

ΔSTAR.

Polaris HP

Návod na použitie

CE
0197

Obsah

1. ÚVODNÉ INFORMÁCIE	6
1.1 VÝROBCA	6
1.2 PROCES RIADENIA RIZÍK.....	6
2. URČENÉ POUŽITIE	7
2.1 URČENÍ POUŽÍVATELIA	8
2.2 ODBORNÁ PRÍPRAVA POUŽÍVATEĽA	9
2.3 VNÚTROŠTÁTNE PREDPISY	9
3. ZÁRUKA A ZODPOVEDNOSŤ VÝROBCU.....	10
4. BEZPEČNOSŤ PREVÁDZKY	11
4.1 NAPÁJANIE A PREVÁDZKOVÝ REŽIM	11
4.2 SKLADOVACIE, PREVÁDZKOVÉ A PREPRAVNÉ PODMIENKY	11
4.3 UPOZORNENIA A INFORMÁCIE O RIZIKÁCH	11
4.4 OCHRANA PRED EXPLÓZIOU	14
4.5 ELEKTROMAGNETICKÉ PROSTREDIE	14
4.6 OBSLUHA DOTYKOVÝCH DISPLEJOV	15
4.7 PRÍLOŽNÁ ČASŤ.....	15
4.8 NEVYHNUTNÉ PREVÁDZKOVÉ VLASTNOSTI	15
4.8.1 <i>Skúšky nevyhnutných prevádzkových vlastností a základnej bezpečnosti.....</i>	<i>15</i>
4.9 OCHRANA OČÍ	16
4.9.1 <i>Nízkoenergetická (biostimulačná) laserová terapia.....</i>	<i>16</i>
4.9.2 <i>Vysokoenergetická laserová terapia</i>	<i>18</i>
4.10 LASEROVÉ ŠTÍTKY	20
4.11 RECYKLÁCIA A LIKVIDÁCIA.....	21
5. KONŠTRUKCIA PRÍSTROJA.....	22
5.1 VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA	22
5.2 PREDNÝ PANEL	23
5.3 ZADNÝ PANEL A BOČNÉ PANEĽY, SLOTS PRE SERVISNÉ ÚČELY	24
5.4 VÝROBNÝ ŠTÍTOK POMÔCKY	24
5.4.1 <i>Kód UDI</i>	<i>25</i>
5.5 BEZPEČNOSTNÉ PRVKY	25
5.5.1 <i>Konektor diaľkovej blokády.....</i>	<i>25</i>
5.5.2 <i>Núdzový vypínač</i>	<i>25</i>
5.6 EXTERNÉ LASEROVÉ APLIKÁTORY	26
5.7 VYSOKOENERGETICKÝ LASEROVÝ APLIKÁTOR.....	28
6. INŠTALÁCIA A SPUSTENIE.....	29
6.1 INŠTALÁCIA PRÍSTROJA.....	29
6.1.1 <i>Pripevnenie držiakov pre aplikátory.....</i>	<i>29</i>
6.1.2 <i>Pripojenie laserových aplikátorov</i>	<i>30</i>
6.1.3 <i>Inštalácia koncoviek vysokoenergetickej sondy</i>	<i>31</i>
6.1.4 <i>Pripojenie zástrčky DOOR.....</i>	<i>32</i>
6.2 PRVÉ SPUSTENIE	33
6.2.1 <i>Prístupový kód pre laseroterapiu</i>	<i>33</i>
6.3 REŽIM NASTAVENIA	33
6.3.1 <i>Prevádzkové informácie.....</i>	<i>33</i>
6.3.2 <i>Jazyk / Language.....</i>	<i>33</i>
6.3.3 <i>Zvuky.....</i>	<i>34</i>
6.3.4 <i>Displej.....</i>	<i>34</i>
6.3.5 <i>Štatistiky</i>	<i>34</i>
6.3.6 <i>Aplikátor.....</i>	<i>34</i>
6.3.7 <i>Dátum a čas</i>	<i>34</i>
6.4 PREPRAVNÁ POLOHA – STATÍV SKENERA	35
6.5 PREPRAVNÁ POLOHA – STOLÍK POD PRÍSTROJ	35
7. OBSLUHA PRÍSTROJA	36
7.1 PRÍPRAVA PACIENTA A VYKONANIE PROCEDÚRY	36
7.1.1 <i>Všeobecné informácie.....</i>	<i>36</i>
7.1.2 <i>Laseroterapia</i>	<i>36</i>

7.2	OPIS OBRAZOVKY PROCEDÚRY	37
7.3	PRÁCA S PREDNASTAVENÝMI LIEČEBNÝMI PROGRAMAMI	38
7.3.1	Programy Nogiera a Volla	40
7.4	FUNKCIA „OBLÚBENÉ“	40
7.5	PRÁCA V MANUÁLNO M REŽIME	40
7.6	POUŽÍVATEĽSKÉ PROGRAMY	41
7.7	POUŽÍVATEĽSKÉ SEKVENCIE	42
7.8	POSTUP BEZPEČNÉHO UKONČENIA PREVÁDZKY	43
8.	DEFINÍCIE A PARAMETRE	44
8.1	VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE	44
8.1.1	Vysokoenergetický laserový aplikátor	45
8.1.2	Biostimulačné laserové bodové aplikátory	46
8.1.3	Laserový skener	47
8.1.4	Sprchový aplikátor	48
9.	INDIKÁCIE A KONTRAINDIKÁCIE	49
9.1	VYSOKOENERGETICKÁ LASEROVÁ TERAPIA	49
9.1.1	Indikácie	49
9.1.2	Kontraindikácie	49
9.1.3	Obmedzenia použitia vysokoenergetickej laserovej terapie	50
9.1.4	Vedľajšie účinky	50
9.2	LASEROVÁ BIOSTIMULÁCIA	50
9.2.1	Indikácie	50
9.2.2	Kontraindikácie laserovej biostimulácie	51
10.	ÚDRŽBA, ČISTENIE, DEZINFEKCIA	52
10.1	ČISTENIE KRYTU PRÍSTROJA	52
10.2	ČISTENIE OBRAZOVKY PRÍSTROJA	52
10.3	ČISTENIE A DEZINFEKCIA SPRCHOVÉHO A SKENOVACIEHO APLIKÁTORA	53
10.4	ČISTENIE A DEZINFEKCIA LASEROVÝCH SOND	53
10.4.1	Dezinfekcia a sterilizácia svetlovodných aplikátorov	54
10.5	HLÁSENIA	54
10.6	RIEŠENIE PROBLÉMOV	54
10.7	VÝMENA POISTIEK	55
11.	TECHNICKÉ ŠPECIFIKÁCIE A ČASTI PRÍSTROJA	56
11.1	TECHNICKÉ ŠPECIFIKÁCIE	56
11.2	PARAMETRE EMC	58
11.3	ŠTANDARDNÉ ČASTI PRÍSTROJA	59
11.4	VOLITEĽNÉ ČASTI PRÍSTROJA	60
12.	PRÍLOHA A. VYSVETLENIE SYMBOLOV	61
12.1	OVLÁDAČ, APLIKÁTORY, OBALY	61
13.	PRÍLOHA B. DEMONTÁŽ LASEROVÉHO SKENERA	63
14.	PRÍLOHA C. TRVANIE IMPULZU VYSOKOENERGETICKEJ SONDY HP	64

Zoznam obrázkov

Obrázok 4-1	Symbol zásuvky spínača diaľkového zámku	12
Obrázok 5-1	Celkový vzhľad prístroja	22
Obrázok 5-2	Pohľad na bočné steny	22
Obrázok 5-3	Rozloženie komponentov na prednom paneli	23
Obrázok 5-4	Výrobný štítok pomôcky Polaris HP	24
Obrázok 5-5	Kód UDI – príklad	25
Obrázok 5-6	Symbol núdzového vypínača	25
Obrázok 5-7	Bodové laserové aplikátory a svetlovodné koncovky	27
Obrázok 5-8	Opis informačného panela skenovacieho aplikátora	27
Obrázok 5-9	Skenujúci aplikátor a sprchový aplikátor	27
Obrázok 5-10	Opis informačného panela sprchového aplikátora	28
Obrázok 5-11	Pohľad na vysokoenergetické sondy s nastavcami	28
Obrázok 6-1	Príklad montáže držiakov	30

Obrázok 6-2 Zásuvky laserových aplikátorov	30
Obrázok 6-3 Otočné kolieska blokujúce skener a ramená statívu	31
Obrázok 6-4 Koliesko statívu s brzdou	31
Obrázok 6-5 Spôsob inštalácie koncovky sondy.....	32
Obrázok 6-6 Zásuvka konektora diaľkovej blokády.....	32
Obrázok 7-1 Vzhľad obrazovky procedúry	37
Obrázok 7-2 Príklad vzhľadu informačnej obrazovky.....	39
Obrázok 7-3 Príklad vzhľadu editora sekvencií	42
Obrázok 13-1 Demontáž skenera zo statívu	63

1. Úvodné informácie

Pred začiatkom práce s pomôckou si prečítajte Návod na použitie a postupujte v súlade s pokynmi, ktoré sú v ňom uvedené!

Prístroj pre laserovú terapiu Polaris HP musí byť nainštalovaný a uvedený do prevádzky predajcom. Odberateľ má právo na odbornú prípravu pre obsluhu pomôcky. Prístroj môže byť používaný iba kvalifikovaným personálom alebo pod jeho dohľadom!

POZOR: Pomôcka je určená pre dospelých pacientov. Nie je určená na použitie v domácej zdravotnej starostlivosti.

Verzia 20.0 a vyššie inštrukcie sú aplikované na pomôcku zhodne s požiadavkami Nariadenia Európskeho parlamentu a rady (EÚ) 2017/745 z 5 Apríla 2017 o zdravotníckych pomôckach.

Opis symbolov používaných v tomto návode:



Prečítajte si príslušnú pasáž Návodu na použitie, upozornenia alebo dôležité informácie. Nedodržanie pokynov môže viesť k úrazom.



Dôležité rady a informácie.



Dodržanie informácií označených týmto znakom uľahčí obsluhu pomôcky.

POZNÁMKA:

Vzhľad obrazoviek zobrazených v tomto návode, sa môže nepatrne líšiť od ich skutočnej podoby pri práci s pomôckou. Rozdiely sa môžu týkať veľkosti a typu písma či veľkosti symbolov. Nejedná sa o rozdiel v obsahu poskytnutých informácií.

POZNÁMKA:

Návod obsahuje technický popis a informácie pre používateľa. Tento Návod na použitie je dodávaný v tlačenej podobe. Je možné získať kópiu návodu vo forme súboru. Ak tak chcete urobiť, vyplňte formulár, ktorý je k dispozícii na adrese <https://cz.astar.eu/navody>

UPOZORNENIE: Modifikácia tejto pomôcky nie je povolená!

1.1 Výrobca

ASTAR Sp. z o.o.
ul. Świt 33
43-382 Bielsko-Biała, Poľsko
www.astar.eu

1.2 Proces riadenia rizík

Vzhľadom na konštrukciu prístroja, jeho účel, spôsob prevádzky a údržbu, výrobca vykonáva nepretržitý proces riadenia rizík. Zvyškové riziká sú uvedené v tomto návode vo forme informácií o preventívnych opatreniach, kontraindikácií a upozornení.

2. Určené použitie

Prístroj pre laserovú terapiu Polaris HP je aktívna, neinvazívna terapeutická pomôcka, ktorá vyžaruje energiu laserového žiarenia vo viditeľnom (červenom) a blízkom infračervenom pásme.

Laseroterapeutický prístroj Polaris HP je určený na vykonávanie terapeutických procedúr:

- vysokoenergetickým laserovým žiarením v neviditeľnom pásme (pre vlnové dĺžky 808 a/alebo 980 nm) s viditeľným pilotným lúčom s vlnovou dĺžkou 640 nm, pričom zdrojom žiarenia sú zabudované laserové moduly,
- biostimulačným laserovým žiarením vo viditeľnom (pri vlnovej dĺžke 660 nm) a neviditeľnom (pri vlnovej dĺžke 808 nm) pásme pomocou pripojiteľných laserových aplikátorov.

Ošetrovania sú vykonávané priamym kontaktom s neporušenou pokožkou alebo bezkontaktnou metódou.

Prístrojom Polaris HP je možné ošetriť tieto časti tela: chrbát, hornú končatinu (ramenný pletenec, rameno, predlaktie, dlaň), dolnú končatinu (bedrový pletenec, stehno, predkolenie, chodidlo), krk a tvár, s cieľom pôsobiť na telesné tkanivá, ako sú svaly, kostrový, nervový, obehový, lymfatický systém a/alebo koža.

Jeho špecifické lekárske účely sú:

- liečba alebo zmiernenie ochorenia,
- liečba alebo zmiernenie zranenia alebo zdravotného postihnutia.

Zoznam indikácií a kontraindikácií je uvedený v kapitole 9.



Prístroj je laserové zariadenie triedy 4.

Vplyv nízkoenergetického laserového žiarenia na živé tkanivá sa vyznačuje predovšetkým týmito účinkami:

- zlepšenie mikrocirkulácie,
- stimulácia angiogenézy,
- nárast amplitúdy akčných potenciálov nervových vlákien,
- nárast enzymatickej aktivity,
- zmeny potenciálu bunkovej membrány,
- zmeny v uvoľňovaní neurotransmiterov, hormónov a kinínov.

Na bunkovej úrovni dochádza k:

- urýchleniu výmeny elektrolytov medzi bunkou a okolím,
- nárastu biologickej aktivity,
- antimutagénym účinkom,
- zmenám v tekutej štruktúre kryštálov biologických membrán,
- zvýšenej syntéze kolagénu, bielkovín, RNA a ATP.

Biologické mechanizmy vyskytujúce sa v oblasti vysokoenergetickej terapie:

- zrýchlenie mikrocirkulácie,
- zvýšená cirkulácia kyslíka, lepšie spracovanie glukózy,
- stimulácia syntézy DNA,
- zvýšenie intracelulárnej aktivity enzýmov,
- zvýšená aktivita fibroblastov,
- zvýšenie priepustnosti cez bunkové membrány,
- aktivácia fagocytózy,
- aktivácia vrátkového mechanizmu Walla a Melzacka – analgetický účinok,
- aktivácia Na/K pumpy na bunkovej membráne,
- aktivácia metabolických procesov v bunke.

Vďaka svojmu širokému spektru pôsobenia sa laser môže použiť na liečbu ochorení v nasledujúcich oblastiach:

- športovej medicíne,
- ortopédii,
- reumatológii,
- neurológii,
- dermatológii,

- laryngológii,
- stomatológii.

Laser je možné použiť aj v kozmetike.

Dostupná funkcionálna závisí od verzie prístroja, podrobnosti sú uvedené v Tabuľka 2-1.

Tabuľka 2-1 Dostupné verzie prístroja Polaris HP

laserové moduly	označenie verzie prístroja na výrobnom štítku	číselný kód v sériovom čísle prístroja
1 laserový modul 808nm	(M)	PHPM1 / LAJ
2 laserové moduly: • 808nm 8W • 980nm 10W	(S)	PHPS1 / LAK

Prístroj je vybavený prednastavenou databázou hotových terapeutických procedúr podporovaných elektronickým encyklopedickým sprievodcom, čo značne zvyšuje komfort obsluhy. Používateľ si môže vytvárať vlastné programy a liečebné sekvencie.

2.1 Určení používateľa



Pacient by nemal obsluhovať prístroj.

Používatelia (operátormi) prístroja Polaris HP môžu byť:

- lekári špecializujúci sa v oblasti terapie laserovým žiarením,
- fyzioterapeuti špecializujúci sa v oblasti terapie pohybového systému,
- špecialisti športovej medicíny,
- špecialisti estetickej medicíny,
- vyškolený personál vykonávajúci procedúry pod dohľadom vyššie uvedených odborníkov.

Používateľ musí mať:

- znalosť indikácií a kontraindikácií terapie laserovým žiarením,
- znalosť terminológie a technických výrazov používaných v návode (napr. znalosť jednotiek fyzikálnych veličín),
- praktické zručnosti pri vykonávaní terapeutických procedúr pomocou prístroja, nadobudnuté na základe vzdelania, skúseností a odbornej prípravy.

Fyzické a kognitívne požiadavky na operátora:

- zrak umožňujúci rozoznať položky obrazovky a klávesnice,
- sluch umožňujúci počuť hlas pacienta,
- čítanie s porozumením, ktoré umožňuje čítať Návod na použitie a informácie na obrazovke zariadenia,
- dve zdravé horné končatiny, ktoré umožňujú vykonávať terapeutické procedúry a iné činnosti súvisiace s prevádzkou pomôcky (napr. čistenie sond),
- vek v rozsahu prípustného obdobia profesijnej činnosti (v závislosti od predpisov krajiny, v ktorej sa pomôcka používa).

2.2 Odborná príprava používateľa

Pred prácou s prístrojom Polaris HP musí byť používateľ riadne vyškolený, ako ho bezpečne a efektívne používať. Odbornú prípravu o pravidlách obsluhy môže poskytovať zástupca výrobcu alebo predajca na základe Návodu na použitie. Odporúčané predmety odbornej prípravy:

- informácie o určenom používaní pomôcky,
- informácie týkajúce sa bezpečnosti práce,
- informácie o konštrukcii prístroja a spôsobe vytvárania výstupných signálov,
- informácie o dostupných nastaveniach a režimoch prevádzky,
- inštrukcie týkajúce sa spôsobu obsluhy,
- indikácie a kontraindikácie použitia terapie,
- informácie o odporúčanej údržbe, čistení a dezinfekcii,
- postup v prípade výskytu technickej poruchy.

Vzhľadom na požiadavky miestnych zákonov a predpisov v rôznych krajinách môžu byť potrebné ďalšie školenia. Používateľ by mal o takýchto požiadavkách informovať predajcu, aby získal úplné informácie.

2.3 Vnútroštátne predpisy

Povinnosti v oblasti bezpečnosti môžu byť stanovené vnútroštátnymi alebo miestnymi predpismi - napr. predpismi o bezpečnosti práce alebo usmerneniami profesijných združení. Právne predpisy musia byť dodržiavané.

Ak neexistujú žiadne špecifické právne predpisy alebo nariadenia, riadte sa informáciami uvedenými v tomto Návode na použitie, ktorý poskytuje niekoľko všeobecných pokynov na bezpečné používanie terapeutických laserov.

Poradte sa s osobou zodpovednou za BOZP vo vašom zariadení, pretože môže byť potrebné dodatočné posúdenie pracovných rizík.

3. Záruka a zodpovednosť výrobcu



Výrobca poskytuje záruku na ovládač a laserové aplikátory v súlade s podmienkami uvedenými v ich záručných listoch a zaisťuje pozáručný servis po dobu 10 rokov od uvedenia pomôcky na trh. Záruka sa vzťahuje na všetky materiálové a výrobné chyby.

Výrobca je povinný poskytnúť plnenie podľa záručnej zmluvy len vtedy, ak sú splnené tieto podmienky:

- všetky opravy, modifikácie, rozšírenia a kalibrácie pomôcky sú vykonávané výrobcom alebo autorizovaným servisom,
- aktualizácie softvéru vykonáva výrobca, autorizovaný servis alebo distribútor,
- sieťová inštalácia v ošetrovni spĺňa podmienky stanovené platnými normami v tejto oblasti,
- pomôcku obsluhuje kvalifikovaný personál v súlade s pokynmi uvedenými v tomto Návode na použitie,
- pomôcka je prevádzkovaná v súlade s jej účelom určenia.

