí se nabídka Edit Recipient Info (Upravit údaje příjemce).



5. Otáčením a stisknutím otočného ovladače vyberte požadované pole a zadejte příslušnou informaci.
6. Po zadání údajů příjemce otočením otočného ovladače vyberte možnost **Enter** (Potvrdit).
7. Otáčením otočného ovladače přejděte na ikonu seznamu kategorií v pravém horním rohu a stisknutím ovladače přejděte na nabídku Supervisor (Správce). Výběrem možnosti Save Config then Exit (Uložit konfiguraci a ukončit) uložíte konfiguraci a ukončíte nabídku Supervisor (Správce).

Tisk a přenos dříve pořízených snímků obrazovky

Pokud chcete pořídit snímky obrazovky 12svodových EKG a poté je přenést na paměťovou jednotku USB nebo odeslat e-mailem prostřednictvím bezdrátového připojení, stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Select/Transfer 12-lead snapshots (Výběr/přenos snímků obrazovky 12svodových EKG) (). Zobrazí se okno se snímky obrazovky 12svodových EKG:

12 Lead ECG Snapshot List (page 1 of 1)			
Time	Patient ID		
2020/09/29 08:22:17			

Incident 2020/09/29 08:15:13 Print Option Transfer ⏪ ⏩

Pokud chcete vytisknout nebo přenést více událostí, otáčením otočného ovladače požadované události zvýrazňujete a tisknutím ovladače je vybírejte. Pomocí tlačítek se šipkami nahoru a dolů v pravé spodní části okna zobrazíte události, které se na současnou stránku nevešly. Vybrané události se označí zeleným zatržítkem. Poté můžete provést následující úkony:

Možnost	Způsob výběru
Print Option (Možnost tisku)	<p>Otočením otočného ovladače přejděte na tlačítko Print Option (Možnost tisku), stisknutím ovladače jej vyberte a poté otočným ovladačem vyberte jednu z následujících možností:</p> <p>Current Incident (Současná událost) – Automaticky se vytisknou snímky obrazovky 12svodových EKG pořízené během právě zvýrazněné události.</p> <p>Selected (Vybrané) – Automaticky se vytisknou snímky obrazovky 12svodových EKG pořízené během vybraných událostí (označených zeleným zatržítkem).</p> <p>Ukázku vytištěného snímku obrazovky najdete v části „Prohlížení vytištěných snímků obrazovky 12svodových EKG“ na straně 13-16.</p>
Transfer (Přenos)	<p>Pomocí otočného ovladače vyberte možnost Transfer (Přenos) a na přístroji se zobrazí následující možnosti:</p> <p>Mail Current Rescue (Odeslat současnou resuscitaci) – Právě zvýrazněná událost se automaticky odešle na předem nakonfigurované e-mailové adresy.</p> <p>Mail Selected Reports (Odeslat vybrané zprávy e-mailem) – Zprávy o 12svodových EKG pořízených během vybraných událostí (označených zeleným zatržítkem) se automaticky odešlou na předem nakonfigurované e-mailové adresy. V dialogovém okně pomocí otočného ovladače vyberte možnost E-Mail (Odeslat e-mailem).</p> <div data-bbox="675 1241 1230 1545" data-label="Image"> </div> <p>USB Current Incident (Přenést současnou událost rozhraním USB) – Zprávy o 12svodových EKG pořízených během právě zvýrazněné nežádoucí příhody se automaticky přenesou na připojenou paměťovou jednotku USB.</p> <p>USB Selected Reports (Přenést vybrané zprávy rozhraním USB) – Zprávy o 12svodových EKG pořízených během vybraných událostí (označených zeleným zatržítkem) se automaticky přenesou na připojenou paměťovou jednotku USB. V dialogovém okně pomocí otočného ovladače vyberte možnost E-mail (Odeslat e-mailem).</p>

Prohlížení vytištěných snímků obrazovky 12svodových EKG

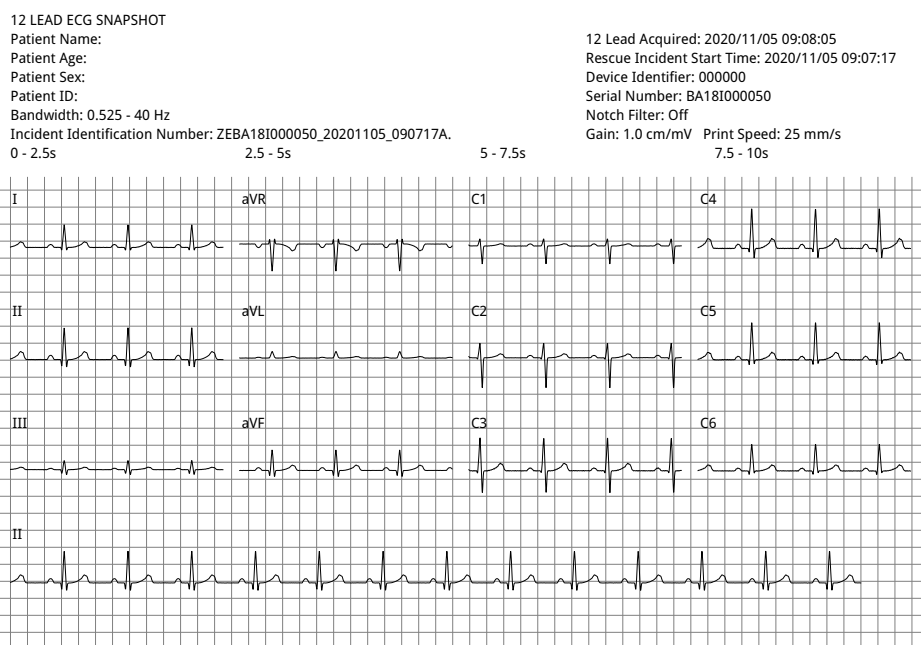
Tato možnost umožňuje nastavit formát tisku stop 12svodových křivek. Pomocí tiskárny můžete tisknout ve standardním formátu 4×3 (výchozí) nebo v šestiosém (Cabrerově) formátu 4×3 . Zprávy o 12svodových EKG přenesené jako soubor formátu PDF můžete tisknout v následujících formátech:

standardní 4×3 (výchozí), šestiosý (Cabrerův) 4×3 , standardní 2×6 a šestiosý (Cabrerův) 2×6 . Jednotlivé formáty tisku 12svodových EKG jsou popsány níže. U všech formátů je za úseky EKG umístěna 10sekundová křivka svodu EKG II.

4 x 3 Standard (Standardní 4 x 3)

Standardní formát 4×3 obsahuje střídavé 2,5sekundové úseky EKG v rozmezí 10 sekund:

- svody I, II a III (od 0 do 2,5 sekundy),
- svody aVR, aVL a aVF (od 2,5 do 5,0 sekundy),
- svody V1, V2 a V3 (od 5,0 do 7,5 sekundy),
- svody V4, V5 a V6 (od 7,5 do 10,0 sekundy).



4 x 3 Cabrera (Šestiosý neboli Cabrerův 4 x 3)

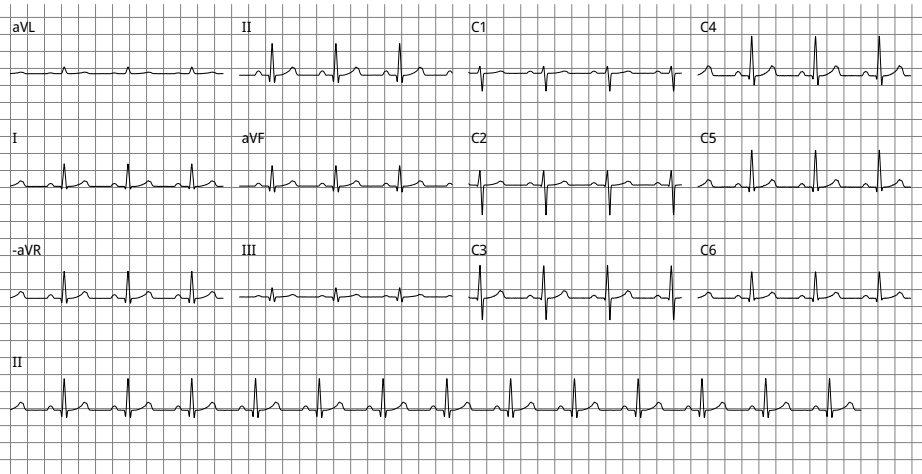
Šestiosý (Cabrerův) formát 4×3 obsahuje střídavé 2,5sekundové úseky EKG v rozmezí 10 sekund:

- v prvním sloupci se zobrazují 3 svody (aVL, I, aVR) v rozmezí 0–2,5 sekundy během pořizování,
- ve druhém sloupci se zobrazují 3 svody (II, aVF, III) v rozmezí 2,5–5,0 sekundy během pořizování,
- ve třetím sloupci se zobrazují 3 svody (V1, V2, V3) v rozmezí 5,0–7,5 sekundy během pořizování,
- ve čtvrtém sloupci se zobrazují 3 svody (V4, V5 a V6) v rozmezí 7,5–10 sekund během pořizování.

12 LEAD ECG SNAPSHOT

Patient Name:
 Patient Age:
 Patient Sex:
 Patient ID:
 Bandwidth: 0.525 - 40 Hz
 Incident Identification Number: ZEBA181000050_20201105_090717A.

12 Lead Acquired: 2020/11/05 09:08:05
 Rescue Incident Start Time: 2020/11/05 09:07:17
 Device Identifier: 000000
 Serial Number: BA181000050
 Notch Filter: Off
 Gain: 1.0 cm/mV Print Speed: 25 mm/s

**2 x 6 Standard (Standardní 2 × 6) – pouze u souborů PDF**

Ve standardním formátu 2 × 6 se v souboru PDF zobrazují pětisekundové úseky EKG uspořádané do matice se dvěma sloupci a šesti řadami:

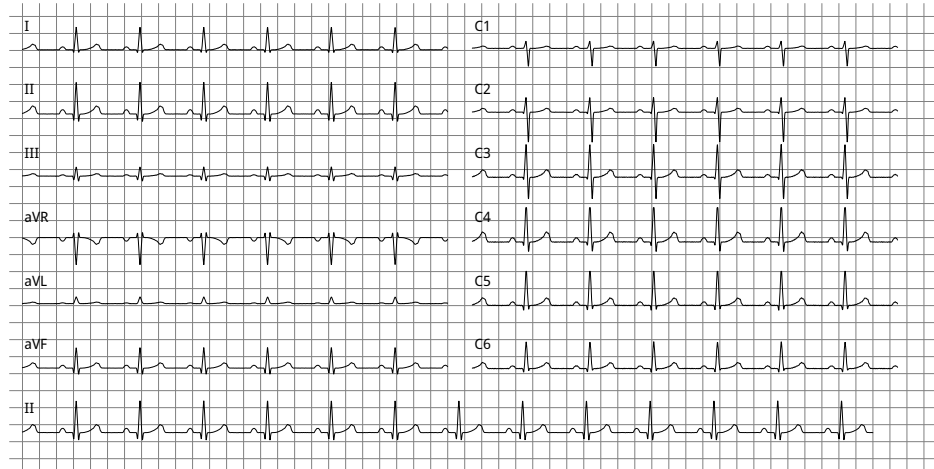
- v prvním sloupci se zobrazuje 6 svodů (I, II, III, aVR, aVL, aVF),
- ve druhém sloupci se zobrazuje 6 svodů (V1, V2, V3, V4, V5, V6).

V obou sloupcích se zobrazuje pět sekund záznamu. Všechny údaje se souběžně zaznamenávají během prvních pěti sekund pořizování.

12 LEAD ECG SNAPSHOT

Patient Name:
 Patient Age:
 Patient Sex:
 Patient ID:
 Bandwidth: 0.525 - 40 Hz
 Incident Identification Number: ZEBA181000050_20201105_090717A.
 0 - 5s

12 Lead Acquired: 2020/11/05 09:08:05
 Rescue Incident Start Time: 2020/11/05 09:07:17
 Device Identifier: 000000
 Serial Number: BA181000050
 Notch Filter: Off
 Gain: 1.0 cm/mV Print Speed: 25 mm/s



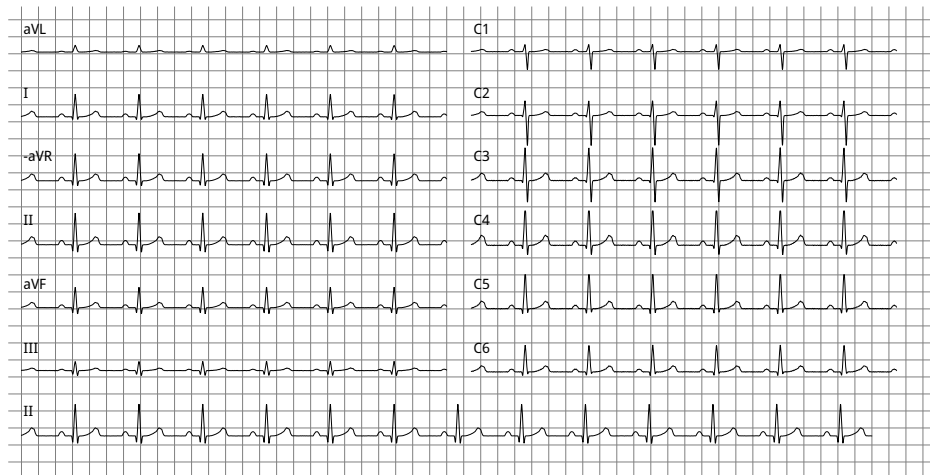
2 x 6 Cabrera (Šestiosý neboli Cabrerův 2 × 6) – pouze u souborů PDF


V šestiosém (Cabrerově) formátu 2 × 6 se v souboru PDF zobrazují pětisekundové úseky EKG uspořádané do matice se dvěma sloupci a šesti řadami:

- v prvním sloupci se zobrazuje 6 svodů (aVL, I, -aVR, II, aVF, III),
- ve druhém sloupci se zobrazuje 6 svodů (V1, V2, V3, V4, V5, V6).

V obou sloupcích se zobrazuje pět sekund záznamu. Všechny údaje se souběžně zaznamenávají během prvních pěti sekund pořizování.

12 LEAD ECG SNAPSHOT	12 Lead Acquired: 2020/11/05 09:08:05
Patient Name:	Rescue Incident Start Time: 2020/11/05 09:07:17
Patient Age:	Device Identifier: 000000
Patient Sex:	Serial Number: BA18I000050
Patient ID:	Notch Filter: Off
Bandwidth: 0.525 - 40 Hz	Gain: 1.0 cm/mV Print Speed: 25 mm/s
Incident Identification Number: ZEBA18I000050_20201105_090717A.	
0 - 5s	0 - 5s



Až budete s prohlížením a tištěním stop 12svodových křivek hotovi, stisknutím tlačítka pro rychlý přístup Exit 12-lead (Ukončení 12svodového monitorování) () obnovte zobrazení původních funkcí monitorování.

Kapitola 14

Ruční defibrilace



Svody a defibrilační pádla EKG jsou příložná součást pacienta typu CF chráněná vůči defibrilaci.

Varování! Abyste předešli riziku úrazu elektrickým proudem, nedovolte, aby se elektrolytický gel nahromadil na ruku nebo rukojetích defibrilačních pádel.

Při defibrilaci pomocí defibrilačních pádel tlačítko SHOCK (Výboj) ovládejte palcem, aby vám nehrozil zásah elektrickým proudem. Žádná část ruky nesmí být v blízkosti desek defibrilačních pádel.

Používejte správnou velikost defibrilačních pádel / elektrod na základě rozměrů pacienta (velké u dospělých a malé u dětí a novorozenců) a typu pacienta (nastavení energie).

Postup nouzové defibrilace pomocí defibrilačních pádel

V režimu Manual Defibrillation (Ruční defibrilace) nebo Manual (Ruční) plně ovládáte všechny funkce defibrilátoru. V tomto režimu můžete sami určit, zda je výboj nutný, vybrat přednastavenou defibrilační energii, nabít jednotku a dodat léčbu, když je to potřeba.

Povozní režimy

Když je jednotka ZOLL M2 nakonfigurovaná jako ruční defibrilátor, po každém přepnutí voliče režimu do polohy DEFIB (Defibrilátor) bude fungovat v režimu Manual (Ruční). Do režimu AED můžete přejít stisknutím tlačítka pro rychlý přístup AED. Provozní režim defibrilátoru udávají slova „Manual Defib“ (Ruční defibrilátor) nebo „AED“ v horní části obrazovky displeje. V režimu AED jednotka ZOLL M2 po přepnutí voliče režimu do polohy DEFIB (Defibrilátor) funguje v režimu AED, dokud jednotku nevypnete na více než 30 sekund nebo dokud ji stisknutím tlačítka pro rychlý přístup Manual Defib (Ruční defibrilace) nepřepnete do režimu Manual (Ruční).

Režim Manual (Ruční)

V režimu Manual Defibrillation (Ruční defibrilace) si můžete vybrat kterékoli dostupné nastavení energie a dodat energii v jakémkoli požadovaném pořadí vybraných energií. Ve výchozí konfiguraci jsou však volby energie výbojů předem nakonfigurované pro každý typ pacienta. Nastavená energie se na monitoru/defibrilátoru ZOLL M2 zobrazuje neustále, ale pokud je jednotka nakonfigurovaná, aby nastavení energie vybírala automaticky, nastavení energie se po každém dodaném výboji bude zvyšovat, dokud nedosáhne maximální hodnoty. Toto automatické navýšování energie můžete kdykoli zastavit výběrem jiné energie.

V režimu Manual (Ruční) můžete provádět následující akce:

- provádět defibrilaci pomocí vnitřních či vnějších defibrilačních pádel, připevňovacích elektrod nebo elektrod na KPR,
- nabít jednotku a defibrilovat v jakékoli části srdečního cyklu nebo provést synchronizovanou kardioverzi, při které je výboj dodán podle pacientových kmitů R,
- poskytovat komprese hrudníku, přičemž jednotka ZOLL M2 informuje o rychlosti a hloubce (při použití snímacích elektrod na KPR společnosti ZOLL).

Typ pacienta

Jednotka ZOLL M2 může fungovat buď v režimu Adult (Dospělý), nebo v režimu Pediatric (Dětský). První z nich vybírejte u dospělých pacientů a druhý u dětí a novorozenců. V režimu Adult (Dospělý) jsou volby energie automatického defibrilátoru přizpůsobené dospělým pacientům. V režimu Pediatric (Dětský) jsou volby energie defibrilátoru přizpůsobené pacientům ve věku od 1 roku do 8 let nebo s hmotností < 25 kg. Výchozí volby energie u dospělých a dětských pacientů najdete na straně 14-4.

Určení stavu pacienta podle místních lékařských protokolů

Zkontrolujte následující 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.

Zapnutí jednotky

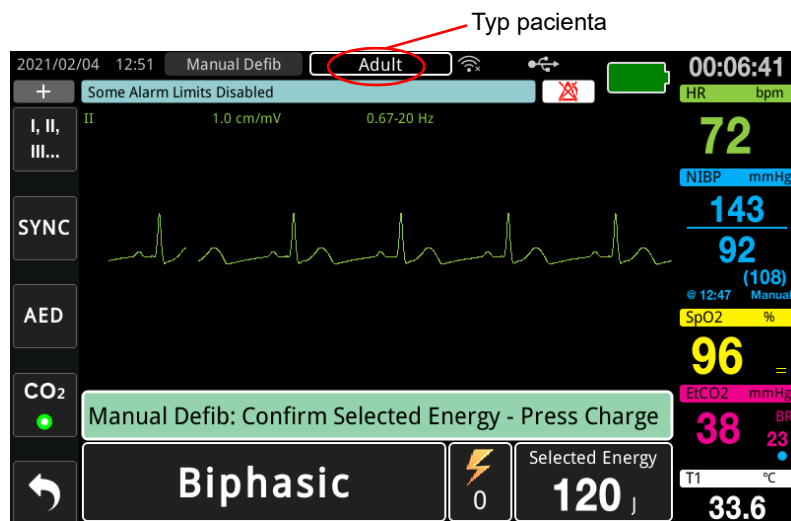
Otočte voličem režimu do polohy DEFIB (Defibrilátor). Pokud jednotka byla vypnutá, červená kontrolka a žlutá kontrolka na horní části jednotky bliknou a poté se zobrazí zpráva *All Tests Passed* (Všechny testy úspěšné).

Poznámka: Pokud je jednotka ZOLL M2 nakonfigurovaná, aby se spouštěla v režimu AED, musíte do režimu Manual (Ruční) vstoupit stisknutím tlačítka pro rychlý přístup **Manual Defib** (Ruční defibrilace) na levé straně předního panelu jednotky.

Nastavení typu pacienta

Před zahájením léčby nezapomínejte nastavit správný typ pacienta (který se zobrazuje, v horní části okna). Pokud typ pacienta chcete změnit, v horní části okna otáčením otočného ovladače zvýrazněte typ pacienta. Stisknutím otočného ovladače tento parametr vyberte a poté otočením otočného ovladače vyberte druhý typ pacienta. Opětovným stisknutím otočného ovladače výběr potvrďte.

Po nastavení typu pacienta se na jednotce ZOLL M2 zobrazí výchozí energetické hodnoty vybraného typu pacienta. Současně se automaticky vybere energie následných výbojů, která odpovídá pacientovi.



1 Výběr hladiny energie

Hladinu energie můžete buď nastavit ručně, nebo použít předem nakonfigurovaná nastavení energie. Pokud chcete hladinu energie vybrat, pomocí tlačítek se šipkami **Energy Select** (Volba energie) nastavte požadovanou hladinu energie. Tato tlačítka se nacházejí na přední straně jednotky nebo na defibrilačním pádle STERNUM.

Pokud je nakonfigurováno, aby se hladiny energie prvních tří výbojů (výboj 1, 2 a 3) automaticky zvyšovaly pomocí funkce Auto Energy Escalation (Automatické navyšování energie), jednotka ZOLL M2 energii automaticky nastaví na předem nakonfigurovanou hladinu energie: nastavení výboje 1, 2 a 3 při spuštění a po každém výboji, který následuje po prvních dvou výbojích. Pokud hladinu energie ručně změníte mimo předem naprogramovanou sekvenci a dodáte výboj, funkce automatického navyšování se deaktivuje.

Výchozí volby energie u dospělých pacientů:

Shock 1 (První výboj) – 120 joulů

Shock 2 (Druhý výboj) – 150 joulů

Shock 3 (Třetí výboj) – 200 joulů

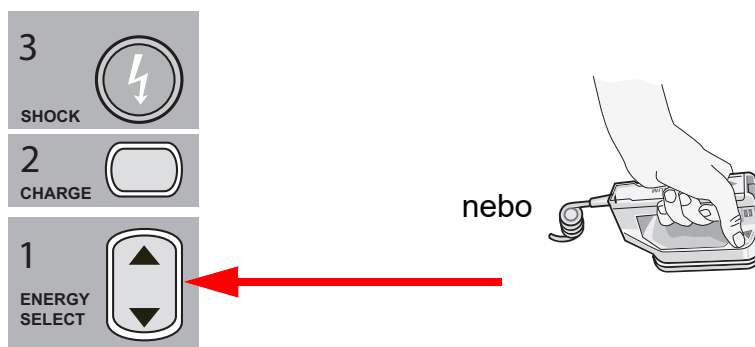
Výchozí volby energie u dětských pacientů:

Shock 1 (První výboj) – 50 joulů

Shock 2 (Druhý výboj) – 70 joulů

Shock 3 (Třetí výboj) – 85 joulů

Poznámka: Hladiny energii k defibrilaci dětí a novorozenců nastavte podle protokolů svého pracoviště.



Vybraná hladina energie se zobrazuje ve spodní části obrazovky displeje.

Příprava defibrilačních pádel

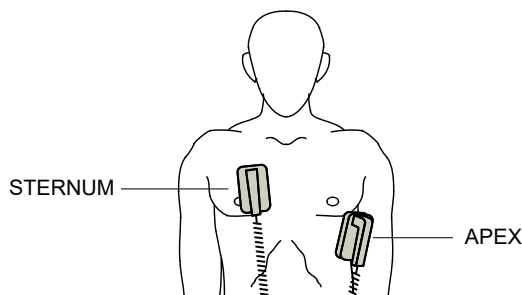
Zkontrolujte, že jsou defibrilační pádla připojená k multifunkčnímu kabelu, který je připojený k jednotce ZOLL M2. Naneste na vodivou plochu obou defibrilačních pádel hojné množství elektrolytického gelu a poté obě plochy třete o sebe, aby se gel rovnoměrně rozprostřel. (Namísto gelu můžete použít gelové pláty na elektrody.)

Varování! Abyste předešli riziku úrazu elektrickým proudem, nedovolte, aby se elektrolytický gel nahromadil na ruce nebo rukojetích defibrilačních pádel.

Přiložení defibrilačních pádel na hrudník

Přiložte defibrilační pádla pevně k přední stěně hrudníku. Defibrilační pádlo STERNUM umístěte napravo od sternu pacienta (z pohledu pacienta) těsně pod klíční kost.

Defibrilační pádlo APEX umístěte na hrudní stěnu těsně pod levou bradavku pacienta a nalevo od ní, tedy podél přední axilární čáry.



Krátce defibrilační pádla třete o pokožku pacienta, aby s ní byly v dobrém kontaktu.

VAROVÁNÍ! Dbejte, aby se gel na hrudníku nerozetřel tak, že by obě defibrilační pádla propojil (gelový most). Hrozilo by popálení pacienta a snížení množství energie dodané do srdce.

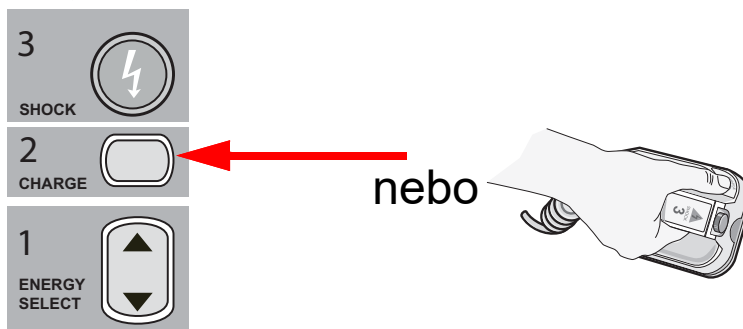
Pokud použijete defibrilační gelové pláty, zkontrolujte, že je jejich velikost dostatečná na to, aby pokryly celou styčnou plochu defibrilačního pádla.

V nouzových situacích, kdy není možné připojit standardní elektrody pro monitorování EKG, mohou defibrilační pádla sloužit k monitorování EKG.

Pokud používáte kabel EKG a elektrody EKG, stiskněte tlačítko LEAD (Svod) a vyberte požadovaný svod EKG.

2 Nabítí defibrilátoru

Na rukojeti defibrilačního pádla APEX nebo na předním panelu stiskněte tlačítko CHARGE (Nabít).



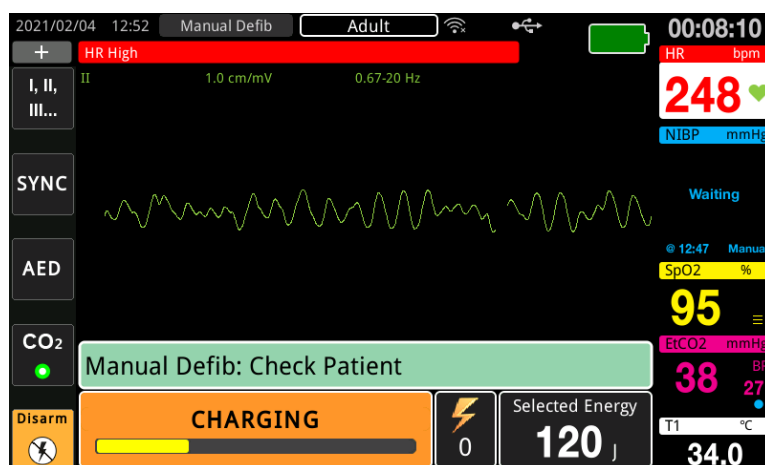
Pokud při nabíjení jednotky budete držet stisknutá tlačítka SHOCK (Výboj) na defibrilačních pádlech, na displeji se zobrazí zpráva *Release Shock Button* (Uvolněte tlačítko výboje).

Pokud vybranou energii chcete po stisknutí tlačítka **CHARGE** (Nabít) zvýšit nebo snížit, pomocí tlačítek defibrilátoru **ENERGY SELECT** (Volba energie) na defibrilačním pádle STERNUM nebo na předním panelu defibrilátoru nastavte novou hodnotu a poté tlačítko **CHARGE** (Nabít) stiskněte znovu, aby se proces nabíjení restartoval.

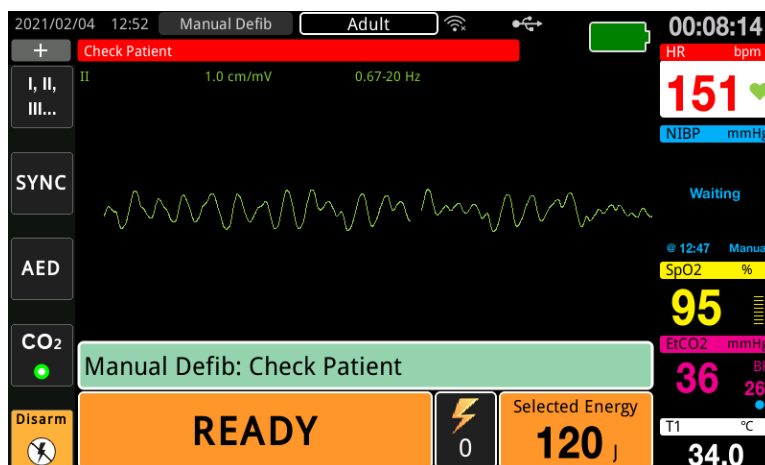
Poznámka: Tímto úkonem deaktivujete automatické navyšování energie, dokud jednotku nevypnete na více než 30 sekund.

Upozornění Když nastavenou energii změníte v momentě, kdy se jednotka nabíjí nebo když už je nabitá, defibrilátor se sám vybije. Opětvným stisknutím tlačítka **CHARGE** (Nabít) jednotku nabijete na nově vybranou hladinu energie.

Ve spodní části obrazovky se zobrazí zpráva *CHARGING* (Nabíjení) a současně zazní specifický tón, který značí, že se jednotka nabíjí.



Lišta energie ve spodní části obrazovky zvýrazňuje hladinu energie, dokud jednotka nedosáhne nastavené energie. Až se jednotka plně nabije, tón se změní na nepřerušovaný tón, který značí úplné nabití, a ve spodní části obrazovky se zobrazí zpráva *READY* (Připraveno). Když je jednotka ZOLL M2 připravená k dodání defibrilační energie do pacienta, na defibrilačním pádle APEX se rozsvítí indikátor nabití.



3 Dodání výboje

VAROVÁNÍ! Před vybitím defibrilátoru všechny přítomné osoby upozorněte, aby **ODSTOUPILY** od pacienta.

Během defibrilace se **nedotýkejte lůžka, pacienta ani jakéhokoli zařízení připojeného k pacientovi. Hrozí nebezpečí silného zásahu elektrickým proudem. Dbejte, aby se nechráněné části těla pacienta nedotýkaly kovových předmětů, jako je například rám postele, protože by defibrilační proud mohl vést nežádoucí cestou.**

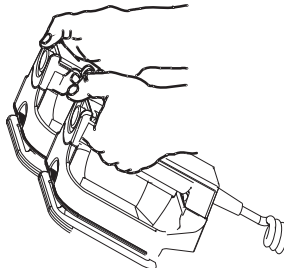
Silou odpovídající hmotnosti 10 až 12 kilogramů (22 až 26,4 libry) obě defibrilační pádla přiložte na hrudník pacienta, aby se impedance pacienta snížila na minimum a abyste dosáhli optimálních výsledků.

Poznámka: Pokud defibrilaci chcete zrušit a defibrilátor vybit, můžete kdykoli stisknout tlačítko pro rychlý přístup **Disarm** (Vybit) nebo stisknout některé z tlačítek **ENERGY SELECT** (Volba energie).

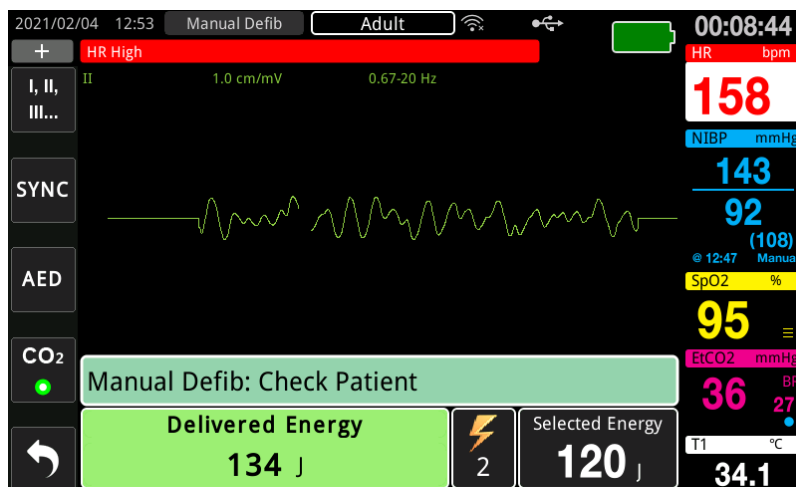
Výboj musíte dodat během 15 až 60 sekund (podle konfigurace) od přípravy jednotky, jinak se defibrilátor automaticky sám vybijí.

Oběma palci současně stiskněte tlačítko **SHOCK** (Výboj) na obou defibrilačních pádlech a držte je stisknuté, dokud energie nebude dodána do pacienta.

Poznámka: Při používání vnějších defibrilačních pádel s tlačítky Shock (Výboj) je tlačítko **SHOCK** (Výboj) (⚡) na předním panelu přístroje neaktivní. Pokud toto tlačítko stisknete namísto tlačítek **SHOCK** (Výboj) umístěných na defibrilačním pádle, jednotka vydá tón upozorňující na neplatný úkon.



Ve spodní části obrazovky se zobrazí dodaná hladina energie a pořadové číslo výboje.



Pokud jsou nutné další výboje, podle kroků 1 až 3 tohoto postupu (začínajícího na straně 14-3) znovu upravte nastavení energie, nabijte jednotku a dodejte další výboj.

Postup nouzové defibrilace pomocí připevňovacích léčebných elektrod



Svody EKG a připevňovací léčebné elektrody společnosti ZOLL jsou příložná součást pacienta typu CF chráněná vůči defibrilaci.

Určení 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

1. Odstraňte veškerý oděv pokrývající hrudník pacienta. V případě potřeby osušte hrudník. Pokud má pacient nadměrně ochlupený hrudník, ochlupení zastříhňte nebo jej oholte, aby elektrody správně přilnuly.
2. Podle pokynů na balení elektrody přiložte připevňovací léčebné elektrody. Defibrilace je možná, když jsou elektrody umístěné u srdečního hrotu a sternu nebo v anterio-posteriorním (předozadním) uspořádání.

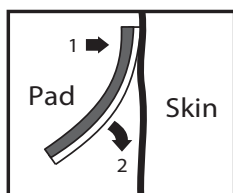
Poznámka: Snímač na KPR vždy umísťujte doprostřed pacientova hrudníku (nad processus xiphoideus), aby monitorování KPR bylo přesné.

3. Zkontrolujte, že jsou léčebné elektrody v dobrém kontaktu s pokožkou pacienta a nepřekrývají části jiných elektrod EKG a kabelů pacienta.

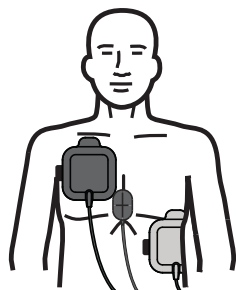
Přiložení léčebných elektrod

VAROVÁNÍ! Špatná přilnavost a/nebo vzduch pod léčebnými elektrodami mohou vést k možnosti vzniku elektrického oblouku a popálení pokožky.

1. Přiložte jeden okraj elektrody pevně k pacientovi.
2. Postupně elektrodu přitlačujte od připevňovacího konce k volnému konci. Dbejte přitom, aby se mezi gelem a pokožkou nezachytil vzduch.



Poznámka: Pokud není možné elektrodu BACK (Záda) připevnit na záda pacienta, rozmístěte elektrody do běžného uspořádání k srdečnímu hrotu a sternu (jako na obrázku níže). Defibrilace tak bude účinná, ovšem k účinné stimulaci pravděpodobně bude nutné vyšší nastavení proudu, než je obvyklé.



VAROVÁNÍ! Přes připevňené elektrody neprovádějte ruční komprese hrudníku. Hrozilo by poškození elektrod a následné popálení pokožky elektrickým obloukem. V případě elektrod se snímačem na KPR mějte při provádění kompresí hrudníku ruce umístěné přímo snímači na KPR.

Zapnutí jednotky

Otočte voličem režimu do polohy DEFIB (Defibrilátor). Pokud jednotka byla vypnutá, červená kontrolka a žlutá kontrolka na horní části jednotky bliknou a poté se zobrazí zpráva *All Tests Passed* (Všechny testy úspěšné).

Poznámka: Pokud je jednotka ZOLL M2 nakonfigurovaná, aby se spouštěla v režimu AED, musíte do režimu Manual (Ruční) vstoupit stisknutím tlačítka pro rychlý přístup **Manual Defib** (Ruční defibrilace) na levé straně předního panelu jednotky.

Pokud defibrilační elektrody nejsou v dobrém kontaktu s pokožkou pacienta a parametr ECG Lead (Svod EKG) je nastavený na možnost PADS (ELEKTRO), zobrazí se zpráva *Attach Pads* (Nalepte elektrody) a dodání výboje nebude možné.

Nastavení typu pacienta

Před zahájením léčby nezapomínejte nastavit správný typ pacienta (který se zobrazuje, v horní části okna). Pokud typ pacienta chcete změnit, v horní části okna otáčením otočného ovladače zvýrazněte typ pacienta. Stisknutím otočného ovladače tento parametr vyberte a poté otočením otočného ovladače vyberte druhý typ pacienta. Opětovným stisknutím otočného ovladače výběr potvrďte.

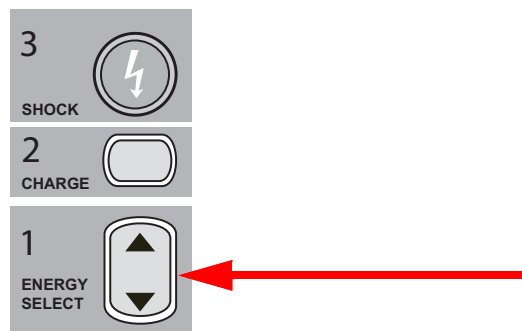
Po nastavení typu pacienta se na jednotce ZOLL M2 zobrazí výchozí energetické hodnoty pro vybraný typ pacienta. Současně se automaticky vybere energie následných výbojů, která odpovídá pacientovi.

1 Výběr hladiny energie

Hladinu energie můžete buď nastavit ručně, nebo použít předem nakonfigurovaná nastavení energie. Prohlédněte si nastavení energie na displeji, než ji ručně změníte, protože ruční změna hladiny energie mimo předem naprogramovanou sekvenci a dodání výboje deaktivuje funkci automatického navyšování.

Ruční volba energie

Pokud chcete hladinu energie vybrat, pomocí tlačítek se šipkami **Energy Select** (Volba energie) na předním panelu nastavte požadovanou hladinu energie.



Na displeji se zobrazí vybraná hladina energie.

Volba předem nakonfigurované energie

Pokud je nakonfigurováno, aby se hladiny energie prvních tří výbojů (výboj 1, 2 a 3) automaticky zvyšovaly pomocí funkce Auto Energy Escalation (Automatické navyšování energie), jednotka ZOLL M2 energii automaticky nastaví na předem nakonfigurovanou hladinu energie: nastavení výboje 1, 2 a 3 při spuštění a po každém výboji, který následuje po prvních dvou výbojích.

Poznámka: Po třetím výboji se všechny následující výboje dodávají se stejnou energií jako třetí výboj, a to v režimu Adult (Dospělý) i Pediatric (Dětský).

Výchozí volby energie u dospělých pacientů:

- Shock 1 (První výboj) – 120 joulů
- Shock 2 (Druhý výboj) – 150 joulů
- Shock 3 (Třetí výboj) – 200 joulů

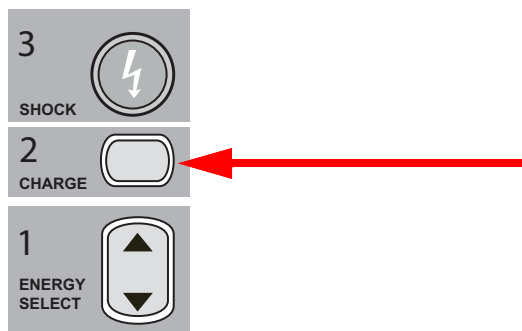
Výchozí volby energie u dětských pacientů:

- Shock 1 (První výboj) – 50 joulů
- Shock 2 (Druhý výboj) – 70 joulů
- Shock 3 (Třetí výboj) – 85 joulů

Poznámka: Předem nakonfigurovaná nastavení energie nemusí být vhodná ve všech případech. Kontrolujte, že je právě vybraná energie u daného pacienta vhodná, a případně nastavení změňte, pokud je to potřeba.

2 Nabití defibrilátoru

Stiskněte tlačítko **CHARGE** (Nabít) na předním panelu.

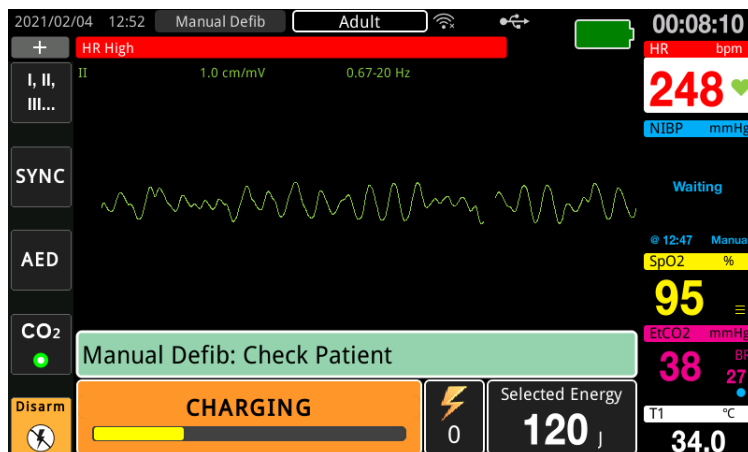


Pokud vybranou energii chcete po stisknutí tlačítka **CHARGE** (Nabít) zvýšit nebo snížit, pomocí tlačítek se šipkami defibrilátoru **ENERGY SELECT** (Volba energie) na předním panelu nastavte novou hodnotu a poté tlačítko **CHARGE** (Nabít) stiskněte znovu, aby se nabíjení obnovilo.

