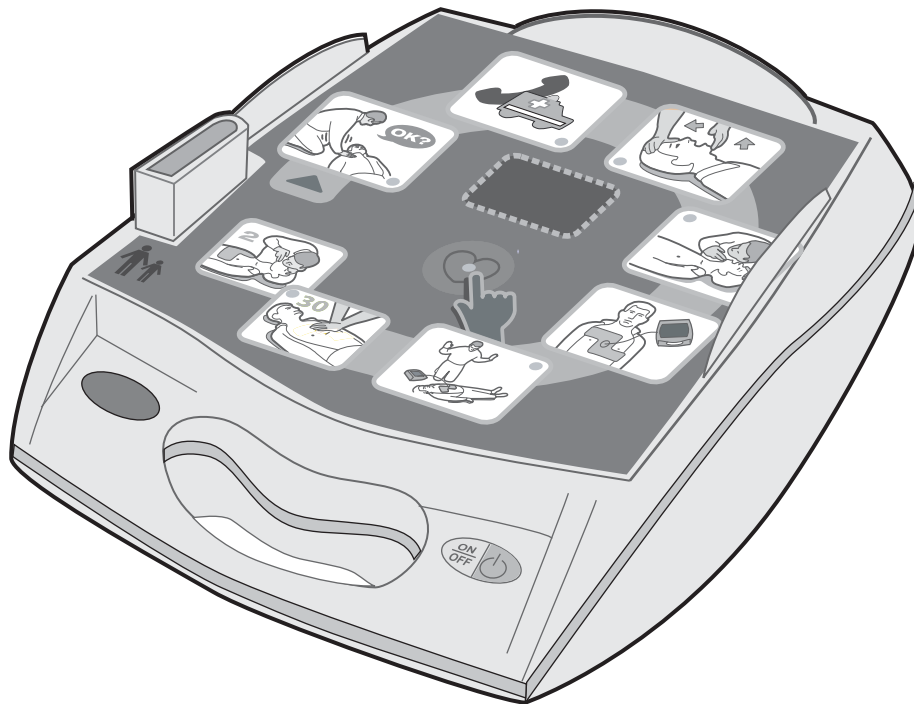


AED Plus®

Felhasználói kézikönyv



ZOLL®

9650-0301-45 Rev. F

Ez a probléma időpontját ZOLL **AED Plus felhasználói kézikönyv (REF 9650-0301-45 Rev F) a Szeptemberben, 2015.**

Ha több mint 3 év telt el a kiadás dátuma óta, érdeklödjön a gyártónál újabb termékinformáció után.

Copyright © 2015 ZOLL Medical Corporation. Minden jog fenntartva. A AED Plus, AED Pro, CPR-D-padz, M Series, Pedi-padz, Real CPR Help, Rectilinear Biphasic, RescueNet, Stat-padz és ZOLL védjegye vagy bejegyzett védjegye ZOLL Medical Corporation az Egyesült Államokban és / vagy más országokban.

Minden egyéb védjegy és bejegyzett védjegy a vonatkozó cég tulajdonában áll.



ZOLL Medical Corporation

269 Mill Road
Chelmsford, MA USA
01824-4105



ZOLL International Holding B.V.

Newtonweg 18
6662 PV ELST
The Netherlands



0123

Tartalom

ELŐSZÓ.....	V
BIZTONSÁGI ÖSSZEFOGLALÓ	VI
Figyelmeztetések	vi
Óvintézkedések.....	vii
Felhasználási javallatok	vii
Ellenjavallatok	vii
A készülék javasolt felhasználóinak köre.....	viii
Nyilvántartási követelmények	viii
A nemkívánatos események jelentése.....	viii
Kicsomagolás.....	viii
Jelölések.....	ix
Szimbólumok	ix
BEVEZETÉS	1
A ZOLL AED Plus használata.....	1
Az komplex újraélesztési üzemmód használata.....	2
MŰKÖDÉS	3
Kezelőszervek és kijelzők.....	3
A ZOLL AED Plus grafikus felhasználói felületének használata	5
Hangüzenetek.....	6
Az LCD-kijelző használata	8
A passzív légútbiztosító rendszer használata (PASS).....	9
Az elektródák használata	10
A CPR-D-padz elektródák használata	11
Az újraélesztés-monitorozó üzemmód használata—Real CPR Help	12
A hangrögzítési funkció használata	12
ÜZEMBE HELYEZÉS, ÖNTESZT, KARBANTARTÁS ÉS HIBAEHÁRÍTÁS	13
A készülék átvizsgálása	13
A ZOLL AED Plus előkészítése	13
Az önteszt funkció használata.....	15
Önteszt az elemek behelyezésekor	15
Önteszt bekapcsoláskor.....	16
Kézi önteszt.....	16
Automatikus önteszt	16
Az elemek behelyezése és cseréje	17
Az elemek állapotának felmérése	20
A készülék karbantartása	21
Karbantartási ellenőrzőlista	21
A készülék tisztítása.....	21
Hibaelhárítás	22
ZOLL Administration szoftver	23
ZOLL Administration szoftver telepítése.....	23
RescueNet Code Review szoftver.....	23
Az adatátvitel beállítása	23
Tartozékok megrendelése	24
Kapcsolatfelvétel a műszaki szervizrésszel.....	25
Más országbeli vásárlók részére	25
A. FÜGGELÉK: MŰSZAKI JELLEMZŐK	26
Útmutató és Gyártói nyilatkozat – Elektromágneses energiakibocsátások	28
Egyenes közelítésű bifázisos hullámforma karakterisztikája	34
Klinikai vizsgálati eredmények az M sorozat bifázisos hullámformájával kapcsolatban	35
Kamrafiibrilláció (VF) és kamrai tachycardia (VT) defibrillálásának randomizált, multicentrikus klinikai vizsgálata	35
EKG-analizáló algoritmus pontossága.....	37

(Ez az oldal szándékosan üres.)

Előszó

A ZOLL AED Plus *Felhasználói kézikönyvet* a felelős egészségügyi szakértők használhatják a *ZOLL AED Plus Használati utasítással* együtt (REF 9650-0300-45).

A ZOLL AED Plus készüléket szakképzett segélynyújtók alkalmazhatják sürgősségi defibrillálásra. A segélynyújtókat számos látható és hallható jelzés segíti abban, hogy az AED használatára kialakított 2010. évi AHA/ERC irányelveknek megfelelő protokollokat kövessék. Az egészségügyi ellenőrző szervezetek a rögzítési és tárolási funkció segíti, hogy ellenőrizhessék a segélynyújtó által alkalmazott eljárást. A készülék képes rögzíteni az EKG-ritmust, esemény adatokat, a készülék azonosítását és esetenként a segélynyújtó hangját és a környezeti háttérzajt. Ez az információ számítógépre letöltve érhető el, és így lehetővé válik az esemény áttekintése és archiválása.

Mind az American Heart Association, mind a European Resuscitation Council átfogó közleményeket tesz közzé az automata külső defibrillátorok alkalmazásáról és azoknak kardiopulmonáris (komplex) újraélesztésben való használatával kapcsolatban. A következő kiadványok kiegészítő anyaggal szolgálnak ehhez a kézikönyvhöz és a *ZOLL AED Plus Használati utasításhoz*.

1. *2010 American Heart Association Guidelines for CPR and ECC* (American Heart Association 2010. évi irányelvek a komplex újraélesztéshez és az ECC-hez); Supplement to *Circulation*, Volume 192, Issue 18, November 12, 2010
2. *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010* (European Resuscitation Council 2010. évi irányelvek a komplex újraélesztéshez); *Resuscitation* (2010) Volume 81, October 2010.

Ez a kézikönyv tájékoztatást nyújt az AED Plus készülék működéséről és karbantartásáról. A karbantartó és a felhasználó figyelmesen olvassa el mindegyik fejezetet. Feltétlenül olvassa el a Biztonsági összefoglaló fejezetet.

A kézikönyv hat fejezetből áll.

Előszó – Ez az oldal.

Biztonsági összefoglaló – Ismerteti az általános figyelmeztetéseket és óvintézkedéseket.

Bevezetés – A ZOLL AED Plus készülék általános áttekintése.

1. fejezet – Működés – Bemutatja az AED Plus kezelőszerveit és jelzőfényeit.

2. fejezet – Üzembe helyezés, önteszt, karbantartás és hibaelhárítás – Bemutatja a készülék felépítését, az adatátviteli funkciót, a hibaelhárítást, a karbantartást, valamint a kiegészítők és alkatrészek rendelésének módját.

Függelékek – Tartalmazzák a ZOLL AED Plus jellemzőit, a ZOLL lineáris közelítésű bifázisos hullámformát, és az EKG-analizáló algoritmus pontosságára vonatkozó adatokat.

Biztonsági összefoglaló

A következő fejezet bemutatja az általános figyelmeztetéseket és biztonsági szempontokat a kezelőre, a segélynyújtóra és a betegre vonatkozóan.

Figyelmeztetések

- A ZOLL AED Plus készüléket csak a jelen kézikönyvben leírtaknak megfelelően szabad alkalmazni. A készülék nem rendeltetésszerű használata súlyos sérülést vagy halált okozhat.
- NE alkalmazza vagy kapcsolja be a ZOLL AED Plus készüléket, amíg végig nem olvasta a ZOLL AED Plus Használati utasítást és Felhasználói kézikönyvet.
- NE alkalmazza vagy kapcsolja be a ZOLL AED Plus készüléket, ha a készülék állapotjelzőjén (a fogantyú bal oldalán helyezkedik el) egy piros „X” látszik.
- NE alkalmazza vagy kapcsolja be a ZOLL AED Plus készüléket, ha a készülék figyelmeztető hangjelzést ad.
- Az elemek behelyezését követően csatlakoztassa az elektródavezetékét a ZOLL AED Plus készülékhez.
- Az elektródavezeték folyamatosan maradjon a ZOLL AED Plus készülékhez csatlakoztatva.
- Ezt a készüléket csak megfelelően gyakorlott személyek kezelhetik.
- Ha az áldozat még nincs 8 éves, vagy a testsúlya kevesebb, mint 25 kg, a ZOLL AED Plus-t kell használni a ZOLL AED Plus gyermekgyógyászati elektródákkal. A terápiát nem szabad késleltetni a beteg pontos korának vagy testsúlyának megállapítása miatt.
- Kezelés (sokk leadása) közben mindig húzódjon távolabb a betegtől. A betegre adott defibrillációs energia átvezetődhet a beteg testén keresztül, és halálos áramütést okozhat azoknál, akik érintik a beteget eközben.
- Az EKG-analízis vagy a defibrilláció közben NE ÉRJEN HOZZÁ az elektródához, a beteghez vagy bármely, a beteggel érintkező vezetőképes tárgyhoz.
- A készülék használata előtt vigye távolabb a beteget az elektromosan vezető tárgyaktól.
- NE használja a készüléket víztócsában vagy annak közelében.
- Lehetőség szerint biztosítsa a beteg mozdulatlanságát az EKG-analízis alatt.
- NE használja a készüléket gyúlékony anyagok, például benzin, oxigén-gazdag gázok vagy gyúlékony altatógázok közelében.
- A mobiltelefonok és a rádió adó-vevők kikapcsolásával kerülje el a nagyenergiájú berendezésekből származó rádiófrekvenciás interferenciát, amely a defibrillátor hibás szívritmus-értékeléséhez vezethet.
- A defibrillálás előtt vegye le a betegről a nem defibrillátor-védett elektromos eszközöket vagy berendezéseket.
- Az elektródák csatlakoztatását megelőzően törölje le a beteg mellkasát, amennyiben az nedves.
- Csak lejáratú időn belüli, újonnan kinyitott és sértetlen elektródákat alkalmazzon a megtisztított és száraz bőrre, hogy minimálisra csökkenthesse a bőr megégésének kockázatát.
- Beültetett pacemakerrel rendelkező beteg esetén az elektródát ne helyezze közvetlen a pacemaker fölé, mivel a pacemaker által generált EKG-hullámok zavarhatják az EKG-analízist, illetve a defibrillátor kisütése pacemaker diszfunkciót okozhat.
- Amennyiben a ZOLL AED Plus készülék fedelét Passzív légútbiztosító rendszerként (PASS) kívánja használni, az alkalmazás előtt ellenőrizze a fedél belsején található címkét, hogy biztosan alkalmazható-e a készülék erre a célra.

- NE használja a Passzív légútbiztosító rendszert (PASS), ha fej- vagy nyaksérülés gyanúja áll fenn. Az újraélesztés megkezdése előtt helyezze a beteget kemény alapra.
- Az elemeket NE töltsé újra, NE szedje szét és NE dobja tűzbe. A helytelenül kezelt elemek felrobbanhatnak.
- A ZOLL AED Plus készüléket NE használja együtt más berendezéssel, és NE kapcsolja rá más berendezésre. Ha mégis együtt használná vagy össze lenne kapcsolva más készülékkel, ellenőrizze a használat előtt, hogy a készülék megfelelően működik-e.

Óvintézkedések

- A készüléket TILOS szétszerelni, mert az áramütés-veszélyes. A javítást bízza szakképzett személyekre.
- Kizárólag a kereskedelemben is kapható, 123A típusú lítium-mangán dioxid elemeket szabad használni. A készülékből való eltávolításuk után minden elemet az előírásoknak megfelelő módon kell kidobni. Csak az ajánlott gyártóktól származó elemek használhatók.
- A készülék nem megengedett körülmények között való tárolása során az elektródák és/vagy az elemek sérülhetnek vagy csökkenhet a hasznos élettartamuk.
- A kereskedelmi forgalomba hozatal engedélyezéséhez, a ZOLL Medical Corporation által az USA Élelmezésügyi és Gyógyszerészeti Igazgatási Szervének (FDA) az Orvosi műszerekre vonatkozó törvény 510(K) fejezetének megfelelően átadott biztonsági és hatékonysági adatok ZOLL tartozékok (pl. eldobható elektródák) használatán alapulnak. A nem ZOLL által gyártott elektródák alkalmazása nem ajánlott. A ZOLL nem szavatolja és nem vállal garanciát termékei működéséért és hatékonyságáért, amennyiben más gyártmányú elektródákkal együtt használják azokat. Amennyiben a meghibásodás a nem a ZOLL által gyártott tartozékok használatának tulajdonítható, a ZOLL garanciája érvényét vesztheti.
- A CPR-D Padz elektródák többfunkciós vezetékkel más ZOLL defibrillátorokhoz is csatlakoztathatók. Más ZOLL defibrillátorhoz csatlakoztatva is használható defibrilláláshoz. Az újraélesztés funkció nem működik más készülékkel, csak a ZOLL AED Plus defibrillátorral.

Felhasználási javallatok

A ZOLL AED Plus készülék használata akkor javasolt, ha a beteg keringése nyilvánvalóan LEÁLLT. Ennek jelei:

- eszméletlenség; és
- normál légzés hiánya; és
- a keringés jeleinek vagy a pulzusnak a hiánya.