Záruka sa nevzťahuje na spotrebný materiál, t.j. prepojovacie káble, sieťové káble, šošovky laserových aplikátorov, držiaky a poistky, ako aj na poruchy alebo poškodenia spôsobené:

- nesprávnym umiestnením, inštaláciou alebo konfiguráciou pomôcky,
- nesprávnym používaním alebo nedodržaním pokynov uvedených v návode,
- nevhodnou alebo nedostatočnou údržbou vykonávanou prevádzkovateľom,
- používaním v nevhodných okolitých podmienkach určených pre výrobok,
- neoprávneným otvorením vonkajšieho krytu,
- manipuláciou a/alebo neoprávneným nastavovaním,
- používaním neoriginálnych častí prístroja.

Záruka sa nevzťahuje na škody spôsobené nedodržaním odporúčaní uvedených v kapitole 4.3 a 10 tohto návodu.

Výrobca nenesie zodpovednosť za prenos infekcie prostredníctvom častí zariadenia.



Predpokladaná životnosť pomôcky je 10 rokov.

Po uplynutí 10 rokov od dátumu uvedenia pomôcky a jej odnímateľných častí na trh výrobca nezodpovedá za ich chyby alebo z nich plynúce následky. Po skončení životnosti prístroja nesie plnú zodpovednosť za výskyt zdravotnej nehody používateľ.

Výrobca nenesie žiadnu zodpovednosť za následky vyplývajúce z nesprávnej inštalácie, nesprávne stanovenej diagnózy, nesprávneho používania prístroja a odnímateľných častí, nedodržania Návodu na použitie a opráv vykonaných nekvalifikovanými osobami.



V prístroji okrem poistiek nie sú žiadne súčiastky, ktoré si môže používateľ sám vymeniť. Počas práce s pacientom nie je možné vykonávať servis ani údržbu žiadnych častí prístroja.

Software, ktorý je súčasťou pomôcky, nie je určený na inštaláciu, konfiguráciu alebo aktualizáciu používateľom.

Výrobca na požiadanie sprístupní schémy zapojenia, zoznamy komponentov, opisy, návody na kalibráciu alebo iné užitočné informácie, ktoré môžu pomôcť príslušne kvalifikovanému technickému personálu používateľa pri oprave tých častí prístroja, ktoré výrobca označil ako opraviteľné.

4. Bezpečnosť prevádzky

4.1 Napájanie a prevádzkový režim



Polaris HP je určený na napájanie zo siete striedavého prúdu s menovitým napätím a frekvenciou s hodnotami uvedenými na typovom štítku. Je zaradený do triedy ochrany elektrických zariadení I, typ BF. Pomôcka sa môže používať len v priestoroch, kde je elektroinštalácia vyhotovená v súlade s platnými normami. Pomôcka je určená na nepretržitú prevádzku. Medzi jednotlivými liečebnými sedeniami nie je nutné prístroj vypínať.

Prístroj je pripojený k elektrickej sieti pomocou odpojiteľného sieťového kábla. Napájací kábel je vybavený sieťovou zástrčkou, ktorá slúži na odpojenie prístroja od napájacej siete na všetkých póloch súčasne.



Odporúčania týkajúce sa odpojenia zariadenia od napájacej siete:

- prístroj neumiestňujte spôsobom, ktorý by obmedzoval jeho odpojenie od elektrickej siete,
- ak chcete zariadenie odpojiť od napájacej siete, jednou rukou pridržiajte sieťovú zásuvku, druhou rukou uchopte zástrčku a odpojte ju od zásuvky.

K odpojeniu od napájacej siete dôjde po:

- vytiahnutí zástrčky sieťového kábla zo sieťovej zásuvky,
- vytiahnutí zástrčky sieťového kábla zo zásuvky na prístroji,
- prepnutí sieťového vypínača do polohy „0“,

4.2 Skladovacie, prevádzkové a prepravné podmienky

Polaris HP sa musí skladovať v uzavretých priestoroch bez prítomnosti žieravých látok a výparov a:

- teplota je udržiavaná v rozmedzí od +5°C do +45°C,
- relatívna vlhkosť vzduchu nepresahuje 75%,
- hodnota atmosférického tlaku je v rozmedzí od 700 hPa do 1060 hPa (70 – 106 kPa).

Pomôcka je určená na prevádzku v nasledujúcich podmienkach:

- okolitá teplota v rozmedzí od +15°C do +30°C,
- relatívna vlhkosť v rozmedzí od 30% do 75%,
- atmosférický tlak od 700 hPa do 1060 hPa (70 – 106 kPa).

Ak je potrebná ďalšia preprava prístroja, musí sa použiť obal, v ktorom bol prístroj dodaný zákazníkovi. Musia sa používať kryté dopravné prostriedky.

Odporúčané prepravné podmienky:

- okolitá teplota v rozmedzí od -10°C do +45°C,
- relatívna vlhkosť v rozmedzí od 20% do 95%,
- atmosférický tlak od 700 hPa do 1060 hPa (70 – 106 kPa).



4.3 UPOZORNENIA a informácie o rizikách

Prístroj Polaris HP bol navrhnutý a vyrobený tak, aby jeho používanie neohrozovalo zdravie a bezpečnosť pacientov, používateľov a tretích strán, a aby mala pomôcka terapeutický prínos pre pacientov, ak sa používa za vhodných podmienok a v súlade so svojím určením.

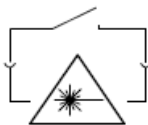
Všeobecné:

- Polaris HP môže obsluhovať iba kvalifikovaný personál v súlade s pokynmi uvedenými v tomto návode – viď kapitola 2.1.
- Aby sa predišlo riziku úrazu elektrickým prúdom, zariadenie sa musí pripájať len k elektrickej sieti s ochranným uzemňovacím kolíkom.
- Modifikácia tejto pomôcky nie je povolená!

- Použitie iných než tu uvedených spôsobov ovládania, nastavenia alebo vykonávania procedúr iných ako sú tie popísané v návode, môže spôsobiť vystavenie sa nebezpečnému laserovému žiareniu.
- Miesto vykonávania terapie (lôžko, pohovka, kreslo) musí byť umiestnené mimo iných elektrických zariadení a vodovodnej/kanalizačnej inštalácie a ústredného kúrenia tak, aby sa pacient počas procedúry nemohol žiadneho z nich dotknúť.
- Prístroj Polaris HP neumiestňujte spôsobom, ktorý by obmedzoval jeho odpojenie od elektrickej siete.
- Neodstraňujte výstražné značky a štítky umiestnené výrobcom na krytoch prístroja a na jeho odnímateľných častiach.
- Nevystavujte prístroj a laserové aplikátory vysokým teplotám a atmosférickým vplyvom (napr. priamemu slnečnému žiareniu).
- Odnímateľné časti prístroja je potrebné pravidelne kontrolovať. Poškodené káble sa musia okamžite vymeniť. Osobitnú pozornosť treba venovať prasklinám, odretej izolácii a trhlinám na prepojovacích kábloch.
- Zabráňte vniknutiu akejkoľvek tekutiny do vnútra prístroja a aplikátorov. V prípade, že sa do prístroja dostane tekutina, okamžite pomôcku vypnite, odpojte ju od elektrickej siete a obráťte sa na autorizovaný servis, aby pomôcku skontroloval.
- V žiadnom prípade nezakrývajte vetracie otvory. Do vetracích otvorov nevkladajte žiadne predmety.
- Prístroj sa môže používať len s odnímateľnými časťami, náhradnými dielmi a jednorazovými materiálmi, ktoré boli uznané za bezpečné, a ktoré neboli kontraindikované príslušnými kontrolnými orgánmi.
- Laserové aplikátory sú obzvlášť citlivé na veľmi nízke a veľmi vysoké teploty. Osobitnú pozornosť treba venovať tomu, aby ste k elektrickej sieti nepripojili veľmi studený prístroj (napr. v zime bezprostredne po doručení kuriérskou službou).
- Laserové aplikátory sa môžu zapájať do zásuviek len vtedy, keď je sieťové napájanie vypnuté! Inštalácia sond pri zapnutom napájaní môže spôsobiť nenapraviteľné poškodenie laserových diód, ktoré nepodlieha záručnej oprave!
- Po vypnutí prístroja počkajte 10 sekúnd, kým ho opäť zapnete.
- Každú závažnú nehodu súvisiacu s prístrojom je potrebné nahlásiť výrobcovi a príslušnému orgánu krajiny, v ktorej má používateľ alebo pacient bydlisko. Závažná nehoda je akákoľvek nehoda, ktorá priamo alebo nepriamo vyústila, mohla vyústiť alebo môže vyústiť do:
 - úmrtia pacienta, používateľa alebo inej osoby,
 - dočasného alebo trvalého závažného zhoršenia zdravotného stavu pacienta, používateľa alebo inej osoby,
 - závažného ohrozenia verejného zdravia.

Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci - laserová terapia:

- Prevádzka prístroja s laserovými aplikátormi je možná len vtedy, keď je zástrčka DOOR pripojená do zásuvky prístroja označenej DOOR a keď je po zapnutí prístroja zadáný správny kód.
- Zásuvka prístroja, do ktorej sa má diaľkový blokovací spínač pripojiť, je označená symbolom č. 112 z tabuľky D1 normy EN 60601-2-22 (na základe IEC 60601-2-22).



Obrázok 4-1 Symbol zásuvky spínača diaľkového zámku

- Odporúča sa, aby bol prístroj Polaris HP v čase nepoužívania vypnutý, aby sa zabránilo jeho používaniu nekvalifikovanými osobami.
- Pacient a operátor prístroja musia počas procedúry nosiť ochranné okuliare podľa druhu použitého aplikátora. Príslušné informácie sú uvedené v kapitole 4.9. Nedovoľte vstup nepovolaným osobám do ošetrovne bez použitia ochranných okuliarov.
- Je zakázané pozeráť sa priamo do laserového lúča a treba sa vyhnúť aj pohľadu na odrazené žiarenie.
- Vyhnite sa smerovaniu laserového lúča na reflexné povrchy.
- Ošetrovanie zahájte vo chvíli, keď je laserový aplikátor nasmerovaný v správnom smere (podrobnosti – viď 5.6 a 5.7).
- Odporúča sa, aby steny miestnosti, v ktorej sa laser používa, v najvyššej možnej miere rozptyľovali dopadajúce laserové žiarenie. Farba stien by mala byť taká, aby bol dopadajúci laserový lúč viditeľný.

Je dôležité si uvedomiť, že niektoré povrchy rozptyľujúce viditeľné svetlo môžu zároveň odrážať infračervené žiarenie emitované laserom.

- Ak je to možné, odporúča sa prístroj používať v miestnosti určenej výhradne pre vykonávanie zákrokov laserovej terapie. Ak splnenie tohto odporúčania nie je možné, navrhujeme, aby sa v danej miestnosti vyčlenil priestor tak, aby nebola možná emisia laserového žiarenia mimo tohto vyčleneného priestoru.
- Odporúča sa, aby bola miestnosť, v ktorej sa vykonáva laserová terapia, označená výstražnými a informačnými štítkami dodanými s prístrojom.
- Odporúča sa pripojiť diaľkový spínač zámku dverí ošetrovne do zásuvky označenej symbolom znázorneným na Obrázku 4--1 (zástrčka je označená symbolom DOOR). Pre ďalšie informácie kontaktujte servisné oddelenie výrobcu.
- Ak používateľ nemá v úmysle inštalovať na dvere spínač diaľkového zamykania, jeho funkciu plní zástrčka DOOR.
- Bodové laserové aplikátory môžu pracovať kontaktnou alebo bezkontaktnou metódou, sprchový aplikátor bezkontaktnou metódou.
- Metódy aplikácie sa volia podľa veľkosti aplikačnej plochy a účelu terapie.
- V prípade vysokoenergetickej sondy sa z bezpečnostných dôvodov bezpodmienečne odporúča vykonávať procedúry s nainštalovanou aplikačnou koncovkou. Podrobnosti sú uvedené v kapitole 6.1.3.
- Pri manipulácii so šošovkou a koncovkami (aplikátormi) laserového bodového aplikátora buďte opatrní, neudierajte nimi o tvrdý povrch a dbajte na to, aby nedošlo k poškriabaniu. Mechanické poškodenie šošovky môže spôsobiť zníženie výkonu laserového žiarenia emitovaného sondou.
- Pri čistení sklenených a priehľadných prvkov laserových aplikátorov treba postupovať opatrne, aby nedošlo k ich poškriabaniu.

Zvýšené teploty:

- V priebehu práce so sprchovým laserovým aplikátorom môže dôjsť k zahriatiu čelného panelu, ktorý je tvorený polykarbonátovou doskou. Nepredpokladá sa úmyselný kontakt tejto plochy s telom pacienta. Kontakt môže byť náhodný, chvíľkový, s dobou kontaktu kratšou ako 1 minúta. Prípustná teplota pre takúto situáciu a materiál aplikátora je 60°C v súlade s tabuľkou 24 normy IEC 60601-1 (na Slovensku STN EN 60601-1).

Terapeutické:

- Pomôcka je určená pre dospelých pacientov. Pacient musí byť pri vedomí.
- Nie je povolené, aby pacient vykonával procedúru sám.
- Je zakázané ponechať pacienta počas procedúry bez dozoru.
- Je potrebné si neustále dopĺňať vedomosti a sledovať aktuálnu literatúru týkajúcu sa používanej terapie.
- Zákroky u osôb s implantovanými elektronickými zariadeniami (napr. kardiostimulátor, kardioverter-defibrilátor, miechový stimulátor) alebo inými kovovými implantátmi musia byť konzultované s odborným lekárom.
- Pred začiatkom procedúry sa musí vykonať anamnéza pacienta s ohľadom na prítomnosť relatívnych a absolútnych kontraindikácií laserovej terapie. Terapia sa neodporúča u pacientov s neurologickými poruchami, synkinézou, trasom a kŕčmi.
- Parametre procedúry musia byť v súlade s pokynmi lekára.
- Nevykonávajúte ošetrovania u pacientov pod vplyvom alkoholu.
- Nevykonávajúte ošetrovania u pacientov pod vplyvom omamných látok.
- Pacientovi je potrebné zabezpečiť dostatočnú prestávku medzi ošetrovaniami, aby sa znížilo riziko komplikácií.
- Ak sa zobrazí varovné alebo chybové hlásenie, okamžite procedúru prerušte.
- U pacientov s dýchacími ťažkosťami a ochorením dýchacej sústavy zvolte pozíciu v sede či polohu.
- Poloha pacienta by mala zabezpečiť dobrý prístup k ožarovanej oblasti a mala by byť pre pacienta pohodlná.
- Vyhnite sa ošetrovaniu podbruška u tehotných žien alebo žien, u ktorých vystupuje pravdepodobnosť tehotenstva.

Terapeutické – vysokoenergetická laserová terapia:

- Ošetrovanie môže spôsobiť poruchy v podobe zvýšeného alebo zníženého prahu citlivosti v mieste ošetrovania.
- V mieste ošetrovania sa môže objaviť erytém, je to len dočasná reakcia.

- V mieste ošetrovania sa môžu objaviť petéchie.
- Počas ošetrovania vysokoenergetickou sondou môže pacient pociťovať teplo.
- U pacientov s povrchovou poruchou citlivosti dbajte na zvýšenú opatrnosť.



4.4 Ochrana pred explóziou

Polaris HP nie je prispôsobený na prevádzku v priestoroch, kde sa vyskytujú horľavé plyny alebo ich výpary. Odporúčané je vyhýbať sa anestetickým plynom alebo plynom odvodeným od kyslíka, ako je oxid dusný (N_2O) a kyslík. Niektoré materiály, napr. vata, sa po nasýtení kyslíkom môžu pri vysokých teplotách vznikajúcich pri bežnom používaní laserových zariadení vznietiť. Odporúča sa, aby sa roztoky adhézných a horľavých rozpúšťadiel používané na čistenie a dezinfekciu pred použitím laserového prístroja odparili. Treba tiež pamätať na riziko vznietenia endogénnych plynov. Prístroj sa musí pred dezinfekciou miestnosti, v ktorej je nainštalovaný, odpojiť od elektrickej siete.



4.5 Elektromagnetické prostredie

- Vzhľadom na určené použitie sa pomôcka môže používať v nemocniciach, klinikách, ambulanciách, lekárskech a rehabilitačných ordináciách a iných zdravotníckych zariadeniach pod dohľadom kvalifikovaného personálu.
- Súčasná práca pomôcky spolu s prístrojmi, ktoré vytvárajú silné elektromagnetické pole, ako je krátkovlnná a mikrovlnná diatermia, vysokofrekvenčné elektrochirurgické zariadenia, systémy MRI (magnetická rezonancia), môže spôsobiť rušenie jej prevádzky. Z tohto dôvodu sa odporúča dodržiavať medzi nimi dostatočne veľkú vzdialenosť alebo počas terapie pomôckou Polaris HP vypnúť generátor silných polí. Výrobca neuvádza kompatibilitu prístroja Polaris HP s vysokofrekvenčným chirurgickým zariadením.
- Ak je prístroj vystavený elektromagnetickému rušeniu s intenzitou, ktorá presahuje úrovne kompatibility deklarované v kapitole 11.2, môže dôjsť k poruchám zobrazenia, prerušeniu generovania alebo k reštartovaniu zariadenia.
- UPOZORNENIE: Nepoužívajte prístroj Polaris HP v blízkosti iných zariadení alebo ho neumiestňujte na iné zariadenia, nakoľko by to mohlo viesť k poruchám. Ak je takéto umiestnenie potrebné, pozorujte zariadenia, aby ste overili, či fungujú normálne.
- Odporúčame používať originálne odnímateľné časti prístroja, náhradné diely a prístrojové vybavenie spoločnosti Astar.
- UPOZORNENIE: Používanie iných odnímateľných častí, prevodníkov a káblov, ako sú odporúčané alebo dodávané výrobcom tejto pomôcky, môže znížiť odolnosť alebo zvýšiť elektromagnetické emisie prístroja a viesť k nesprávnej prevádzke pomôcky.
- UPOZORNENIE: Prenosné komunikačné zariadenia pracujúce na rádiových frekvenciách (vrátane periférnych zariadení, ako sú anténne káble a externé antény) by sa nemali používať v blízkosti menšej ako 30 cm (12 palcov) od akejkoľvek časti prístroja Polaris HP vrátane káblov určených výrobcom. V opačnom prípade by mohlo dôjsť k zhoršeniu výkonu tejto pomôcky.
- Zásuvky pre pripojenie laserových aplikátorov, označené symbolom zobrazeným vedľa, sú citlivé na elektrostatický výboj. Pri prevádzke prístroja treba dbať na to, aby ste sa prstami nedotýkali zásuviek, najmä v miestnostiach s nízkou vlhkosťou vzduchu.
- Vo chvíli, keď je laserový aplikátor pripojený, by mal byť prístroj odpojený od napájacej siete, a užívateľ by mal odstrániť elektrostatický náboj z prstov prostredníctvom dotyku uzemneného kovového prvku (napr. uzemňovací kolík v sieťovej zásuvke alebo kovový kryt ochranného uzemneného zariadenia).

Prístroj Polaris HP spĺňa požiadavky noriem z hľadiska elektromagnetických emisií a odolnosti voči rušeniu a nemal by byť zdrojom rizika pre správne fungovanie iných zariadení. Úrovně zhody z hľadiska emisií a odolnosti sú uvedené v kapitole 11.2.