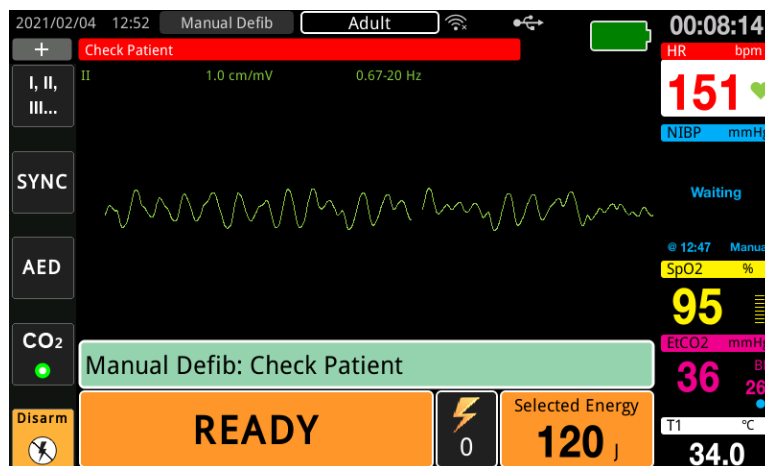
Poznámka: Tím se deaktivuje automatické navyšování energie.

Upozornění Když nastavenou energii změníte v momentě, kdy se jednotka nabíjí nebo když už je nabitá, defibrilátor se sám vybije. Opětvorným stisknutím tlačítka **CHARGE** (Nabít) jednotku nabijete na nově vybranou hladinu energie.

Ve spodní části obrazovky se zobrazí zpráva *CHARGING* (Nabíjení) a současně zazní specifický tón, který značí, že se jednotka nabíjí.




Lišta energie ve spodní části obrazovky zvýrazňuje hladinu energie, dokud jednotka nedosáhne nastavené energie. Až se jednotka plně nabije, tón se změní na nepřerušovaný tón, který značí úplné nabití, ve spodní části obrazovky se zobrazí zpráva *READY* (Připraveno) a na předním panelu se rozsvítí tlačítko **SHOCK** (Výboj).

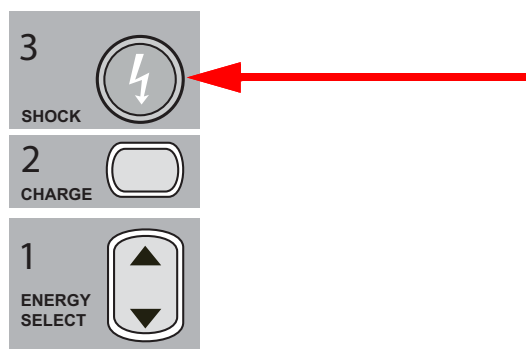


3 Dodání výboje

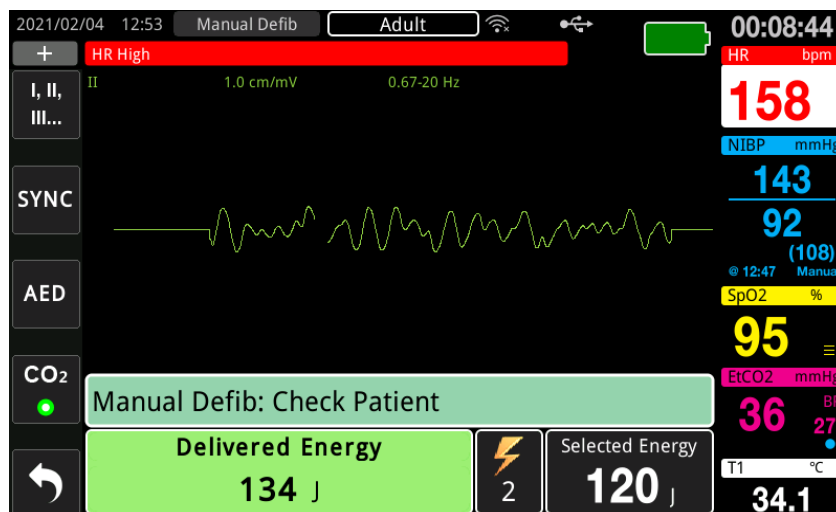
VAROVÁNÍ! Před vybitím defibrilátoru všechny přítomné osoby upozorněte, aby *ODSTOUPILY* od pacienta.

Během defibrilace se nedotýkejte lůžka, pacienta ani jakéhokoli zařízení připojeného k pacientovi. Hrozí nebezpečí silného zásahu elektrickým proudem. Dbejte, aby se nechráněné části těla pacienta nedotýkaly kovových předmětů, jako je například rám postele, protože by defibrilační proud mohl vést nežádoucí cestou.

Na předním panelu stiskněte tlačítko **SHOCK** (Výboj)  a držte jej stisknuté, dokud energie nebude dodána do pacienta.



Ve spodní části obrazovky se zobrazí dodaná hladina energie a pořadové číslo výboje.



Poznámka: Připravený náboj můžete kdykoli zrušit stisknutím tlačítka pro rychlý přístup **Disarm** (Vybít).

Pokud defibrilátor výboj nedodá během 15 až 60 sekund (podle konfigurace) od dosažení vybrané hladiny energie, jednotka se automaticky sama vybije.

Pokud jsou nutné další výboje, podle kroků 1 až 3 tohoto postupu (začínajícího na straně 14-10) znovu upravte nastavení energie, nabijte jednotku a dodejte další výboj.

Synchronizovaná kardioverze

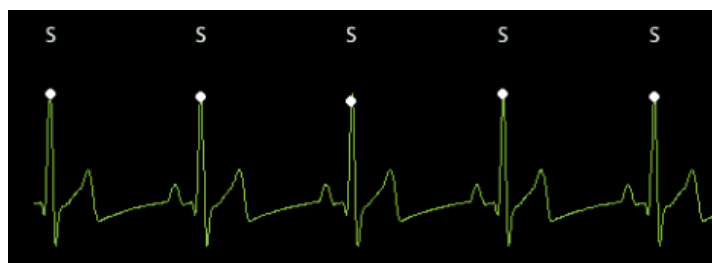
VAROVÁNÍ! Synchronizovanou kardioverzi smí provádět pouze kvalifikovaný personál vyškolený v Pokročilé kardiologické podpoře života obeznámený s používáním jednotky. Před pokusem o defibrilaci nebo kardioverzi je nutné přesně určit srdeční arytmii.

Než se pokusíte o synchronizovanou kardioverzi, zkontrolujte, že je kvalita signálu EKG dostatečná, aby se co nejvíce snížilo riziko synchronizace s artefaktem.

U určitých arytmii, jako jsou komorová tachykardie, síňová fibrilace a síňový flutter, je nutné defibrilační výboj synchronizovat s kmitem R EKG, aby nezpůsobil fibrilaci komor. V takových případech synchronizační obvod (SYNC (Synchronizace)) defibrilátoru rozpoznává pacientovy kmity R. Po stisknutí a podržení tlačítka (nebo dvojice tlačítek při používání defibrilačních pádel) **SHOCK** (Výboj) jednotka výboj dodá po nejbližším detekovaném úseku kmitu R, čímž se vyhne rizikosti kmitu T srdečního cyklu.

Signál EKG používaný k synchronizované kardioverzi může pocházet z připevňovacích elektrod, defibrilačních pádel nebo svodů EKG na končetinách a hrudníku. Společnost ZOLL k tomuto účelu doporučuje připevňovací elektrody nebo svody EKG místo defibrilačních pádel EKG, protože pohyby defibrilačních pádel mohou způsobovat artefakty. Jako zdroj synchronizace vybírejte svod EKG s nejzřetelnějšími kmity R s nejmenším množstvím šumu. Zdrojem EKG používaným k synchronizaci výboje je stopa EKG, která se zobrazuje v horním poli s křivkou EKG.

V režimu SYNC (Synchronizace) se nad horní stopou EKG zobrazují markery (S), které udávají část srdečního cyklu (kmity R), ve které může dojít k výboji.



marker „S“ označuje během synchronizace každý detekovaný kmit R.

Zkontrolujte, že jsou markery na monitoru zřetelné a že jsou umístěny správně (nikoli nad kmitem T) a konzistentně u všech stahů.

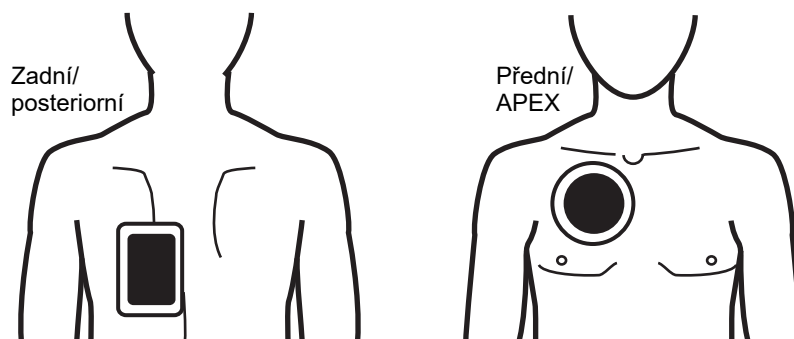
V režimu SYNC (Synchronizace) defibrilátor výboj nepodá bez příkazového signálu (detekce kmitu R) z monitoru EKG se synchronizačním markerem na stopě.

Poznámka: Postup synchronizované kardioverze pomocí připevňovacích léčebných elektrod společnosti ZOLL je stejný jako u defibrilačních pádel s výjimkou umístění tlačítek SHOCK (Výboj) – u defibrilačních pádel se používá dvojice tlačítek přímo na defibrilačních pádlech, zatímco u připevňovacích elektrod se výboj dodává tlačítkem na předním panelu jednotky.

Synchronizovaná kardioverze síňové fibrilace

Kardioverzi síňové fibrilace (AF) a celkovou klinickou účinnost zlepšuje správné umístění elektrod. Výše zmíněné klinické studie bifazické defibrilační křivky jednotky ZOLL M2 prokázaly, že tato jednotka při umístění defibrilačních elektrod jako na následujícím schématu dosahuje vysoké četnosti konverze.

Doporučené antero-posteriorní (předozadní) umístění



Přední elektrodu (APEX) umístěte na třetí mezižebří na medioklavikulární čáru na pravé anteriorní části hrudníku. Zadní (posteriorní) elektrodu umístěte na běžné posteriorní místo na levou stranu zad pacienta jako na obrázku.

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. Pokud má pacient nadměrně ochlupený hrudník, ochlupení zastříhňte nebo jej oholte, aby elektrody správně přilnuly.

Nalepte elektrody EKG (pokyny k nalepení elektrod EKG na pacienta najdete v kapitole 6: „Monitorování EKG“).

Při kardioverzi doporučujeme používat standardní kabel EKG a elektrody EKG. Jako zdroj EKG lze také použít připevňovací léčebné elektrody. Kvalita signálu bude odpovídat svodům na končetinách a hrudníku s výjimkou okamžiku bezprostředně po výboji, kdy může kvůli záškubům svalů vznikat více šumu, zejména v případech, kdy elektroda není v úplném kontaktu s pokožkou.

Připevňovací léčebné elektrody nalepte podle pokynů na balení elektrodám a podle pokynů v části „Přiložení léčebných elektrod“ na straně 14-8. Při kardiovertující síňové fibrilaci připevňovací elektrody umístěte jako na obrázku výše.

Zkontrolujte, že jsou léčebné elektrody v dobrém kontaktu s pokožkou pacienta a nepřekrývají části ostatních elektrod.

Pokud léčebné elektrody nejsou v dobrém kontaktu s pokožkou pacienta, zobrazí se zpráva *Attach Pads* (Nalepte elektrody) a dodání výboje nebude možné. Pokud mezi elektrodami vznikne zkrat, na jednotce se zobrazí zpráva *Check Pads - Pads Shorted* (Zkontrolujte elektrody – zkratované elektrody).

Když je spuštěný alarm *ECG Lead Off* (Odpojený svod EKG) a jako hlavní stopa EKG (zdroj EKG) jsou nastaveny svody, synchronizovaný výboj nebude možné podat. V této situaci defibrilátor jako takový zůstává použitelný, nikoli však synchronizovaně.

Pokud k synchronizované kardioverzi hodláte použít defibrilační pádla, jejich přípravu a umístění, nabití defibrilátoru a dodání výboje proveďte podle pokynů v části „Postup nouzové defibrilace pomocí defibrilačních pádel“ na straně 14-1. Dodávat synchronizovaný výboj s defibrilačními pádly jakožto zdrojem EKG však nedoporučujeme, protože pohyb defibrilačních pádel může způsobit artefakt připomínající kmit R a defibrilátor by dodal výboj v nesprávnou chvíli.

Zapnutí jednotky

Otočte voličem režimu do polohy DEFIB (Defibrilátor). Pokud jednotka byla vypnutá, červená kontrolka a žlutá kontrolka na horní části jednotky bliknou a poté se zobrazí zpráva *All Tests Passed* (Všechny testy úspěšné).

Poznámka: Pokud je jednotka ZOLL M2 nakonfigurovaná, aby se spouštěla v režimu AED, musíte do režimu Manual (Ruční) vstoupit stisknutím tlačítka pro rychlý přístup **Manual Defib** (Ruční defibrilace) na levé straně jednotky.

Pokud defibrilační elektrody nejsou v dobrém kontaktu s pokožkou pacienta a parametr ECG Lead (Svod EKG) je nastavený na možnost PADS (ELEKTRO), zobrazí se zpráva *Attach Pads* (Nalepte elektrody) a dodání výboje nebude možné.

Nastavení typu pacienta

Před zahájením léčby nezapomínejte nastavit správný typ pacienta (který se zobrazuje, v horní části okna). Pokud typ pacienta chcete změnit, v horní části okna otáčením otočného ovladače zvýrazněte typ pacienta. Stisknutím otočného ovladače tento parametr vyberte a poté otočením otočného ovladače vyberte druhý typ pacienta. Opětvým stisknutím otočného ovladače výběr potvrďte.

Po nastavení typu pacienta se na jednotce ZOLL M2 zobrazí výchozí energetické hodnoty pro vybraný typ pacienta. Současně se automaticky vybere energie následných výbojů, která odpovídá pacientovi.

Stisknutí tlačítka Sync (Synchronizace)

Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Sync** (Synchronizace) na předním panelu. Tlačítko Sync (Synchronizace) zezelená, což značí, že systém přešel do režimu dodávání výbojů synchronizovaně s kmitem R. U zdroje EKG se nad každým detekovaným kmitem R zobrazí synchronizační marker (S), který udává, v jakou chvíli dojde k výboji, a zprávu *Manual Defib* (Ruční defibrilace) ve spodní části obrazovky nahradí zpráva *Sync Defib* (Synchronizovaná defibrilace).



Poznámka: Pokud se markery nad kmity R nezobrazují, vyberte jiný svod EKG. Dokud se synchronizační marker nezobrazí, dodání výboje defibrilátorem nebude možné.

Pokud není nakonfigurováno jinak, jednotka režim Sync (Synchronizace) opustí po každém výboji. Pokud režim Sync (Synchronizace) budete chtít aktivovat znovu, opět stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **SYNC** (Synchronizace) na předním panelu. V oblasti Basic Defib Default Settings (Výchozí nastavení základní defibrilace) v nabídce Supervisor (Správce) můžete nakonfigurovat, aby jednotka v režimu Sync (Synchronizace) zůstávala.

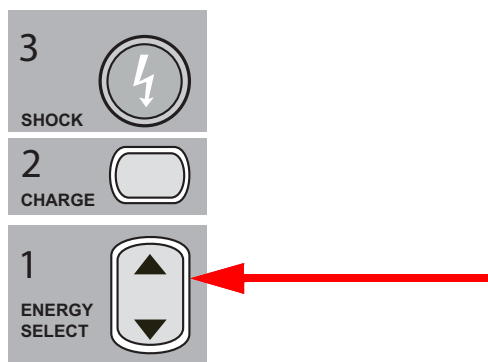
Jednotka režim Sync (Synchronizace) neopustí, pokud se vyskytnou následující akce:

- když uplyne časový limit stavu Ready (Připraveno),
- když změníte vybrané hladiny energie,
- když stisknete tlačítko Disarm (Vybití), aniž byste stiskli tlačítko Shock (Výboj).

1 Výběr hladiny energie

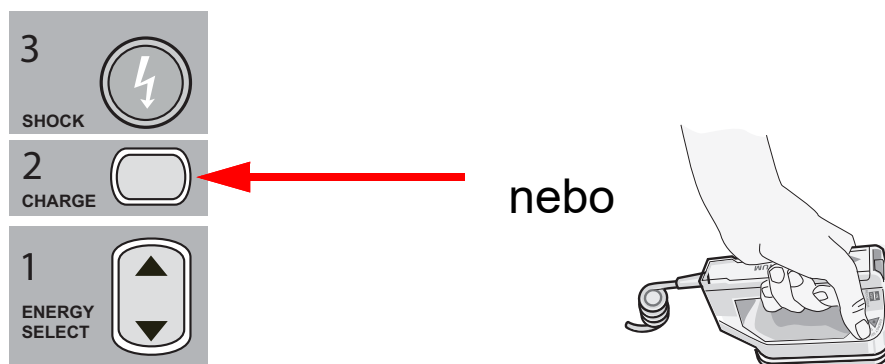
Pomocí tlačítek se šipkami **ENERGY SELECT** (Volba energie) vyberte požadovanou hladinu energie. Tato tlačítka se nacházejí na předním panelu jednotky nebo na defibrilačním pádle STERNUM.

VAROVÁNÍ! Při používání dětských defibrilačních elektrod musí být typ pacienta nastavený na možnost Pediatric (Dětský) a energie defibrilátoru musí být nastavené podle příslušných protokolů daného pracoviště pro pediatrickou defibrilaci.



2 Nabítí defibrilátoru

Na předním panelu nebo na rukojeti defibrilačního pádla APEX stiskněte tlačítko **CHARGE** (Nabít).



Pokud po stisknutí tlačítka **CHARGE** (Nabít) chcete zvýšit nebo snížit vybranou energii, použijte tlačítka se šípkami defibrilátoru **ENERGY SELECT** (Volba energie) na předním panelu nebo na elektrodě STERNUM.

Upozornění Když nastavenou energii změňte v momentě, kdy se jednotka nabíjí nebo když už je nabitá, defibrilátor se sám vybije. Opětovným stisknutím tlačítka **CHARGE** (Nabít) jednotku nabijete na nově vybranou hladinu energie.

Ve spodní části obrazovky se zobrazí zpráva *CHARGING* (Nabíjení) a současně zazní specifický tón, který značí, že se jednotka nabíjí.

Lišta energie ve spodní části displeje zvýrazňuje hladinu energie, dokud jednotka nedosáhne nastavené energie. Až se jednotka plně nabije, tón se změní na nepřerušovaný tón, který značí úplné nabití, na obrazovce displeje se zobrazí zpráva *READY* (Připraveno) a na předním panelu nebo na defibrilačním pádle APEX se rozsvítí indikátor nabití.

3 Dodání výboje

VAROVÁNÍ! Před vybitím defibrilátoru všechny přítomné osoby upozorněte, aby **ODSTOUPILY** od pacienta.

Zkontrolujte, že se nikdo nedotýká pacienta, monitorovacího kabelu ani svodů, rámu lůžka a ostatních vodivých předmětů.

Zkontrolujte, že je primární křivka EKG stabilní a že se nad každým kmitem R zobrazují synchronizační markery a že se tyto markery nevyskytují nad kmity T. Pokud tomu tak není, přepněte horní stopu EKG na jiný svod EKG či elektrodu, aby se synchronizační markery zobrazovaly správně a konzistentně u všech stahů.

Na předním panelu stiskněte rozsvícené tlačítko **SHOCK** (Výboj), nebo současně stiskněte tlačítka **SHOCK** (Výboj) na obou defibrilačních pádlech a držte je stisknuté, dokud energie nebude dodána do pacienta. Defibrilátor výboj podá bezprostředně po dalším detekovaném kmitu R.

Ve spodní části obrazovky se v přístrojové desce zobrazí dodaná hladina energie a pořadové číslo výboje.

Poznámka: Defibrilaci můžete kdykoli zrušit stisknutím tlačítka pro rychlý přístup **Disarm** (Vybít).

Upozornění Pokud defibrilátor nedodá výboj během 15 až 60 sekund (podle konfigurace) od dosažení vybrané hladiny energie, jednotka se automaticky sama vybije. Setrvává však v režimu Sync (Synchronizace).

Pokud jsou nutné další výboje, znovu stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Sync** (Synchronizace) a podle kroků 1 až 3 tohoto postupu (začínajícího na straně 14-17) znovu upravte nastavení energie, nabijte jednotku a dodejte další výboj.

Vnitřní defibrilační pádla

Vnitřní rukojeti se zabudovanými elektrodami společnosti ZOLL se vyrábějí z tvářeného plastu, jsou sterilizovatelné v autoklávu a jsou určeny k použití s monitorem/ defibrilátorem ZOLL M2 k defibrilaci srdce během postupů na otevřeném hrudníku.



Když sadu vnitřních rukojetí připojíte k jednotce ZOLL M2, vybraná energie se automaticky nastaví na 10 joulů. Při používání vnitřních defibrilačních pádel je povolena volba energii nanejvýš na 50 joulů.

Podrobný postup defibrilace otevřeným hrudníkem a důležité informace k čištění a sterilizaci elektrod sterilizovatelných v autoklávu najdete v dokumentu *Autoclavable Internal Handle and Electrode Operator's Guide* (Uživatelská příručka vnitřních rukojetí a elektrod sterilizovatelných v autoklávu).

Ověření před použitím

Vnitřní defibrilační pádla společnosti ZOLL před každým použitím s jednotkou ZOLL M2 zkontrolujte podle následujícího postupu. V případě vnitřních rukojetí bez tlačítka Discharge (Vybít) je u tohoto postupu potřebná další osoba.

VAROVÁNÍ! Během kontrolování vnitřních defibrilačních pádel se při tisknutí tlačítka SHOCK (Výboj) nedotýkejte ploch elektrod.

1. Zkontrolujte, zda spojovací prvky nejsou poškozené a jestli nekorodují. Pokud se spojovací prvky poškodily nebo korodují, danou soupravu rukojetí vyřaďte.
2. Připojte vnitřní rukojeti sterilizovatelné v autoklávu k jednotce ZOLL M2. Pomocí tlačítka pro rychlý přístup Lead (Svod)  zkontrolujte, že jednotka ZOLL M2 sadu vnitřních rukojetí a elektrod rozpoznala, tedy že zobrazuje nápis **Int. Paddles** (Vnitřní defibrilační pádla).
3. Před nabitím defibrilátoru na sadě rukojetí stiskněte tlačítko **Discharge** (Vybít) (pokud se na dané sadě nachází) a kontrolujte, že se ozve zaklapnutí a že se pružiny tlačítka po uvolnění opět roztáhnou. Zkontrolujte, že se v okně defibrilátoru zobrazí zpráva *Defib Not Ready - Press Charge* (Defibrilátor není připraven – stiskněte tlačítko nabití). Tato zpráva potvrzuje, že tlačítko **Discharge** (Vybít) na pravé rukojeti funguje správně.
4. Přitiskněte plochy elektrod pevně k sobě a udržujte je mimo ostatní osoby a předměty.
5. Držte defibrilační pádla u sebe a stiskněte tlačítko pro rychlý přístup 30J self test (30joulový autotest). Defibrilátor se nabije na 30 joulů, zobrazí zprávy *30J Test - CHARGING* (30joulový test – nabíjení) a *30J Test - READY* (30joulový test – připraveno) a poté vydá tón, který značí, že je náboj připravený.
6. Energii vybijete následovně.
 - U vnitřních rukojetí s tlačítkem Discharge (Vybít):
Na rukojeti APEX stiskněte tlačítko **Discharge** (Vybít), aby se zkušební energie dodala do elektrod.
 - U vnitřních rukojetí bez tlačítka Discharge (Vybít):
Vyzvěte další osobu, aby na předním panelu defibrilátoru stiskla tlačítko **SHOCK** (Výboj) , aby se zkušební energie dodala do elektrod.

Jednotka ZOLL M2 se vybijí a zobrazí zprávu *30J Test Passed* (30joulový test úspěšný).

Kapitola 15

Real CPR Help



Přípevňovací léčebné elektrody ZOLL jsou příložná součást pacienta typu CF chráněná vůči defibrilaci.

VAROVÁNÍ! Při použití funkce monitorování KPR jednotky ZOLL M2 se ujistěte, že jste vybrali správný typ pacienta. Výběr dospělého pacienta v případě, že je pacientem dítě, může vést k tomu, že výzvy Push Harder (Stlačujte silněji) budou z hlediska dítěte nevhodné.

Při použití s příslušenstvím KPR může jednotka ZOLL M2 poskytnout záchranářům zpětnou vazbu o kvalitě KPR, kterou poskytují svým pacientům. Způsob, jakým je poskytována nápověda Real CPR Help, se liší v závislosti na provozním režimu a konfiguraci uživatele, nicméně je odvozen od měření rychlosti a hloubky komprese hrudníku.

Při použití podle pokynů na balení poskytují elektrody pro KPR snímač komprese hrudníku, který je umístěn mezi rukama záchranáře a spodní částí sternu pacienta. Tento snímač monitoruje rychlost a hloubku komprese hrudníku a odesílá tyto informace do jednotky ZOLL M2 ke zpracování a zobrazení.

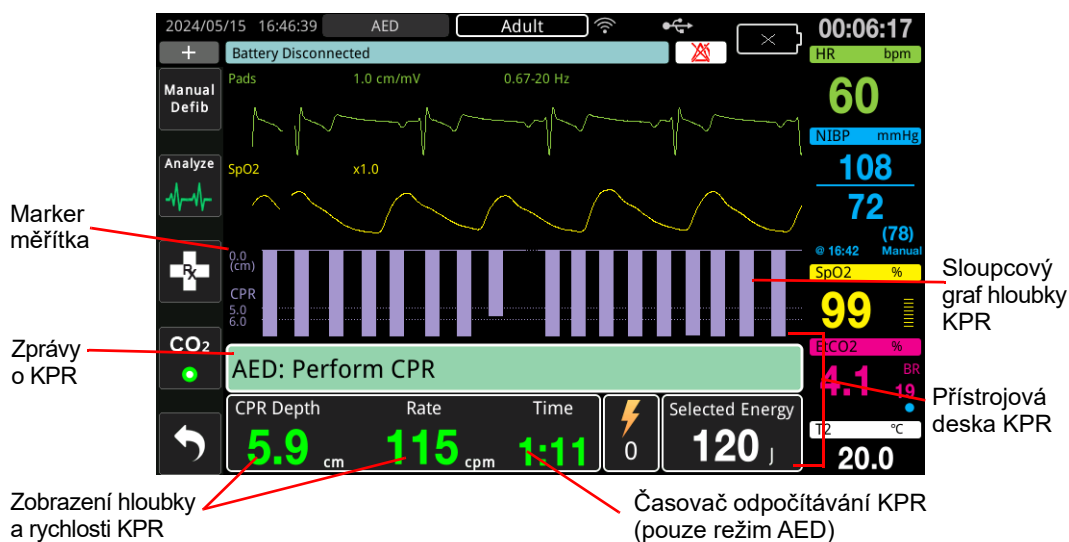
Funkce KPR monitoru/defibrilátoru ZOLL M2 používá tyto informace k poskytování zpětné vazby záchranáři v jedné nebo více následujících složkách subsystému monitorování KPR:

- Přístrojová deska KPR
- Hlasové výzvy KPR
- Rychlost metronomu KPR
- Sloupcový graf komprese KPR

Uživatelské rozhraní KPR

Kdykoli jsou k monitoru/defibrilátoru ZOLL M2 připojeny elektrody pro KPR a monitor/defibrilátor zaznamená komprese hrudníku, aktivuje se funkce KPR, která vydává tóny a vizuální pokyny pro záchranáře v režimu Manual Defib (Ruční defibrilace) nebo AED.

Poznámka: V režimu AED vydává funkce monitorování KPR tóny a vizualizace pouze v intervalech, kdy je doporučeno provádět komprese hrudníku. V režimu Manual Defib (Ruční defibrilace) je funkce monitorování KPR aktivní v době, kdy jsou detekovány komprese hrudníku (pokud je v nabídce Supervisor (Správce) povoleno monitorování KPR v režimu Manual Defib (Ruční defibrilace)).



Přístrojová deska KPR

Přístrojová deska KPR se nachází ve spodní části obrazovky. Zobrazuje se v ní hloubka a rychlost KPR, zprávy o KPR a časovač odpočítávání KPR (pouze režim AED). V režimu AED se tato přístrojová deska zobrazuje pouze v době KPR. Mimo tuto dobu se místo ní zobrazují zprávy o defibrilaci.

Když je jednotka ZOLL M2 v režimu Manual Defib (Ruční defibrilace), na přístrojové desce KPR se nahradí nejnížší stopa křivky (zobrazená v dolní části obrazovky), pokud jsou splněny následující podmínky:

- jsou připojeny elektrody pro KPR,
- jsou detekovány komprese hrudníku.

Zprávy o KPR

Jednotka ZOLL M2 zobrazuje textové zprávy (spolu s hlasovými výzvami), které poskytují zpětnou vazbu záchranářům provádějícím KPR. Na přístrojové desce KPR se mohou zobrazit následující zprávy související s KPR:

- *Perform CPR* (Zahajte resuscitaci) (pouze režim AED)
- *Stop CPR* (Zastavte KPR) (pouze režim AED)
- *Push Harder* (Stlačujte silněji) (pouze u dospělých pacientů)

- *Good Compressions* (Správné komprese) (pouze u dospělých pacientů)
- *If No Pulse, Perform CPR* (Není-li pulz, zahajte KPR) (pouze režim AED)
- *Check Pulse* (Zkontrolujte pulz) (pouze režim AED)

Hloubka a rychlost KPR

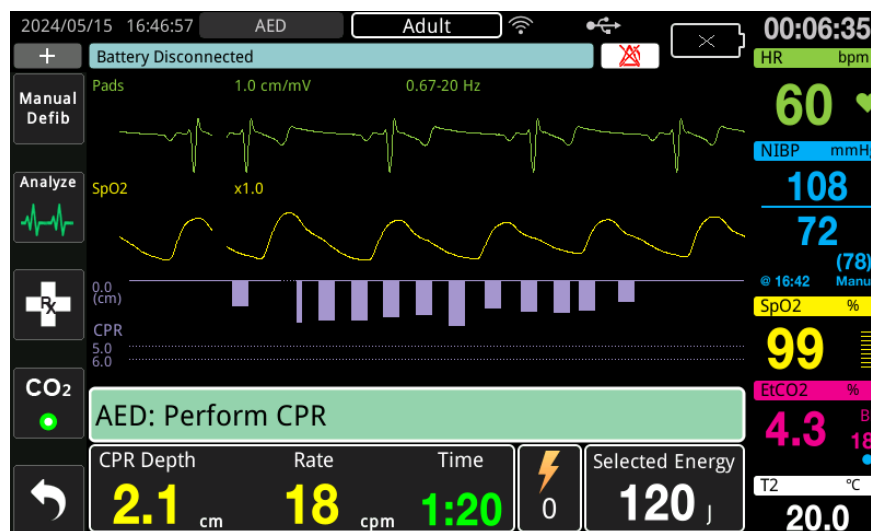
Hodnota hloubky a rychlosti KPR zobrazuje aktuální hloubku a rychlost komprese hrudníku (komprese za minutu) určené jednotkou ZOLL M2. Pokud během posledních několika sekund nebyly detekovány žádné komprese hrudníku, na displeji se zobrazí „- -“.

Měření frekvence a hloubky KPR

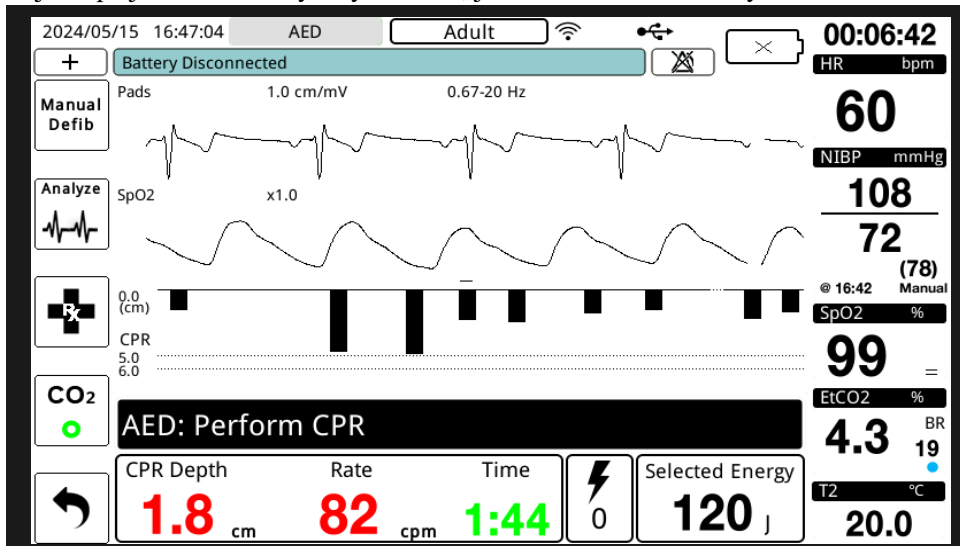
Zobrazení měřené frekvence a hloubky KPR se liší v závislosti na tom, zda jsou připojeny elektrody KPR pro dospělé nebo pro děti.

S připojenými elektrodami KPR pro dospělé –

Ve výchozím nastavení jednotka M2 při připojených elektrodách KPR pro dospělé zobrazuje měření frekvence a hloubky zeleně. Pokud je rychlost nebo hloubka komprese trvale mimo rozsah doporučených hodnot AHA/ERC (hloubka 5–6 cm, rychlost 100–120 kompresí za minutu), jednotka zobrazí naměřené hodnoty žlutě.



Pokud je displej nastaven na vysoký kontrast, jednotka zobrazí hodnoty mimo rozsah červeně.



S připojenými elektrodami KPR pro děti –

Měření frekvence a hloubky KPR se při připojených elektrodách KPR pro děti zobrazuje vždy zeleně.

Časovač odpočítávání KPR (pouze režim AED)

Tento indikátor zobrazuje časovač odpočítávání KPR, který ukazuje čas (v minutách a sekundách) zbývající do konce aktuálního intervalu KPR. Čas se snižuje až do nuly.

Rychlost metronomu KPR

Jednotka ZOLL M2 obsahuje funkci metronomu KPR, kterou lze použít k navádění záchranářů, aby prováděli komprese hrudníku při doporučené rychlosti. Metronom pípá ve frekvenci doporučené AHA/ERC, díky čemuž mohou záchranáři sledovat rytmus komprese.

Jestliže se v režimu AED používají elektrody pro KPR a na jednotce ZOLL M2 běží doba KPR, metronom pípá v nastavené frekvenci. Metronom také můžete být nakonfigurován, aby začal pípat, když detekuje několik sousledných kompresí hrudníku, a aby takto pokračoval, dokud srdeční komprese na několik sekund nepřerušíte.

V režimu Manual Defib (Ruční defibrilace) metronom nepípá, pokud připevňovací léčebné elektrody pro KPR nedetekují žádné komprese hrudníku. Metronom jednotky ZOLL M2 začne pípat, jakmile jsou detekovány komprese, a přestane pípat několik sekund po ukončení kompresí hrudníku.

Hlasové výzvy komprese KPR (pouze u dospělých pacientů)

Jednotka ZOLL M2 vydává hlasové výzvy týkající se hloubky kompresí hrudníku jako zpětnou vazbu pro záchranáře provádějící KPR. K tomuto účelu jsou k dispozici dvě hlasové výzvy:

- Push Harder (Stlačuje silněji)
- Good Compressions (Správné komprese)

Pokud jsou detekovány komprese hrudníku, ale jejich hloubka je trvale nižší než cílová hloubka 5 cm (2 stopy), jednotka začne pravidelně vydávat hlasovou výzvu Push Harder (Stlačujte

silněji). Pokud záchranář reaguje soustavným zvyšováním hloubky komprese na více než cílovou hloubku, jednotka vydá výzvu Good Compressions (Správné komprese).

Hlasové výzvy komprese KPR jsou dostupné, pouze když je typ pacienta nastavený na dospělé.

V režimu AED jsou hlasové výzvy KPR vždy zapnuté po dobu, během které klinický protokol nařizuje uživateli provádět KPR. V režimu Manual Defib (Ruční defibrilace) jsou jedinými hlasovými výzvami Push Harder (Stlačujte silněji) a Good Compressions (Správné komprese).

Sloupcový graf komprese KPR

Když má monitor/defibrilátor ZOLL M2 připojené elektrody pro KPR a detekuje opakované komprese hrudníku v krátkém časovém úseku, zobrazí sloupcový graf hloubky komprese s rychlostí vykreslení 12,5 mm/s. Sloupcový graf komprese KPR se vypočítá ze signálů snímače KPR a zobrazí se nad přístrojovou deskou. Tento sloupcový graf znázorňující hloubku komprese je zobrazen na stupnici posunu 0 až 7,6 cm (0 až 3 palce) s referenčními markery ve vzdálenostech 0, 5 a 6 cm (0; 2,0 a 2,4 palce) pro dospělé pacienty a 0; 2,5 a 5 cm (0; 1,0 a 2,0 palce) pro dětské pacienty. Jednotky sloupcového grafu (palce, cm) lze konfigurovat.

Sloupcový graf se zobrazí jako nejnižší stopa křivky v dolní části okna a zůstane na displeji, dokud záchranář nevybere jinou křivku nebo neukončí režim Manual Defib (Ruční defibrilace) nebo AED.

Kapitola 16

Vnější stimulace



Svody EKG a připevňovací léčebné elektrody společnosti ZOLL jsou příložná součást pacienta typu CF chráněná vůči defibrilaci.

VAROVÁNÍ! Abyste předešli riziku úrazu elektrickým proudem, nedotýkejte se gelové oblasti připevňovacích léčebných elektrod při stimulaci.

Během léčby je potřeba léčebné elektrody pravidelně vyměňovat. Specifická doporučení najdete v pokynech dodaných k elektrodám.

Prodloužená stimulace (přesahující 30 minut), zejména u dospívajících, dětských a kojeneckých pacientů nebo u dospělých s výrazně omezeným průtokem krve, může způsobit popálení. Doporučujeme provádět pravidelnou kontrolu pokožky pod elektrodami.

Při stimulaci v požadovaném režimu může být stimulátor nepříznivě ovlivněn elektromagnetickou interferencí, vysokofrekvenční interferencí nebo artefaktem v signálu EKG vyvolaným jednotkou ESU. Přemístěte pacienta dále od možných zdrojů rušení.

Pokud jednotka nebyla vypnuta déle než 30 sekund a od posledního použití režimu stimulace uplynulo méně než 10 minut, opětovné zapnutí režimu stimulace způsobí, že se po několika sekundách obnoví stimulace dříve vybranou frekvencí a výstupním proudem. Pokud si předchozí nastavení stimulátoru nepřejete, okamžitě stiskněte otočný ovladač a nastavte výstupní proud stimulátoru na 0 mA. Tím se zastaví stimulace a poskytnete se čas potřebný ke změně nastavení stimulátoru na požadované hodnoty.

Vnější stimulace

Monitor/defibrilátor ZOLL M2 obsahuje neinvazivní dočasný stimulátor pro nouzovou léčbu hemodynamicky ohrožující bradykardie, bradykardie s únikovým rytmem nereagujícím na farmakologickou léčbu, refrakterní tachykardie (supraventrikulární nebo komorové) a bradyasystolické srdeční zástavy.

Funkce stimulace podle požadavku monitoru/defibrilátoru ZOLL M2 je VVI stimulátor na vyžádání (VVI = komorová stimulace; komora snímána; stimulace inhibována, pokud je snímán tep).

Řádná stimulace podle požadavku vyžaduje spolehlivý, vysoce kvalitní povrchový signál EKG. K dosažení nejlepších výsledků přiložte k pacientovi jak standardní elektrody pro monitorování EKG, tak připevňovací elektrody pro stimulační léčbu.

Poznámka: K monitorování EKG během stimulace je nutné použít kabel EKG pacienta a elektrody.

Poznámka: V režimu Pacer (Stimulátor) vyvolá stav vypnutých elektrod zprávu *Attach Pads* (Nalepte elektrody), i když jsou zvuk alarmu nebo funkce alarmu vypnuté.

Poznámka: V režimu Pacer (Stimulátor) stav vypnutých elektrod nebo zkratu během aktivní stimulace spustí alarm zařízení s blikajícím žlutým tlačítkem pro rychlý přístup **Clear** (Vymazat) a tónem alarmu, i když jsou vypnuté zvuk alarmu nebo funkce alarmu. Pokud je tento alarm spuštěn, řádně nalepte elektrody na pacienta a stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Clear** (Vymazat), abyste na alarm zareagovali.

Upozornění Jednotka ZOLL M2 pokračuje v dodávání stimulačních pulzů přes kontakty pacienta výstupního kabelu stimulátoru, i když jsou připevňovací elektrody odpojeny od pacienta nebo stimulačního kabelu. Nedotýkejte se povrchu elektrod stimulátoru, pokud není nastavení výstupního proudu nastaveno na hodnotu 0 ma.

Režimy stimulátoru

Jednotka ZOLL M2 má dvě nastavení režimu stimulátoru: Demand (Požadavek) a Fixed (Pevný). Při počáteční aktivaci funkce Pacer (Stimulátor) je defibrilátor vždy výchozí pro nastavení Demand Pacer (Požadovaný stimulátor).

V režimu Demand (Požadavek) jsou stimulační impulzy inhibovány, pokud je interval R-R pacienta kratší než interval mezi stimulačními impulzy při vybrané frekvenci. Pokud během intervalu mezi stimulačními impulzy (při vybrané frekvenci) nejsou detekovány žádné komplexy QRS, je pacientovi dodán stimulační impulz. V režimu Demand (Požadavek) dodává stimulátor potřebný počet stimulačních impulzů k udržení srdeční frekvence pacienta přibližně na frekvenci vybrané v okně Pacing Rate (Stimulační frekvence). Další informace najdete v níže uvedeném postupu „Stimulace v režimu Demand (Požadavek)“.

V režimu Fixed (Pevný) nejsou stimulační impulzy závislé na srdeční aktivitě pacienta. Stimulace v režimu Fixed (Pevný) dodává stimulační impulzy vybranou frekvencí bez ohledu na přítomnost vlastní elektrické srdeční aktivity a má se provádět pouze v nouzových případech, kdy není k dispozici žádná jiná alternativa. Další informace najdete v části „Stimulace v režimu Fixed (Pevný)“ na straně 16-6.

Stimulace v režimu Demand (Požadavek)

Určete stav pacienta a poskytněte péči podle místních lékařských protokolů.


Při stimulaci v režimu Demand (Požadavek) postupujte podle níže uvedeného postupu.

Příprava pacienta

Odstraňte veškerý oděv pokrývající hrudník pacienta. V případě potřeby osušte hrudník. Pokud má pacient nadměrně ochlupený hrudník, zastříhňte ochlupení, aby elektrody správně přilnuly.

1 Přiložení elektrod EKG

Přiložte na pacienta elektrody EKG, připojte vodiče svodu a připojte kabel EKG k zadnímu panelu jednotky ZOLL M2 (pokyny k přiložení elektrod EKG na pacienta najdete v kapitole 6: „Monitorování EKG“).

Během monitorování pacienta stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Lead (Svod)  a vyberte svod (I, II nebo III) s nejčistším signálem s velkými a výraznými komplexy QRS.

