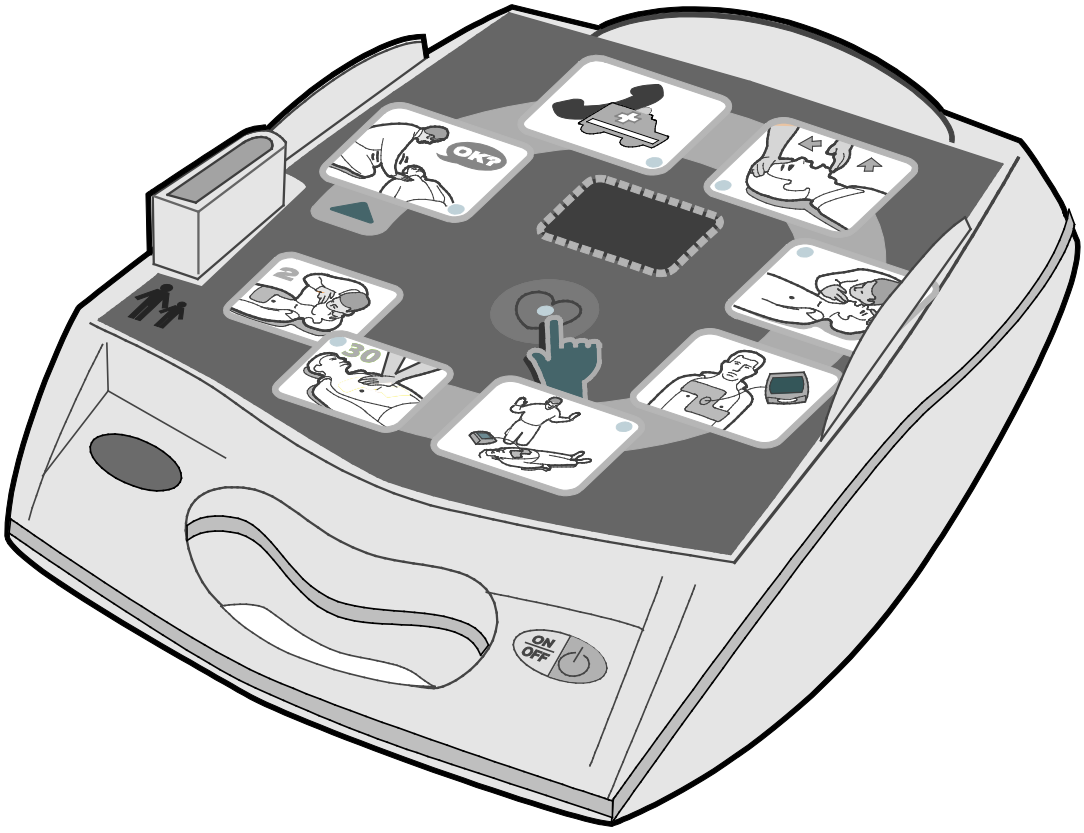
AED Plus®
Návod k obsluze



ZOLL®

9650-0301-17 Rev. G

Tento problém datum ZOLL **AED Plus Návod k obsluze**, (**REF** 9650-0301-17 Rev. G) **Března, 2018**.

Jestliže uplynuly více než 3 roky od tohoto data, kontaktujte vašeho autorizovaného zástupce firmy ZOLL nejsou-li k dispozici nov jaí informace.

© 2018 ZOLL Medical Corporation. Všechna práva vyhrazena. AED Plus, AED Pro, CPR-D-padz, M Series, Pedi-padz, Real CPR Help, Rectilinear Biphasic, RescueNet, Stat-padz a ZOLL jsou ochranné známky nebo registrované ochranné známky spole nosti ZOLL Medical Corporation ve Spojených státech a / nebo dalších zemích.

Vaechny ostatní ochranné známky a registrované ochranné známky jsou majetkem pŸsluaných vlastníko.

ZOLL Medical Corporation
269 Mill Road
Chelmsford, MA USA
01824-4105

EC REP **ZOLL International Holding B.V.**
Newtonweg 18
6662 PV ELST
The Netherlands

CE
0123

Obsah

PŘEDMLUVA v

BEZPEČNOSTNÍ INFORMACE vi

Upozornění vi

Výstrahy vii

Indikace pro použití vii

Kontraindikace pro použití vii

Určení přístroje vii

Sledování pohybu přístroje viii

Rozbalení přístroje viii

Konvence viii

Symboly ix

ÚVOD 1

Použití ZOLL AED Plus 1

Použití funkce KPR 2

OBSLUHA PŘÍSTROJE 3

Přehled 3

Identifikace ovládacích prvků a indikátorů 3

Tabulka 1.: Ovládací prvky 4

Grafické uživatelské rozhraní 5

Hlasové výzvy 6

LCD displej 9

Pasivní systém uvolnění dýchacích cest (PASS) 10

Elektrody 11

Aplikace elektrod CPR-D-padz 12

Aplikace pedi padz II („Inflant/Child“) 13

Funkce Monitorování KPR 14

Volitelná funkce zvukového záznamu 14

ÚDRŽBA A ŘEŠENÍ PROVOZNÍCH ZÁVAD 15

Prohlídka ZOLL AED Plus 15

Příprava ZOLL AED Plus k porvozu ….…….……..…….…… 15
Automatický vstupní test ……..……..…….…… 16
Test správně nainstalovaných baterií ……...…….……..…… 16
Test při zapnutí přístroje ……...……..…….……..…….. 17
Manuálně vyvolaný test ……...…….……...……....……..…… 17
Instalace nebo výměna baterií ……..…… 18
Identifikace stavu baterií ……..……...……...20
Údržba a řešení provozních problémů ……..…….……..……..……21
Rozpis údržby ……..……..……..……..……..……21
Čištění přístroje ……...……..……..……...……..……..…… 21
Volitelná údržba pro pracovníky biomedicínské techniky …….. 22
Řešení provozních problémů ……..……..…… 23
Technické a servisní zajištění ……..……..……. 24

POUŽITÍ PROGRAMU ZOLL ADMINISTRATION SOFTWARE ..…….…….…… 25
Instalace ZOLL Administration Software ….……..……...……...……. 25
SoftwareRescueNet Code review ……..……..……..…… 25
Nastavení komunikace dat …….……..……..……...……..……..…… 25

INFORMACE PRO OBJEDNÁVÁNÍ …….……..……..……..……26

PŘÍLOHA A: TECHNICKÉ PARAMETRY ……..……..……..…….. 27
Obecné parametry ……..……..……..……..……..……..…….. 27
Směrnice a Deklarace výrobce – Emise elektromagnetického záření …….....……29
Charakteristika přímočaré bifázické křivky ……..……..….....…….……33
Výsledky klinických zkoušek defibrilační křivky ZOLL M Serie …….……... 34
Randomizovaná multi-centrická klinická studie pro defibrilaci komorové fibrilace a komorové tachykardie.. 34
Přesnost algoritmu analýzy EKG ……..……..……..……..…..…… 36

Předmluva

Návod pro správce ZOLL AED Plus je určen pro odpovědné pracovníky ve spojení s příručkou pro uživatele ZOLL AED Plus.

Automatický externí defibrilátor ZOLL AED Plus je určen pro použití vyškolenými zachránci k poskytnutí neodkladné defibrilace. Pomocí vizuální i akustické nápovědy pomáhá zachránci dodržovat stanovený protokol pro použití AED. Mimoto umožňuje ukládání a záznam informací pro pozdější kontrolu zdravotnickým dozorem nad používáním přístroje. Záznam obsahuje rytmus EKG, data příhody, identifikaci přístroje a volitelně též záznam hlasu záchranářů a zvuků z nejbližšího okolí. Tyto informace lze přehrát do počítače pro kontrolu a archivaci.

Jak Americká srdeční asociace (AHA) tak i Evropská rada pro resuscitaci (ERC) publikují rozsáhlé informace o používání automatických externích defibrilátorů a jejich vztahu ke kardiopulmonální resuscitaci. Viz např. dvě základní publikace:

1. *Směrnice Americké kardiologické asociace* (American Heart Association, AHA) *pro CPR a ECC, 2010*; příloha k vědeckému časopisu *Circulation*, ročník 192, číslo 18, 12. listopad, 2010.

2. *Směrnice pro resuscitaci Evropské rady pro resuscitaci* (European Resuscitation Council, ERC) *2010; Resuscitation* (2010), ročník 81, říjen 2010.

Oba tyto dokumenty přinášejí další informace, kterými můžete doplnit instrukce z Návodu pro správce a Příručky uživatele pro ZOLL AED Plus.

Tento návod obsahuje informace o provozu a ošetřování přístroje ZOLL AED Plus. Správce i uživatel si jej musí celý důkladně prostudovat. Obzvláště pečlivě pročtěte kapitolu Bezpečnostní informace. Tento návod se musí používat současně s Příručkou uživatele ZOLL AED Plus.

Tento návod je rozdělen do 6 kapitol:

Předmluva – Tato stránka

Bezpečnostní informace – Popisuje základní výstrahy a Upozornění

Úvod – Přehled základních informací o přístroji ZOLL AED Plus.

Kapitola 1 – Obsluha přístroje – Popisuje funkce všech ovládačů a indikátorů umístěných na přístoji ZOLL AED Plus.

Kapitola 2 – Instalace, Automatický test, způsob nastavení přístroje, přenos dat, řešení provozních problémů, údržba a způsob objednání příslušenství a doplňků.

Přílohy – Zde jsou uvedeny technické informace o přístroji ZOLL AED, charakteristika přímočaré bifázické křivky ZOLL, informace o přesnosti analyzačního algoritmu EKG.

Bezpečnostní informace

Následující kapitola uvádí obecné výstrahy a upozornění týkající se bezpečnosti provozu pro správce, zachránce i pacienta.

Upozornění

- Používejte ZOLL AED Plus pouze způsobem popsaným v této příručce. Nesprávné použití tohoto přístroje může způsobit smrt nebo zranění.
- Nepoužívejte nebo nedovolte použití přístroje ZOLL AED Plus dokud jste nečetli příručku uživatele a návod pro správce.
- Nepoužívejte nebo nedovolte použití přístroje ZOLL AED Plus jestliže indikátor stavu přístroje (umístěn vlevo od rukojeti přístroje) ukazuje červené „*X*“.
- Nepoužívejte nebo nedovolte použití přístroje ZOLL AED Plus jestliže přístroj *"pípá"*.
- Připojte kabel defibrilačních elektrod k přístroji ZOLL AED Plus po instalaci baterií.
- Poté ponechte kabel defibrilačních elektrod stále připojený k přístroji ZOLL AED Plus.
- Toto zařízení smí obsluhovat pouze zaškolené osoby.
- Dětské elektrody označené „Infant/Child“ požívejte pouze na dětech do 8 let nebo vážících méně než 25kg. Použijte CPR-D-padz je-li pacient starší 8 let nebo váží více než 25kg.
- Před dodáním výboje vždy od pacienta odstupte a nedotýkejte se ho. Defibrilační energie dodaná pacientovi může projít tělem pacienta a způsobit smrtelný úraz osobě nebo osobám, které se během defibrilačního výboje dotýkají pacienta.
- Během analýzy EKG a defibrilace se nedotýkejte povrchu elektrod, pacienta ani žádných vodivých materiálů, které jsou v kontaktu s pacientem.
- Před použitím tohoto přístroje se ujistěte, že pacient není v kontaktu s žádnými vodivými předměty.
- Nepoužívejte tento přístroj v dešti nebo v kaluži vody.
- Během analýzy EKG udržte pacienta co nejvíce v klidu.
- Nepoužívejte tento přístroj v blízkosti hořlavých látek, jako např. benzín apod., v atmosféře obohacené o kyslík nebo v blízkosti hořlavých anestetik.
- Zabraňte vzniku radiofrekvenční interference vypnutím zdrojů s vysokým výstupním výkonem, jako např. mobilních telefonů nebo přenosných vysílaček, které by mohly ovlivnit interpretaci srdečního rytmu.
- Před provedením defibrilačního výboje odpojte elektrody všech přístrojů, které nemají vstup signálu chráněný proti defibrilačnímu výboji.
- Před aplikací elektrod osušte hrudník pacienta, je-li vlhký.
- Aby se zmenšilo nebezpečí vzniku popálení pokožky, používejte vždy pouze čerstvě otevřené a nepoškozené elektrody před uplynutím expirační doby.
- Elektrody neaplikujte přímo přes implantovaný kardiostimulátor, protože jeho impulsy by mohly degradovat přesnost analýzy EKG rytmu, případně by defibrilační výboj mohl kardiostimulátor poškodit.
- Prohlédněte si symboly uvedené na víku ZOLL AED Plus před jeho použitím jako Pasivní systém uvolnění dýchacích cest (PASS). Zkontrolujte, je-li pro toto použití určen.
- Pasivní systém uvolnění dýchacích cest (PASS) nepoužívejte při podezření na poranění hlavy nebo krční páteře. Při provádění KPR položte pacienta na pevný rovný povrch.

- Baterie znovu nenabíjejte, nerozebírejte ani nevhazujte do ohně. Při nesprávném zacházení mohou baterie explodovat.
- Tento přístroj by neměl být používán ani propojován s žádným jiným zařízením. Pokud tak učiníte, před zahájením provozu zkontrolujte jejich správnou funkci.