4.6 Obsluha dotykových displejov

Tabuľka 4-1 Odporúčania týkajúce sa obsluhy dotykových displejov

Typ displeja	Spôsob obsluhy displeja
7" s kapacitným dotykovým displejom	Odporúčame: - Prst operátora - Stylus určený pre kapacitné displeje – najlepšie s gumovým hrotom

4.7 Príložná časť

Prístroj Polaris HP má príložnú časť typu BF. Zahŕňa:

- aplikátory (laserové sondy, laserovú sprchu, laserový skener) s káblami, zástrčkami a zásuvkami pre laserovú terapiu,
- vysokoenergetickú sondu s káblom.

Laserové aplikátory vo všeobecnosti nevyžadujú kontakt s telom pacienta, aby mohli plniť svoju terapeutickú funkciu. Nepodliehajú preto priamo definícii príložnej časti podľa základnej bezpečnostnej normy pre zdravotnícke pomôcky (na Slovensku STN EN 60601-1, v Európe EN 60601-1, obe založené na IEC 60601-1), ale považujú sa za príložnú časť (existujú indikácie na vykonanie ošetrenia kontaktnou metódou pre bodové sondy).

Špecifikácia vodičov vrátane polohy výstupných zásuviek a vlastností aplikátorov je podrobne opísaná v kapitolách 5.3 a 6.1.2. Na štítku zásuviek je uvedený symbol príložnej časti typu BF.

4.8 Nevyhnutné prevádzkové vlastnosti

V prípade prístroja Polaris HP je nevyhnutnou prevádzkovou vlastnosťou emisia laserového žiarenia s určitým výkonom a vlnovou dĺžkou, s určitými parametrami lúča, v režime:

- nepretržitom
- alebo pulznom (s definovaným činiteľom plnenia a frekvenciou impulzov),

pomocou zdrojov žiarenia kontinuálnej a/alebo pulznej vlny. Prístroj spĺňa požiadavky normy IEC 60601-2-22, v ktorej je definovaná prípustná odchýlka výstupného výkonu od nastavenej hodnoty.



4.8.1 Skúšky nevyhnutných prevádzkových vlastností a základnej bezpečnosti

Kalibráciu alebo servis prístroja musí vykonávať výrobca alebo autorizovaný servis v súlade so zvláštnymi pokynmi. Pri dodržaní upozornení uvedených v tomto návode nehrozí osobám vykonávajúcim vyššie uvedené činnosti žiadne riziko.

Používateľ prístroja je povinný nechať vykonať každoročnú technickú kontrolu orgánom autorizovaným výrobcom. Kontrola je vykonávaná na náklady používateľa.

Tabuľka 4-2 Odporúčania týkajúce sa skúšky nevyhnutných prevádzkových vlastností a základnej bezpečnosti

Testovacia položka	Metóda kontroly	Kritéria prijateľnosti	Požadované meracie zariadenia
Test bezpečnosti: • meranie zvodového prúdu pacienta • meranie dotykového prúdu • eventuálne izolačný odpor	Výrobca umožňuje použitie metód, ktoré sú v súlade s požiadavkami noriem: • IEC 60601-1 • IEC 62353	Výsledky merania sú v medziach stanovených použitou normou.	Tester bezpečnosti v súlade s požiadavkami: • IEC 60601-1 • IEC 62353
Kontrola správnosti vykonaného autotestu	Vizuálna kontrola	Žiadne chyby	Žiadne požiadavky

Testovacia položka	Metóda kontroly	Kritéria prijateľnosti	Požadované meracie zariadenia
Hodnotenie funkcie a prevádzky klávesnice	Manuálna a vizuálna kontrola	Klávesy správne reagujú na stlačenie Otočný gombík sa otáča bez nadmerného odporu Pomôcka reaguje na otáčanie gombíka Podsvietenie otočného gombíka funguje	Žiadne požiadavky
Hodnotenie funkcie a prevádzky dotykového displeja	Manuálna a vizuálna kontrola	Dotykový panel správne reaguje na stlačenie	Žiadne požiadavky
Kontrola ovládača za účelom detekcie poškodenia krytu alebo poškodenia zásuviek	Vizuálna kontrola	Kryt bez deformácií a prasklín Nepoškodené zásuvky Neuvoľnené zásuvky	Žiadne požiadavky
Kontrola externých laserových aplikátorov z hľadiska porúch krytu a poškodenia prepojovacích káblov a konektorov	Vizuálna kontrola	Kryt bez deformácií a prasklín Žiadne trhliny alebo nadmerné skrútenie izolácie kábla Nepoškodená zástrčka	Žiadne požiadavky
Kontrola vysokoenergetického aplikátora z hľadiska porúch krytu a poškodenia prepojovacích káblov	Vizuálna kontrola	Kryt bez deformácií a prasklín Žiadne trhliny alebo nadmerné skrútenie izolácie kábla Kontrola stavu aplikačných koncoviek	Žiadne požiadavky
Kontrola výkonu vyžarovaného laserovými aplikátormi	Výrobca umožňuje použitie metód, ktoré sú v súlade s požiadavkami normy IEC 60601-2-22	Presnosť indikácie výkonu je v tolerancii $\pm 20\%$	Prístroj na meranie výkonu lasera

Kontrola musí zahŕňať aj kontrolu kvality používaných odnímateľných častí prístroja a ošetrovacích materiálov. Počas životnosti zariadenia nie sú vyžadované žiadne opatrenia na zachovanie základnej bezpečnosti a nevyhnutných prevádzkových vlastností z hľadiska elektromagnetického rušenia.

Pozitívny výsledok technickej kontroly potvrdzuje, že je zachovaná základná bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti.



4.9 Ochrana očí

Spoločnosť Astar odporúča používať nasledujúce typy ochranných okuliarov na zaistenie adekvátnej úrovne bezpečnosti pacienta a používateľa počas laserovej terapie.

4.9.1 Nízkoenergetická (biostimulačná) laserová terapia

Pre procedúry s použitím bodových sond s vlnovou dĺžkou 660 nm a 808 nm, skenovacích a sprchových aplikátorov:

- modely s filtrom **AST, TP2, ML3 a DI4** spoločnosti **NoIR**, optická hustota a spektrálne rozsahy sú uvedené v nasledujúcich tabuľkách:

Tabuľka 4-3 Parametre filtra AST

Spektrálny rozsah [nm]	Optická hustota	Označenie
650-670	2+	DIR LB2
660	6+	DIR LB6
808-825	6+	DIR LB5

Tabuľka 4-4 Parametre filtra TP2

Spektrálny rozsah [nm]	Optická hustota	Označenie
650-<655	2+	DIR LB2
655-685	3+	DIR LB3
>685-690	2+	DIR LB2
770-<785	2+	DIR LB2
785-830	3+	DIR LB3
>830-845	2+	DIR LB2

Tabuľka 4-5 Parametre filtra ML3

Spektrálny rozsah [nm]	Optická hustota	Označenie
190-400	5+	190 – 315 nm D LB7 + IR LB4 >315-395 D LB5 + IRM LB6
630-660	3+	DIR LB3
660-670	2+	DIR LB2
800-915	3+	DIR LB3
780-920	2+	DIR LB2

Tabuľka 4-6 Parametre filtra DI4

Spektrálny rozsah [nm]	Optická hustota	Označenie
190-400	5+	180 – 315 nm D LB7 + R LB3 >315-395 D LB5 + R LB6
625-850	4+	625-830 DR LB4
662-835	5+	625-670 + >800-830 I LB4 >830-850 DIR LB3 >850-860 DIR LB2
633	5+	>670-800 I LB5 10600 DI LB2

- model s filtrom **31-21128** spoločnosti **Honeywell** (predtým Sperian), optická hustota a spektrálne rozsahy sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

Tabuľka 4-7 Parametre filtra 31-21128

Spektrálny rozsah [nm]	Optická hustota	Označenie
630-730	4+	DIR L4
770-1070	4+	DIR L4

- model s filtrom **P1L22** a **P1H03** spoločnosti **Laservision**, optická hustota a spektrálne rozsahy sú uvedené v nasledujúcich tabuľkách:

Tabuľka 4-8 Parametre filtra P1L22

Spektrálny rozsah [nm]	Optická hustota	Označenie
Séria 315, 300, 500, 375	8+	D LB6+ IR LB8 + M LB7Y
>375 - 378	6+	DIRM LB6
>378 - 382	4+	DIRM LB4
625 - <636	2+	DIRM LB2
636 - <640	4+	DIRM LB4
640 - 658	5+	DIRM LB5
>658 - 662	4+	DIRM LB4
>662 - 668	2+	DIRM LB2
797 - <804	2+	DIRM LB2
804 - <806	4+	DIRM LB4
806 - <809	5+	DIRM LB5
809 - 824	6+	D LB6 + I LB6Y + RM LB6
>824 - 827	5+	DIRM LB5
>827 - 829	4+	DIRM LB4
>829 - 836	2+	DIRM LB2

Tabuľka 4-9 Parametre filtra P1H03

Spektrálny rozsah [nm]	Optická hustota	Označenie
540 - <578	1+	DIRM LB1
578 - <595	2+	DIRM LB2
595 - <610	3+	DIRM LB3
610 - <630	5+	DIRM LB5
630 - <660	6+	DIRM LB6
660 - 775	7+	D LB6 + IR LB7 + M LB7Y
>775 - 790	6+	DIRM LB6
>790 - 800	5+	DIRM LB5
>800 - 820	4+	DIRM LB4
>820 - 835	3+	DIRM LB3
>835 - 850	2+	DIRM LB2
>850 - 870	1+	DIRM LB1

4.9.2 Vysokoenergetická laserová terapia

Pre procedúry s integrovanou vysokovýkonnou sondou:

- model s filtrom **P1L09** (nahrádza P1H01) spoločnosti **Laservision**, optická hustota a spektrálne rozsahy sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

Tabuľka 4-10 Parametre filtra P1L09

Spektrálny rozsah [nm]	Optická hustota	Označenie
180-315	9+	D LB9 + IRL LB4 + M LB6
>315-450	5+	DIRM LB5
>450-460	3+	DIRM LB3
650-<690	1+	DIRM LB1
690-<725	2+	DIRM LB2
725-<745	3+	DIRM LB3
745-<760	4+	DIRM LB4
760-<775	5+	DIRM LB5
775-<790	6+	DIRM LB6
790-<810	7+	D LB6 IRM LB7
810-1090	8+	D LB6 + I LB8 + R LB7 + M LB8Y
>1090-1100	7+	D LB6 + IRM LB7
>1100-1110	6+	DIRM LB6
>1110-1120	5+	DIRM LB5
650-680	1-2	0,01W 2x10E-6J RB1
690-700	2-3	0,1W 2x10E-5J RB2

- modely s filtrom **ML1** spoločnosti **NoIR**, optická hustota a spektrálne rozsahy sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

Tabuľka 4-11 Parametre filtra ML1

Spektrálny rozsah [nm]	Optická hustota	Označenie
190-420	5+	190--315 D LB8 + IR LB4
		>315--420 DIR LB5
		>420--445 DIR LB4
765-1100	5+	765--1100 DIRM LB5
775-1085	6+	775--1085 D LB5 + IRM LB6
790-1080	7+	790--1080 D LB6 + IRM LB7
		950--1085 DIRM LB6

Pre pacienta je možné použiť úplnú ochranu typu:

- P07.P1P11.1001 spoločnosti Laservision, optická hustota a spektrálne rozsahy sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

Tabuľka 4-12 Parametre okuliarov P07.P1P11.1001

Spektrálny rozsah [nm]	Optická hustota	Označenie
180 – 315	10+	D LB10 + IR LB5 + M LB6
>315 - 1400	9+	D LB6 + IR LB9 + M LB7
>1400 - 11500	9+	DI LB4

- IShield, PShield firmy NoIR, optická hustota a spektrálne rozsahy sú uvedené v nasledujúcich tabuľkách:

Tabuľka 4-13 Parametre okuliarov PShield

Spektrálny rozsah [nm]	Optická hustota	Označenie
190-315	7+ (190-10600nm)	D LB8 + IR LB4
>315-1400		D LB6 + IR LB7 + M LB7Y
>1400-11000		DI LB3

Tabuľka 4-14 Parametre okuliarov Ishield

Spektrálny rozsah [nm]	Optická hustota	Označenie
180-315	7+ (190-10600nm)	D LB9 + R LB3
>315-1400		D LB6 + IRM LB7
>1400-10600		DI LB4

Vyššie uvedené modely poskytujú adekvátnu úroveň bezpečnosti pre pacienta a používateľa počas vykonávania procedúr laseroterapie s využitím aplikátorov obsluhovaných prístrojom.

Iné typy ochranných okuliarov sa môžu používať za predpokladu, že poskytujú adekvátnu úroveň bezpečnosti zaručenú ich výrobcami (musia byť v súlade s normami EN207, musia byť označené značkou CE a mať vyhlásenie o zhode).

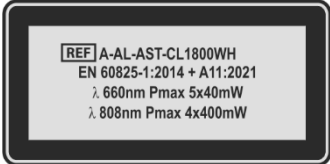
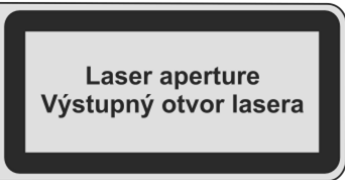
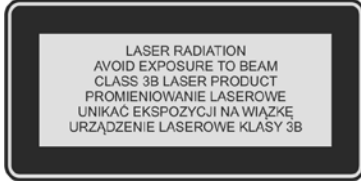
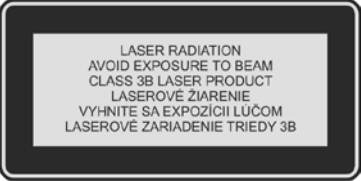


4.10 Laserové štítky

Prístroj obsahuje informačné štítky s varovaním pred laserovým žiarením. Používateľ prístroja je povinný pomocou nich označiť viditeľným spôsobom miestnosť, v ktorej sú vykonávané procedúry laserovej terapie. Výstražný štítok by mal byť nalepený tak, aby väčší polomer spájajúci trojuholník s bodom v strede značky bol na pravej strane. Farba pozadia štítkov je žltá, okraje a texty sú čierne.

Tabuľka 4-15 Vzory štítkov

Aplikácie	Štítok	Preklad
Laserové štítky pre označenie miestnosti, v ktorej sa vykonáva laserová terapia		
Laserové štítky ovládača		

Aplikácie	Štítok	Preklad
Laserové štítky ovládača		
Laserové štítky ovládača		
Laserové štítky sprchového aplikátora		
Laserové štítky bodového a sprchového aplikátora		
Laserové etikety skenovacího aplikátoru		
Laserové štítky skenovacieho aplikátora		
Laserové štítky pre označenie miestnosti, v ktorej sa vykonáva laserová terapia a bodového aplikátora		

4.11 Recyklácia a likvidácia

V prípade, že je nevyhnutná likvidácia pomôcky (napr. po uplynutí jej životnosti), kontaktujte výrobcu alebo jeho zástupcov, ktorí sú povinní adekvátne konať t.j. prevziať zariadenie od používateľa. Používateľ môže tiež kontaktovať spoločnosti, ktoré sa zaoberajú recykláciou a/alebo likvidáciou elektrických a počítačových zariadení.

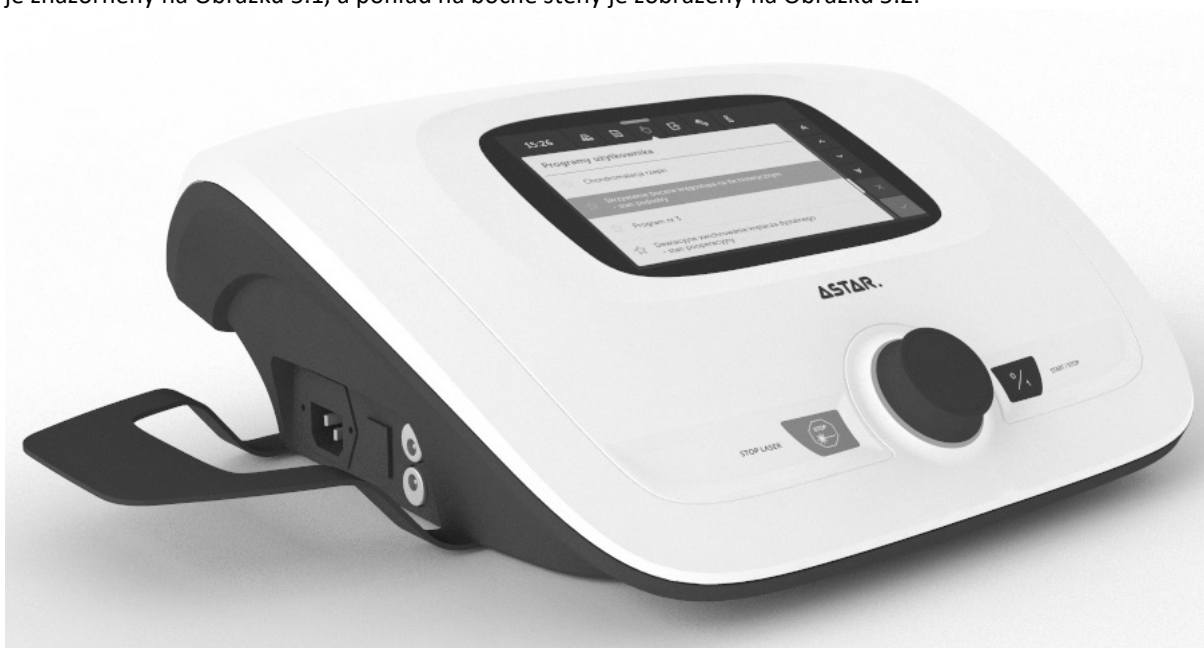
Pomôcka je označená príslušným symbolom v súlade s požiadavkami smernice o odpade z elektrických a elektronických zariadení (OEEZ) - pozri tabuľku s popisom symbolov používaných na označenie výrobku v **Prílohe A**.

5. Konštrukcia prístroja

5.1 Všeobecná charakteristika

Laseroterapeutický prístroj Polaris HP je vysoko špecializovaná zdravotnícka pomôcka založená na modernej mikroprocesorovej platforme.

Polaris HP má plastový kryt. Je vybavený farebným dotykovým LCD displejom s uhlopriečkou 17,8 cm (7"). Sieťový vypínač, zásuvka poistky, sieťová zásuvka a zásuvka konektora diaľkovej blokády sa nachádzajú na ľavej strane krytu, servisná zásuvka a slot na pamäťovú kartu sú umiestnené na pravej strane. Zásuvky na pripojenie laserových aplikátorov a výstup vysokovýkonnej sondy sa nachádzajú na zadnom paneli. Celkový vzhľad prístroja je znázornený na Obrázku 5.1, a pohľad na bočné steny je zobrazený na Obrázku 5.2.



Obrázok 5-1 Celkový vzhľad prístroja



Obrázok 5-2 Pohľad na bočné steny

5.2 Predný panel

Rozloženie komponentov na prednom paneli je znázornené na Obrázku 5.-3.