Poznámka: Když je defibrilátor poprvé uveden do režimu Pacer (Stimulátor), volba svodu EKG je ve výchozím nastavení nastavena na hodnotu Lead II (Svod II).

Ověřte, že jsou kmity R správně detekovány, a to tak, že potvrdíte, že se při každém zobrazeném kmitu R ozve tón QRS (a/nebo bliká kontrolka srdečního tepu), nebo ověřte, zda displej srdeční frekvence jednotky ZOLL M2 přesně odráží tepovou frekvenci pacienta.

2 Přiložení připevňovacích léčebných elektrod

Podle pokynů na balení elektrody přiložte připevňovací léčebné elektrody. Elektrody můžete umístit k srdečnímu hrotu či sternu nebo do anterio-posteriorního (předozadního) uspořádání.

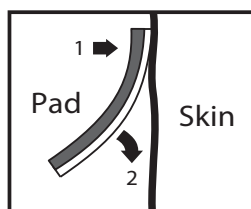
Poznámka: Upřednostňuje se anterio-posteriorní uspořádání, protože k dosažení stimulace je obvykle zapotřebí nižší proud.

Tyto léčebné elektrody připojte k multifunkčnímu kabelu (MFC).

Poznámka: Monitorování EKG prostřednictvím léčebných elektrod není v režimu Pacer (Stimulátor) k dispozici.

VAROVÁNÍ! Špatná přilnavost a/nebo vzduch pod léčebnými elektrodami mohou vést k možnosti vzniku elektrického oblouku a popálení pokožky.

1. Přiložte jeden okraj elektrody pevně k pacientovi.
2. Postupně elektrodu přitlačujte od připevňovacího konce k volnému konci. Dbejte přitom, aby se mezi gelem a pokožkou nezachytil vzduch.

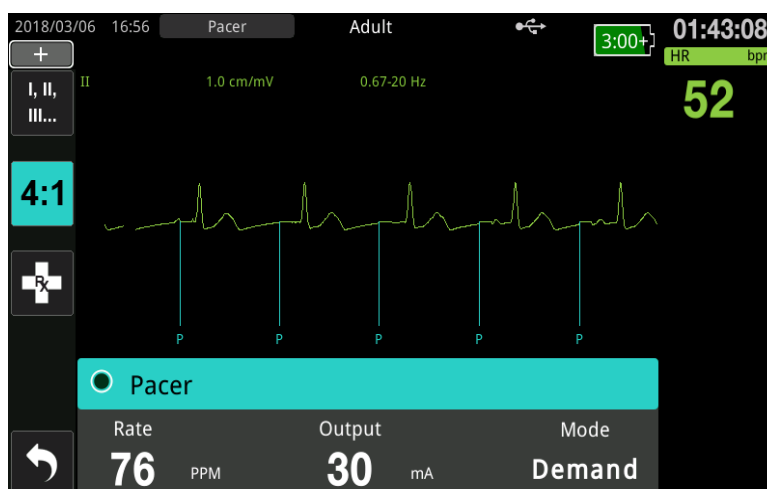


3. Ujistěte se, že jsou připevňovací léčebné elektrody v dobrém kontaktu s pokožce pacienta a nepřekrývají žádnou část jiných elektrod EKG, vodičů svodu či kabelů snímačů.

3 Otočení voliče režimu do polohy PACER (Stimulátor)

Otočte voličem režimu do polohy **PACER** (Stimulátor). Zobrazí se přístrojová deska stimulatoru.

Poznámka: Pokud je výchozím režimem jednotky režim AED a byl nakonfigurován tak, aby vyžadoval hesla, na obrazovce s pokynem k zadání hesla pomocí otočného ovladače zadejte heslo a poté stisknutím ovladače vyberte možnost **OK** (Potvrdit).



Navigace přístrojovou deskou stimulatoru

Když se jednotka nachází v režimu Pacer (Stimulátor), zobrazí se přístrojová deska stimulatoru a zvýrazní se pole Output (Výstup). Navigaci přístrojovou deskou stimulatoru provedete tak, že se otáčením otočného ovladače přesunete na pole a zvýrazníte jej. Stisknutím otočného ovladače vyberte pole a jeho otáčením změňte nastavení, poté opětovným stisknutím ovladače zadejte vybrané nastavení.

Pokud jsou nastavení režimu a frekvence stimulatoru přijatelná bez provedení jakýchkoli změn, přejděte ke kroku 7 a nastavte výstupní proud. V opačném případě přejděte ke kroku 4.

4 Nastavení režimu Pacer (Stimulátor)

Pomocí otočného ovladače přejděte do pole Mode (Režim) na přístrojové desce stimulátoru. Stisknutím otočného ovladače aktivujte pole Mode (Režim). Otáčením otočného ovladače změňte nastavení na hodnotu Demand (Požadavek) a stisknutím otočného ovladače ji vyberte.

5 Nastavení frekvence stimulátoru

Aby bylo možné určit optimální proud pro stimulaci podle požadavku, musí být frekvence stimulátoru dočasně nastavena dostatečně vysoko, aby bylo možné stimulaci zahájit.

Pomocí otočného ovladače přejděte do pole Rate (Frekvence) na přístrojové desce stimulátoru, stiskněte ovladač a otáčením ovladače nastavte parametr Pacer Rate (Frekvence 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. Frekvenci stimulátoru můžete zvyšovat nebo snižovat v krocích po 2 pulzech/min.

Poznámka: Výchozí frekvence stimulace je 70 pulzů/min. Tuto výchozí frekvenci lze konfigurovat.

6 Spuštění stimulátoru

Jakmile se zobrazí požadovaná frekvence stimulátoru, stisknutím otočného ovladače zadejte vybranou frekvenci stimulátoru a spusťte stimulátor.

Poznámka: Pokud byla stimulace aktivní během posledních 10 minut a jednotka ZOLL M2 nebyla od epizody stimulace vypnuta déle než 30 sekund, spustí jednotka stimulaci při posledním aktuálním nastavení asi 3 sekundy po aktivaci režimu Pacer (Stimulátor). Za všech ostatních podmínek je výchozí hodnota proudu stimulátoru 0 mA.

7 Nastavení výstupu stimulátoru

Pomocí otočného ovladače přejděte na pole Output (Výstup) na přístrojové desce stimulátoru a vyberte jej. Otáčením otočného ovladače postupně zvyšujte výstupní proud stimulátoru. Při zvyšování nebo snižování výstupního proudu stimulátoru je možné nastavit přírůsteky/snížení po 2 mA. Rozsah výstupního proudu je v rozmezí 8 až 140 mA. Sledujte známky elektrického snímání EKG. Vyberte nejnižší výstupní proud, který zajistí konzistentní elektrické i mechanické snímání. Po zobrazení požadovaného proudu opětovným stisknutím ovladače zablokujte vybrané nastavení výstupního proudu.

8 Stanovení snímání

Je důležité rozpoznat, kdy stimulace vyvolala komorovou odpověď (snímání). Určení snímání je potřeba vyhodnotit jak elektricky, tak mechanicky, aby byla zajištěna vhodná podpora oběhu pacienta.

Elektrické snímání se určuje podle přítomnosti rozšířeného komplexu QRS, ztráty jakéhokoli základního vnitřního rytmu a výskytu prodlouženého (a někdy zvětšeného) kmitu T.

Komorová odpověď je obvykle charakterizována potlačením vlastního komplexu QRS.

VAROVÁNÍ! Určení elektrického snímání se má provádět pouze zobrazením stopy EKG na displeji jednotky ZOLL M2 s jejím připojením EKG zapojeným přímo k pacientovi. Použití jiných zařízení pro monitorování EKG by mohlo poskytnout zavádějící informace v důsledku přítomnosti artefaktů stimulátoru.

Mechanické snímání se hodnotí palpací periferního pulzu.

Aby nedošlo k záměně svalové odpovědi na stimulační podněty za arteriální pulzace, používejte pro palpaci pulzu během stimulace POUZE následující místa:

- femorální tepna,
- pravá brachiální nebo radiální tepna.

Efektivní stimulace

Při určování snímání může někdy pomoci změna svodů EKG a jejich velikosti.

Poznámka: Tvar a velikost křivek stimulovaného EKG se může lišit v závislosti na zvolené konfiguraci svodů EKG. U jednotlivých pacientů lze očekávat odchylky křivek.

9 Určení optimální mezní hodnoty

Ideální stimulační proud je nejnižší hodnota, která udržuje snímání – obvykle je asi 10 % nad mezní hodnotou. Typická mezní hodnota proudu se pohybuje v rozsahu 40 až 80 mA. Umístění připevňovacích nebo léčebných elektrod ovlivňuje proud potřebný k dosažení komorového snímání. Obvykle se nejnižší mezní hodnoty dosáhne, když poloha elektrod zajišťuje nejprímější cestu proudu srdcem a zároveň se vyhýbá velkým svalům hrudníku. Nižší stimulační proudy vyvolávají menší kontrakci kosterního svalstva a jsou lépe tolerovány.

Režim 4:1 (4 : 1)

Stisknutím a podržením tlačítka pro rychlý přístup 4:1 (4 : 1) se dočasně přeruší stimulační podněty, což umožňuje sledovat základní rytmus a morfologii EKG pacienta. Po stisknutí tohoto tlačítka se stimulační podněty dodávají při $\frac{1}{4}$ indikovaného nastavení pulzů/min.

10 Nastavení frekvence stimulace podle požadavku

Po určení optimálního stimulačního proudu znovu nastavte frekvenci stimulátoru na hodnotu HR (SF), pod kterou je žádoucí stimulace podle požadavku.

Stimulace v režimu Fixed (Pevný)

Pokud nejsou k dispozici elektrody EKG nebo existuje nějaká okolnost, která znemožňuje či narušuje získání kvalitního signálu povrchového EKG, lze použít stimulaci s pevnou frekvencí.

Stimulace v režimu Fixed (Pevný) má být prováděna pouze v nouzových případech, kdy není k dispozici jiná alternativa.

Poznámka: Pokud jsou svody EKG během stimulace vypnuté, jednotka ZOLL M2 se vždy vrátí ke stimulaci s pevnou frekvencí.


Určete stav pacienta a poskytněte péči podle místních lékařských protokolů.

Příprava pacienta

Odstraňte veškerý oděv pokrývající hrudník pacienta. V případě potřeby osušte hrudník. Pokud má pacient nadměrně ochlupený hrudník, zastříhnete ochlupení, aby elektrody správně přilnuly.

1 Přiložení elektrod EKG

Přiložte na pacienta elektrody EKG, připojte vodiče svodu a připojte kabel EKG k zadnímu panelu jednotky ZOLL M2 (pokyny k přiložení elektrod EKG na pacienta najdete v kapitole 6: „Monitorování EKG“).

Během monitorování pacienta stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Lead (Svod)  a vyberte svod (I, II nebo III) s nejčistším signálem s velkými a výraznými komplexy QRS.

Poznámka: Když defibrilátor poprvé přejde do režimu Pacer (Stimulátor), volba svodu je ve výchozím nastavení nastavena na hodnotu Lead II (Svod II).

Ověřte, že jsou kmity R správně detekovány, a to tak, že potvrdíte, že se při každém zobrazeném kmitu R ozve tón QRS (a/nebo bliká kontrolka srdečního tepu), nebo ověřte, zda displej srdeční frekvence jednotky ZOLL M2 přesně odráží tepovou frekvenci pacienta.

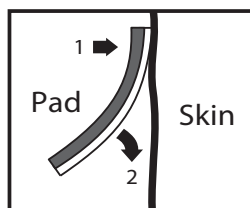
2 Přiložení připevňovacích léčebných elektrod

Podle pokynů na balení elektrody přiložte připevňovací léčebné elektrody. Tyto léčebné elektrody připojte k multifunkčnímu kabelu (MFC).

Poznámka: Monitorování EKG prostřednictvím elektrod MFE není v režimu Pacer (Stimulátor) k dispozici.

VAROVÁNÍ! Špatná přilnavost a/nebo vzduch pod léčebnými elektrodami mohou vést k možnosti vzniku elektrického oblouku a popálení pokožky.

1. Přiložte jeden okraj elektrody pevně k pacientovi.
2. Postupně elektrodu přitlačujte od připevňovacího konce k volnému konci. Dbejte přitom, aby se mezi gelem a pokožkou nezachytil vzduch.

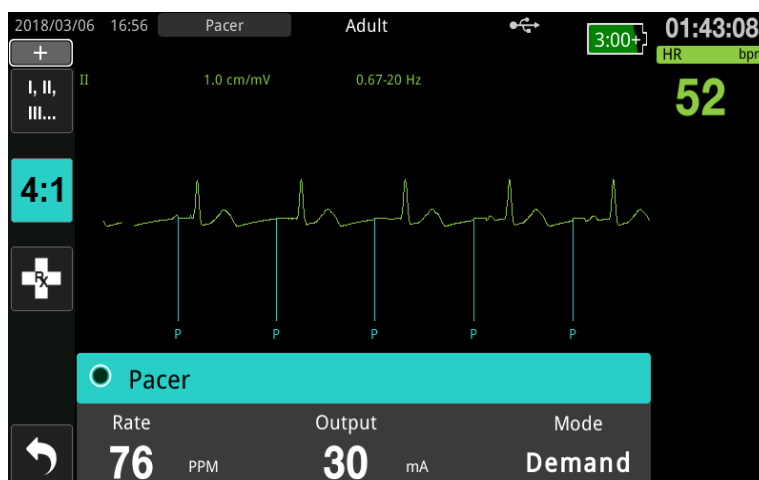


3. Ujistěte se, že jsou připevňovací léčebné elektrody v dobrém kontaktu s pokožkou pacienta a nepřekrývají žádnou část jiných elektrod EKG.

3 Otočení voliče režimu do polohy PACER (Stimulátor)

Otočte voličem režimu do polohy **PACER** (Stimulátor). Pokud jednotka byla vypnutá, červená kontrolka a žlutá kontrolka na horní části jednotky bliknou a poté se na jednotce zobrazí zpráva *ALL TESTS PASSED* (Všechny testy úspěšné).

Zobrazí se přístrojová deska stimulatoru:



Navigace přístrojovou deskou stimulatoru

Když se jednotka nachází v režimu Pacer (Stimulátor), zobrazí se přístrojová deska stimulatoru a zvýrazní se pole Output (Výstup). Navigaci přístrojovou deskou stimulatoru provedete tak, že se otáčením otočného ovladače přesunete na pole a zvýrazníte jej. Stisknutím otočného ovladače vyberte pole a jeho otáčením změňte nastavení, poté opětovným stisknutím ovladače zadejte vybrané nastavení.

Pokud jsou nastavení režimu a frekvence stimulatoru přijatelná bez provedení jakýchkoli změn, přejděte ke kroku 7 a nastavte výstupní proud. V opačném případě přejděte ke kroku 4.

4 Nastavení režimu Pacer (Stimulátor)

Pomocí otočného ovladače přejděte do pole Mode (Režim) na přístrojové desce stimulatoru. Stisknutím otočného ovladače aktivujte pole Mode (Režim). Otáčením otočného ovladače změňte nastavení na hodnotu Fixed (Pevný) a stisknutím ovladače ji vyberte.

5 Nastavení frekvence stimulatoru

Pomocí otočného ovladače přejděte do pole Rate (Frekvence) na přístrojové desce stimulatoru, stiskněte otočný ovladač a otáčením ovladače nastavte parametr Pacer Rate (Frekvence 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. Frekvenci stimulatoru můžete zvyšovat nebo snižovat o hodnotu 2 pulzy/min.

Poznámka: Výchozí frekvence stimulace je 70 pulzů/min. Tuto výchozí frekvenci lze změnit v nabídce Supervisor (Správce).

6 Spuštění stimulátoru

Jakmile se zobrazí požadovaná frekvence stimulátoru, stisknutím středového tlačítka otočného ovladače zadejte vybranou frekvenci stimulátoru a spusťte stimulátor.

Poznámka: Pokud byla stimulace aktivní během posledních 10 minut a jednotka ZOLL M2 nebyla od epizody stimulace vypnuta déle než 30 sekund, spustí jednotka stimulaci při posledním aktuálním nastavení asi 3 sekundy po aktivaci režimu Pacer (Stimulátor). Za všech ostatních podmínek je výchozí hodnota proudu stimulátoru 0 mA.

7 Nastavení výstupu stimulátoru

Pomocí otočného ovladače přejděte na pole Output (Výstup) na přístrojové desce stimulátoru a vyberte jej. Otáčením otočného ovladače postupně zvyšujte výstupní proud stimulátoru. Při zvyšování nebo snižování výstupního proudu stimulátoru je možné nastavit přírůstky/snížení po 2 mA. Rozsah výstupního proudu je v rozmezí 8 až 140 mA. Sledujte známky elektrického snímání EKG. Vyberte nejnižší výstupní proud, který zajistí konzistentní elektrické i mechanické snímání. Po zobrazení požadovaného proudu opětovným stisknutím ovladače zablokujte vybraný výstupní proud.

8 Stanovení snímání

Je důležité rozpoznat, kdy stimulace vyvolala komorovou odpověď (snímání). Určení snímání je potřeba vyhodnotit jak elektricky, tak mechanicky, aby byla zajištěna vhodná podpora oběhu pacienta.

Elektrické snímání se určuje podle přítomnosti rozšířeného komplexu QRS, ztráty jakéhokoli základního vnitřního rytmu a výskytu prodlouženého a někdy zvětšeného kmitu T.

Komorová odpověď je obvykle charakterizována potlačením vlastního komplexu QRS.

VAROVÁNÍ! Určení elektrického snímání se má provádět pouze zobrazením stopy EKG na displeji jednotky ZOLL M2 s jejím připojením EKG zapojeným přímo k pacientovi. Použití jiných zařízení pro monitorování EKG by mohlo poskytnout zavádějící informace v důsledku přítomnosti artefaktů stimulátoru.

Mechanické snímání se hodnotí palpací periferního pulzu.

Aby nedošlo k záměně svalové odpovědi na stimulační podněty za arteriální pulzace, používejte pro palpaci pulzu během stimulace POUZE následující místa:

- femorální tepna,
- pravá brachiální nebo radiální tepna.

Efektivní stimulace

Při určování snímání může někdy pomoci změna svodů EKG a jejich velikosti.

Poznámka: Tvar a velikost křivek stimulovaného EKG se může lišit v závislosti na zvolené konfiguraci svodů EKG. U jednotlivých pacientů lze očekávat odchylky křivek.

9 Určení optimální mezní hodnoty

Ideální stimulační proud je nejnižší hodnota, která udržuje snímání – obvykle je asi 10 % nad mezní hodnotou. Typická mezní hodnota proudu se pohybuje v rozsahu 40 až 80 mA. Umístění připevňovacích nebo léčebných elektrod ovlivňuje proud potřebný k dosažení komorového snímání. Obvykle se nejnižší mezní hodnoty dosáhne, když poloha elektrod zajišťuje nejprímější cestu proudu srdcem a zároveň se vyhýbá velkým svalům hrudníku. Nižší stimulační proudy vyvolávají menší kontrakci kosterního svalstva a jsou lépe tolerovány.

Režim 4:1 (4 : 1)

Stisknutím a podržením tlačítka pro rychlý přístup 4:1 (4 : 1) se dočasně přeruší stimulační podněty, což umožňuje sledovat základní rytmus a morfologii EKG pacienta. Po stisknutí tohoto tlačítka se stimulační podněty dodávají při $\frac{1}{4}$ indikovaného nastavení pulzů/min.

Pediatrická stimulace

Neinvazivní stimulace dětských pacientů se provádí stejným způsobem jako stimulace dospělých. Pro pacienty s hmotností nižší než 33 liber / 15 kg jsou k dispozici menší velikosti dětských léčebných elektrod. Je-li nutné provádět stimulaci po dobu delší než 30 minut, důrazně se doporučuje pravidelná kontrola pokožky pod elektrodou. Pečlivě dodržujte všechny pokyny uvedené na balení elektrod.

Zprávy o stimulaci

Jednotka ZOLL M2 může při stimulaci zobrazovat následující zprávy.

Systémová zpráva	Popis
4:1 Selected (Vybrán režim 4 : 1)	Funkce 4:1 (4 : 1) se aktivuje, když je jednotka v režimu Pacer (Stimulátor).
Attach Pads (Nalepte elektrody)	Léčebné elektrody nejsou připojeny nebo nejsou v dobrém kontaktu s pacientem. Nalepte léčebné elektrody na pacienta.
Check Pads – Pads Shorted (Zkontrolujte elektrody – zkratované elektrody)	Výstup stimulátoru je zkratován v důsledku připojení k testovacímu konektoru nebo chyby přístroje/MFC. Zkontrolujte připojení elektrod.
Connect Therapy Cable (Připojte léčebný kabel)	Multifunkční kabel je odpojen od jednotky, zatímco se jednotka nachází v režimu Pacer (Stimulátor).
Demand Pacing Disabled (Stimulace podle požadavku deaktivována)	Funkce stimulátoru Demand (Požadavek) je deaktivovaná z důvodu selhání autotestu. Za tohoto stavu může být k dispozici stimulace s pevnou frekvencí.

Systémová zpráva	Popis
ECG Lead Off (Odpojený svod EKG)	Jeden nebo více svodů není připojen k pacientovi nebo k jednotce ZOLL M2. Pokud je svod EKG zobrazený v primární křivce vypnutý, stimulator provádí stimulaci v režimu Fixed (Pevný).
Pacer Disabled (Stimulátor deaktivován)	Funkce stimulatoru je deaktivovaná z důvodu selhání autotestu.
Release 4:1 Button (Uvolněte tlačítko 4 : 1)	Při přepínání do režimu Pacer (Stimulátor) bylo stisknuto tlačítko pro rychlý přístup 4:1 (4 : 1).
Set Pacer Output MA (Nastavte výstup stimulatoru MA)	Po přepnutí do režimu Pacer (Stimulátor) je výstup stimulatoru 0 mA.
Use Pads to Pace (Použijte elektrody ke stimulaci)	Defibrilační pádla jsou v režimu Pacer (Stimulátor) připojena k jednotce.

Kapitola 17

Údaje a zprávy o událostech

Monitor/defibrilátor ZOLL M2 zaznamenává důležité informace o událostech během událostí záchrany. Událost záchrany začíná při prvním zapnutí jednotky (po nejméně 30 sekundách vypnutí) a pokračuje, dokud není jednotka vypnuta po dobu 30 sekund nebo déle. Tyto informace lze získat v různých podobách:

- **Trend Data** (Údaje o trendech) – Informace o trendech vitálních funkcí pacienta, které se zaznamenávají do paměti v intervalu konfigurovatelném uživatelem mezi 30 sekundami a 30 minutami. Postup zobrazení a tisku informací o trendech pacientů najdete v kapitole 4: „Trendy“ .
- **Summary Report** (Souhrnná zpráva) – Sbírká snímků obrazovky událostí automaticky pořízených nebo iniciovaných uživatelem během každé události záchrany. Další informace o souhrnné zprávě a o tom, jak ji vytisknout, najdete v části „Souhrnná zpráva“ na straně 17-2.
- **Snapshots** (Snímky obrazovky) – Až 18 sekund časového razítka vitálních funkcí, křivek, alarmů a údajů o léčbě zaznamenaných před důležitými klinickými událostmi a během nich. Další informace o snímcích obrazovky a o tom, jak je vytisknout, najdete v části „Snímky obrazovky“ na straně 17-6.
- **Event Log** (Protokol událostí) – Zkrácený seznam všech událostí zaznamenaných v souhrnné zprávě. Další informace o protokolu událostí a o tom, jak ho vytisknout, najdete v části „Protokol událostí“ na straně 17-4.
- **Full Disclosure Recording** (Záznam pro plné zveřejnění) – Kompletní událost záchrany, která obsahuje křivky s údaji pro plné zveřejnění spolu s informacemi o události. Tyto informace lze přenášet pomocí rozhraní USB nebo sítě WiFi. Informace o záznamu pro plné zveřejnění najdete v části „Záznam pro plné zveřejnění“ na straně 17-13.

Poznámka: Jednotka ZOLL M2 uchovává uložené události i po vypnutí jednotky, vyjmutí baterie a odpojení jednotky od síťového napájení, dokud se paměť jednotky nezaplní. Když je paměť plná, nové údaje událostí automaticky nahradí nejstarší údaje v paměti.

Ukládání údajů

Jednotka ZOLL M2 obsahuje paměť o velikosti 2 GB pro nepřetržitý záznam a ukládání důležitých informací o událostech záchrany do jedinečných souborů případu pro každého monitorovaného pacienta. Pokud je jednotka ZOLL M2 používána především pro nouzové situace, její kapacita pro ukládání údajů obvykle postačuje pro více než 100 událostí záchrany (nebo případů). Pokud je jednotka používána pro účely dlouhodobého monitorování pacientů, lze do ní uložit alespoň 4 soubory událostí (případů). Každý soubor události (případu) může obsahovat maximálně 500 MB informací, které zahrnují všechny snímky obrazovky, všechny zobrazené křivky, všechny trendy parametrů monitorování a úplně pro plné zveřejnění pro každou událost záchrany. Jakmile prostor pro ukládání údajů aktuální události záchrany dosáhne kapacity 500 MB, jednotka ZOLL M2 přestane ukládat údaje o události a zobrazí zprávu *Case File Full* (Soubor případu je plný). Když se zobrazí zpráva *Case File Full* (Soubor případu je plný), lze další údaje pacienta uložit do nového souboru případu tak, že jednotku ZOLL M2 na 30 sekund vypnete a poté ji znovu zapnete. Jednotka ZOLL M2 ukládá dokončené případy, dokud se její paměť nezaplní, a poté staré případy (jeden po druhém) maže, aby uvolnila místo pro aktuální událost.

Skutečně uložené informace budou záviset na používání. Konkrétní kombinace uložených údajů nepřetržitých křivek závisí také na tom, jak jsou v nabídce Supervisor (Správce) nakonfigurována nastavení záznamu křivek.

Poznámka: Jednotka ZOLL M2 poskytuje uživateli přístup do protokolu systému alarmů v režimu Supervisor (Správce). Jednotka ZOLL M2 uchovává uložené protokoly i po vypnutí jednotky, vyjmutí baterie a/nebo odpojení jednotky od síťového napájení. Jakmile je paměť jednotky ZOLL M2 zaplněna (dosáhne maximální kapacity úložiště 1 000 protokolů), nově vytvořené protokoly podle potřeby automaticky nahradí nejstarší protokoly v paměti.

Souhrnná zpráva

Monitor/defibrilátor ZOLL M2 automaticky zaznamenává všechny snímky obrazovky událostí během události záchrany, jako jsou události defibrilace (analýzy EKG, dodání výboje), informace o režimu Pacer (Stimulátor), alarmy srdeční frekvence a zobrazení rytmu EKG. Zaznamenávají se také související informace o událostech včetně nastavení ovládaní přístroje, času a data. Tyto informace lze vytisknout jako souhrnnou zprávu. Před vypnutím jednotky je užitečné vytisknout souhrnnou zprávu o aktuální události.

Níže je uveden seznam snímků obrazovky událostí zahrnutých do souhrnné zprávy, které jsou automaticky zaznamenány nebo iniciovány uživatelem během každé události záchrany:

- zobrazení rytmu EKG (při zapnutí napájení po prvním připojení svodů EKG nebo elektrod defibrilátoru k pacientovi),
- analýza defibrilovatelného rytmu EKG (pouze režim AED),
- dodání výboje,
- je vyvolána výstraha *Check Patient* (Zkontrolujte pacienta),
- volič režimu je otočen do polohy PACER (Stimulátor) (po vstupu do režimu Manual (Ruční)),
- je vyvolán alarm pacienta,
- záznamník hodnot v čase je zapnutý,
- marker akcí je zadán,
- je aktivováno tlačítko pro rychlý přístup Diagnostic ECG (Diagnostické EKG),
- je stisknuto tlačítko 12-lead Acquire (12svodový záznam).

Jednotka ZOLL M2 ukládá a tiskne souhrnné informace v chronologickém pořadí. Paměť vyhrazená pro souhrnné údaje může pojmout více než 1 000 událostí defibrilace nebo aktivace záznamníku.

Každá souhrnná zpráva začíná přehledem všech událostí aktuálně uložených v paměti, včetně:

- data (RRRR/MM/DD) a času (HH:MM:SS), kdy událost začala,
- ID přístroje,
- doby trvání události (HH:MM:SS),
- počtu snímků obrazovky zaznamenaných během události,
- celkového počtu výbojů dodaných během události,
- celkového času stimulace během události,
- data a času posledního snímku obrazovky,
- sériového čísla systému.

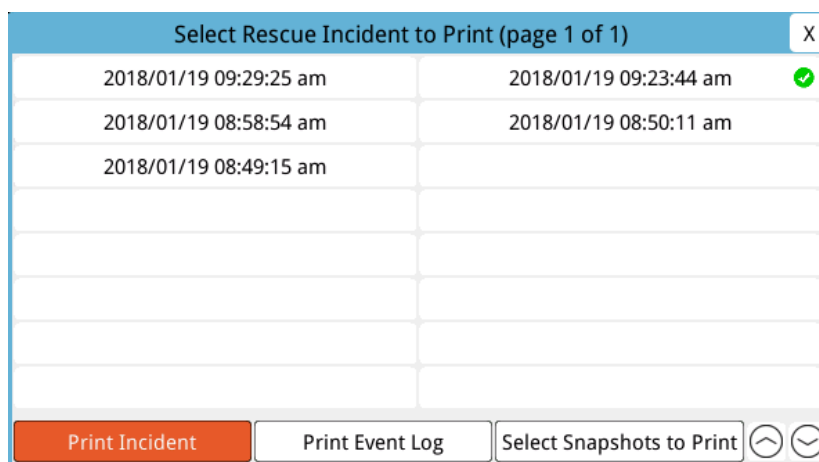
Tisk souhrnné zprávy

Tisk souhrnné zprávy

Chcete-li vytisknout souhrnnou zprávu o události záchrany, postupujte následujícím způsobem:


1. Tiskněte tlačítko pro rychlý přístup More (Více) (↩), dokud se nezobrazí tlačítko pro rychlý přístup Data (Údaje).
2. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Data (Údaje) (📄).
3. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Treatment Summary (Souhrn léčby) (📄). Zobrazí se okno Select Rescue Incident to Print (Vyberte událost záchrany k vytištění).

Poznámka: Události se zobrazují na základě data a času, kdy událost začala.



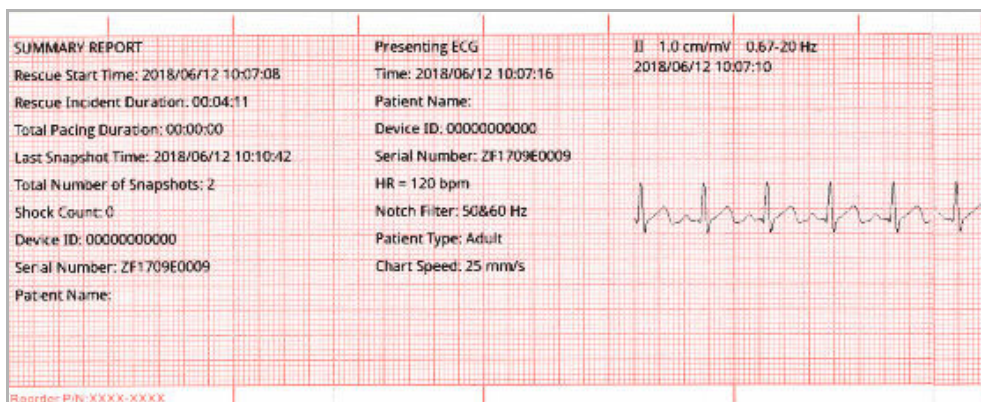
4. Otáčením otočného ovladače zvýrazněte událost, kterou chcete vytisknout, a stisknutím ovladače ji vyberte. Vedle vybrané události se zobrazí zelené zatržítko.

Poznámka: K tisku lze vždy vybrat pouze jednu událost.

5. Otáčením otočného ovladače zvýrazníte možnost **Print Incident** (Vytisknou událost) a stisknutím ovladače ji vyberte. Jednotka ZOLL M2 vytiskne souhrnnou zprávu pro vybranou událost.
6. Po dokončení tisku souhrnné zprávy proveďte jednu z následujících akcí:
 - Otočte otočným ovladačem směrem k možnosti X v pravém horním rohu okna a stisknutím ovladače okno zavřete.
 - Stisknutím tlačítka Menu (Nabídka) () opustíte okno.

Upozornění Souhrnné zprávy o předchozích událostech můžete vytisknout při monitorování/léčbě nového pacienta během aktuální události. Vždy použijte datum a čas zobrazené na snímcích obrazovky souhrnné zprávy, abyste si ověřili, že vytisknuté údaje byly zaznamenány od určeného pacienta.

Při poslední zaznamenané události vytiskne jednotka ve spodní části záznamu hodnot v čase nápis „Summary Report Complete“ (Souhrnná zpráva dokončena).

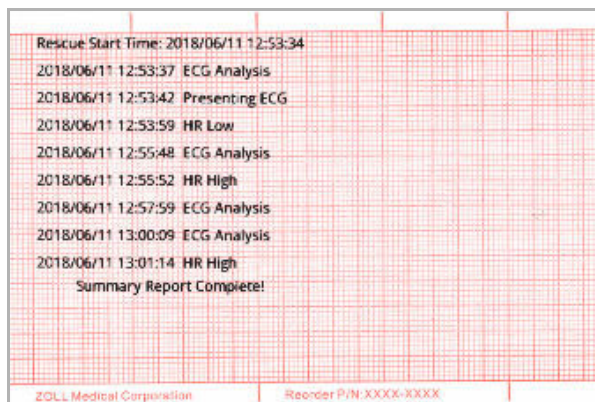


Obrázek 17-1. Souhrnná zpráva

Protokol událostí

Protokol událostí je zkrácený seznam všech událostí zaznamenaných v souhrnné zprávě, počínaje počátkem času události záchrany. Můžete vytisknout protokol událostí, který obsahuje následující události a čas jejich výskytu:

- zobrazení EKG (po zapnutí napájení),
- analýza EKG (pouze režim AED),
- dodání výboje,
- je vyvolána výstraha *Check Patient* (Zkontrolujte pacienta),
- volič režimu je otočen do polohy PACER (Stimulátor) (po vstupu do režimu Manual (Ruční)),
- je vyvolán alarm pacienta,
- záznamník hodnot v čase je zapnutý,
- marker akcí je zadán,
- diagnostické EKG (po stisknutí tlačítka pro rychlý přístup),
- pořízení 12svodového EKG.



Obrázek 17-2. Protokol událostí

Snímky obrazovky

Nastane-li jedna z událostí popsaných v části „Protokol událostí“ na straně 17-4, jednotka ZOLL M2 automaticky snímá a uloží až 6 sekund fyziologické křivky spolu s údaji, které události předcházely, a 12 sekund údajů následujících po události. Toto zachycení údajů se nazývá snímek obrazovky. Záznam snímků obrazovky může být iniciován automaticky nebo uživatelem. Zaznamenané údaje se ukládají do stálé paměti a lze je vytisknout buď během iniciační události, nebo po ní.

Každý snímek obrazovky obsahuje následující informace o události:

- typ snímku obrazovky,
- datum a čas události,
- typ pacienta,
- vytisknuté počáteční datum a čas křivky EKG (šest sekund před počátečním časem události),
- nastavení frekvence stimulatoru, výstupního proudu a režimu stimulatoru (Demand (Požadavek) nebo Fixed (Pevný)) na začátku snímku obrazovky (pokud je stimulace aktivní),
- srdeční frekvence na začátku události (je-li k dispozici),
- časové razítko proužku EKG z primárního svodu (horní křivka EKG na obrazovce displeje),
- název primárního svodu,
- velikost EKG (cm/mV) a rychlost grafu při tisku,
- šířka pásma EKG použité při pořizování tištěného proužku EKG,
- sériové číslo přístroje,
- ID přístroje nakonfigurované uživatelem (nebo prázdné pole, pokud není identifikátor definován),
- prázdné pole pro zadání jména pacienta (pokud není vyplněno přístrojem).

Poznámka: Na snímcích obrazovky pořizovaných, když je defibrilátor v režimu Sync (Synchronizace), se v záhlaví snímku obrazovky zobrazí slovo „Sync“.

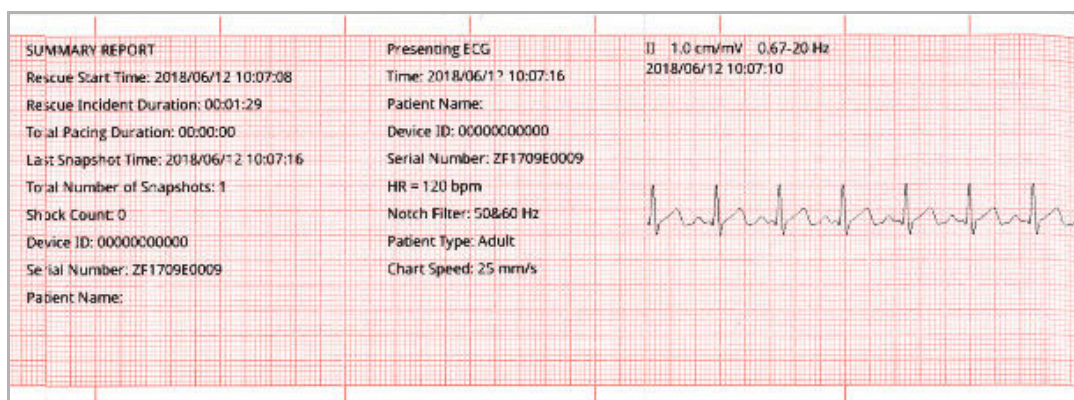
Typy snímku obrazovky

Jednotka ZOLL M2 spouští snímky obrazovky v reakci na devět různých typů událostí. Kromě informací uvedených v předchozí části, které jsou součástí každého snímku obrazovky, ukládá jednotka ZOLL M2 další informace v každém z následujících typů snímků obrazovky.

Presenting ECG (Zobrazení EKG)

Tento snímek obrazovky je pořízen jednorázově na začátku každé nové události záchran. Pokud je jednotka vypnuta na dobu kratší než 30 sekund, snímek obrazovky se znovu nepořídí. Další informace na tomto snímku obrazovky zahrnují 18 sekund křivky primárního svodu EKG zaznamenané po připojení prvního svodu EKG k pacientovi.

Poznámka: Jakmile je záznam EKG jednou spuštěn, pokračuje během období zobrazení rytmu, i když nastane stav *Leads Off* (Odpojené svody).

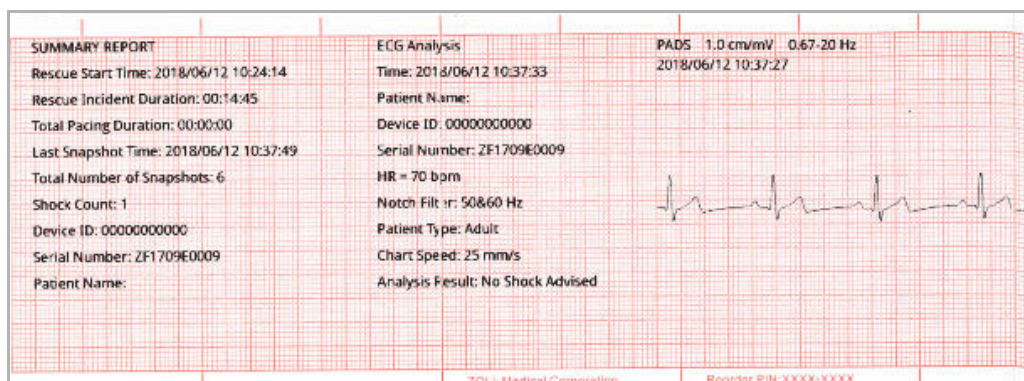


Obrázek 17-3. Snímek obrazovky Presenting ECG (Zobrazení EKG)

ECG Analysis (Analýza EKG) (pouze režim AED)

Tento snímek obrazovky je pořízen během analýzy EKG (analýza defibrilovatelného rytmu) a zaznamenává šest sekund údajů před analýzou a 12 sekund údajů EKG zaznamenaných během analýzy a po ní. Další informace na tomto snímku obrazovky zahrnují markery na začátku a na konci každého 3sekundového úseku EKG, které se při analýze používají k určení, zda je přítomna komorová fibrilace nebo defibrilovatelná komorová tachykardie. (Každý úsek je v horní části proužku označen buď hvězdičkou (*), pokud je defibrilovatelný, nebo pomlčkou (-), pokud defibrilovatelný není.) Výsledky analýzy zahrnují tyto zprávy: *Shock Advised* (Výboj doporučen), *No Shock Advised* (Výboj nedoporučen), *Noisy ECG* (EKG s šumem), *Analysis Halted* (Analýza zastavena).

Poznámka: Datum/čas vtištěné na horní straně proužku se nachází přímo nad údaji, které byly v danou dobu zaznamenány.

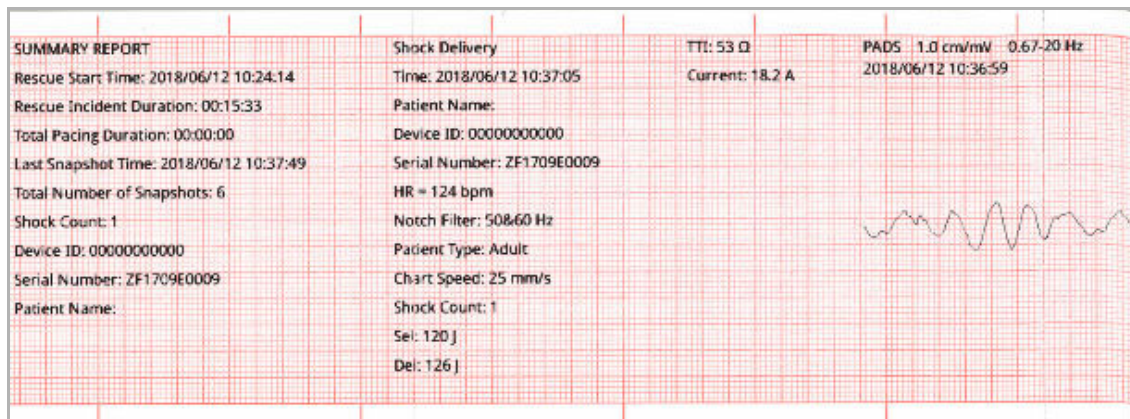


Obrázek 17-4. Snímek obrazovky ECG Analysis (Analýza EKG)

Shock Delivery (Dodání výboje)

Tento snímek obrazovky je pořízen v okamžiku, kdy je dodán výboj. Další informace na tomto snímku obrazovky zahrnují počet výbojů, vybranou energii defibrilátoru, dodanou energii defibrilátoru, hodnotu impedance pacienta, průměrný proud první fáze dodané křivky RLB a synchronizaci, pokud je aktivní (včetně synchronizačních markerů).