Výstrahy

- Přístroj nerozebírejte. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Veškeré opravy svěřte autorizovanému servisu.
- Používejte výhradně komerčně dostupné lithiové baterie 123A (oxid lithnomanganitý). Použité baterie likvidujte podle předpisů o manipulaci s nebezpečným odpadem. Používejte výhradně baterie od doporučených výrobců.
- Jestliže přístroj je umístěn mino doporučované podmínky, defibrilační elektrody, anebo baterie mohou být poškozeny nebo jejich životnost zkrácena.
- Informace o bezpečnosti a účinnosti podané firmou ZOLL Medical Corporation úřadu FDA pod sekcí 510(K) Zákona o lékařských přístrojích pro získání souhlasu k prodeji jsou založeny na používání původního příslušenství a doplňků od firmy ZOLL (včetně jednorázových elektrod). Použití elektrod od jiných výrobců se nedoporučuje. Při použití elektrod od jiných výrobců ZOLL neručí za bezpečnost ani za účinnost a spolehlivost tohoto přístroje. Pokud při použití příslušenství nevyrobeného firmou ZOLL dojde k poškození přístroje, toto může být důvodem pro zrušení záruky.
- Elektrody typu CPR-D-padz mohou být připojeny k jiným defibrilátorům ZOLL přes multifunkční kabel čímž je zajištěna návaznost péče o pacienta. Funkce podpory KPR je funkční pouze s defibrilátorem ZOLL AED Plus.

Indikace pro použití

Automatický externí defibrilátor ZOLL AED Plus použijte při podezření na srdeční zástavu u pacienta se zjevnou zástavou krevního oběhu, která je indikovaná všemi třemi následujícími podmínkami:

- bezvědomím a
- absencí normálního dýchání a
- absencí pulsu nebo známek krevního oběhu
- Pokud je poškozená osoba mladší 8 let váží méně než 25kg použijte „Infant/Child“ elektrody
- Terapie (výboj) nesmí být opožděna z důvodu určení přesného věku a váhy pacienta.

Kontraindikace pro použití

Automatický externí defibrilátor ZOLL AED Plus nepoužívejte u pacientů, kteří:

- jsou při vědomí nebo
- sami dýchají nebo
- mají hmatný puls nebo jiné známky krevního oběhu

Přístroj je určen zejména pro

Osoby, které jsou kvalifikovány zaškolením v užívání ZOLL AED Plus a mají základní nebo rozšířený zdravotnický výcvik. Použití přístroje se řídí podle místních směrnic, vyhlášek a zákonů v zemi použití. Metronom, který je součástí monitorování resuscitace vede zachránce ke správnému tempu masáže, kterou Evropská resuscitační společnost doporučuje v počtu 100 masáží za minutu. Hlasové a světelné pokyny na displeji vedou zachránce ke správné hloubce masáže 5-6 cm pro dospělého pacienta. Tato funkce monitorování KPR není možná použít u pacientů mladších 8 let nebo lehčích 25kg.

Sledování pohybu přístroje

Federální zákony (USA: 21 CFR 821) vyžadují sledovat pohyb defibrilátorů. Jako majitel tohoto přístroje jste podle zákona povinen informovat ZOLL Medical Corporation nebo jeho zástupce v dané zemi, pokud byl tento přístroj získán, ztracen, ukraden nebo zničen nebo pokud byl darován, znovu prodán či jinak převeden do jiné organizace. Pokud tedy došlo k některé uvedené situaci, kontaktujte prosím OMS-ZOLL Medical Corporation nebo jeho autorizovaného zástupce a písemně sdělte následující informace:

1. Původní organizace: název, adresa, kontaktní osoba, kontaktní telefonní číslo.
2. Katalogové, sériové a výrobní číslo přístroje.
3. Způsob naložení s přístrojem (tj. získání, ztráta, krádež, zničení, převedení na jinou organizaci).
4. Nové umístění nebo organizace (pokud se liší od #1) název, adresa, kontaktní osoba, kontaktní telefonní číslo.
5. Datum provedení změny.¨Oznámení nežádoucí příhody

Jako poskytovatel zdravotní péče jste ze zákona odpovědný za oznámení nežádoucí příhody vzniklé v souvislosti s provozem tohoto přístroje zástupci firmy ZOLL Medical Corporation a SÚKL. Tyto příhody zahrnují např. úmrtí, těžké poranění nebo újma na zdraví vzniklé v souvislosti s použitím přístroje. V každém případě v rámci Programu zajištění kvality firma ZOLL Medical Corp. musí být informována o jakémkoli selhání nebo závadě přístroje. Tyto informace jsou nutné pro zajištění maximální kvality výrobků.

Rozbalení přístroje

- Pečlivě zkontrolujte všechny obaly, nejsou-li transportem poškozeny.
- Zkontrolujte kompletnost zásilky na základě balícího listu/dodacího listu.
- Prohlédněte každou část přístroje, nejeví-li známky poškození vzniklého během transportu.
- Pokud není obsah zásilky kompletní nebo je-li některá část přístroje poškozená, případně pokud přístroj neprojde automatickým testem (což je po instalaci baterií indikováno červeným symbolem „“ v okně indikátoru stavu), kontaktujte zástupce firmy ZOLL.

Poznámka

V celém tomto dokumentu jsou hlasové výzvy vyznačeny velkými písmeny a kurzívou – nejprve anglický originál, pak český význam, např. „*PŘIVOLEJ POMOC“*.

Výstraha! upozorňuje na situaci nebo činnost, při které by mohlo dojít k poranění nebo úmrtí osob.

Upozornění! upozorňuje na situaci nebo činnost, při které by mohlo dojít k poškození tohoto či jiného přístroje.

Poznámka: upozornění na další důležité informace týkající se provozu defibrilátoru.

Symboly

Přehled a význam symbolů použitých v tomto návodu nebo na přístroji:



Zařízení třídy II.



Připojení pacienta přes chráněný vstup typ BF



POZOR! Postupujte podle instrukcí v manuálu!



POZOR, nebezpečné napětí



Instalované baterie jsou částečně vybité



Instalované baterie jsou nové



Nedotýkejte se tlačítka



Stiskněte tlačítko



Baterie tohoto výrobce nepoužívejte



Používejte baterie tohoto výrobce

Úvod

Použití ZOLL AED Plus

Přístroj ZOLL AED Plus je automatický externí defibrilátor, který vede zachránce pomocí slovní a vizuální nápovědy celým procesem kardiopulmonární resuscitace včetně defibrilace. Používá patentovanou přímočarou bifázickou defibrilační křivku ZOLL, a pracuje jak v dospělém tak i v pediatrickém režimu.

Přístroj ZOLL AED Plus podporuje jak dospělé, tak i dětské defibrilační elektrody, automaticky rozpozná druh připojených elektrod a seřídí rozsah energie použité k defibrilaci. Po připojení elektrod k hrudníku pacienta defibrilátor monitoruje rytmus pacientovy srdeční činnosti, tento rytmus analyzuje a určí, zda je tento rytmus indikován k defibrilačnímu výboji či nikoli. Podle potřeby je přes stejné elektrody dodán defibrilační výboj. Pokud přístroj zjistí srdeční rytmus, který je indikován k defibrilaci, nabije se a zobrazí hlášení „*NEDOTÝKEJ SE PACIENTA, STISKNI TLAČITKO VÝBOJ“*. Zachránce dodá defibrilační výboj stisknutím tlačítka VÝBOJ. Poté bude zachránce naveden k provedení KPR po dobu 2 minut. Po uplynutí 2 minut přístroj ZOLL AED Plus automaticky začne novou analýzu srdečního rytmu.

ZOLL AED Plus je vybaven krytem, který je doporučen pro použití jako podložka pod pacientova ramena a krk pro udržení průchodnosti dýchacích cest. Některé verze navíc obsahují jednorázové příslušenství (holítko, hygienickou masku, nůžky a roušku).

Defibrilátor ZOLL AED Plus je napájen 10 komerčně dostupnými lithiovými bateriemi.

ZOLL AED Plus umožňuje následující funkce:

- Provádí pravidelné automatické testy pro zajištění nepřetržité připravenosti k provozu.
- Používá jednodílné elektrody, které usnadňují správné umístění na hrudník pacienta a snadno se aplikují.
- Analyzuje srdeční rytmus a informuje zachránce, jestli je rytmus indikován k provedení defibrilačního výboje nebo není.
- Umožní dodání defibrilačního výboje u pacientů se srdeční zástavou jejichž srdeční rytmus je indikován k defibrilaci.
- Vede zachránce hlasovou a vizuální nápovědou ke správnému postupu při záchranné akci (co a kdy udělat) např. přivolání odborné pomoci nebo správné provedení KPR.
- Vydává akustické signály pro usnadnění nepřímé srdeční masáže při resuscitaci s frekvencí 100 kompresí/minutu (nutno použít elektrody CPR-D-padz).
- Monitoruje hloubku komprese během KPR a v případě, že komprese nejsou dostatečné, vydává hlasové pokyny (nutno použít elektrody CPR-D-padz).
- Víko přístroje může fungovat jako Pasivní systém uvolnění dýchacích cest (PASS).
- Přenos dat z defibrilátoru do počítače pro archivaci nebo vytisknutí zprávy.
- Používá komerčně dostupné baterie.

Použití funkce KPR

Elektrody CPR-D-padz obsahují snímač, který zjišťuje frekvenci a hloubku kompresí hrudníku při nepřímé masáži srdce. Tento snímač je jako součást elektrody umístěn přímo na hrudníku pacienta mezi dlaněmi zachránce a dolní částí sterna. Jestliže zachránce provádí komprese hrudníku při nepřímé masáži srdce, snímač zjišťuje jejich hloubku a frekvenci a

tyto informace přenáší do ZOLL AED Plus. Při použití elektrod ZOLL CPR-D-padz ZOLL AED Plus monitoruje hloubku a frekvenci kompresí hrudníku při kardiopulmonální resuscitaci. Působí jako metronom při KPR, aby tak usnadnil záchrannému týmu dodržovat frekvenci 100 kompresí za minutu doporučenou podle AHA/ERC, přičemž současně hlasově i vizuálně informuje, zda je hloubka komprese správná (5-6 cm pro dospělé pacienty).

Upozornění: Tato funkce při vedení KPR je určena při použití pouze u dospělých pacientů, nepoužívejte ji u pacientů mladších 8 let.

Funkce metronomu je potlačena pouze v případech, kdy není možné resuscitaci provádět: během analýzy EKG nebo v průběhu sekvence defibrilačních výbojů. V období, kdy KPR může být indikovaná, začne metronom po několika prvních kompresích zachránce vydávat akustické signály (pípnutí). Tyto signály automaticky pokračují (ve frekvenci uvedené níže) až několik sekund po přerušení kompresí zachráncem nebo do ukončení „periody KPR“ (což je 2 minuty podle protokolu AHA a také 1 minuta podle protokolu ERC). Pokud zachránce během periody KPR přeruší nepřímou srdeční masáž, metronom po několika sekundách přeruší své akustické signály. Jakmile se opět komprese hrudníku obnoví, obnoví se též akustické signály metronomu. Pokud během periody KPR nejsou zjištěny žádné komprese hrudníku, ZOLL AED Plus bude opakovaně vydá výzvu „POKRAČUJ V RESUSCITACI“

Frekvence akustických signálů vydávaná metronomem ZOLL AED Plus se adaptuje podle aktuální frekvence kompresí zachránce. Metronom použije frekvence 100/minutu, jestliže zachránce masíruje více než 80/minutu, jestliže zachránce nebude masírovat 80/minuta nebo více mentronom použije frekvenci, která je přibližně o 15 cyklů vyšší než zachráncova frekvence. Toto zvýšená frekvence má za účel zvýšit zachráncovu frekvenci do doby dosažení doporučné frekvence 100 cyklů za minutu. Metronom použije minimálně frekvenci 60 cyklů minutu v případě, je- li zachráncova Masíruje-li zachránce příliš pomalu, metronom se bude snažit jej zrychlit na doporučenou frekvencí 100 kompresí za minutu. V případě, že zachránce masíruje hluboko pod doporučenou kompresí 100/minutu, metronom použije frekvenci 60/minutu.

Během KPR může ZOLL AED Plus vydávat jednu či více hlasových výzev podle toho, jakou hloubku kompresí zjistí. Při nedostatečné hloubce kompresí (méně než 5 cm) přístroj vydá pokyn „*PŘITLAČ VÍCE“*. Přitlačí-li zachránce a dosáhne-li komprese na 5-6 cm, ozve se výzva „*DOBRÁ MASÁŽ“*.

Obsluha přístroje

Přehled

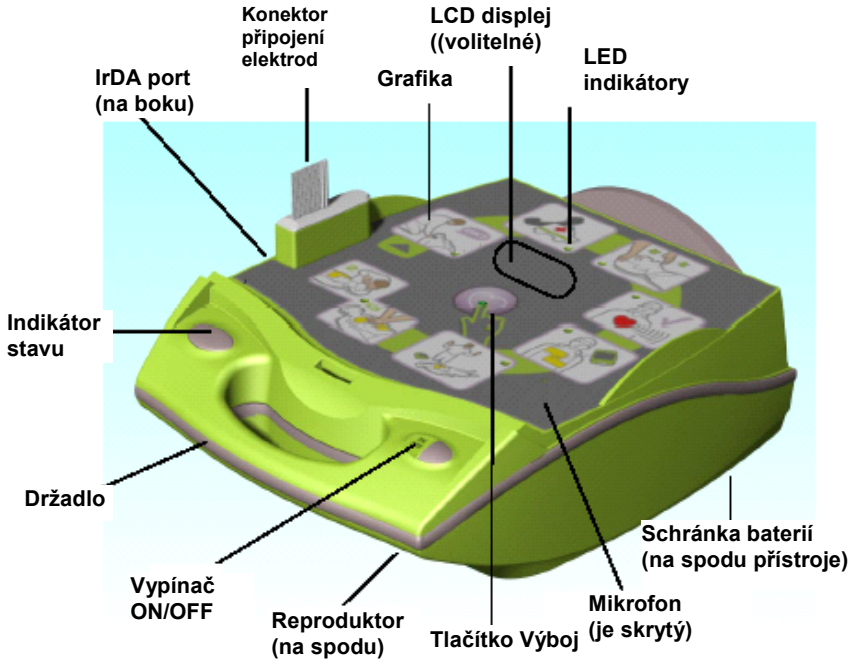
Tato kapitola popisuje následující funkce:

- Ovládače a indikátory
- Obrázky
- Hlasové pokyny
- LCD displej
- Pasivní systém uvolnění dýchacích cest (PASS)
- Použití elektrod
- Aplikace CPR-D-padz
- Aplikace Pedi Padz II (Infant/Child electrodes)
- Funkce monitorace KPR
- Funkce zvukového záznamu

Identifikace ovládacích prvků a indikátorů

Viz Tabulka 1.: Ovládací prvky (*viz popis na následující straně*).