Ellenjavallatok

Ne használja a ZOLL AED Plus készüléket, ha a beteg:

- eszméleténél van; vagy
- lélegzik; vagy
- tapintható pulzusa van vagy a keringés egyéb jelei észlelhetőek.

A készülék javasolt felhasználóinak köre

A ZOLL AED Plus külső defibrillátort a használatára kiképzett, illetve alap- vagy emelt szintű elsősegélynyújtásban jártas, vagy orvos által felhatalmazott személy használhatja a hirtelen szívhálál helyszíni ellátására. Az újraélesztés-monitorozó funkció egy metronóm funkciót biztosít a mellkaskompresszió ütemének segítésére az AHA/ERC által javasolt percenkénti 100-as frekvenciával. A szöveges és hangüzenetek a felnőtteknél javasolt 5–6 cm mélységű mellkaskompresszió alkalmazására utasítanak. Az újraélesztés-monitorozó funkció nem használható 8 évnél fiatalabb páciensen.

Nyilvántartási követelmények

Az USA szövetségi törvénye (21 CFR 821) előírja a defibrillátorok nyilvántartását. A készülék tulajdonosaként ezen törvény értelmében Ön felelős a ZOLL Medical Corporationot értesíteni, amennyiben a készülék megérkezett, elveszett, ellopták, megrongálták, illetve eladományozták, eladták vagy egyéb módon más szervezethez juttatták.

Amennyiben a fent leírt események bármelyike előfordul, lépjen kapcsolatba írásban a ZOLL Medical Corporationnal az alábbi adatok feltüntetésével:

1. A kezdeményező szervezet – a vállalat neve, címe, a felelős személy neve és telefonszáma.
2. A termékszám vagy modellszám, valamint a gyártási szám.
3. A készülék sorsa (pl. megérkezett, elveszett, ellopták, megrongálódott, más szervezetnek adták).
4. Új telephely és/vagy szervezet (amennyiben más, mint az előző) – a vállalat neve, címe, a felelős személy neve és telefonszáma.
5. A változás időpontja.

A nemkívánatos események jelentése

Egészségügyi segélynyújtóként az SMDA alapján az Ön felelőssége bizonyos események fellépte esetén a ZOLL-t és lehetőség szerint az FDA-t értesíteni. A 21 CFR 803. részében leírt események közé tartozik a készülékkel kapcsolatos halál, súlyos sérülés vagy betegség. Minőségbiztosítási rendszerünk keretében minden esetben értesíteni kell a ZOLL-t bármely készülék meghibásodása vagy működésében bekövetkező hiba esetén. Ez az információ segíti a ZOLL-t a legjobb minőségű termékek biztosításában.

Kicsomagolás

- Figyelmesen vizsgálja meg mindegyik csomagolást, hogy van-e rajta sérülés.
- Vizsgálja meg a készüléket, hogy talál-e rajta a szállítás folyamán keletkezett sérülést.
- Amennyiben a doboz tartalma hiányos vagy sérült, vagy amennyiben a készülék nem tudja végigfuttatni az öntesztet, amelyet az állapotjelzőn megjelenő piros „X” jelez az elemek behelyezését követően, hívja fel a ZOLL Medical Corporation műszaki szervizrészlegét.
- Ellenőrizze a szállítólevelet, hogy minden megrendelt alkatrész megérkezett-e.

Jelölések

A kézikönyvben a hangutasításokat dőlt nagybetűvel szedett betűk jelzik, például *HÍVJON SEGÍTSÉGET*.











FIGYELMEZTETÉS! A figyelmeztetések olyan állapotot vagy műveletet jelentenek, amely személyi sérülést vagy halált okozhat.

ÓVINTÉZKEDÉS! Az óvintézkedések olyan állapotot vagy műveletet jeleznek, amely a készülék sérülését okozhatja.

MEGJEGYZÉS A megjegyzések a defibrillátor működtetéséhez szolgálnak kiegészítő tudnivalókkal.

Szimbólumok

A alábbi szimbólumok találhatóak meg a kézikönyvben vagy a készüléken:

	II. osztályú készülék.
	Defibrilláció-védett BF típusú beteg csatlakozás
	FIGYELEM: További tudnivalóért lapozza fel a kézikönyvet.
	VESZÉLYES FESZÜLTÉG
	Nem új elemek
	Új elemek
	Ne nyomja meg a gombot
	Nyomja meg a gombot
	Ne használja az adott gyártók termékét
	Az adott gyártók termékei használhatók



Ez az ábra azt jelenti, hogy az AED Plus egység mind felnőttek, mind gyermekek kezelésére alkalmas.



Gyártó



Meghatalmazott képviselő az Európai Közösségben



Gyártási sorozatszám



Termékszám



További információ a Felhasználói kézikönyvben.

Bevezetés

A ZOLL AED Plus használata

A ZOLL AED Plus készülék egy automata külső defibrillátor, amely a segélynyújtó segítségével hangjelzéseket és látható szöveges üzeneteket alkalmaz az újraélesztés során, mely lehet defibrillálás és/vagy komplex (kardiopulmonáris) újraélesztés (CPR). A készülék a ZOLL lineáris közelítésű bifázisos defibrillációs hullámformát használja. Az elektródáknak a beteg mellkasára való rögzítését követően a defibrillátor figyeli a beteg szívének elektrokardiográfiás (EKG) ritmusát, analizálja azt, majd meghatározza, hogy a ritmus sokkolandó-e. Amennyiben szükséges, ezen elektródák defibrillációs energiát is közvetítenek. Amennyiben a készülék sokkolandó ritmust érzékel, tölt és megjelenik a *HÚZÓDJON FÉLRE, NE ÉRJEN A BETEGHEZ, NYOMJA MEG A SOKK GOMBOT* figyelmeztetés. A segélynyújtó megnyomja a Sokk gombot a sokk leadásához. Ezután a készülék a segélynyújtót komplex újraélesztés megkezdésére utasítja. 2 perc elteltével a készülék automatikusan újabb EKG analízist végez.

A ZOLL AED Plus néhány változata egy fedelet is tartalmaz, mely passzív légútbiztosító rendszerként (Passive Airway Support System, PASS) is használható a beteg nyakának és vállainak olyan helyzetben való tartásával, amely szabad légutakat biztosít. Némely változat eldobható tartozékokat is tartalmaz (borotva, maszk, olló és törölköző). A ZOLL AED Plus tíz darab kereskedelmi forgalomban kapható, márkás lítium-mangán dioxid elemmel működik.

A ZOLL AED Plus az alábbiakat tudja elvégezni:

- Időszakonként öntesztet végez, hogy megbizonyosodjon folyamatos működőképességéről.
- Egy részből álló elektródaszereleket használ, amely megkönnyíti a helyes elektródafelhelyezést, és amelyet könnyű a betegre csatlakoztatni.
- Analizálja a szívritmust és tájékoztatja a segélynyújtót, hogy a ritmus sokkolandó vagy nem sokkolható.
- A sokkolandó EKG-ritmust mutató szívmegeállásos betegeknek defibrillációs kezelést ad.
- Hangjelzésekkel és ábrákkal segíti a segélynyújtót, hogy mi a teendő a kardiális sürgősségi eset ellátása során, mikor kell segítséget kérni vagy a komplex újraélesztést megkezdeni.
- Hangjelzésekkel segíti a segélynyújtót az újraélesztés során a mellkaskompresszió megfelelő (100 CPM) ritmusának eléréséhez (CPR-D padz elektróda szükséges hozzá).
- Az újraélesztés alatt figyeli a mellkaskompresszió mélységét, és hangutasításokat ad, ha a kompresszió mélysége nem megfelelő (CPR-D padz elektróda szükséges hozzá).
- A készülék fedele passzív légútbiztosító rendszerként (PASS) szolgál. (A termék némely változatánál a PASS funkció alapfelszereltség, míg másoknál választható.)
- A defibrillátor adatai letölthetők egy számítógépre, amelyen tárolhatók az események adatai, illetve kinyomtathatók az eseménynaplók.
- A készülék a kereskedelmi forgalomban kapható elemeket használ.

Az komplex újraélesztési üzemmód használata

A CPR-D padz elektródák tartalmaznak egy érzékelőt, amely érzékeli az újraélesztés során a mellkaskompresszió ritmusát és mélységét. Ez az érzékelő (az elektródaszerezék részeként) a beteg mellkasán helyezkedik el úgy, hogy a segélynyújtó keze és a beteg szegycsontjának alsó része között van a mellkaskompresszió ideje alatt. Amennyiben a segélynyújtó újraélesztést végez, az érzékelő észleli annak ritmusát és mélységét, és tájékoztatást küld a ZOLL AED Plus készüléknek.

A ZOLL CPR-D padz elektródák használata esetén a ZOLL AED Plus monitorozza a mellkaskompresszió mélységét és ritmusát. A készülék újraélesztési metronóm funkciója segíti a segélynyújtót, hogy a mellkaskompressziót az AHA/ERC által ajánlott módon, percenként 100-szor (100 CPM) végezze. Emellett a készülék szöveges és hangutasításokkal irányítja a segélynyújtót úgy, hogy a kompresszió mélysége 5–6 cm legyen felnőtt betegeknél.

FIGYELMEZTETÉS! Az újraélesztés-monitorozó funkció nem használható 8 évnél fiatalabb páciensen.

A metronóm üzemmód nem használható akkor, ha nem végezhető újraélesztés (például EKG-analízis és defibrillációs sokk sorozatok alatt). Olyan időszakokban, amikor újraélesztést kell végezni, a metronóm hangjelzést ad a segélynyújtó első néhány kompressziójának észlelését követően. A hangjelzés automatikusan folytatódik (az alábbiakban leírt frekvenciával) néhány másodperccel a mellkaskompresszió megszakítását követően is vagy amíg az ajánlott „újraélesztési szakasz” nincs vége (az AHA és ERC protokollok szerint 2 perc). Amennyiben a segélynyújtó abbahagyja a mellkaskompressziót az újraélesztési szakasz alatt, a metronóm hangjelzése néhány másodperccel a kompressziók megszakítása után megszűnik. A mellkaskompresszió újbóli megkezdését követően az újraélesztés ideje alatt a hangjelzések újra hallhatók. Amennyiben az újraélesztési szakaszban a készülék nem érzékel mellkaskompressziót, a ZOLL AED Plus idonként újra kiadja a *FOLYTASSA AZ ÚJRAÉLESZTÉST* utasítást.

A ZOLL AED Plus metronóm üzemmódja által biztosított hangjelzés ritmusa alkalmazkodik a segélynyújtó aktuális mellkaskompressziójának ritmusához. A metronóm 100 CPM-es ütemet diktál, amennyiben a mellkaskompresszió 80 CPM-nél nagyobb frekvenciával történik. Amennyiben a segélynyújtó a mellkaskompressziót 80 CPM-nél ritkábban végzi, a metronóm hangjelzése körülbelül 15 CPM-mel gyorsabb lesz, mint a segélynyújtó aktuális sebessége. Ez a nagyobb metronóm frekvencia biztatja a segélynyújtót arra, hogy növelje a mellkaskompresszió frekvenciáját az ajánlott 100 CPM eléréséig. A metronóm hangjelzésének frekvenciája legalább 60 CPM, amikor a segélynyújtó mellkaskompressziójának frekvenciája lényegesen kevesebb 60 CPM-nél.

Újraélesztés közben a ZOLL AED Plus egy vagy több hangutasítást ad ki az észlelt mellkaskompresszió mélységétől függően. Amennyiben az újraélesztés-monitorozó rendszer a kompresszió mélységét folyamatosan kevesebbnek találja 5 cm-nél, a *NYOMJA LE A MELLKAST ERŐSEBBEN* utasítást adja ki a készülék. A *MEGFELELŐ A MELLKASKOMPRESSZIÓ* utasítást akkor adja ki a készülék, ha a segélynyújtó legalább 5 cm-es kompresszió mélységre vált.

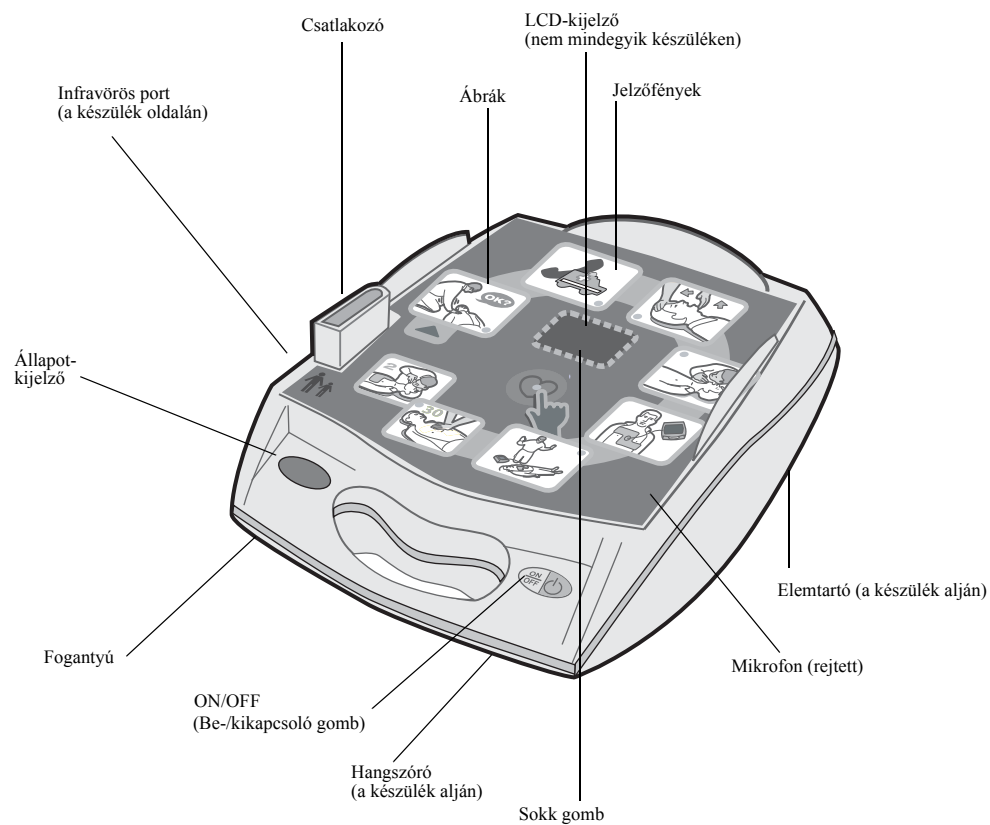
Működés

Ez a fejezet az alábbi funkciókat ismerteti:

- Kezelőszervek és kijelzők
- A ZOLL AED Plus grafikus felhasználói felületének használata
- Hangüzenetek
- Az LCD-kijelző használata
- A passzív légútbiztosító rendszer használata (PASS)
- Az elektródák használata
- A CPR-D-padz elektródák használata
- Az újraélesztés-monitorozó üzemmód használata—Real CPR Help
- A hangrögzítési funkció használata


Kezelőszervek és kijelzők

A kezelőszervek működésének magyarázatát lásd: *1. táblázat: Kezelőszervek működése..*