Obrázok 5-3 Rozloženie komponentov na prednom paneli

Symbol	Vysvetlenie	Funkcia
1	Dotykový LCD displej	Umožňuje interakciu používateľa so zariadením (a naopak).
2	Rám držiaka	Rám držiaka umožňuje pripevnenie držiakov aplikátorov (viď kapitola 6.1.1).
3	Núdzový vypínač	Kláves LASER STOP plní funkciu núdzového vypínača zariadenia. Ak ho počas procedúry stlačíte, emisia sa okamžite zastaví a zariadenie sa zablokuje, aby nedošlo k ohrozeniu žiadnej osoby. Jeho stlačenie po zadaní prístupového kódu slúži na overenie správnej funkcie systému núdzového vypínača.
4	Otočný gombík (volič)	Pomocou otočného gombíka je možné: • zmeniť hodnotu editovaného parametra, • vybrať program alebo sekvenciu zo zoznamu, • vybrať položku z ponuky.
5	Kláves START/STOP	Zahájenie práce prístroja je vyvolané stlačením klávesu START/STOP po: • výbere prednastaveného liečebného programu, liečebnej sekvencie, programu zo zoznamu obľúbených alebo používateľského programu v programovom režime prevádzky, • dokončení úpravy parametrov v manuálnom režime prevádzky. Stlačenie klávesu START/STOP počas ošetrovania ho zastaví - režim pauzy.

5.3 Zadný panel a bočné panely, sloty pre servisné účely

Na zadnom paneli prístroja sa nachádzajú zásuvky laserových aplikátorov. Na ľavom bočnom paneli sú umiestnené:

- sieťový vypínač prístroja,
- zásuvka pre poistky sieťového obvodu,
- sieťová zásuvka,
- zásuvka pre pripojenie spínača diaľkového zámku DOOR.

Na pravom bočnom paneli sa nachádzajú:

- slot na pamäťovú kartu,
- servisná zásuvka.



Slot na pamäťovú kartu a servisná zásuvka sú určené len na servisné účely, ktoré vykonáva autorizovaný servis výrobcu. Obsluhuje je zakázané pripájať do týchto zásuviek akékoľvek káble alebo vkladať pamäťové karty.

Tieto zásuvky, ak sa používajú na servisné účely, slúžia len na pripojenie:

- servisná zásuvka (3,5 JACK) - PC prostredníctvom kábla s integrovaným komunikačným modulom FTDI, s rozhraním v štandarde USB-A a UART, s konštantným prevádzkovým napätím U_{in}/U_{out} 3,3 V,
- slot na pamäťovú kartu – pamäťovej karty SD, konštantné napätie U_{in}/U_{out} 3,3 V.



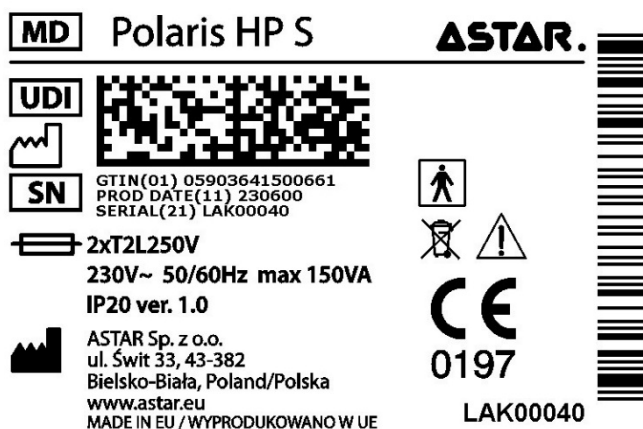
Servisnému personálu nie je dovolené pripájať do servisných zásuviek káble inej špecifikácie, adaptéry, čítačky, emulátory alebo iné zariadenia.

V blízkosti servisných zásuviek je umiestnený symbol upozorňujúci na povinnosť oboznámiť sa s Návodom na použitie pomôcky. (viď **Príloha A**).

5.4 Výrobný štítok pomôcky

Výrobný štítok je umiestnený na spodnej strane krytu prístroja. Na výrobnom štítku sú okrem iného uvedené nasledujúce údaje (viď **Príloha A**):

- názov a verzia pomôcky,
- kód UDI-DI,
- sériové číslo a dátum výroby tvoriace kód UDI-PI,
- menovité napätie a prevádzková frekvencia,
- maximálny príkon,
- typy použitých poistiek,
- stupeň ochrany IP,
- údaje výrobcu.

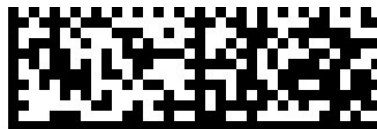


Obrázok 5-4 Výrobný štítok pomôcky Polaris HP

Na spodnej strane prístroja sa takisto nachádza laserový štítok (viď **kapitola 4.10**).

5.4.1 Kód UDI

V nariadení Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2017/745 sa definuje „unikátny identifikátor pomôcky“ („UDI“) ako sled numerických alebo alfanumerických znakov, ktorý je vytvorený prostredníctvom medzinárodne akceptovanej identifikácie pomôcky a kódovacích štandardov a umožňuje jednoznačnú identifikáciu konkrétnych pomôcok na trhu (def. 15). Proces tvorby kódu podporujú subjekty na základe vykonávacieho rozhodnutia Komisie (EÚ). Výrobca sa rozhodol spolupracovať s organizáciou GS1.



GTIN(01) 05903641500661
PROD DATE(11) 230600
SERIAL(21) LAK00040

Obrázok 5-5 Kód UDI – príklad

Identifikátor	Symbol	Vysvetlenie	Časť kódu UDI
(01)	GTIN	Jedinečný kód GTIN pridelený organizáciou GS1	UDI-DI
(11)	PROD DATE	Dátum výroby vo formáte: RRMMDD Akceptovateľný je záznam obmedzený na rok a mesiac vo formáte: RRMM00	UDI-PI
(21)	SERIAL	Sériové číslo	



5.5 Bezpečnostné prvky

5.5.1 Konektor diaľkovej blokády

Konektor diaľkovej blokády je jedným z prvkov zaisťujúcich bezpečnosť pri používaní laserového systému. Výrobca dodáva (ako štandardnú časť zariadenia) konektor s označením DOOR, ktorý plní funkciu spínača. Zapojenie zástrčky DOOR do určenej zásuvky umožňuje vykonávať procedúry bez potreby prijatia ďalších opatrení. Ak konektor nebude zapojený, pri pokuse o spustenie procedúry zaznie zvukový signál a na obrazovke sa zobrazí príslušné hlásenie.

V situácii, kedy používateľ používa ako konektor diaľkovej blokády kombinovaný systém, ktorý pozostáva napr. z blokády vchodových dverí alebo inej stacionárnej blokády, ďalších snímačov spolu s príslušnými vodičmi, možno použiť konektor DOOR a pripojiť ho k tomuto systému.

5.5.2 Núdzový vypínač

Kláves sa nachádza na prednom paneli zariadenia. Je označené nižšie uvedeným symbolom na červenom pozadí.



Obrázok 5-6 Symbol núdzového vypínača

Obvod núdzového vypínača slúži k okamžitému prerušeniu emisie laserového žiarenia v prípade nebezpečenstva.

Ak dôjde k núdzovej situácii a bude použitý núdzový vypínač, je potrebné pred obnovením normálnej prevádzky vypnúť napájanie pomocou sieťového spínača, počkať 10 sekúnd a znova zapnúť napájanie pomocou sieťového spínača.

Ak v dôsledku nebezpečenstva mohlo dôjsť k poškodeniu prístroja alebo aplikátorov, prístroj nezapínajte. Odporúčame obrátiť sa na servisné oddelenie výrobcu s cieľom vyriešenia vzniknutej situácie.

5.6 Externé laserové aplikátory

Podporované typy bodových laserových aplikátorov (známych aj ako laserové sondy):

- 80RDV3 – sonda červeného svetla emitujúca vlnovú dĺžku 660 nm s maximálnym výkonom 80 mW v kontinuálnej aj pulznej prevádzke,
- 400IRV3 – sonda infračerveného žiarenia emitujúca vlnovú dĺžku 808 nm s maximálnym výkonom 400 mW v kontinuálnej a pulznej prevádzke,

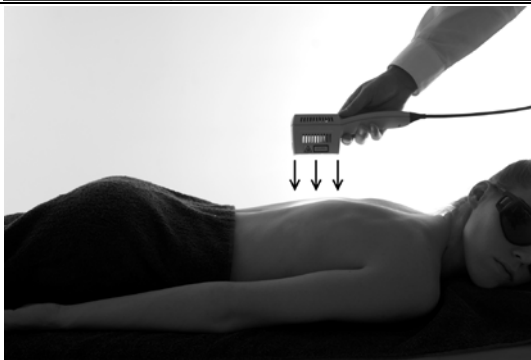
Podporované typy skenovacích laserových aplikátorov (skenerov):

- SKW2-450 / SK2-450 – emisia žiarenia s vlnovou dĺžkou 808 nm a maximálnym výkonom 450 mW a žiarenia s vlnovou dĺžkou 660 nm a maximálnym výkonom 100 mW.

Podporované typy sprchových aplikátorov:

- CL1800WH / CL1800 - štyri laserové diódy s vlnovou dĺžkou 808 nm a maximálnym výkonom 400 mW a päť laserových diód s vlnovou dĺžkou 660 nm a maximálnym výkonom 40 mW, v skratke R+IR 5x40+4x400.

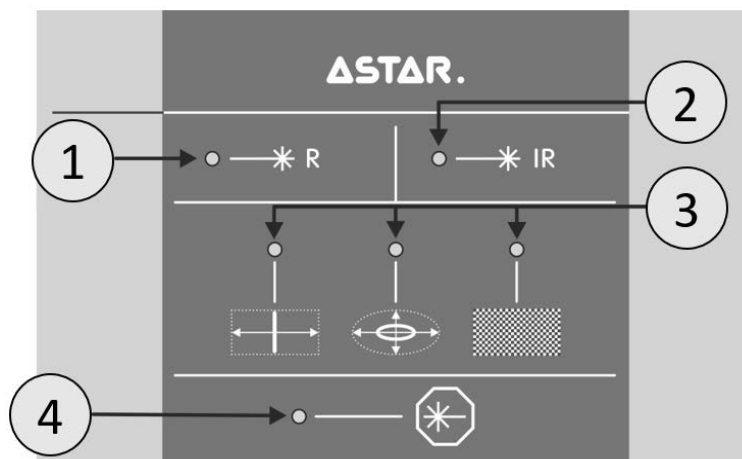
Tabuľka 5-1 Schémy prechodu laserových lúčov pre jednotlivé laserové aplikátory

Typ aplikátora / opis	Ilustrácia
Bodové laserové aplikátory Laserové žiarenie je manuálne nasmerované operátorom na oblasť tela pacienta, ktorá podlieha ošetrovaniu. Laserový lúč je kolimovaný cez sklenenú šošovku, ktorá je zároveň výstupnou clonou. Výstupný laserový lúč je divergentný.	
Skenovacie laserové aplikátory Laserové žiarenie je po nastavení aplikátora automaticky nasmerované na oblasť tela pacienta, ktorá podlieha ošetrovaniu. Laserový lúč je vo vnútri aplikátora kolimovaný sústavou šošoviek a je vyžarovaný cez polykarbonátové sklíčko, ktoré je zároveň výstupnou clonou. Výstupný laserový lúč je divergentný.	
Sprchový laserový aplikátor Laserové žiarenie je manuálne nasmerované operátorom na oblasť tela pacienta, ktorá podlieha ošetrovaniu. Laserové lúče z jednotlivých zdrojov nie sú kolimované. Prechádzajú cez polykarbonátovú priehľadnú dosku, ktorá je zároveň výstupnou clonou. Laserové lúče sú divergentné.	

Všetky parametre prístroja a aplikátorov sú podrobne opísané v kapitolách 8 a 11.



Obrázok 5-7 Bodové laserové aplikátory a svetlovodné koncovky



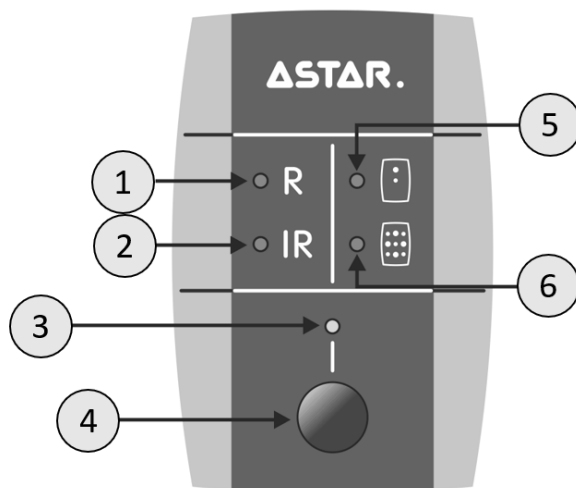
Obrázok 5-8 Opis informačného panela skenovacieho aplikátora

Tabuľka 5-2 Opis predného panela skenovacieho aplikátora

Symbol	Vysvetlenie
1.	Indikátor výberu žiarenia s vlnovou dĺžkou 660nm
2.	Indikátor výberu žiarenia s vlnovou dĺžkou 808nm
3.	Indikátor výberu tvaru poľa
4.	Indikátor prítomnosti laserového žiarenia



Obrázok 5-9 Skenujúci aplikátor a sprchový aplikátor



Obrázok 5-10 Opis informačného panela sprchového aplikátora

Tabuľka 5-3 Opis predného panela sprchového aplikátora

Symbol	Vysvetlenie
1.	Indikátor výberu žiarenia s vlnovou dĺžkou 660nm
2.	Indikátor výberu žiarenia s vlnovou dĺžkou 808nm
3.	Indikátor prítomnosti laserového žiarenia
4.	Kláves spustenia / zastavenia emisie
5.	Indikátor jedno-diódového režimu
6.	Indikátor multi-diódového režimu

5.7 Vysokoenergetický laserový aplikátor

Charakteristika zabudovaných laserových aplikátorov sa líši v závislosti od modelu:

- verzia M – aplikátor emitujúci žiarenie jednej vlnovej dĺžky (podrobnosti Tabuľka 2-1) s pilotným lúčom,
- verzia S – aplikátor emitujúci žiarenie dvoch vlnových dĺžok (podrobnosti Tabuľka 2-1) s pilotným lúčom,



Obrázok 5-11 Pohľad na vysokoenergetické sondy s nástavcami

Tabuľka 5-4 Schémy prechodu laserových lúčov vo vysokoenergetickom aplikátore

Typ aplikátora / opis	Ilustrácia
Vysokoenergetický aplikátor Laserové žiarenie je manuálne nasmerované operátorom na oblasť tela pacienta, ktorá podlieha ošetrovaniu. Laserový lúč je divergentný pri použití nástavcov 1 cm² a 5 cm². Pri použití nástavca DILA je laserový lúč konvergentný.	

6. Inštalácia a spustenie

6.1 Inštalácia prístroja



Prvú inštaláciu musí vykonať kvalifikovaný zástupca výrobcu alebo predajca!

Najprv skontrolujte, či je doručená pomôcka kompletná. V prípade akýchkoľvek nezrovnalostí kontaktujte predajcu.



Po vybratí prístroja z prepravného obalu sa odporúča v závislosti od podmienok, ktoré nastali počas prepravy, počkať približne dve hodiny, kým pristúpíte k ďalším krokom inštalácie. Účelom je aklimatizovať zariadenie na podmienky prevládajúce v priestoroch používateľa.

Pomôcka musí byť umiestnená na stolíku, vozíku alebo skrinke v blízkosti sieťovej zásuvky s vhodným napätím a frekvenciou uvedenými na výrobnom štítku. Z dôvodu výroby v bezpečnostnej triede I môže byť prístroj pripojený len do zásuvky s uzemňovacím kolíkom. Odporúča sa umiestniť pomôcku v takej výške, aby bolo umožnené pohodlné manipulovanie s predným panelom. Osvetlenie by malo dopadať takým spôsobom, aby boli informácie zobrazované na displeji zreteľne viditeľné, ale prístroj by nemal byť vystavený priamemu slnečnému žiareniu.



Laserové aplikátory sa môžu zapájať do zásuviek len vtedy, keď je sieťové napájanie vypnuté! Inštalácia pri zapnutom napájaní môže spôsobiť nezvratné poškodenie laserových diód, na ktoré sa nevzťahuje záručná oprava! Aplikátor pripojený pri zapnutom napájaní nebude rozpoznaný a jeho použitie nebude možné!

Všetky konektory externých aplikátorov sú chránené pred vytiahnutím zo zásuviek. Po pripojení konektoru do zásuvky ho zaistíte utiahnutím ochrannej násadky.

6.1.1 Pripevnenie držiakov pre aplikátory

Na kryt prístroja možno pripevniť:

- držiak(y) bodových laserových aplikátorov,
- držiak sprchového laserového aplikátora.

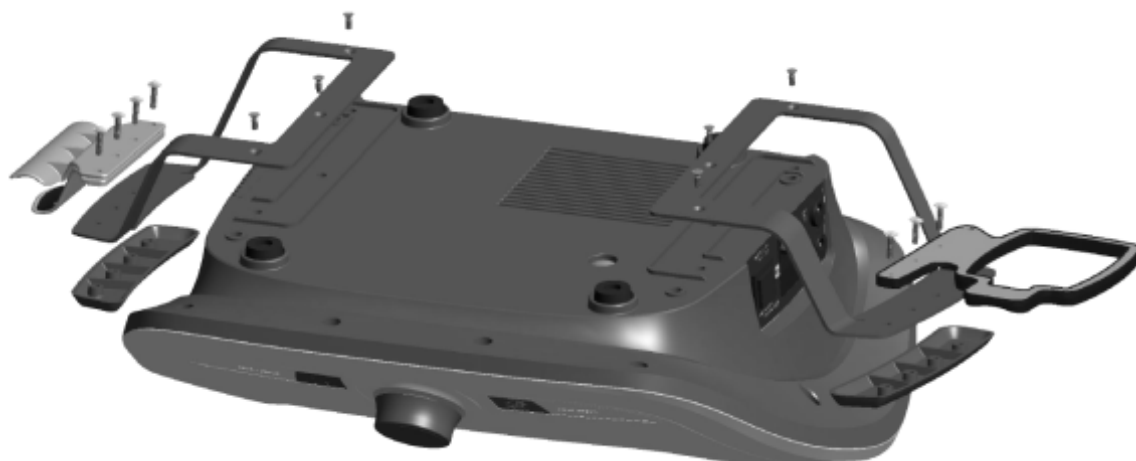
Ak chcete namontovať držiak:

Krok	Opis
1.	Prístroj opatrne otočte.
2.	Pomocou skrutkovača priskrutkujte rámy držiakov k základni prístroja.
3.	Podľa potreby priskrutkujte k rámu držiak bodovej sondy alebo držiak sprchového aplikátora.

Charakteristika skrutiek:

- rám – 3 skrutky M3x6 so zápusťou hlavou,
- držiak bodovej sondy – 4 skrutky M3x12 s veľkou prírubou,
- držiak sprchového aplikátora – 3 skrutky M3x12 s veľkou prírubou.

Montáž držiakov je znázornená na Obrázku 6--1.



Obrázok 6-1 Príklad montáže držiakov

6.1.2 Pripojenie laserových aplikátorov

Laserové aplikátory zapojte do zásuviek pre laseroterapiu podľa obrázku. Význam symbolov laserových aplikátorov je uvedený v nasledujúcej tabuľke. Všetky zástrčky sú vybavené ochranou proti vytiahnutiu zo zásuviek. Po pripojení akejkoľvek zástrčky ju zaistíte utiahnutím násadky.



Obrázok 6-2 Zásuvky laserových aplikátorov

Dostupné aplikátory sú uvedené v kapitolách 5.6 a 5.7. Popis zásuviek:

Symbol zásuvky	Pripojený aplikátor	Poznámky
	výstup vysokoenergetickej sondy HP	Trvalé pripojenie, aplikátor HP nemožno odpojiť.
	zásuvka pre pripojenie laserového skenera alebo sprchového aplikátora	Laserový skener a sprchový aplikátor sú pripájané zameniteľne.
	zásuvky bodových sond	Je zakázané pripájať dva aplikátory rovnakého typu.