Obr. 1.: Identifikace jednotlivých ovladačů a indikátorů



Tabulka 1.: Ovládací prvky

Ovladač / indikátor	**Jeho funkce**
Vypínač ON/OFF	Zapíná a vypíná přístroj. Pokud se podrží stisknuté > 5 sekund, zahájí se automatický test nebo přenos dat.
Světýlka	Indikují, který krok musí záchranář při léčbě pacienta učinit.
Tlačítko Výboj	1. Toto tlačítko svítí, je-li ZOLL AED nabit a připraven k defibrilačnímu výboji. 2. Po stisknutí se nabitý a připravený defibrilátor vybije a předá svoji energii pacientovi. 3. Není-li defibrilátor nabit, toto tlačítko nesvítí. Jeho stisknutím se ozve hlasová informace o počtu defibrilací od zapnutí přístroje.
Piktogramy	Obrázky vysvětlující kroky nutné pro resuscitaci a defibrilaci.
Indikátor stavu 	Svítící symbol „“ indikuje, že přístroj prošel automatickým testem a je připraven k použití. Svítící symbol „“ indikuje, že přístroj požadavky testu nesplnil a není připraven k provozu.
LCD displej	Na displeji se zobrazuje uplynulý čas, počet výbojů, výzvy pro uživatele, hloubka kompresí při KPR a křivky EKG.
IrDA port	Obousměrný přenos dat mezi defibrilátorem a osobním počítačem nebo jiným zařízením vybaveným IrDA (infračerveným) portem.
Víko PASS (volitelně)	Některé modely ZOLL AED Plus jsou vybaveny víkem, které lze použít jako podložku ramen a krku jako podporu pro udržení průchodnosti dýchacích cest. PASS je možné objednat separátně pro ostatní modely ZOLL AED Plus (viz kapitola Doplňky a příslušenství).
Schránka baterií	Umístění 10 lithiových baterií 123A pro napájení přístroje.
Pacientský konektor	Konektor pro připojení elektrod k přístroji ZOLL AED Plus
Reproduktor	Zajišťuje hlasové výzvy a signály metronomu, tím navádí záchranáře při provádění KPR. Předává hlasové výzvy při požadavku na provedení servisní kontroly.
Mikrofon (volitelně)	Je-li instalovaná funkce hlasového záznamu, tento mikrofon snímá a zaznamenává zvuky z okolí včetně rozhovoru záchranářů během záchranné akce.

Grafické uživatelské rozhraní

Grafické uživatelské rozhraní (viz Obr. 2) se po sejmutí víka odhalí na horní ploše přístroje ZOLL AED Plus. Tyto obrázky mají připomenout záchranářům postup kroků při záchranné akci a doplňují tak instrukce zajištěné ve formě hlasových výzev a případně textových hlášení na displeji.

Všechny obrázky umístěné na přístroji jsou v kombinaci s optickým indikátorem (LED) a hlasovými výzvami určeny k navedení pozornosti záchranáře na sekvenci podle aktuálního protokolu KPR podle standardů AHA a ERC.



Obr. 2.: Grafické uživatelské rozhraní

Přístroj je vybaven LCD displejem (některé speciální modely však LCD displej nemají), na němž se zobrazují uplynulý čas od zahájení akce, počet provedených defibrilačních výbojů, textová hlášení shodná s hlasovými výzvami, hloubku kompresí při nepřímé masáži hrudníku, a je možné jej zkonfigurovat pro zobrazení pacientova EKG.

Okamžitě po zapnutí přístroje se automaticky zahájí sekvence hlasových výzev a grafických informací, které budou trvat až do vypnutí přístroje nebo do odpojení elektrod od pacienta. Jakmile jsou elektrody připojeny na pacienta a impedance spojení je ověřeno přístroj začne analýzu rytmu EKG pacienta.. podle výsledku této analýzy EKG budou hlasové výzvy záchrance informovat zda byl, či nebyl zjištěn rytmus indikován k defibrilačnímu výboji. Pokud rytmus je indikován k defibrilaci, rozsvítí se nákresy a hlasové výzvy provedou záchranáře celou sekvencí defibrilace. Pokud není výboj indikován, ZOLL AED Plus vydá následující zvukové výzvy: „*VÝBOJ NENÍ DOPURUČEN, ZAČNÍ RESUSCITOVAT“*

(VÝBOJ NENÍ DOPORUČEN, UVOLNI DÝCHACÍ CESTY, ZKONTROLUJ DÝCHÁNÍ. ZKONTROLUJ PULS. POKUD NENÍ PULS, ZAČNI RESUSCITOVAT) a rozsvítí se nákresy týkající se kardiopulmonální resuscitace. Poté se zahájí 1-3 minutový interval (podle konfigurace přístroje) pro provádění KPR. Po uplynutí této „periody KPR“ AED automaticky znovu spustí analýzu rytmu EKG.

Přístroj ZOLL AED Plus automaticky nastaví defibrilační energii na dospělou nebo pediatrickou úroveň na základě typu připojených elektrod. Při firemním nastavení přístroj dodá prví tři výboje 120J, 150J, 200J v dospělém režimu a 50J, 70J a 85J v režimu dětském. Přístroj ZOLL AED Plus může být ovšem nakonfigurován, tak aby dodal výboj na jiné úrovni energie, pokud bude každá následující hodnota stejná nebo vyšší než předchozí hodnota. Výboje jsou dodány stisknutím tlačítka „*VÝBOJ*“ (Ikona srdce s blikající LED) přímo uprostřed ovládacího panelu.

V Uživatelské příručce ZOLL AED Plus naleznete podrobnosti o nákresech obsažených v grafickém uživatelském rozhraní, akustických výzvách vydávaných při jednotlivých krocích léčebného protokolu a předpokládané reakce záchrance na tyto akustické i grafické instrukce.

Při ztrátě kontaktu mezi elektrodami a pacientem se přeruší analýza EKG nebo aplikace defibrilačního výboje až do doby, kdy se kontakt mezi elektrodou a pacientem obnoví a neozve se výzva *„ZKONTROLUJ ELEKTRODY – padz“*.

Hlasové výzvy

Při klinickém používání ZOLL AED Plus můžete slyšet následující hlasové výzvy.

Tabulka 2.: Identifikace hlasových výzev

Hlasová výzva	**Význam**
PŘÍSTROJ VE V POŘÁDKU	ZOLL AED Plus úspěšně prošel automatickým testem po zapnutí.
PŘÍSTROJ NENÍ V POŘÁDKU	ZOLL AED Plus neprošel automatickým testem po zapnutí a není použitelný pro záchranné akce u pacienta.
DATA ULOŽENY V PAMĚTI	Údaje o akci zaznamenaná během předchozí záchranné akce jsou stále uloženy v paměti a nebyly přeneseny. Tyto údaje budou přepsány údaji uloženými během následujícího klinického použití ZOLL AED Plus.
VYMĚŇ BATERIE	Vstupní test ZOLL AED Plus detekoval nízkou kapacitu baterií, nedostačující pro zajištění léčebné péče. Neprodleně baterie vyměňte.
ZŮSTAŇ V KLIDU	Co nejvíce se uvolněte a zaměřte se na záchrannou akci.
ZKONTROLUJ VĚDOMÍ	Zkontrolujte stav vědomí pacienta lehkým zatřepáním a dotazem, např. „Jak je vám?“.
PŘIVOLEJ POMOC	Pomocí vysílačky či jiným způsobem kontaktujte dispečink záchranné služby (buď vy nebo okolo stojící).
UVOLNI DÝCHACÍ CESTY	Položte pacienta na zády a proveďte „trojhmat“ (záklon hlavy + otevření úst + předsunutí dolní čelisti) pro uvolnění dýchacích cest. (Ve výchozím nastavení je tato textová výzva zakázána.)
ZKONROLUJ DÝCHÁNÍ *PROVEĎ DVA VDECHY*	Pohledem na hrudník nebo poslechem proudu vzduchu z úst zkontrolujte, zda pacient dýchá. Pokud nedýchá, proveďte dva umělé vdechy z plic do plic. (Ve výchozím nastavení je tato textová výzva zakázána.)
ZKONTROLUJ PULS	Pohmatem na velkých tepnách zkontrolujte přítomnost krevního oběhu, sledujte i jiné známky oběhu: normální dýchání, pohyb nebo kašel.
ZAPOJ KABEL	Kabel elektrod není správně zapojen do pacientského konektoru AED.

Hlasová výzva	**Význam**
NALEP ELEKTRODY	Aplikujte pacientovi defibrilační elektrody.
ZKONTROLUJ ELEKTRODY	Původně aplikované elektrody nemají dobrý kontakt s pokožkou pacienta nebo jsou vadné.
NEDOTÝKEJ SE PACIENTA, ANALYZUJI	Nedotýkejte se pacienta, připravuje se nebo již probíhá analýza EKG rytmu.
VÝBOJ DOPORUČEN	Analýza rytmu EKG detekovala komorovou fibrilaci nebo komorovou tachykardii indikovanou k výboji.
VÝBOJ NENÍ DOPORUČEN	Analýza rytmu EKG detekovala rytmus, který není indikován k provedení defibrilačního výboje.
ANALÝZA PŘERUŠENA. UDRŽTE PACIENTA V KLIDU.	Analýza EKG rytmu byla přerušena pro nadměrnou přítomnost artefaktů EKG signálu. Přerušte probíhající KPR a pokud možno pacienta udržte v klidu.
NEDOTÝKEJ SE PACIENTA. *STISKNI TLAČÍTKO VÝBOJ*	Upozorněte veškerý personál okolo pacienta, aby zůstali v klidu a přestaňte se pacienta dotýkat. Stiskněte tlačítko Výboj a aplikujte defibrilační výboj.
UVOLNI A STISKNI TLAČÍTKO VÝBOJ	Tlačítko Výboj jste stiskli dříve, než byl defibrilátor připraven k uvolnění výboje. Tlačítko Výboj uvolněte a stiskněte jej až po zaznění signálu.
VÝBOJ BYL DODÁN	Pacientovi byl aplikován defibrilační výboj.
VÝBOJ NEBYL DODÁN	Pacientovi nebyl výboj aplikován, neboť záchranář nestiskl tlačítko Výboj nebo byla zjištěna závada.
n VÝBOJŮ DODÁNO	Od zapnutí AED bylo aplikováno celkem *n* defibrilačních výbojů.
POKUD NENÍ PULS, ZAČNI *RESUSCITOVAT*	Zkontrolujte pacienta, má-li hmatnou pulsaci nebo jiné známky oběhu. Nemá-li, zahajte KPR.
POKUD NENÍ PULS, *POKRAČUJ V RESUSCITACI*	Pokračujte v resuscitaci. Tato výzva se též může ozvat, pokud monitorovací funkce ZOLL AED Plus nedetekuje komprese alespoň 2-2.5 cm.
PŘITLAČ VÍCE	Komprese při nepřímé masáži hrudníku jsou trvale menší než 5 cm.
DOBRÁ MASÁŽ	Po výzvě PUSH HARDER záchranář pokračuje v kompresích hlubších než 5 cm.
PŘERUŠ RESUSCITACI	Přerušte resuscitaci, AED začíná analyzovat rytmus EKG.

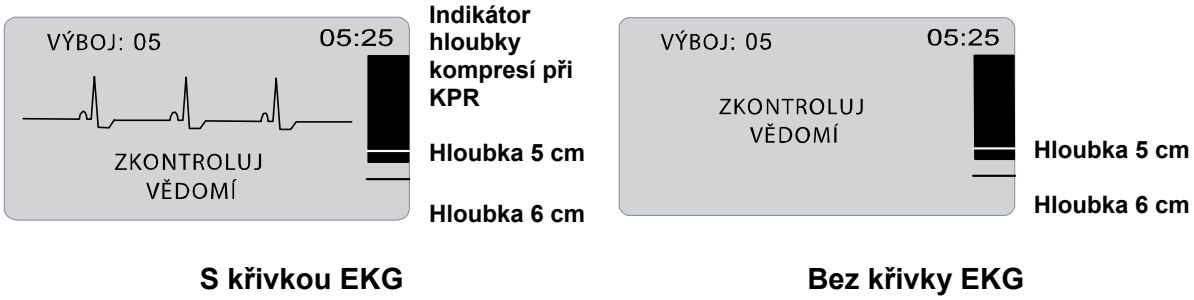
Výzvy, které je možné slyšet při neklinickém použití ZOLL AED Plus:

Tabulka 2b

Hlasová výzva	**Význam**
POKUD JSOU NOVÉ BATERIE, STISKNI ZELENÉ TLAČÍTKO	Po výměně VŠECH baterií v přístroji za nové stiskněte tlačítko resetu baterií umístěného ve schránce baterií.
TECHNICKÝ REŽIM	ZOLL AED Plus přešel do diagnostického / komunikačního režimu pro přenos dat.
KOMUNIKACE NAVÁZÁNA	IrDA komunikace mezi ZOLL AED Plus a osobním počítačem nebo modemem byla vytvořena.
POSÍLÁM	Začíná přenos dat mezi ZOLL AED Plus a osobním počítačem nebo IrDA modemem.
POSÍLÁNÍ DAT PŘERUŠENO	Závada při přenosu dat mezi ZOLL AED Plus a osobním počítačem nebo IrDA modemem.

LCD displej

ZOLL AED Plus je vybaven 3,3× 6,6 cm LCD displejem (viz obr. 3), který zobrazuje následující informace:



Obr. 3: LCD displeje

Poznámka: Některé speciální modely nejsou LCD displejem vybaveny.