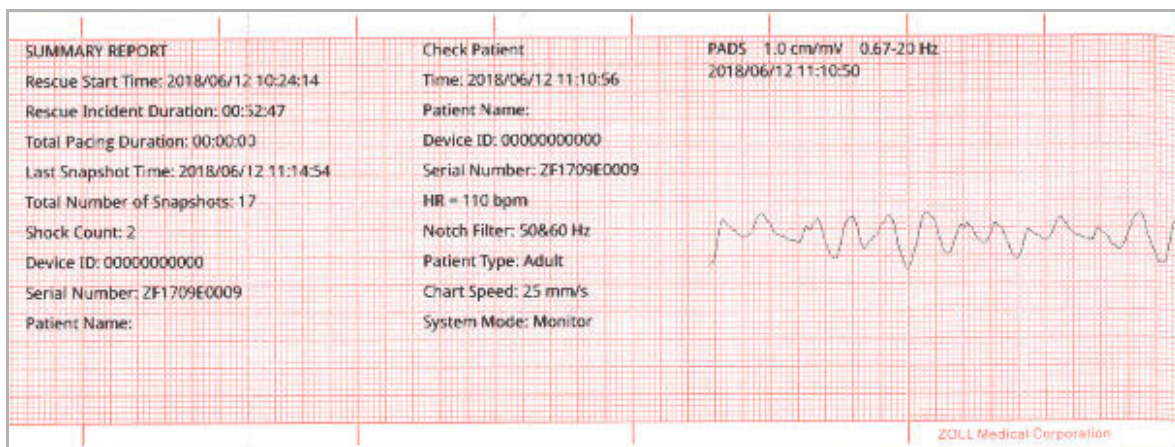
Poznámka: Snímky obrazovky zaznamenané během výbojů při 30joulovém autotestu obsahují anotaci *Test OK* (Úspěšný test) nebo *Test Failed* (Test selhal).



Obrázek 17-5. Snímek obrazovky Shock Delivery (Dodání výboje)

Check Patient (Zkontrolujte pacienta)

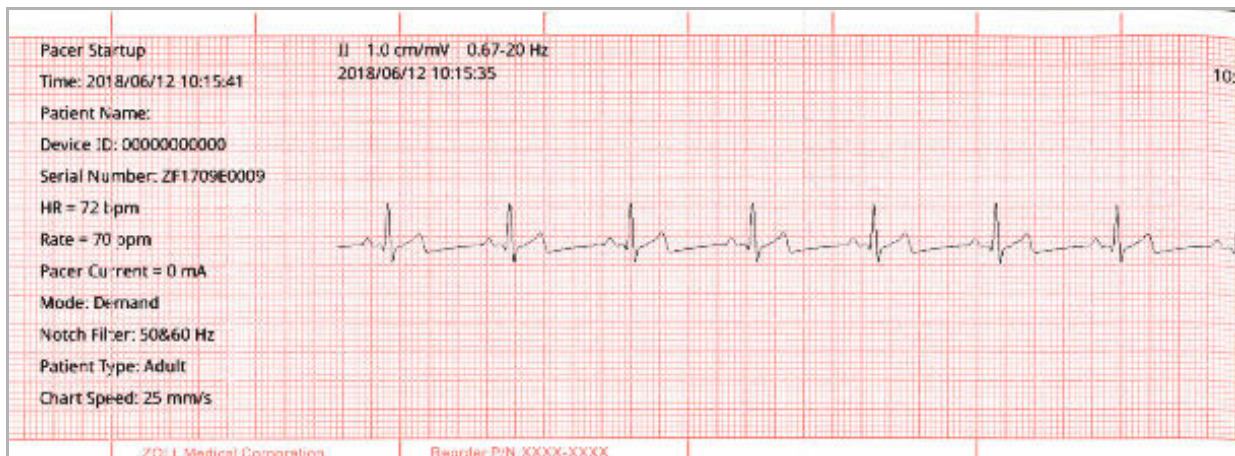
Tento snímek obrazovky je pořízen v okamžiku, kdy je vydána výstraha *Check Patient* (Zkontrolujte pacienta). Zprávy a zvukové tóny *Check Patient* (Zkontrolujte pacienta) jsou vydávány v režimu Defib (Defibrilátor) a/nebo Monitor za předpokladu, že jsou aktivovány alarmy srdeční frekvence a jednotka ZOLL M2 detekuje v rytmu EKG pacienta komorovou fibrilaci nebo komorovou tachykardii s širokými komplexy. Další informace na tomto snímku obrazovky zahrnují provozní režim přístroje (AED, DEFIB (Defibrilátor), MONITOR) a anotaci *Check Patient* (Zkontrolujte pacienta), přičemž levý okraj anotace se nachází přímo nad signály EKG zaznamenanými v okamžiku výskytu alarmu.



Obrázek 17-6. Snímek obrazovky Check Patient (Zkontrolujte pacienta)

Pacer Startup (Spuštění stimulátoru)

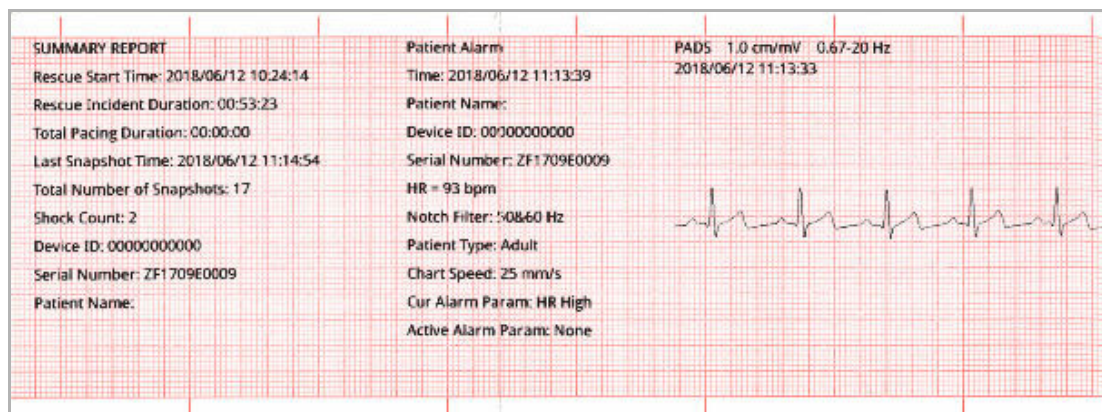
Tento snímek obrazovky je pořízen, když jednotka přejde do režimu Pacer (Stimulátor). Zobrazuje křivku EKG pacienta po dobu šesti sekund před zahájením stimulace a rytmus během následujících 12 sekund.



Obrázek 17-7. Snímek obrazovky Pacer Startup (Spuštění stimulátoru)

Patient Alarm (Alarm pacienta)

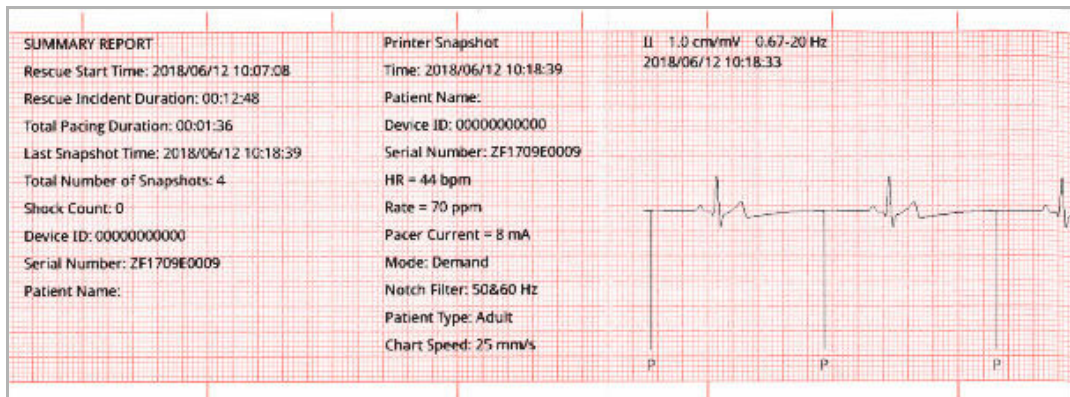
Tento snímek obrazovky je pořízen, když dojde k výskytu alarmu pacienta. Další informace na tomto snímku obrazovky zahrnují identifikaci fyziologického parametru způsobujícího alarm, indikaci všech aktuálně aktivních alarmů pacienta a indikaci porušeného limitu pro každý alarm (vysoký nebo nízký).



Obrázek 17-8. Snímek obrazovky Patient Alarm (Alarm pacienta)

Recorder Activation (Aktivace záznamníku)

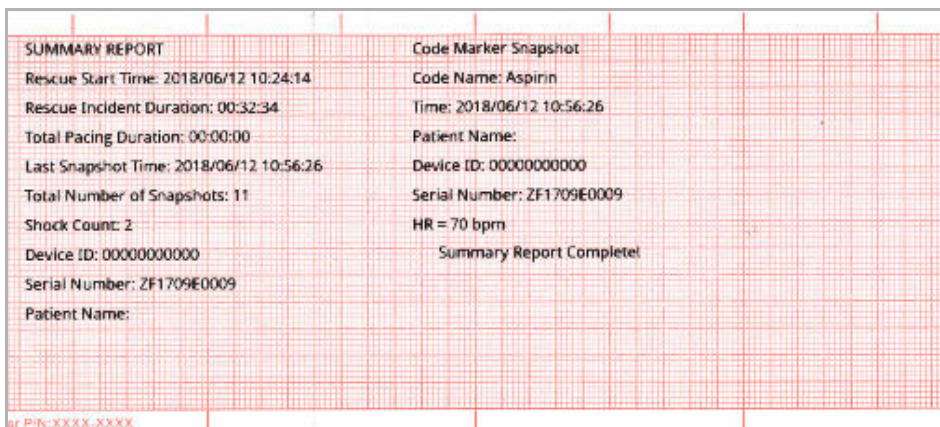
Tento snímek obrazovky je pořízen po aktivaci záznamníku stisknutím tlačítka záznamníku na předním panelu. 18sekundový snímek obrazovky se uloží do paměti, i když je tiskárna během pořizování údajů snímků obrazovky vypnutá.



Obrázek 17-9. Snímek obrazovky Recorder Activation (Aktivace záznamníku)

Code Marker (Marker akcí)

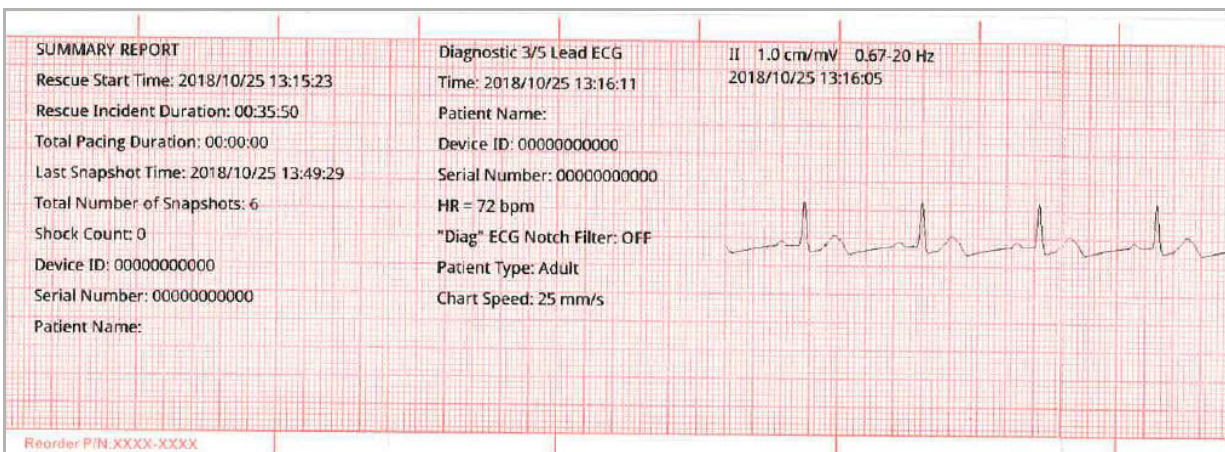
Tento snímek obrazovky je pořízen při zadání markeru akcí. V tomto případě se netiskne EKG, ale pouze záhlaví snímku obrazovky markeru akcí a záznam vybraného markeru akcí.



Obrázek 17-10. Snímek obrazovky Code Marker (Marker akcí)

Diagnostic ECG (Diagnostické EKG)

Tento snímek obrazovky je pořízen, když je jednotka ZOLL M2 v režimu Monitor a je stisknuto tlačítko pro rychlý přístup **Diag** ECG (Diagnostické EKG) na předním panelu. Údaje EKG zachycené na tomto snímku obrazovky jsou filtrovány s frekvenční odpovědí 0,525–40 Hz, aby byly přesně zachovány charakteristiky elevace nebo deprese úseku ST. Po stisknutí tlačítka **Diag** ECG (Diagnostické EKG) se změní charakteristika filtru EKG z normální frekvenční odpovědi monitorování EKG na diagnostickou frekvenční odpověď. Po prvních šesti sekundách snímku obrazovky, který je zaznamenán při šířce pásma monitoru, následuje přibližně jedna sekunda prázdných údajů EKG, protože se inicializuje nové filtrování. Uloží se a vytiskne 11 sekund údajů EKG diagnostické šířky pásma pro horní svod displeje.



Obrázek 17-11. Snímek obrazovky Diagnostic ECG (Diagnostické EKG)

12-Lead ECG (12svodové EKG)

Informace o snímcích obrazovky 12svodového EKG najdete v kapitole 13: „Monitorování 12svodového EKG“.

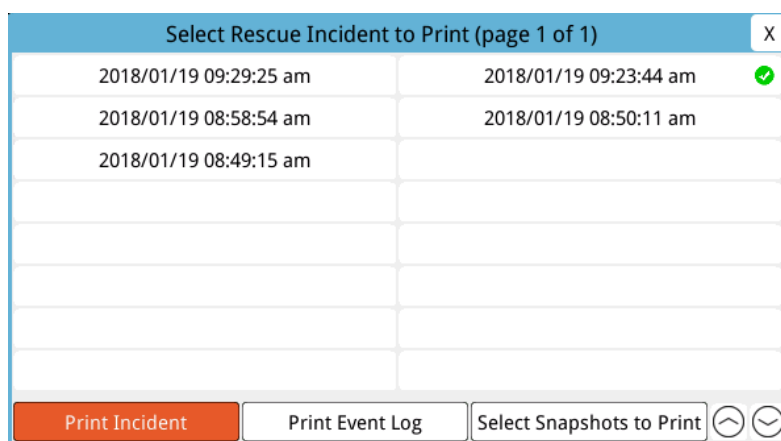
Tisk snímků obrazovky

Jednotku ZOLL M2 lze nakonfigurovat tak, aby automaticky tiskla některé nebo všechny typy snímků obrazovky při jejich pořízení nebo aby ukládala jednotlivé snímky obrazovky bez tisku. Tato konfigurace se provádí v nabídkách Supervisor (Správce). Uložené snímky obrazovky lze kdykoli vytisknout.

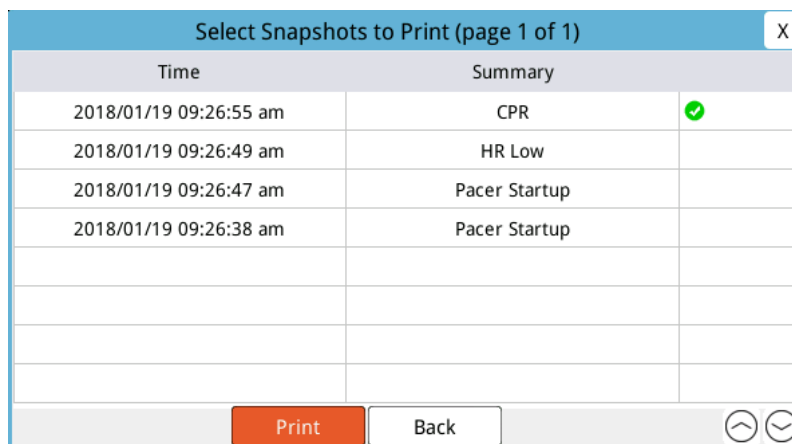
Chcete-li vytisknout snímky obrazovky pro konkrétní událost, postupujte následujícím způsobem:


1. Tiskněte tlačítko pro rychlý přístup More (Více) (↩), dokud se nezobrazí tlačítko pro rychlý přístup Data (Údaje).
2. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Data (Údaje) (📄).
3. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Treatment Summary (Souhrn léčby) (📄). Zobrazí se okno Select Rescue Incident to Print (Vyberte událost záchrany k vytištění).

Poznámka: Události se zobrazují na obrazovce na základě data a času, kdy událost začala.



4. Otáčením otočného ovladače zvýrazněte událost, kterou chcete vytisknout, a stisknutím ovladače ji vyberte. Vedle vybrané události se zobrazí zelené zatržítko.
5. Postup tisku:
 - **Všechny snímky obrazovky související s vybranou událostí** – Otáčením otočného ovladače zvýrazněte možnost **Print Incident** (Vytisknout událost) a stisknutím stejného ovladače ji vyberte. Přejděte na krok 8 tohoto postupu.
 - **Výběr snímků obrazovky souvisejících s vybranou událostí** – Otáčením otočného ovladače zvýrazněte možnost **Select Snapshots to Print** (Vybrat snímky obrazovky k tisku) a stisknutím ovladače ji vyberte. Zobrazí se okno Select Snapshots to Print (Vybrat snímky obrazovky k tisku).



6. Otáčením otočného ovladače zvýrazníte snímek obrazovky a stisknutím ovladače jej vyberte. Můžete vytisknout více než jeden snímek obrazovky. Vedle snímků obrazovky, které jste vybrali k tisku, se zobrazí zelené zatržítko.
7. Otáčením otočného ovladače zvýrazníte možnost **Print** (Tisk) a stisknutím ovladače ji vyberte. Jednotka ZOLL M2 vytiskne vybrané snímky obrazovky.
8. Po dokončení tisku snímků obrazovky proveďte jednu z následujících akcí:
 - Otočte otočným ovladačem směrem k možnosti X v pravém horním rohu okna a stisknutím ovladače okno zavřete.
 - Stisknutím tlačítka Menu (Nabídka) () opustíte okno.

U posledního snímku obrazovky zaznamenaného během každé události vytiskne jednotka ve spodní části záznamu hodnot v čase nápis „Summary Report Complete“ (Souhrnná zpráva dokončena).

Poznámka: V jednom okamžiku lze tisknout snímky obrazovky pouze z jedné události záchrany.

Záznam pro plné zveřejnění

Vedle informací o událostech zachycených v souhrnné zprávě zaznamenává monitor/ defibrilátor ZOLL M2 také křivky snímače KPR a fyziologických parametrů do souboru pro plné zveřejnění, který pojme nejméně 6 hodin údajů.

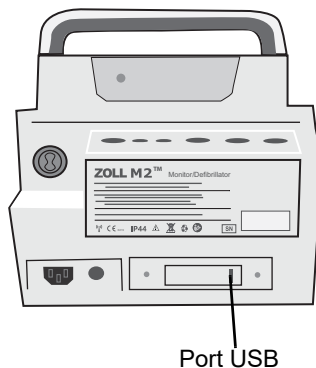
Soubor pro plné zveřejnění obsahující informace o události záchrany můžete přenést pomocí rozhraní USB nebo sítě WiFi. Data přenesená kteroukoli metodou lze zobrazit v aplikacích RescueNet CaseReview a RescueNet EventSummary. Chcete-li přenést záznam pro plné zveřejnění o aktuální události záchrany, je potřeba jednotku vypnout na 30 sekund nebo déle, aby se událost ukončila, a poté ji znovu zapnout, aby se údaje události přenesly.

Poznámka: Před použitím WiFi musíte mít přístup k internetu a zabezpečený přístupový bod.

Přenos záznamu pro plné zveřejnění prostřednictvím rozhraní USB

Poznámka: Přenos údajů prostřednictvím rozhraní USB nebude úspěšný, pokud je paměťové zařízení USB plné nebo není k dispozici dostatek paměti.




Před zahájením přenosu údajů vložte paměťové zařízení USB do portu USB jednotky ZOLL M2.

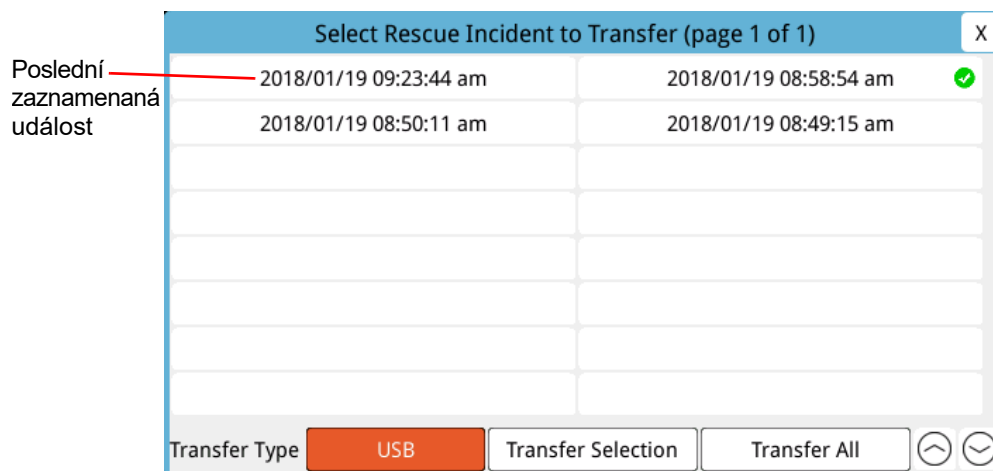


Obrázek 17-12. Port USB

Poznámka: Pokud zařízení USB nenaváže komunikaci s jednotkou ZOLL M2, vypněte jednotku a znovu ji zapněte, aby se komunikace navázala.

Chcete-li přenést údaje, postupujte následujícím způsobem:


1. Tiskněte tlačítko pro rychlý přístup More (Více) (), dokud se nezobrazí tlačítko pro rychlý přístup Data (Údaje).
2. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Data (Údaje) ().
3. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Transfer** (Přenos) (). Zobrazí se nabídka Select Rescue Incident to Transfer (Vyberte událost záchrany k přenosu).



4. Otáčením otočného ovladače vyberte USB jako typ přenosu a stisknutím stejného ovladače vyberte možnost **USB**.
5. Postup přenosu:

Specific incident(s) (Konkrétní události) – Otáčením otočného ovladače zvýrazněte událost záchrany a stisknutím stejného ovladače ji vyberte (vedle události se zobrazí zelené zatržítko). Otáčením otočného ovladače zvýrazněte možnost **Transfer Selection** (Přenést výběr) a stisknutím ovladače ji vyberte.

All incidents (Všechny události) – Otáčením otočného ovladače zvýrazněte možnost **Transfer All** (Přenést vše) a stisknutím ovladače ji vyberte.

6. Po dokončení přenosu se zobrazí zpráva *Rescue Data Transfer - Successful* (Přenos údajů záchrany – úspěšný).
7. Proveďte jednu z následujících akcí:
 - Otočte otočným ovladačem směrem k možnosti X v pravém horním rohu okna a stisknutím ovladače okno zavřete.
 - Stisknutím tlačítka Menu (Nabídka) () opustíte okno.

Poznámka: Během přenosu nevyjímejte zařízení USB z jednotky ZOLL M2.



Varování! Pokud je jednotka ZOLL M2 připojena k pacientovi nebo je v jeho dotykové vzdálenosti, neprovádějte žádná elektrická připojení k portu USB s výjimkou připojení paměťové jednotky USB. Předědte tak možnému riziku úrazu elektrickým proudem.

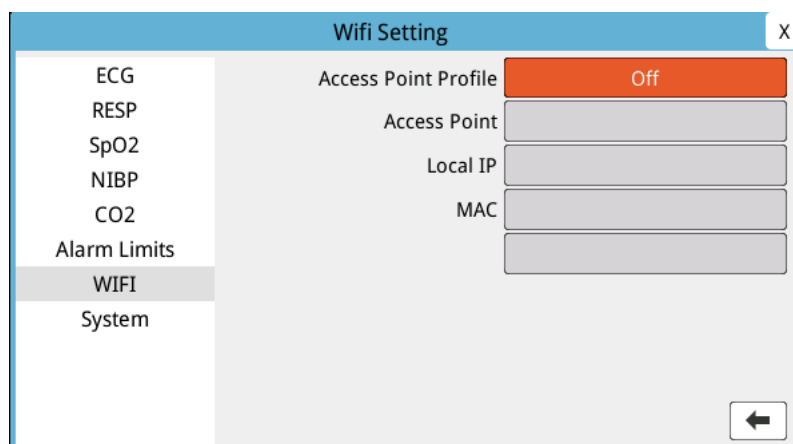
Přenos záznamu pro plné zveřejnění prostřednictvím sítě WiFi


V případě nakonfigurovaného serveru SFTP umožňuje jednotka ZOLL M2 odesílat protokoly pro plné zveřejnění pacienta na vzdálený server prostřednictvím bezdrátového připojení. Nastavení WiFi a SFTP lze konfigurovat v nabídce Supervisor (Správce). Pokud nastavení WiFi a serveru SFTP nebylo nakonfigurováno, přečtěte si před dokončením následujícího postupu informace v části „Nastavení bezdrátové konfigurace / serveru SFTP“ na straně 17-18.

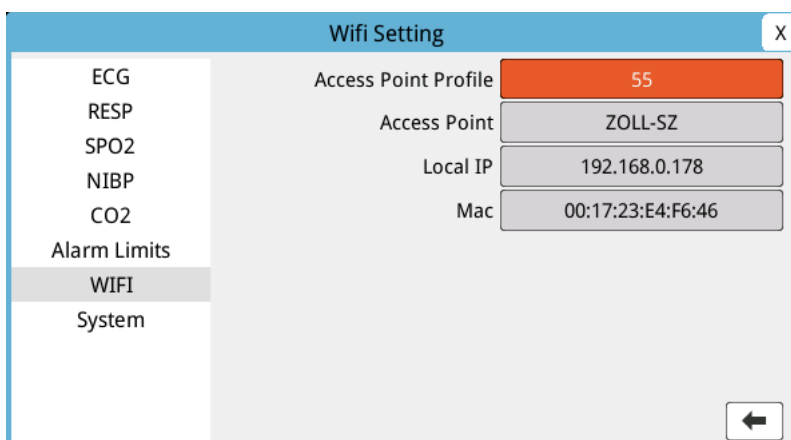
Poznámka: Při aktivaci defibrilace jednotka ZOLL M2 automaticky zruší všechny přenosy protokolu pro plné zveřejnění.

Postup připojení k síti WiFi:




1. Otočte otočným ovladačem směrem k ikoně WiFi () v horní části displeje uprostřed a stisknutím ovladače zobrazte možnost Wifi Setting (Nastavení Wifi). Případně stiskněte tlačítko Menu (Nabídka) () , otočte otočným ovladačem směrem k možnosti Wifi Setting (Nastavení Wifi) a stisknutím ovladače otevřete možnost Wifi Setting (Nastavení Wifi).




2. Otočte otočným ovladačem směrem k nastavení Access Point Profile (Profil přístupového bodu) a stisknutím ovladače vyberte jeden z předem nakonfigurovaných přístupových bodů Wifi.
3. Jednotka ZOLL M2 se pokusí připojit k vybranému přístupovému bodu Wifi. Pokud se to podaří, ve stavovém okně se zobrazí možnost Connected (Připojeno) a v horní části displeje uprostřed se zobrazí ikona připojení Wifi () . Pokud se to nepodaří (z důvodu vypršení časového limitu pro připojení k síti Wifi nebo chyby firmwaru), vypněte Wifi a znovu ji zapněte. Pokud se to i přesto nepodaří, vypněte jednotku a znovu ji zapněte, abyste provedli opětovné připojení k síti Wifi. Možná bude rovněž nutné zkontrolovat vybraný profil přístupového bodu Wifi v režimu Supervisor (Správce) a opravit případnou chybu profilu.



Postup pro přenos záznamu pro plné zveřejnění prostřednictvím sítě WiFi:

1. Tiskněte tlačítko pro rychlý přístup **More (Více)** (), dokud se nezobrazí tlačítko pro rychlý přístup **Data (Údaje)**.
2. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Data (Údaje)** ().
3. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Transfer (Přenos)** (). Zobrazí se okno Select Rescue Incident to Transfer (Vyberte událost záchrany k přenosu).






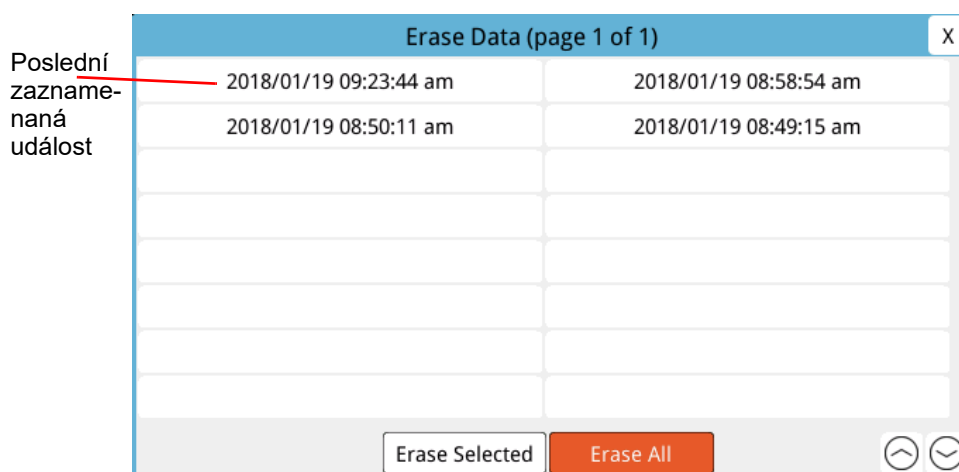
4. Otáčením otočného ovladače vyberte možnost **WiFi** jako typ přenosu a stisknutím ovladače ji vyberte.
5. Otáčením otočného ovladače zvýrazněte událost záchrany a stisknutím ovladače ji vyberte (vedle události se zobrazí zelené zatržítko). Otáčením otočného ovladače zvýrazněte možnost **Transfer Selection** (Přenést výběr) a stisknutím ovladače ji vyberte.
6. Po dokončení přenosu se zobrazí zpráva *Rescue Data Transfer - Successful* (Přenos údajů záchrany – úspěšný).
7. Proveďte jednu z následujících akcí:
 - Otočte otočným ovladačem směrem k možnosti X v pravém horním rohu okna a stisknutím ovladače okno zavřete.
 - Stisknutím tlačítka Menu (Nabídka) () opustíte okno.

Vymazání události záchrany

Vymazáním události záchrany vymažete veškeré údaje pacienta (záznam pro plné zveřejnění, souhrnnou zprávu, údaje o trendech, zprávy o 12svodových EKG), které jsou s danou událostí spojena.

Postup vymazání události záchrany:


1. Tiskněte tlačítko pro rychlý přístup **More (Více)** (), dokud se nezobrazí tlačítko pro rychlý přístup **Data (Údaje)**.
2. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Data (Údaje)** ().
3. Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup **Clear (Vymazat)** (). Zobrazí se okno Erase Data (Vymazat údaje).



4. Postup vymazání:

Specific incident(s) (Konkrétní události) – Otáčením otočného ovladače zvýrazněte událost záchrany a stisknutím ovladače ji vyberte (vedle události se zobrazí zelené zatržítko). Otáčením otočného ovladače zvýrazněte možnost **Erase Selected** (Vymazat vybrané) a stisknutím ovladače ji vyberte.

All incidents (Všechny události) – Otáčením otočného ovladače zvýrazněte možnost **Erase all** (Vymazat vše) a stisknutím ovladače ji vyberte.

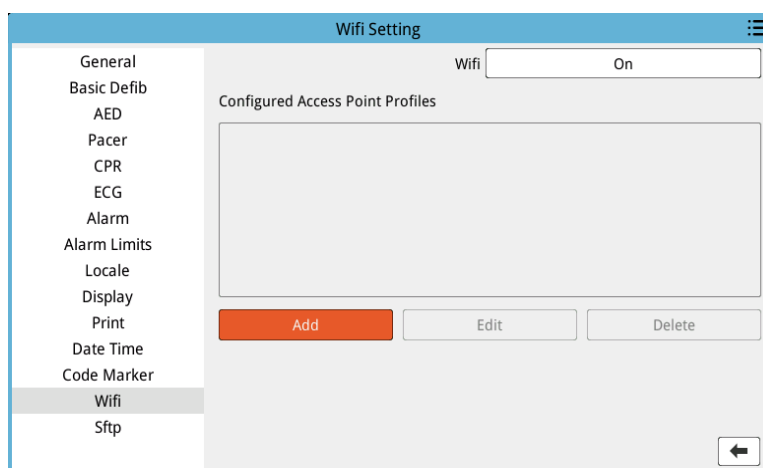
5. Po zobrazení výzvy *Erase Selected Rescue Data?* (vymazat vybrané údaje záchrany?) nebo *Clear All Rescue Data?* (Vymazat všechny údaje záchrany) otočte otočným ovladačem a vyberte možnost **Yes** (Ano).
6. Proveďte jednu z následujících akcí:
 - Otočte otočným ovladačem směrem k možnosti X v pravém horním rohu okna a stisknutím ovladače okno zavřete.
 - Stisknutím tlačítka Menu (Nabídka) () opustíte okno.

Nastavení bezdrátové konfigurace / serveru SFTP

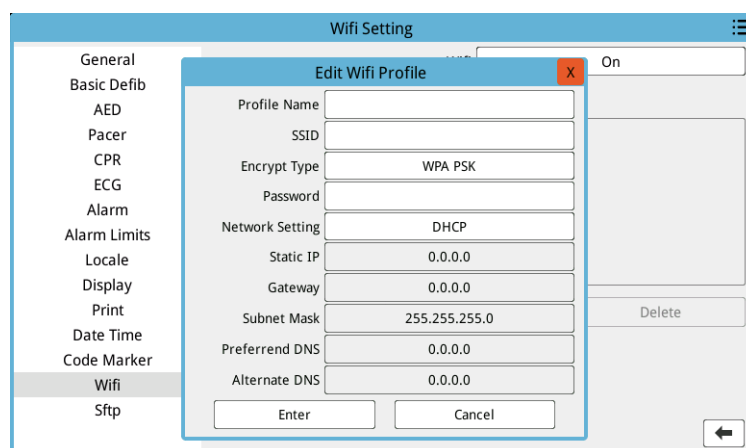
Tato část popisuje, jak nastavit bezdrátové připojení a server SFTP pro jednotku ZOLL M2 za účelem odesílání souborů pro plné zveřejnění prostřednictvím bezdrátového připojení. Soubory jsou odesílány prostřednictvím sítě WiFi přes protokol SFTP (Secure File Transfer Protocol), který vyžaduje, aby byl na přijímající straně použit server SFTP. Tato nastavení jsou dostupná v nabídce Supervisor (Správce). Ke vstupu do této nabídky budete potřebovat heslo.

Postup nastavení bezdrátové konfigurace

1. V nabídce Supervisor (Správce) vyberte pomocí otočného ovladače možnost Modify Config (Změnit konfiguraci).
2. V nabídce v levé části okna otáčením otočného ovladače zvýrazněte možnost Wifi a stisknutím ovladače ji vyberte. Zobrazí se okno Wifi Setting (Nastavení Wifi).



3. Otáčením otočného ovladače přejděte do pole Add (Přidat) a stisknutím ovladače jej vyberte. Zobrazí se nabídka Edit Wifi Profile (Upravit profil Wifi).



4. Otáčením a stisknutím otočného ovladače vyberte požadované pole a zadejte příslušnou informaci. Pokyny k zadávání informací do jednotlivých polí najdete v následující tabulce.

Poznámka: Některá z těchto polí vyžadují zadání informací na alfanumerické klávesnici. Informace o způsobu navigace touto klávesnicí najdete v části „Zadávání informací pomocí alfanumerické klávesnice“ na straně 17-21.

Tabulka 17-1. Úprava polí profilu WiFi

Pole	Jaké údaje zadat
Profile Name (Název profilu)	Pomocí alfanumerické klávesnice zadejte název přístupového bodu, ke kterému se chcete připojit.
SSID	Pomocí alfanumerické klávesnice zadejte název SSID (Service Set Identifier), který identifikuje přístupový bod bezdrátové sítě.
Encrypt Type (Typ kódování)	Otáčením otočného ovladače vyberte typ autentizace. Jednotka podporuje dva typy autentizace Wi-Fi: <ul style="list-style-type: none"> • WPA-PSK (chráněný přístup k Wi-Fi, předsdílené heslo), • WPA2-PSK (chráněný přístup k Wi-Fi II, předsdílené heslo).
Password (Heslo)	Pomocí alfanumerické klávesnice zadejte heslo přístupového bodu.
Network Setting (Nastavení sítě)	Otáčením otočného ovladače vyberte buď možnost DHCP, nebo Static IP (Statická IP). Pokud vyberete možnost DHCP, nemusíte vyplňovat další pole. Pokud vyberete možnost Static IP (Statická IP), zadejte pomocí alfanumerické klávesnice hodnoty pro možnosti IP Address (IP adresa), Subnet Mask (Maska podsítě), Default Gateway (Výchozí brána), Preferred DNS Server (Preferovaný server DNS) a Alternate DNS Server (Alternativní server DNS) (viz níže).
Static IP (Statická IP)	Pomocí numerické klávesnice zadejte svou statickou IP adresu (formát je 0.0.0.0).
Gateway (Brána)	Pomocí numerické klávesnice zadejte svou IP adresu brány (formát je 0.0.0.0).
Subnet Mask (Maska podsítě)	Pomocí numerické klávesnice zadejte svou masku podsítě (formát je 255.255.255.0).
Preferred DNS (Preferovaný server DNS)	Pomocí numerické klávesnice zadejte svou IP adresu preferovaného serveru DNS (formát je 0.0.0.0).
Alternate DNS (Alternativní server DNS)	Pomocí numerické klávesnice zadejte svou IP adresu alternativního serveru DNS (formát je 0.0.0.0).

- Otáčením otočného ovladače přejděte na ikonu seznamu kategorií v pravém horním rohu a stisknutím ovladače přejděte na nabídku Supervisor (Správce). Výběrem možnosti Save Config then Exit (Uložit konfiguraci a ukončit) uložíte konfiguraci a ukončíte nabídku Supervisor (Správce).

Postup nastavení serveru SFTP

1. V nabídce Supervisor (Správce) vyberte pomocí otočného ovladače možnost Modify Config (Změnit konfiguraci).
2. V nabídce v levé části okna otáčením otočného ovladače vyberte možnost SFTP. Zobrazí se okno SFTP Setting (Nastavení SFTP).

3. Otáčením otočného ovladače vyberte požadované pole a zadejte příslušnou informaci. Pokyny k zadávání informací do jednotlivých polí najdete v následující tabulce.

Poznámka: Většina těchto polí vyžaduje zadání informací na alfanumerické klávesnici. Informace o způsobu navigace touto klávesnicí najdete v následující části, Zadávání informací pomocí alfanumerické klávesnice.

Tabulka 17-2. Pole nastavení SFTP

Pole	Jaké údaje zadat
Server IP (IP serveru)	Pomocí numerické klávesnice zadejte svou IP adresu alternativního serveru DNS (formát je 0.0.0.0).
Server Port (Port serveru)	Pomocí numerické klávesnice zadejte port serveru.
Username (Uživatelské jméno)	Pomocí alfanumerické klávesnice zadejte uživatelské jméno serveru SFTP.
Password (Heslo)	Pomocí alfanumerické klávesnice zadejte heslo serveru SFTP.

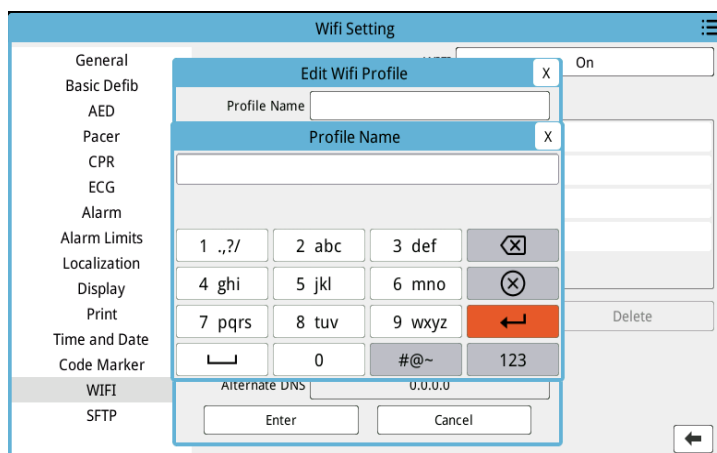
Zadávání informací pomocí alfanumerické klávesnice

K zadání informací do oken Wifi Setting (Nastavení Wifi) a SFTP Setting (Nastavení SFTP) použijte následující postup.

Poznámka: Pokud pole vyžaduje číselné zadání, jsou na klávesnici k dispozici pouze čísla.

Poznámka: Pokud nepoužijete formát, který pole vyžaduje, zobrazí se zpráva *Invalid Input!* (Neplatný vstup!).

1. Otáčením otočného ovladače umístíte kurzor do pole, do kterého chcete zadat informace, a poté stisknete ovladač. Pro dané pole se zobrazí klávesnice.



2. Otáčením otočného ovladače zvýrazníte alfa/numerickou klávesu a stisknutím ovladače zobrazíte v horní části klávesnice písmena/čísla pro danou klávesu.
3. Otáčením otočného ovladače zvýrazníte volbu čísla/písmena a stisknutím ovladače ji vyberte. Opakujte kroky 2 a 3, dokud nevyberete všechna čísla/písmena pro dané pole.
4. Otáčením otočného ovladače zvýrazníte tlačítko **Enter** (Zadat) (↵) a stisknutím ovladače ho vyberte. Vybrané znaky se zobrazí v poli v příslušném okně.
5. Otáčením otočného ovladače přejděte na ikonu seznamu kategorií v pravém horním rohu a stisknutím ovladače přejděte na nabídku Supervisor (Správce). Výběrem možnosti Save Config then Exit (Uložit konfiguraci a ukončit) uložíte konfiguraci a ukončíte nabídku Supervisor (Správce).

Kapitola 18


Údržba a řešení potíží

Resuscitační zařízení musí být udržováno v takovém stavu, aby bylo připraveno k okamžitému použití. Aby byly zajištěny připravenost a optimální pracovní stav jednotky ZOLL M2, je potřeba každý den nebo při každé výměně směny provádět následující kontroly a testy.

Kromě denní kontroly musí autorizovaný personál provádět funkční a kalibrační testy, a to v pravidelných plánovaných intervalech, které nesmí přesáhnout jeden rok.

Důležitou součástí úspěšného programu údržby je protokol údržby, do kterého pravidelně zaznamenáváte informace. To umožňuje ověření nezbytné údržby a plánování pravidelných požadavků, jako jsou kalibrace a certifikace. Jednotku ZOLL M2 můžete rovněž nakonfigurovat tak, aby vytiskla výsledky autotestu při zapnutí i 30joulového autotestu.

Na základě doporučení pracovní skupiny pro defibrilátory amerického Úřadu pro kontrolu potravin a léčiv¹ společnost ZOLL doporučuje používat kontrolní seznam směn obsluhy, který je součástí této kapitoly (a lze ho zkopírovat k použití podle potřeby).