Prevádzkové pokyny pri práci s laserovým skenovacím aplikátorom pripevneným na statíve:

- statív s prístrojom a aplikátormi musí byť umiestnený v blízkosti sieťovej zásuvky tak, aby napájací kábel nekomplikoval zmenu polohy statívu,
- v prípade problémov s nastavením správnej polohy skenovacieho aplikátora uvoľnite či utiahnite (podľa potreby) otočné koliesko blokujúce rameno statívu, či otočné koliesko blokujúce skener, otočné kolieska sú zobrazené na obrázku nižšie,



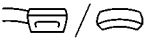
Obrázok 6-3 Otočné kolieska blokujúce skener a ramená statívu

- s cieľom zabrániť zmene polohy statívu, zablokujte kolieska vybavené brzdou – brzdový pedál musí byť zašliapnutý smerom k podlahe, ak chcete brzdou uvoľniť, presuňte brzdový pedál smerom nahor, koliesko s brzdou je znázornené na obrázku nižšie,



Obrázok 6-4 Koliesko statívu s brzdou

- v prípade, že potrebujete odpojiť ovládač od statívu, odskrutkujte skrutky upevňujúce prístroj k poličke,
- ak potrebujete odpojiť skenujúci aplikátor, postupujte podľa informácií uvedených v **Prílohe B** na konci návodu,
- ďalšie prepojovacie káble uložte tak, aby nebránili zmene polohy statívu a nastaveniu polohy skenera.

Pripojenie skenera k ovládaču vykonajte pomocou kábla, ktorý je súčasťou statívu. Zásuvku nachádzajúcu sa na zadnej strane skenera prepojte so zásuvkou prístroja označenou symbolom .

6.1.3 Inštalácia koncoviek vysokoenergetickej sondy



Ošetrovanie pomocou vysokoenergetickej sondy si vyžaduje inštaláciu aplikačnej koncovky.

Tabuľka 6-1 Dostupné aplikačné koncovky

Vzhľad	Charakteristika
	- aplikačná koncovka s plochou pracovného lúča 1 cm² - dostupná ako štandardná časť
	- aplikačná koncovka s plochou pracovného lúča 5 cm² - dostupná ako štandardná časť

Vzhľad	Charakteristika
	• koncovka pre meranie výkonu vysokoenergetickej laserovej sondy (slepá) • dostupná ako štandardná časť
	• aplikačná zameriavacia koncovka • dostupná ako voliteľná časť

Aplikačnú koncovku nasadíte na prednú časť sondy. Magnetický držiak zaisťuje spoľahlivé a bezpečné usadenie koncovky. Spôsob inštalácie je znázornený na nasledujúcom obrázku.



Obrázok 6-5 Spôsob inštalácie koncovky sondy

6.1.4 Pripojenie zástrčky DOOR

Zásuvka konektora DOOR sa nachádza na ľavej strane prístroja. Ak chcete vykonávať procedúry laserovej terapie, zasunúť do zásuvky konektor označený DOOR.



Obrázok 6-6 Zásuvka konektora diaľkovej blokády

6.2 Prvé spustenie

Pripojte prístroj k napájacej sieti pomocou dodaného odpojiteľného sieťového kábla. Spínačom zapnite napájanie. Po zapnutí sieťového napájania začne pomôcka pracovať a testovať všetky funkčné bloky.



Ak je po zapnutí napájania displej nečitateľný a nefunguje osvetlenie otočného gombíka, skontrolujte, či je sieťová poistka a napájací kábel v poriadku. Dbajte na to, aby boli použité poistky s parametrami uvedenými na výrobnom štítku. Ak sú poistka a kábel v poriadku, obráťte sa na autorizované servisné stredisko.

Pokiaľ sa v dôsledku autotestu na displeji objaví informácia o poškodení prístroja alebo pripojeného aplikátora, vypnite napájanie a obráťte sa na autorizované servisné stredisko.

Z bezpečnostných dôvodov je prístroj vybavený softvérovou a hardvérovou blokádou práce s laserovými sondami. Použitie je možné len po správnom zadaní jedinečného prístupového kódu a vložení konektora diaľkovej blokady DOOR, ktorý je súčasťou zariadenia, do zásuvky DOOR v zadnej časti krytu.

Prístroj bol správne nainštalovaný a je pripravený na bezpečnú prevádzku v súlade so zámerom výrobcu, ak:

- je pripojený k sieťovej zásuvke (s uzemňovacím kolíkom) s napätím a frekvenciou s hodnotami uvedenými na výrobnom štítku,
- sú pripojené vhodné aplikátory pre terapiu zvolenú používateľom,
- výsledok autotestu je pozitívny.



6.2.1 Prístupový kód pre laseroterapiu

Kód umožňujúci prácu s laserovými aplikátormi má nasledujúcu podobu:

- PHPM – pre verziu zariadenia s jedným modulom s vysokým výkonom
- PHPS – pre verziu zariadenia s dvoma laserovými modulmi s vysokým výkonom

Kód musí byť zadaný pri zapnutí prístroja. Ak bude kód zadaný nesprávne, prístroj nebude fungovať.

Na ochranu pred neoprávneným prístupom je zariadenie vybavené mechanizmom reštartu po 10 minútach nečinnosti.

Pred vypnutím zariadenia sa zobrazí upozornenie a po jeho zapnutí bude vyžadované opätovné zadanie prístupového kódu.

6.3 Režim nastavenia

6.3.1 Prevádzkové informácie

Komponenty klávesnice určené na obsluhu pomôcky sa označujú ako „**klávesy**“.

Oblasť na dotykovom displeji, kde po jej stlačení nasleduje konkrétna reakcia pomôcky, sa označuje ako „**tlačidlo**“.

Oblasť na obrazovke, na ktorej je možnosť vybrať alebo zrušiť výber ľubovoľnej položky, sa označuje ako „**zaškrtávacie políčko**“.

Režim nastavenia je dostupný po stlačení tlačidla



6.3.2 Jazyk / Language

Informácie na obrazovke displeja môžu byť zobrazené v rôznych jazykových verziách (v závislosti od verzie softvéru). Výber jazykovej verzie je ponechaný na používateľovi.

Ak chcete nastaviť jazykovú verziu, stlačte tlačidlo **Jazyk / Language** v zozname možností nastavenia a potom stlačte tlačidlo požadovanej verzie. Zmena jazykovej verzie je okamžitá.

6.3.3 Zvuky

Je možné vykonať konfiguráciu zvukových signálov, ktoré zaznievajú pri práci so prístrojom. Opis dostupných možností:

- Zvuky kláves a voliča
- Zvuk počas procedúry
- Zvuk ukončenia procedúry
- Uvítací zvuk
- Zvuky správ

Ak chcete nastaviť príslušnú možnosť, stlačením zaškrtnite alebo zrušte zaškrtnutie políčka.

V položke „Zvuky” je možné nastaviť úroveň hlasitosti. Stlačte panel hodnôt hlasitosti na požadovanom mieste alebo použite otočný gombík.

6.3.4 Displej

V tejto časti je možné nastaviť:

- úroveň jasu displeja,
- okno pracovného režimu po výbere aplikátora.

Ak chcete nastaviť jas obrazovky, stlačte panel hodnôt na požadovanom mieste alebo použite otočný gombík.

Pre nastavenie možnosti režimu práce po výbere aplikátora, stlačením zaškrtnite alebo zrušte zaškrtnutie políčka.

6.3.5 Štatistiky

Tu sú uvedené štatistické údaje o počte vykonaných ošetrení. Štatistiky je možné vymazať.

6.3.6 Aplikátor

Tu sú uvedené informácie o nastavenom laserovom aplikátore.

Táto funkcia tiež umožňuje overenie výkonu aplikátora. Za týmto účelom stlačte tlačidlo „Test výkonu” a následne sa riadte informáciami, ktoré sa zobrazia na displeji. Dbajte na to, aby sa v prípade bodových sond s nízkym výkonom (80RDV3, 400IRV3) meranie vykonávalo s nasadenou a čistou šošovkou.



Počas merania noste ochranné okuliare.



Meranie výkonu bodových sond a skenera sa vykonáva automaticky. Výsledok merania sa zobrazí na displeji. Meranie výkonu sprchového aplikátora je možné len pomocou špecializovaného meracieho prístroja z dôvodu existencie viacerých zdrojov laserového žiarenia v jednom aplikátore.

Ak sa nameraný výkon odchyľuje od menovitej hodnoty o viac ako $\pm 20\%$, odporúča sa meranie zopakovať.



V prípade, že sú výsledky aj ďalších piatich po sebe idúcich meraní nesprávne, kontaktujte servis.

6.3.7 Dátum a čas

V tejto časti je možné nastaviť dátum a čas. Ak chcete zmeniť nastavenie, stlačte tlačidlo s nastavením roka, mesiaca, dňa, hodiny, minúty alebo sekundy a pomocou voliča nastavte hodnotu.

6.4 Prepravná poloha – statív skenera

Krok	Opis
1.	Procedúru vykonajte až do konca alebo ju prerušte stlačením klávesu START/STOP, a potom stlačte X .
2.	Odložte aplikátory.
3.	Vypnite napájanie prístroja pomocou vypínača umiestneného na ľavom bočnom paneli prístroja.
4.	Od ovládača odpojte sieťový napájací kábel a všetky aplikátory okrem skenera.
5.	Odblokujte všetky brzdy koliesok statívu.
6.	Premiestnite statív.
7.	Po umiestnení statívu na zvolené miesto zablokujte brzdy statívu.
8.	Opätovne pripojte sieťový kábel a aplikátory k ovládaču.

6.5 Prepravná poloha – stolík pod prístroj

Krok	Opis
1.	Procedúru vykonajte až do konca alebo ju prerušte stlačením klávesu START/STOP, a potom stlačte X .
2.	Odložte aplikátory.
3.	Vypnite napájanie prístroja pomocou vypínača umiestneného na ľavom bočnom paneli prístroja.
4.	Od ovládača odpojte sieťový napájací kábel a všetky aplikátory.
5.	Odstráňte prístroj a aplikátory zo stolíka.
6.	Odblokujte všetky brzdy koliesok stolíka.
7.	Premiestnite stolík. Prístroj a aplikátory premiestnite samostatne.
8.	Po umiestnení stolíka na zvolené miesto zablokujte brzdy.
9.	Umiestnite prístroj na hornú policu. Pripojte napájanie a aplikátory.

7. Obsluha prístroja

Prístroj môže pracovať v jednom z 2 režimov:

- programovom,
- manuálnom.

V programovom režime je možné využívať prednastavené procedúry liečebných programov, liečebných sekvencií a používateľských programov. V programovom pracovnom režime nie je možné upravovať parametre procedúr. Takúto možnosť poskytuje manuálny pracovný režim.

7.1 Príprava pacienta a vykonanie procedúry

7.1.1 Všeobecné informácie

Pre vykonanie bezpečnej a efektívnej procedúry je potrebné:

- ubezpečiť sa, že neexistujú žiadne kontraindikácie jej vykonania,
- pacienta uložiť do polohy, ktorá je pre neho pohodlná a zároveň zaisťuje uvoľnenie tkanív v mieste terapie, položiť pacienta na chrbát v prípade zákrokov vykonávaných v okolí hlavy,
- u pacientov s dýchacími ťažkosťami a ochorením dýchacej sústavy zvoliť pozíciu v sede či poloľahu,
- informovať pacienta o pocitoch, ktoré bude mať v priebehu terapie.



Účinnosť procedúry závisí od výberu parametrov podľa aktuálneho stavu pacienta. Stav pacienta sa v priebehu času mení a mal by sa hodnotiť pred, počas aj po procedúre. Je to dôležité na zmenu parametrov podľa aktuálneho stavu pacienta.

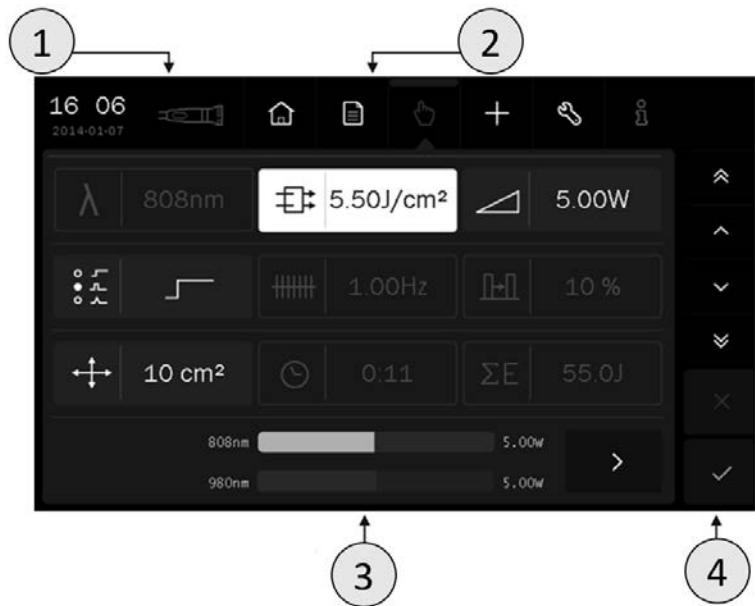
Odporúča sa viesť záznamy o terapii vrátane jej parametrov, ošetrovanej oblasti, techniky procedúry, dávky a symptómov po terapii. Ak terapia nemá požadované účinky, treba zvážiť zmenu parametrov. Je potrebné si neustále dopĺňať vedomosti a sledovať aktuálnu literatúru týkajúcu sa terapie.

Počas procedúry sa odporúča dodržiavať pokyny uvedené v nasledujúcej časti návodu.

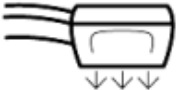
7.1.2 Laseroterapia

- Pred zahájením procedúry je potrebné každému pacientovi vysvetliť bezpečnostné pravidlá platné počas laseroterapie. Pred zahájením procedúry nasadte pacientovi ochranné okuliare.
- Pred ošetrením je potrebné skontrolovať funkčnosť prístroja a technický stav aplikátora, a vykonať pravidelné meranie výkonu lasera (viď kapitola 6.3.6).
- Terapeutická dávka je definovaná ako hustota energie a vyjadruje sa v J/cm². Dávka žiarenia sa musí prispôbiť cieľu terapie.
- Technické parametre prístroja, t. j. vlnová dĺžka a plocha aplikátora, priamo ovplyvňujú dávku žiarenia.
- Metódy aplikácie (bodová sonda – kontaktná; sprchový aplikátor – kontaktná, bezkontaktná), skenovací aplikátor (bezkontaktná) sa vyberajú podľa veľkosti aplikačnej plochy a účelu terapie.
- Pri výbere hustoty energie je potrebné dodržiavať nasledujúce odporúčania:
 - na začiatku liečebnej série a pri akútnych stavoch je potrebné použiť dávky do 4 J/cm² - vždy je potrebné sledovať reakciu organizmu pacienta,
 - pri chronických stavoch je potrebné použiť dávky väčšie ako 4 J/cm².
- Počas terapie sa môžu používať nasledujúce aplikačné techniky:
 - samostatný bod alebo niekoľko bodov v danej oblasti (napr. bolestivé alebo akupunktúrne body, rany pozdĺž okrajov alebo v blízkosti rany, v oblasti kĺbu),
 - metóda grid a skenovanie (veľké plochy).
- Pri každej technike je potrebné dbať na to, aby lúč žiarenia dopadal na tkanivo pod pravým uhlom.

7.2 Opis obrazovky procedúry



Obrázok 7-1 Vzhľad obrazovky procedúry

Symbol	Pole displeja	Opis poľa
		dátum a čas
1.	Stavové pole	identifikácia vybraného aplikátora
		 vysokoenergetická sonda
		 skenovací laserový aplikátor
		 sprchový laserový aplikátor
		 bodový laserový aplikátor infračerveného žiarenia
		 bodový laserový aplikátor červeného žiarenia
2.	Hlavné menu	 menu výberu laserového aplikátora
		 programový pracovný režim
		 manuálny pracovný režim
		 menu úpravy používateľských programov a sekvencií
		 režim nastavenia
		 informačný režim

Symbol	Pole displeja	Opis poľa
3.	Editačné pole	Toto pole zobrazuje: • parametre v manuálnom režime • zoznamy prednastavených programov • zoznamy programov a používateľských sekvencií • nastavenia
		 rýchly posun smerom nahor
		 posun smerom nahor
		 posun smerom nadol
4.	Navigačný panel	 rýchly posun smerom nadol
		 potvrdiť (OK)
		 zrušiť (ESC)



POZNÁMKA: ak je editačné pole alebo pole hlavného menu sivé, znamená to, že je neaktívne.

7.3 Práca s prednastavenými liečebnými programami

Najjednoduchším spôsobom používania pomôcky je využitie prednastavených liečebných programov. Zariadenie disponuje databázou najčastejšie sa vyskytujúcich ochorení vrátane návrhov režimov a prevádzkových parametrov. V tomto režime obsluha spočíva vo výbere názvu choroby zo zoznamu. Parametre a informácie týkajúce sa ošetrenia sú k dispozícii v informačnom režime.



Hodnoty parametrov procedúr sú stanovené na základe dostupných údajov z literatúry a sú označené ako priemerné hodnoty. Je potrebné na ne pozerieť výlučne ako na odporúčania. Za používanie prednastavených programov nesie zodpovednosť výlučne používateľ.

Schéma postupu:

Krok	Opis						
1.	Ak nepoužívate zabudované zdroje žiarenia, pripojte príslušné laserové aplikátory.						
2.	Zapnite napájanie. Zadajte kód. Stlačte kláves LASER STOP.						
3.	Vyberte laserový aplikátor. Ak je k dispozícii jeden zdroj žiarenia, výber sa vykoná automaticky.						
4.	Stlačte pole  Programový režim						
5.	Vyberte položku Prednastavené programy z ponuky Skupiny programov . Výber potvrdíte tlačidlom  alebo opätovne stlačte vybrané pole.						
6.	Vyberte program zo zoznamu.						
7.	Pripravte pacienta na procedúru podľa pokynov v kapitole 7.1.						
8.	Stlačte kláves START/STOP. V prípade aplikátorov s manuálnym spúšťaním stlačte tlačidlo na kryte aplikátora.						
9.	<table><tr><th>skener</th><th>sprchový aplikátor</th><th>bodový aplikátor / vysokoenergetická sonda</th></tr><tr><td>Nastavte tvar a rozmery pracovného poľa a vzdialenosť od pacienta.</td><td>Nastavte oblasť ošetrenia.</td><td>Stlačte tlačidlo na sonde.</td></tr></table>	skener	sprchový aplikátor	bodový aplikátor / vysokoenergetická sonda	Nastavte tvar a rozmery pracovného poľa a vzdialenosť od pacienta.	Nastavte oblasť ošetrenia.	Stlačte tlačidlo na sonde.
	skener	sprchový aplikátor	bodový aplikátor / vysokoenergetická sonda				
Nastavte tvar a rozmery pracovného poľa a vzdialenosť od pacienta.	Nastavte oblasť ošetrenia.	Stlačte tlačidlo na sonde.					

Krok	Opis
10.	Stlačte kláves START/STOP. Stlačte tlačidlo na aplikátore. ---
Zahájenie emisie je zvukovo signalizované. Laserové žiarenie sa objaví po dvoch sekundách od momentu stlačenia tlačidla na kryte laserovej sondy.	