Počet výbojů (v levém horním rohu displeje) indikuje celkový počet defibrilačních výbojů aplikovaných ZOLL AED Plus od posledního zapnutí přístroje. Počítání počtu výbojů pokračuje i při krátkém vypnutí přístroje (< 5 sekund). Pokud je AED vypnutý déle než 5 sekund, zobrazení počtu výbojů se vrátí na 0.

Uplynulý čas (v pravém horním rohu displeje) indikuje celkovou dobu v minutách a sekundách, která uplynula od posledního zapnutí ZOLL AED Plus. Počítání uplynulého času pokračuje i při krátkém vypnutí přístroje (< 5 sekund). Pokud je ZOLL AED Plus vypnutý déle než 5 sekund, zobrazení uplynulého času se vynulujte na 00:00. Pokud hodnota uplynulého času překročí 99 minut a 59 sekund, počitadlo přejde zpět na 00:00 a pokračuje.

Indikátor hloubky komprese při KPR (na pravé straně displeje) je sloupcový graf, který znázorňuje hloubku kompresí při nepřímé masáži hrudníku měřených během KPR. Linky zobrazené v ploše pro indikátor představují hloubku 5 cm a 6 cm a slouží jako referenční body pro záchrance při provádění KPR.

Viditelné výzvy pro uživatele (dolní 1/3 displeje): při každé hlasové výzvě, kterou ZOLL AED Plus vydá, se současně na LCD displeji zobrazí její text.

Křivka EKG (uprostřed displeje): ačkoli přístroje ZOLL AED Plus ve svém standardním nastavení od výrobce nezobrazují křivky EKG, je možné jejich konfiguraci pomocí Aplikačního software ZOLL upravit tak, že budou kontinuálně zobrazovat snímaný signál EKG.

Pasivní systém uvolnění dýchacích cest (PASS)

Jestliže pacient nemá jasné známky poranění hlavy nebo krční páteře, pro uvolnění dýchacích cest se doporučuje klasický „trojhmat“: záklon hlavy + otevření úst + předsunutí dolní čelisti. Jako pomůcku pro udržení dostatečného záklonu hlavy lze použít PASS podložený pod ramena pacienta.

Výstraha: Nikdy nepoužívejte PASS při podezření na poranění hlavy nebo krční páteře. V těchto případech při provádění KPR pacienta položte na rovnou plochu.

Pacienty bez známek poranění hlavy nebo krční páteře, u kterých je třeba uvolnit dýchací cesty, přetočte na bok, podložte je PASS a položte je zpět na záda, aby PASS zůstal pod jejich rameny a hlava zůstala přes jeho okraj v záklonu.

Pouze pro kryty PASS: Tvaru PASS při podložení pod ramena pacienta je možné využít jako pomůcku pro udržení průchodnosti dýchacích cest (viz obr. 4).



Víko přístroje může současně fungovat jako Pasivní systém udržení průchodnosti dýchacích cest (PASS)

PASS umístěte pod ramena pacienta. Nepoužívat při podezření na poranění hlavy nebo krční páteře.

Obr. 4: Použití víka PASS

Elektrody

Výstraha: Elektrody nepoužívejte opakovaně!

S přístrojem ZOLL EAD Plus je možné použít dospělé i dětské elektrody, přičemž automaticky seřídí energii defibrilačního výboje podle typu připojených elektrod. Přesvědčte se, že používáte správné elektrody na vašem pacientu. ZOLL AED Plus používá soupravy elektrod, které se kabelem připojí k přístroji. Každá souprava obsahuje dva kusy elektrod, jež se přímo aplikují na pacienta.

Výstraha: Nepoužívejte elektrody pro dospělé nebo CPR-D-padz na pacientech mladších 8 let a vážících méně než 25kg.

- Přesvědčte se, že po každém použití jsou instalovány nové elektrody a že jsou připojeny do přístroje , aby byl ZOLL AED Plus okamžitě připraven k další záchranné akci.
- Pravidelně kontrolujte data expirace elektrod, aby byly elektrody vždy čerstvé a připravené pro další urgentní aplikaci.
- Pokud jsou elektrody již po uplynutí doby expirace, vyměňte je za nové.

Jestliže nejsou elektrody správně připojeny, můžete během provozu slyšet některé z následujících hlasových výzev: *„ZKONTROLUJ ELEKTRODY“* nebo *„NALEP ELEKTRODY“*. Není-li kabel správně připojen k přístroji, může se ozvat výzva *„ZAPOJ KABEL“*. Přesvědčte se, zda je kabel elektrod správně připojen k přístroji a elektrody k pacientovi.

Elektrody jsou upraveny tak, že mohou být již předem připojeny k přístroji ZOLL AED Plus. Souprava elektrod může obsahovat též následující doplňkové pomůcky:

- Nůžky k rozstřižení oděvu nebo ochlupení na hrudníku.
- Holítko k odstranění nadměrného ochlupení v místě aplikace elektrod, je-li třeba.
- Malý ručníček k osušení hrudníku pacienta.
- Rukavice
- Ochrannou obličejovou masku.

Poznámka: Elektrody neobsahují žádný nebezpečný materiál a mohou být likvidovány s komunálním odpadem, pokud nejsou kontaminovány patogeny. Jestliže jsou kontaminovány patogeny likvidujte podle patřičných předpisů.

Výstraha: Elektrody musí být připojeny k přístroji ZOLL AED Plus.

Aplikace elektrod CPR-D-padz

Před připojením pacienta je nutná náležitá příprava:

Výstraha: Nepoužívejte elektrody pro dospělé nebo CPR-D-padz na pacientech mladších 8 let a vážících méně než 25kg.

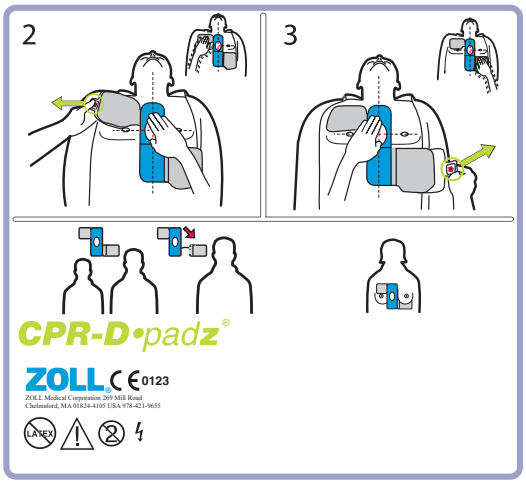
1. Odstraňte oděv z hrudníku pacienta.
2. Je-li nutno, hrudník osušte.
3. Pokud má pacient na hrudníku nadměrné ochlupení, ostříhejte jej nebo oholte pomocí holítka, aby ochlupení nebránilo přilepení elektrod.

Aplikace elektrod:

1. Roztrhněte balíček a elektrody rozprostřete. Orientujte se podle nákresu (viz obr. 5).
2. Uchopte čidlo CPR a s pomocí nitkového kříže jako navigace jej umístěte mezi prsní bradavku a střed hrudní kosti pacienta.
3. Přidržte čidlo CPR pravou rukou a stáhnutím ouška č. 2 sloupněte ochrannou vrstvu z elektrody. Elektrodu směrem od středu ke krajům přitlačte, aby dobře přilnula k pokožce na hrudníku pacienta.
4. Přidržte čidlo CPR levou rukou a stáhnutím ouška č. 3 sloupněte z elektrody ochrannou vrstvu. Také tuto elektrodu směrem od středu ke krajům přitlačte, aby dobře přilnula k pokožce na hrudníku pacienta.

Poznámka: Pokud je pacient větší postavy nebo je-li nutné umístit elektrodu pod prsa, můžete odtrhnout spodní elektrodu podle perforace a elektrodu můžete povytáhnout (viz obr. 5). Elektrodu umístěte mírně vlevo a pod levý prs pacientky.

Poznámka: Pokud má pacient v pravé horní části hrudníku implantovaný kardiostimulátor, lehce stočte elektrodu, abyste se vyhnuli umístění elektrody přímo nad tento kardiostimulátor. Vždy dbejte na to, aby čidlo CPR bylo umístěno nad dolní polovinou hrudní kosti.



Obr. 5.: Umístění elektrody CPR-D padz

Aplikace *Pedi-padz II* („Infant/Child“ elektrody)

Připravte pacienta před nalepením elektrod.

Důležité!: Tento symbol indikuje, že jednotka ZOLL AED Plus je připravena k použití jak na dospělých, tak i na pediatrických pacientech. ZOLL AED Plus bez toho to symbolu není možno použít na pediatrických pacientech a nebude pracovat s Pediatrickými elektrodami. Pro úpravu ZOLL AED Plus pro použití s pediatrickými elektrodami Pedi Padz II se spojte s autorizovaným distributorem ZOLL.

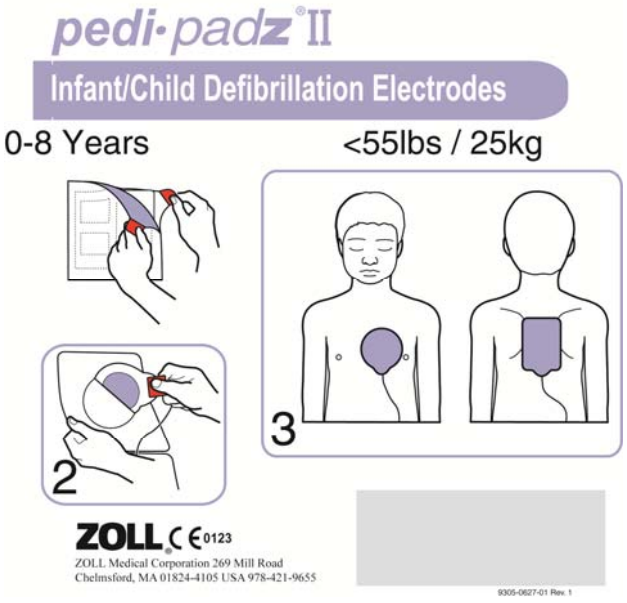
K připravení pacienta:

1. Odstraňte oděv z hrudníku pacienta.
2. Je-li nutno, hrudník osušte.

Pro aplikaci elektrod:

1. Roztrhněte balíček a elektrody rozprostřete. Orientujte se podle nákresu (viz.obr.č. 6).
2. Sejměte kulatou elektrodu z plastu a přilepte ji na hrudník pacienta viz obr. 6.
3. Přilepte to tím způsobem, že položíte hrnu elektrody na hruď a rolujte elektrodu jemně k pokožce pacienta zatímco druhou rukou vytlačujete vzduch z prostoru mezi pokožkou a elektrodou.
4. Přetočte pacienta na břicho, sundejte hranatou elektrodu z plastu a umístěte ji na pacientova záda viz obr. 6.
5. Stejným rolujícím pohybem jemně přitlačte elektrodu na pacientovu pokožku a druhou rukou vytlačujete vzduch z prostoru mezi pokožkou a elektrodou.
6. Přetočte pacienta zpět na záda a řiďte se pokyny ZOLL AED Plus.

Poznámka: Pediatrické elektrody Pedi-padz II mohou taky být použity s defibrilátory ZOLL určeny pro kardiostimulaci po dobu až jedné hodiny (viz. návod k obsluze M Series informace o kardiostimulaci.)



Obr.6.:Umístění elektrody Pedi padz

Funkce Monitorování KPR

Při použití elektrod ZOLL CPR-D-padz monitoruje ZOLL AED Plus frekvenci a hloubku kompresí nepřímé masáže hrudníku při kardiopulmonální resuscitaci. Slouží jako metronom při KPR pro usnadnění záchranářům dodržovat frekvenci kompresí 100/minutu doporučenou podle AHA i ERC. Udržení hloubky kompresí 5-6 cm pro dospělé pacienty pomáhají hlasové i textové výzvy. Funkce monitorování resuscitace je však možná pouze při použití elektrod CPR-D-padz pouze u dospělých pacientů.

Postup při použití funkce monitorování KPR přístrojem ZOLL AED Plus:

1. Připojte elektrody CPR-D-padz k přístroji ZOLL AED Plus.
2. Pacientovi aplikujte elektrody CPR-D-padz podle postupu uvedeného v předchozí části kapitoly. Zkontrolujte, je-li čidlo CPR umístěno uprostřed dolní poloviny hrudní kosti pacienta.
3. Nejsou-li přítomny známky krevního oběhu a zobrazí-li se na displeji výzva *„POKUD NENÍ PULS, ZAČNI RESUSCITOVAT“*, umístěte dlaně nad čidlo KPR a provádějte nepřímou masáž hrudníku podle pravidel KPR.

   Po prvních několika kompresích začne metronom ZOLL AED Plus vydávat akustické signály. Pokuste se synchronizovat komprese hrudníku podle těchto akustických signálů. Krátce po přerušení kompresí se přeruší i vydávání akustických signálů.

Poznámka: Pokud vás ZOLL AED Plus vyzve *„PŘITLAČ VÍCE“,* jsou vaše komprese nedostatečně hluboké (pod 5 cm). Stlačujte hrudník hlouběji, aby se zvýšila účinnost hrudní pumpy při KPR.

---

4. Proveďte patřičný počet umělých vdechů a poté opět obnovte komprese hrudníku. Metronom začne opět po několika prvních kompresích určovat rytmus.

Volitelná funkce zvukového záznamu

Pokud ZOLL AED Plus má instalovanou a konfigurovanou funkci zvukového záznamu, může nepřetržitě zaznamenávat až 20 minut hovoru a činnosti během záchranné akce. (ZOLL AED Plus zaznamenává a ukládá nejméně 7 hodin klinických dat v případě,že není použita funkce zvukového záznamu). Zvukový záznam začíná ve stejném okamžiku, kdy se ozve výzva *„ZŮSTAŇ V KLIDU“*

Záznam zvuku je synchronizován s klinickými údaji.

Při každém použití přístroje se dříve zaznamenané údaje (EKG, Audio i Příhody – Event) smažou a přepíšou údaji z právě probíhající záchranné akce.