Jednotka ZOLL M2 dokáže zobrazit zprávy o autotestu při zapnutí i 30joulovém autotestu uložené v přístroji (až 2 000 zpráv) po stisknutí tlačítka pro rychlý přístup . Můžete vybrat testy, které se zobrazí na jednotce: všechny autotesty, autotesty při spuštění nebo 30joulové autotesty. Poté můžete vybrat zprávy k tisku: Vyberte možnost Print Option (Možnost tisku) a poté vyberte možnost Selected (Vybrané), Last 30 Days (Posledních 30 dnů) nebo All Self-tests (Všechny autotesty). Chcete-li vybrat konkrétní zprávu, otočením otočného ovladače vyberte požadovanou zprávu a poté výběr potvrďte stisknutím otočného ovladače.

1. JAMA. 1990;264:1019-1025

System Self-test Report (page 1 of 2) X		
Time	Self-test Result	
2021/12/03 12:33:49	All Tests Passed	
2021/12/03 11:01:34	All Tests Passed	
2021/12/03 10:58:13	All Tests Passed	
2021/12/02 10:19:09	All Tests Passed	
2021/12/01 17:18:14	All Tests Passed	
2021/12/01 15:38:52	All Tests Passed	
2021/11/11 11:10:34	All Tests Passed	✓
2021/11/11 11:09:27	All Tests Passed	

Display Option All Self-tests Print Option Erase All ⏪ ⏩

Každodenní autotest při zapnutí lze nakonfigurovat na konkrétní denní dobu. Pokyny ke konfiguraci autotestů najdete v *Konfigurační příručce k jednotce ZOLL M2*.

Poznámka: Aby bylo možné spustit každodenní autotest, musí být jednotka ZOLL M2 připojena k síťovému napájení.

Varování! **Neprovádějte servis jednotky ZOLL M2, je-li připojena k pacientovi.**

Postup denní/směnové kontroly

Prohlídka

Zařízení a příslušenství

- Ujistěte se, že je jednotka ZOLL M2 čistá (bez rozlité kapaliny) a bez viditelného poškození.
- Zkontrolujte všechny kabely, šňůry a konektory, zda nejeví známky poškození nebo nadměrného opotřebení (řezy v izolaci, roztržení, zlomené dráty nebo znečištěné či ohnuté kolíky konektoru). V případě poškození je vyměňte.
- Zkontrolujte baterii, kabel EKG pacienta, multifunkční kabel (MFC), snímač SpO₂, manžetu a hadičku pro měření krevního tlaku, snímač(e) CO₂ a snímače teploty, zda nejeví známky poškození nebo nadměrného opotřebení. V případě poškození je vyměňte.
- Zkontrolujte defibrilační pádla, zda nenesou známky důlkové koroze, rýh, poškození nebo nadměrného opotřebení. Zkontrolujte, zda jsou povrchy defibrilačních pádel čisté a bez elektrolytického gelu nebo jiných nečistot. Ověřte, že se všechny ovládací prvky defibrilačních pádel při stisknutí a uvolnění pohybují volně.
- Zkontrolujte vnější síťový napájecí kabel a konektory, zda nejeví známky poškození. V případě poškození je vyměňte.


Spotřební materiál

- Ověřte přítomnost, správný stav a vhodné množství všech jednorázových spotřebních materiálů (přípevňovací léčebné elektrody, elektrody pro monitorování EKG, defibrilační gel, papír zapisovače, alkoholové tampony, žiletky/nůžky atd.).
- Ověřte, že jsou k dispozici dvě sady přípevňovacích léčebných elektrod nebo Dura-padz a dvě sady gelu Dura-padz.
- Ujistěte se, že jsou léčebné elektrody, elektrody pro monitorování a gel Dura-padz zapečetěny ve svých baleních a neuplynulo jejich datum expirace uvedené na obalech.
- Otevřete dvířka zapisovače na spodní straně jednotky ZOLL M2 a ověřte, že je v jednotce k dispozici dostatečná zásoba papíru.

Baterie

- Zkontrolujte, zda je v prostoru pro baterii v jednotce ZOLL M2 vložena plně nabitá baterie. Stisknutím tlačítka na baterii zobrazíte stav jejího nabití.
- Ujistěte se, že máte k dispozici plně nabitou náhradní baterii.

Výsledky autotestu

- Zkontrolujte výsledky autotestu při zapnutí a 30joulového autotestu stisknutím tlačítka pro rychlý přístup  a ověřte, že se na obrazovce zobrazí zpráva All Tests Passed (Všechny testy úspěšné).
- Pokud je jednotka ZOLL M2 nakonfigurována tak, aby automaticky tiskla výsledky autotestu, ověřte, že vytiskla zprávu All Tests Passed (Všechny testy úspěšné).

Poznámka: Aby bylo možné spustit každodenní autotest, musí být jednotka ZOLL M2 připojena k síťovému napájení.




Poznámka: Každodenní autotest při zapnutí lze nakonfigurovat na konkrétní denní dobu. Pokyny ke konfiguraci autotestů najdete v *Konfigurační příručce k jednotce ZOLL M2*.

Test defibrilátoru/stimulace

Poznámka: Pokud se během kteréhokoli z těchto testů zobrazí zpráva *Low Battery* (Slabá baterie) nebo *Replace Battery* (Vyměňte baterii), je baterie téměř vybitá a je potřeba ji dobít nebo vyměnit.

Varování! Při vybíjení defibrilátoru nebo při stimulaci udržujte ruce, prsty a další vodivé materiály v dostatečné vzdálenosti od ploch defibrilačních pádel nebo elektrod.

	Funkce	Reakce
1	Připojte vnější síťový kabel k funkční síťové zásuvce a k zadnímu panelu jednotky ZOLL M2.	Ověřte, že na předním panelu jednotky ZOLL M2 svítí zelená LED síťového napájení.
2	Vložte baterii do jednotky (pokud baterie dosud nebyla nainstalována).	Ověřte, že LED nabíjení baterie na předním panelu jednotky ZOLL M2 svítí oranžově. Když je baterie plně nabitá, kontrolka stavu baterie svítí zeleně.
3	Otočte voličem režimu do polohy DEFIB (Defibrilátor). Poznámka: Pokud je jednotka ZOLL M2 nakonfigurována k zapnutí v režimu AED, stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Manual Defib (Ruční defibrilace). Pokud jednotka vyžaduje heslo, zadejte heslo pomocí otočného ovladače a poté stisknutím ovladače vyberte možnost OK . Jednotka se přepne do režimu Manual (Ruční).	Ověřte, že jednotka vydá jedno pípnutí a že se červené a žluté vizuální indikátory alarmu na 3 sekundy rozsvítí. Ověřte, že jednotka zobrazuje zprávu <i>All Tests Passed</i> (Všechny testy úspěšné). Pokud se na displeji zobrazí zpráva <i>Self-Test Failed</i> (Autotest selhal), obraťte se na příslušný technický personál nebo oddělení technických služeb společnosti ZOLL.
4	Odpojte vnější kabel síťového napájení od zadního panelu jednotky ZOLL M2.	Ověřte, že jednotka bez přerušení pokračuje v provozu s napájením z baterie a že se nezobrazuje zpráva <i>Low Battery</i> (Slabá baterie) nebo <i>Replace Battery</i> (Vyměňte baterii). Ověřte, že jednotka nezobrazuje žádné chybové zprávy.
5	Pokud k jednotce nejsou připojeny žádné kabely, vyberte jako zdroj zobrazení křivky svod I, II nebo III.	Ověřte, že se v okně křivky zobrazuje přerušovaný záznam EKG.
6	Jako zdroj zobrazení křivky vyberte možnost Pads (Elektrody) a připojte k jednotce multifunkční kabel. (Nepřipojujte testovací konektor k MFC.)	Ověřte, že se na obrazovce zobrazuje zpráva <i>Attach Pads</i> (Nalepte elektrody).
7	Připojte k multifunkčnímu kabelu (MFC) testovací konektor.	Ověřte, že je zpráva <i>Attach Pads</i> (Nalepte elektrody) nahrazena zprávou <i>Check Pads - Pads Shorted</i> (Zkontrolujte elektrody – zkratované elektrody) a že se tlačítko pro rychlý přístup SYNC (Synchronizace) změní na tlačítko pro rychlý přístup 30joulového autotestu.

	Funkce	Reakce
8	Stiskněte tlačítko pro rychlý přístup 30joulového autotestu () na předním panelu.	Ověřte, že během nabíjení defibrilátoru zní pravidelný tón. Po dokončení nabíjecího cyklu se tón změní na kontinuální. Doba nabíjení by neměla být delší než 7 sekund. Ověřte, že tlačítko SHOCK (Výboj) () na předním panelu svítí, když je defibrilátor nabitý.
9	Stiskněte a podržte tlačítko SHOCK (Výboj) () na předním panelu, dokud se jednotka nevybijí.	Ověřte, že se defibrilátor vybil a že se zobrazuje zpráva <i>30J Test Passed</i> (30joulový test úspěšný). Pokud se zobrazí zpráva <i>30J Test Failed</i> (30joulový test selhal), obraťte se na příslušný technický personál nebo oddělení technických služeb společnosti ZOLL.
10	Otočte voličem režimu do polohy PACER (Stimulátor). Poznámka: Pokud jednotka vyžaduje heslo, zadejte heslo pomocí otočného ovladače a poté stisknutím ovladače vyberte možnost OK . Jednotka se přepne do režimu Manual (Ruční).	Ověřte, že se na obrazovce zobrazuje nastavení Pacer Settings (Nastavení stimulátoru).
11	Proveďte následující kroky: <ul style="list-style-type: none"> • Nastavte režim Pacer (Stimulátor) na Fixed (Pevný). • Nastavte frekvenci stimulátoru na 60 pulzů/min. • Nastavte výstup na 100 mA. 	Ověřte, že jsou markery stimulace na výtisku záznamu vytištěny každých 25 mm. Poznámka: Pokud tisk nezačne automaticky po vstupu do režimu Pacer (Stimulátor), stisknutím tlačítka Print (Tisk) na předním panelu zahájíte souvislý tisk. Dalším stisknutím tohoto tlačítka tisk zastavíte.
12	Stisknutím tlačítka Print (Tisk) na předním panelu jednotky tisk zastavíte.	Ověřte, že tlačítko pro rychlý přístup Clear (Vymazat) bliká a že zní tón alarmu. Zkontrolujte, zda stavový řádek stimulátoru zobrazuje zprávu: <i>Pacer: Check Pads - Pads Shorted</i> (Stimulátor: Zkontrolujte elektrody – zkratované elektrody).
13	Odpojte testovací konektor od MFC.	Ověřte, že stavový řádek stimulátoru zobrazuje jednu z těchto zpráv: <i>Pacer: Attach Pads (Stimulátor: Nalepte elektrody)</i> a <i>Pacer: Check Pads - Pads Shorted</i> (Stimulátor: Zkontrolujte elektrody – zkratované elektrody). Ověřte, že se stále zobrazuje tlačítko pro rychlý přístup Clear (Vymazat) a že stále zní tón alarmu.
14	Otočte volič režimu z polohy PACER (Stimulátor) do polohy MONITOR (Monitorování).	Ověřte, že z displeje zmizela nabídka nastavení Pacer Settings (Nastavení stimulátoru), ustal tón alarmu a zmizelo tlačítko pro rychlý přístup Clear (Vymazat), které bylo nahrazeno tlačítkem pro rychlý přístup Diag (Diagnostika).
15	Znovu připojte externí kabel síťového napájení k zadnímu panelu jednotky ZOLL M2.	Ověřte, že na předním panelu jednotky ZOLL M2 svítí zelená LED síťového napájení.

Testování defibrilátoru pomocí vnějších defibrilačních pádel

Před testováním vnějších defibrilačních pádel s jednotkou ZOLL M2 proveďte testy, které popisuje část „Test defibrilátoru/stimulace“ na straně 18-4.

Poznámka: Pokud se během kteréhokoli z těchto testů zobrazí zpráva *Low Battery* (Slabá baterie) nebo *Replace Battery* (Vyměňte baterii), je baterie téměř vybitá a je potřeba ji dobít nebo vyměnit.

Varování! Při vybíjení defibrilátoru nebo při stimulaci udržujte ruce, prsty a další vodivé materiály v dostatečné vzdálenosti od ploch defibrilačních pádel nebo elektrod.

	Funkce	Reakce
1	Vložte baterii do jednotky (pokud baterie dosud nebyla nainstalována) a odpojte od jednotky všechny síťové napájecí kabely.	Ověřte, že LED nabíjení baterie na předním panelu jednotky ZOLL M2 nesvítí, když je odpojeno síťové napájení.
2	Otočením voliče režimu do polohy DEFIB (Defibrilátor) jednotku zapněte. Poznámka: Pokud je jednotka ZOLL M2 nakonfigurována k zapnutí v režimu AED, stiskněte tlačítko pro rychlý přístup Manual Defib (Ruční defibrilace). Pokud jednotka vyžaduje heslo, zadejte heslo pomocí otočného ovladače a poté stisknutím ovladače vyberte možnost OK . Jednotka se přepne do režimu Manual (Ruční).	Ověřte, že jednotka zobrazuje zprávu <i>All Tests Passed</i> (Všechny testy úspěšné).
3	Připojte MFC k defibrilátoru a odpojte konec MFC na straně pacienta od jakéhokoli připojeného příslušenství (defibrilační pádla nebo testovací konektor). Jako zdroj zobrazení křivky vyberte možnost Pads (Elektrody).	Ověřte, že se na obrazovce zobrazuje zpráva <i>Attach Pads</i> (Nalepte elektrody).
4	Připojte sadu defibrilačních pádel ke kabelu MFC jednotky ZOLL M2. Zamezte vzájemnému kontaktu defibrilačních pádel nebo jejich kontaktu s držáky defibrilačních pádel.	Ověřte, že se zpráva <i>Attach Pads</i> (Nalepte elektrody) změní na zprávu <i>Apply Paddles to Patient</i> (Přiložte defibrilační pádla na pacienta).
5	Stiskněte tlačítko RECORDER ON/OFF (Zapnout/vypnout záznamník) na defibrilačním pádle STERNUM.	Ověřte, že záznamník začal tisknout.
6	Znovu stiskněte tlačítko RECORDER ON/OFF (Zapnout/vypnout záznamník).	Ověřte, že záznamník přestal tisknout.
7	Přitlačte defibrilační pádlo APEX k defibrilačnímu pádlu STERNUM (kontaktními plochami na sebe), čímž se maximalizuje kontaktní plocha mezi elektrodami.	Ověřte, že se zpráva <i>Apply Paddles to Patient</i> (Přiložte pádla na pacienta) změnila na zprávu <i>Check Paddles - Paddles Shorted</i> (Zkontrolujte defibrilační pádla – zkratovaná pádla) a že se tlačítko pro rychlý přístup SYNC (Synchronizace) změnilo na tlačítko pro rychlý přístup 30joulového autotestu.

	Funkce	Reakce
8	Vložte defibrilační pádla do držáků defibrilačních pádel.	
9	Stiskněte tlačítko ENERGY SELECT (+) (Volba energie (+)).	Ověřte, že se vybraná energie zvýšila na nejbližší vyšší úroveň.
10	Opakovaně tiskněte tlačítko ENERGY SELECT (-) (Volba energie (-)) na defibrilačním pádle STERNUM, dokud se nezobrazí hodnota 30 joulů.	Ověřte, že se v okénku defibrilátoru hodnota vybrané energie snížila na 30 joulů.
11	Stiskněte tlačítko CHARGE (Nabít) na defibrilačním pádle APEX.	Ověřte, že během nabíjení defibrilátoru zní pravidelný tón. Po dokončení nabíjecího cyklu se tón změní na kontinuální. Doba nabíjení by neměla být delší než 7 sekund. Ověřte, že se indikátor CHARGE (Nabít) na defibrilačním pádle APEX rozsvítí, když je defibrilátor nabitý a připravený na dodání energie.
12	Stisknutím tlačítek ENERGY SELECT (+/-) (Volba energie (+/-)) na defibrilačním pádle STERNUM zvýšte nebo snižte hodnotu energie.	Ověřte, že se defibrilátor vybil.
13	Stiskněte tlačítko 30joulového testu.	Ověřte, že se defibrilátor nabíjí na výkon 30 joulů.
14	Jakmile se defibrilátor nabije, stiskněte a podržte tlačítko SHOCK (Výboj) na defibrilačním pádle APEX (pouze na něm).	Ověřte, že se defibrilátor nevybílí.
15	Se stále nabitým defibrilátorem stiskněte a podržte tlačítko SHOCK (Výboj) na defibrilačním pádle STERNUM (pouze na něm).	Ověřte, že se defibrilátor nevybílí.
16	Se stále nabitým defibrilátorem stiskněte a podržte tlačítka SHOCK (Výboj) současně na defibrilačním pádle APEX i STERNUM.	Ověřte, že se defibrilátor vybil a že se zobrazuje zpráva <i>30J Test Passed</i> (30joulový test úspěšný). Pokud se zobrazí zpráva <i>30J Test Failed</i> (30joulový test selhal), obraťte se na příslušný technický personál nebo oddělení technických služeb společnosti ZOLL.

Funkční kontrola SpO₂

Tuto kontrolu je třeba provést pouze v případě, že je v jednotce nainstalován modul SpO₂.

	Funkce	Reakce
1	Zapojte kabel snímače do zásuvky SpO ₂ na zadní straně jednotky ZOLL M2.	
2	Otočením voliče režimu do polohy MONITOR (Monitorování) zapněte jednotku.	

	Funkce	Reakce
3	Nasadte snímač SpO ₂ na prst vhodné velikosti a zajistěte, aby byl emitor snímače umístěn přímo na nehet a aby byl snímač odstíněn od všech okolních zdrojů jasného světla.	
4	Zobrazte křivku pletysmografu SpO ₂ .	<ul style="list-style-type: none"> • Ověřte, že je křivka přítomna a je bez známek artefaktu. • Ověřte, že jsou hodnoty SpO₂ mezi 95 a 100 %. <p>Poznámka: Pokud je naměřená hodnota nižší než 95 %, zkontrolujte, zda je prst zcela zasunutý do snímače a správně umístěný.</p>

Doporučený plán minimální preventivní údržby

Provozní testy musí být prováděny v pravidelných intervalech. Provozní testy rozšiřují automatické autotesty prováděné jednotkou ZOLL M2 za účelem ověření připravenosti. Další informace najdete v části Provozní testy v *Servisní příručce k jednotce ZOLL M2*.

Jednou za rok

Kromě postupů denní/směnové kontroly a provozních testů se doporučují tyto úkony:

- provedení kontroly kalibrace měření NIBP,
- provedení kontroly kalibrace měření CO₂,
- kontroly kalibrace měření NIBP a CO₂ je potřeba provádět jednou ročně nebo v souladu s místními požadavky (provádí je kvalifikovaný technik biomedicínského vybavení (BMET)), jak je popsáno v *Servisní příručce k jednotce ZOLL M2*.

Pokyny pro zachování maximálního funkce baterie

- Každá baterie musí být určena číslicí nebo písmenem. Identifikační značka je užitečná při sledování funkce baterie.
- Náhradní baterie uchovávejte v nabíječce SurePower, ve které můžete rychle zjistit stav baterií.
- Vždy mějte k dispozici alespoň jednu plně nabitou náhradní baterii. Pokud není k dispozici žádný jiný zdroj záložního napájení, doporučujeme mít k dispozici dvě náhradní baterie.
- Pokud chcete baterii skladovat déle než 30 dnů, před uskladněním ji dobijte. Nepoužívané baterie dobíjejte alespoň každých 30 dnů.
- Nenechávejte baterie v částečně vybitém stavu.
- Vybité baterie uchovávejte odděleně od nabitých náhradních baterií. Při vyjímání vybité baterie z monitoru tuto baterii nikdy neukládejte na místo určené k přenášení nabitých náhradních baterií.

Upozornění NENECHÁVEJTE baterie jednotky ZOLL M2 ve zcela vybitém stavu. Pokud jsou baterie ponechány ve zcela vybitém stavu déle než 14 dnů, může dojít k jejich poškození.

Pokyny k čištění

Čištění jednotky ZOLL M2

K čištění jednotky ZOLL M2 používejte téměř suchou látkovou utěrku s jedním z níže uvedených čisticích prostředků. NEDOVOLTE, aby čisticí prostředek nebo voda vnikly do štěrbin nebo otvorů konektorů. Přebytný čisticí roztok z jednotky ZOLL M2 jemně otřete suchou látkovou utěrkou.

Poznámka: Nečistěte kabely pacienta ani konektory (jednotky nebo kabelů) žádným typem bělicího roztoku. Takový roztok může změnit barvu pláště kabelu nebo způsobit korozi kolíků konektoru.

Používejte pouze tyto doporučené čisticí prostředky:

- destilovaná voda,
- 96% etanol,
- isopropylalkohol (alkoholový sprej, 70% koncentrát nebo alkoholové ubrousky Clinell),
- peroxid vodíku (lyzol s víceúčelovým čističem na bázi peroxidu vodíku nebo ubrousky),
- voda a mýdlo,
- roztok ultrakoncentrovaného čisticího prostředku a vody s poměrem ředění 1 : 10,
- roztok 5,25% chlornanu sodného a vody s poměrem ředění 1 : 10,
- roztok obsahující glutaraldehyd,
- roztok bělidla a vody s poměrem ředění 1 : 8,
- ubrousky CaviWipes XL,
- utěrky Sani-Cloth Plus,
- utěrky Super Sani-Cloth,
- bělicí germicidní ubrousky (pro povrchy lékařských přístrojů),
- sprej Coverage Spray HB Plus,
- ubrousky Oxivir Tb.

Čištění příslušenství jednotky ZOLL M2

Na příslušenství jednotky ZOLL M2 používejte pouze následující doporučené čisticí prostředky. Používejte měkkou látkovou utěrku:

- destilovaná voda,
- 96% etanol,
- isopropylalkohol (70% a silnější),
- voda z kohoutku s tekutým mýdlem (roztok s poměrem ředění 10 : 1),
- roztok chlorového bělidla (5,25% až 6,15% chlornan sodný) zředěného vodou s poměrem ředění 1 : 10,
- roztok peroxidu vodíku (3%),
- wex-cide,
- windex,
- cidex.

Manžeta pro měření krevního tlaku NIBP

Manžetu vyčistěte jedním z prostředků uvedených výše pro příslušenství jednotky ZOLL M2. Jemně ji omyjte roztokem a poté opláchněte. ZABRAŇTE roztoku, aby natekl do hadiček manžety. Před použitím u pacientů nechte manžetu a hadičky zcela vyschnout.

Teplotní sonda

Chcete-li vyčistit teplotní sondu, proveďte následující kroky:

- denně kontrolujte teplotní sondy a kabely, zda nejeví známky poškození. Je-li to potřeba, poškozené součásti vyměňte,
- čistěte sondy před každým použitím u pacienta a po něm,
- měkkou látkovou utěrkou otřete povrch snímače jedním z prostředků uvedených výše pro příslušenství jednotky ZOLL M2,
- před použitím nechte sondu zcela vyschnout.

Snímače SpO₂

Snímače SpO₂ čistěte látkovou utěrkou mírně navlhčenou jedním z prostředků uvedených výše pro příslušenství jednotky ZOLL M2. NEPONOŘUJTE sondu ani její konektor do žádných kapalin nebo čisticích prostředků. Přebytečný čisticí roztok jemně otřete suchou látkovou utěrkou. Před použitím u pacientů nechte snímač zcela vyschnout.

Snímače CO₂

Snímače CO₂ čistěte látkovou utěrkou mírně navlhčenou pouze v čisté vodě nebo v isopropylalkoholu. NEPOUŽÍVEJTE žádné jiné čisticí prostředky. NEPONOŘUJTE snímač ani jeho konektor do žádných kapalin nebo čisticích prostředků. Přebytečný čisticí roztok jemně otřete suchou látkovou utěrkou. Před použitím u pacientů nechte snímač zcela vyschnout.

Čištění a dezinfekce teplotní sondy

Varování	Čisticí roztoky používejte pouze dle pokynů uvedených v této uživatelské příručce. Nečistěte snímač pomocí automatického čisticího/dezinfekčního zařízení.
Omezení týkající se čištění/dezinfekce	ZOLL doporučuje snímač teploty po 300 čisticích/dezinfekčních cyklech vyměnit.
Pokyny k čištění a dezinfekci	
Prvotní zpracování v místě použití	Bezprostředně po použití odstraňte z povrchu nečistoty měkkou látkovou utěrkou.
Příprava před čištěním	Žádné zvláštní požadavky. Nevyžaduje se demontáž.
Čištění: Automatizované	Neuplatňuje se.
Čištění: Ručně	Chcete-li vyčistit snímač teploty, postupujte následovně: 1. Použijte měkkou látkovou utěrku nepouštějící vlákna namočenou do výše uvedeného čisticího roztoku. 2. Přidržte sondu v jedné ruce u konektoru a jemně otřete všechny povrchy snímače po dobu 15 sekund. Poznámka: Nadměrný tlak by mohl roztáhnout plášť kabelu, přerušit vnitřní vodiče a snímač tak zničit. 3. Nechte snímač zcela oschnout na vzduchu.

Dezinfekce	Chcete-li dezinfikovat esofageální/rektální snímač teploty, postupujte následovně: 1. Ponořte snímač na 3 minuty do 10% bělicího roztoku. Neponořujte konektor. 2. Po ponoření snímač důkladně po dobu 1 minuty oplachujte tekoucí vodou z vodovodu. 3. Proveďte sekundární oplach ponořením snímače do deionizované vody na dobu jedné minuty. Neponořujte konektor. 4. Vyjměte přístroj z deionizované vody a nechte jej zcela oschnout na vzduchu.
Sušení	Před použitím nechte snímače zcela oschnout na vzduchu.
Udržba, prohlídka a testování	Denně kontrolujte snímače teploty a kabely, zda nejeví známky poškození nebo nadměrného opotřebení. Je-li to potřeba, poškozené součásti vyměňte.
Balení	Zabalte zařízení do plastového nebo obdobného obalu.
Sterilizace	Neuplatňuje se.
Skladování	Skladujte přístroj podle pokynů uvedených v tomto návodu k obsluze.
Další informace	Pokud výše uvedené chemické látky nejsou k dispozici, uživatelé jsou povinni svůj postup odpovídajícím způsobem validovat.
Kontakt na výrobce	Viz Informace k servisu v tomto návodu k obsluze.

Čištění kabelů a dalšího příslušenství

Ostatní kabely a příslušenství lze otřít látkovou utěrkou navlhčenou ve slabém roztoku čistícího prostředku. Před použitím nechte součásti vyschnout.

Důležité informace o čištění a sterilizaci týkající se elektrod sterilizovatelných v autoklávu najdete v *Uživatelské příručce pro vnitřní držadla a elektrody sterilizovatelné v autoklávu*.

Čištění tiskové hlavy

Chcete-li vyčistit tiskovou hlavu záznamníku, proveďte následující kroky:

1. Stiskněte uvolňovací tlačítko, nechte dvířka tiskárny, aby se otevřela, a poté vyjměte veškerý papír.
2. Vyhledejte tiskovou hlavu v horní části schránky tiskárny, těsně nad uvolňovacím tlačítkem.
3. Opatrně otřete tiskovou hlavu bavlněným tamponem navlhčeným v isopropylalkoholu a případný přebytečný alkohol osušte dalším suchým vatovým tamponem.

Vložte papír zpět do jednotky a zavřete zásuvku.

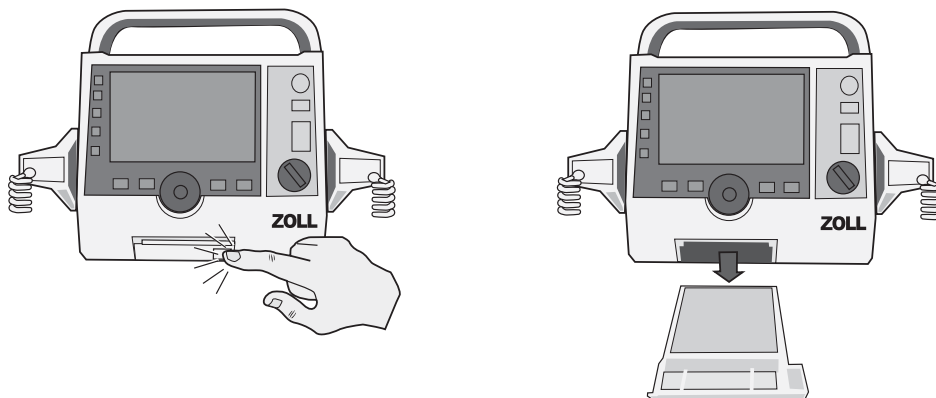
Vkládání papíru do záznamníku

Jednotka zobrazí zprávu *Printer Out Of Paper* (V tiskárně došel papír), když je tiskárna aktivována bez papíru záznamníku nebo když papír dojde během tisku.

Poznámka: Pokyny k čištění tiskové hlavy najdete v předchozí části.

Postup vložení papíru záznamníku do tiskárny:

1. Stiskněte uvolňovací tlačítko, nechte dvířka tiskárny, aby se otevřela, vytáhněte zásuvku na papír a poté vyjměte veškerý papír.

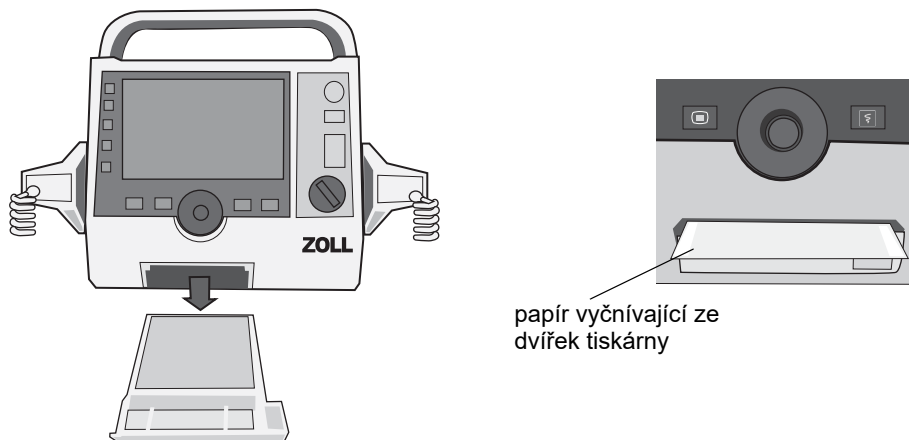


Obrázek 18-1. Otevření dvířek tiskárny a vyjmutí papíru

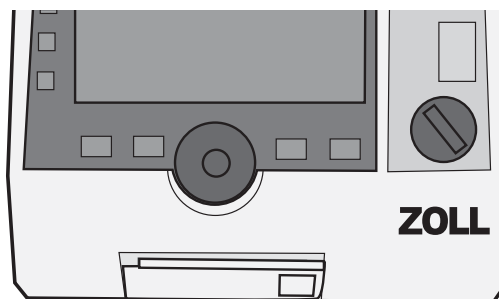
2. Správnou orientaci papíru najdete na obrázku uvnitř přihrádky na papír. Vložte do přihrádky nový blok papíru pro záznam hodnot v čase.

Poznámka: Papír se podává z horní části stohu mřížkou směrem nahoru.


3. Povytáhněte z podložky papír natolik, aby vyčníval z jednotky po uzavření dvířek tiskárny.



4. Zavřete dvířka tiskárny. Ujistěte se, že jsou dvířka tiskárny vyrovnaná se spodní přední stranou jednotky.



Obrázek 18-2. Vložení papíru a zavření dvířek tiskárny

5. Po vložení papíru pokračujte v tisku stisknutím tlačítka pro tisk ().

Řešení potíží

Informace o řešení potíží uvedené v této kapitole jsou určeny k použití netechnickým lékařským personálem během používání přístroje. Tato kapitola odpovídá na mnoho běžných potíží nebo otázek, které se mohou vyskytnout během provozu.

Pokud potíže přetrvávají i po prostudování této příručky, obraťte se na příslušný technický personál nebo oddělení technických služeb společnosti ZOLL.

Poznámka: Většina kapitol v této příručce obsahuje seznam chybových zpráv, které jsou specifické pro danou kapitolu.

Symptom	Doporučená akce
Obecné	
Jednotka ZOLL M2 se nezapne.	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, zda je jednotka správně nainstalována. Ověřte, že je přístroj připojen k síťovému napájení. Vyměňte baterii za plně nabitou.
Zvuk je příliš slabý nebo zcela chybí.	<ul style="list-style-type: none"> Pomocí nabídky System Setting (Nastavení systému) upravte hlasitost zvuku. Pokud problém přetrvává i při nastavení maximální hlasitosti zvuku, obraťte se na příslušný technický personál nebo oddělení technických služeb společnosti ZOLL.
Autotest selhal.	Vyřadte přístroj z provozu a obraťte se na příslušný technický personál nebo oddělení technické podpory společnosti ZOLL.
Zpráva <i>Low Battery</i> (Slabá baterie)	<ul style="list-style-type: none"> Připojte jednotku k síťovému napájení. Vyměňte baterii za plně nabitou.
Zpráva <i>Replace Battery</i> (Vyměňte baterii)	<ul style="list-style-type: none"> Ihned připojte jednotku k síťovému napájení. Vyměňte baterii za plně nabitou.
Chyba baterie	Byla detekována vadná baterie. Připojte jednotku ZOLL M2 ke zdroji síťového napájení nebo nainstalujte novou baterii.
Zpráva <i>Battery Calibration Required</i> (Vyžaduje se kalibrace baterie)	Baterie dosáhla stavu, který vyžaduje její kalibraci. Zkalibrujte baterii pomocí nabíječky SurePower společnosti ZOLL.
Chyba komunikace baterie	Jednotka s baterií není schopna navázat komunikaci. Zkontrolujte kontakty baterie.
Tlačítka nereagují, například nefungují tlačítka pro rychlý přístup.	Vypněte jednotku ZOLL M2 a poté ji znovu zapněte, abyste chybu odstranili. Pokud chyba stále přetrvává, obraťte se na příslušný technický personál nebo oddělení technické podpory společnosti ZOLL.
Údaje pacient nelze přenést.	<ul style="list-style-type: none"> Připojte nepoškozený disk USB. Ujistěte se, že je na disku USB dostatek místa. Připojte se k dostupné síti WiFi. Obraťte se na příslušný technický personál nebo oddělení technické podpory společnosti ZOLL.
Na přístroji nelze přepínat režimy (použití bez AED).	Vypněte jednotku ZOLL M2 a poté ji znovu zapněte, abyste chybu odstranili. Pokud chyba stále přetrvává, obraťte se na příslušný technický personál nebo oddělení technické podpory společnosti ZOLL.

Symptom	Doporučená akce
Jednotka ZOLL M2 nemůže tisknout.	<ul style="list-style-type: none"> • Zavřete dvířka tiskárny. • Vložte papír do tiskárny. • Zkontrolujte orientaci papíru v zásuvce. • Vyměňte zaseknutý papír a vložte papír ve správné orientaci. • Přestaňte tiskárnu používat a počkejte, dokud teplota tiskové hlavy / motoru neklesne na normální hodnotu. • obraťte se na příslušný technický personál nebo oddělení technické podpory společnosti ZOLL.
Potíže s defibrilací a stimulací	
Bylo detekováno nadměrné vybíjení.	Mezi po sobě následujícími vnitřními výboji vyčkejte delší dobu (vnitřní vybíjení namísto dodávání výbojů pacientovi).
30joulový test selhal	Abyste chybu odstranili, jednotku ZOLL M2 vypněte a znovu zapněte. Znovu spusťte 30joulový test. Pokud chyba stále přetrvává, obraťte se na příslušný technický personál nebo oddělení technické podpory společnosti ZOLL.
Zpráva <i>Defib Disabled</i> (Defibrilace deaktivována)	Abyste chybu odstranili, jednotku ZOLL M2 vypněte a znovu zapněte. Pokud chyba stále přetrvává, obraťte se na příslušný technický personál nebo oddělení technické podpory společnosti ZOLL.
Zaseknutí tlačítka (tlačítko na defibrilačním pádle, tlačítko Shock (Výboj) na předním panelu, tlačítko Charge (Nabít) atd.)	Stiskněte zaseknuté tlačítko, vypněte jednotku ZOLL M2 a poté ji znovu zapněte, abyste chybu odstranili. Pokud chyba stále přetrvává, vyřadte přístroj z provozu a obraťte se na příslušný technický personál nebo oddělení technické podpory společnosti ZOLL.
Zpráva <i>Demand Pacing Disabled</i> (Stimulace podle požadavku deaktivována)	Abyste chybu odstranili, jednotku ZOLL M2 vypněte a znovu zapněte. Pokud chyba stále přetrvává, obraťte se na příslušný technický personál nebo oddělení technické podpory společnosti ZOLL.
Zpráva <i>Pacer Disabled</i> (Stimulátor deaktivován)	Abyste chybu odstranili, jednotku ZOLL M2 vypněte a znovu zapněte. Pokud chyba stále přetrvává, obraťte se na příslušný technický personál nebo oddělení technické podpory společnosti ZOLL.
Zpráva <i>Pacer Current Out of Tolerance</i> (Proud stimulátoru mimo tolerance)	Pokračujte v používání funkce stimulátoru k léčbě pacienta. Po dokončení léčby pacienta vypněte jednotku ZOLL M2 a poté se obraťte na příslušný technický personál nebo oddělení technické podpory společnosti ZOLL.
Zpráva <i>Defib Charging Failed</i> (Nabíjení defibrilátoru selhalo)	<ul style="list-style-type: none"> • Připojte přístroj k síťovému napájení. • Vyměňte baterii za plně nabitou.
EKG	
Špatná kvalita signálu EKG (šum, kolísající základní linie atd.) ze signálu pořízeného pomocí elektrod pro monitorování / elektrod.	<ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte, zda jsou elektrody pro monitorování / elektrody správně přiloženy. • Zkontrolujte datum na elektrodách pro monitorování / elektrodách a ujistěte se, že jejich datum expirace neuplynulo. Je-li to potřeba, připravte pokožku pacienta a přiložte nové elektrody pro monitorování / elektrody. Balení elektrod otevřete až těsně před použitím. • Přemístěte nebo vypněte zařízení, které může způsobovat vysokofrekvenční rušení (RFI). Pokuste se přemístit kabely / svody. • Zkontrolujte kabely, zda nejeví známky poškození a nadměrného opotřebení. Je-li to potřeba, kabely vyměňte.

Symptom	Doporučená akce
Zpráva ECG <i>Communications Fault</i> (Chyba komunikace EKG)	<ul style="list-style-type: none"> Vypněte a zapněte jednotku ZOLL M2, abyste odstranili chybu, nebo jako zobrazení elektrod vyberte možnost PADS/PADDLES (Elektrody / defibrilační pádla). Obraťte se na příslušný technický personál nebo oddělení technické podpory společnosti ZOLL.
Na obrazovce se nezobrazuje křivka EKG.	<ul style="list-style-type: none"> Ověřte, že je kabel správně připojen k jednotce a k pacientovi. Vypněte jednotku ZOLL M2 a poté ji znovu zapněte, abyste chybu odstranili. Pokud chyba stále přetrvává, obraťte se na příslušný technický personál nebo oddělení technické podpory společnosti ZOLL.
NIBP	
Zpráva NIBP Measurement Aborted - Measurement Timeout (Měření NIBP přerušeno – vypršel časový limit měření)	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte připojení manžety. Proveďte další měření NIBP a ujistěte se, že se pacient nehýbe.
Pumpa funguje, ale manžeta se nenafoukne nebo se nenafoukne zcela.	<ul style="list-style-type: none"> Vyměňte manžetu. Zkontrolujte připojení a v případě potřeby vyměňte hadičky.
Zpráva NIBP Measurement Aborted - Signal Weak (Měření NIBP přerušeno – slabý signál)	Zkontrolujte nasazení/připojení a dotažení manžety a poté proveďte další měření NIBP.
Na obrazovce se nezobrazuje hodnota NIBP.	Došlo k chybě měření. Proveďte další měření.
CO2	
Na displeji se nezobrazuje kapnogram.	<ul style="list-style-type: none"> Zavřete jednu křivku. Připojte snímač a zapněte ho pomocí tlačítka pro rychlý přístup CO₂.
Na obrazovce se nezobrazuje hodnota FiCO ₂ .	Přejděte do nabídky nastavení CO ₂ a zapněte ho.
Zpráva CO2 Temperature Out of Range (Teplota CO2 mimo rozsah)	Okolní teplota je mimo normální provozní rozsah snímače. Přeneste přístroj na místo s teplotou v normálním provozním rozsahu.
Zpráva CO2 Disabled - Critical Fault (CO2 deaktivováno – kritická chyba)	V modulu CO ₂ byla detekována kritická chyba. Proveďte cyklus zapnutí jednotky. Pokud zpráva přetrvává, vyměňte snímač/modul.
Zpráva CO2 Zeroing Required (Vyžadováno vynulování CO2)	Modul CO ₂ je potřeba vynulovat.
SpO2	
Hodnota SpO ₂ se nezobrazuje.	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte připojení snímače a kabel. Vyzkoušejte jiný snímač.

Symptom	Doporučená akce
Zpráva <i>SpO2 Communications Fault</i> (Chyba komunikace SpO2)	V modulu SpO ₂ byla detekována kritická chyba. Provedte cyklus zapnutí jednotky. Pokud zpráva přetrvává, vyměňte snímač/modul.
Zpráva <i>Check SpO2 Sensor</i> (Zkontrolujte snímač SpO2)	Zkontrolujte snímač a poté jej znovu připojte k jednotce nebo jej znovu nasadte na pacienta.
Signál SpO ₂ je nestabilní.	<ul style="list-style-type: none"> Minimalizujte pohyb pacienta. Ujistěte se, že kabel snímače není umístěn příliš blízko napájecích kabelů. Ujistěte se, že je snímač správně nasazen na těle pacienta.
Teplota	
Hodnota teploty se nezobrazuje.	Zkontrolujte snímač a znovu ho připojte.
Záznamník/tiskárna	
Na papíru je bílá čára.	Vyčistěte tiskovou hlavu.
Papír se pohybuje, ale kvalita tisku je špatná nebo některé body chybí.	Vyčistěte tiskovou hlavu.
Zpráva <i>Printer Door Opened</i> (Dvířka tiskárny otevřená)	Zavřete dvířka tiskárny.
Zpráva <i>Printer Out Of Paper</i> (V tiskárně došel papír)	Vložte papír do tiskárny.
Zpráva <i>Printer Fault</i> (Chyba tiskárny)	<p>Došlo k jednomu z následujících stavů:</p> <ul style="list-style-type: none"> tisková hlava se přehřívá, motor tiskárny se přehřívá, komunikace tiskárny je přerušena. <p>Pokud se tisková hlava / motor přehřívají, po ochlazení se znovu spustí.</p>
WiFi	
Přístroj se nepřipojuje k síti WiFi (vypršení časového limitu nebo chyba firmwaru).	<p>Vypněte WiFi a poté ji znovu zapněte. Pokud stále nefunguje, vypněte a zapněte jednotku.</p> <p>Zkontrolujte nastavení přístupového bodu WiFi, opravte případné chyby v nastavení a poté se k síti WiFi znovu připojte.</p> <p>Ujistěte se, že je přístupový bod WiFi v dosahu.</p>

SMĚNOVÝ KONTROLNÍ SEZNAM OBSLUHY JEDNOTKY ZOLL M2

Datum: _____ Směna: _____ Místo: _____

Výrobní č. / Č. modelu: _____ Sériové č. nebo ID pracoviště: _____

Na začátku každé směny prohlédněte jednotku. Uveďte, zda byly splněny všechny požadavky.
Poznamenejte veškeré provedené akce k nápravě. Podepište formulář.