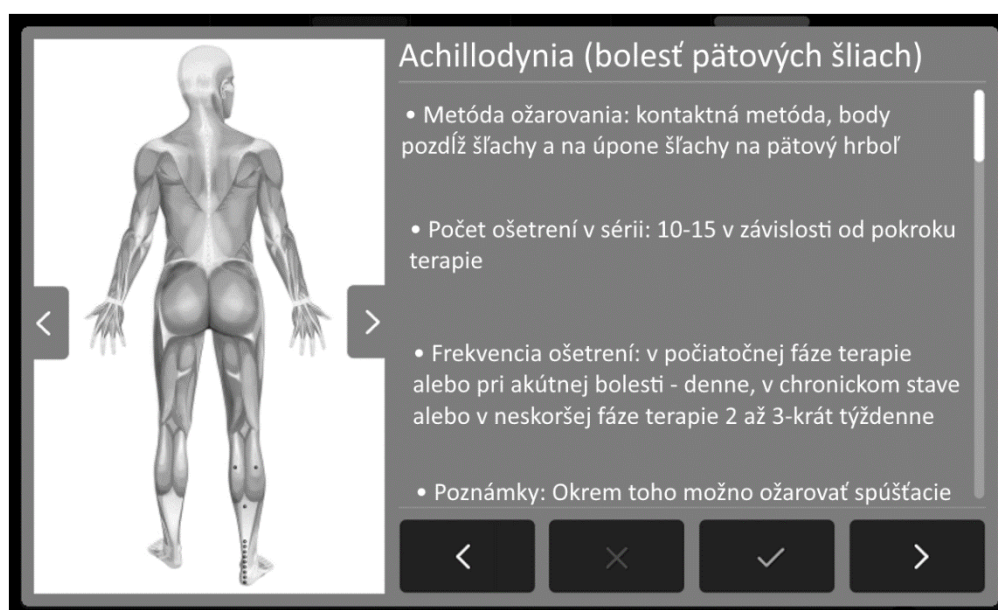
POZOR:

Použitie iných spôsobov ovládania, nastavenia alebo vykonávania procedúr, ako sú tu uvedené, môže viesť k expozícii nebezpečnému laserovému žiareniu.



Stlačením tlačidla  po výbere programu sa zobrazí obrazovka s informáciami, ktoré zahŕňajú:

- opis techniky ožarovania,
- ilustrácie so zvýraznenými bodmi alebo oblasťami tela, ktoré majú byť ošetrené,
- navrhovaný počet ošetrení, frekvenciu ich opakovania,
- vplyv na pacienta,
- poznámky,
- parametre procedúry.



Obrázok 7-2 Príklad vzhľadu informačnej obrazovky

**Navigácia v informačnom režime:**

Symbol	Opis
	Potvrdenie programu a prechod na úvodnú obrazovku procedúry
	Návrat do zoznamu prednastavených programov
	Prechod na nasledujúci program
	Prechod na predchádzajúci program
	Model ľudského tela – prechod na predchádzajúcu / nasledujúcu ilustráciu pre daný program

V prípade potreby pozastavenia procedúry (pauzy), stlačte kláves STOP. Ak chcete v procedúre pokračovať, postupujte podľa pokynov zobrazených na displeji.

7.3.1 Programy Nogiera a Volla

Špecifickou skupinou prednastavených programov sú položky určené pre laserovú biostimuláciu akupunktúrnych bodov podľa Volla a Nogiera, tzv. Vollove a Nogierove frekvencie. Tieto programy sú k dispozícii iba pre bodové laserové aplikátory s nízkym výkonom. Pre výber daného programu je potrebné postupovať rovnako ako pri výbere prednastaveného programu.

7.4 Funkcia „Obľúbené“

Táto funkcia umožňuje rýchly prístup do zoznamu najčastejšie využívaných prednastavených programov bez nutnosti prehliadania celých zoznamov.

Pre pridanie alebo odstránenie programu do/zo zoznamu obľúbených postupujte podľa pokynov:

Krok	Opis								
1.	Pripravte prístroj na prácu s prednastavenými programami (kroky 1 – 5 opísané v kapitole 7.3 návodu).								
2.	Vyberte program.								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>pridanie</th><th>odstránenie</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.</td><td>Stlačte symbol  vedľa názvu zvoleného prednastaveného programu. Farba symbolu sa zmení na žltú a program sa zaradi do zoznamu obľúbených programov.</td></tr> <tr> <td>4.</td><td>Stlačte symbol  vedľa názvu zvoleného prednastaveného programu. Farba symbolu sa zmení na modrú a program sa odstráni zo zoznamu obľúbených programov.</td></tr> <tr> <td></td><td>Rovnakým postupom, ako je uvedené vyššie, môžete odstrániť programy z úrovne zoznamu obľúbených programov.</td></tr> </tbody> </table>	pridanie	odstránenie	3.	Stlačte symbol  vedľa názvu zvoleného prednastaveného programu. Farba symbolu sa zmení na žltú a program sa zaradi do zoznamu obľúbených programov.	4.	Stlačte symbol  vedľa názvu zvoleného prednastaveného programu. Farba symbolu sa zmení na modrú a program sa odstráni zo zoznamu obľúbených programov.		Rovnakým postupom, ako je uvedené vyššie, môžete odstrániť programy z úrovne zoznamu obľúbených programov.
pridanie	odstránenie								
3.	Stlačte symbol  vedľa názvu zvoleného prednastaveného programu. Farba symbolu sa zmení na žltú a program sa zaradi do zoznamu obľúbených programov.								
4.	Stlačte symbol  vedľa názvu zvoleného prednastaveného programu. Farba symbolu sa zmení na modrú a program sa odstráni zo zoznamu obľúbených programov.								
	Rovnakým postupom, ako je uvedené vyššie, môžete odstrániť programy z úrovne zoznamu obľúbených programov.								

Ak chcete vstúpiť do zoznamu obľúbených programov, stlačte symbol .

Ak nebol vybraný žiadny program ako „obľúbený“, zoznam bude pri vstupe do funkcie prázdny.



7.5 Práca v manuálnom režime

Definícia symbolov a rozsahy parametrov sú uvedené v kapitole 8.

Krok	Opis
1.	Ak nepoužívate zabudované zdroje žiarenia, pripojte príslušné laserové aplikátory.
2.	Zapnite napájanie. Zadajte kód. Stlačte kláves LASER STOP.
3.	Vyberte laserový aplikátor. Ak je k dispozícii jeden zdroj žiarenia, výber sa vykoná automaticky.
4.	Stlačte pole  Manuálny režim.
5.	Nastavte parametre procedúry.
6.	Pripravte pacienta na procedúru podľa pokynov v kapitole 7.1.
7.	Stlačte kláves START/STOP, v prípade bodových aplikátorov dodatočne stlačte tlačidlo na kryte.



V prípade potreby pozastavenia procedúry (pauzy), stlačte kláves STOP. Ak chcete v procedúre pokračovať, postupujte podľa pokynov zobrazených na displeji.



POZOR: Použitie iných spôsobov ovládania, nastavenia alebo vykonávania procedúr, ako sú tu uvedené, môže viesť k expozícii nebezpečnému laserovému žiareniu.

POZNÁMKA: Priemerná hodnota laserového výkonu vyžarovaného vysokoenergetickou sondou vzhľadom na bezpečnosť pacienta nikdy nepresahuje hodnotu 10W.

7.6 Používateľské programy

Používateľ má možnosť uložiť si do pamäte prístroja vlastné súbory liečebných parametrov vo forme programov.

Uloženie používateľského programu:

Krok	Opis
1.	Pripravte prístroj na prevádzku v manuálnom režime (kroky 1 - 5 opísané v kapitole 7.5 návodu).
2.	Stlačte tlačidlo $\oplus$ z hlavnej ponuky.
3.	Vyberte číslo pozície, pod ktorým bude program uložený. Výber potvrdte tlačidlom $\checkmark$.
4.	Zadajte názov programu. Stlačte tlačidlo $\checkmark$.

Používajte uložené používateľské programy v pamäti prístroja rovnakým spôsobom ako prednastavené liečebné programy. V ponuke **Skupiny programov** vyberte položku **Používateľské programy**.

Úprava používateľského programu:

Krok	Opis
1.	Pripravte prístroj na prácu v programovom režime (kroky 1 – 4 opísané v kapitole 7.3 návodu).
2.	Vyberte položku Používateľské programy z ponuky Skupiny programov . Výber potvrdte tlačidlom $\checkmark$ alebo opätovne stlačte vybrané pole.
3.	Vyberte program, ktorý chcete upraviť.
4.	Stlačte tlačidlo $\oplus$ z hlavnej ponuky.
5.	Vyberte akciu Upraviť .
6.	Upravte parametre.
7.	Stlačte tlačidlo $\oplus$ z hlavnej ponuky.
8.	Vyberte číslo položky, pod ktorým bude program uložený. Výber potvrdte tlačidlom $\checkmark$.
9.	Zadajte alebo upravte názov programu. Stlačte tlačidlo $\checkmark$.

Odstránenie používateľského programu:

Krok	Opis
1.	Pripravte prístroj na prácu v programovom režime (kroky 1 – 4 opísané v kapitole 7.3 návodu).
2.	Vyberte položku Používateľské programy z ponuky Skupiny programov . Výber potvrdte tlačidlom $\checkmark$ alebo opätovne stlačte vybrané pole.
3.	Vyberte program, ktorý chcete odstrániť.
4.	Stlačte tlačidlo $\oplus$ z hlavnej ponuky.
5.	Vyberte akciu Odstrániť .
6.	Operáciu potvrdte stlačením tlačidla $\checkmark$ alebo zrušte stlačením tlačidla $\times$.

Náhľad parametrov používateľského programu:

Krok	Opis								
1.	Pripravte prístroj na prácu v programovom režime (kroky 1 – 4 opísané v kapitole 7.3 návodu).								
2.	Vyberte položku Používateľské programy z ponuky Skupiny programov . Výber potvrdte tlačidlom $\checkmark$ alebo opätovne stlačte vybrané pole.								
3.	Vyberte program, ktorého parametre chcete skontrolovať.								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Metóda I</th><th>Metóda II</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4. Stlačte tlačidlo ⏏.</td><td>Stlačte tlačidlo $\oplus$ z hlavnej ponuky.</td></tr> <tr> <td>5. ---</td><td>Vyberte akciu Náhľad.</td></tr> <tr> <td>6. Stlačením tlačidla $\times$</td><td>sa vrátite do zoznamu používateľských programov.</td></tr> </tbody> </table>	Metóda I	Metóda II	4. Stlačte tlačidlo ⏏ .	Stlačte tlačidlo $\oplus$ z hlavnej ponuky.	5. ---	Vyberte akciu Náhľad .	6. Stlačením tlačidla $\times$	sa vrátite do zoznamu používateľských programov.
Metóda I	Metóda II								
4. Stlačte tlačidlo ⏏ .	Stlačte tlačidlo $\oplus$ z hlavnej ponuky.								
5. ---	Vyberte akciu Náhľad .								
6. Stlačením tlačidla $\times$	sa vrátite do zoznamu používateľských programov.								

7.7 Používateľské sekvencie

Prístroj je vybavený pokročilým editorom, ktorý umožňuje vytvárať liečebné sekvencie. Jedna sekvencia môže pozostávať maximálne z 10 etáp. Táto funkcia umožňuje kombinovať emisie z rovnakých alebo rôznych zdrojov žiarenia do jedného liečebného cyklu.



Obrázok 7-3 Príklad vzhľadu editora sekvencií

Tvorba používateľských sekvencií:

Krok	Opis
1.	Pripravte prístroj na prácu v programovom režime (kroky 1 – 4 opísané v kapitole 7.3 návodu).
2.	Vyberte položku Používateľské sekvencie z ponuky Skupiny programov . Výber potvrdíte tlačidlom ✓ alebo opätovne stlačte vybrané pole.
3.	Stlačte tlačidlo + z hlavnej ponuky.
4.	Stlačte tlačidlo Nová sekvencia .
5.	Zadajte názov sekvencie. Stlačte tlačidlo ✓.
6.	Stlačte pole Nastaviť aplikátor a vyberte laserový aplikátor.
7.	Vyberte zoznam prednastavených alebo používateľských programov (tlačidlá Prednastavené prog. alebo Používateľské prog.).
8.	Vyberte program. Stlačte tlačidlo Pridať .
9.	Opakujte kroky 6 - 8 pre každý krok sekvencie.
10.	Stlačením tlačidla ✓ sekvenciu uložíte.

Úprava používateľskej sekvencie:

Krok	Opis
1.	Pripravte prístroj na prácu v programovom režime (kroky 1 – 4 opísané v kapitole 7.3 návodu).
2.	Vyberte položku Používateľské sekvencie z ponuky Skupiny programov . Výber potvrdíte tlačidlom ✓ alebo opätovne stlačte vybrané pole.
3.	Stlačte tlačidlo + z hlavnej ponuky.
4.	Vyberte sekvenciu.
5.	Stlačte tlačidlo Upraviť .
6.	Použite nižšie opísané nástroje.
7.	Stlačte tlačidlo ✓.

Nástroje pre úpravu sekvencie:

Tlačidlo	Opis
Zameniť »	1. Výber etapy sekvencie – pravá strana obrazovky editora
	2. Výber prednastaveného alebo používateľského programu – ľavá strana obrazovky editora
	3. Stlačte tlačidlo Výmena . Dôjde k výmene etapy sekvencie.
Pridať >>	1. Výber prednastaveného alebo používateľského programu - ľavá strana obrazovky editora
	2. Stlačte Pridať , vybraná položka bude pridaná ako nová etapa sekvencie.
<< Odstrániť	1. Výber etapy sekvencie – pravá strana obrazovky editora
	2. Stlačte Odstrániť . Etapa bude odstránená.
Nahor	1. Výber etapy sekvencie – pravá strana obrazovky editora
	2. Stlačte tlačidlo Nahor . Etapa bude presunutá o jednu úroveň vyššie.
Nadol	1. Výber etapy sekvencie – pravá strana obrazovky editora
	2. Stlačte tlačidlo Nadol . Etapa bude presunutá o jednu úroveň nižšie.

Zmena názvu používateľskej sekvencie:

Krok	Opis
1.	Pripravte prístroj na prácu v programovom režime (kroky 1 – 4 opísané v kapitole 7.3 návodu).
2.	Vyberte položku Používateľské sekvencie z ponuky Skupiny programov . Výber potvrdíte tlačidlom ✓ alebo opätovne stlačte vybrané pole.
3.	Stlačte tlačidlo + z hlavnej ponuky.
4.	Vyberte sekvenciu.
5.	Stlačte tlačidlo Zmeniť názov .
6.	Opravte názov. Stlačte tlačidlo ✓.

Odstránenie používateľských sekvencií:

Krok	Opis
1.	Pripravte prístroj na prácu v programovom režime (kroky 1 – 4 opísané v kapitole 7.3 návodu).
2.	Vyberte položku Používateľské sekvencie z ponuky Skupiny programov . Výber potvrdíte tlačidlom ✓ alebo opätovne stlačte vybrané pole.
3.	Stlačte tlačidlo + z hlavnej ponuky.
4.	Vyberte sekvenciu.
5.	Stlačte tlačidlo Odstrániť .
6.	Operáciu potvrdíte stlačením tlačidla ✓ alebo zrušte stlačením tlačidla ✕.

**7.8 Postup bezpečného ukončenia prevádzky****Schéma postupu bezpečného ukončenia prevádzky:**

Krok	Opis
1.	Procedúru vykonajte až do konca alebo ju prerušte stlačením klávesu START/STOP, a potom stlačte ✕.
2.	Aplikátor umiestnite na držiak.
3.	Vypnite napájanie prístroja pomocou vypínača umiestneného na ľavom bočnom paneli prístroja.
4.	Ak sa prístroj dlhší čas nepoužíva, vytiahnite zástrčku napájacieho kábla zo sieťovej zásuvky.

8. Definície a parametre

8.1 Všeobecné informácie

Vďaka svojmu širokému spektru pôsobenia sa laser môže použiť na liečbu ochorení v nasledujúcich oblastiach:

- športovej medicíne,
- ortopédii,
- reumatológii,
- neurológii,
- dermatológii,
- laryngológii,
- stomatológii.

Laser je možné použiť aj v kozmetike.

Dôležitým faktorom pôsobenia biostimulačného lasera je absencia tepelného efektu, čo umožňuje jeho použitie pri akútnych stavoch.

Hlavné klinické prínosy vyvolané biologickými účinkami laserového žiarenia vo fyzioterapii sú:

- urýchlenie procesu fúzie kostí,
- urýchlenie hojenia,
- zvýšenie pružnosti,
- zmiernenie bolesti, odstránenie zápalu,
- skrátenie obdobia rekonvalescencie,
- zmiernenie bolesti.

Charakteristika zdrojov laserového žiarenia používaných v laserových aplikátoroch:

Typ aplikátora	Menovitý optický výkon	Vlnová dĺžka	Typ laserovej diódy	Pracovný režim
80RDV3	80 mW	660 nm	polovodičová	v kontinuálnej a pulznej prevádzke
400IRV3	400 mW	808 nm	polovodičová	v kontinuálnej a pulznej prevádzke
SKW2-450 / SK2-450	100 mW	660 nm	polovodičová	v kontinuálnej a pulznej prevádzke
	450 mW	808 nm	polovodičová	v kontinuálnej a pulznej prevádzke
CL1800WH / CL1800	5x40 mW	660 nm	polovodičová	v kontinuálnej a pulznej prevádzke
	4x400 mW	808 nm	polovodičová	v kontinuálnej a pulznej prevádzke
vysokoenergetický HP	8W	808 nm	polovodičová	v kontinuálnej a pulznej prevádzke
	10W	980 nm	polovodičová	v kontinuálnej a pulznej prevádzke
	pilotný lúč max. 5 mW	640nm	polovodičová	v kontinuálnej a pulznej prevádzke

Charakteristika typu lúčov používaných v laserových aplikátoroch:

Typ aplikátora	Typ lúča	Menovitá vzdialenosť ohrozenia zraku	Divergencia lúča	Trieda
80RDV3	divergentný	2,7 m	0,045 rad $\pm$ 0,005 rad	3B
400IRV3	divergentný	> 8 m	0,025 rad $\pm$ 0,005 rad	3B
SKW2-450 / SK2-450	660 nm divergentný	> 8 m	0,025 rad $\pm$ 0,005 rad	3B
	808 nm divergentný	> 8 m	0,025 rad $\pm$ 0,005 rad	3B
CL1800WH / CL1800	660 nm 5x divergentný	2,7 m	5 x 0,045 rad $\pm$ 0,005 rad	3B
	808 nm 4x divergentný	> 8 m	4 x 0,045 rad $\pm$ 0,005 rad	3B
vysokoenergetický	808 nm divergentný	3,24 m	0,04 rad $\pm$ 0,005 rad	4
	980 nm divergentný	2,61 m	0,04 rad $\pm$ 0,005 rad	4
vysokoenergetická sonda s aplikátorom DILA	divergentný	> 8 m	-	4

Maximálne prípustné hodnoty expozície:

Maximálne prípustné hodnoty expozície:			
Typ žiarenia	Vlnová dĺžka	Pôsobenie	Maximálna prípustná hodnota expozície
Priamy alebo odrazený lúč	660 nm ± 5 nm	Rohovka	10 W/m ²
		Koža	2000 W/m ²
Rozptyl		Rohovka, fotochemické ohrozenie	13182 W/m ²
Rohovka, termické ohrozenie		380 W/m ²	
Priamy alebo odrazený lúč	808 nm ± 5 nm	Rohovka	16,6 W/m ²
		Koža	3320 W/m ²
Rozptyl		Rohovka	35 W/m ²

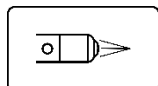
8.1.1 Vysokoenergetický laserový aplikátor**Charakteristika parametrov procedúry:**

Symbol	Opis	Dostupné parametre	
	Typ zdroja žiarenia	808 nm	zdroj žiarenia s vlnovou dĺžkou 808 nm
		980 nm	zdroj žiarenia s vlnovou dĺžkou 980 nm
	Energetická dávka	0,5 – 50 J/cm ²	
	Žiarivý výkon	0,5 – 8 W s krokom 0,5 W	zdroj žiarenia s vlnovou dĺžkou 808 nm
		0,5 – 10 W s krokom 0,5 W	zdroj žiarenia s vlnovou dĺžkou 980 nm
	Emisný režim		impulzný režim – označenie R
			režim „superpulz“ – označenie T
			kontinuálny režim – označenie cont

Symbol	Opis	Dostupné parametre
	Frekvencia impulzov	1 – 10000 Hz
	Činiteľ plnenia v režime pulznej prevádzky	1 – 20% s krokom 1% 20 – 90% s krokom 5% Dostupný rozsah činiteľa plnenia závisí od frekvencie impulzov. $f \leq 500\text{Hz}$: 1 – 90% $f > 500\text{Hz}$: 2 – 90% (500 – 1000 Hz) 4 – 90% (1000 – 2000 Hz) 10 – 90% (2000 – 5000 Hz) 20 – 90% (5000 – 10000 Hz)
	Plocha ožarovania	1 – 10 cm ² s krokom 1 cm ² 10 – 50 cm ² s krokom 2 cm ² 50 – 200 cm ² s krokom 5cm ²
	Dĺžka ošetrenia	1 s – 100 min, premenlivý krok
	Energia liečby	maximálne 20000 J
Ukazovateľ priemerného výkonu vyžarovaného vysokoenergetickými zdrojmi		808 nm 3.2W 980 nm 4.0W

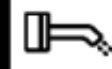
Trvanie impulzu v impulznom režime v závislosti od frekvencie a činiteľa plnenia je uvedené v Prílohe C.