Pokud však je přístroj spuštěn v kterémkoli jiném režimu, jako např. režim pro konfiguraci přístroje, všechna zaznamenaná data z poslední záchranné akce se zachovají a je možné je přenést do osobního počítače pro další zpracování a archivaci. Přepis starých údajů EKG, zvukového záznamu i příhod začne v okamžiku správného připojení elektrod a pacienta.

Poznámka: ZOLL AED Plus umožní záznam zvuku až po dobu 3 minut před nalepením elektrod.

Když ZOLL AED Plus vypnete, první LED na ovládacím panelu se rozsvítí a druhá LED bliká přerušovaně znamená to, že ZOLL AED Plus ukládá data do paměti.

Příprava ZOLL AED Plus k provozu a automatický test

Přehled

Tato kapitola pojednává o následujících funkcích při přípravě přístroje ZOLL AED Plus k použití:

- Prohlídku přístroje
- Přípravu ZOLL AED Plus k provozu
- Použití automatického testu po zapnutí přístroje
- Instalaci nebo výměnu baterií
- Identifikace stavu baterií

Prohlídka ZOLL AED Plus

Po rozbalení zásilky prohlédněte celý přístroj i jeho veškeré příslušenství, zda během transportu nedošlo k jejich poškození. Zkontrolujte kompletnost zásilky podle objednacího a dodacího listu.

Příprava ZOLL AED Plus k provozu

Pro zajištění správného chodu ZOLL AED Plus a jeho neustálou připravenost k okamžitému použití v urgentních situacích je nutné před prvním uvedením do provozu a po každém klinickém použití provést následující nastavení a kontroly:

1. Prohlédněte všechny povrchy přístroje, jsou-li čisté a bez poškození.
2. Prohlédněte pacientský konektor, nemá-li zlomené nebo nechybí-li některé kolíky koncovky.
3. Ujistěte se, že nové CPR-D-padz, Stat-padz nebo Pedi-padz II, které chcete použít s přístrojem ZOLL AED Plus mají dostatečnou rezervu před exspirací.
4. Dle instrukcí na elektrodách připojte je k přístroji a umístěte pod víko.
5. Jestliže se v okýnku objeví nalevo od rukojeti červené „✗“ nainstalujte nové baterie (viz kapitolu Instalace a výměna baterií).

Poznámka: Pakliže nejsou elektrody připojeny k přístroji ZOLL AED Plus, přístroj neprojde testem a v okýnku nalevo od rukojeti se ukáže červené „✗“.

---

6. Zavřete víko přístroje ZOLL AED Plus a stiskněte tlačítko zapnutí, čímž začnete test přístroje. Ujistěte se, že přístroj vydá hlasové potvrzení „ *PŘÍSTROJ JE V POŘÁDKU*“. Toto potvrzení znamená, že nové baterie i elektrody jsou správně nainstalovány, a že přístroj ZOLL AED Plus je připraven k použití.
7. Přesvědčte se, že Vám přístroj správně potvrdí „DOSPĚLÉ ELEKTRODY“ nebo „DĚTSKÉ ELEKTRODY“.
8. Vypněte ZOLL AED Plus.
9. Po 2 minutách se přesvědčte, že zelená značka se objeví v okýnku vlevo od rukojeti a že přístroj „nepípá“.
10. ZOLL AED Plus je připraven k použití.
11. Kontrolujte ZOLL AED Plus periodicky, aby jste nepřesvědčili, že zelené „✓“ je v okýnku vlevo od rukojeti.

Poznámka: Pakliže po ukončení předchozího testu se v okýnku vlevo od rukojeti objeví červené „✗“ místo zeleného „✓“, znamená to, že přístroj ZOLL AED Plus není připraven k provozu a může být pokažen. Pro pomoc se podívejte na kapitolu řešení provozních závad na stránce 23.

Automatický vstupní test

ZOLL AED Plus má instalovánu funkci automatického vstupního testu (self-test). Tato funkce automatického testu kontroluje integritu přístroje a jeho připravenost k okamžitému použití v neodkladných situacích. přezkoušením následujících funkcí přístroje ZOLL AED Plus:

- Test správně instalovaných baterií
- Test při zapnutí přístroje
- Manuálně vyvolaný test
- Automatický periodický test

Po ukončení všech testů se objeví v okýnku nalevo od rukojeti zelené „✓“, které znamená, že všechny testy byli úspěšně ukončeny a přístroj ZOLL AED Plus je připraven k provozu.

Pokud se po dokončení testů zobrazí symbol „✗“, není AED připraven k provozu a je pravděpodobně porouchán. Vyřaďte přístroj z provozu a postupujte podle instrukcí v kapitole Řešení provozních problémů, abyste mohli určit podstatu problému.

Test správně instalovaných baterií

Přístroj ZOLL AED Plus provede tento test kdykoliv jsou baterie nainstalovány a verifikuji následující funkce:

1. Test připojení defibrilačních elektrod: otestuje správné připojení debrilačních elektrod
2. Obvody EKG: Zkontroluje, zda je funkční snímání signálu EKG i elektronika pro zpracovávání tohoto signálu.
3. Obvody nabití a vybití defibrilátoru: Zkontroluje, zda je funkční elektronika defibrilátoru a zda může nabít a vybít defibrilátor při nastavení energie na 2J.
4. Testy hardware / software mikroprocesoru: Zkontroluje správnou funkci elektroniky řídícího mikroprocesoru přístroje ZOLL AED Plus a integritu jeho software.
5. Obvody a senzor KPR: testuje správnou funkčnost monitorování hloubky a frekvence KPR.
6. Test zvukových obvodů: ujistí se, že mluvená nápověda je funkční.

Po ukončení tohoto testu přístroj ZOLL AED Plus doporučí uživateli stisknout tlačítko *RESET*, které se nachází v přihrádce s bateriemi. Stlačení tohoto tlačítka resetuje indikátor požití baterií na plné nabití.

Výstraha: Toto tlačítko stiskněte pouze v případě, že jste nainstalovali všechny nové baterie. Stisknutí tohoto tlačítka, při instalaci částečně použitých baterií může mít za následek falešně vysoké ohodnocení kapacity baterií, viz oddíl výměna a instalace baterií.

Test při zapnutí přístroje

Přístroj ZOLL AED Plus při každém zapnutí provede test následujících funkcí, hodnot

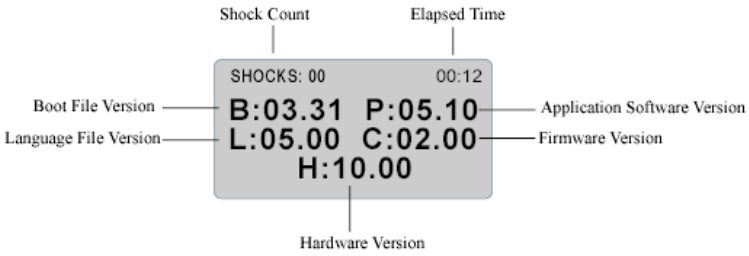
1. Kapacita nainstalovaných baterií: ujistí se, že kapacita nainstalovaných baterií je alespoň 50 % jejich původní hodnoty.
2. Zapojení defibrilačních elektrod: ujistí se, že defibrilační elektrody jsou správně připojeny k přístroji.
3. Obvody EKG: Zkontroluje, zda je funkční snímání signálu EKG i elektronika pro zpracovávání tohoto signálu.
4. Obvody nabití a vybití defibrilátoru: Zkontroluje, zda je funkční elektronika defibrilátoru a zda může nabít a vybít defibrilátor při nastavení energie na 2J.
5. Testy hardware / software mikroprocesoru: Zkontroluje správnou funkci elektroniky řídícího mikroprocesoru přístroje ZOLL AED Plus a integritu jeho software.
6. Obvody a senzor KPR: testuje správnou funkčnost monitorování hloubky a frekvence KPR.
7. Test zvukových obvodů: ujistí se, že mluvená nápověda je funkční.

Manuálně vyvolaný test

Tento test je možné provést i manuálně stisknutím hlavního vypínače ON/OFF a jeho podržením po dobu 5 sekund. ZOLL AED Plus rozsvítí všechny indikátory grafiky a vydá hlasové výzvy spolu s texty hlášení na LCD displeji pro ujištění uživatele o správné funkci akustického i optického výstupu přístroje.

Po úspěšném dokončení celé sestavy všech testů indikátor stavu AED zobrazí zelený symbol „✓“ jako potvrzení, že přístroj všemi testy prošel v pořádku a že je připraven k použití.

Všechny uvedené testy se provedou automaticky při každém zapnutí přístroje.



Tento manuálně vyvolaný test otestuje následující:

1. Kapacita nainstalovaných baterií: ujistí se, že kapacita nainstalovaných baterií je alespoň 50 % jejich původní hodnoty.
2. Zapojení defibrilačních elektrod: ujistí se, že defibrilační elektrody jsou správně připojeny k přístroji.
3. Obvody EKG: Zkontroluje, zda je funkční snímání signálu EKG i elektronika pro zpracovávání tohoto signálu.
4. Obvody nabití a vybití defibrilátoru: Zkontroluje, zda je funkční elektronika defibrilátoru a zda může nabít a vybít defibrilátor při nastavení energie na 2J.
5. Testy hardware / software mikroprocesoru: Zkontroluje správnou funkci elektroniky řídícího mikroprocesoru přístroje ZOLL AED Plus a integritu jeho software.
6. Obvody a senzor KPR: testuje správnou funkčnost monitorování hloubky a frekvence KPR.
7. Test zvukových obvodů: ujistí se, že mluvená nápověda je funkční.
8. LCD displej: otestuje správnou funkci vizuálních indikátorů.

Automatický periodický test

Z výroby je přístroj ZOLL AED Plus nastaven tak, aby provedl tento Automatický periodický test co 7 dnů (tento interval může být nainstalován na 2,3,4,5,6 nebo 7 dní) pokud je přístroj uskladněn s instalovanými bateriemi.

Tento test otestuje následující funkce přístroje ZOLL AED Plus:

1. Kapacita nainstalovaných baterií: ujistí se, že kapacita nainstalovaných baterií je alespoň 50 % jejich původní hodnoty.
2. Zapojení defibrilačních elektrod: ujistí se, že defibrilační elektrody jsou správně připojeny k přístroji.
3. Obvody EKG: Zkontroluje, zda je funkční snímání signálu EKG i elektronika pro zpracovávání tohoto signálu.
4. Obvody nabití a vybití defibrilátoru: Zkontroluje, zda je funkční elektronika defibrilátoru a zda může nabít a vybít defibrilátor při nastavení energie na 2J.
5. Testy hardware / software mikroprocesoru: Zkontroluje správnou funkci elektroniky řídícího mikroprocesoru přístroje ZOLL AED Plus a integritu jeho software.
6. Obvody a senzor KPR: testuje správnou funkčnost monitorování hloubky a frekvence KPR.

Instalace nebo výměna baterií

K napájení přístroje ZOLL AED Plus slouží 10 standardních běžně dostupných lithiových baterií typu 123A (používaných pro fotoaparáty).

Tyto baterie je možné zakoupit v různých prodejnách s fotografickým sortimentem nebo elektronikou. (Používejte výhradně baterie Duracell, Sanyo nebo Varta. **Nikdy nepoužívejte baterie Panasonic nebo Rayvac**.)

Výstraha: Používejte výhradně baterie Duracell, Sanyo nebo Varta.

Nikdy nepoužívejte baterie Panasonic nebo Rayovac.

Použití baterií Panasonic nebo Rayovac může mít za výsledek podstatně delší nabíjecí časy.

Tyto baterie:

- Musí být použity před uplynutím jejich vyznačené doby expirace.
- Je nutné pravidelně kontrolovat, zda neuplynula jejich doba expirace.

Baterie vyrobené všemi doporučovanými výrobci mají dobu použitelnosti 10 let od data výroby, pokud nejsou instalovány v přístroji AED.

Na následujících příkladech je uveden návod pro určení doby expirace na bateriích Duracell, Sanyo a Varta.

Duracell

První písmeno znamená rok výroby:

Příklad: 7 = 1997, 6 = 1996 atd.

Dalším znakem je písmeno A-L, které označuje měsíc výroby.

Příklad: A = leden, B = únor, atd. až po L = prosinec.

Sanyo

První písmeno indikuje rok výroby:

Příklad: A = 1996, B = 1997 atd.

Další písmeno představuje měsíc výroby:

Příklad: A = leden, B = únor atd.

Varta

Kód podle hesla BRAUNSCHWEIG (vždy 2 písmena) je vždy vytištěn na straně obalu v axiálním směru k delšímu rozměru baterie.

První písmeno znamená měsíc výroby:

Příklad: B = leden, R = únor, A = březen, atd.

Druhé písmeno znamená rok výroby:

Příklad: B = 2001, R = 2002, A = 2003, atd.

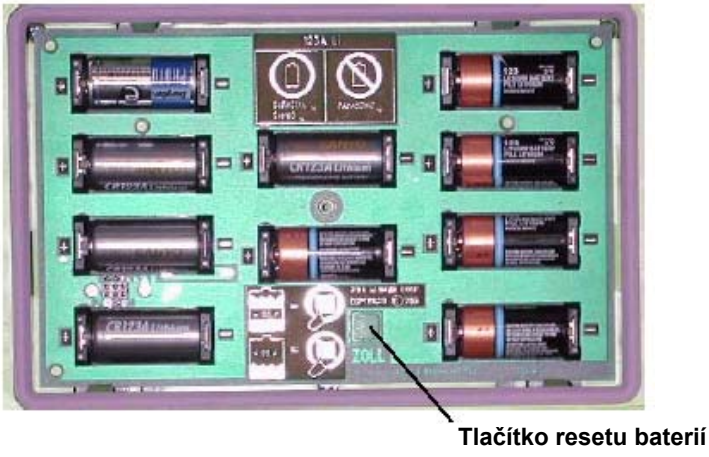
Instalace baterií:

1. Ujistěte se, že přístroj je vypnutý. Otevřete schránku baterií sejmutím krytu schránky na zadní straně přístroje. Dosáhnete toho vložením malého nástroje (malého plochého šroubováčku apod.) do dvou štěrbin na zadní straně přístroje, kterým stlačíte západky, poté vložením nástroje do zářezu na spodní straně víčka lze víko snadno zvednout.