	V pořádku	Provedené akce k nápravě / poznámky
1. Defibrilační jednotka		
Čistá, bez potřísnění kapalinami, nepoškozené pouzdro		
2. Kabely/konektory		
a. Zkontrolujte přítomnost poškozené izolace, rozřepených/přerušených vodičů nebo ohnutých kolíků konektorů b. Konektory jsou bezpečně zapojené		
3. Snímače (pulzní oxymetrie, manžeta a hadička NIBP, snímače teploty a CO ₂)		
a. Zkontrolujte, zda nejsou známky poškození nebo nadměrného opotřebení b. Konektory jsou bezpečně zapojené		
4. Defibrilační pádla		
a. Čistá, bez důlků nebo poškození b. Spínače se volně pohybují c. Kabely a konektory jsou nepoškozené a bezpečně zapojené		
5. Spotřební materiál a příslušenství		
a. Léčebné elektrody v uzavřených sáčcích (2 sady, neexpirované) b. Defibrilační gel, gelové polštářky nebo gel Dura-padz c. Elektrody pro monitorování EKG d. Alkoholové ubrousky e. Žiletky/nůžky f. Papír do záznamníku		
6. Baterie		
a. Plně nabitá baterie nainstalovaná v jednotce b. Plně nabitá náhradní baterie k dispozici		
7. Provozní kontroly		
A. Sekvence zapnutí		
a. Indikátory nabíjení baterie a síťového napájení se při síťovém napájení rozsvítí b. Je slyšet pípnutí a krátce se rozsvítí vizuální indikátory alarmu c. Úspěšný autotest		
B. Připevňovací defibrilace (test pouze s napájením z baterie)		
a. Zobrazují se zprávy <i>Check Pads</i> (Zkontrolujte elektrody) a <i>Pads Shorted</i> (Zkratované elektrody) b. Doba nabíjení < 7 sekund c. <i>Úspěšný 30joulový test</i>		
C. Test stimulátoru (rest pouze s napájením z baterie)		
a. Tiskárna tiskne markery stimulace každých 25 mm rychlostí 60 pulzů/min b. Zobrazují se zprávy <i>Pacing: Check Pads and Pads Shorted</i> (Stimulace: Zkontrolujte elektrody a zkratované elektrody) – Žádné chybové zprávy při 100 mA c. Zobrazují se zprávy <i>Pacing: Check Pads, Pads Shorted</i> (Stimulátor: Zkontrolujte elektrody, zkratované elektrody)		
D. Defibrilační pádla		
a. Zpráva <i>Apply Paddles to Patient</i> (Přiložte pádla na pacienta) se zobrazí, kdy jsou defibrilační pádla připojena k MFC b. Funkční spínače na defibrilačních pádlech (Recorder (Záznamník), Energy Select (Volba energie), Charge (Nabít), Shock (Výboj)) c. <i>Úspěšný 30joulový test</i>		
E. Znovu připojte jednotku k síťovému napájení		
Počet zjištěných závažných problémů: _____ (MIMO PROVOZ)		

Podpis _____

Dodatek A

Specifikace

Tato kapitola obsahuje informace o specifikacích monitoru/defibrilátoru ZOLL M2.

- „Defibrilátor“ na straně A-2
- „Displej“ na straně A-2
- „EKG“ na straně A-2
- „Alarmy“ na straně A-7
- „Záznamník“ na straně A-8
- „Baterie“ na straně A-9
- „Obecné“ na straně A-9
- „Stimulátor“ na straně A-10
- „Monitorování komprese hrudníku“ na straně A-10
- „Základní funkce“ na straně A-13
- „Vlastnosti křivky Rectilinear Biphasic jednotky ZOLL M2“ na straně A-15
- „Výsledky klinických studií pro bifazickou křivku“ na straně A-27
- „Pokyny a prohlášení výrobce – elektromagnetická kompatibilita“ na straně A-30
- „Přesnost algoritmu analýzy EKG“ na straně A-34
- „Pokyny a prohlášení výrobce – bezdrátový výstup“ na straně A-36

Defibrilátor

Křivka: Křivka ZOLL Rectilinear Biphasic™

Volby energie: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 30, 50, 70, 85, 100, 120, 150, 200 joulů

Doba nabíjení:

- méně než 7 sekund při jmenovitém síťovém napětí a s novou, plně nabitou baterií,
- méně než 7 sekund s novou, plně nabitou baterií (prvních 15 nabití na 200 joulů),
- po šestnáctém vybití při maximální energii je doba nabíjení kratší než 10 sekund, vybité baterie mají za následek delší dobu nabíjení defibrilátoru,
- méně než 15 sekund při provozu bez baterie, pouze při napájení střídavým proudem s 90 % jmenovitého síťového napětí,
- méně než 25 sekund od prvního zapnutí po úplné nabití v režimu Manual Defib (Ruční defibrilace), s novou, plně nabitou baterií (vybitou až po patnácti výbojích o intenzitě 200 joulů) nebo při provozu bez baterie, pouze při napájení střídavým proudem s 90 % jmenovitého síťového napětí.

Analýza rytmu a doba nabíjení v režimu AED:

- méně než 20 sekund při jmenovitém síťovém napětí a s novou, plně nabitou baterií,
- méně než 30 sekund s novou, plně nabitou baterií (prvních 15 nabití na 200 joulů),
- po šestnáctém vybití při maximální energii je analýza a doba nabíjení kratší než 30 sekund. Vybité baterie mají za následek delší dobu nabíjení defibrilátoru,
- méně než 30 sekund při provozu bez baterie, pouze při napájení střídavým proudem s 90 % jmenovitého síťového napětí,
- méně než 40 sekund od prvního zapnutí s novou, plně nabitou baterií (vybitou až po patnácti výbojích o intenzitě 200 joulů) nebo při provozu bez baterie, pouze při napájení střídavým proudem s 90 % jmenovitého síťového napětí.

Rozsah impedance pacienta: 15–300 ohmů (externí defibrilační pádla, připevňovací léčebné elektrody) 7–300 ohmů (interní defibrilační pádla)

Synchronizovaný režim: Synchronizuje výboj defibrilátoru s kmitem R pacienta. SYNC je na displeji indikována markery kmitu R nad křivkou EKG na obrazovce a záznamu hodnot v čase. Zpoždění méně než 60 ms od vrcholu kmitu R do výboje defibrilátoru.

Displej

Aktivní oblast displeje:

152,4 mm (šířka) × 91,4 mm (výška)

17,8 cm / 7,0 palce (úhlopříčka)

EKG

Rychlost vykreslování: 12,5 mm/s, 25 mm/s, 50 mm/s (volitelné uživatelem)

Volby svodů: Defibrilační pádla (elektrody), I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1–6

Vstup: 3svodový, 5svodový nebo 12svodový kabel pacienta, defibrilační pádla, multifunkční elektrody

Frekvenční odpověď:

Elektrody / defibrilační pádla:

0,67 až 20 Hz nebo 0,67 až 40 Hz (konfigurovatelné, výchozí hodnota je 0,67 až 20 Hz)

3-/5-/12svodové monitorování (konfigurovatelné):

0,67 až 20 Hz nebo 0,67 až 40 Hz (konfigurovatelné, výchozí hodnota je 0,67 až 20 Hz)

0,525 až 40 Hz pro režim Diagnostic (Diagnostika)

Podle metod a a b normy EN/IEC 60601-2-27

Pořízeny 12svodové snímky obrazovky:

0,525 až 40 Hz pro režim Filtered Diagnostic (Filtrovaná diagnostika) nebo 0,525 až 150 Hz pro režim Diagnostic (Diagnostika) (konfigurovatelné, výchozí hodnota je 0,525 až 40 Hz)

Podle metod a a b normy EN/IEC 60601-2-27, metod A a E normy EN/IEC 60601-2-25

Odmítnutí běžného režimu:

Vyhovuje normě EN/IEC 60601-2-27

Potlačení vysokého kmitu T:

Až 1,2 mV podle normy EN/IEC 60601-2-27, odstavce 201.12.1.101.17

Diagnostické signály aplikované na připojení pacienta (příložené součásti):

Elektrody / defibrilační pádla

Odpojené svody / obvod snímání impedance je < 300 uAmps RMS.

Frekvence signálu detektoru impedance je 32 kHz \pm 1 kHz.

3/5 svodů

Odpojené svody / aktivní obvod pro potlačení šumu je < 0,1 mikroampéru DC.

Rozsah srdeční frekvence: 20 až 300 bpm

Přesnost srdeční frekvence: \pm 3 % nebo \pm 3 bpm, podle toho, která hodnota je vyšší

Výpočet srdeční frekvence: Průměr posledních 5 intervalů mezi jednotlivými údery

Alarmy srdeční frekvence: Volitelné uživatelem

Velikost: 0,125; 0,25; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0 cm/mv a auto

Doba obnovy po defibrilaci: <5 s

Doba odezvy měřiče srdeční frekvence:

Odpověď na skokové zvýšení srdeční frekvence o 80–120 bpm za méně než 6 sekund podle normy EN/IEC 60601-2-27, odstavce 201.7.9.2.9.101 b) 5). Odpověď na skokové snížení o 80–40 bpm za méně než 7 sekund podle normy EN/IEC 60601-2-27. Doby odpovědi zahrnují 1,0sekundové intervaly aktualizace displeje.

Odezva srdeční frekvence na nepravdělný rytmus: (EN/IEC 60601-2-27)

Komorová bigeminie: 76–85 bpm

Pomalá střídavá komorová bigeminie: 56–66 bpm

Rychlá střídavá komorová bigeminie: 112–127 bpm

Obousměrná systola: 87–102 bpm

Doba odezvy na tachykardii:

Doba odezvy na alarm tachykardie je kratší než 8,0 sekundy podle normy EN/IEC 60601-2-27, odstavce 201.7.9.2.9.101 b) 6). Doba odezvy zahrnuje 1,0sekundový interval aktualizace displeje.

Křivka podle normy 60601-2-27	Amplituda kmitu R	Doba odezvy na tachykardii (v sekundách)
B1	,5	7,1
	1	5,8
	2	4,5
B2	,5	6,2
	1	7,8
	2	7,9

Potlačení impulzů stimulatoru:

(v souladu s normou IEC 60601-2-27, pododstavcem 201.12.1.101.13)

- Impulzy bez překročení: Odmítá všechny impulzy s amplitudou ± 2 mV až ± 700 mV a dobou trvání 0,1 ms až 2 ms.
- Nemusí odmítat impulzy s překročením.
- Sekvenční impulzy A-V: Impulzy nemusí být odmítnuty.
- Impulzy s normální stimulací QRS a kmitem T: Odmítá všechny impulzy s amplitudou ± 2 mV až ± 700 mV a dobou trvání 0,1 ms až 2 ms.
- Impulzy s neefektivním vzorcem stimulace QRS: Odmítá všechny impulzy s amplitudou ± 2 mV až ± 700 mV a dobou trvání 0,1 ms až 2 ms.

Ochrana při elektrochirurgických zákrocích: Jednotka ZOLL M2 je chráněna proti poruchám během elektrochirurgického zákroku, jak je uvedeno v normě IEC 60601-2-27. Ochrana proti popálení prostřednictvím proudového omezovacího rezistoru 1 kohm obsaženého v každém svodu EKG.

Doba obnovy po defibrilaci: < 5 sekund

Impedanční pneumografie

Zobrazené údaje: Číselná dechová frekvence, impedanční křivka

Rozsah dechové frekvence: Dospělý, dítě: 2 až 150 dechů/min a žádné dýchání

Přesnost dechové frekvence: ± 2 dechy/min (brpm) při dechové frekvenci nižší než 100 brpm
 ± 3 % hodnoty u dechové frekvence nad 100 brpm

Zobrazená dechová frekvence: Průměr posledních 5 frekvencí mezi jednotlivými dechy

Svody: Svod I (RA–LA)

Rychlost vykreslování: 6,25; 12,5; 25 mm/s

Nastavení alarmu: Alarmy žádné dýchání, vysoké a nízké dechové frekvence

Pulzní oxymetrie (SpO₂)

Rozsah SpO₂: 0% - 100%

Srdeční frekvence SpO₂: 25–240 úderů za minutu

Přesnost SpO₂: 70–100 ± 2 %, dospělý/dítě

Srdeční frekvence SpO₂: ± 3 % hodnoty nebo 2 údery za minutu (bpm), podle toho, která hodnota je vyšší, **dospělý/dítě**

Rozlišení: SpO₂: 1%

Srdeční frekvence: 1 úder za minutu (bpm)

Vlnová délka SpO₂ pro snímače:

Vlnová délka LED

Červená 660 nm

Infračervená 895 nm

Energie (vyzařovaný výkon) světla: < 15 mW

Citlivost průměrování dat SpO₂ a PR (PF) / doba: Nízká (16 s), střední (8 s), vysoká (4 s), konfigurovatelná

Doba aktualizace údajů SpO₂ a PR (PF): <30 s

Biokompatibilita:

Materiál přicházející do styku s pacientem splňuje požadavky normy ISO 10993-1, Biologické hodnocení zdravotnických prostředků – Část I, pro externí zařízení, neporušené povrchy a krátkodobou expozici.

Poznámky:

- Přesnost SpO₂ byla stanovena na základě testování na zdravých dospělých dobrovolnících v rozsahu 70–100 % SpO₂ na laboratorním CO-oxymetru. Mějte na paměti, že přesnost SpO₂ představuje statistický výsledek podle normy ISO 80601-2-61, tj. lze očekávat, že přibližně dvě třetiny naměřených hodnot SpO₂ se vejdou do deklarované přesnosti (± 2 %) hodnoty naměřené CO-oxymetrem.
- Snímače SpO₂ byly ověřeny pro přesnost bez pohybu ve studiích lidské krve na zdravých dospělých dobrovolnících mužského a ženského pohlaví se světlou až tmavou pigmentací pokožky ve studiích indukované hypoxie v rozsahu 70–100 % SpO₂ na laboratorním CO-oxymetru.
- Snímače SpO₂ byly ověřeny z hlediska přesnosti srdeční frekvence v rozsahu 25–240 bpm při testování na simulátoru Biotek Index 2.

Neinvazivní krevní tlak

Technika: Neinvazivní oscilometrická metoda

Provozní režimy: Automatic (Automatický), Manual (Ruční) a STAT – maximální počet měření přípustné během období 5 minut

Intervaly automatického měření: 2,5-; 5-; 10-; 15-; 20-; 30-; 45-; 60-; 90- a 120minutové intervaly

Rozsah měření tlaku:

SYS: 20–265 mmHg (dospělý)

20–240 mmHg (dítě)

DIA: 10–220 mmHg (dospělý)

10–180 mmHg (dítě)

MAP: 13–235 mmHg (dospělý)

13–200 mmHg (dítě)

Přesnost statického měření tlaku: ± 3 mmHg

Výchozí inflační tlak manžety:

Dospělý: 160 mmHg

Dítě: 120 mmHg

Maximální inflační tlak manžety:

Dospělý: 280 mmHg

Dítě: 260 mmHg

Limit přetlaku:

Dospělý: 290 mmHg \pm 5 mmHg

Dítě: 270 mmHg \pm 5 mmHg

Typický čas stanovení bez artefaktů: 30 až 45 sekund

Maximální čas stanovení: 175 sekund

Přesnost NIBP: Přesnost NIBP byla ověřena pomocí klinických testovacích metod, které splňují požadavky normy EN ISO 81060-2.

Teplota

Počet kanálů: 2

Rozsah měření: 0 °C až 50 °C

Přesnost: \pm 0,1 °C bez sondy, \pm 0,2 °C včetně sondy, od 15,0 °C do 50,0 °C
 \pm 0,2 °C bez sondy, \pm 0,3 °C včetně sondy, od 0 °C do 14,9 °C

Rozlišení: 0,1 °C

Měřítka: Fahrenheita nebo Celsia

Povozní režim: Přímý režim

Displej: T1, T2, Δ T

Minimální čas měření (EN 12470-4): < 80 s

Doba přechodové odpovědi (ISO 80601-2-56): < 60 s

CO₂

Rozsah: 0 až 150 mmHg

Přesnost EtCO₂: 0–40mmHg, \pm 2 mmHg; 41–70 mmHg, \pm 5 %; 71–100 mmHg, \pm 8 %;
101–150 mmHg, \pm 10 %; pro hlavní i vedlejší moduly

Vzorkovací frekvence CO₂: 100 Hz pro hlavní i vedlejší moduly

Odchylka přesnosti měření: Po dobu 6 hodin jsou výše uvedené deklarace přesnosti zachovány jak pro hlavní, tak pro vedlejší moduly.

Rozsah dechové frekvence: 0 až 150 dechů za minutu (brpm) pro hlavní i vedlejší moduly

Přesnost dechové frekvence: 0–100, \pm 1 brpm; 101–150, \pm 2 brpm pro hlavní i vedlejší moduly

Rychlost průtoku: 50 ml/min $-7,5+15$ ml/min pro vedlejší modul

Doba zahřívání: 2 minuty pro hlavní modul, 30 sekund pro vedlejší modul, při teplotě 25 °C

Doba nárůstu (10 až 90 %): Hlavní modul < 250 ms, vedlejší modul < 490 ms

Celková doba odezvy systému: Hlavní modul < 500 ms, vedlejší modul < 3,3 sekundy

Poznámky:

- Přesnost CO₂ je zachována:
Hlavní modul: BR (DF) < 80 brpm a poměr I/E (poměr doby nádechu/výdechu) < 2 : 1
Vedlejší modul: BR (DF) < 50 brpm a poměr I/E < 1 : 1; BR (DF) < 30 brpm a poměr I/E < 2 : 1
- Měření CO₂ může být nepřesné, pokud se provádí v přítomnosti aerosolových léčiv nebo anestetických plynů. Další chyby měření CO₂ způsobené těmito rušivými plyny:
N₂O (<= 60 %): ± 1 mmHg
Enf (<= 5 %): ± 1 mmHg
Iso (<= 5 %): ± 1 mmHg
Sev (<= 5 %): ± 1 mmHg
O₂ (<= 100 %): ± 1 mmHg
- Rozsah jmenovité dechové frekvence se stanoví pomocí simulátoru dechu při poměru I/E 1 : 1 podle normy ISO 80601-2-55, obrázek 201.101.

Alarmy

Vyhovuje normě EN/IEC 60601-1-8.

Fyziologické alarmy (srdeční frekvence, NIBP, SpO₂, Resp, CO₂, teplota):

Zvukové: 10 impulzů, 660 Hz, trojitý tón s PW 165 ms (rozdílný interval mezi jednotlivými impulzy, prvním a druhým: 102 ms, druhým a třetím: 102 ms, třetím a čtvrtým: 364 ms, čtvrtým a pátým: 102 ms, pátým a šestým: 950 ms) a interval opakování 6 sekund. Tón chyby svodu se opakuje v intervalu 14 sekund.

Vizuální: Alarm srdeční frekvence způsobí, že se srdeční frekvence zobrazí červeně na bílém pozadí.

Červená LED alarmu bude blikat rychlostí 2 Hz.

Alarm ECG Lead Off (Odpojený svod EKG):

Zvukové: 3 impulzy, 660 Hz, trojitý tón s PW 192 ms, PRI 235 m. Tón poruchy svodu se opakuje v intervalu 14 sekund.

Vizuální: Stav odpojeného svodu způsobí, že se na stopě EKG zobrazí zpráva *LEAD OFF* (Svod odpojen). Žlutá LED alarmu bude blikat rychlostí 0,6 Hz.

Výstražný tón neplatné operace:

Krátký slabý tón se ozve, když vybrané ovládací tlačítko není k dispozici pro použití nebo je detekován neplatný vstup. Frekvence tónu je 160 Hz. Trvání je 250 ms.

Maximální zpoždění alarmu (zahrnuje stav zpoždění stavu alarmu a zpoždění vygenerování signálu):

- pokud je zdrojem EKG, 10 sekund,
- pokud je zdrojem SpO₂, 10 sekund,
- pokud je zdrojem EtCO₂, 7 sekund,
- pokud je zdrojem FiCO₂, 7 sekund,
- pokud je zdrojem teplota, 4 sekundy.

Rozsah hladiny akustického tlaku signálu alarmu: 45–85 dB

Charakteristika zvukových informačních signálů:

- připomenutí vypnutí alarmu – frekvence tónu je 650 Hz, trvání 190 ms,
- pípnutí srdce – frekvence tónu je 650 Hz, trvání 40 ms,
- tón nabíjení – frekvence tónu je 1 510 Hz, trvání je 150 ms, frekvence opakování je každý den 390 ms (2,56 Hz),
- tón připravenosti – frekvence tónu je 1 510 Hz, nepřetržitě,
- tón indikační zprávy – frekvence tónu je 2 112 Hz, trvání 68 ms.

Záznamník

Typ: Termální hlava s vysokým rozlišením

Anotace: Čas, datum, svod EKG, zesílení EKG, frekvenční odpověď EKG, srdeční frekvence, parametry defibrilace a stimulace a souhrn událostí léčby

Šířka papíru: 80 mm

Rychlost papíru: 25 mm/s, 50 mm/s

Zpoždění: 6 sekund

Klinické údaje:

Trend Data (Údaje o trendech) – Informace o trendech vitálních funkcí pacienta, které se zaznamenávají do paměti v intervalech konfigurovatelných uživatelem

Summary Report (Souhrnná zpráva) – Sbírká snímků obrazovky událostí automaticky pořízených nebo iniciovaných uživatelem během každé události záchrany

Event Log (Protokol událostí) – Zkrácený seznam všech událostí zaznamenaných během události záchrany

Snímky obrazovky: Zobrazení EKG, analýza defibrilovatelné EKG (pouze režim AED), dodání výboje, výstraha *CHECK PATIENT* (Zkontrolujte pacienta), spuštění stimulátoru, alarm pacienta, aktivace záznamníku, marker akcí, diagnostické 3-/5svodové EKG, zpráva o 30joulovém autotestu, 12svodové EKG

Režimy záznamu: Ruční a automatický (konfigurovatelné uživatelem)

Baterie

Vyhovuje normě IEC 62133.

Typ: Dobíjecí lithium-iontová baterie *SurePower*, 10,8 VDC, 5,8 Ah, 63 Wh

Poznámka: Baterie *SurePower* nemusí fungovat podle specifikací, pokud je skladována při extrémních teplotách blízkých hornímu nebo dolnímu limitu skladovací teploty a následně je okamžitě uvedena do provozu.

Kapacita:

S novou, plně nabitou baterií fungující při pokojové teplotě 20 °C:

- nejméně 4 hodiny nepřetržitého monitorování EKG a nejméně dvacet výbojů o energii 200 joulů,
- minimálně 100 výbojů při maximální energii výboje (200 joulů),
- minimálně 3,5 hodiny monitorování EKG a stimulace při 180 ppm a 140 mA,
- minimálně 10 vybití při maximálním nastavení výbojů (200 joulů) po indikaci Low Battery (Slabá baterie).

Poznámka: K zachování maximální dostupné kapacity je nutná správná péče o baterii.

Indikátory baterie:

5 indikátorů LED kapacity baterie, indikátor chyby, indikátor recalibrace

Rychlost dobíjení: 100 % za 5 hodin

Doba nabíjení baterie ze stavu vybití na 90 %:

- ≤ 4 hodiny s vypnutým systémem připojeným k elektrické síti,
- ≤ 12 hodin při napájení z elektrické sítě v režimu MONITOR,
- třífázové nabíjení v režimech PACE (Stimulátor) a DEFIB (Defibrilátor).

Obecné

Hmotnost:

5,8 kg bez baterie a papíru

6,5 kg s baterií a papírem

Rozměry:

Bez rukojetí: 264,7 × 231,3 × 223,6 mm

S rukojetí: 264,7 × 231,3 × 274,6 mm

Obecné specifikace prostředí

Provoz

Vlhkost: 5 % až 95 % relativní vlhkosti (bez kondenzace)

Vibrace:

- EN ISO 80601-2-61 (podle normy IEC 60068-2-64)
- EN 1789 pro sanitní vozy

Výboj: IEC 60068-2-27, 100 g, 6 ms poloviční sinusoida

Náraz: IEC 60068-2-29

Atmosférický tlak: 620 mbar až 1 060 mbar (−381 m až 4 000 m)

Teplota: 0 °C až 50 °C

Volný pád: EN 1789, funkční pokles 0,75 m

Skladování a převoz

Teplota: -30 °C až 70 °C

Vlhkost: 5 % až 95 % relativní vlhkosti (bez kondenzace)

Výboj/vibrace: ISTA 2A

Bezpečnostní klasifikace: Třída 1 a vnitřní napájení podle normy EN/IEC 60601-1

Ochrana krytu (EN/IEC 60529):

Ochrana před vniknutím drobných částic a vody: IP44

Provozní napájení střídavým proudem:

Vstup: 100 V až 240 V \sim 50/60 Hz, 200 VA

Stimulátor

Typ: Vnější transkutánní stimulace, VVI na vyžádání nebo asynchronní (pevná frekvence)

Frekvence stimulátoru: 30 až 180 \pm 2 P/min

Výstupní proud: 8 mA až 140 mA \pm 5 % nebo 5 mA (podle toho, která hodnota je vyšší)

Režimy: Demand (Požadavek) a Fixed (Pevný)

Indikátory stavu:

Chyba svodu EKG, marker stimulace na monitoru a grafu

Typ impulzů: Přímocharé, se stálým proudem

Šířka impulzu: 40 ms \pm 2 ms

Monitorování komprese hrudníku

Rozsah hloubky komprese: 1,9 cm až 7,6 cm

Přesnost hloubky komprese: \pm 0,6 cm

Rozsah frekvence komprese: 50 až 150 kompresí za minutu

Rychlost metronomu: 105 pípnutí za minutu (konfigurovatelné)

Výzvy: *PUSH HARDER* (Stlačujte silněji), *GOOD COMPRESSIONS* (Správné komprese), *STOP CPR* (Zastavte KPR) (pouze režim AED), *PERFORM CPR* (Zahajte KPR) (pouze režim AED)

WiFi

Média WiFi:

Direct Sequence-Spread Spectrum (DSSS)

Complementary Code Keying (CCK)

Orthogonal Frequency Divisional Multiplexing (OFDM)

Protokol přístupu k médiím WiFi:

Carrier sense multiple access with collision avoidance (CSMA/CA)

Typy síťové architektury:

Infrastruktura a ad hoc

Normy WiFi:

IEEE 802.11.a, 802.11b, 802.11d, 802.11e, 82.11g, 802.11h, 802.11i, 802.11n

Podporované frekvence přenosu údajů WiFi:

802.11a (OFDM): 6; 9; 12; 18; 24; 36; 48; 54 Mb/s

802.11b (DSSS, CCK): 1; 2; 5,5; 11 Mb/s

802.11g (OFDM): 6; 9; 12; 18; 24; 36; 48; 54 Mb/s

802.11n (OFDM,HT20,MCS 0-7): 6,5; 13; 19,5; 26; 39; 52; 58,5; 72,2 Mb/s
7,2; 14,4; 21,7; 28,9; 43,3; 57,8; 65 Mb/s

Podpora regulační oblasti:

FCC (Severní a Jižní Amerika, části Asie a Střední východ)

ETSI (Evropa, Střední východ, Afrika a části Asie)

MIC (Japonsko) (dříve TELEC)

KC (Korea) (dříve KCC)

Frekvenční pásma 2,4 GHz:

ETSI: 2,4 GHz až 2,483 GHz

FCC: 2,4 GHz až 2,483 GHz

MIC (Japonsko): 2,4 GHz až 2,495 GHz

KC: 2,4 GHz až 2,483 GHz

Provozní kanály 2,4 GHz:

ETSI: 13 (3 nepřekrývající se)

FCC:11 (3 nepřekrývající se)

MIC (Japonsko): 14 (4 nepřekrývající se)

KCC:13 (3 nepřekrývající se)

Frekvenční pásma 5 GHz:

ETSI 5,15 GHz až 5,35 GHz

5,47 GHz až 5,725 GHz

FCC 5,15 GHz až 5,35 GHz

5,725 GHz až 5,82 GHz

MIC 5,15 GHz až 5,35 GHz

KC 5,15 GHz až 5,35 GHz

5,47 GHz až 5,725 GHz

5,725 GHz až 5,82 GHz

Provozní kanály 5 GHz:

ETSI: 19 nepřekrývajících se

FCC: 23 nepřekrývajících se

MIC: 8 nepřekrývajících se

KC: 8 nepřekrývajících se

Zabezpečení:

Normy

Wireless Equivalent Privacy (WEP)
WiFi Protected Access (WPA)
IEEE 802.11i (WPA2)

Kódování

Wireless Equivalent Privacy (WEP, algoritmus RC4)
Temporal Key Integrity Protocol (TKIP, algoritmus RC4)
Advanced Encryption Standard (AES, algoritmus Rijndael)

Encryption Key Provisioning

Static (40bitové a 128bitové délky)
Pre-Shared (PSK)
Dynamic

Typy rozšířeného protokolu autentizace 802.1X

EAP-FAST
EAP-TLS
EAP-TTLS
LEAP PEAP-GTC
PEAP-MSCHAPv2
PEAP-TLS
LEAP

Základní funkce

Základní funkce jednotky ZOLL M2 splňují požadavky příslušných norem (IEC 60601-1, IEC 60601-2-4, IEC 60601-2-27, IEC 60601-1-2, IEC 60601-1-6, IEC 62366, IEC 60601-1-8, IEC 80601-2-30, ISO 80601-2-61, ISO 80601-2-55, ISO 80601-2-56, IEC 60601-2-25, IEC 60601-2-49).

Defibrilace

Přesnost výstupu energie, doba nabíjení, synchronizovaná kardioverze, zpoždění synchronizace, rozpoznání rytmu AED.

Transkutánní stimulace

Tvar stimulačního impulzu, trvání a stabilita impulzu, proud, frekvence a stabilita impulzu.

Monitorování EKG

Vstupní impedance, frekvenční odpověď, šířka pásma, odmítnutí běžného režimu, linearita, dynamický rozsah, šum, přeslechy kanálů, regulace zesílení, rychlost vykreslování, reset základní úrovně, možnost zobrazení impulzů stimulatoru, rozsah detekce QRS, poměr stran, potlačení vysokého kmitu T, přesnost srdeční frekvence, alarmy nízké a vysoké srdeční frekvence.

Monitorování NIBP

Přesnost statického tlaku, přesnost stanovení krevního tlaku, alarmy nízkého a vysokého krevního tlaku.

Monitorování CO₂

Přesnost měření CO₂, přesnost dechové frekvence, nízké a vysoké alarmy pro \dot{V}_E a dechová frekvence.

Monitorování teploty

Přesnost měření teploty, alarmy nízké a vysoké teploty.

Monitorování SpO₂

Přesnost měření SpO₂, přesnost tepové frekvence, nízké a vysoké alarmy pro SpO₂ a tepová frekvence.

Zpětná vazba o KPR

Přesnost měření hloubky komprese, vizuální a zvuková zpětná vazba o KPR, správná rychlost metronomu.

Ochrana proti přetížení

Ochrana při defibrilaci, snížení energie defibrilace, ochrana při elektrochirurgických zákrocích.

Funkce při síťovém napájení

Při přerušení napájení na 30 sekund nebo méně: nedojde ke změně nastavení obsluhy, včetně provozního režimu, a všechny uložené údaje pacienta zůstanou k dispozici.

Při přerušení napájení delším než 30 sekund je nutné provést jednu z následujících akcí: návrat k výchozímu nastavení výrobce, návrat k výchozímu nastavení správce.

Pokud je při přerušení síťového napájení nainstalována baterie, monitor se automaticky přepne na napájení z baterie, aniž by došlo ke změně provozního režimu, nastavení obsluhy nebo uložených údajů. Na monitoru se zobrazí vizuální indikace, že je napájen z baterie.

Funkce při napájení z baterie

Kapacita baterie, životnost baterie, indikace slabé baterie, vypnutí slabé baterie.

Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Odolnost proti elektrostatickému výboji, odolnost proti rychlým přechodovým jevům a výbojům, odolnost proti vedeným a vyzařovaným VF rušením, úroveň VF emisí v rámci limitů CISPR B, odolnost proti magnetickým polím síťové frekvence.

Vlastnosti křivky Rectilinear Biphasic jednotky ZOLL M2

V tabulce A-1 jsou uvedeny vlastnosti křivky ZOLL M2 Rectilinear Biphasic™ při vybíjení do zátěže 25 ohmů, 50 ohmů, 75 ohmů, 100 ohmů, 125 ohmů, 150 ohmů a 175 ohmů a při nastavení maximální energie 200 joulů.

Tabulka A-1. Vlastnosti křivky Rectilinear Biphasic jednotky ZOLL M2

	Výboj 200 joulů do zátěže						
	25Ω	50Ω	75Ω	100Ω	125Ω	150Ω	175Ω
První fáze							
Maximální počáteční proud	31,4 A	30,4 A	23,8 A	19,7 A	19,4 A	16,7 A	15,6 A
Průměrný proud	27,1 A	24,9 A	20,5 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	6 ms
Doba trvání přechodu (mezi první a druhou fází)							
	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs
Druhá fáze							
Počáteční proud	29,2 A	18,8 A	16,9 A	15,1 A	13,2 A	12,1 A	11 A
Průměrný proud	14,7 A	13 A	13,1 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	4 ms

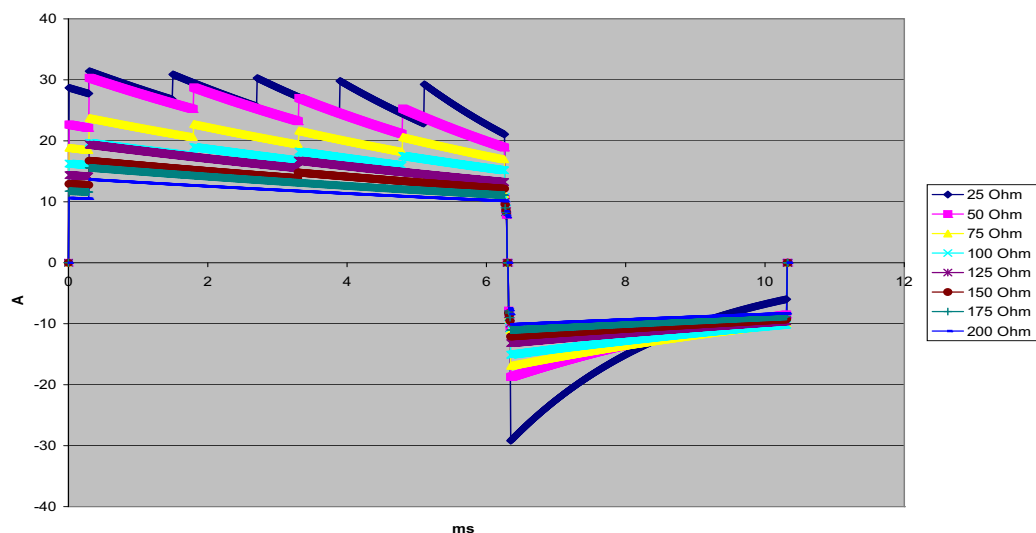
Tabulka A-2. Jmenovitá dodaná energie při každém nastavení defibrilátoru do rozsahu zátěží

Vybraná energie	Zátěž							Tolerance
	25Ω	50Ω	75Ω	100Ω	125Ω	150Ω	175Ω	
1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	± 3 J
2 J	1 J	2 J	2 J	2 J	2 J	2 J	2 J	± 3 J
3 J	2 J	3 J	3 J	3 J	3 J	3 J	3 J	± 3 J
4 J	3 J	4 J	4 J	5 J	5 J	5 J	4 J	± 3 J
5 J	3 J	5 J	6 J	6 J	6 J	6 J	6 J	± 3 J
6 J	4 J	6 J	7 J	7 J	7 J	7 J	7 J	± 3 J
7 J	5 J	7 J	8 J	8 J	8 J	8 J	8 J	± 3 J
8 J	5 J	8 J	9 J	9 J	10 J	9 J	9 J	± 3 J
9 J	6 J	9 J	10 J	11 J	11 J	11 J	10 J	± 3 J
10 J	7 J	10 J	12 J	12 J	12 J	12 J	12 J	± 3 J
15 J	10 J	16 J	17 J	18 J	18 J	18 J	17 J	± 3 J
20 J	14 J	21 J	23 J	24 J	24 J	24 J	23 J	± 3 J
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%

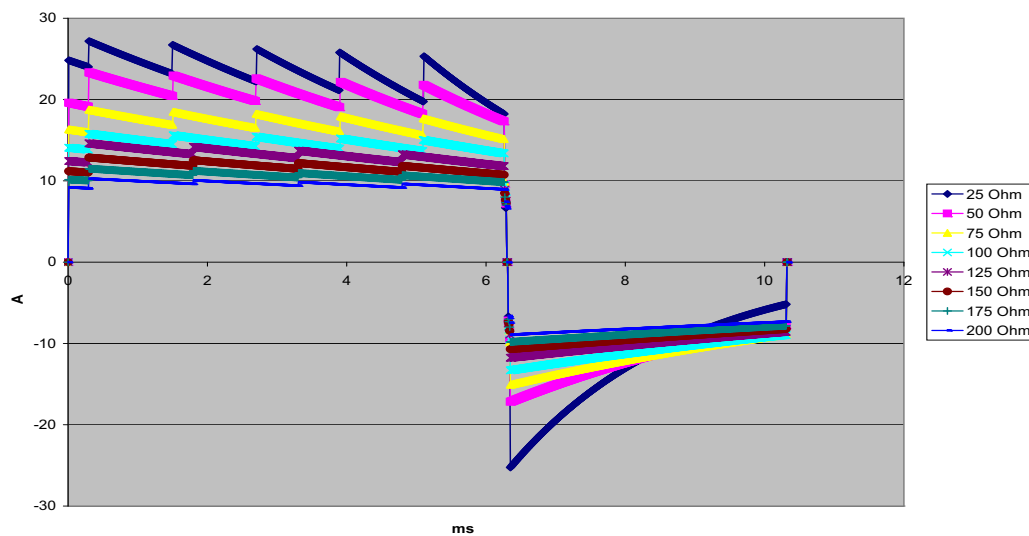
Křivka Rectilinear Biphasic jednotky ZOLL M2 využívá stejné časování první a druhé fáze, stejné proudy/napětí první a druhé fáze a stejné mechanismy pro řízení tvaru defibrilační křivky jako defibrilátory ZOLL X Series[®] a R Series[®]. Defibrilační křivky X Series a ZOLL M2 jsou v podstatě považovány za ekvivalentní.

Na obrázcích A-1 až A-20 jsou znázorněny křivky Rectilinear Biphasic, které vznikají při výboji defibrilátoru ZOLL M2 do zátěží 25, 50, 75, 100, 125, 150 a 175 ohmů při každém nastavení energie.

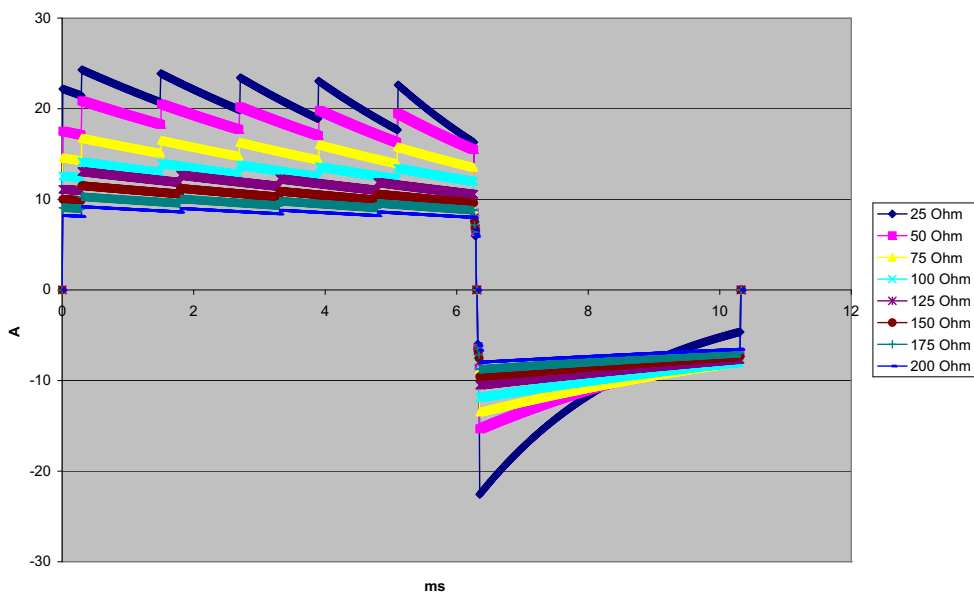
Svislá osa ukazuje proud v ampérech (A), vodorovná osa dobu trvání v milisekundách (ms).