1. ábra: Kezelőszervek és kijelzők elhelyezkedése

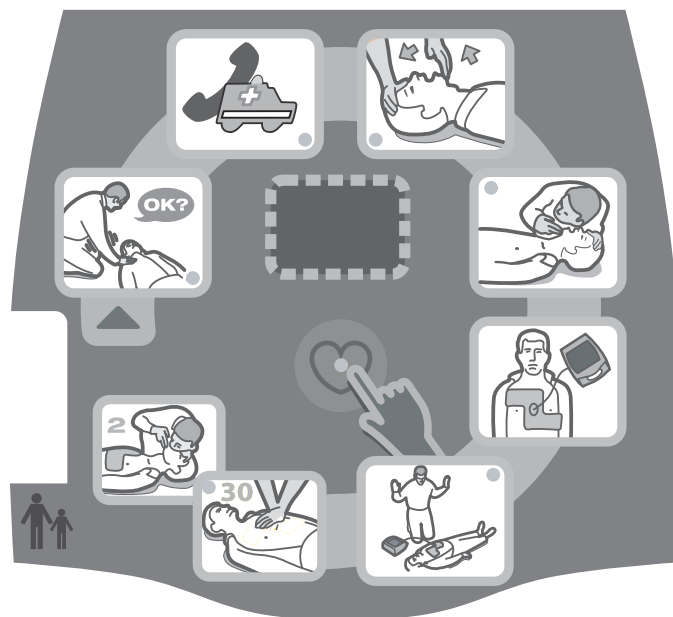
1. táblázat: Kezelőszervek működése

Kezelőszerv/ Kijelző	Leírás
ON/OFF (Be-/kikapcsoló gomb)	Be- vagy kikapcsolja a készüléket. Amennyiben 5 másodpercnél hosszabban lenyomva tartja, önteszt vagy adatátvitel kezdődik.
Jelzőfények	Kigyulladásuk azt jelzi, hogy a segélynyújtónak melyik műveletet kell végeznie a beteg kezeléséhez.
Sokk gomb	Akkor gyullad ki, amikor a ZOLL AED Plus feltöltött állapotban van és készen áll a sokk leadására. A gomb megnyomásakor a feltöltött és kész ZOLL AED Plus leadja a betegnek az energiát. Amikor a ZOLL AED Plus nincs feltöltve, a világító gomb kialszik. A gomb megnyomásakor egy hangüzenet jelzi a leadott defibrillációs sokkok számát a készülék bekapcsolásától kezdve.
Ábrák	Olyan ikonok, amelyek az újraélesztéshez és a defibrilláláshoz szükséges lépések sorozatát mutatják.
Állapotkijelző 	A pipajel kigyulladásra azt jelzi, hogy a készülék utolsó öntesztje megfelelően végigfutott és a készülék használatra kész. Az „X” kigyulladásra azt jelzi, hogy a készülék az önteszt során hibát talált és nincs kész a használatra.
LCD-kijelző	Mutatja az eltelt időt, a leadott sokkok számát, az üzeneteket, az újraélesztési mellkaskompresszió mélységét és az EKG-görbét.
IrDA™ infravörös port	A defibrillátor és a személyi számítógép vagy más IrDA™-kompatibilis készülék közötti összeköttetést biztosítja.
PASS-fedél (külön rendelhető)	Egyes ZOLL AED Plus típusok olyan fedéllel rendelkeznek, amely válltámaszként használható a beteg szabad légutainak biztosításához. A PASS-t más ZOLL AED Plus típusok esetében külön kell rendelni (lásd: „Tartozékok megrendelése” (24. oldal)).
Elemtartó	Az elemtartóba a készülék tápellátásához tíz (10) lítium-mangán dioxid elemet kell behelyezni.
Csatlakozó	Az elektródákat a ZOLL AED Plus készülékhez kapcsoló csatlakozó.
Hangszóró	A hangüzenetek és a metronóm hangjelzése segítik a segélynyújtót abban, hogy mit tegyen az újraélesztés során, valamint hangüzenetek figyelmeztetnek a javítás szükségességére.
Mikrofon (külön rendelhető)	Amennyiben a hangrögzítés funkció be van kapcsolva, a készülék rögzíti a háttérzajt, valamint a segélynyújtó hangját.

A ZOLL AED Plus grafikus felhasználói felületének használata

A ZOLL AED Plus grafikus felhasználói felülete (lásd: 2. ábra) a készülék tetején látható a fedél eltávolítása után. Az ábrák az újraélesztés során követendő lépéseket ábrázolják és megerősítik a hangüzeneteket és a kijelzőn megjelenő utasításokat.

A készüléken minden ábrához tartozik egy jelzőfény (LED) és hangüzenet. Ez a kombináció az American Heart Association (AHA) és az Európai Újraélesztési Tanács (ERC) által megfogalmazott aktuális AED használati eljárás szerinti sorrendben vezet végig a segélynyújtót.



2. ábra: Grafikus felhasználói felület

A ZOLL AED Plus készüléken található LCD-kijelző (egyek modelleken nincs LCD) mutatja az eltelt időt, a leadott sokkok számát, a hangjelzéseknek megfelelő szöveges üzeneteket és az újraélesztés során végzett kompressziók mélységét. A kijelző beállítható úgy is, hogy az érzékelt EKG-jeleket mutassa.

A készülék bekapcsolásakor a készülék automatikusan elindítja az újraélesztés esetére vonatkozó hangüzenetek és grafikus jelzések sorozatát. A készülék addig folytatja az eljárást, amíg a készüléket ki nem kapcsolják vagy az elektródákat hosszabb időre el nem távolítják a betegről. Az elektródák betegre helyezése és a kapcsolat impedanciájának ellenőrzése után a készülék abbahagyja a hang- és grafikus jelzések megjelenítését, és automatikusan megkezdí az EKG-ritmus analízisét.

Az EKG-analízis eredményétől függően hangüzenet tudatja a segélynyújtóval, hogy sokkolandó vagy nem sokkolható ritmust észlelt-e. Amennyiben a készülék sokkolandó EKG-ritmust érzékel, az ábra kigyullad és hangüzenetek vezetnek végig a segélynyújtót a defibrillációs eljárás. Amennyiben nem javasolt a sokk leadása, a ZOLL AED Plus a következő hangüzenetet adja le: **SOKK LEADÁSA NEM JAVASOLT, KEZDJE MEG AZ ÚJRAÉLESZTÉST** és villogni kezdenek az újraélesztéssel kapcsolatos ábrák. 2 perc áll a segélynyújtó rendelkezésére (a készülék beállításától függően) az újraélesztéshez. Az „újraélesztési szakaszt” követően a ZOLL AED Plus automatikusan újabb EKG-ritmus analízist indít el.

Sokkolandó EKG-ritmus észlelése esetén a ZOLL AED Plus a beállítás szerint legfeljebb három EKG-analízist végez és sokkot ad le, mielőtt felszólítja a segélynyújtót az újraélesztés megkezdésére. A sokk a Sokk gomb megnyomásával adható le (a szív ikon és a kapcsolódó jelzofény mutatja), mely a grafikus felhasználói felület közepén található

A ZOLL AED Plus *Használati utasításban* további útmutatást talál a készülék grafikus felületén levő ábrákra, a kezelési eljárás egyes lépéseinél hallható hangüzenetekre és az ezen látható és hallható üzenetekhez kapcsolódó segélynyújtói teendőkre vonatkozóan.

Az elektródák és a beteg közötti kapcsolat megszakadása félbeszakítja az EKG-analízist és/vagy a sokk leadást, amíg az elektródákat újra fel nem helyezik, továbbá a kijelzőn az *ELLENŐRIZZE AZ ELEKTRÓDÁKAT* üzenet jelenik meg.

Hangüzenetek

A ZOLL AED Plus klinikai használata során az alábbi hangüzeneteket hallhatja.

2. táblázat: Klinikai hangüzenetek

Hangüzenet	Leírás
<i>AED KÉSZÜLÉK RENDBEN.</i>	A ZOLL AED Plus sikeresen lefuttatta a bekapcsoláskor az öntesztet és használatra kész.
<i>AED KÉSZÜLÉK HIBÁS.</i>	A ZOLL AED Plus nem tudta lefuttatni bekapcsoláskor az öntesztet és nem alkalmas beteg kezelésére.
<i>CSERÉLJEN ELEMÉKET.</i>	A ZOLL AED Plus az önteszt során alacsony elemtöltöttséget észlelt, amely nem elegendő a készülék betegellátásban való használatára. Haladéktalanul cserélje ki az elemeket.
<i>ŐRIZZE MEG NYUGALMÁT.</i>	Amennyire lehetséges, nyugodjon meg, és koncentráljon a segélynyújtásra.
<i>ELLENŐRIZZE A BETEG ESZMÉLETÉT.</i>	Ellenőrizze, hogy a beteg képes-e válaszolni, illetve hogy eszméleténél van-e, úgy, hogy gyengéden rázza meg, és kérdezze meg tőle: „Jól érzi magát?”.
<i>HÍVJON SEGÍTSÉGET.</i>	Hívjon mentőt vagy kérjen meg erre egy jelenlevőt.
<i>BIZTOSÍTSON SZABAD LÉGUTAKAT.</i>	Fektesse a beteget a hátára, és döntse hátra a fejét, emelje fel az állát és nyissa ki az állkapcsát a beteg légutainak szabadabbá tételéhez.
<i>ELLENORIZZE A LÉGZÉST.</i>	Nézzé, hallgassa vagy más módon ellenorizze, hogy van-e légzés és/vagy levegokiáramlás a beteg tüdejéből. (Alapbeállításként ez a figyelmeztetés ki van kapcsolva.)
<i>ADJON KÉT LÉGBEFÚVÁST.</i>	Amennyiben a beteg nem lélegzik, adjon két befúvást. (Alapbeállításként ez a figyelmeztetés ki van kapcsolva.)
<i>CSATLAKOZTASSA A VEZETÉKET.</i>	Az elektródavezeték nincs megfelelően csatlakoztatva a ZOLL AED Plus csatlakozóhoz.
<i>HELYEZZE FEL AZ ELEKTRÓDÁKAT.</i>	Helyezze fel az elektródákat a beteg csupasz mellkasára.

Hangüzenet	Leírás
<i>ELLENŐRIZZE AZ ELEKTRODÁKAT.</i>	A korábban felhelyezett elektródák nem érintkeznek megfelelően a beteg bőrével vagy az elektródák sérültek.
<i>NE ÉRJEN A BETEGHEZ, RITMUSANALÍZIS FOLYIK.</i>	Ne érintse a beteget, folyamatban van vagy kezdődik az EKG-ritmus analízise.
<i>SOKK LEADÁSA JAVASOLT.</i>	A készülék az EKG-ritmus analízise során kamrafibrillációt vagy sokkolandó kamrai tachycardiát észlelt.
<i>SOKK LEADÁSA NEM JAVASOLT.</i>	A készülék az EKG-ritmus analízise során olyan ritmust észlelt, amely defibrillálással nem kezelhető.
<i>ANALÍZIS FELFÜGGESZTVE. TARTSA A BETEGET MOZDULATLANUL.</i>	A készülék megszakította az EKG-ritmus analízisét az EKG-műtermékek miatt. Hagyja abba a folyamatban lévő újraélesztést és amennyire lehet, tartsa a beteget mozdulatlanul.
<i>HÚZÓDJON FÉLRE, NE ÉRJEN A BETEGHEZ. NYOMJA MEG A SOKK GOMBOT.</i>	Figyelmeztessen a beteg környezetében levő minden személyt, hogy álljon félre és ne érintse a beteget. Nyomja meg a Sokk gombot a defibrillációs sokk leadására!
<i>ENGEDJE FEL A SOKK GOMBOT.</i>	A Sokk gomb még azt megelőzően lett lenyomva, hogy a defibrillátor készen állt volna a defibrillálásra. Engedje fel a Sokk gombot, és nyomja meg újból, ha a kész hangjelzés felhangzik!
<i>SOKK LEADVA.</i>	A defibrillációs sokk leadása megtörtént.
<i>SOKKLEADÁS NEM TÖRTÉNT.</i>	Sokk leadás nem történt mivel a segélynyújtó nem nyomta meg a Sokk gombot vagy működési hiba lépett fel.
<i>n SOKK LEADVA.</i>	Összesen <i>n</i> sokkleadás történt a ZOLL AED Plus bekapcsolása óta.
<i>KEZDJE MEG AZ ÚJRAÉLESZTÉST.</i>	Kezdje meg az újraélesztést.
<i>FOLYTASSA AZ ÚJRAÉLESZTÉST.</i>	Folytassa az újraélesztést. Ez az üzenet akkor is megjelenhet, ha a ZOLL AED Plus újraélesztés-monitorozó funkciója nem észlel legalább 2 cm mélységű mellkaskompressziót.
<i>NYOMJA LE A MELLKAST ERŐSEBBEN.</i>	Az újraélesztés mellkaskompresszióinak mélysége folyamatosan kisebbek 5 cm-nél.
<i>MEGFELELŐ MELLKASKOMPRESSZIÓ.</i>	A Nyomja le a mellkast erősebben üzenet megjelenését követően a segélynyújtó sikeresen alkalmazta a mellkaskompressziót legalább 5 cm mélységgel.
<i>FÜGGESSZE FEL AZ ÚJRAÉLESZTÉST.</i>	Függessze fel az újraélesztést, a ZOLL AED Plus EKG-ritmus analízisét kezdi meg.

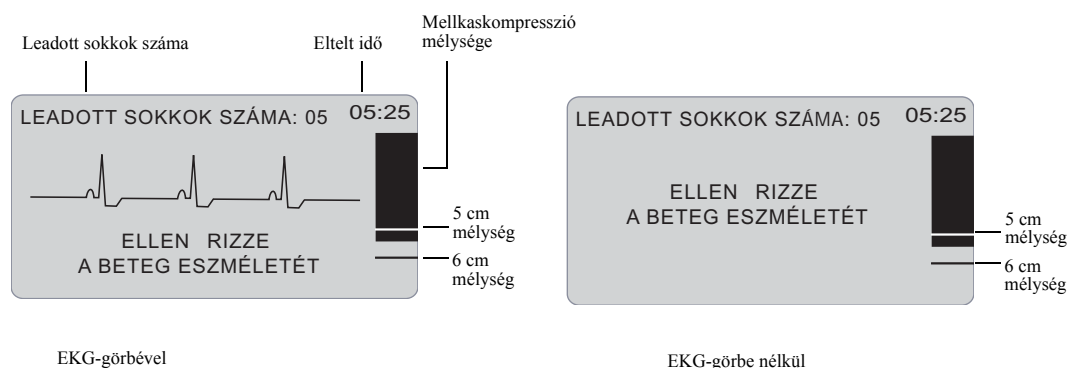
A ZOLL AED Plus készülék nem klinikai használata közben az alábbi üzenetek fordulhatnak elő:

2b. táblázat Nem klinikai hangüzenetek

Hangüzenet	Leírás
ÚJ ELEMEEK BEHELYEZÉSE ESETÉN NYOMJA MEG A GOMBOT.	Nyomja meg az elemtartó rekeszben található Elemreferencia gombot, miután a készülék <u>MINDEN</u> elemét újra cserélte.
NEM SEGÉLYNYÚJTÓ ÜZEMMÓD.	A ZOLL AED Plus készülék belépett a diagnosztikus/adatátviteli üzemmódba.
KOMMUNIKÁCIÓ RENDBEN	Létrejött a ZOLL AED Plus és a számítógép vagy modem közötti IrDA infravörös adatkapcsolat.