Obr.7.: Odstraňování dvířek bateriové přihrádky

2. Vyjměte všechny baterie najednou a zlikvidujte je podle místních směrnic o likvidaci nebezpečného odpadu. Do schránky vložte nové baterie, dodržujte směřování polarity. Zkontrolujte baterie, jsou-li správně v kontaktech usazeny a se správnou polaritou. Po instalaci prvních 5 až 9 baterií do schránky baterií se ozve hlasová výzva *„VLOŽ BATERIE“*, která vás vyzve k instalaci zbývajících baterií do schránky.



Obr. 8.: Schránka baterií

3. Pokud instalujete nové baterie, po výzvě stiskněte tlačítko resetu baterií umístěné uvnitř schránky baterií (viz obr. 6). Stisknutím tohoto tlačítka se vynuluje indikátor využití baterií zpět na výchozí hodnotu = plnou kapacitu.

   Nestiskejte toto tlačítko, pokud všechny baterie nejsou zcela nové. Přístroj tím pochopí, že se jedná o stejné baterie, které byly právě vyjmuty.

Výstraha: Nevkládejte do přístroje použité baterie. Musíte vždy instalovat všech 10 nových baterií najednou. Nevyměňujte jednotlivé baterie. Přístroj není schopen detekovat, zda jsou vyměněny všechny nebo pouze některé baterie. **Použití ne zcela plných baterií může nepříznivě ovlivnit provozuschopnost přístroje při záchranné akci**. Jakmile jsou baterie instalované a stisknete tlačítko resetu baterií, přístroj nastaví interní monitoraci kapacity baterií, aby ukazoval plnou kapacitu jejich nabití.

Poznámka: Pokud jste do 15 sekund od instalace nestiskli tlačítko resetu baterií, přístroj předpokládá, že vložené baterie byly přechodně vyjmuty a **nejsou plně** nabité.

Poznámka: I přesto, že baterie obsahují kysličník lithia a manganu, neobsahují žádné toxické látky. Proto mohou být baterie po vybití elektrické kapacity, anebo poté co bylo zabráněno zkratu mezi póly likvidovány společně s komunálním odpadem.

Identifikace stavu baterií

Baterie ztrácí svoji kapacitu během pohotovostního režimu přístroje, při provozu přístroje i jako důsledek každého defibrilačního výboje. Též se postupně snižuje během několikaleté doby použitelnosti i bez jejich zapojení. Přístroj monitoruje energii, která v instalovaných bateriích zbývá. Pokud jsou baterie slabé nebo vybité, nebude přístroj fungovat podle uvedených technických parametrů. Jakmile kapacita baterií klesne pod přípustnou úroveň:

- ozve se akustický alarm nebo „pípne“ co minutu, je-li přístroj vypnutý,
- uslyšíte hlasovou výzvu „*VYMĚŇ BATERIE“*, je-li přístroj zapnutý
- v indikátoru stavu se objeví červené „✗“, které oznamuje, že v bateriích zbývá méně než 50% původní kapacity nebo že přístroj neprošel ostatními položkami automatického vstupního testu.

Tabulka 3: Stav baterií

Stav baterií	**Indikace**	**Postup**
Nízká kapacita baterií při vypnutém přístroji	Akustický signál co minutu	Vyměňte baterie.
Nízká kapacita baterií během testu při zapnutí.	Výzva *VYMĚŇ BATERIE* (je-li přístroj zapnutý).	Baterie vyměňte.
Nízká kapacita baterií nebo selhání jiného testu s vypnutím přístroje při vstupním testu.	Indikátor stavu ukáže červené ✗ indikující provozní závadu (je-li vypnutý).	Vyměňte baterie. Zkontrolujte nebo vyměňte elektrody. Pokud červené ✗ trvá, kontaktujte autorizovaný servis.
Nízká kapacita baterií při zapnutém přístroji.	Výzva *VYMĚŇ BATERIE* (je-li přístroj zapnutý).	Co možná nejdříve vyměňte všechny baterie.
Baterie zcela vybité.	Indikátor stavu ukáže červené ✗ indikující provozní závadu (je-li vypnutý).	Vyměňte baterie. Pokud červené ✗ trvá, kontaktujte autorizovaný servis.

Údržba a řešení provozních problémů

Tato kapitola popisuje následující funkce při údržbě přístroje ZOLL AED Plus

- Údržba
- Čištění
- Volitelná údržba pro pracovníky biomedicínckéé techniky
- Řešení provozních problémů

Údržba přístroje

- Přístroj kontrolujte tak často jak je potřeba.
- Kontrolujte, zda je zobrazen zelený symbol „✓“ indikující, že je přístroj připraven k použití.
- Kontrolujte elektrody, zda jsou před dosažením doby expirace.
- Kontrolujte baterie, zda jsou před dosažením jejich doby expirace.
- Zkontrolujte elektrody, zda jsou připojeny k přístroji ZOLL AED Plus.
- Zkontrolujte dostupnost příslušenství pro urgentní použití (holítko, maska, rukavice, náhradní baterie).

Rozpis údržby

Při pravidelných kontrolách přístroje používejte následující tabulku rozpisu údržby.

Tabulka 4: Rozpis údržby

Položka kontroly a údržby	**V pořádku**	**Závada**
Je přístroj čistý, nepoškozený, bez zjevného opotřebení?	☐	☐
Prohlédněte každou část přístroje, nejeví-li známky poškození	☐	☐
Zkontrolujte, zda jsou elektrody připojené k přístroji a uzavřené v původním obalu. Pokud mají prošlou dobu expirace, vyměňte je.	☐	☐
Nejsou některé kabely zalomené, překroucené nebo nemají obnažené vodiče?	☐	☐
Přístroj zapněte a vypněte a zkontrolujte, zda se objeví zelený indikátor připravenosti k provozu ✓	☐	☐
Jsou baterie před uplynutím doby expirace? Pokud jsou prošlé, vyměňte je všechny najednou.	☐	☐
Zkontrolujte dostupnost veškerého příslušenství.	☐	☐

Čištění přístroje

- Po každém použití očistěte povrchy přístroje měkkou tkaninou navlhčenou v 90% isopropyl alkoholu, vodném roztoku detergentu nebo roztoku chlornanu (30 ml/litr).
- Žádnou část přístroje neponořujte do vody ani do žádných roztoků.
- K čištění přístroje nepoužívejte přípravky na bázi ketonů (mety-etyl-keton, aceton apod.).
- Nepoužívejte drsné přípravky (ani papírové ubrousky) k čištění displeje nebo IrDA portu.
- Přístroj nesterilizujte.

Volitelná údržba pro pracovníky biomedicínské techniky

Přístroj ZOLL AED Plus automaticky provádí údržbu a testování během Automatického periodického testu. Přesto přeje-li si kvalifikovaný personál otestovat přístroj důkladněji, může postupovat dle následujících instrukcí.

1. Připojte ZOLL AED Plus simulátor/tester (nebo ekvivalentní) k pacientskému konektoru AED.
2. Simulátor i přístroj ZOLL AED Plus zapněte. Zkontrolujte, zda dojde k následujícím činnostem:

- Indikátor Status nejprve zobrazí červené „“, které se následně během 4 až 5 sekund po zapnutí přístroje změní na zelený symbol „“.
- Všechny LED indikátory na horním panelu uživatelského rozhraní se postupně rozsvítí.
- Během 5 sekund po zapnutí přístroje ZOLL AED Plus se ozve hlasová výzva „*PŘÍSTROJ JE V POŘÁDKU“* Současně se stejné hlášení zobrazí i na LCD displeji, je-li jím přístroj vybaven.
- Pokud je přístroj vybaven LCD displejem, v levém horním rohu displeje se zobrazí hlášení „*VÝBOJ*: 0“ a v pravém horním rohu čas uplynulý od zapnutí.

3. Pomocí simulátoru přiveďte na vstup ZOLL AED Plus rytmus komorové fibrilace a zkontrolujte, zda poté ZOLL AED Plus provede celou svoji sekvenci od výzvy k vyšetření pacienta,

- analýzy rytmu EKG,
- výzvy „*VÝBOJ DOPORUČEN“*,
- nabití defibrilátoru
- vydá výzvu „*NEDOTÝKEJ SE PACIENTA, STISKNI TLAČÍTKO VÝBOJ“*

4. Zkontrolujte, zda se ozve akustický signál připravenosti k výboji a zda se tlačítko Výboj rozsvítí.
5. Stiskněte tlačítko Výboj a zkontrolujte, zda simulátor zobrazí vydání defibrilačního výboje. Zkontrolujte, zda se na LCD displeji zobrazí informace „*VÝBOJ*: 1“

   Poznámka: Toto potvrzení potvrzuje schopnost přístroje defibrilovat, není schopna však verifikovat, zda byla uvolněna správná hodnota defibrilační energie. Pro kontrolu přesnosti defibrilační energie je nutné namísto simulátoru/testeru použít ZOLL AED Plus analyzátor.

6. Ujistěte se, že bezprostředně po dodání defibrilačního výboje přístroj ZOLL AED Plus vydá pokyn „*ZAČNI RESUSCITOVAT*“.
7. Aktivujte funkci KPR simulátoru a sledujte, zda metronom začne vydávat akustické signály a zda budou během následujících 60 sekund vydány následující výzvy / hlášení: *„PŘITLAČ VÍCE“* následované *„DOBRÁ MASÁŽ“*.
8. Přibližně po uplynutí 1 minuty resuscitace sledujte, zda se ozve výzva*„PŘERUŠ RESUSCITACI“*. Nastavte simulátor na normální sinusový rytmus (NSR) a zkontrolujte, zda se zahájí nová analýza EKG rytmu.
9. Zkontrolujte, zda následně hlásí „*VÝBOJ NENÍ DOPORUČEN“*
10. Přístroj ZOLL AED Plus i simulátor vypněte.

Viz kapitola „Příprava přístroje ZOLL AED Plus k provozu“ na stránce 15, pokud přístroj nepracuje správně, kontaktujte neprodleně autorizovaného servisního zástupce.

Řešení provozních problémů

Následující tabulka shrnuje běžné chyby zobrazené na přístroji ZOLL AED Plus a kroky k jejich nápravě. Pokud přístroj nepracuje správně, kontaktujte neprodleně autorizovaného servisního zástupce.

Tabulka 5: Řešení provozních problémů

Technický problém	**Doporučený postup k odstranění problému**
Přístroj neprošel vstupním testem.	Spusťte test manuálně stisknutím a podržením tlačítka ON/OFF po dobu alespoň 5 sekund. Pokuste se odstranit příčinu problému výměnou baterií nebo elektrod. Pokud opět přístroj testem neprojde, vyřaďte jej z provozu a kontaktujte autorizovaného servisního zástupce.
Výzva „*VYMĚŇ BATERIE“*	Vyměňte současně všechny baterie za nové. Po výzvě stiskněte tlačítko resetu baterií.
Červené 	Proveďte test manuálně. Zkontrolujte, je-li kabel správně připojený k přístroji, případně vyměňte elektrody. Vypněte a poté zapněte přístroj. Vyměňte současně všechny baterie za nové. Po výzvě stiskněte tlačítko resetu baterií. Pokud přístroj stále nepracuje, vyřaďte jej z provozu a kontaktujte autorizovaného servisního zástupce.
Při vypnutém přístroji se ozývá pípání.	Vyřaďte přístroj z provozu a vyměňte všechny baterie současně za nové. Po výzvě stiskněte tlačítko resetu baterií. Pokud pípání přetrvává, kontaktujte autorizovaného servisního zástupce.
Výzva: „*ZAPOJ KABEL“*	Zkontrolujte zapojení kabelu mezi elektrodami a AED.
Výzva: „*ANALÝZA PŘERUŠENA, UDRŽ PACIENTA V KLIDU“*	Nadměrné rušení pohybovými artefakty během analýzy EKG. Během analýzy EKG musí pacient zůstat v naprostém klidu. Během analýzy se pacienta nedotýkejte. Pokud používáte přístroj při jízdě sanitním vozem, raději během analýzy EKG vozidlo zastavte.
Výzva: „*STISKNI TLAČÍTKO VÝBOJ“*	Uvolněte tlačítko Výboj, poté tlačítko Výboj stiskněte a podržte, dokud neproběhne defibrilační výboj. Pokud hlasová výzva trvá, kontaktujte autorizovaného servisního zástupce.

Technické a servisní zajištění

Jestliže přístroj ZOLL vyžaduje servisní opravu, kontaktujte autorizovaného servisního zástupce firmy ZOLL na níže uvedené adrese.

Pro servisního zástupce mějte připravené následující informace týkající se přístroje:

- Sériové číslo přístroje
- Popis problému
- Objednávku nebo číslo kreditní karty pro dovezení náhradního zařízení
- Objednávku nebo číslo kreditní karty pro zařízení s prošlou záruční dobou

Je-li nutné přístroj odeslat servisnímu zástupci firmy ZOLL, vyžádejte si od servisního zástupce číslo objednávky opravy. Po dobu opravy je za příplatek k dispozici náhradní přístroj.

Vyjměte z přístroje všechny baterie a uložte přístroj i baterie do původního obalu nebo jiného odpovídajícího obalového materiálu a spolu s číslem objednávky opravy jej odešlete na následující adresu:

Zahraniční zákazníci

Pro zákazníky z jiných zemí než USA : z přístroje vyjměte baterie a pošlete jej spolu s nimi v originální krabici (nebo podobné) nejbližšímu autorizovanému servisnímu středisku společnosti ZOLL Medical Corporation. Informace o nejbližším servisním středisku vám poskytne váš nejbližší prodejce nebo autorizovaný distributor.