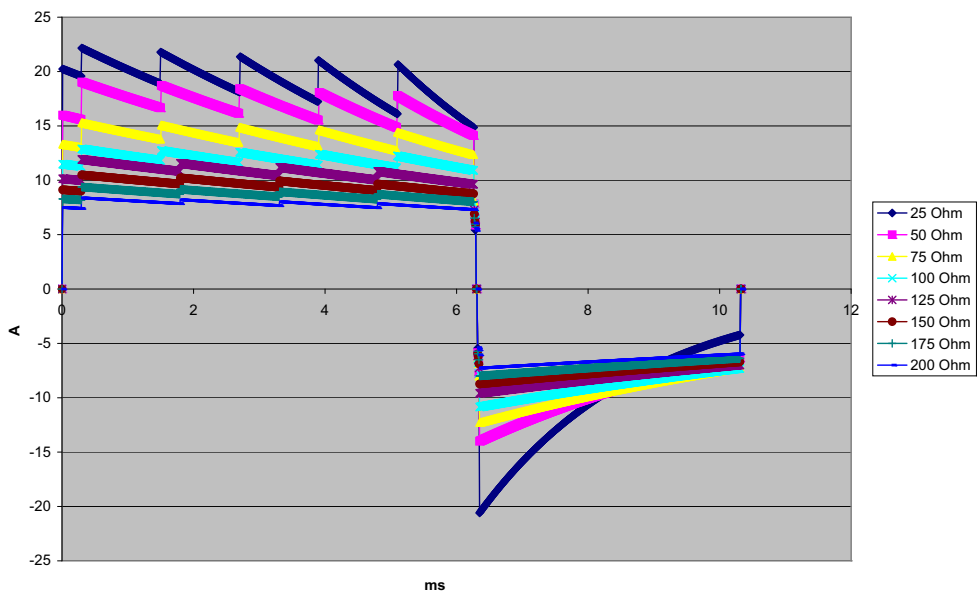
Obrázek A-1. Křivka Rectilinear Biphasic při 200 joulech



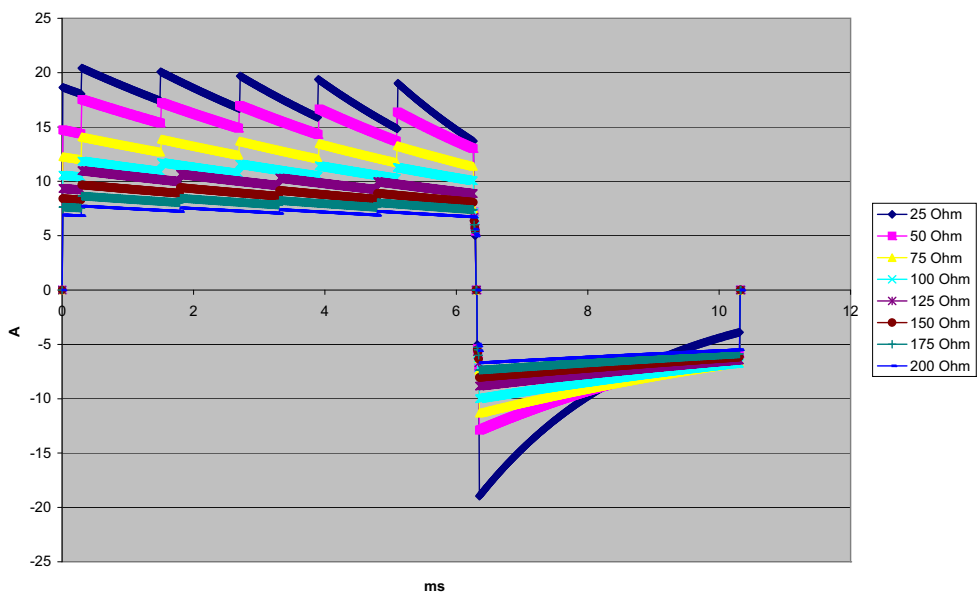
Obrázek A-2. Křivka Rectilinear Biphasic při 150 joulech



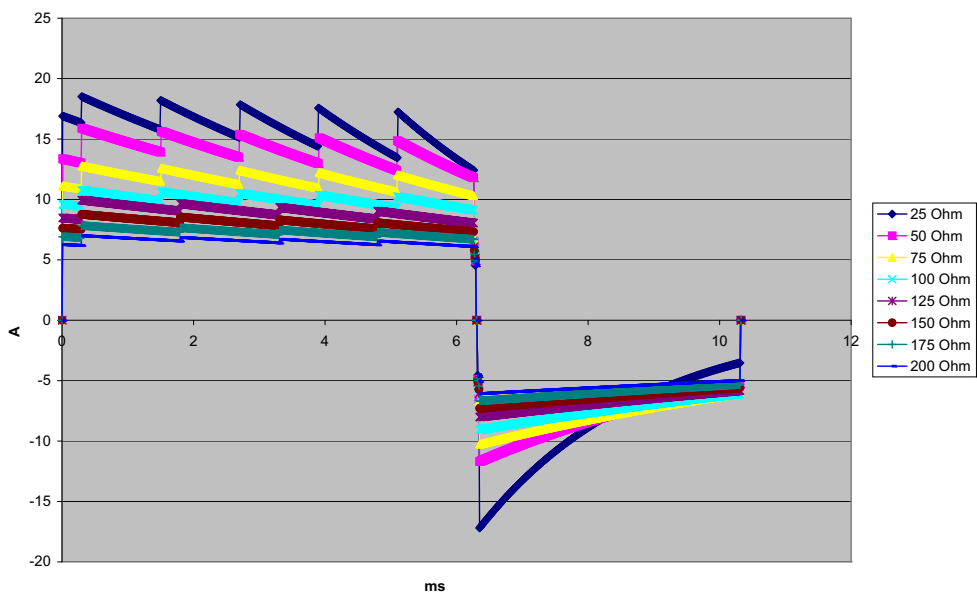
Obrázek A-3. Křivka Rectilinear Biphasic při 120 joulech



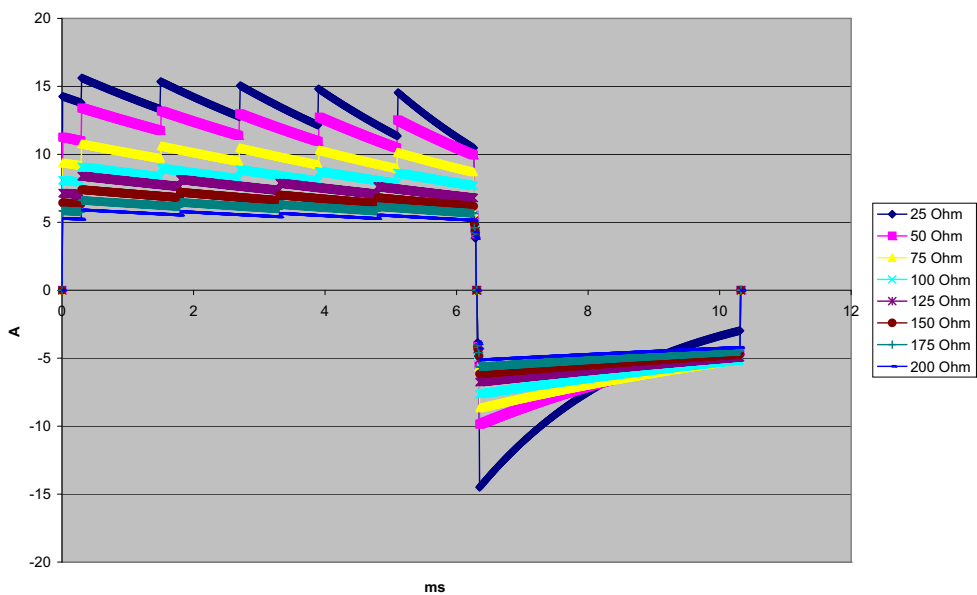
Obrázek A-4. Křivka Rectilinear Biphasic při 100 joulech



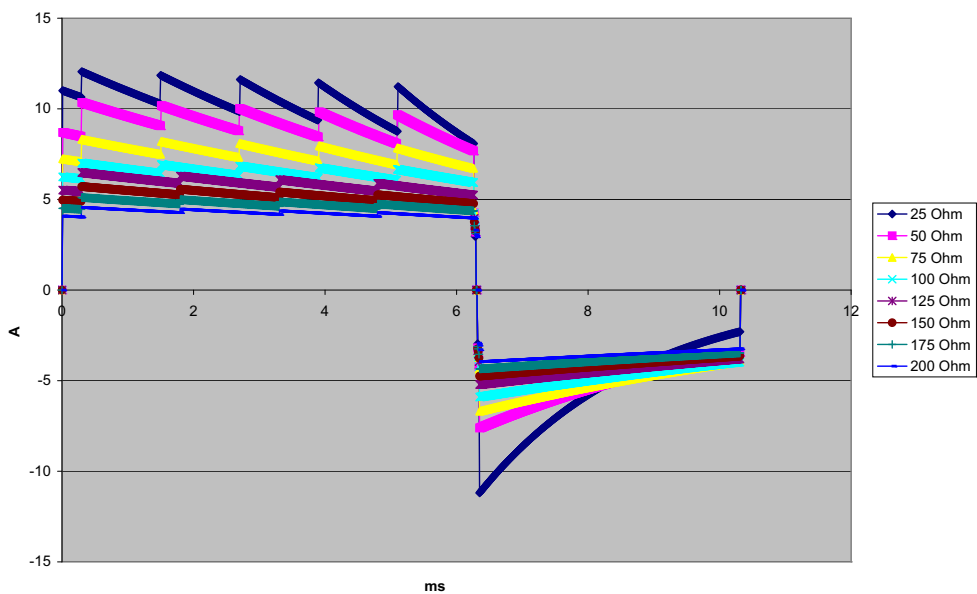
Obrázek A-5. Křivka Rectilinear Biphasic při 85 joulech



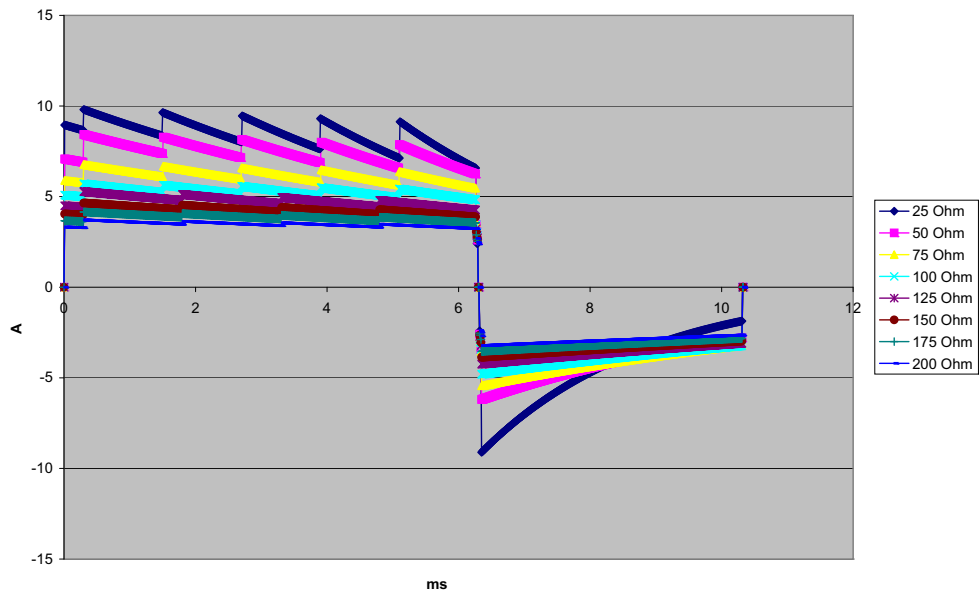
Obrázek A-6. Křivka Rectilinear Biphasic při 70 joulech



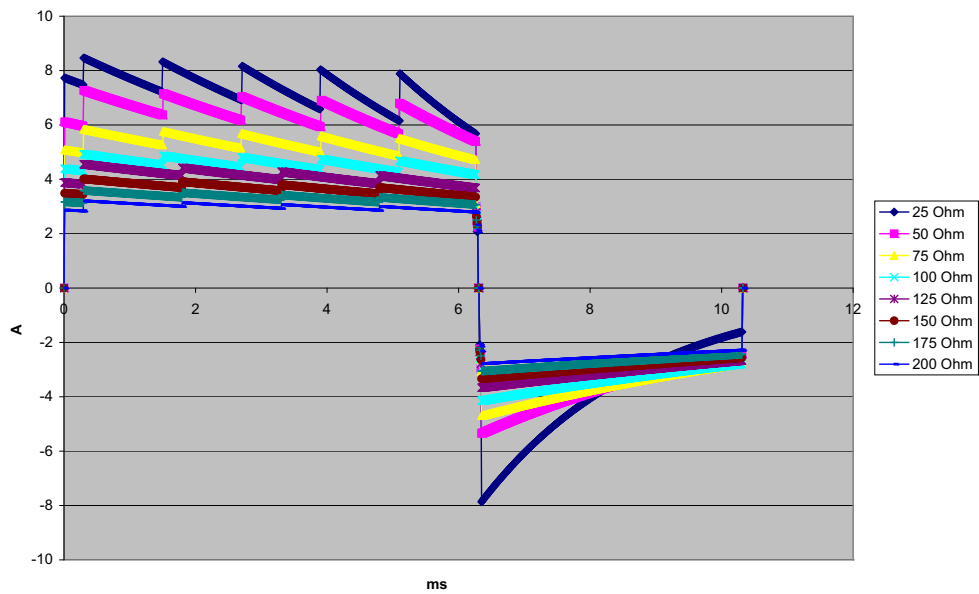
Obrázek A-7. Křivka Rectilinear Biphasic při 50 joulech



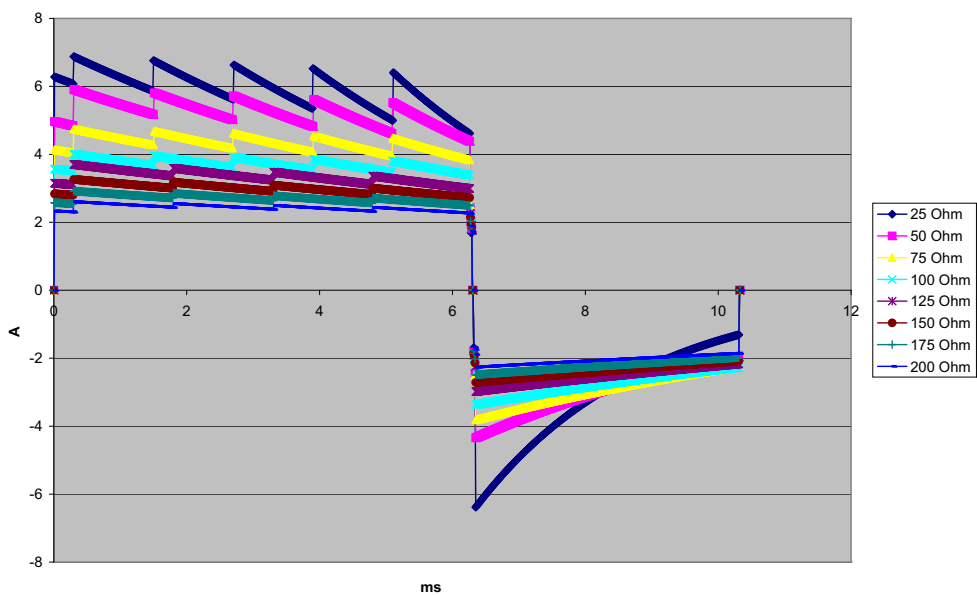
Obrázek A-8. Křivka Rectilinear Biphasic při 30 joulech



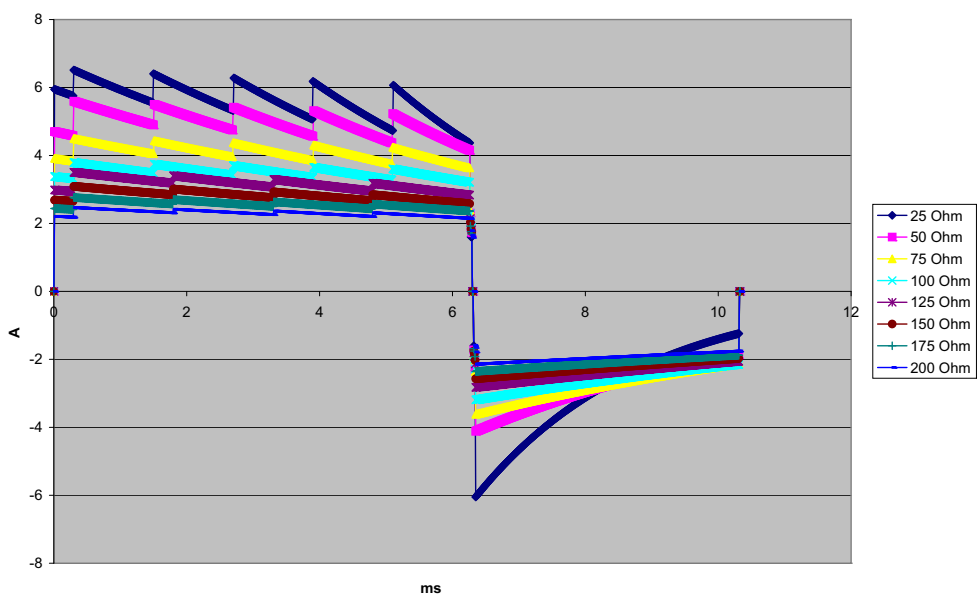
Obrázek A-9. Křivka Rectilinear Biphasic při 20 joulech



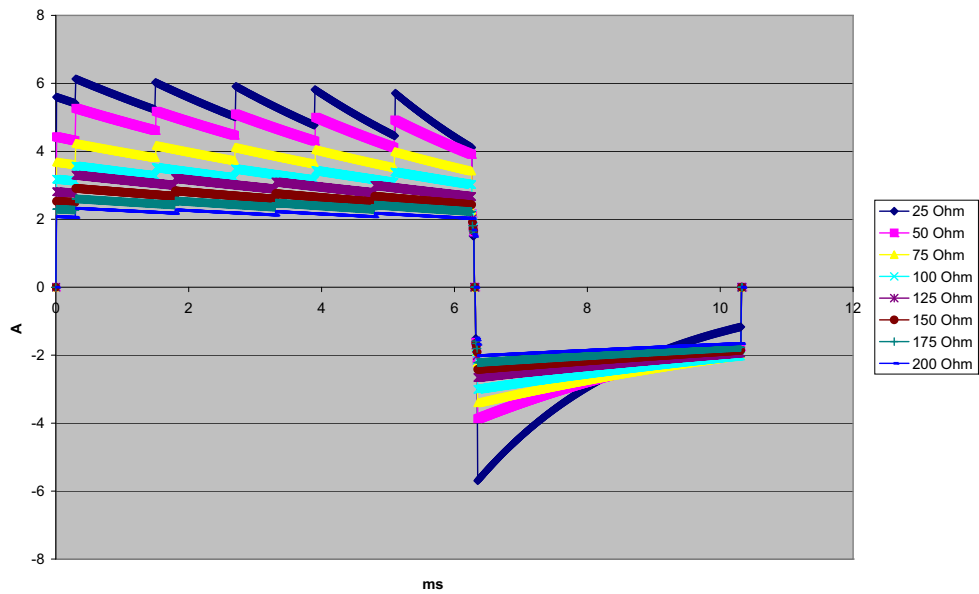
Obrázek A-10. Křivka Rectilinear Biphasic při 15 joulech



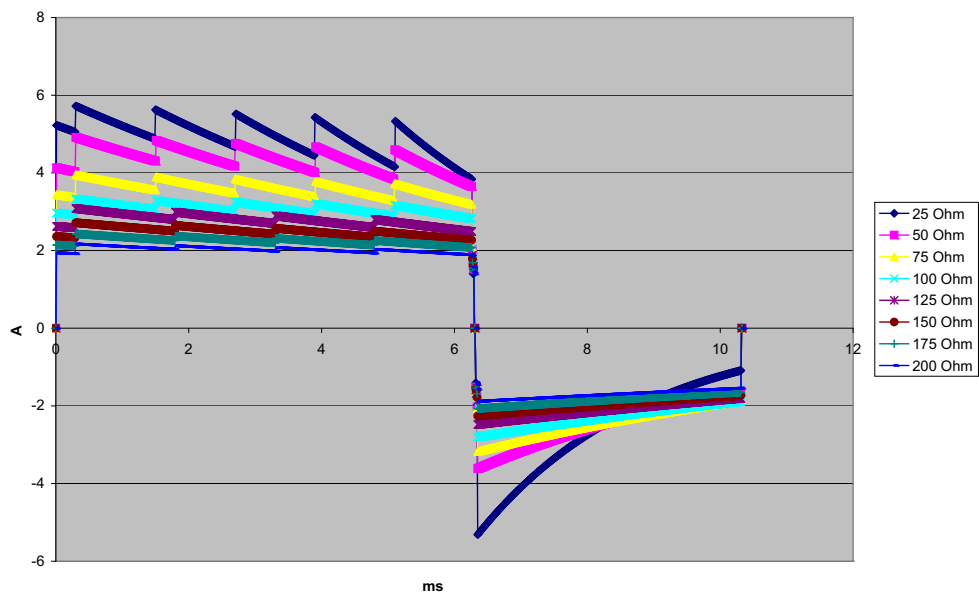
Obrázek A-11. Křivka Rectilinear Biphasic při 10 joulech



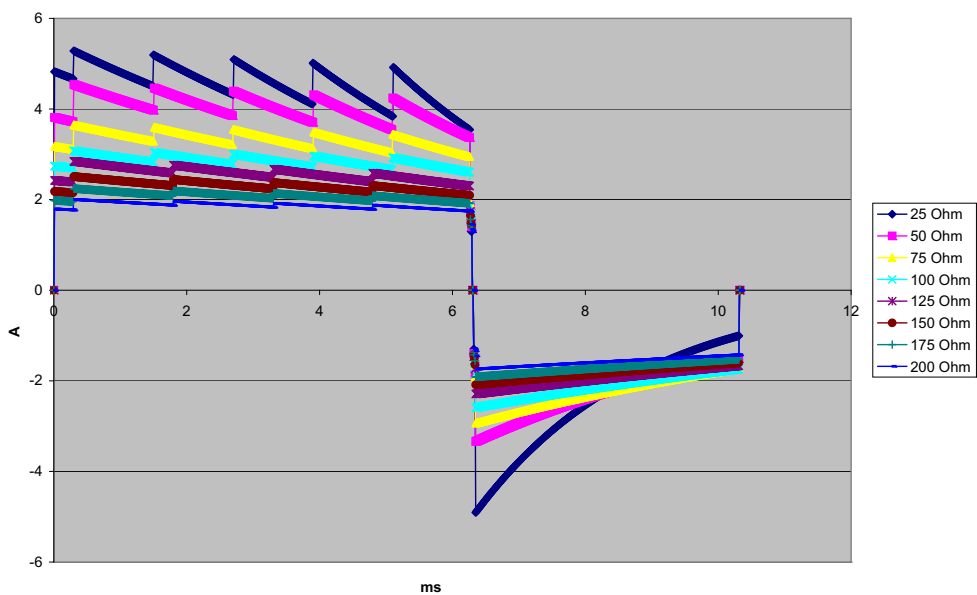
Obrázek A-12. Křivka Rectilinear Biphasic při 9 joulech



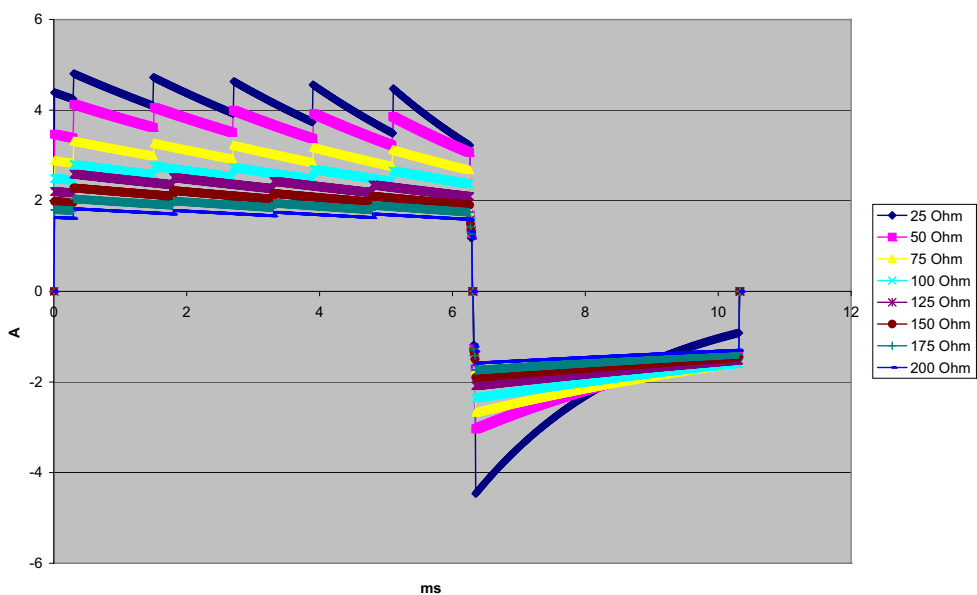
Obrázek A-13. Křivka Rectilinear Biphasic při 8 joulech



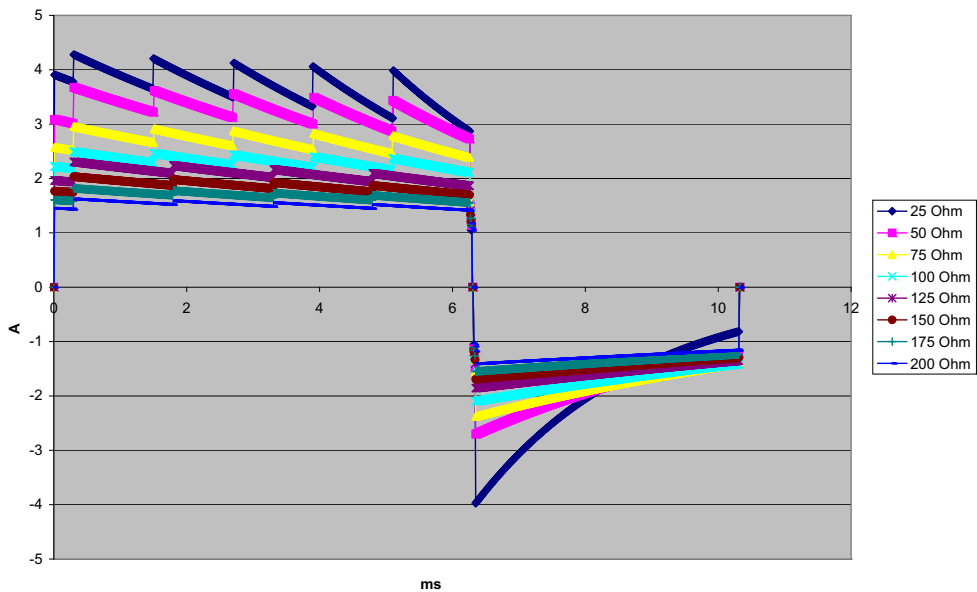
Obrázek A-14. Křivka Rectilinear Biphasic při 7 joulech



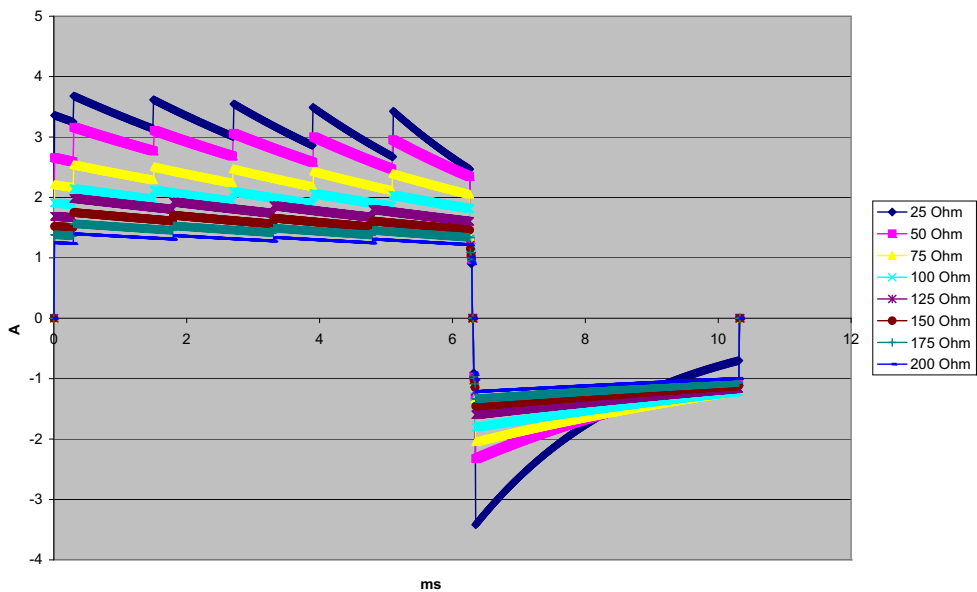
Obrázek A-15. Křivka Rectilinear Biphasic při 6 joulech



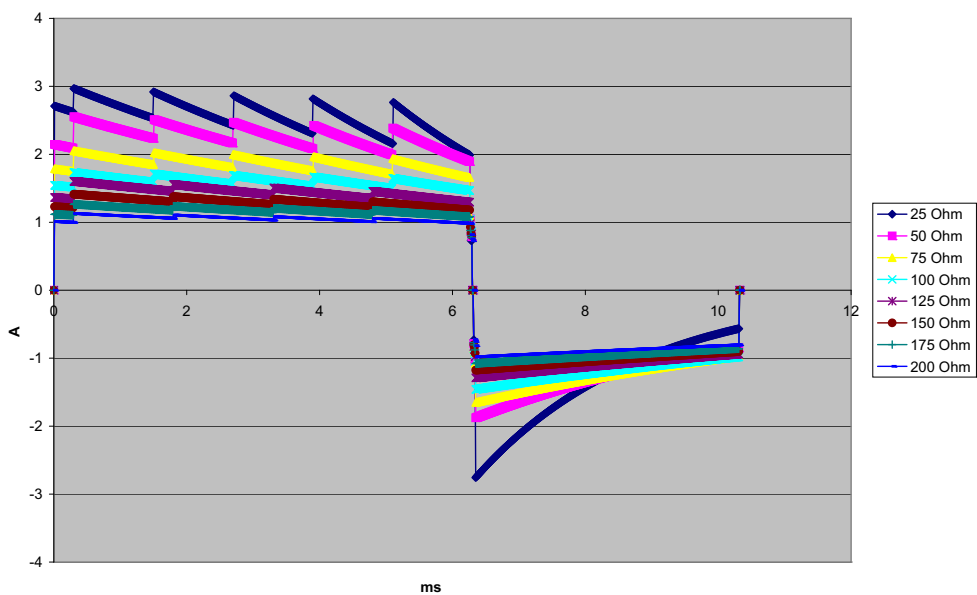
Obrázek A-16. Křivka Rectilinear Biphasic při 5 joulech



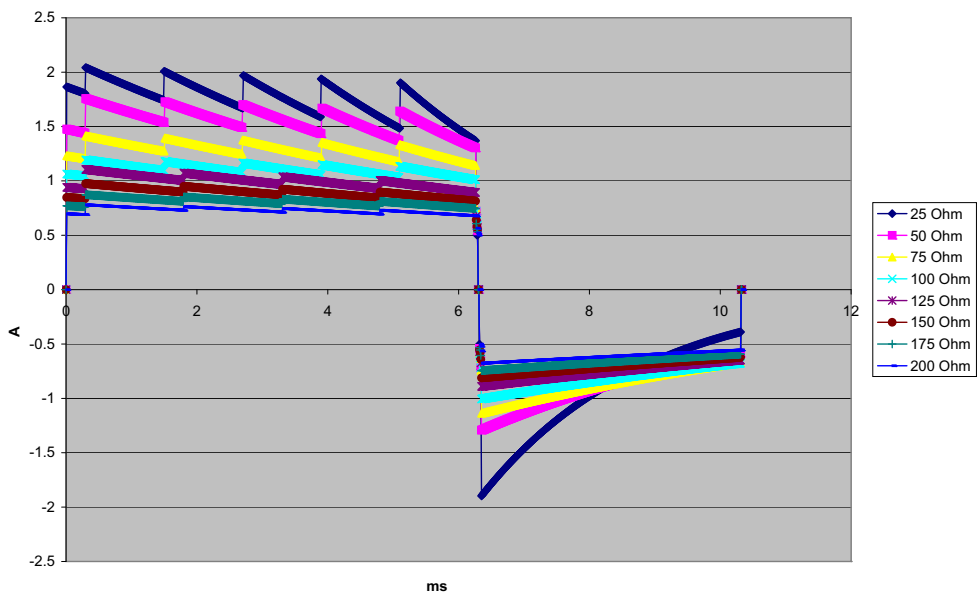
Obrázek A-17. Křivka Rectilinear Biphasic při 4 joulech



Obrázek A-18. Křivka Rectilinear Biphasic při 3 joulech



Obrázek A-19. Křivka Rectilinear Biphasic při 2 joulech



Obrázek A-20. Křivka Rectilinear Biphasic při 1 joulu

Výsledky klinických studií pro bifazickou křivku

Účinnost křivky Rectilinear Biphasic jednotky ZOLL byla klinicky ověřena během studie defibrilace komorové fibrilace (VF) a komorové tachykardie (VT). Zpočátku byla provedena studie proveditelnosti defibrilace VF/VT (n = 20) na dvou oddělených skupinách pacientů, aby byla zajištěna bezpečnost křivky a volby energie. Následně byla provedena samostatná multicentrická randomizovaná klinická studie, která měla za cíl ověřit účinnost křivky. Popis této studie je uveden dále. Studie byla provedena s využitím defibrilačních systémů ZOLL sestávajících z defibrilátorů ZOLL, křivky Rectilinear Biphasic ZOLL a defibrilačních elektrod ZOLL.

Randomizovaná multicentrická klinická studie defibrilace komorové fibrilace (VF) a komorové tachykardie (VT)

Přehled: Defibrilační účinnost křivky Rectilinear Biphasic ZOLL byla porovnávána s monofazickou tlumenou sinusovou křivkou v prospektivní randomizované multicentrické studii pacientů podstupujících komorovou defibrilaci VF/VT během elektrofyziologických studií, implantací ICD a testů. Studie se zúčastnilo celkem 194 pacientů. Deset pacientů, kteří nespĺnili všechna kritéria protokolu, bylo z analýzy vyloučeno, takže studijní populace čítala 184 osob.

Cíle: Primárním cílem této studie bylo porovnat účinnost prvního výboje křivky Rectilinear Biphasic 120 J s monofazickou křivkou 200 J. Sekundárním cílem bylo porovnat účinnost všech výbojů (tři po sobě následující výboje o energii 120, 150 a 170 joulů) křivky Rectilinear Biphasic s účinností monofazické křivky (tři po sobě jdoucí výboje o energii 200, 300 a 360 joulů). Úroveň významu $p = 0,05$ nebo nižší byla při použití Fischerova exaktního testu považována za statisticky významnou. Dále byly za statisticky významné považovány rozdíly mezi oběma křivkami, pokud byl obvyklý 95 % nebo 90 %¹ interval spolehlivosti doporučený AHA mezi oběma křivkami větší než 0 %.

Výsledky: Studovaná populace 184 pacientů měla průměrný věk 63 ± 14 let. V této skupině pacientů bylo 143 mužů. 98 pacientů bylo v bifazické skupině (komorová fibrilace/flutter, n = 80; komorová tachykardie, n = 18) a 86 pacientů bylo v monofazické skupině (komorová fibrilace/flutter, n = 76; komorová tachykardie, n = 10). V souvislosti se studií se nevyskytly žádné nežádoucí příhody ani zranění.

Účinnost prvního výboje, první indukce u bifazických výbojů o energii 120 joulů byla 99 % oproti 93 % u monofazických výbojů o energii 200 joulů ($p = 0,0517$, 95 % interval spolehlivosti rozdílu $-2,7$ % až $16,5$ % a 90% interval spolehlivosti rozdílu $-1,01$ % až $15,3$ %).

	Monofazický	Bifazický
Účinnost prvního výboje	93 %	99 %
Hodnota p	0,0517	
Interval spolehlivosti 95 %	$-2,7$ % až $16,5$ %	
Interval spolehlivosti 90 %	$-1,01$ % až $15,3$ %	

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.

"... the task force suggests that to demonstrate superiority of an alternative waveform over standard waveforms, the upper boundary of the 90% confidence interval of the difference between standard and alternative waveforms must be <0 % (ie, alternative is greater than standard)."

Úspěšné defibrilace pomocí výbojů Rectilinear Biphasic bylo dosaženo s o 58 % menším dodaným proudem než u monofazických výbojů (14 ± 1 ampér vs. 33 ± 7 ampérů, $p = 0,0001$).

Rozdíl v účinnosti mezi výboji Rectilinear Biphasic a monofazickými výboji byl větší u pacientů s vysokou transtorakální impedancí (více než 90 ohmů). Účinnost prvního výboje, první indukce u bifazických výbojů byla 100 % oproti 63 % u monofazických výbojů u pacientů s vysokou impedancí ($p = 0,02$, interval spolehlivosti 95 % rozdílu $-0,0217$ % až $0,759$ % a interval spolehlivosti 90 % rozdílu $0,037$ % až $0,706$ %).

	Monofazický	Bifazický
Účinnost prvního výboje (pacienti s vysokou impedancí)	63%	100%
Hodnota p	0,02	
Interval spolehlivosti 95 %	-0,021 % až 0,759 %	
Interval spolehlivosti 90 %	0,037 % až 0,706 %	

Jeden pacient potřeboval k dosažení 100% účinnosti druhý bifazický výboj o energii 150 joulů oproti šesti pacientům, u nichž bylo k dosažení 100% celkové účinnosti defibrilace zapotřebí monofazických výbojů o energii až 360 joulů.

Závěr: Údaje prokazují ekvivalentní účinnost nízkoenergetických výbojů Rectilinear Biphasic ve srovnání se standardními vysokoenergetickými monofazickými výboji při transtorakální defibrilaci u všech pacientů s úrovní spolehlivosti 95 %. Údaje rovněž prokazují vyšší účinnost nízkoenergetických výbojů Rectilinear Biphasic ve srovnání se standardními vysokoenergetickými monofazickými výboji u pacientů s vysokou transtorakální impedancí při úrovní spolehlivosti 90 %. Nebyly zaznamenány žádné nebezpečné výsledky nebo nežádoucí příhody způsobené použitím křivky Rectilinear Biphasic.

Randomizovaná multicentrická klinická studie kardioverze při síňové fibrilaci (AF)

Přehled: Defibrilační účinnost křivky Rectilinear Biphasic ZOLL byla porovnávána s monofazickou tlumenou sinusovou křivkou v prospektivní randomizované multicentrické studii pacientů podstupujících kardioverzi síňové fibrilace. Studie se zúčastnilo celkem 173 pacientů. Sedm pacientů, kteří nespĺnili všechna kritéria protokolu, bylo z analýzy vyloučeno. Pro studii byly použity výhradně jednorázové gelové elektrody ZOLL s plochou 78 cm^2 (přední) a 113 cm^2 (zadní).

Cíl: Primárním cílem studie bylo porovnat celkovou účinnost čtyř po sobě následujících výbojů Rectilinear Biphasic (70 J, 120 J, 150 J, 170 J) se čtyřmi po sobě následujícími monofazickými výboji (100 J, 200 J, 300 J, 360 J). Význam účinnosti vícero výbojů byl statisticky testován na základě dvou postupů, Mantelovy–Haenszelovy statistiky a testu log-rank, přičemž úroveň významu $p = 0,05$ nebo nižší byla považována za statisticky významnou. Údaje jsou zcela analogické srovnání dvou křivek „přežití“ za použití tzv. přístupu life-table, kde roli času hraje číslo výboje.

Sekundárním cílem bylo porovnat úspěšnost prvního výboje u křivek Rectilinear Biphasic a monofazických křivek. Úroveň významu $p = 0,05$ nebo nižší byla při použití Fischerových exaktních testů považována za statisticky významnou. Dále byly za statisticky významné považovány rozdíly mezi oběma křivkami, pokud byl interval spolehlivosti 95 % mezi oběma křivkami větší než 0 %.

Výsledky: Studijní populace 165 pacientů měla průměrný věk 66 ± 12 let, přičemž 116 z nich byli muži.

Celková účinnost po sobě následujících výbojů Rectilinear Biphasic byla významně vyšší než účinnost monofazických výbojů. Následující tabulka zobrazuje Kaplanovy–Meierovy křivky „přežití“ (limit produktu) pro každou z těchto dvou křivek. Vzhledem k tomu, že všichni pacienti začínají ve stavu selhání, odhadované pravděpodobnosti tabulek představují možnost, že po k výboji ($k = 1, 2, 3, 4$) budou stále ve stavu selhání:

Tabulka A-3. Kaplanův–Meierův odhad pravděpodobnosti selhání výbojů

Č. výboje	Bifazický	Monofazický
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 patrné z tabulky, zkušenost s bifazickým systémem je lepší v celém průběhu dodaných výbojů. Chí-kvadrát statistika jednoho stupně volnosti pro Mantelův–Haenszelův test je 30,39 ($p < 0,0001$). Stejně tak v případě testu log-rank činí chí-kvadrát statistika jednoho stupně volnosti rovněž 30,38 ($p < 0,0001$). Zbytkový počet pacientů, kteří nebyli úspěšně vyléčeni po čtyřech výbojích, je 5,7 % v případě bifazického systému ve srovnání s 20,8 % v případě monofazického systému.

Byl zjištěn významný rozdíl mezi účinností prvního výboje u bifazických výbojů o energii 70 joulů, která činila 68 %, a u monofazických výbojů o energii 100 joulů, která činila 21 % ($p = 0,0001$, interval spolehlivosti 95 % rozdílu 34,1 % až 60,7 %).

Úspěšné kardioverze pomocí výbojů Rectilinear Biphasic bylo dosaženo s o 48 % menším dodaným proudem než u monofazických výbojů (11 ± 1 vs. 21 ± 4 A, $p < 0,0001$).

Na polovině pacientů, u nichž kardioverze selhala po čtyřech po sobě následujících eskalujících monofazických výbojích, byla následně kardioverze úspěšně provedena prostřednictvím bifazického výboje o energii 170 joulů. U žádného pacienta nebyla kardioverze úspěšně provedena prostřednictvím monofazického výboje o energii 360 joulů poté, co u stejného pacienta selhala kardioverze za použití bifazických výbojů.

Závěr: Údaje prokazují vyšší účinnost nízkoenergetických výbojů Rectilinear Biphasic ve srovnání s vysokoenergetickými monofazickými výboji při transtorakální kardioverzi síňové fibrilace. Nebyly zaznamenány žádné nebezpečné výsledky nebo nežádoucí příhody způsobené použitím křivky Rectilinear Biphasic.

Pokyny a prohlášení výrobce – elektromagnetická kompatibilita

Pokyny a prohlášení výrobce – elektromagnetické emise		
Jednotka ZOLL M2 je určena k použití v níže specifikovaném elektromagnetickém prostředí. Zákazník nebo uživatel jednotky ZOLL M2 musí zajistit její použití v takovém prostředí.		
Test emisí	Shoda s předpisy	Elektromagnetické prostředí – pokyny
VF emise CISPR 11	Skupina 1	Jednotka ZOLL M2 využívá VF energii pouze pro svou vnitřní funkci. Proto jsou její VF emise velmi nízké a není pravděpodobné, že by způsobovaly rušení okolních elektronických zařízení.
VF emise CEM 11	Třída B	Jednotka ZOLL M2 je vhodná k použití ve všech prostředích, včetně domácích prostředí a prostředí přímo připojených k veřejné síti nízkého napětí, která zásobuje budovy používané pro domácí účely.
Harmonické emise IEC 6100-3-2	Třída A	
Kolísání napětí / míhavé emise IEC 61000-3-3	Vyhovuje	
Zdravotnické elektrické přístroje vyžadují zvláštní bezpečnostní opatření týkající se EMC a musí být instalovány a uvedeny do provozu v souladu s informacemi o EMC uvedenými v tomto dokumentu.		

Elektromagnetická odolnost (IEC 60601-1-2)

Pokyny a prohlášení výrobce – elektromagnetická odolnost		
Test odolnosti	Úroveň testu IEC 60601	Úroveň shody
Elektrostatický výboj (ESD) IEC 61000-4-2	± 15 kV vzduch ± 8 kV kontakt	± 15 kV vzduch ± 8 kV kontakt
Elektrický rychlý přechod/výboj IEC 61000-4-4	± 2 kV pro napájecí vedení ± 1 kV pro vstupní/výstupní vedení 100 kHz PRF	± 2 kV pro napájecí vedení ± 1 kV pro vstupní/výstupní vedení
Ráz IEC 61000-4-5	± 1 kV mezi jednotlivými vedeními ± 2 kV mezi vedením a uzemněním 0°, 90°, 180°, 270°	± 1 kV mezi jednotlivými vedeními ± 2 kV mezi vedením a uzemněním
Poklesy napětí, krátká přerušení a kolísání napětí na vstupních napájecích vedeních IEC 61000-4-11	0 % UT pro 0,5 cyklu při 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° a 315° 0 % UT pro 1 cyklus při 0° 70 % UT pro 25/30 cyklů při 0° 0 % UT pro 250/300 cyklů	0 % UT pro 0,5 cyklu při 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° a 315° 0 % UT pro 1 cyklus při 0° 70 % UT pro 25/30 cyklů při 0° 0 % UT pro 250/300 cyklů
Magnetické pole síťové frekvence (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m
Poznámka: U_T je síťové napětí před použitím úrovně testu.		