Az LCD-kijelző használata

A ZOLL AED Plus egy 3,3 x 6,6 cm méretű LCD-kijelzővel van felszerelve (lásd: 3. ábra), amely a következő adatokat jelzi ki:



3. ábra: LCD-kijelzők

MEGJEGYZÉS Néhány speciális ZOLL AED Plus típus nem rendelkezik LCD-kijelzővel.

Leadott sokkok száma (kijelző bal felső sarka): A ZOLL AED Plus által leadott defibrillációs sokkok teljes számát jelzi az utolsó bekapcsolás óta. A sokkok száma rövid kikapcsolás (< 5 másodperc) után is megőrződik. Amikor a ZOLL AED Plus öt (5) másodpercnél hosszabb időre van kikapcsolva, a sokkszámolás visszatér nullára.

Eltelt idő (kijelző jobb felső sarka): A ZOLL AED Plus utolsó bekapcsolása óta eltelt teljes időt mutatja percben és másodpercben. Az eltelt idő számlálása rövid kikapcsolás (< 5 másodperc) közben is folytatódik. Amikor a ZOLL AED Plus öt (5) másodpercnél hosszabb ideig van kikapcsolva, az eltelt idő számlálása visszatér nullára. Amikor az eltelt idő meghaladja a 99 perc 59 másodperc időtartamot, a számláló 00:00-ra ugrik és folytatja a számlálást.

Mellkaskompresszió mélysége (kijelző jobb oldala): Az oszlopdiaagram jelzi az újraélesztés alkalmazása közben a mellkaskompressziók mért mélységét. Az oszlopdiaagram területén 5 és 6 cm-nél egy-egy jelzés látható, amelyek referenciapontokként szolgálnak az újraelélesztést végző segélynyújtó számára.

Látható üzenetek (kijelző alsó harmada): Mindig, amikor a ZOLL AED Plus hangüzenetet bocsát ki, a hangüzenet szövege egyidejűleg megjelenik az LCD-kijelzőn is.

EKG-görbe (kijelző középső része): A ZOLL AED Plus készülék a gyári alapértelmezett beállítás szerint nem jelzi ki az EKG-görbét, de a készülék mégis beállítható folyamatos EKG-kijelzésre a jelek észlelésével egyidejűleg.

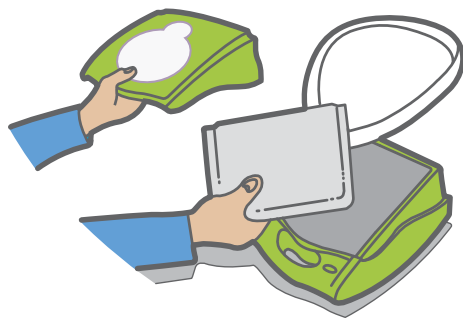
A passzív légútbiztosító rendszer használata (PASS)

Ha nincs jele nyaki vagy fejsérülésnek, a fej hátradöntésével és az áll megemelésével biztosíthatók a szabad légutak. A PASS a beteg válla alá helyezve rögzíti a fej hátrahajtott helyzetét.

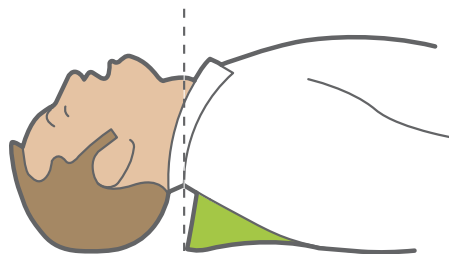
FIGYELMEZTETÉS! NE használja a Passzív légútbiztosító rendszert (PASS), ha fej- vagy nyaksérülésre utaló jelet észlel. Az újraélesztés megkezdése előtt tegye a beteget stabil felszínre.

Ha a betegnek lélegeztetésre van szüksége, és nincs fej- vagy nyaksérülésre utaló jel, fordítsa a beteget az oldalára, majd fordítsa vissza a hátára úgy, hogy a PASS a beteg vállai alá kerüljön, és ezzel a fejet hátradöntve tartsa.

Csak a PASS FEDÉL esetén: A beteg válla alá helyezett PASS alakja segíti a nyitott légutak fenntartását (lásd: 4. ábra).



A készülék fedele Passzív légútbiztosító rendszerként (PASS) is használható.



Helyezze a PASS-t a beteg alá a vállak megemeléséhez. Ne használja a PASS-t, ha fej- vagy nyaksérülésre utaló jelet észlelt.

4. ábra: A PASS fedél használata

Az elektródák használata

FIGYELMEZTETÉS! NE használja többször az elektródákat.

FIGYELMEZTETÉS! Az újraélesztés-monitorozó funkció nem használható 8 évnél fiatalabb páciensen.

A ZOLL AED Plus olyan elektródacsomagokat használ, amelyek egy vezeték révén csatlakoznak a készülékhez. A csomag a betegre helyezhető elektródákat tartalmaz.

- Minden használat után csatlakoztasson a készülékhez egy új elektródacsomagot, hogy a készülék készen álljon a jövőbeni sürgősségi helyzetekre.
- Ellenőrizze az elektródák lejáratát rendszeresen, hogy mindig újak és sürgősségi használatra készek legyenek.
- Cserélje ki az elektródákat, ha lejárt a szavatossági idejük.

Ha az elektródákat nem megfelelően helyezték fel, a készülék erre az *ELLENŐRIZZE AZ ELEKTRÓDÁKAT* vagy a *HELYEZZE FEL AZ ELEKTRÓDÁKAT* hangüzenettel hívja fel a segélynyújtó figyelmét. Ha az elektróda vezetéke nincs megfelelően csatlakoztatva a készülékhez, akkor a készülék erre a *CSATLAKOZTASSA A VEZETÉKET* hangüzenettel hívja fel a figyelmet. Győződjön meg arról, hogy az elektróda vezetéke megfelelően van csatlakoztatva a ZOLL AED Plus készülékhez, majd helyezze az elektródákat betegre.

FIGYELMEZTETÉS! Az elektródákat előre kell csatlakoztatni a készülékhez. Hagyja az elektródavezetékét folyamatosan a ZOLL AED Plus készülékhez csatlakoztatva.

Az elektróda csomagja a következőket tartalmazhatja:

- Ollót a ruha szétvágásához vagy a mellkas szőrzet levágásához.
- Borotvát a túlzott szőrzet eltávolításához az elektródák kívánt felhelyezési területén, ha szükséges.
- Kis törlőkendőt, amellyel szárazra törölhető a beteg bőre.
- Kesztyűt.
- Védőmaszkot.

MEGJEGYZÉS Az elektródák nem tartalmaznak veszélyes anyagokat és általános hulladékgyűjtőbe is eldobhatók, ha csak nincsenek kórokozók szennyezve. Ha szennyeződtek, megfelelő óvintézkedések mellett kell az elektródákat eldobni.

A CPR-D-padz elektródák használata

Készítse elő a beteget, mielőtt felhelyezné az elektródákat.

FIGYELMEZTETÉS! Az újraélesztés-monitorozó funkció nem használható 8 évnél fiatalabb páciensen.

A beteg előkészítése:

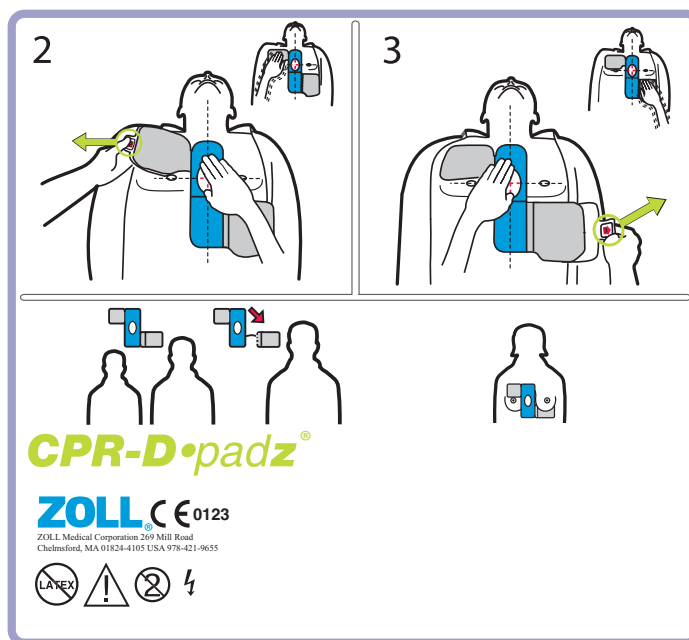
1. Távolítson el minden, a beteg mellkasát fedő ruházatot.
2. Törölje szárazra a beteg mellkasát.
3. Ha a beteg mellkasán sok szőrzet van, vágja le vagy borotválja le a szőrt, hogy jó tapadási felületet biztosítson az elektródáknak.

Az elektródák felhelyezése:

1. Tépje fel az elektródák csomagolását és bontsa ki az elektródákat. Helyezze az elektródákat a betegre a csomagon látható rajznak megfelelően (lásd:5. ábra).
2. Vegye kézbe a mellkaskompresszió-érzékelőt, és helyezze azt a mellbimbók közé, a beteg szegycsontjának közepére, ebben segítséget nyújtanak az érzékelőn lévő segédvonalak.
3. Nyomja a mellkaskompresszió-érzékelőt a jobb kezével, és húzza meg a 2-es számú fület, hogy lehúzhassa a védőborítást az elektródáról. Nyomja az elektródát középről kifelé, hogy biztosan tapadjon a beteg bőrére.
4. Nyomja a mellkaskompresszió-érzékelőt a bal kezével és húzza meg a 3-es számú fület, hogy lehúzhassa a védőborítást az elektródáról. Nyomja az elektródát középről kifelé, hogy biztosan tapadjon a beteg bőrére.

MEGJEGYZÉS Ha a beteg nagyméret vagy az elektródákat a beteg mellkasa alá kell helyezni, tépje le az alsó elektródát a perforált vonal mentén, majd húzza ki az elektródát a megfelelő pozíció elérése érdekében! Helyezze az elektródát finoman a beteg bal oldalán a mellkas alá.

MEGJEGYZÉS Ha a beteg beültetett pacemakerrel vagy defibrillátorral rendelkezik a jobb felső mellkas félben, akkor mozgassa el kissé az elektródákat, nehogy valamelyik ilyen eszköz fölé kerüljenek. Ellenőrizze, hogy a mellkaskompresszió-érzékelő továbbra is a szegycsont alsó része felett található-e.



5. ábra: A CPR-D-padz elektródák felhelyezése

Az újraélesztés-monitorozó üzemmód használata—Real CPR Help

Amennyiben a ZOLL CPR-D padz elektródákat használja, a ZOLL AED Plus monitorozza az újraélesztés során a mellkaskompressziók gyakoriságát és mélységét. A ZOLL AED Plus újraélesztési metronóm funkciója segíti a segélynyújtót, hogy a mellkaskompressziót az AHA/ERC ajánlásoknak megfelelően percenként 100-szor végezze. A szöveges és hangüzenetek a felnőtteknél javasolt 5–6 cm mélységű mellkaskompresszió alkalmazására utasítanak. Az újraélesztés-monitorozó funkció csak CPR-D padz elektródákkal együtt működik.

A ZOLL AED Plus újraélesztés-monitorozó funkciójának használatához a következőket kell tenni:

1. Csatlakoztassa a CPR-D padz elektródákat a ZOLL AED Plus készülékhez.
2. Helyezze fel a CPR-D padz elektródákat a betegre a fenti leírásnak megfelelően. Biztosítsa, hogy a mellkaskompresszió-érzékelő a beteg szegycsontjának alsó felén, közepén legyen.
3. Ha a keringés jelei nem észlelhetők, amikor a ZOLL AED Plus a *KEZDJE MEG AZ ÚJRAÉLESZTÉST* utasítást kiadja, helyezze a kezeit a mellkaskompresszió-érzékelő tetejére, és a mellkaskompresszió megkezdéséhez gyakoroljon nyomást az érzékelőre.
Az első néhány mellkaskompresszió után a ZOLL AED Plus metronómja ütemdiktáló hangjelzéseket fog kibocsátani. Próbálja követni ezen hangjelzések ritmusát a mellkaskompresszióval. Röviddel azután, hogy a mesterséges lélegeztetés miatt szünetelteti a mellkaskompressziót, a metronóm abbahagyja a hangjelzéseket.

MEGJEGYZÉS Ha a ZOLL AED Plus a *NYOMJA LE A MELLKAST ERŐSEBBEN* utasítást adja ki, akkor az Ön mellkaskompressziói kevesebb mint 5 cm mélységűek. Fokozza a mellkaskompresszió mélységét az újraélesztés hatásfokának javításához.

4. Alkalmazzon megfelelő számú légbefúvást, majd folytassa a mellkaskompressziót. A metronóm újratekint a hangjelzéseket, miután az első néhány mellkaskompressziót elvégezte.

A hangrögzítési funkció használata

Amennyiben azt külön megrendelte, a készülék hangrögzítési funkcióval rendelkezik, amellyel a segélynyújtás alatt 20 percnyi folyamatos hangot és klinikai eseményadatot tud rögzíteni és tárolni. (Amennyiben a hangrögzítő funkció ki van kapcsolva, a készülék legalább 7 órányi klinikai eseményadatot képes rögzíteni.) A rögzített hang a klinikai eseményadatokkal van szinkronban. A hangrögzítés akkor kezdődik, amikor a készülék az *ŐRIZZE MEG NYUGALMÁT* utasítást kiadja.

MEGJEGYZÉS A készülék legfeljebb 3 perces hangfelvételt tud készíteni az elektródák felhelyezése előtt. Ha kikapcsolja a készüléket, az első jelzőfény (LED) a grafikus felhasználói felületen világítani kezd és a második jelzőfény (LED) szaggatottan villog, mialatt a készülék az adatokat a memóriában eltárolja.

Amikor a készülék segélynyújtó üzemmódban klinikai eseményt észlel, a készülék törli az előzőleg tárolt adatokat (EKG-t, hangot és eseményeket) a memóriából, mielőtt az aktuális segélynyújtás adatait rögzítené. A korábbi EKG, hangok és események felülírása 10 másodperccel azután történik, hogy az elektródákat megfelelően csatlakoztatta a betegre. Azonban, ha a készüléket nem segélynyújtó üzemmódban indították, akkor az utolsó segélynyújtás adatai megmaradnak és áttölthetőek lesznek valamilyen adathordozóra vagy adattároló rendszerre.