Použití programu ZOLL Administration Software

Program ZOLL Administration Software usnadňuje provádění úkolů údržby software při připojení defibrilátoru k osobnímu počítači. ZOLL Administration Software slouží ke přenášení dat z defibrilátoru do osobního počítače (PC) a stahování software ke konfiguraci defibrilátoru. Můžete jej využít i k dalším činnostem údržby. Můžete např. měnit komunikační jazyk hlasových výzev a textových informací na displeji, konfigurovat protokol eskalace energie pro aplikované defibrilační výboje pacientovi, měnit periody mezi jednotlivými automatickými testy, přenášet klinická data do PC a poté tato data přenášet dále do hlavní počítačové sítě nebo data tisknout z PC na připojené tiskárně.

Instalace ZOLL Administration Software

Vložte CD ZOLL Administration Software do mechaniky vašeho PC. Program se spustí automaticky. Pokud se program automaticky nespustí:

- v menu Start vyberte položku „Spustit“;
- v textovém poli „Otevřít“ zadejte ✗setup.exe“, kde ✗ je správné písmeno označující mechaniku CD-ROM ve vašem počítači;
- klikněte na OK
- postupujte podle instrukcí, které se zobrazí na obrazovce až do dokončení instalace.

Software RescueNet Code Review

Tento software vám dovalí analýzu všech resuscitačních incidentů tím že stáhnete data z defibrilátoru ZOLL AED Plus do osobního počítače. Software RescueNet Code Review vám umožní:

- Archivaci a vyhodnocení záznamu resuscitace
- Modifikace informací o pacientovi
- Prohlížení animované verze EKG záznamu
- Zapisovat poznámky ke křivce EKG
- Tisk EKG křivek a dalších záznamů

Poznámka: Viz návod k použití pro Rescue Net Code Review

Nastavení komunikace dat

Odesílání a příjem dat mezi AED Plus a osobním počítačem bez spojovacího kabelu se děje prostřednictvím dvojice IrDA portů (standardních infračervených interface). Jeden IrDA port je umístěn na přístroji ZOLL AED Plus, druhý může být na vašem PC. V některých případech budete posílat data z vašeho ZOLL AED Plus do IrDA portu nejprve do modemu, odkud se teprve data přenesou do počítače.

Pro lepší výsledky přenosu je nutné oba IrDA porty namířit proti sobě a cesta mezi nimi musí být bez jakýchkoli překážek. Vzdálenost pro přenos paprsku mezi oběma porty se může lišit, obvykle se však pohybuje okolo cca 30cm. Zapněte PC a nechejte zapnutý program ZOLL Administration Software nebo ZOLL Data Control Software. Stiskněte a podržte tlačítko vypínače ON/OFF na přístroji AED asi 5 sekund, dokud se nevytvoří spojení mezi ním a počítačem či modemem. Při správném připojení uslyšíte hlasovou výzvu *„KOMUNIKACE NAVÁZÁNA“* a stejné hlášení spatříte též na displeji.

Uvidíte online nápovědu pro:

- Konfiguraci přístroje
- Spuštění diagnostických programů
- Zobrazení historie AED
- Aktualizaci softwarové verze
- Výběr komunikačního jazyka pro provoz přístroje

Informace pro objednávání

Následující příslušenství a doplňky můžete objednat u obchodního zástupce firmy ZOLL.

Tabulka 6: Objednávání příslušenství

Položka	**REF**
Souprava elektrod CPR-D padz včetně příslušenství	8900-0800-01
Elektroda Stat padz II (samostatně)	8900-0801-01
Elektroda Stat padz II (sada)	8900-0802-01
Sada 10 baterií	8000-0807-01
Návod pro provozovatele	9650-0301-17
Uživatelský návod	9650-0300-17
Simulátor / tester	8000-0800-01
Obecný bezpečnostní PASS	8000-0812-01
Víko PASS	8000-0808-01
Víko s nízkým profilem	8000-0803-01
Měkká brašna	8000-0802-01
Univerzální kabel k simulátoru	8000-0804-01
Návod pro provozovatele spolu s CD ZOLL Administration Software	9650-0302-01
Konzole pro upevnění	8000-0809-01
Nástěnný zapuštěný úchyt	8000-0811
Nástěnný úchyt do výklenku	8000-0814
Povrchový nástěnný úchyt	8000-0817
PC adaptér pro USB IrDA port	8000-0815
PC adaptér pro sériový IrDA port (RS-232)	8000-0816
ZOLL Data Review Software	8000-0813-01

Příloha A: Technické parametry

Obecné parametry

Tabulka 7: Obecné parametry

Přístroj	
Rozměry (V × Š × D)	13.3cm × 24.1 cm × 29.2cm
Hmotnost	3.1kg
Napájení	Uživatelsky vyměnitelné baterie. 10 kusů – typ 123A Foto Flash Lithiové baterie (oxid lithno-manganitý)
Klasifikace přístroje	Třída II a přístroje napájené z interních zdrojů dle EN60601-1
Standard designu	Vyhovuje všem aplikovatelným požadavkům UL 2601, AAMI DF-39, IEC 601-2-4, EN60601-1, IEC60601-1-2
Prostředí	
Provozní teplota	Model PS: 0 do + 50°C Model PA: 10 do + 40°C
Skladovací teplota	Model PS: -30 do + 70°C Model PA: 0 do + 50°C
Vlhkost	Relativní vlhkost 10 – 95%, nekondenzující
Vibrace	Norma MIL Std. 810F, Min. test pro helikoptéry
Otřesy	Model PS: IEC 68-2-27; 100G Model PA: IEC 68-2-27; 50G
Nadmořská výška	Model PS: -91m do 4573 m n.m. Model PA: -91m do 2287 m n.m.
Letadlo	Metoda RTCA/DO-160 D;1997 Oddíl 21, kategorie M - všechny provozní režimy
Vniknutí částic a vody	IP-55
Defibrilátor	
Křivka	Přímočará bifázická
Doba uchování defibrilační energie	30 sekund
Volba energie	Automatická předem naprogramovaná volba v režimu pro dospělé (120J, 150J,200J), v režimu pediatrickém (50J, 70J, 85J)
Bezpečnost pacienta	Všechna pacientská spojení jsou elektricky izolována
Doba nabití	Méně než 10 sekund (při použití nových baterií)
Elektrody	ZOLL Stat-padz II nebo CPR-D-padz nebo Pedi-padz II
Vestavěný automatický test defibrilátoru	Instalován

KPR	Frekvence metronomu: variabilní 60 – 100 kompresí/minutu Hloubka kompresí: 1.9 – 7.6cm
Doporučení defibrilace	Vyhodnotí připojení elektrod a pacientovo EKG a určí, zda je defibrilační výboj doporučen. Indikace k výboji: Komorová fibrilace s průměrnou amplitudou >100 μV a komorová tachykardie se širokými komplexy a frekvencí přesahující 150 t/min (dospělé) a 250 t/min (pediatrické), Viz kapitola Přesnost algoritmu analýzy EKG, kde je uvedena citlivost a specificita této funkce.
Měřitelné rozmezí impedance pacientských elektrod	0 – 300 Ohm
Okruh EKG defibrilačních elektrod	Chráněný
Šířka pásma EKG	2 – 30 Hz
Formát displeje	Volitelný LCD displej s pohyblivým pruhem Rozměry: 6.6 × 3.3cm Doba zobrazení: 2.6 sekundy
Rychlost posuvu křivky	25 mm/s
Kapacita baterií	Typicky při použití nových baterií (20°C) • je 5 let nebo • 300 výbojů nebo • 13 hodin nepřetržité monitorace Konec životnosti označen červeným „X“ (obvykle zbývá-li 100 výbojů nebo 0.5 hodiny nepřetržité monitorace a defibrilace)
Minimální požadavky na PC	Windows® 98, Windows® 2000, Windows® NT, Windows® XP IBM-kompatibilní PII s počítačem 16550 UART (nebo vyšším) 64 MB RAM Monitor VGA nebo lepší Mechanika CD-ROM Port IrDA Volný prostor na disku minimálně 20 MB

* záznamy testů hodnotících výkon a přesnost KPR hloubky a funkce metronomu taktéž PASS – (pasivní podpora dýchacích cest) jsou uloženy v sídle ZOLL Medical Corporation a jsou k nahlédnutí.

Kontaktujte ZOLL s žádostí o poskytnutí následujících zpráv:

- Použití ZOLL AED Plus PASS (pasivní podpora dýchacích cest)
- Hloubka a frekvence masáže a ZOLL AED Plus KPR systém
- Výsledky testů KPR systému ZOLL AED Plus

Směrnice a Deklarace výrobce – Emise elektromagnetického záření

Tabulka 8.: Specifikace EMC

ZOLL AED Plus je určen pro použití v elektromagnetickém prostředí specifikovaném níže. Provozovatel nebo uživatel ZOLL AED Plus musí zajistit jeho provoz v takovém prostředí.		
Emisní test	**Shoda**	**Elektromagnetické prostředí - směrnice**
Radiofrekvenční emise CISPR11	Skupina 1	ZOLL AED Plus používá radiofrekvenční (RF) energii pouze pro své interní funkce. Proto jeho RF emise jsou velice nízké a není tedy pravděpodobné, že by způsoboval jakoukoli interferenci v jiných blízko stojících elektronických přístrojích.
Radiofrekvenční emise CISPR11	Třída B	
Harmonická emise IEC 61000 3-2	Nepoužívá se	
Emise výkyvů napětí / kmitání IEC 61000 3-3	Nepoužívá se	
Zařízení zdravotnické elektroniky vyžaduje zvláštní opatření týkající se elektromagnetické kompatibility (EMC) a je nutné je instalovat a provozovat v souladu s instrukcemi pro EMC uvedenými v této příručce.		

ZOLL AED Plus je určen pro použití v níže specifikovaném elektromagnetickém prostředí. Provozovatel nebo uživatel ZOLL AED Plus musí zaručit, že bude v tomto prostředí skutečně používán.			
Test imunity	**Úroveň testu IEC 60601**	**Úroveň shody**	**Elektromagnetické prostředí – směrnice**
Elektrostatické vybití (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 kV (kontaktem) ± 8 kV (vzduchem)	± 6 kV (kontaktem) ± 8 kV (vzduchem)	Podlaha musí být dřevěná, betonová nebo z keramických dlaždic. Je-li podlaha krytá syntetickým materiálem, musí být relativní vlhkost nejméně 30%.
Elektrické rychlé výkyvy / impulsy IEC 61000-4-4	± 2 kV pro napájecí vedení ± 1 kV pro vedení vstupu/výstupu	Nepoužívá se ± 1 kV pro I/O	

Test imunity	**Úroveň testu IEC 60601**	**Úroveň shody**	**Elektromagnetické prostředí – směrnice**
Rázové přepětí IEC 61000-4-5	± 1 kV v režimu diferenciálním ± 2 kV ve shodném režimu	Nepoužívá se Nepoužívá se	
Poklesy napětí, krátká přerušení a výkyvy napětí na napájecím vodiči. IEC 61000-4-11	<5% *U*t (>95% pokles *U*t) pro 0.5 cyklu 40% *U*t (60% pokles *U*t) pro 5 cyklů 70% Ut (30% pokles *U*t) pro 25 cyklů <5% *U*t (>95% pokles *U*t) pro 5 sekund	Nepoužívá se Nepoužívá se Nepoužívá se Nepoužívá se	
Magnetické pole napájecí frekvence (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Magnetické pole napájecí frekvence má být na úrovni charakteristické pro typické umístění v obchodním nebo zdravotnickém prostředí
Poznámka: *U*t znamená střídavé napětí před aplikací testovací úrovně.			
			Přenosná a mobilní RF komunikační zařízení musí být používána v takové vzdálenosti od všech částí ZOLL AED Plus včetně kabelů, která odpovídá doporučené separační vzdálenosti vypočtené z rovnice aplikovatelné na frekvenci vysílače.
			Doporučená separační vzdálenost
Vedená RF IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz až 80 MHz mimo pásma ISM [a].	3 Vrms	$d = 1.17 \sqrt{P}$
	10 Vrms 150 kHz až 80 MHz v pásmech ISM [a].	10 Vrms	$d = 1.20 \sqrt{P}$

Vyzařovaná RF IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz až 2.5 GHz	10 V/m	$d = 1.20 \sqrt{P}$ pro 80 MHz až 800 MHz $d = 2.30 \sqrt{P}$ pro 800 MHz až 2.5 GHz kde *P* je maximální výstupní výkon vysílače ve wattech (W) podle výrobce vysílače, a *d* je doporučená separační vzdálenost v metrech [b]. Intenzita pole od fixních vysílačů RF, jak byla stanovena dozorem elektromagnetického místa [c], musí být menší než úroveň shody pro každé frekvenční rozmezí [d]. Interference může vzniknout v blízkosti zařízení označeného následujícím symbolem: 

Poznámka 1: Při 80 MHz platí parametry pro vyšší frekvenční rozmezí.

Poznámka 2: Tyto návody nelze aplikovat pro všechny situace. Elektromagnetické šíření je ovlivněno absorpcí a odrazy od staveb, osob i objektů.

[a] ISM pásma (průmyslová, vědecká a zdravotnická) mezi 150 kHz a 80 MHz jsou 6.765 až 6.795 MHz, 13.553 až 13.567 MHz, 26.957 až 27.283 MHz a 40.66 až 40.70 MHz.

[b] Úrovně shody ve frekvenčních pásmech ISM mezi 150 kHz a 80 MHz a ve frekvenčním rozmezí 80 MHz až 2.5 GHz jsou určeny pro snížení pravděpodobnosti vzniku interference s mobilními a přenosnými komunikačními přístroji při jejich umístění v těsné blízkosti oblasti pacienta. Z téhož důvodu se při výpočtu doporučené separační vzdálenost pro vysílače v těchto frekvenčních pásmech používá další faktor 10/3.