Elektromagnetická odolnost: Prostředí profesionálních zdravotnických zařízení a domácí zdravotní péče

Mezi funkce jednotky ZOLL M2 patří: monitorování křivky EKG ze svodů nebo elektrod, výstup stimulačních impulzů, detekce QRS, výboje defibrilační energie a poradní funkce při výboji..

Pokyny a prohlášení výrobce – elektromagnetická odolnost – pro zařízení a systémy		
Test odolnosti	Úroveň testu IEC 60601	Úroveň shody
Vedená VF IEC 61000-4-6	3 Vef 150 kHz až 80 MHz mimo pásma ISM ^a	3 Vef
	6 Vef 150 kHz až 80 MHz v pásmech ISM ^a	6 Vef
Vyzařovaná VF IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz až 2,7 GHz	10 V/m 20 V/m
	20 V/m (pouze k defibrilaci)	
POZNÁMKA 1: Při frekvenci 80 MHz platí vyšší frekvenční pásmo. POZNÁMKA 2: Tyto pokyny nemusí být platné ve všech situacích. Šíření elektromagnetického záření je ovlivněno absorpcí konstrukcemi, předměty a osobami a odrazem od nich.		

a. Pásma ISM (průmyslová, vědecká a lékařská) mezi 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.

Elektromagnetická odolnost: Prostředí profesionálních zdravotnických zařízení a domácí zdravotní péče

V následující tabulce jsou uvedeny specifikace testů odolnosti portu krytu vůči VF bezdrátovým komunikačním zařízením.

Frekvence testu (MHz)	Pásmo ^{a)} (MHz)	Servis ^{a)}	Modulace ^{b)}	Maximální výkon (W)	Vzdálenost (m)	Úroveň testu odolnosti (V/m)
385	380-390	TETRA 400	Modulace impulzu ^{b)} 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430-470	GMRS 460, FRS 460	FM ^{c)} ± 5 kHz odchylka 1 kHz sinusoida	2	0,3	28
710	704-787	Pásmo LTE 13, 17	Pulzní modulace ^{b)} 217 Hz	0,2	0,3	9
745						
780						
810	800-960	GSM 800/900 TETRA 800 iDEN 820 CDMA 850 Pásmo LTE 5	Pulzní modulace ^{b)} 18 Hz	2	0,3	28
870						
930						
1720	1700-1990	GSM 1800 CDMA 1900 GSM 1900 DECT, Pásmo LTE 1, 3, 4, 25; UMTS	Pulzní modulace ^{b)} 217 Hz	2	0,3	28
1845						
1970						
2450	2400-2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n RFID 2450 Pásmo LTE 7	Pulzní modulace ^{b)} 217 Hz	2	0,3	28
5240	5100-5800	WLAN 802.11 a/n	Pulzní modulace ^{b)} 217 Hz	0,2	0,3	9
5500						
5785						

Přesnost algoritmu analýzy EKG

Citlivost a specifická vyjadřují funkci algoritmu analýzy EKG ve srovnání s interpretací EKG lékařem nebo odborníkem. Citlivost se vztahuje ke schopnosti algoritmu správně identifikovat defibrilovatelné rytmy (v procentech z celkového počtu defibrilovatelných rytmy). Specifická se vztahuje ke schopnosti algoritmu správně identifikovat nedefibrilovatelné rytmy (v procentech z celkového počtu nedefibrilovatelných rytmy). Údaje v následující tabulce shrnují přesnost algoritmu analýzy EKG testovanou na základě databáze rytmu EKG společnosti ZOLL.

Sekvence algoritmu trvá obvykle 6–12 sekund a probíhá následujícím způsobem:

- rozdělení rytmu EKG do třísekundových úseků,
- filtrování a měření šumu, artefaktů a změn izoelektrické linie,
- měření obsahu základní linie („zvlnění“ na správných frekvencích – analýza frekvenční oblasti) signálu,
- měření frekvence, šířky a variability komplexů QRS,
- měření amplitudy a časové pravidelnosti („autokorelace“) vrcholů a poklesů,
- určení, zda je možné defibrilovat více 3sekundových úseků, a poté zobrazí zprávu *SHOCK ADVISED* (Výboj doporučen).

Výsledky klinické funkce

Funkce používaného algoritmu analýzy v jedné sekvenci analýzy splňují příslušné požadavky uvedené v normě IEC 60601-2-4 (pododstavec 201.7.9.3.103) a doporučení Kerber et al. (Circulation. 1997;95(6):1677).

Tabulka A-4. Výsledky klinické funkce algoritmu analýzy EKG u dospělých pacientů

Rytmy	Velikost vzorku	Cílová funkce	Pozorovaná funkce	Dolní limit spolehlivosti 90 %
Defibrilovatelné		Citlivost		
Hrubá VF	536	>90%	>99%	>99%
Rychlá VT	80	>75%	>98%	>94%
Nedefibrilovatelné		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%

Tabulka A-5. Výsledky klinické funkce algoritmu analýzy EKG u dětských pacientů

Rytmy	Velikost vzorku	Požadovaná funkce	Pozorovaná funkce	90% jednostranně snížený limit spolehlivosti-
Defibrilovatelné		Citlivost		
Hrubá VF	42	>90%	>99%	>93%
Rychlá VT	79	>75%	>99%	>96%
Nedefibrilovatelné		Specificita		
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	NA	NA
Jiná VT	44	Pouze hlášení	>80%	>69%

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.

Pokyny a prohlášení výrobce – bezdrátový výstup

Vyzařované VF vysílání (IEC 60601-1-2)

Jednotka ZOLL M2 vyhovuje normě IEC 60601-1-2 pro zdravotnické elektrické přístroje a zdravotnické elektrické systémy, které obsahují VF vysílače uvedené níže.

Přenosový výkon			
Poznámka: Přenosový výkon se liší podle předpisů jednotlivých zemí. Všechny hodnoty jsou jmenovité, ± 2 dBm. Poznámka: Rádía řady Laird 45 podporují jeden prostorový tok a 20 MHz široké kanály pro rychlosti N.	802.11a:	6 Mb/s	15 dBm (32 mW)
		54 Mb/s	12 dBm (16 mW)
	802.11b:	1 Mb/s	16 dBm (40 mW)
		11 Mb/s	16 dBm (40 mW)
	802.11g:	6 Mb/s	16 dBm (40 mW)
		54 Mb/s	12 dBm (16 mW)
	802.11n (2,4 GHz):	6,5 Mb/s (MCS0)	16 dBm (40 mW)
		65 Mb/s (MCS7)	12 dBm (16 mW)
	802.11n (5 GHz):	6,5 Mb/s (MCS0)	15 dBm (32 mW)
		65 Mb/s (MCS7)	12 dBm (16 mW)

Dodatek B

Příslušenství

Následující příslušenství je určeno k použití s monitorem/defibrilátorem ZOLL M2. Chcete-li si objednat některou z těchto položek, obraťte se na místního zástupce společnosti ZOLL.

Varování! Použití jiného příslušenství, snímačů a kabelů než těch uvedených v této příručce může vést ke zvýšení elektromagnetických emisí nebo snížení odolnosti monitoru/defibrilátoru ZOLL M2.

Defibrilace, stimulátor a kabely a elektrody pro KPR
ZOLL M2, 3svodový kabel EKG, AAMI
ZOLL M2, 3svodový kabel EKG, IEC
ZOLL M2, 5svodový kabel EKG, AAMI
ZOLL M2, 5svodový kabel EKG, IEC
ZOLL M2, 12svodový kabel EKG, AAMI
ZOLL M2, 12svodový kabel EKG, IEC
ZOLL M2 Multifunkční kabel
ZOLL M2 Multifunkční kabel KPR-D
Sestava vnějšího defibrilačního pádla APEX/STERNUM s ovládacími prvky a zabudovanými dětskými elektrodami
Sterilizovatelná vnitřní rukojeť s integrovanými defibrilačními pádly, s přepínačem (možnosti defibrilačních pádel: 1,0"; 1,6"; 2,0"; 2,7"; 3,0")
Sterilizovatelná vnitřní rukojeť s integrovanými defibrilačními pádly, bez přepínače (možnosti defibrilačních pádel: 1,0"; 1,6"; 2,0"; 2,7"; 3,0")
Gel Dura-padz
Opakovaně použitelná defibrilační elektroda CPR Dura-padz

Elektroda CPR Stat-padz [®] (balení po 8 kusech)
Jednodílná elektroda s nápovědou pro skutečnou KPR CPR-D-padz [®]
CPR Uni-padz [®] *
Zelený konektor OneStep KPR AA
Základní zelený konektor OneStep
Zelený konektor OneStep pro děti
Konektor pro KPR
Elektroda Stat-padz (balení po 12 kusech)
Elektroda Stat-padz (jednou)
Bifazická gelová elektroda Pro-padz s LVP
Sterilní elektroda Pro-padz s kabelem svodu 10 stop
Radiolucentní pevná gelová elektroda Pro-padz
Kardiologická gelová elektroda Pro-padz s LVP
Radiolucentní tekutá gelová elektroda Pro-padz
Multifunkční tekutá gelová elektroda Pedi-padz [®]
Radiolucentní pevná gelová elektroda Pedi-padz
Elektrody Pedi-padz II
Pevné gelové elektrody Pedi-padz s kabelem svodu 10 stop
Multifunkční pevná gelová elektroda Pedi-padz
Elektroda Stat-padz II (samostatná)
Stat-padz II (balení po 12 kusech)
Pedi-padz II, AED PLUS (balení po 10 kusech)
Defibrilační gel – 12 tub (250 gramů)
* Poznámka: Elektrody CPR Uni-padz nejsou určeny k použití při neinvazivní stimulaci.
Snímače SpO₂
ZOLL M2, opakovaně použitelný snímač SpO ₂ , připínací, pro dospělé, 2 m
ZOLL M2, opakovaně použitelný snímač SpO ₂ , měkký hrot, pro děti, 2 m
ZOLL M2, opakovaně použitelný snímač SpO ₂ , připínací, pro dospělé, 3 m
ZOLL M2, opakovaně použitelný snímač SpO ₂ , měkký hrot, pro děti, 3 m
Snímače teploty
ZOLL M2, snímač teploty, opakovaně použitelný, pro dospělé
ZOLL M2, snímač teploty, opakovaně použitelný, pro dospělé, esofageální/rektální
ZOLL M2, snímač teploty, opakovaně použitelný, pro děti
ZOLL M2, snímač teploty, opakovaně použitelný, pro děti, esofageální/rektální

Manžety/hadička NIBP
ZOLL M2, manžeta NIBP, opakovaně použitelná, pro dospělé, 46–66 cm
ZOLL M2, manžeta NIBP, opakovaně použitelná, pro velké dospělé, 33–47 cm
ZOLL M2, manžeta NIBP, opakovaně použitelná, pro dospělé, 25–35 cm
ZOLL M2, manžeta NIBP, opakovaně použitelná, pro malé dospělé / děti, 18–26 cm
ZOLL M2, manžeta NIBP, opakovaně použitelná, pro děti, 10–19 cm
ZOLL M2, hadička pro měření krevního tlaku, 3 m
ZOLL M2, hadička pro měření krevního tlaku, 2 m
EtCO2
Poznámka: Některé položky jsou k dispozici pouze jako součást sady.
Hlavní snímač CO ₂
Vedlejší snímač CO ₂
Hlavní adaptér pro dýchací cesty, k jednorázovému použití, pro dospělé/děti, balení po 10 kusech
Hlavní adaptér pro dýchací cesty, k jednorázovému použití, pro kojence, balení po 10 kusech
Vedlejší nosní vzorkovací hadička, k jednorázovému použití, pro dospělé, balení po 10 kusech
Vedlejší nosní vzorkovací hadička, k jednorázovému použití, pro děti, balení po 10 kusech
Lapač vody, k jednorázovému použití, balení po 10 kusech
Vzorkovací hadička trubice L / trubice T, k jednorázovému použití, balení po 10 kusech
Konektor trubice L, k jednorázovému použití, pro dospělé/děti/kojence, balení po 10 kusech
Konektor trubice T, k jednorázovému použití, pro dospělé/děti/kojence, balení po 10 kusech
Sada vedlejších nosních vzorkovacích hadiček, k jednorázovému použití, pro dospělé, balení po 10 kusech
Sada vedlejších nosních vzorkovacích hadiček, k jednorázovému použití, pro děti, balení po 10 kusech
Sada vedlejších vzorkovacích hadiček (trubice L), k jednorázovému použití, intubace u dospělých/děti/kojenců, balení po 10 kusech
Sada vedlejších vzorkovacích hadiček (trubice T), k jednorázovému použití, intubace u dospělých/děti/kojenců, balení po 10 kusech
Vzorkovací hadička trubice L / trubice T se sušícím zařízením, k jednorázovému použití, balení po 10 kusech
Sada vedlejších vzorkovacích hadiček se sušícím zařízením (trubice L), k jednorázovému použití, intubace u dospělých/děti/kojenců, balení po 10 kusech
Sada vedlejších vzorkovacích hadiček se sušícím zařízením (trubice T), k jednorázovému použití, intubace u dospělých/děti/kojenců, balení po 10 kusech
Sada vedlejších nosních vzorkovacích hadiček se sušícím zařízením, k jednorázovému použití, pro dospělé, balení po 10 kusech
Sada vedlejších nosních vzorkovacích hadiček se sušícím zařízením, k jednorázovému použití, pro děti, balení po 10 kusech
Baterie
Baterie SurePower

Napájecí kabely
Napájecí kabel ZOLL M2 – zástrčka EU
Napájecí kabel ZOLL M2 – čínská pevninská zástrčka
Napájecí kabel ZOLL M2 – zástrčka UK
Napájecí kabel ZOLL M2 – zástrčka US
Napájecí kabel ZOLL M2 – brazilská portugalská zástrčka
Papír
Papír ZOLL M2 , termografický papír 80 mm s mřížkou (jedno balení)
Sada/taška
Sada háčků na lůžko ZOLL M2
Přepravní pouzdro ZOLL M2, taška na záda
Přepravní pouzdro ZOLL M2, taška přes rameno

Dodatek C

Zprávy

Tento dodatek obsahuje seznam alarmů pacienta (fyziologických), alarmů zařízení (technických) a indikačních zpráv, které se mohou zobrazovat na monitoru/defibrilátoru ZOLL M2.

Zpráva o alarmu	Typ alarmu	Priorita	Příčina
ΔT High (T vysoká)	Pacient	Vysoká	Hodnota ΔT překračuje vybraný limit vysoké teploty.
ΔT Low (T nízká)	Pacient	Vysoká	Hodnota ΔT je nižší než vybraný limit nízké teploty.
12-Lead Button Stuck (Zaseknutí tlačítka 12svodového EKG)	Zařízení	Střední	Autotest tlačítka pro rychlý přístup na předním panelu selhal.
30 J Self-Test Button Stuck (Zaseknutí tlačítka 30joulového autotestu)	Zařízení	Vysoká	Autotest tlačítka pro rychlý přístup na předním panelu selhal.
4:1 Button Stuck (Zaseknutí tlačítka 4 : 1)	Zařízení	Střední	Autotest tlačítka pro rychlý přístup na předním panelu selhal.
AED Button Stuck (Zaseknutí tlačítka AED)	Zařízení	Vysoká	Autotest tlačítka na předním panelu selhal.
AED Functions Disabled (Funkce AED deaktivovaná.)	Zařízení	Střední (režim Monitor / Pacer (Stimulátor) /Manual (Ruční)); Vysoká (režim AED)	Test proudové komunikace selhal.
Alarm Button Stuck (Zaseknutí tlačítka alarmu)	Zařízení	Střední (režim Monitor / Pacer (Stimulátor)); Vysoká (režim Defib (Defibrilátor))	Autotest tlačítka na předním panelu selhal.

Zpráva o alarmu	Typ alarmu	Priorita	Příčina
Analyze Button Stuck (Zaseknutí tlačítka analýzy)	Zařízení	Střední (pokud je v nabídce Supervisor (Správce) deaktivována možnost Restart analysis after CPR (Restartovat analýzu po KPR)); Vysoká (pokud je v nabídce Supervisor (Správce) aktivována možnost Restart analysis after CPR (Restartovat analýzu po KPR)).	Autotest tlačítka na předním panelu selhal.
Attach Pads (Nalepte elektrody)	Zařízení	Střední	K pacientovi nejsou připojeny elektrody (pokud je v režimu Monitor nebo v režimu Manual Defib (Ruční defibrilace) vybrána jako primární křivka EKG možnost Pads (Elektrody)).
Battery Calibration Required (Vyžadována kalibrace baterie)	Zařízení	Nízká	Baterie dosáhla stavu, který vyžaduje její kalibraci.
Battery Communications Fault (Chyba komunikace baterie)	Zařízení	Nízká	Chyba komunikace baterie.
Chyba baterie	Zařízení	Nízká	Byla detekována vadná baterie.
BR High (DF vysoká)	Pacient	Vysoká	Hodnota BR (DF) překračuje vybraný horní limit alarmu.
BR Low (DF nízká)	Pacient	Vysoká	Hodnota BR (DF) překračuje vybraný dolní limit alarmu.
Cardioversion Using Leads ECG - Disabled (Kardioverze pomocí svodů EKG – deaktivováno)	Zařízení	Vysoká (režim Pacer (Stimulátor)); Nízká (režim Defib (Defibrilátor) / Monitor)	Autotest modulu EKG nebo výstupního konektoru selhal.
Check CO2 Airway Adapter (Zkontrolujte adaptér pro dýchací cesty CO2)	Zařízení	Střední	Adaptér pro dýchací cesty je zablokovaný, kontaminovaný, obsahuje příliš mnoho sekretu nebo není správně připojen k hlavnímu modulu.
Check CO2 Sampling Line (Zkontrolujte vzorkovací hadičku CO2)	Zařízení	Střední	Vzorkovací hadička a lapač vody nemusí být připojeny k vedlejšímu modulu, vzorkovací hadička může být zablokovaná, sevřená či zalomená, nebo adaptér pro dýchací cesty je zablokovaný či jinak narušený.
Check Pads – Pads Shorted (Zkontrolujte elektrody – zkratované elektrody)	Zařízení	Střední (režim Defib (Defibrilátor)); Nízká (režim Monitor)	Zkratované elektrody (pokud jsou elektrody vybrány jako primární křivka EKG v režimu Manual Defib (Ruční defibrilace) / Monitor).

Zpráva o alarmu	Typ alarmu	Priorita	Příčina
Check Patient (Zkontrolujte pacienta)	Pacient	Vysoká	Při alarmu SF je v režimu Monitor / Manual Defib (Ruční defibrilace) detekován signál VF/VT.
Check RESP Electrodes (Zkontrolujte elektrody RESP)	Zařízení	Střední	Dechová impedance pacienta je mimo rozsah.
Check SpO2 Sensor (Zkontrolujte snímač SpO2)	Zařízení	Střední	Snímač SpO ₂ byl odpojen od jednotky nebo již není připojen k pacientovi.
Clear Button Stuck (Zaseknutí tlačítka vymazání)	Zařízení	Střední	Autotest tlačítka pro rychlý přístup na předním panelu selhal.
CO2 Ambient Pressure Out of Range (Okolní tlak CO2 mimo rozsah)	Zařízení	Střední	Okolní tlak CO ₂ je mimo stanovený provozní rozsah.
CO2 Button Stuck (Zaseknutí tlačítka CO2)	Zařízení	Vysoká (režim Defib (Defibrilátor)); Střední (režim Pacer (Stimulátor) / Monitor)	Autotest tlačítka pro rychlý přístup na předním panelu selhal.
CO2 Disabled - Critical Fault (CO2 deaktivováno – kritická chyba)	Zařízení	Vysoká	Modul CO2 má kritickou softwarovou nebo hardwarovou chybu.
CO2 Out of Range (CO2 mimo rozsah)	Zařízení	Střední	Hodnota CO2 je mimo rozsah měření.
CO2 Temperature Out of Range (Teplota CO2 mimo rozsah)	Zařízení	Střední	Provozní teplota modulu CO ₂ je nižší než 0 °C nebo vyšší než 50 °C. Přesnost hodnoty CO ₂ může být mimo stanovený rozsah.
Code Marker Button Stuck (Zaseknutí tlačítka markeru akcí)	Zařízení	Střední (režim Monitor / Pacer (Stimulátor)); Vysoká (režim Defib (Defibrilátor))	Autotest tlačítka pro rychlý přístup na předním panelu selhal.
Connect Therapy Cable (Připojte léčebný kabel)	Zařízení	Vysoká	Kabel MFC není připojen k jednotce (pokud je v režimu Monitor po výběru možnosti Lead On (Svod zap.) vybrána jako primární křivka EKG možnost Pads/Paddles (Elektrody/ pádla)).
Defib Disabled (Defibrilace deaktivována)	Zařízení	Vysoká (režim Defib (Defibrilátor)); Nízká (režim Pacer (Stimulátor) / Monitor)	Nelze dokončit nabíjení defibrilátoru ve stavu slabé baterie.
DEFIB DISABLED - SERVICE REQUIRED (Defibrilace deaktivována – nutný servis)	Zařízení	Vysoká (režim Defib (Defibrilátor)); Nízká (režim Pacer (Stimulátor) / Monitor)	Kritická chyba defibrilátoru.

Zpráva o alarmu	Typ alarmu	Priorita	Příčina
Defib Service Recommended (Doporučen servis defibrilace)	Zařízení	Nízká	Celkový počet výbojů o hodnotě větší nebo rovné 120 dodaným joulům je vyšší než 5 000 výbojů.
Demand Pacing Disabled (Stimulace podle požadavku deaktivována)	Zařízení	Vysoká (režim Pacer (Stimulátor)); Nízká (režim Defib (Defibrilátor) / Monitor)	Autotest výstupního konektoru selhal, autotest pulzů stimulace/defibrilace selhal.
Diag Button Stuck (Zaseknutí tlačítka Diag)	Zařízení	Střední (režim Monitor s funkcí svod 3/5)	Autotest tlačítka pro rychlý přístup na předním panelu selhal.
Disarm Button Stuck (Zaseknutí tlačítka vybití)	Zařízení	Vysoká	Autotest tlačítka pro rychlý přístup na předním panelu selhal.
ECG Asystole (Asystolie EKG)	Pacient	Vysoká	Končetinový svod EKG SF zjistil asystolii.
ECG C Lead Off (Svod C EKG odpojen)	Zařízení	Střední	Svod C EKG není připojen k pacientovi, když jsou připojeny ostatní svody.
ECG C1 Lead Off (Svod C1 EKG odpojen)	Zařízení	Střední	Svod C1 EKG není připojen k pacientovi, když jsou připojeny všechny končetinové svody EKG.
ECG C2 Lead Off (Svod C2 EKG odpojen)	Zařízení	Střední	Svod C2 EKG není připojen k pacientovi, když jsou připojeny všechny končetinové svody EKG.
ECG C3 Lead Off (Svod C3 EKG odpojen)	Zařízení	Střední	Svod C3 EKG není připojen k pacientovi, když jsou připojeny všechny končetinové svody EKG.
ECG C4 Lead Off (Svod C4 EKG odpojen)	Zařízení	Střední	Svod C4 EKG není připojen k pacientovi, když jsou připojeny všechny končetinové svody EKG.
ECG C5 Lead Off (Svod C5 EKG odpojen)	Zařízení	Střední	Svod C5 EKG není připojen k pacientovi, když jsou připojeny všechny končetinové svody EKG.
ECG C6 Lead Off (Svod C6 EKG odpojen)	Zařízení	Střední	Svod C6 EKG není připojen k pacientovi, když jsou připojeny všechny končetinové svody EKG.
ECG Communications Fault (Chyba komunikace EKG)	Zařízení	Střední	Došlo k chybě komunikace EKG.
ECG Lead Button Stuck (Zaseknutí tlačítka svodu EKG)	Zařízení	Střední (režim Monitor / Pacer (Stimulátor)); Vysoká (režim Defib (Defibrilátor))	Autotest tlačítka pro rychlý přístup na předním panelu selhal.

Zpráva o alarmu	Typ alarmu	Priorita	Příčina
ECG Lead Off (Odpojený svod EKG)	Zařízení	Vysoká (pokud je v režimu Demand Pacer (Stimulátor na vyžádání) výstupní pulz stimulátoru); Střední (pokud je aktivní režim Monitor / Defib (Defibrilátor) / Fixed Pacer (Pevný stimulátor) a pokud v režimu Demand Pacer (Stimulátor na vyžádání) není žádný výstupní pulz stimulátoru)	Jeden nebo více končetinových svodů EKG nebo kabel EKG nejsou připojeny k pacientovi nebo k jednotce ZOLL M2.
ECG Over Load (Přetížení EKG)	Zařízení	Střední	Šum stejnosměrného proudu je příliš vysoký.
ECG V Lead Off (Svod V EKG odpojen)	Zařízení	Střední	Svod V EKG není připojen k pacientovi, když jsou připojeny ostatní svody.
ECG V1 Lead Off (Svod V1 EKG odpojen)	Zařízení	Střední	Svod V1 EKG není připojen k pacientovi, když jsou připojeny všechny končetinové svody EKG.
ECG V2 Lead Off (Svod V2 EKG odpojen)	Zařízení	Střední	Svod V2 EKG není připojen k pacientovi, když jsou připojeny všechny končetinové svody EKG.
ECG V3 Lead Off (Svod V3 EKG odpojen)	Zařízení	Střední	Svod V3 EKG není připojen k pacientovi, když jsou připojeny všechny končetinové svody EKG.
ECG V4 Lead Off (Svod V4 EKG odpojen)	Zařízení	Střední	Svod V4 EKG není připojen k pacientovi, když jsou připojeny všechny končetinové svody EKG.
ECG V5 Lead Off (Svod V5 EKG odpojen)	Zařízení	Střední	Svod V5 EKG není připojen k pacientovi, když jsou připojeny všechny končetinové svody EKG.
ECG V6 Lead Off (Svod V6 EKG odpojen)	Zařízení	Střední	Svod V6 EKG není připojen k pacientovi, když jsou připojeny všechny končetinové svody EKG.
EtCO2 High (EtCO2 vysoké)	Pacient	Vysoká	Hodnota EtCO ₂ překračuje vybraný horní limit alarmu.
EtCO2 Low (EtCO2 nízké)	Pacient	Vysoká	Hodnota EtCO ₂ překračuje vybraný dolní limit alarmu.
Excessive Internal Discharges Detected (Detekovány nadměrné vnitřní výboje)	Zařízení	Nízká	Byly detekovány nadměrné vnitřní výboje.
External Pace Pulse Rejection Failed (Odmítnutí externího tempového pulzu selhalo)	Zařízení	Nízká (režim Monitor / Defib (Defibrilátor)); Vysoká (režim Pacer (Stimulátor))	Modul Pacer (Stimulátor) / Defib (Defibrilátor) nemůže přijímat synchronní signál QRS modulu EKG.
FiCO2 High (FiCO2 vysoké)	Pacient	Vysoká	Hodnota FiCO ₂ překračuje vybraný horní limit alarmu.

Zpráva o alarmu	Typ alarmu	Priorita	Příčina
FiCO2 Low (FiCO2 nízké)	Pacient	Vysoká	Hodnota FiCO ₂ překračuje vybraný dolní limit alarmu.
Front Panel Charge Button Stuck (Zaseknutí tlačítka nabíjení na předním panelu)	Zařízení	Střední (režim Monitor / Pacer (Stimulátor)); Vysoká (režim Defib (Defibrilátor))	Autotest tlačítka na předním panelu selhal.
Front Panel Communications Fault (Chyba komunikace předního panelu)	Zařízení	Střední	Došlo k chybě komunikace předního panelu.
Front Panel Energy Down Btn. Stuck (Zaseknutí tlačítka snížení energie na předním panelu)	Zařízení	Střední (režim Monitor / Pacer (Stimulátor)); Vysoká (režim Defib (Defibrilátor))	Autotest tlačítka na předním panelu selhal.
Front Panel Energy Up Button Stuck (Zaseknutí tlačítka zvýšení energie na předním panelu)	Zařízení	Střední (režim Monitor / Pacer (Stimulátor)); Vysoká (režim Defib (Defibrilátor))	Autotest tlačítka na předním panelu selhal.
Front Panel Recorder Button Stuck (Zaseknutí tlačítka záznamníku na předním panelu)	Zařízení	Střední (režim Monitor / Pacer (Stimulátor)); Vysoká (režim Defib (Defibrilátor))	Autotest tlačítka na předním panelu selhal.
Front Panel Shock Button Stuck (Zaseknutí tlačítka výboje na předním panelu)	Zařízení	Střední (režim Monitor / Pacer (Stimulátor)); Vysoká (režim Defib (Defibrilátor))	Autotest tlačítka na předním panelu selhal.
HR High (SF vysoká)	Pacient	Vysoká	Srdeční frekvence pacienta je nad horním limitem alarmu.
HR Low (SF nízká)	Pacient	Vysoká	Srdeční frekvence pacienta je pod dolním limitem alarmu.
Low Battery (Slabá baterie)	Zařízení	Vysoká	Baterie dosáhla stavu slabé baterie.
Manual Defib Button Stuck (Zaseknutí tlačítka ruční defibrilace)	Zařízení	Vysoká	Autotest tlačítka pro rychlý přístup na předním panelu selhal.
Menu Button Stuck (Zaseknutí tlačítka nabídky)	Zařízení	Střední (režim Monitor / Pacer (Stimulátor)); Vysoká (režim Defib (Defibrilátor))	Autotest tlačítka na předním panelu selhal.
Multiple Paddle Buttons Stuck (Zaseknuto více tlačítek defibrilačního pádla)	Zařízení	Vysoká (režim Defib (Defibrilátor)); Střední (režim Monitor / Pacer (Stimulátor))	Autotest více tlačítek defibrilačních pádel selhal.
Next Page Button Stuck (Zaseknutí tlačítka další strany)	Zařízení	Střední (režim Monitor / Pacer (Stimulátor)); Vysoká (režim Defib (Defibrilátor))	Autotest tlačítka pro rychlý přístup na předním panelu selhal.

Zpráva o alarmu	Typ alarmu	Priorita	Příčina
NIBP Button Stuck (Zaseknutí tlačítka NIBP)	Zařízení	Vysoká (režim Defib (Defibrilátor)); Střední (režim Monitor / Pacer (Stimulátor))	Autotest tlačítka pro rychlý přístup na předním panelu selhal.
NIBP Calibration Recommended (Doporučena kalibrace NIBP)	Zařízení	Střední	Kalibrační údaje modulu NIBP selhaly nebo byly poškozeny.
NIBP Communications Fault (Chyba komunikace NIBP)	Zařízení	Střední	Komunikace s modulem NIBP selhala.
NIBP Diastolic High (Vysoký diastolický NIBP)	Pacient	Vysoká	Hodnota diastolického NIBP překračuje vybraný horní limit alarmu.
NIBP Diastolic Low (Nízký diastolický NIBP)	Pacient	Vysoká	Hodnota diastolického NIBP překračuje vybraný dolní limit alarmu.
NIBP Disabled - Critical Fault (NIBP deaktivován – kritická chyba)	Zařízení	Vysoká	Došlo ke kritické chybě modulu NIBP.
NIBP Hose Blocked (Zablokovaná hadička NIBP)	Zařízení	Střední	Hadička NIBP je zablokovaná, sevřená nebo zalomená.
NIBP Inflation Timeout (Časový limit nafouknutí NIBP)	Zařízení	Střední	Doba chodu pumpy NIBP překročila limit.
NIBP MAP High (Vysoký MAP NIBP)	Pacient	Vysoká	Hodnota MAP NIBP překračuje vybraný horní limit alarmu.
NIBP MAP Low (Nízký MAP NIBP)	Pacient	Vysoká	Hodnota MAP NIBP překračuje vybraný dolní limit alarmu.
NIBP Measurement Aborted - Artifact (Měření NIBP zrušeno – artefakt)	Zařízení	Střední	Nadměrné artefakty zabraňují provedení měření NIBP.
NIBP Measurement Aborted - Check Hose/Cuff (Měření NIBP zrušeno – zkontrolujte hadičku/manžetu)	Zařízení	Střední	Manžeta nebo hadička je vadná nebo není správně nainstalovaná.
NIBP Measurement Aborted - Cuff Over Pressure (Měření NIBP zrušeno – přetlak manžety)	Zařízení	Střední	Tlak manžety překročil bezpečnostní limity.
NIBP Measurement Aborted – Cuff/Hose Leak (Měření NIBP zrušeno – netěsnost manžety/hadičky)	Zařízení	Střední	Výrazný únik vzduchu zabraňuje nafouknutí manžety.
NIBP Measurement Aborted – Hose Blocked (Měření NIBP zrušeno – zablokovaná hadička)	Zařízení	Střední	Hadička NIBP je zablokovaná, sevřená nebo zalomená.

Zpráva o alarmu	Typ alarmu	Priorita	Příčina
NIBP Measurement Aborted - Measurement Timeout (Měření NIBP zrušeno – časový limit měření)	Zařízení	Střední	Měření nebylo dokončeno v povoleném maximálním čase.
NIBP Measurement Aborted - Over Range (Měření NIBP zrušeno – překročen rozsah)	Zařízení	Střední	Naměřená hodnota NIBP je mimo rozsah měření pacienta.
NIBP Measurement Aborted - Signal Weak (Měření NIBP zrušeno – slabý signál)	Zařízení	Střední	Pacientův pulz je příliš slabý na to, aby bylo možné provést měření NIBP.
NIBP Measurement Aborted - Zero Failed (Měření NIBP zrušeno – vynulování selhalo)	Zařízení	Střední	Během měření došlo k selhání nulování tlakového systému modulu NIBP.
NIBP Pressure Measurement Error (Chyba měření tlaku NIBP)	Zařízení	Střední	Tlak mezi bezpečnostním a hlavním subsystémem NIBP se neshoduje.
NIBP Systolic High (Vysoký systolický NIBP)	Pacient	Vysoká	Hodnota systolického NIBP překračuje vybraný horní limit alarmu.
NIBP Systolic Low (Nízký systolický NIBP)	Pacient	Vysoká	Hodnota systolického NIBP překračuje vybraný dolní limit alarmu.
No Breath (Žádné dýchání)	Pacient	Vysoká	Doba od posledního detekovaného nádechu přesahuje nakonfigurovanou dobu No Breath (Žádné dýchání).
Pacer/Defib Application Software Invalid (Neplatný software aplikace stimulatoru/defibrilace)	Zařízení	Vysoká	Software modulu Pacer (Stimulátor) / Defibrilace je neplatný.
Pacer Disabled (Stimulátor deaktivován)	Zařízení	Vysoká (režim Pacer (Stimulátor)); Nízká (režim Defib (Defibrilátor) / Monitor)	Jednotka je ve stavu slabé baterie nebo u ní došlo ke kritické chybě stimulace.
PACER DISABLED - SERVICE REQUIRED (Stimulátor zablokován – nutný servis)	Zařízení	Vysoká (režim Pacer (Stimulátor)); Nízká (režim Defib (Defibrilátor) / Monitor)	Kritická chyba stimulatoru.
Paddle Buttons Shorted (Zkrat tlačítek defibrilačních pádel)	Zařízení	Vysoká	Zkratovaný spínač na defibrilačním pádle po dobu delší než 90 sekund.
Paddle Charge Button Stuck (Zaseknutí tlačítka nabití defibrilačního pádla)	Zařízení	Střední (režim Monitor / Pacer (Stimulátor)); Vysoká (režim Defib (Defibrilátor))	Autotest tlačítka defibrilačního pádla selhal.

Zpráva o alarmu	Typ alarmu	Priorita	Příčina
Paddle Energy Down Button Stuck (Zaseknutí tlačítka snížení energie defibrilačního pádla)	Zařízení	Střední (režim Monitor / Pacer (Stimulátor)); Vysoká (režim Defib (Defibrilátor))	Autotest tlačítka defibrilačního pádla selhal.
Paddle Energy Up Button Stuck (Zaseknutí tlačítka zvýšení energie defibrilačního pádla)	Zařízení	Střední (režim Monitor / Pacer (Stimulátor)); Vysoká (režim Defib (Defibrilátor))	Autotest tlačítka defibrilačního pádla selhal.
Paddle Fault - Replace Paddles Or Use Pads (Chyba defibrilačního pádla – vyměňte ho nebo použijte elektrody)	Zařízení	Střední (režim Monitor); Vysoká (režim Manual Defib (Ruční defibrilace))	Příslušenství připojené k portu MFC není rozpoznáno.
Paddle Fault - Use Pads (Chyba defibrilačního pádla – použijte elektrody)	Zařízení	Vysoká	Příslušenství připojené k portu MFC není rozpoznáno.
Paddle Recorder Button Stuck (Zaseknutí tlačítka záznamníku defibrilačního pádla)	Zařízení	Střední (režim Monitor / Pacer (Stimulátor)); Vysoká (režim Defib (Defibrilátor))	Autotest tlačítka defibrilačního pádla selhal.
Paddle Shock Button Stuck (Zaseknutí tlačítka výboje defibrilačního pádla)	Zařízení	Střední (režim Monitor / Pacer (Stimulátor)); Vysoká (režim Defib (Defibrilátor))	Autotest tlačítka defibrilačního pádla selhal.
Pads/Paddles ECG Disabled (EKG elektrod / defibrilačních pádel deaktivováno)	Zařízení	Vysoká (režim AED); Střední (režim Pacer (Stimulátor) / Manual Defib (Ruční defibrilace) / Monitor);	Test proudové komunikace selhal.
Pads/Paddles Sync Disabled (Synchronizace elektrod / defibrilačních pádel deaktivována)	Zařízení	Střední	Test proudové komunikace v režimu SYNC (Synchronizace) selhal, zatímco byla jako primární svod vybrána možnost Pads (Elektrody).
PR High (PF vysoká)	Pacient	Vysoká	Hodnota tepové frekvence překračuje vybraný horní limit alarmu.
PR Low (PF nízká)	Pacient	Vysoká	Hodnota tepové frekvence překračuje vybraný dolní limit alarmu.
Printer Door Opened (Dvířka tiskárny otevřená)	Zařízení	Střední	Dvířka tiskárny jsou otevřená.
Printer Fault (Chyba tiskárny)	Zařízení	Střední	Tisková hlava / motor se přehřívají nebo je přerušena komunikace s tiskárnou.
Printer Out Of Paper (V tiskárně došel papír)	Zařízení	Střední	V tiskárně došel papír.

Zpráva o alarmu	Typ alarmu	Priorita	Příčina
Red Highlighted Button Stuck (Zaseknutí tlačítka červeného zvýraznění)	Zařízení	Střední (režim Monitor / Pacer (Stimulátor)); Vysoká (režim Defib (Defibrilátor))	Autotest tlačítka pro rychlý přístup na předním panelu selhal.
Release 4:1 Button (Uvolněte tlačítko 4 : 1)	Zařízení	Střední	Zkrat tlačítka 4:1 při přepínání do režimu Pacer (Stimulátor) z jiného režimu.
Replace Battery (Vyměňte baterii)	Zařízení	Vysoká	Je potřeba vyměnit baterii.
Replace Paddles Or Use Pads (Vyměňte defibrilační pádla nebo použijte elektrody)	Zařízení	Střední v režimu Monitor, pokud je problém detekován během autotestu při spuštění, jinak vysoká	Zkratovaný spínač na defibrilačním pádle po dobu delší než 90 sekund; autotest tlačítka na defibrilační elektrodě selhal
RESP Communications Fault (Chyba komunikace RESP)	Zařízení	Střední	Funkce detekce impedance dýchání selhala.
RR High (RF vysoká)	Pacient	Vysoká	Hodnota dechové frekvence překračuje vybraný horní limit alarmu.
RR Low (RF nízká)	Pacient	Vysoká	Hodnota dechové frekvence překračuje vybraný dolní limit alarmu.
SpO2 Communications Fault (Chyba komunikace SpO2)	Zařízení	Střední	Jednotka nepřijala žádné údaje z modulu SpO ₂ po dobu 5 sekund.
SpO2 Disabled - Critical Fault (SpO2 deaktivováno – kritická porucha)	Zařízení	Vysoká	Modul SpO2 se porouchal a je nyní deaktivován.
SpO2 High (SpO2 vysoká)	Pacient	Vysoká	Hodnota SpO ₂ překračuje vybraný horní limit alarmu.
SpO2 Low (SpO2 nízká)	Pacient	Vysoká	Hodnota SpO ₂ překračuje vybraný dolní limit alarmu.
SpO2 Sensor Fault (Chyba snímače SpO2)	Zařízení	Střední	Snímač se porouchal.
Sync Button Pressed (Stisknuto tlačítko synchronizace)	Zařízení	Vysoká	Zkrat tlačítka SYNC (Synchronizace) při přepínání z režimu Manual Defib (Ruční defibrilace) do jiného režimu.
SYNC Button Stuck (Zaseknutí tlačítka synchronizace)	Zařízení	Vysoká	Autotest tlačítka pro rychlý přístup na předním panelu selhal.
T1 High (T1 vysoká)	Pacient	Vysoká	Hodnota T1 překračuje vybraný limit vysoké teploty.
T1 Low (T1 nízká)	Pacient	Vysoká	Hodnota T1 je nižší než vybraný limit nízké teploty.
T1 Out of Range (T1 mimo rozsah)	Zařízení	Střední	Hodnota T1 je mimo rozsah měření.

Zpráva o alarmu	Typ alarmu	Priorita	Příčina
T1 Sensor Fault (Chyba snímače T1)	Zařízení	Střední	Snímač T1 je zkratovaný.
T1&T2 Out of Range (T1 a T2 mimo rozsah)	Zařízení	Střední	Hodnoty teploty T1 a T2 jsou mimo rozsah měření.
T1&T2 Sensor Fault (Chyba snímačů T1 a T2)	Zařízení	Střední	Snímače T1 a T2 jsou zkratované.
T2 High (T2 vysoká)	Pacient	Vysoká	Hodnota T2 překračuje vybraný limit vysoké teploty.
T2 Low (T2 nízká)	Pacient	Vysoká	Hodnota T2 je nižší než vybraný limit nízké teploty.
T2 Out of Range (T2 mimo rozsah)	Zařízení	Střední	Hodnota T2 je mimo rozsah měření.
T2 Sensor Fault (Chyba snímače T2)	Zařízení	Střední	Snímač T2 je zkratovaný.
TEMP Communications Fault (Chyba komunikace teploty)	Zařízení	Střední	Jednotka nepřijala žádné údaje z modulu TEMP (Teplota) po dobu 5 sekund.
TEMP Disabled - Critical Fault (Teplota deaktivována – kritická chyba)	Zařízení	Vysoká	Funkce monitorování teploty se porouchala a je nyní deaktivována.
Trim Knob Stuck (Zaseknutí otočného ovladače)	Zařízení	Střední (režim Monitor / Pacer (Stimulátor)); Vysoká (režim Defib (Defibrilátor))	Autotest tlačítka na předním panelu selhal.