Üzembe helyezés, önteszt, karbantartás és hibaelhárítás

Ez a fejezet a ZOLL AED Plus használatba vételével kapcsolatban a következőket ismerteti:

- A készülék átvizsgálása
- A ZOLL AED Plus előkészítése
- Az önteszt funkció használata
- Az elemek behelyezése és cseréje
- Az elemek állapotának felmérése
- A készülék karbantartása
- A készülék tisztítása
- Hibaelhárítás

A készülék átvizsgálása

Amint kibontotta, vizsgálja meg az eszközt, hogy van-e rajta bármilyen szállításból eredő sérülés. Ellenőrizze a tartozékokat és minden egyéb megrendelt alkatrészt.

A ZOLL AED Plus előkészítése

A következő beállítási és ellenőrzési műveletsort el kell végezni a készülék használatba vétele és minden klinikai felhasználás előtt. Ezzel meggyőződhet arról, hogy a ZOLL AED Plus megfelelően működik és készen áll sürgősségi helyzetben való használatra.

1. Nézze át a készülék borítását, és győződjön meg arról, hogy a borítás tiszta és nincsenek rajta sérülések, repedések, törések, valamint hiányzó részek.
2. Ellenőrizze a csatlakozót, hogy nincs-e törött vagy hiányzó csatlakozótűske.
3. Csatlakoztasson egy ZOLL AED Plus szimulátort/ellenőrzőegységet (vagy ennek megfelelő eszközt) a ZOLL AED Plus csatlakozóhoz.
4. Kapcsolja be a szimulátort és a ZOLL AED Plus készüléket. Ellenőrizze, hogy a következő funkciók mind működnek-e:
 - Az állapotkijelzőn (a fogantyú bal oldalán található) kezdetben egy piros „X” látható, amely zöld pipajelre vált (✓) a készülék bekapcsolását követő 4–5 másodpercen belül.
 - A felső panelen lévő felhasználói felület mindegyik jelzőfénye (LED-ek) sorban felvillan.
 - A ZOLL AED Plus bekapcsolása után 5 másodpercen belül az *AED KÉSZÜLÉK RENDBEN* hangüzenet hallható (és megjelenik a kijelzőn, ha a készülék rendelkezik LCD-kijelzővel).
 - Ha a készülék fel van szerelve LCD-kijelzővel, a „SOKKOK SZÁMA: 0” üzenet látható a képernyőn a bal felső sarokban és az eltelt idő is látható a jobb felső sarokban.

MEGJEGYZÉS Ha az *ADATOK TÁROLVA* üzenet hallható vagy látható a kijelzőn, EKG és más segélynyújtási eseményadatok találhatóak a memóriában, amik még nem kerültek mentésre valamilyen adathordozóra vagy adattároló rendszerre. Az ellenőrző művelet folytatása előtt a tárolt adatokat mentse át egy olyan személyi számítógépre, amelyen telepítve van a ZOLL Data Control vagy RescueNet Code Review szoftver.

5. A szimulátor segítségével szimuláljon kamrafiibrillációs (VF) ritmust a ZOLL AED Plus készülék számára. Miután a ZOLL AED Plus készülék végiglépked a beteget ellenőrző üzenetek sorozatán, ellenőrizze, hogy a készülék:
 - analizálja az EKG-ritmust;
 - kiadja a *SOKK LEADÁSA JAVASOLT* hangüzenetet;
 - tölti a defibrillátort;
 - kiadja a *NE ÉRJEN A BETEGHEZ, NYOMJA MEG A SOKK GOMBOT* hangüzenetet bocsátja ki.
6. Ellenőrizze, hogy a feltöltés kész hangjelzés hallható-e, és hogy a Kezelés gomb világít-e.
7. Nyomja meg a Kezelés gombot és ellenőrizze, hogy a szimulátor jelzi-e, hogy sokkleadás történt. Ellenőrizze, hogy a „Sokkok száma: 1” üzenet látható-e az LCD-kijelzőn.

MEGJEGYZÉS Ez a teszt ellenőrzi a készülék defibrillálásra való alkalmasságát. De a teszt nem ellenőrzi azt, hogy a megfelelő defibrillációs energia került-e leadásra. A leadott energia pontosságának ellenőrzéséhez a ZOLL AED Plus szimulátor/ellenőrzőegység helyett egy defibrillációs analízáló készüléket kell használni.

8. A sokk leadását követően a *KEZDJE MEG AZ ÚJRAÉLESZTÉST* utasítást adja ki a készülék.
9. Indítsa be a szimulátor újraélesztési funkcióját. Ellenőrizze, hogy a metronóm hangjelzései hallhatók, és a készülék a következő hang- és szöveges üzeneteket adja ki 60 másodpercen belül: *NYOMJA LE A MELLKAST ERŐSEBBEN*, majd *MEGFELELŐ MELLKASKOMPRESSZIÓ*.
10. Körülbelül két percnyi újraélesztés után ellenőrizze, hogy a *FÜGGESSZE FEL AZ ÚJRAÉLESZTÉST* utasítás hallható-e. Állítsa be a szimulátort kamrafiibrilláció (VF) szimulálására, és ellenőrizze, hogy a készülék elkezd-e analizálni az EKG-ritmust.
11. Kapcsolja ki a ZOLL AED Plus készüléket és a szimulátort.
12. Ellenőrizze, hogy a ZOLL AED Plus készülékkel használni kívánt új CPR-D padz vagy Stat padz II[®] elektródák jóval a lejáratí időn belül vannak-e.
13. Az új elektródákhoz kapott útmutató alapján csatlakoztassa az elektródákat a készüléken lévő csatlakozóhoz, majd helyezze őket a ZOLL AED Plus fedelében kialakított helyre.

MEGJEGYZÉS Ha az elektródák nincsenek a ZOLL AED Plus készülékhez csatlakoztatva, a készülék öntesztje hibát fog jelezni, és az állapotkijelzőn egy piros „X” lesz látható.

14. Ha az állapotkijelzőn egy piros „X” látható, helyezzen be új elemeket. (Lásd “Az elemek behelyezése és cseréje” szakaszt a 17. oldalon).
15. Zárja le a ZOLL AED Plus készülék fedelét, és indítsa el az öntesztet a főkapcsoló gomb megnyomásával. Ellenőrizze, hogy a készülék az *AED KÉSZÜLÉK RENDBEN* hangüzenetet bocsátja-e ki. Ez az üzenet jelzi, hogy az új elemek és elektródák megfelelően lettek beszerelve és a készülék használatra kész.
16. Kapcsolja ki a ZOLL AED Plus készüléket.
17. Várjon 2 percet. Győződjön meg arról, hogy a zöld pipajel (✓) látható az állapotjelzőn és a készülék nem bocsát ki figyelmeztető hangot.
18. Helyezze üzembe a ZOLL AED Plus készüléket.
19. Rendszeresen ellenőrizze a ZOLL AED Plus készüléket, hogy a zöld pipajel (✓) látható-e az állapotkijelzőn.

MEGJEGYZÉS Ha az állapotkijelzőn egy piros „X” jelenik meg a fenti teszt befejezése után, akkor a ZOLL AED Plus nem áll készen a használatra, előfordulhat, hogy hibás. Ne használja a ZOLL AED Plus készüléket, és ellenőrizze a kézikönyv Hibaelhárítás fejezetében a hiba okát.

Az önteszt funkció használata

A ZOLL AED Plus a készülék épségének és a sürgősségi használatra való felkészültségének ellenőrzéséhez a következő önteszteket hajtja végre:

- Önteszt az elemek behelyezésekor
- Önteszt bekapcsoláskor
- Kézi önteszt
- Automatikus önteszt

Az önteszt lépéseinek sikeres teljesítését követően a ZOLL AED Plus állapotkijelzőjén egy zöld pipajel (✓) jelenik meg, amely azt jelzi, hogy minden teszt rendben lezajlott és a készülék használatra kész.

Ha az állapotkijelzőn egy piros „X” jelenik meg bármely önteszt után, akkor a ZOLL AED Plus nem áll készen a használatra, előfordulhat, hogy hibás. Ne használja a ZOLL AED Plus készüléket, és ellenőrizze a kézikönyv Hibaelhárítás fejezetében a hiba okát.

Önteszt az elemek behelyezésekor

A ZOLL AED Plus készülék minden alkalommal, amikor elemeket helyeznek a készülékbe, öntesztet hajt végre. Ilyenkor a következő funkciókat ellenőrzi:

1. Defibrillációs elektródák csatlakoztatása: Ellenőrzi, hogy a defibrillációs elektródák megfelelően csatlakoznak-e a készülékhez.
2. EKG-áramkörök: Ellenőrzi, hogy az EKG-jel érzékelő és a feldolgozó elektronikája működik-e.
3. Defibrillátor töltés és kisütés áramkörei: Ellenőrzi, hogy a készülék defibrillációs elektronikája működik-e, tölthető és kisüthető-e 2 joule energia használatával.
4. Mikroprocesszor hardver/szoftver: Ellenőrzi a ZOLL AED Plus mikroprocesszor elektronikájának megfelelő működését és a szoftver épségét.
5. Újraélesztési áramkörök és érzékelő: Ellenőrzi, hogy az újraélesztés monitorozása és a mellkaskompresszió mélységének érzékelése működik-e.
6. Audio-áramkörök: Ellenőrzi, hogy a hangüzenetek működnek-e.

Az önteszt végén a ZOLL AED Plus utasítja a felhasználót, hogy nyomja meg az elemreferencia gombot, amely az elemtartó rekesz belsejében található. Ennek a gombnak a megnyomása visszaállítja a készülék elemtöltöttségének kijelzőjét teljes töltöttségre.

ÓVINTÉZKEDÉS! NE nyomja meg az elemreferencia gombot, csak ha új elemeket helyez a készülékbe. Ha használt elemek behelyezése után megnyomja az elemreferencia gombot, akkor ez az elemek töltöttségének hamis értékelését okozhatja. További tudnivalóért lásd a kézikönyv Az elemek behelyezése és cseréje című szakaszát.

Önteszt bekapcsoláskor

A ZOLL AED Plus készülék minden bekapcsoláskor öntesztet hajt végre. Ilyenkor a következő funkciókat ellenőrzi:

1. Elemek töltöttsége: Ellenőrzi, hogy az elemek töltöttségének legalább 50%-a még rendelkezésre áll-e.
2. Defibrillációs elektródák csatlakoztatása: Ellenőrzi, hogy a defibrillációs elektródák megfelelően csatlakoznak-e a készülékhez.
3. EKG-áramkörök: Ellenőrzi, hogy az EKG-jel érzékelő és a feldolgozó elektronikája működik-e.
4. Defibrillátor töltés és kisütés áramkörei: Ellenőrzi, hogy a készülék defibrillációs elektronikája működik-e, tölthető és kisüthető-e 2 joule energia használatával.
5. Mikroprocesszor hardver/szoftver: Ellenőrzi a ZOLL AED Plus mikroprocesszor elektronikájának megfelelő működését és a szoftver épségét.
6. Újraélesztési áramkörök és érzékelő: Ellenőrzi, hogy az újraélesztés monitorozása és a mellkaskompresszió mélységének érzékelése működik-e.
7. Audio-áramkörök: Ellenőrzi, hogy a hangüzenetek működnek-e.

Kézi önteszt

A készülék főkapcsolójának 5 másodpercig tartó lenyomásával kézi öntesztet indíthat a ZOLL AED Plus készüléken. A ZOLL AED Plus felvillantja az összes grafikus jelzőfényt, valamint a készülék által kiadott hang- és szöveges üzenetek segítségével a felhasználó ellenőrizheti az üzenetek megfelelő működését. Ez az önteszt a következő ZOLL AED Plus funkciókat vizsgálja:

1. Elemek töltöttsége: Ellenőrzi, hogy az elemek töltöttségének legalább 50%-a még rendelkezésre áll-e.
2. Defibrillációs elektródák csatlakoztatása: Ellenőrzi, hogy a defibrillációs elektródák megfelelően csatlakoznak-e a készülékhez.
3. EKG-áramkörök: Ellenőrzi, hogy az EKG-jel érzékelő és a feldolgozó elektronikája működik-e.
4. Defibrillátor töltés és kisütés áramkörei: Ellenőrzi, hogy a készülék defibrillációs elektronikája működik-e, tölthető és kisüthető-e 2 joule energia használatával.
5. Mikroprocesszor hardver/szoftver: Ellenőrzi a ZOLL AED Plus mikroprocesszor elektronikájának megfelelő működését és a szoftver épségét.
6. Újraélesztési áramkörök és érzékelő: Ellenőrzi, hogy az újraélesztés monitorozása és a mellkaskompresszió mélységének érzékelése működik-e.
7. Audio-áramkörök: Ellenőrzi, hogy a hangüzenetek működnek-e.
8. Kijelző: Ellenőrzi, hogy a látható üzenetek működnek-e.

Automatikus önteszt

A ZOLL AED Plus készülék automatikus öntesztet hajt végre hét (7) naponta (alapbeállítás), amennyiben a készüléket a behelyezett elemekkel együtt tárolják. Ez az önteszt a következő ZOLL AED Plus funkciókat vizsgálja:

1. Elemek töltöttsége: Ellenőrzi, hogy az elemek töltöttségének legalább 50%-a még rendelkezésre áll-e.
2. Defibrillációs elektródák csatlakoztatása: Ellenőrzi, hogy a defibrillációs elektródák megfelelően csatlakoznak-e a készülékhez.
3. EKG-áramkörök: Ellenőrzi, hogy az EKG-jel érzékelő és a feldolgozó elektronikája működik-e.

4. Defibrillátor töltés és kisütés áramkörei: Ellenőrzi, hogy a készülék defibrillációs elektronikája működik-e, tölthető és kisüthető-e 2 joule energia használatával.
5. Mikroprocesszor hardver/szoftver: Ellenőrzi a ZOLL AED Plus mikroprocesszor elektronikájának megfelelő működését és a szoftver épségét.
6. Újraélesztési áramkörök és érzékelő: Ellenőrzi, hogy az újraélesztés monitorozása és a mellkaskompresszió mélységének érzékelése működik-e.

Az elemek behelyezése és cseréje

A készülék tápellátásához tíz (10) darab 123A típusú, Photo Flash lítium-mangán dioxid fotóelemet kell használni. Ezek az elemek minden üzletben beszerezhetők, ahol fényképezőgépeket és elektronikai cikkeket árulnak.

ÓVINTÉZKEDÉS! Csak Duracell, Sanyo vagy Varta elemeket használjon. **Ne használjon Panasonic vagy Rayovac elemeket.** A Panasonic és a Rayovac elemek használata lényegesen hosszabb defibrillátor töltési időt eredményezhet, mint ami sürgősségi helyzetekben megkívánt.

Az elemeket:

- csak jóval a feltüntetett lejárati időn belül szabad használni;
- rendszeresen ellenőrizni kell a lejárati idő miatt.

A következő példák bemutatják, hogyan kell leolvasni a Duracell, Sanyo és Varta elemek dátum kódjait.