8.1.2 Biostimulačné laserové bodové aplikátory



Charakteristika parametrov procedúry:

Symbol	Opis	Dostupné parametre
	Energetická dávka	0,1 – 15 J/cm ²
	Plocha ožarovania	0,1; 0,3; 1; 5; 10; 15; 20; 25; 30 cm ²
	Žiarivý výkon	25%, 50%, 75%, 100% menovitého výkonu
	Frekvencia impulzov	1 – 5000 Hz
	Činiteľ plnenia v režime pulznej prevádzky	10 – 90 % a impulz 50μs
	Výstupný otvor aplikátora	šošovka
		štandardný svetlovodný aplikátor rovný/zahnutý

Symbol	Opis	Dostupné parametre
		svetlovodný zúžený aplikátor – pre laseropunktúru
	Dĺžka ošetrenia	1 s – 100 min, variabilný krok
	Energia liečby	maximálne 450 J

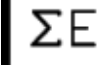
Pri použití svetlovodných aplikátorov sa vzhľadom na ich útlm pri výpočte času ošetrenia používa korekčný koeficient. To umožňuje zachovať účinnosť liečby, pretože efektívna dávka energie prenikajúca do tkaniva zostáva na nezmenenej úrovni vo vzťahu k expozícii s použitím šošovky. V prípade štandardných aplikátorov sa čas ošetrenia predĺži o 25%, a v prípade aplikátorov pre laseropunktúru o 67%.

8.1.3 Laserový skener



Charakteristika parametrov procedúry:

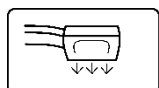
Symbol	Opis	Dostupné parametre
	Typ zdroja žiarenia	R laserová dióda s vlnovou dĺžkou 660 nm
		IR laserová dióda s vlnovou dĺžkou 808 nm
		R+IR laserová dióda s vlnovou dĺžkou 660 nm a laserová dióda s vlnovou dĺžkou 808 nm
	Energetická dávka	0,5 – 20 J/cm ²
	Žiarivý výkon	50 %, 100 % menovitého výkonu
	Tvar ošetrovanej oblasti	 lineárny obdĺžnik
		 elipsa
		 rovnomerný obdĺžnik
	Rozmer pracovného poľa v osiach X a Y	 1 -100% v oboch osiach
		 20 - 100 % v oboch osiach
		 20 - 100 % v oboch osiach
	Frekvencia impulzov	1 – 5000 Hz, činiteľ plnenia 75 %
	Vzdialenosť skenovacieho aplikátora od pacienta	2 – 100 cm

Symbol	Opis	Dostupné parametre
	Energia liečby	maximálne 3300 J
	Dĺžka ošetrenia	1 s – 100 min, premenlivý krok

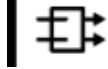
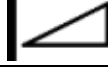
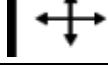
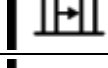
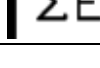
Charakteristika pracovných polí:

- lineárny obdĺžnikový priebeh – ožarovaná je plocha obdĺžnikového tvaru, viditeľná je čiara s dĺžkou nastavenou v osi X pohybujúca sa vo vzdialenosti nastavenej v osi Y – pracovné pole je rovnomerne ožiarené,
- rovnomerný obdĺžnikový priebeh – ožarovaná je plocha obdĺžnikového tvaru, je viditeľná elipsa, ktorej osi sa pohybujú medzi uhlopriečkami obdĺžnika s rozmermi nastavenými v osiach X a Y – pracovné pole je rovnomerne ožiarené,
- eliptický priebeh – ožarovaná je oblasť v tvare elipsy (pri nastavení 100 % v osi Y v tvare kružnice), viditeľná je elipsa (kružnica) pulzujúca od stredu k rozmerom nastaveným v osiach X a Y – pracovné pole je viac ožiarené v blízkosti stredu.

8.1.4 Sprchový aplikátor



Charakteristika parametrov procedúry:

Symbol	Opis	Dostupné parametre	
	Typ zdroja žiarenia	R	jedna laserová dióda s vlnovou dĺžkou 660 nm
		IR	jedna laserová dióda s vlnovou dĺžkou 808 nm
		5R	päť laserových diód s vlnovou dĺžkou 660 nm
		4IR	štyri laserové diódy s vlnovou dĺžkou 808 nm
		5R+4IR	päť laserových diód s vlnovou dĺžkou 660 nm štyri laserové diódy s vlnovou dĺžkou 808 nm
	Energetická dávka	0,5 – 15 J/cm ²	
	Žiarivý výkon	50%, 100% menovitého výkonu pre každý typ zdroja žiarenia	
	Plocha ožarovania	0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10; 15; 20 cm ² pre jedno-diódové režimy 25, 50, 75, 100, 125, 150, 200 cm ² pre multi-diódové režimy	
	Frekvencia impulzov	1 – 5000 Hz	
	Režim plnenia v režime pulznej prevádzky	10 – 90 % a impulz 50µs	
	Dĺžka ošetrenia	1 s – 100 min, premenlivý krok	
	Energia liečby	maximálne 3000 J	

9. Indikácie a kontraindikácie

9.1 Vysokoenergetická laserová terapia

9.1.1 Indikácie

- chronický zápal kĺbov
- syndróm bolestivého ramena
- preťaženie a degeneratívne zmeny svalových úponov - entezopatie
- zápal synoviálnych burz (burzitída), šľachových puzdier, fascií
- intramuskulárne hematómy
- poúrazové stavy svalov a periartikulárnych mäkkých tkanív
- ankylozujúca spondylitída (AS)
- reumatoidná artritída (RA)
- degeneratívne ochorenie kĺbov chrčtice – spondylartróza
- degeneratívne ochorenia periférnych kĺbov
- syndrómy svalového preťaženia
- syndróm karpálneho tunela
- päťová ostroha
- jazvy



9.1.2 Kontraindikácie

- nádorové ochorenia
- oblasti podstupujúce rádioterapiu
- aktívna tuberkulóza pľúc
- sklon ku krvácaniu
- horúčkovité stavy
- choroby so zvýšenou teplotou
- tehotenstvo (oblasť nadbruška)
- arytmia a obehová insuficiencia
- precitlivenosť na svetlo
- nestabilizovaná cukrovka
- epilepsia
- otvorené rany
- poruchy zmyslového vnímania v mieste terapie
- okolie očí
- bakteriálne, vírusové a plesňové ochorenia
- kovové a elektronické implantáty (napr. implantované kardiostimulátory)
- fibróza mastopatia
- ťažšie formy aterosklerotickej zápalovej arteritídy
- chronická otrava
- chronická nefritída
- vysoký krvný tlak a dlhodobá hypertenzia

9.1.3 Obmedzenia použitia vysokoenergetickej laserovej terapie

Vyhňte sa ožarovaniu oblastí uvedených nižšie:

- endokrinné žľazy
- miesta zavedenia implantátov
- oblasť hlavy u pacientov s epilepsiou
- tetovania
- oblasti ošetrované masťami, krémami atď.
- oblasti, ktoré boli predtým podrobené terapii zvyšujúcej teplotu, napr. diatermii, ultrazvuku
- oblasť nadbruška u žien počas menštruácie

Znížte žiarivý výkon počas ožarovania:

- zjazvených tkanív kvôli možnosti prehriatia
- jemnej, citlivej a začervenatej pokožky
- opuchov
- zápalov
- veľkého množstva tukového tkaniva



9.1.4 Vedľajšie účinky

- erytém
- dočasná precitlivenosť
- poruchy zmyslového vnímania
- petéchie

9.2 Laserová biostimulácia

9.2.1 Indikácie

- ťažko sa hojace rany a vredy
- pooperačné rany, rany po amputácii
- nekróza kože
- poranenia kože
- bérkové vredy, trofické vredy
- popáleniny
- omrzliny
- preležaniny
- jazvy - nevyzreté
- zmiernenie príznakov ženskej lipodystrofie
- akné vulgaris
- herpes simplex
- afty
- psoriáza
- chronický zápal kĺbov
- syndróm bolestivého ramena
- entezopatie
- syndróm karpálneho tunela
- zápal synoviálnych burz (burzitída), šľachových pošiev, fascií
- krvné podliatiny (modriny), pomliaždeniny
- obtiažne a dlhodobé hojenie kostí po zlomeninách
- stavy po poraneniach svalov, väzov, chrupaviek, synoviálnej membrány, burz
- stavy po podvrtnutí, vykĺbení
- tortikolis
- Sudeckov syndróm (štádium I a II)

- ankylozujúca spondylitída (AS)
- reumatoidná artritída (RA)
- iné reumatické ochorenia (spondyloartróza, koxartróza, gonartróza)
- syndrómy preťaženia svalov, šliach, fascií a väzov
- neuralgie periférnych nervov
- neuralgie spôsobené pásovým oparom
- diabetická neuropatia



9.2.2 Kontraindikácie laserovej biostimulácie

- nádorové ochorenia
- oblasti podstupujúce rádioterapiu
- aktívna tuberkulóza pľúc
- sklon ku krvácaniu
- horúčkovité stavy
- choroby so zvýšenou teplotou
- tehotenstvo (oblasť nadbruška)
- arytmia a obehová insuficiencia
- precitlivosť na svetlo
- nestabilizovaná cukrovka
- implantovaný kardiostimulátor (oblasť srdca)
- bakteriálne ochorenia
- epilepsia
- fibróza mastopatia
- hyperaktivita endokrinných žliaz
- infekčné ochorenia
- ťažšie formy aterosklerotickej zápalovej arteritídy
- chronická otrava
- chronická nefritída
- vysoký krvný tlak a dlhodobá hypertenzia

Terapia sa neodporúča u pacientov s neurologickými poruchami, synkinézou, trasom a kŕčmi. Vzhľadom na možnosť poškodenia zraku sa ošetrovanie nesmie vykonávať v blízkosti očí a očného okolia.

10. Údržba, čistenie, dezinfekcia



POZOR: Na škody spôsobené nedodržaním pokynov uvedených v tejto kapitole sa nevzťahuje záruka.



POZOR: Pred vykonaním nasledujúcich činností odpojte pomôcku od elektrickej siete!

Údržba, čistenie a dezinfekcia častí výrobku by sa mali vykonávať za týchto podmienok:

- teplota okolia od +15°C do +30°C,
- relatívna vlhkosť od 30% do 75%,
- atmosférický tlak od 700 hPa do 1060 hPa (70 – 106 kPa).

Tieto podmienky sú totožné s prevádzkovými podmienkami definovanými v kapitole 4.2.

Počet čistiacych a dezinfekčných cyklov nie je obmedzený, postupy by sa mali vykonávať počas celej životnosti výrobku.



10.1 Čistenie krytu prístroja

POZOR: Pred vykonaním nasledujúcich krokov odpojte pomôcku od elektrickej siete!

Vyčistite kryt prístroja a káble pomocou mierne navlhčenej špongie alebo mäkkej handričky namočenej v jemnom mydlovom roztoku alebo jemnom čistiacom prostriedku. Vhodné sú tiež utierky z mikrovlákna určené na zrkadlá a okná, nakoľko dôkladne odstraňujú nečistoty.

Používanie rozpúšťadiel na farby a laky nie je povolené. Takisto je neprípustné používať príliš namočené špongie, pretože by sa do prístroja mohla dostať voda.

Umyté káble osušte suchou handričkou a nechajte úplne vyschnúť.

Prístroj a káble nepoužívajte v mokrom alebo zvlhnutom stave!

Kryt pomôcky by sa nemal dezinfikovať ani sterilizovať. Odnímateľné časti prístroja, ktoré nie sú určené na kontakt s pacientom (napr. káble), dezinfikujte aspoň raz týždenne. Odporúčame používať prostriedky na báze etylalkoholu a/alebo izopropylalkoholu, napr. Alpro Minuten Spray alebo 70% liehový roztok.



Všetky dezinfikované časti zariadenia musia byť pred zapnutím napájania úplne suché.

Prostriedky na báze aktívneho kyslíka sa na dezinfekciu neodporúčajú, pretože môže dôjsť k poškodeniu prístroja alebo jeho častí.

10.2 Čistenie obrazovky prístroja

Na čistenie displeja výrobca odporúča použiť handričku, ktorá je štandardnou súčasťou pomôcky, alebo inú handričku z mikrovlákna, najlepšie určenú na čistenie zrkadiel alebo elektronických zariadení.

Výrobca odporúča pravidelne čistiť obrazovku displeja. Handričku jemne navlhčíte čistou vodou. Handrička musí byť dostatočne vyžmýkaná, aby z nej pri stláčaní nekvapkala voda. Utierajte obrazovku dovtedy, kým nie sú odstránené všetky nečistoty a prach.

Výrobca neodporúča žiadny prostriedok na čistenie obrazoviek, pretože nie je zaručené, že chemické zlúčeniny nepoškodia obrazovku.



10.3 Čistenie a dezinfekcia sprchového a skenovacieho aplikátora

POZOR: Pred vykonaním nasledujúcich krokov odpojte pomôcku od elektrickej siete!

Na čistenie skenera alebo sprchového aplikátora a ich káblov použite mierne navlhčenú špongiu alebo mäkkú handričku namočenú v jemnom mydlovom roztoku alebo jemnom čistiacom prostriedku. Ak je znečistené sklo:

- výstupného otvoru skenovacieho aplikátora,
- výstupného otvoru sprchového aplikátora,

namočte handričku (najlepšie z materiálu, ktorý neuvolňuje vlákna) do izopropylalkoholu alebo čistiaceho prostriedku na okuliare (alebo optické elementy) a dôkladne ho s maximálnou opatrnosťou vyčistite. Možno použiť čistiace prostriedky na okuliare od značiek Chemax, Uvex, Carl Zeiss, Bausch&Lomb, Alpro.

Umyté časti osušte suchou handričkou a nechajte úplne vyschnúť.

Aplikátory a káble sa nesmú používať v mokrom alebo zvlhnutom stave!

Používanie rozpúšťadiel na farby a laky nie je povolené. Takisto je neprípustné používať príliš namočené špongie, pretože by sa do aplikátora mohla dostať voda.

Ak je potrebná dezinfekcia (náhodný kontakt s telom pacienta), odporúčame použiť prostriedky na báze etylalkoholu a/alebo izopropylalkoholu, napr. Alpro Minuten Spray alebo 70% roztok liehu. Dezinfikované povrchy utrite mäkkou handričkou namočenou v čistej vlažnej vode, aby ste predišli alergickej reakcii.

Používanie dezinfekčných prostriedkov na báze aktívneho kyslíka sa neodporúča, pretože môžu poškodiť povrch laserových aplikátorov.



10.4 Čistenie a dezinfekcia laserových sond

POZOR: Pred vykonaním nasledujúcich krokov odpojte pomôcku od elektrickej siete!

Na čistenie laserových bodových aplikátorov a ich káblov použite mierne navlhčenú špongiu alebo mäkkú handričku namočenú v jemnom mydlovom roztoku alebo jemnom čistiacom prostriedku. Umyté časti osušte suchou handričkou a nechajte úplne vyschnúť.

V prípade znečistenia skla šošovky bodového aplikátora namočte handričku (najlepšie z materiálu, ktorý neuvolňuje vlákna) do izopropylalkoholu alebo čistiaceho prostriedku na okuliare (alebo optické komponenty) a dôkladne ho s maximálnou opatrnosťou vyčistite. Možno použiť čistiace prostriedky na okuliare od značiek Chemax, Uvex, Carl Zeiss, Bausch&Lomb, Alpro. Počas čistenia sa uistite, že šošovka nie je poškriabaná.

Laserové sondy a ich káble sa nesmú používať v mokrom alebo zvlhnutom stave!

Používanie rozpúšťadiel na farby a laky nie je povolené. Takisto je neprípustné používať príliš namočené špongie, pretože by sa do aplikátora mohla dostať voda.

Šošovky laserových sond a ich nástavce môžu počas ošetrovania prísť do kontaktu s telom pacienta. Tieto elementy dezinfikujte po každom ošetrovaní, pri ktorom došlo ku kontaktu s telom pacienta. Odporúčame používať prostriedky na báze etylalkoholu a/alebo izopropylalkoholu, napr. Alpro Minuten Spray alebo 70 % liehový roztok. Ak nedochádza ku kontaktu s telom pacienta, odporúča sa dezinfekcia aspoň raz týždenne pomocou vyššie uvedených prostriedkov. Toto odporúčanie sa vzťahuje aj na ostatné komponenty krytu laserovej sondy. Dezinfikované povrchy utrite mäkkou handričkou namočenou v čistej vlažnej vode, aby ste predišli alergickej reakcii.

Používanie dezinfekčných prostriedkov na báze aktívneho kyslíka sa neodporúča, pretože môžu poškodiť povrch laserových aplikátorov.



10.4.1 Dezinfekcia a sterilizácia svetlovodných aplikátorov

Svetlovodné aplikátory spolupracujúce s laserovými sondami môžu počas procedúry prísť do kontaktu s telom pacienta. Tieto elementy dezinfikujte po každom ošetrení, pri ktorom došlo ku kontaktu s telom pacienta. Odporúčame používať prostriedky na báze etylalkoholu a/alebo izopropylalkoholu, napr. Alpro Minuten Spray alebo 70 % liehový roztok. Ak nedochádza ku kontaktu s telom pacienta, odporúča sa dezinfekcia aspoň raz týždenne pomocou vyššie uvedených prostriedkov. Dezinfikované povrchy utrite mäkkou handričkou namočenou v čistej vlažnej vode, aby ste predišli alergickej reakcii.