[c] Intenzita pole z fixních vysílačů, jako jsou základny pro rádiové (mobilní/bezdrátové) telefony a pozemní vysílače, amatérské vysílače, rádiové AM a FM a TV vysílače, není možné teoreticky přesně předpovědět. Pro zhodnocení elektromagnetického prostředí fixních RF vysílačů je nutné vycházet z hodnocení elektromagnetického dozoru. Pokud v místě použití ZOLL AED Plus měřená intenzita pole překročí výše uvedenou úroveň shody, je nutné ZOLL AED Plus sledovat, zda při jeho provozu nedochází k odchylkám. V případě nenormálního provozu bude nutné provést další opatření, jako např. přeorientování nebo přemístění ZOLL AED Plus.

[d] Ve frekvenčním rozmezí 150 kHz až 80 MHz intenzita pole musí být nižší než 10 V/m.

Doporučené separační vzdálenost mezi přenosným/mobilním RF komunikačním zařízením a ZOLL AED Plus.

ZOLL AED Plus je určeno pro použití v prostředí, ve kterém je rušení z RF vysílačů pod kontrolou. Provozovatel nebo uživatel ZOLL AED Plus může napomoci v prevenci elektromagnetické interference udržováním minimální vzdálenosti mezi přenosným a mobilním RF komunikačním zařízením (vysílačem) a ZOLL AED Plus, které jsou uvedené v této tabulce, při současném dodržování maximálního vysílacího výkonu daného komunikačního zařízení.

	Separační vzdálenost podle frekvence vysílače m			
Jmenovitý maximální výkon vysílače (W)	150 kHz až 80 MHz mimo pásma ISM $d = \left(\frac{3.5}{3}\right)\sqrt{P}$	150 kHz až 80 MHz v pásmech ISM $d = \left(\frac{12}{10}\right)\sqrt{P}$	80 MHz až 800 MHz $d = \left(\frac{12}{10}\right)\sqrt{P}$	800 MHz až 2.5 GHz $d = \left(\frac{21}{10}\right)\sqrt{P}$
0.01	0.17	0.12	0.12	0.23
0.1	0.37	0.38	0.38	0.73
1	1.17	1.20	1.20	2.3
10	3.69	3.79	3.79	7.27
100	11.70	12.00	12.00	23.00

Pro vysílače s maximálním jmenovitým výkonem, jež není uveden výše, lze doporučenou separační vzdálenost d v metrech určit pomocí rovnice použitelné pro frekvenci vysílače, kde P je maximální jmenovitý výkon vysílače ve wattech stanovený výrobcem.

Poznámka 1: Při 80 MHz a 800 MHz se použije separační vzdálenost platná pro vyšší frekvenční rozmezí.

Poznámka 2: ISM pásma (průmyslová, vědecká a zdravotnická) mezi 150 kHz a 80 MHz jsou 6.765 až 6.795 MHz, 13.553 až 13.567 MHz, 26.957 až 27.283 MHz a 40.66 až 40.70 MHz.

Poznámka 3: Přídatný faktor 10/3 se používá při výpočtu doporučené separační vzdálenost pro vysílače v ISM frekvenčních pásmech mezi 150 kHz a 80 MHz a ve frekvenčním rozmezí 80 MHz až 2.5 GHz ke snížení pravděpodobnosti interference mobilních/přenosných komunikačních zařízení náhodně přinesených do prostředí pacienta.

Poznámka 4: Tyto návody nelze aplikovat ve všech situacích. Šíření elektromagnetického záření je ovlivňováno absorpcí a odrazem od staveb, objektů nebo osob.

Charakteristika přímočaré bifázické křivky

Následující tabulka uvádí charakteristiku Přímočaré bifázické křivky výboje do zatížení 25 Ohm, 50 Ohm, 100 Ohm a 125 Ohm při nastavení maximální energie na 200 Joulů.

Tabulka 9.: Bifázická křivka

	Výboj do zatížení 25 Ohm	**Výboj do zatížení 50 Ohm**	**Výboj do zatížení 100 Ohm**	**Výboj do zatížení 125 Ohm**
Maximální výchozí proud První fáze	32 A	26 A	21 A	17A
Průměrný proud První fáze	28 A	22 A	16 A	13A
Trvání první fáze	6 ms	6 ms	6 ms	6ms
Trvání mezifáze mezi první a druhou fází	150 μs	150 μs	150 μs	150 μs
Maximální výchozí proud Druhé fáze	33 A	19 A	12 A	11A
Průměrný proud Druhé fáze	21 A	14 A	11 A	10A
Trvání Druhé fáze	4 ms	4 ms	4 ms	4ms

Efektivita přímočaré bifázické křivky ZOLL byla ověřena během klinických studií defibrilace komorové fibrilace a komorové tachykardie. Tato studie (která byla prováděna pomocí defibrilátoru ZOLL Série) a výsledky jsou popsány níže. Jelikož přímočará bifázická křivka ZOLL AED Plus používá tytéž časové hodnoty první a druhé fáze, podobné proudové a napěťové hodnoty 1. a 2. fáze a prakticky tentýž mechanismus kontrolující tvar defibrilační křivky, jsou defibrilační křivky přístrojů ZOLL M-Série a ZOLL AED Plus považovany za totožné.

Výsledky klinických zkoušek defibrilační křivky ZOLL M Series

Efektivita přímočaré bifázické křivky ZOLL byla ověřena během klinických studií defibrilace komorové fibrilace a komorové tachykardie. Studie byla původně prováděna pro defibrilaci komorové fibrilace/ komorové tachykardie (n=20) na dvou oddělených skupinách pacientů z důvodu zajištění bezpečnosti defibrilační křivky a volby energie. Následovně byla provedená oddělená, multicentrická randimizovaná studie za účelem verifikace účinnosti přímočaré bifázické defibrilační křivky ZOLL. Popis této studie je uveden níže. Tato studie byla prováděna pomocí defibrilačního systému ZOLL skládající ho se z defibrilátorů ZOLL, bifázické přímočaré křivky ZOLL a multifunkčních elektrod ZOLL.

Randomizovaná multicentrická klinická studie pro defibrilaci komorové fibrilace a komorové tachykardie:

Přehled: Efektivita přímočaré bifázické křivky ZOLL byla porovnávána s monofázickou lomenou sinusovou křivkou v prospektivní, randomizované, multicentrické studii pacientů potřebujících defibrilaci pro komorovou fibrilami nebo komorovou tachykardii během elektro-fyziologických vyšetření, implantování ICD a jiných testů. Do studie bylo přijato 194 pacientů. Deset (10) pacientů kteří nesplnily všechny kritéria protokolů bylo z analýzy vyloučeno.

Cíle: Primárním účelem této studie bylo srovnání efektivity prvního výboje přímočaré bifázické křivky ZOLL o 120J s monofázickým výbojem o 200J. Sekundárním účelem bylo srovnání efektivity série výbojů (tři následné 120J, 150J, 170J) přímočarého bifázického výboje ZOLL se sérii monofázických výbojů (tři následné 200J, 300J, 360J). Úroveň důležitosti (significance level p=0.05 nebo méně byla považována za statisticky důležitou při použití Fischerova testu přesnosti. Taktéž rozdíl mezi těmito dvěmi křivkami byl brán za statisticky důležitý, když obvyklých 95% nebo AHA doporučených 90 procent interval jistoty mezi těmito dvěma křivkami byl nižší než 0 procent.

Výsledky: Střední věk 184 účastníků studie byl 63 $\pm$14 let. 143 bylo mužů. 98 pacientů bylo v bifázické skupině (komorová fibrilace/fluter, n=80, komorová tachykardie, n=18) a 86 pacientů bylo ve skupině monofázické (komorová fibrilace/fluter n= 76, a komorová tachykardie, n=10). V této studii nebyly zaznamené žádné negativní účinky nebo poranění.

Efektivita prvního bifázického výboje při 120J byla 99p% oproti 93 % monofázického výboje při 200J (p=0.0517, 95 % interval jistoty z rozdílu od - 2.7% do 16.5 % a 90 % interval jistoty rozdílu od - 0.01%do 15.3% .

	Monophasic	**Biphasic**
Účinnost prvního výboje	93%	99%
p- hodnota	0,0517	
95% jistota intervalu	Od -2,7% do 16,5%	
90% jistota intervalu	Od -1.01% do 15.3%	

Úspěšnost defibrialce s přímočarými bifázickými výboji bylo dosaženo s 58 % méně dodaného proudu v porovnaní s monofázickými výboji. (14$\pm$1 vs. 33$\pm$7A, p=0.0001).

Rozdíl v efektivitě mezi přímočým bifazickým výbojem a monofazickým výbojem byl vyšší u pacientů s vysokou impedanci hrudníku (vyšší než 90 Ohm). Efektivita první bifázického výboje byla 100 % oproti 63 %. pro monofázický, výboj (p=0.02, 95 %, jistoty rozdílu -0.021 % až 0.759 a 90% intervaly jistoty rozdílu 0.037 % až 0.706%).

	Monophasic	**Biphasic**
Účinnost prvního výboje (vysoká impedance pacienta)	63%	100%
p- hodnota	0,02	
95% jistota intervalu	od-0,021% do 0,759%	
90% jistota intervalu	od 0,037 do 0,706%	

Jediný pacient vyžadoval druhý bifízický výboj po 150J pro dosažení 100% efektivity oprati 6 pacientům defibrilovaných monofázickým výbojem, kde byla nuto použít výboje až o 360J pro 100% defibrilační efektivitu.

Závěr: Tato data demonstrují ekvivalentní efektivitu nízko energetických přímočarých bifázických výbojů v porovnání se standardními monofázickými výboji o mnohem vyšší energii pro defibrilaci pacientů při 95% úrovni jistoty. Tato data taky demonstrují vyšší efektivitu nízko energetických přímočarých bifázických výbojů v porovnání se standardními monofázickými výboji na pacientech s vysokou impedanci hrudníku na úrovni 90% jistoty. Při použití přímočarého bifázického výboje nebyly žádné nebezpečné výsledky nebo nežádoucí příhody z důvodu použití přímočarého bifázického výboje.

* Kerber, R., et. al., AHA, Scientific Statement, Circulation, 1997; 95: 1677 až 1682:

„...pracovní skupina doporučuje, že pro demonstraci superiority alternativních druhů výboje nad standardními má horní hranice intervalu 90% jistoty rozdílu mezi stant

Dartním a alternativním výbojem musí být nižší než 0% (i.e., alternativní je vyšší než standard)“.

Přesnost algoritmu analýzy EKG

Vyjádřením spolehlivosti systému analýzy EKG podle srovnání kliniků a odborníků jsou senzitivita, specificita, výskyt falešně pozitivních nálezů a pozitivní prediktivita. Specifické rovnice použité pro výpočty jsou uvedeny níže. Doprovodná data podrobně uvádějí přesnost algoritmu při testování nezávislými odborníky.

Algoritmus:

- Rozděluje rytmus EKG do třísekundových segmentů.
- Filtruje a měří úroveň šumu, artefakty a odchylky základní linie.
- Měří průběh základní linie („zvlnění“ při správných frekvencích – analýzu frekvenční domény) signálu.
- Měří frekvenci, šířku a variabilitu QRS.
- Měří amplitudu a přechodnou pravidelnost („autokorelace“) špiček a poklesů.
- Determinuje, zda je vícero třísekundových segmentů indikováno k výboji, poté vyzve uživatele k provedení defibrilace pacienta.

Sekvence celého algoritmu trvá přibližně 9 sekund.

Tabulka 10: Výsledky klinického výkonu u dospělých pacientů

Rytmus	Velikost vzorku	Cíle výkonu	Pozorovaný výkon	Jednostranný 90% limit jistoty
Indikovaný rytmus (celkem 250 min)	**618**			
Hrubá VF	535	>90% senzitivita	97,38%	95,65%
Rychlá VT	83	>75% senzitivita	91,57%	83,39%
Neindikovaný rytmus (celkem 300 min)	**3039**			
NSR	2205	>99% senzitivita	99,86%	99,60%
AF, SB, SVT, blokády, idioventrikulární, PVC	770	>95% senzitivita	100%	99,52%
Asystolie	64	>95% senzitivita	100%	99,40%
Intermediární rytmus	**88**			
Jemná VF	6424	Pouze zpráva	100% senzitivita	84.76%
Ostatní VT		Pouze zpráva	92.31% specific.	73,00%

Tabulka 11: Výsledky klinického výkonu u dětských pacientů

Rytmus	Velikost vzorku (9 sekund záznamu)	Cíle výkonu	Pozorovaný výkon	Jednostranný 90% limit jistoty
Indikovaný rytmus (23 pacientů)				
Hrubá VF	42	>90% senzitivita	100% (42/42)	93,1%
Rychlá VT	51	>75% senzitivita	92.2% (47/51)	82,9%
Neindikovaný rytmus (121 pacientů)				
NSR (3)	229	>99% senzitivita	100% (229/229)	98,7%
AF, SB, SVT, blokády, idioventrikulární,	415	>95% senzitivita	100% (415/415)	99,3%
PVC (4), Asystolie (5)	14	>95% senzitivita	100% (14/14)	80,7%
Intermediární rytmus (15 pacientů)				
Jemná VF (6)	0	Pouze zpráva	NA	---
Ostatní VT (7)	22	Pouze zpráva	77,3% (17/22)	58.0%

* 155 ze 415 abnormálních rytmů zaznamenaných byla SVT (39 pacientů).

Přesnost výkonu arytmií je zpracován podle článku: RE Kerber, LB Becker, JD Bourland, RO Cummins, AP Hallstrom, MB Michos, G Nichol, JP Ornato, WH Thies, RD White, BD Zuckerman, „Automated External Defibrillators for Public Access Defibrillation: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporation New Waveforms, and Enhancing Safety“, Circulation 1997, Vol. 95, No. 6, 1677-1681.

Reference : Young KD, Lewis RJ:“ Chat is konfidence? Part:2: Detailed definition and determitation of confidence intervals“. Annals of Emergency Medicine, September 1997; 30; 311-218

„CRC Standard Mathematical Tables 28th Edition“, William H. Beyer, PH.D., CRC Press, Inc, Boca Raton, FL., 1981, Percentage Points , F-Distribution Tables, pg. 573.