Duracell:

Az első számjegy mutatja a gyártás évét:

Példa: 7=1997, 6=1996 stb.

A második karakter egy betű A és L között, amely a gyártás hónapját mutatja:

Példa: A=Január, B=Február és így tovább (L=December).

Sanyo:

Az első betű mutatja a gyártás évét:

Példa: A=1996, B=1997 stb.

A második betű mutatja a gyártás hónapját:

Példa: A=Január, B=Február stb.

Varta:

A BRAUNSCHWEIG - Kód (mindig két betű) az elem oldalára van nyomtatva tengelyirányban.

Az első betű mutatja a gyártás hónapját:

Példa: B=Január, R=Február, A=Március stb.

A második betű mutatja a gyártás évét:

Példa: B=2001, R=2002, A=2003 stb.

Minden ajánlott gyártó eleme 10 éves lejárati idővel rendelkezik a gyártástól számítva, amennyiben nincs a ZOLL AED Plus készülékbe helyezve.

Az elemek behelyezése:

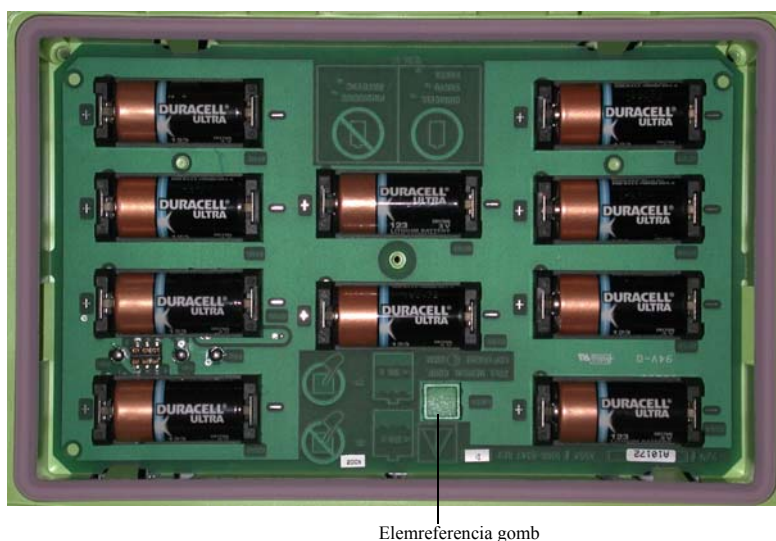
1. Győződjön meg arról, hogy a készülék ki van kapcsolva. Nyissa ki az elemtartó rekeszt úgy, hogy leveszi az elemtartó fedelét a készülék hátuljáról.

Az elemtartó fedelének levételéhez illesszen egy kis eszközt (pl. egy lapos csavarhúzó) a készülék hátulján lévő két kis vájatba, hogy benyomja a reteszt, majd a fedél felemeléséhez illessze az eszközt a készülék alján lévő lyukakba (lásd: 6. ábra).



6. ábra: Az elemtartó rekesz fedelének eltávolítása

2. Távolítson el minden elemet egyszerre, és dobja ki azokat előírászerűen. Helyezze az új elemeket az elemtartó rekeszbe. Figyeljen az elemek polaritására és győződjön meg arról, hogy mindegyik elem biztosan a helyére kerüljön és megfelelő irányba álljon. Miután behelyezte az első 5 elemet, a 9-ik elemig a **HELYEZZE BE AZ ELEMÉKET** hangüzenet emlékezteti majd, hogy a többi elemet is tegye be a rekeszbe.



7. ábra: Elemtartó rekesz

3. Miután behelyezte az új elemeket, nyomja meg az Elemreferencia gombot az elemtartó rekesz belsejében, amikor az erre utasító üzenetet hallja (lásd: 7. ábra). A gomb megnyomása visszaállítja az elemtöltöttség kijelzőjét teljes töltöttségre.

ÓVINTÉZKEDÉS! Egyszerre **KELL** kicserélni mind a tíz (10) elemet. Ne cseréljen ki csak egyes elemeket. A készülék nem érzékeli, hogy minden elemet kicseréltek-e vagy csak néhányat. Ne helyezzen használt elemet a készülékbe. **Nem teljesen töltött elemek használata befolyásolhatja a készüléket segélynyújtás közben.** NE nyomja meg az elemreferencia gombot, ha nem mindegyik elem új. A készülék ez esetben feltételezi, hogy a korábban használt és éppen eltávolított elemek lettek visszahelyezve.

MEGJEGYZÉS Ha az összes elem behelyezése után 15 másodpercen belül nem nyomja meg az Elemreferencia gombot az elemtartó rekeszben, akkor a készülék feltételezi, hogy a készülékbe helyezett elemek csak részlegesen lettek kicserélve, és **nincsenek teljesen** feltöltve.

MEGJEGYZÉS A lítium-mangán dioxid elemek nem tartalmaznak mérgező anyagokat. Ezért ha lemerültek, vagy ha megfelelően szigetelve lettek a véletlen rövidzár ellen, akkor a normál háztartási hulladékgyűjtőbe is kidobhatóak.

Az elemek állapotának felmérése

Az elemek töltöttsége csökken a készenléti és tényleges működés közben, valamint minden defibrilláció alkalmával. Az elemek töltöttsége az évek során használat nélkül is fokozatosan csökken. A készülék figyel a behelyezett elemek maradék energiáját. Amikor az elemek töltöttsége alacsony vagy az elemek lemerültek, a készülék nem működik rendeltetésszerűen. Amint a készülék az elemek alacsony töltöttségét észleli:

- a készülék percenként hangjelzést ad ki, ha ki van kapcsolva;
- a *CSERÉLJEN ELEMÉKET* hangüzenet hallható, ha a készülék be van kapcsolva;
- az állapotkijelzőn egy piros „X” jelenik meg, amely azt mutatja, hogy az elemek a maximális töltés 50%-ánál kevesebb maradék töltöttséggel rendelkeznek, vagy a készülék az önteszt során hibát észlelt.

3. táblázat: Elemek állapota

Elemek állapota	Jelzés	Teendő
Alacsony töltöttség kikapcsolt állapotban.	A készülék hangjelzést ad percenként.	Cserélje ki az elemeket.
Alacsony töltöttség a bekapcsolás utáni önteszt során.	<i>CSERÉLJEN ELEMÉKET</i> hangüzenet (a készülék bekapcsolása után)	Cserélje ki az elemeket.
Alacsony töltöttség vagy más hibajelenség kikapcsolt állapotban vagy önteszt során.	Az állapotkijelzőn egy piros „X” jelenik meg, mely működési zavart jelent (kikapcsolt állapotban).	Cserélje ki az elemeket. Ellenőrizze vagy cserélje ki az elektródákat. Ha továbbra is a piros „X” látható az állapotkijelzőn, juttassa vissza a készüléket a ZOLL Műszaki szervizrészlegének.
Alacsony töltöttség bekapcsolt állapotban.	<i>CSERÉLJEN ELEMÉKET</i> hangüzenet (a készülék bekapcsolva)	Cserélje ki az elemeket, amilyen gyorsan csak lehet.
Lemerült elemek.	Az állapotkijelzőn egy piros „X” jelenik meg, mely működési zavart jelent (kikapcsolt állapotban).	Cserélje ki az elemeket. Ha továbbra is a piros „X” látható az állapotkijelzőn, juttassa vissza a készüléket a ZOLL Műszaki szervizrészlegének.

A készülék karbantartása

- Szükség szerint rendszeresen vizsgálja meg a készüléket.
- Figyelje a zöld pipajelet (✓), mely azt mutatja, hogy a készülék használatra kész.
- Ellenőrizze a készüléket rendszeresen (a ZOLL évente ajánlja).
- Ellenőrizze, hogy az elektródák a lejáratí időn belül vannak-e.
- Ellenőrizze, hogy az elemek a lejáratí időn belül vannak-e.
- Ellenőrizze, hogy az elektródák előre csatlakoztatva vannak a csatlakozóhoz.
- Ellenőrizze, hogy a tartozékok hozzáférhetőek-e (borotva, maszk, kesztyű, tartalék elemek).

Karbantartási ellenőrzőlista

Használja a következő karbantartási ellenőrzőlistát, amikor a készülék időszakos ellenőrzését végzi.

4. táblázat: Karbantartási ellenőrzőlista

Ellenőrzés	Rendben	Hibás
A készülék tiszta, sértetlen, nincs túlzottan elhasználva?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vannak repedések vagy hiányzó részek a burkolaton?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ellenőrizze, hogy az elektródák csatlakoztatva vannak-e a készülékhez, és lezárt csomagolásban vannak-e. Cserélje ki őket, ha lejárt a szavatossági idejük.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Van-e valamelyik vezetéken törés, repedés vagy csupasz vagy törött huzal?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A szimulátor használatával rendszeresen ellenőrizze a készüléket. Végezzen el három kisütést és ellenőrizze: a leadott energiát, az EKG-analízis eredményét, a látható kijelzőket és jelzőfényeket, valamint a hangüzeneteket.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kapcsolja a készüléket be és ki, és ellenőrizze, hogy az állapotkijelzőn a zöld pipajel látható-e (ez jelzi, hogy a készülék használatra kész).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Az elemek a lejáratí időn belül vannak. Cserélje ki őket, ha lejárt a szavatossági idejük.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ellenőrizze, hogy a megfelelő tartozékok megvannak-e.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A készülék tisztítása

- A készüléket minden használat után 90%-os izopropil-alkohollal, szappanos vízzel, vagy klóros fertőtlenítő és víz keverékével (30 ml / 1 liter víz) átitatott puha törölkendővel tisztítsa és fertőtlenítse.
- Ne merítse vízbe a készülék egyik részét sem.
- Ne használjon ketonokat (MEK, aceton stb.) a készülék tisztításához.
- Az LCD-kijelző és az infravörös port tisztítása során kerülje a durva anyagok használatát (pl. papírtörölő).
- Ne sterilizálja a készüléket.

Hibaelhárítás

Ha a készülék nem működik megfelelően, juttassa vissza azt a ZOLL Műszaki szervizrészlegéhez.

5. táblázat: Hibaelhárítás

Műszaki probléma	Teendő
Az önteszt hibát jelez.	Indítsa el a kézi öntesztet a főkapcsoló gomb több, mint 5 másodpercig tartó lenyomva tartásával. Próbálja megjavítani a készüléket az elemek vagy az elektródák kicserélésével. Ha a készülék ismételt hibát jelez az önteszt során, ne használja a készüléket, és lépjen kapcsolatba a ZOLL Műszaki szervizrészlegével.
<i>CSERÉLJEN ELEMÉKET</i> üzenet.	Cserélje ki egyszerre az összes elemet újakra. Nyomja meg az Elemreferencia gombot, amikor az erre utasító üzenetet meghallja.
Piros „X” látható az állapotkijelzőn.	Indítsa el a kézi öntesztet a főkapcsoló gomb több, mint 5 másodpercig tartó lenyomva tartásával. Ellenőrizze, hogy a vezeték megfelelően van-e csatlakoztatva a készülékhez, vagy cserélje ki az elektródákat. Kapcsolja ki a ZOLL AED Plus készüléket, majd kapcsolja vissza. Cserélje ki egyszerre az összes elemet újakra. Nyomja meg az Elemreferencia gombot, amikor az erre utasító üzenetet meghallja. Ha a készülék továbbra sem működik hibátlanul, ne használja, és lépjen kapcsolatba a ZOLL Műszaki szervizrészlegével.
Figyelmeztető hangjelzés a készülék kikapcsolásakor.	Ne használja a készüléket, és cserélje ki az elemeket. Cserélje ki egyszerre az összes elemet újakra. Nyomja meg az Elemreferencia gombot, amikor az erre utasító üzenetet meghallja. Ha a hangjelzés továbbra is folytatódik, lépjen kapcsolatba a ZOLL Műszaki szervizrészlegével.
<i>CSATLAKOZTASSA A VEZETÉKET</i> üzenet.	Ellenőrizze a vezeték csatlakozását az elektródák és a ZOLL AED Plus készülék között.
<i>ANALÍZIS FELFÜGGESZTVE. TARTSA A BETEGET MOZDULATLANUL</i> üzenet.	Az EKG-analízis során műtermékeket észlelt a készülék. A betegnek mozdulatlanul kell lennie az EKG-analízis alatt. Ne érintse a beteget az analízis alatt. Tartsa a beteget mozdulatlanul. Ha a segélynyújtó a készüléket egy mentőautóban használja, az EKG-analízis ideje alatt az autónak meg kell állnia.
<i>ENGEDJE FEL A SOKK GOMBOT</i> üzenet.	Engedje fel a Sokk gombot, majd ismét nyomja meg és tartsa lenyomva a Sokk gombot, amíg a kisütés meg nem történik. Ha a hangüzenet továbbra is folytatódik, lépjen kapcsolatba a ZOLL Műszaki szervizrészlegével.

ZOLL Administration szoftver

A ZOLL Administration szoftver segítséget nyújt a programok karbantartási feladatainak elvégzéséhez, amikor a defibrillátor egy személyi számítógéphez van csatlakoztatva. A ZOLL Administration szoftver segítségével az adatok letölthetők a számítógépre, majd továbbíthatók a főhálózatra, vagy kinyomtathatók a számítógéphez csatlakoztatott nyomtatóra.

A ZOLL Administration szoftver használatával kapcsolatos tudnivalók megtalálhatók a szoftver online súgójában.

ZOLL Administration szoftver telepítése

A ZOLL Administration szoftver telepítéséhez helyezze a ZOLL Administration szoftver CD-t a számítógép CD-ROM-meghajtójába. A telepítőprogram automatikusan elindul.

Ha a telepítőprogram nem indult el automatikusan:

- Válassza a Start menü Futtatás parancsát.
- A Megnyitás mezőbe írja be az *X:Setup.exe* parancsot, ahol *X* a számítógép CD-ROM-meghajtójának betűjele.
- Kattintson az OK gombra.
- A telepítés végrehajtásához kövesse a képernyőn megjelenő utasításokat.

RescueNet Code Review szoftver

A RescueNet Code Review szoftver segítségével analizálhatja az újraélesztés eseményeinek adatait, amelyeket a ZOLL AED Plus defibrillátorról töltött le egy személyi számítógépre.

A RescueNet Code Review szoftver használatával:

- megnyithatja és áttekintheti a beteggel kapcsolatos eseményadatokat;
- kiegészítheti vagy módosíthatja a beteggel kapcsolatos adatokat;
- mozgó ábrán megtekintheti az EKG-görbéket;
- megjegyzéseket fűzhet az EKG-görbékhez;
- kinyomtathatja az EKG-szalagokat és a jelentéseket.

További tudnivalóért lapozza fel a *RescueNet Code Review szoftver használati útmutatóját*.

Az adatátvitel beállítása

A ZOLL AED Plus készülék és egy személyi számítógép között adatkapcsolatot lehet létrehozni vezetékes kapcsolat nélkül. Az adatátvitel két IrDA (infravörös kommunikációs szabvány) port között jön létre. Az egyik IrDA™ port a ZOLL AED Plus készülék oldalán található. A másik IrDA™ port a személyi számítógépen van. Bizonyos esetekben a készülék IrDA portjától egy modem IrDA portja fogadja az adatokat, amely ezután egy távoli számítógépre továbbítja az adatokat.

A jó minőségű adatátvitel biztosításához az IrDA portokat egymással szemben kell elhelyezni, és a két port közötti teret szabadon kell hagyni. A készülékek közötti átvitel távolsága változó lehet, de legalább 25 cm és legfeljebb 45 cm lehet. Kapcsolja be a számítógépet, majd indítsa el a ZOLL Administration szoftvert és/vagy a RescueNet Code Review szoftvert. A kapcsolat létrehozásához a számítógép vagy modem felé tartva lenyomva a főkapcsoló gombot az AED készüléken legalább 5 másodpercig. Amint megfelelően csatlakoztatta a készüléket, a *KOMMUNIKÁCIÓ RENDBEN* hangüzenetet fogja hallani és a számítógép képernyőjén megjelenik egy, a sikeres kapcsolódásról tájékoztató üzenet.

Tartozékok megrendelése

A következő tartozékokat lehet megrendelni a ZOLL ügyfélszolgálati részlegétől.

6. táblázat: Tartozékok megrendelése

Tétel	REF
CPR-D padz elektróda a tartozékokkal együtt	8900-0800-01
Stat padz II elektróda (egy darab)	8900-0801-01
Stat padz II elektróda (dobozban)	8900-0802-01
Elemkészlet (10 darab)	8000-0807-01
Felhasználói kézikönyv	9650-0301-45
Használati utasítás	9650-0300-45
Szimulátor/ellenőrzőegység	8000-0800-01
Közbiztonsági PASS	8000-0812-01
PASS-fedél	8000-0808-01
Normál fedél	8000-0803-01
Puha hordtáska	8000-0802-01
Univerzális adapterkábel	8000-0804-01
Felhasználói kézikönyv a ZOLL Administration szoftver CD-vel	9659-0302-45
Falikonzol	8000-0809-01
Kerekített sarkú, sülyesztett faliszekrény	8000-0811
Beépített faliszekrény	8000-0814
Faliszekrény	8000-0817
IrDA-port számítógépekhez (USB-csatlakozóval)	8000-0815
IrDA-port számítógépekhez (RS-232 csatlakozóval)	8000-0816
RescueNet Code Review szoftver	8000-0813-01
AED Plus Tréningkészülék	8008-0104-45
Csere tréningkészülék	1008-0115-45
Csere tréningkészülék vezérlő	1008-0113-01
Hálózati adapter tréningkészülékhez	
Egyesült Államok	9355-0802
Európa	9355-0803
Egyesült Királyság	9355-0804
Svájc	9355-0805
Ausztrália	9355-0806
Tréningkábel	9355-0801

Kapcsolatfelvétel a műszaki szervizrésszel

Ha a ZOLL terméket javítani kell, lépjen kapcsolatba a ZOLL Műszaki szervizrésszel.

Telefon: 1-978-421-9655

Fax: 1-978-421-0010

Készítse elő a következő adatokat a Műszaki szerviz képviselője számára:

- készülék sorozatszám;
- a probléma leírása;
- megrendelésszám vagy hitelkártyaszám kölcsönkészülék esetén;
- megrendelésszám vagy hitelkártyaszám lejárt garanciájú készülékek esetén.

Amennyiben a készüléket el kell küldenie a ZOLL Medical Corporation számára, kérjen egy szerviz munkaszámot a Műszaki szerviz képviselőjétől. A készülék javításának idejére, külön díj ellenében igényelhet cserekészüléket.

Vegye ki az összes elemet a készülékből, és helyezze a készüléket és az elemeket az eredeti csomagolásba (vagy ezzel egyenértékű csomagolásba). A csomagon tüntesse fel a szerviz munkaszámot. Küldje el a csomagot a következő címre:

ZOLL Medical Corporation

269 Mill Road

Chelmsford, MA 01824-4105

Címzett: Műszaki szervizrésszel

Más országbeli vásárlók részére

Az Egyesült Államokon kívül, vegye ki az összes elemet a készülékből, és helyezze a készüléket és az elemeket az eredeti csomagolásba (vagy ezzel egyenértékű csomagolásba). Küldje el a csomagot a legközelebbi hivatalos ZOLL Medical Corporation szervizközpontba. A hivatalos szervizközpont adatait kérje a legközelebbi ZOLL értékesítési képviselőtől vagy a hivatalos viszonteladótól.

A. függelék: Műszaki jellemzők

7. táblázat: Általános jellemzők

KÉSZÜLÉK	
Méreték (Magasság x Szélesség x Mélység)	13,3 cm x 24,1 cm x 29,2 cm
Tömeg	3,1 kg
Tápellátás	Felhasználó által cserélhető elemek. 10 db 123A típusú Photo Flash lítium-mangán dioxid elem
Készülék besorolása	II. osztályú, belső tápellátású az EN60601-1 szabvány szerint
Tervezési szabványok	Megfelel az UL 2601, AAMI DF-39, IEC 601-2-4, EN 60601-1, IEC60601-1-2 hatályos előírásainak
KÖRNYEZET	
Működési hőmérséklet	PS típus: 0°C és 50°C között PA típus: 10°C és 40°C között
Tárolási hőmérséklet	PS típus: -30°C és 70°C között PA típus: 0°C és 50°C között
Páratartalom	10 és 95% közötti relatív páratartalom, kicsapódás mentes
Vibráció	MIL Std. 810F, Min Helikopter Teszt
Sokk	PS típus: IEC 68-2-27; 100G PA típus: IEC 68-2-27; 50G
Tengerszint feletti magasság	PS típus: -91 m és 4573 m között PA típus: -91 m és 2287 m között
Repülőgép	RTCA/DO-160D: 1997 módszer 21. szakasz, M kategória– minden üzemmód.
Por és víz elleni védetség	IP-55
DEFIBRILLÁTOR	
Hullámforma	Egyenes közelítésű, bifázisos
Defibrillátor töltéstartási ideje	30 másodperc
Energiaválasztás	Automata, előre programozott választás (120 J, 150 J, 200 J)
Beteg biztonsága	Minden beteggel érintkező csatlakozó elektromosan szigetelt.
Töltési idő	Kevesebb mint 10 másodperc új elemekkel.
Elektródák	ZOLL Stat padz II vagy CPR-D padz.
Beépített defibrillátor önteszt	Tartalmazza

DEFIBRILLÁTOR (folytatás)	
Újraélesztés (CPR)	*Metronóm frekvencia: Változó, percenkénti 60 és 100 között Mélység: 1,9 és 7,6 cm között
Defibrillációs tanácsadás	Az elektróda csatlakozása és a beteg EKG-ja alapján dönti el, hogy szükséges-e defibrilláció. Sokkolandó ritmusok: Kamrafiibrilláció 100 mikrovoltnál nagyobb átlagos amplitúdóval és széles komplexű kamrai tachycardia 150/perc-nél nagyobb frekvenciákkal. Az érzékenységgel és a specifitással kapcsolatban lapozzon az EKG-analizáló algoritmus pontosságára vonatkozó részhez.
Elektródának a beteg impedanciájára vonatkozó mérési tartománya	0 és 300 ohm között
Defibrillátor elektróda EKG-áramkörei	Védett
EKG-sáv szélesség	2–30 Hz
Kijelzési formátum	Külön rendelhető LCD-kijelző mozgó sávval Méret: 6,6 cm x 3,3 cm Követési idő: 2,6 másodperc
Kijelző átirási sebessége	25 mm/sec
Elemek kapacitása	Új elemek esetén (20°C-on): <ul style="list-style-type: none"> • készenléti élettartam behelyezett elemekkel: 5 év; vagy • 300 folyamatos sokk leadása; vagy • legalább 13 órányi folyamatos monitorozás.
Minimális rendszerkövetelmény	Windows® 98, Windows® 2000, Windows®NT, Windows® XP személyi számítógép, IBM-kompatibilis PII 16550 UART-tal (vagy magasabb) 64 MB RAM VGA monitor vagy jobb CD-ROM meghajtó IrDA™ port 20 MB szabad hely a merevlemezen
<p>* Az újraélesztés mélységmérésének hatékonyságát és pontosságát, a metronóm funkciót és a segélynyújtási hatékonyságot, illetve a PASS (passzív légútbiztosító rendszer) fedél funkcióját igazoló vizsgálatok eredményei a ZOLL Medical vállalatnál találhatóak és bárki számára megtekinthetők. Lépjen kapcsolatba a ZOLL Műszaki ügyfélszolgálatl, ha a következő jelentés(ek) másolatára szüksége van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A ZOLL AED Plus fedél használata a légutak átjárhatóságának biztosításához • A mellkaskompresszió mélységének és frekvenciájának érzékelése a ZOLL AED Plus újraélesztési rendszere által • ZOLL AED Plus CPR System Test Results (ZOLL AED Plus újraélesztési rendszer teszteredményei). 	

Útmutató és Gyártói nyilatkozat – Elektromágneses energiakibocsátások

8. táblázat: Elektromágneses jellemzők


A ZOLL AED Plus tervezésekor az alábbiakban részletezett elektromágneses környezetet vették figyelembe. A ZOLL AED Plus vevőjének vagy felhasználójának meg kell győződnie arról, hogy a készüléket ilyen környezetben használják.		
Kibocsátási teszt	Besorolás	Elektromágneses környezet – útmutató
Rádiófrekvenciás kibocsátás CISPR11	1. csoport	A ZOLL AED Plus csak a saját belső működése során használ rádiófrekvenciás energiát. Ezért a rádiófrekvenciás kibocsátása nagyon alacsony, és kicsi a valószínűsége, hogy a közeli elektromos berendezésekben interferenciát okozzon.
Rádiófrekvenciás kibocsátás CISPR 11	B osztály	
Harmonikus kibocsátás IEC 61000-3-2	Nem alkalmazható	
Feszültségingadozás és villogás (flicker) kibocsátás IEC 61000-3-3	Nem alkalmazható	
Ez az orvosi elektromos berendezés különleges óvintézkedéseket igényel az EMC szerint, és az ebben a dokumentációban található EMC adatoknak megfelelően kell összeállítani és használni.		

A ZOLL AED Plus tervezésekor az alábbiakban részletezett elektromágneses környezetet vették figyelembe. A ZOLL AED Plus vevőjének vagy felhasználójának meg kell győződnie arról, hogy a készüléket ilyen környezetben használják.

Zavartűrési vizsgálat	IEC 60601 tesztszint	Megfelelőségi szint	Elektromágneses környezet – útmutató
Elektrosztatikus kisülés (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 kV érintkezés mellett ± 8 kV levegőn keresztül	± 6 kV érintkezés mellett ± 8 kV levegőn keresztül	Célszerű, ha a padló fából, betonból vagy kerámiából van. Ha a padló szintetikus úton előállított anyagokkal van fedve, a relatív páratartalomnak legalább 30%-nak kell lennie.
Gyors villamos tranziens/burst IEC 61000-4-4	± 2 kV a tápellátó vezetéken ± 1 kV az I/O vezetéseken	Nem alkalmazható ± 1 kV I/O	
Feszültséglökés IEC 61000-4-5	± 1 kV differenciál módban +/- 2 kV általános módban	Nem alkalmazható Nem alkalmazható	
Feszültségletörések, rövid idejű feszültségkimaradások és feszültségváltások a tápellátó vezetéken. IEC 61000-4-11	<5% U_t (>95%-os letörés az U_t -ben) fél cikluson át 40% U_t (60%-os letörés az U_t -ben) 5 cikluson át 70% U_t (30%-os letörés az U_t -ben) 25 cikluson át <5% U_t (>95%-os letörés az U_t -ben) 5 másodpercig	Nem alkalmazható Nem alkalmazható Nem alkalmazható Nem alkalmazható	
Hálózati frekvenciás (50/60 Hz) mágneses tér IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	A hálózati frekvenciás mágneses térnek a normál közterületi vagy korházi környezetre jellemző szintűnek kell lennie.
MEGJEGYZÉS: Az U_t a tesztszint alkalmazása előtti hálózati feszültség.			

A ZOLL AED Plus tervezésekor az alábbiakban részletezett elektromágneses környezetet vették figyelembe. A ZOLL AED Plus vevőjének vagy felhasználójának meg kell győződnie arról, hogy a készüléket ilyen környezetben használják.

Zavartűrési vizsgálat	IEC 60601 tesztszint	Megfeleléségi szint	Elektromágneses környezet – útmutató
			Javasolt elkülönítési távolság
Vezetett rádiófrekvenciás zavarok IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz – 80 MHz az ISM sávokon kívül ^a	3 Vrms	A hordozható és mobil rádiófrekvenciás kommunikációs eszközök nem használhatók a ZOLL AED Plus készülék bármely részéhez (beleértve a vezetékeket is) közelebb, mint a jeladó frekvenciájára alkalmazható egyenlet alapján számolt, javasolt elkülönítési távolság.
	10 Vrms 150 kHz – 80 MHz az ISM sávokon belül ^a	10 Vrms	

Zavartúrési vizsgálat (folytatás)	IEC 60601 tesztszint (folytatás)	Megfelelőségi szint (folytatás)	Elektromágneses környezet – útmutató (folytatás)
			Javasolt elkülönítési távolság
Sugárzott rádiófrekvenciás tér IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz – 2,5 GHz	10 V/m	<p>$d = 1,20 \sqrt{P}$ 80 MHz – 800MHz között</p> <p>$d = 2,30 \sqrt{P}$ 800 MHz – 2,5 GHz között</p> <p>ahol a P a jelforrás maximális kimeneti teljesítménye watt-ban (W) a jelforrás gyártói specifikációja szerint, és a d a javasolt elkülönítési távolság méterben (m).^b</p> <p>A telepített rádiófrekvenciás sugárforrások közelében az elektromágneses tér helyszínmérése alapján meghatározott^c térerőnek minden frekvenciatartományban kisebbnek kell lennie, mint a megfelelőségi szint.^d</p> <p>A következő jelzéssel ellátott berendezések közelében interferencia léphet fel:</p> 
<p>1. MEGJEGYZÉS: 80 MHz esetén a magasabb frekvenciatartomány az érvényes.</p> <p>2. MEGJEGYZÉS: Ezek az irányelvek nem alkalmazhatók minden helyzetben. Az elektromágneses terjedést befolyásolja az elnyelés és a visszaverődés a tárgyakról, falakról és emberekről.</p>			

- ^a Az ISM (ipari, tudományos és orvosi) sávok 150 KHz és 80 MHz között a következők: 6,765 MHz – 6,795 MHz; 13,553 MHz – 13,567 MHz; 26,957 MHz – 27,283 MHz és 40,66 MHz – 40,70 MHz.
- ^b A 150 kHz és 80 MHz közötti ISM frekvenciasávok és a 80 MHz és 2,5 GHz közötti frekvenciatartomány megfeleléségi szintjeit úgy állapították meg, hogy csökkentse a mobil és hordozható kommunikációs berendezések által okozott interferencia valószínűségét, amennyiben ezeket véletlenül a beteg közelében használnák. Ezért egy 10/3-as kiegészítő szorzót is használnak az ezen tartományban működő sugárforrásokkal kapcsolatban javasolt elkülönítési távolság kiszámításához.
- ^c Elméleti úton nem határozható meg pontosan az olyan telepített sugárforrások térejeje, mint a rádiófrekvenciás telefonok és adó-vevők bázisállomásai, a rádióamatőr állomások, az AM és FM rádióadók és a TV-adók. A telepített rádiófrekvenciás sugárforrásokból eredő elektromágneses környezet meghatározásához elektromágneses helyszínfelmérést kell végezni. Ha a mért térerő a ZOLL AED Plus használati helyén meghaladja a fenti, rádiófrekvenciás megfeleléségi szintet, akkor a ZOLL AED Plus készüléket ellenőrizni kell, hogy zavartalanul működik-e. Rendellenes működés esetén további mérésekre lehet szükség, illetve a ZOLL AED Plus készüléket meg kell próbálni elforgatni vagy áthelyezni.
- ^d A 150 kHz és 80 MHz közötti frekvenciatartomány fölött a térerőnek kisebbnek kell lennie mint (V_{10}) V/m.

Javasolt elkülönítési távolság a hordozható és a mobil rádiófrekvenciás kommunikációs berendezések és a ZOLL AED Plus között

A ZOLL AED Plus használata olyan környezetben javasolt, ahol a sugárzott rádiófrekvenciás zavarok ellenőrizhetőek. A ZOLL AED Plus vevője vagy felhasználója segíthet megelőzni az elektromágneses interferenciát a hordozható és mobil rádiófrekvenciás kommunikációs berendezések (sugárforrások) és a ZOLL AED Plus közötti minimális távolság fenntartásával, ahogy azt alább megtalálhatja a kommunikációs berendezés maximális kimeneti teljesítményének függvényében.

A sugárforrás névleges maximális kimeneti teljesítménye W	Elkülönítési távolság a sugárforrás frekvenciájának függvényében m			
	150 kHz – 80 MHz az ISM sávokon kívül $d = \lceil \frac{3,5}{3} \rceil \sqrt{P}$	150 kHz – 80 MHz az ISM sávokon belül $d = \lceil \frac{12}{10} \rceil \sqrt{P}$	80 MHz – 800 MHz $d = \lceil \frac{12}{10} \rceil \sqrt{P}$	800 MHz – 2,5 GHz $d = \lceil \frac{23}{10} \rceil \sqrt{P}$
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

A fenti táblázatban nem közölt maximális kimeneti teljesítményű sugárforrások esetén a javasolt elkülönítési távolság (d) méterben (m) meghatározható a gyártó által megadott adatok alapján és a sugárforrás frekvenciájának megfelelő egyenlet segítségével, ahol P a sugárforrás névleges maximális kimeneti teljesítménye wattban (W).

1. MEGJEGYZÉS: 80 MHz és 800 MHz esetén a magasabb frekvenciatartomány az érvényes.
2. MEGJEGYZÉS: Az ISM (ipari, tudományos és orvosi) sávok 150 kHz és 80 MHz között a következők: 6,765 MHz – 6,795 MHz; 13,553 MHz – 13,567 MHz; 26,957 MHz – 27,283 MHz és 40,66 MHz – 40,70 MHz..
3. MEGJEGYZÉS: Egy 10/3-as kiegészítő szorzót is használnak a 150 kHz és 80 MHz közötti ISM frekvenciasávokban és a 80 MHz és 2,5 GHz közötti frekvenciatartományban működő sugárforrásokkal kapcsolatban javasolt elkülönítési távolság kiszámításához a mobil és hordozható kommunikációs berendezések által okozott interferencia valószínűségének csökkentése céljából, amennyiben ezeket véletlenül a beteg közelében használnák.
4. MEGJEGYZÉS: Ezek az irányelvek nem alkalmazhatók minden helyzetben.
Az elektromágneses terjedést befolyásolja az elnyelés és a visszaverődés a tárgyakról, falakról és emberekről.

Egyenes közelítésű bifázisos hullámforma karakterisztikája

A következő táblázat az egyenes közelítésű bifázisos hullámforma karakterisztikáját mutatja be, amikor kisütést alkalmaznak 25 ohm, 50 ohm, 100 ohm, és 125 ohm terhelésen 200 J maximális energia beállítása mellett.

9. táblázat: Bifázisos hullámforma

	Kisütés 25 ohm terheléssel	Kisütés 50 ohm terheléssel	Kisütés 100 ohm terheléssel	Kisütés 125 ohm terheléssel
Első fázis maximális kezdeti áramerőssége	32 A	26 A	21 A	17 A
Első fázis átlagos áramerőssége	28 A	22 A	16 A	13 A
Első fázis időtartama	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms
Fázisközi időtartam az első és a második fázisok közt	150 µsec	150 µsec	150 µsec	150 µsec
Második fázis maximális kezdeti áramerőssége	33 A	19 A	12 A	11 A
Második fázis átlagos áramerőssége	21 A	14 A	11 A	10 A
Második fázis időtartama	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms

A ZOLL egyenes közelítésű bifázisos hullámformájának hatékonysága vizsgálat által klinikailag igazolt kamrafibrilláció (VF) és kamrai tachycardia (VT) defibrillációs kezelésében. A vizsgálat (amelyet a ZOLL M sorozatú defibrillátorokkal folytattak) menetét és eredményeit az alábbiakban olvashatja. Mivel a ZOLL AED Plus egyenes közelítésű bifázisos hullámformája ugyanazt az időzítést használja az első és a második fázis során, továbbá az első és a második fázis során hasonló áramerősségek és feszültségek keletkeznek és lényegében ugyanazt a mechanizmust használja a defibrillációs hullámforma vezérlésére, a ZOLL M sorozat és a ZOLL AED Plus defibrillációs hullámformái alapvetően egyenértékűnek tekinthetők.

Klinikai vizsgálati eredmények az M sorozat bifázisos hullámformájával kapcsolatban

A ZOLL egyenes közelítésű bifázisos hullámformájának hatékonysága egy defibrillációs vizsgálatban klinikailag igazolást nyert kamrafibrilláció (VF) és kamrai tachycardia (VT) kezelése esetén.

A megvalósíthatósági vizsgálatot kezdetben VF/VT (n=20) defibrillációja kapcsán végezték két különálló betegcsoportban abból a célból, hogy megvizsgálják a hullámforma biztonságosságát és az energiaválasztást. Ezután egy különálló, multicentrikus, randomizált klinikai vizsgálatot végeztek a hullámforma hatékonyságának igazolására. Alább ismertetjük ennek a vizsgálatnak a leírását.

A vizsgálatot ZOLL defibrillátor rendszerrel végezték, amelynek részei a ZOLL defibrillátor készülék, a ZOLL egyenes közelítésű hullámforma használata és a ZOLL többfunkciós elektródák.

Kamrafibrilláció (VF) és kamrai tachycardia (VT) defibrillálásának randomizált, multicentrikus klinikai vizsgálata

Áttekintés: A ZOLL egyenes közelítésű bifázisos hullámformájának defibrillációs hatékonysága került összehasonlításra egy monofázisos, lágy szinuszu hullámforma hatékonyságával egy prospektív, randomizált, multicentrikus vizsgálat során VF/VT miatti kamrai defibrilláción átesett betegeknél, az elektrofiziológiai vizsgálatok, ICD beültetés és tesztelés alatt. Összesen 194 beteget vontak be a vizsgálatba. Tíz (10) beteg nem felelt meg minden protokollelőírásnak, ezért őket kizárták az elemzésből.

Célok: A vizsgálat elsődleges célja az volt, hogy összehasonlítsa az első sokk hatékonyságát a 120 J energiájú egyenes közelítésű bifázisos hullámforma és egy 200 J energiájú monofázisos hullámforma esetén. A másodlagos cél az volt, hogy összehasonlítsa az összes sokk hatékonyságát a három egymás utáni 120, 150, 170 J energiájú egyenes közelítésű bifázisos hullámforma és a három egymás utáni 200, 300, 360 J energiájú monofázisos hullámforma esetén. A Fischer exact teszt alapján a $p=0,05$ vagy kisebb szignifikancia szintet tekintették statisztikailag szignifikánsnak. Emellett a két hullámforma közötti különbségeket akkor tekintették statisztikailag szignifikánsnak, ha a szokásos 95% vagy az AHA által ajánlott 90%* konfidencia intervallum a két hullámforma között nagyobb volt, mint 0%.

Eredmények: A vizsgált 184 beteg átlagéletkora 63 ± 14 év. 143 beteg volt férfi. 98 beteg volt a bifázisos csoportban (kamrafibrilláció/flutter, $n=80$, kamrai tachycardia, $n=18$) és 86 beteg volt a monofázisos csoportban (kamrafibrilláció/flutter, $n=76$, kamrai tachycardia, $n=10$). Nem volt nemkívánatos esemény vagy sérülés a vizsgálatmal kapcsolatban.

Az első sokk, első kezdeti hatékonyság a bifázisos sokk esetén 120 J mellett 99% volt szemben a monofázisos sokk 93%-ával 200 J mellett ($p=0,0517$, a különbség 95%-os konfidencia intervalluma -2,7% és 16,5% közötti, és a 90%-os konfidencia intervalluma -1,01% és 15,3% közötti).

	Monofázisos	Bifázisos
Első sokk hatékonysága	93%	99%
p-érték	0,0517	
95%-os konfidencia intervallum	-2,7% és 16,5% között	
90%-os konfidencia intervallum	-1,01% és 15,3% között	

Sikeres defibrilláció lineáris közelítésű bifázisos sokk esetén 58%-kal kevesebb áramerősséggel volt elérhető, mint monofázisos sokk esetén (14 ± 1 a 33 ± 7 A-val szemben, $p=0,0001$).

Az egyenes közelítésű bifázisos és a monofázisos sokk hatékonysága közötti különbség nagyobb volt a magas mellkasi impedanciájú betegeknél (90 ohm-nál nagyobb). Az első sokk, első kezdeti hatékonyság a bifázisos sokk esetén 100% volt szemben a monofázisos sokk 63%-ával magas impedanciájú betegeknél ($p=0,02$, a különbség 95%-os konfidencia intervalluma $-0,021\%$ és $0,759\%$ közötti, és a 90%-os konfidencia intervalluma $0,037\%$ és $0,706\%$ közötti).

	Monofázisos	Bifázisos
Első sokk hatékonysága (magas impedanciájú betegeknél)	63%	100%
p-érték	0,02	
95%-os konfidencia intervallum	-0,021% és 0,759% között	
90%-os konfidencia intervallum	0,037% és 0,706% között	

Egy betegnél volt szükség egy második bifázisos sokk leadására 150 J energiával a 100%-os hatékonyság eléréséhez, szemben hat olyan beteggel, akiknél a monofázisos sokkból akár 360 J-t is le kellett adni a 100%-os teljes defibrillációs hatékonyság eléréséhez.

Következtetés: Az adatok azt mutatják, hogy 95%-os konfidencia intervallum mellett az alacsony energiájú, egyenes közelítésű bifázisos sokk hatékonysága egyenértékű a magas energiájú monofázisos sokk hatékonyságával transthoracalis defibrilláción átesett betegek esetén. Az adatok azt is mutatják, hogy az alacsony energiájú, egyenes közelítésű bifázisos sokk hatékonysága nagyobb a magas energiájú monofázisos sokk hatékonyságánál magas mellkasi impedanciájú betegek esetén, 90%-os konfidencia intervallum mellett. Nem volt nem biztonságos kimenetelű eset, illetve nemkívánatos esemény az egyenes közelítésű bifázisos hullámforma alkalmazása kapcsán.

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

„... a célunk azt sugallja, hogy ahhoz, hogy megmutathassuk egy alternatív hullámforma felsőbbbőségét a szokványos hullámformával szemben, a szokványos és az alternatív hullámformák közötti különbség 90%-os konfidencia intervallumának felső határa $<0\%$ kell legyen (azaz az alternatív eredmény nagyobb, mint a szokványos).”

EKG-analizáló algoritmus pontossága

Az érzékenység és specifitás az EKG-analizáló algoritmus hatékonyságát kifejezni képes jellemzők, ha az EKG-értékelést egy orvossal vagy szakértővel is elvégeztetve összehasonlítást teszünk.

Az érzékenység az algoritmus által helyesen felismert sokkolandó ritmusok arányára vonatkozik (azaz az összes sokkolandó ritmus hány százalékát ismerte fel); a specifitás az algoritmus által helyesen felismert nem sokkolható ritmusok arányára vonatkozik (azaz az összes nem sokkolható ritmus hány százalékát ismerte fel). A 10. táblázat adatai összegzik az EKG-analizáló algoritmus pontosságát a ZOLL EKG-ritmus adatbázisán tesztelve.

Az analizáló algoritmus körülbelül 9 másodperc alatt értékeli ki az adott ritmust. Az értékelés a következőképpen zajlik:

- Az EKG-ritmust három másodperces szakaszokra bontja.
- Szűri és méri a zajt, a műtermékeket, és az alapvonal elcsúszását.
- Méri a jel alapvonalának tartalmát („hullámszerűség” a helyes frekvenciákon – frekvenciartomány analízis).
- Méri a QRS frekvenciát, szélességet és variabilitást.
- Méri a csúcsok és hullámvölgyek amplitúdóját és az átmeneti szabálytalanságokat („automatikus korreláció”).
- Az analízist több 3 másodperces szakaszon is végrehajtja, és ha több szakaszt is sokkolandónak értékel, akkor üzenetet küld a felhasználónak, hogy kezelje a beteget.

10. táblázat: Klinikai hatékonysági eredmények

Ritmusok	Minta mérete	Célkitűzés	Mért értékek	90%-os egy oldalú, alsó konfidencia határ
Sokkolandó (összesen 250 perc)	618			
Durva kamrafiibrilláció	535	>90% érzékenység	97,38%	95,65%
Gyors kamrai tachycardia	83	>75% érzékenység	91,57%	83,39%
Nem sokkolható (összesen 300 perc)	3039			
Normál szinusz ritmus	2205	>99% specifitás	99,86%	99,60%
AF, SB, SVT, szívblokk, idioventricularis, PVC-k	770	>95% specifitás	100%	99,52%
Asystolia	64	>95% specifitás	100%	99,40%
Köztes	88			
Finom kamrafiibrilláció	64	Csak közlés	93,75% érzékenység	84.76%
Más kamrai tachycardia	24	Csak közlés	91,67% érzékenység	73.00%

1. Az arrhythmia kezelési hatékonyság mérése a következő cikk alapján történt: 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

Irodalomjegyzék:

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

„CRC Standard Mathematical Tables 28th Edition”, William H. Beyer, Ph.D., CRC Press, Inc, Boca Raton, FL., 1981, Percentage Points, F-Distribution Table, 573. oldal