Svetlovodné koncovky možno sterilizovať ľubovoľnou parnou metódou.

10.5 Hlásenia

Druh hlásenia	Symbol
Chyby	
Všeobecné informácie	
Upozornenia	

10.6 Riešenie problémov

Príčina	Odporúčané opatrenia
Prístroj nereaguje na zapnutie napájania	Skontrolujte poistky. Ak sú prepálené, vymeňte ich podľa návodu. Skúste pomôcku pripojiť pomocou iného kábla. Ak problém pretrváva, obráťte sa na autorizované servisné stredisko výrobcu.
Prístroj nereaguje na stlačenie tlačidiel	Prístroj vypnite a znova zapnite. Ak problém pretrváva alebo sa vyskytuje často, obráťte sa na autorizované servisné stredisko výrobcu.
Nezrozumiteľné hlásenia	Zapnite napájanie. Vstúpte do režimu nastavenia. Nastavte príslušnú jazykovú verziu.
Nevýrazný displej	Zapnite napájanie. Vstúpte do režimu nastavenia. Upravte jas.
Absencia zvukových signálov	Zapnite napájanie. Vstúpte do režimu nastavenia. Skontrolujte konfiguráciu zvukových nastavení. K vypnutiu zvuku dôjde len v prípade, že prebieha servis s využitím elektronickej karty vlozenej do slotu.
Príliš tiché zvuky	Zapnite napájanie. Vstúpte do režimu nastavenia. Nastavte príslušnú hlasitosť signalizácie.
Absencia laserového žiarenia	Zapnite napájanie. Vstúpte do režimu nastavenia. Vykonajte meranie výkonu lasera.
Signalizácia chyby prístroja	Prístroj vypnite a znova zapnite. Ak problém pretrváva alebo sa vyskytuje často, zapíšte si číslo chyby a obráťte sa na autorizované servisné stredisko výrobcu.
Signalizácia chyby laserového aplikátora	Vypnite prístroj. Odpojte poškodený aplikátor. Znovu ho pripojte a zapnite napájanie. Ak problém pretrváva alebo sa vyskytuje často, zapíšte si číslo chyby a obráťte sa na autorizované servisné stredisko výrobcu. Ak máte iný aplikátor, pripojte ho a skontrolujte, či problém pretrváva.

10.7 Výmena poistiek



POZOR: Pred vykonaním nasledujúcich krokov odpojte pomôcku od elektrickej siete!

Ak je poistka prepálená, treba ju vymeniť. Parametre sú uvedené v časti „Technické špecifikácie a časti prístroja“ a na výrobnom štítku.

Pre výmenu poistky:

Krok	Opis
1.	Odpojte prístroj od elektrickej siete.
2.	Odpojte napájací kábel od elektrickej zásuvky.
3.	Pomocou plochého skrutkovača vysúvajte poistkovú zásuvku, až kým nevykĺzne z objímky.
4.	Prstami vyberte zásuvku, vymeňte poistky, vložte ju späť do objímky a silno na ňu zatlačte.
5.	Znovu pripojte sieťový napájací kábel – najprv do zásuvky prístroja a potom do elektrickej siete.
6.	Skontrolujte, či prístroj funguje.

11. Technické špecifikácie a časti prístroja

11.1 Technické špecifikácie

Klasifikácia:

Trieda zdravotníckej pomôcky:	IIb
Klasifikačné pravidlo:	9
(podľa Prílohy VIII NARIADENIA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY (EÚ) 2017/745 z 5. apríla 2017)	
Trieda ochrany elektrických zariadení:	I
Typ príložnej časti:	BF
Trieda bezpečnosti laseru:	4
Stupeň ochrany krytom:	IP20
Prevádzková nadmorská výška:	<2000m

Prevádzkový režim:

Prístroj je určený na nepretržitú prevádzku.

Parametre procedúry:

Uvedené v kapitole 8

Presnosť prevádzkových parametrov:

Presnosť regulácie výkonu:	±20% maximálnej hodnoty výkonu
Frekvencia opakovania impulzov:	±20%
Činiteľ plnenia:	±20%
Presnosť výpočtu energie liečby:	±3 J
Signalizácia pripravenosti na laserovú emisiu, prístroj:	obrazovka prístroja
Signalizácia laserovej emisie, prístroj:	zvuková, obrazovka prístroja
Signalizácia pripravenosti na laserovú emisiu, laserové sondy:	žltý LED indikátor bliká
Signalizácia laserovej emisie, laserové sondy:	žltý LED indikátor
Signalizácia laserovej emisie, skener:	žltý LED indikátor
Signalizácia pripravenosti na laserovú emisiu, sprchový aplikátor:	žltý LED indikátor bliká
Signalizácia laserovej emisie, sprchový aplikátor:	žltý LED indikátor
Ďalšie bezpečnostné opatrenia:	výstražné štítky spínač diaľkového zamykania DOOR núdzový vypínač

Parametre spojené s prevádzkou laserového skenera:

Trieda pre pilotný lúč skenovacieho aplikátora:	3R
Maximálny výkon pilotného lúča:	max. 5 mW
Vlnová dĺžka pilotného lúča:	640 nm
Možnosť súčasnej emisie RD a IR žiarenia:	áno
Rozsah nastavenia výšky skenera:	60 – 140 cm
Odporúčaný uhol regulácie natočenia skenera:	-90° ÷ +90° v dvoch osiach
Činiteľ plnenia priebehu pre pulznú prevádzku skenera:	75%
Mobilné prvky statívu skenera:	4 s brzdou

Liečebné programy a sekvencie:

prednastavené programy vysokoenergetických sond	50
prednastavené programy laserových bodových sond 808nm:	38
prednastavené programy laserových bodových sond 650/660nm:	20
prednastavené sekvencie laserového skenovacieho aplikátora:	26
prednastavené programy laserového sprchového aplikátora:	55
frekvencie Volla:	30
frekvencie Nogiera:	8
Spolu	227

Používateľské programy:

bodové sondy s nízkym výkonom a vlnovou dĺžkou 660nm:	50
bodové sondy s nízkym výkonom a vlnovou dĺžkou 808nm:	50
skenovací aplikátor:	50
sprchový aplikátor:	50
bodová sonda s vysokým výkonom:	50
Spolu	250

Používateľské sekvencie:

celkovo:	50
----------	----

Parametre pre pulznú prevádzku bodových aplikátorov:

tzv. frekvencie Nogiera:	1,14; 2,28; 4,56; 9,12; 18,3; 36,5; 73; 146 Hz
tzv. frekvencie Volla:	1,2; 1,7; 1,75; 2,2; 2,45; 2,5; 2,65; 2,9; 3,3; 3,5 Hz 3,6; 3,8; 3,9; 4; 4,9; 5,55; 5,8; 5,9; 6; 6,3; 6,8 Hz 7,5; 7,7; 8,25; 9,2; 9,35; 9,4; 9,45; 9,5; 9,6 Hz

Časovač ošetrovania:

Rozsah nastavenia času ošetrovania:	Uvedené v kapitole 8
Presnosť merania času:	±10%

Všeobecné:

napájanie:	podmienky napájania nájdete na výrobnom štítku
maximálny príkon:	150 VA
sieťové poistky:	2xT2L250V; 2 A, 250 V
hmotnosť prístroja:	max. 6 kg
hmotnosť laserového bodového aplikátora:	max. 0,5 kg
hmotnosť laserového skenera:	max. 1 kg
hmotnosť sprchového aplikátora:	max. 0,5 kg
rozmery prístroja (šírka x hĺbka x výška):	361x304x151 mm
rozmery s nainštalovanými držiakmi:	451x304x151 mm

Skladovacie podmienky:

teplotný rozsah:	+5÷+45 °C
relatívna vlhkosť:	30÷75 %
rozsah tlaku:	700–5.61060 hPa (70–106 kPa)

Prevádzkové podmienky:

teplotný rozsah:	+15÷+30 °C
relatívna vlhkosť:	30÷75 %
rozsah tlaku:	700–5.61060 hPa (70–106 kPa)

Prepravné podmienky:

teplotný rozsah:	-10÷+45 °C
relatívna vlhkosť:	20 ÷ 95 %
rozsah tlaku:	700–5.61060 hPa (70–106 kPa)

11.2 Parametre EMC

V súlade s EN 60601-1-2:2015 a EN 60601-1-2:2015/A1:2021 (IEC 60601-1-2:2014 a IEC 60601-1-2:2014 /AMD1:2020).

Usmernenie a vyhlásenie výrobcu – elektromagnetické emisie

Emisný test	Úroveň kompatibility
Vyžarované RF emisie v súlade s CISPR 11	Skupina 1
RF emisie šírené vedením v súlade s CISPR 11	Trieda B
Vyžarovanie harmonických zložiek prúdu v súlade s IEC 61000-3-2	Trieda A
Kolísanie napätia/blikanie v súlade s IEC 61000-3-3	Kompatibilné

Usmernenie a vyhlásenie výrobcu – elektromagnetická odolnosť

Test odolnosti	Testovacia úroveň IEC60601	Úroveň kompatibility
Skúška odolnosti proti elektrostatickému výboju v súlade s IEC 61000-4-2	±8 kV, kontakt ±2, ±4, ±8, ±15 kV, vzduch	±8 kV, kontakt ±2, ±4, ±8, ±15 kV, vzduch
Usmernenie: Podlahy by mali byť z dreva alebo betónu, prípadne pokryté keramickou dlažbou. Ak je podlaha pokrytá syntetickým materiálom, relatívna vlhkosť vzduchu musí byť najmenej 30%.		

Test odolnosti	Testovacia úroveň IEC60601	Úroveň kompatibility
Skúška odolnosti proti vyžarovanému vysokofrekvenčnému elektromagnetickému poľu v súlade s IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz do 2,7 GHz	10 V/m

POZNÁMKA: Intenzitu poľa stacionárnych vysielačov, ako sú rádiatelekomunikačné stanice (mobilné a bezdrôtové), pozemné mobilné rádiové komunikácie, amatérske vysielače, rozhlasové a televízne vysielače, nie je možné teoreticky presne určiť. Na určenie vplyvu stálych rádiokvénených vysielačov na elektromagnetické prostredie by sa museli vykonať merania v mieste používania zdravotníckej pomôcky. Ak nameraná intenzita poľa prekročí použitú úroveň kompatibility, prístroj Polaris HP by sa mal pozorovať, aby sa overila jeho správna funkcia. Ak sa zistí nesprávna funkcia, môžu byť potrebné ďalšie merania na zmenu orientácie alebo premiestnenie prístroja. Použitá úroveň zhody zodpovedá prostrediu domácej zdravotnej starostlivosti. To znamená, že prístroj môže byť pripojený k verejnej elektrickej sieti.

Test odolnosti	Testovacia úroveň IEC60601	Úroveň kompatibility
Skúška odolnosti proti rýchlym elektrickým prechodným javom/skupinám impulzov v súlade s IEC 61000-4-4	±2 kV	±2 kV

Test odolnosti	Testovacia úroveň IEC60601	Úroveň kompatibility
Skúšky odolnosti rázovým impulzom v súlade s IEC 61000-4-5	±1 kV medzi napájacími vedeniami ±2 kV medzi napájacím vedením a uzemnením	±1 kV medzi napájacími vedeniami ±2 kV medzi napájacím vedením a uzemnením

Test odolnosti	Testovacia úroveň IEC60601	Úroveň kompatibility
Odolnosť proti rušeniu indukovanému vysokofrekvenčnými poľami, šírenému vedením v súlade s IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz do 80 MHz 6 Vrms pre pásma ISM a rádioamatérske v rozsahu 150 kHz – 80 MHz	3 Vrms 6 Vrms pre pásma ISM a rádioamatérske v rozsahu 150 kHz – 80 MHz

POZNÁMKA: Intenzitu poľa stacionárnych vysielačov, ako sú rádiatelekomunikačné stanice (mobilné a bezdrôtové), pozemné mobilné rádiové komunikácie, amatérske vysielače, rozhlasové a televízne vysielače, nie je možné teoreticky presne určiť. Na určenie vplyvu stálych rádiokvénených vysielačov na elektromagnetické prostredie by sa museli vykonať merania v mieste používania zdravotníckej pomôcky. Ak nameraná intenzita poľa prekročí použitú úroveň kompatibility, prístroj Polaris HP by sa mal pozorovať, aby sa overila jeho správna funkcia. Ak sa zistí nesprávna funkcia, môžu byť potrebné ďalšie merania na zmenu orientácie alebo premiestnenie prístroja. Použitá úroveň zhody zodpovedá prostrediu domácej zdravotnej starostlivosti. To znamená, že prístroj môže byť pripojený k verejnej elektrickej sieti.

11. Technické špecifikácie a časti prístroja

Test odolnosti	Testovacia úroveň IEC60601	Úroveň kompatibility
Skúška odolnosti proti magnetickému poľu pri sieťovej frekvencii (50 / 60 Hz) v súlade s IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m

Test odolnosti	Testovacia úroveň IEC60601	Úroveň kompatibility
Skúšky odolnosti proti krátkodobým poklesom napätia, v súlade s IEC 61000-4-11	0% U _T pre 0,5 cyklu, fázové uhly synchronizácie so striedavým napájacím napätím 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270°, 315°	Kompatibilné
	0% U _T pre 1 cyklus, fázový uhol synchronizácie so striedavým napájacím napätím 0°	Kompatibilné
	70% U _T	Kompatibilné
	25 cyklov pre 50 Hz	
	30 cyklov pre 60 Hz	
	fázový uhol synchronizácie so striedavým napájacím napätím 0°	
Skúšky odolnosti proti krátkym prerušeniam a kolísaniam napätia v súlade s IEC 61000-4-11	0% U _T	Kompatibilné
	250 cyklov pri 50 Hz	
	300 cyklov pri 60 Hz	

Test odolnosti	Úroveň kompatibility
Odolnosť voči blízkym poľiam z bezdrôtových zariadení pracujúcich na rádiových frekvenciách v súlade s tabuľkou 9 IEC 60601-1-2:2014/AMD1:2020	Kompatibilné
Odolnosť voči blízkym magnetickým poľiam vo frekvenčnom pásme od 9 kHz do 13,56 MHz v súlade s tabuľkou 11 IEC 60601-1-2:2014/AMD1:2020 a IEC 61000-4-39	Kompatibilné

11.3 Štandardné časti prístroja

Prístroj pre laserovú terapiu Polaris HP definovaný ako zdravotnícka pomôcka pozostáva z ovládača a častí prístroja. Časti prístroja nie sú samostatnou zdravotníckou pomôckou a fungujú len s ovládačmi vyrobenými spoločnosťou Astar.

Štandardné časti prístroja Polaris HP:

Č.	Názov	REF		Množstvo	
		Verzia S	Verzia M	Verzia S	verzia M
1.	Ovládač Polaris HP s vysokoenergetickou sondou	A-UL-AST-PHPS1	A-UL-AST-PHPM1	1	1
2.	Napájací kábel	-	-	1	1
3.	Bezpečnostná zástrčka DOOR	A-AL-AST-ZLDOOR		2	2
4.	Poistky s oneskorením T2L250, 2A, 250V	-	-	2	2
5.	Ochranné okuliare pre prácu s laserom	-	-	2	2
6.	Konštrukčné držiaky laserových sond (kovové)	-	-	1	1
7.	Mriežky pre konštrukčnú montáž	-	-	1	1
8.	Rozstup držiaka PHP	P-PHP-OB-DSTUCH-L1M-1.00		1	1
9.	Držiaky laserových sond (pravý, ľavý)	-	-	2	2
10.	Maskovacie kryty pre držiaky	-	-	2	2
11.	Aplikačná koncovka 1 cm ²	A-AL-AST-APAD1		1	1
12.	Aplikačná koncovka 5 cm ²	A-AL-AST-APAD5		1	1

Č.	Názov	REF		Množstvo	
		Verzia S	Verzia M	Verzia S	verzia M
13.	Koncovka pre meranie výkonu vysokoenergetickej sondy	A-AL-AST-MAPAD		1	1
14.	Handrička na displej	-	-	1	1
15.	Stylus pre displej	-	-	1	1
16.	Skrutkovač na montáž držiakov	-	-	1	1
17.	Skrutky M3x8 WP	-	-	6	6
18.	Skrutky B3x12 (BN 1719 Bossard)	-	-	8	8
19.	Laserový výstražný štítok	-	-	1	1
20.	Laserový informačný štítok	-	-	1	1
21.	Návod na použitie	-	-	1	1
22.	Post-kontrolný protokol z testov bezpečnosti	-	-	1	1

11.4 Voliteľné časti prístroja

Aplikátory a stolíky	
Názov	REF
Skenovací laserový aplikátor so statívom typu:	
a) SKW2-450	a) A-AL-AST-SK450V2WH
Bodový laserový aplikátor typu:	
a) 80RDV3	a) A-AL-AST-80RDV3
b) 400IRV3	b) A-AL-AST-400IRV3
Svetlovodné aplikátory:	
a) 6mm rovný	a) A-AL-AST-ASP6MMV2
b) 6mm zahnutý	b) A-AL-AST-ASK6MMV2
c) 6mm pre laseropunktúru	c) A-AL-AST-ASK6MML2V2
d) zásuvka aplikátora	d) A-AL-AST-GA6MMV2
Laserový sprchový aplikátor typu CL1800WH	A-AL-AST-CL1800WH
Statív pre sprchový aplikátor s upínacou rukoväťou	A-AL-AST-CLSTH1
Statív pre sprchový aplikátor s popruhovou rukoväťou	A-AL-AST-CLSTH2
Držiak sprchového aplikátora	A-AL-AST-CLHOLD
Zameriavacia koncovka DILA pre vysokoenergetickú sondu	A-AL-AST-DILA
Stolík Versa	A-AM-AST-VSX
Stolík Versa X	A-AM-AST-VSX
Iné	Názov
Krížový skrutkovač	Taška na prístroj a časti prístroja

12. Príloha A. Vysvetlenie symbolov

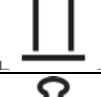
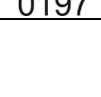


Odporúčania pre pozíciu obsluhy, aby bola zabezpečená čitateľnosť na štítkoch ovládača a aplikátorov:

- vzdialenosť očí – vzhľadom na použitú technológiu by mala byť 30 cm,
- osvetlenie – 500 lx, čo zodpovedá bežným podmienkam osvetlenia miestnosti.

12.1 Ovládač, aplikátory, obaly

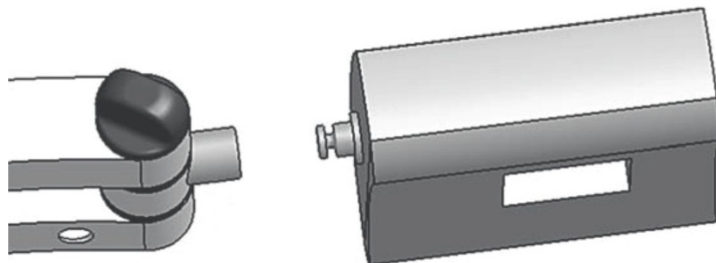
Symbol	Vysvetlenie
	Pozor, symbol ISO 7000-0434A
	Príložná časť typu BF, symbol IEC 60417-5333
	Konektor diaľkovej blokády, symbol č. 112 tabuľky D1 normy IEC 60601-2-22
	Núdzový vypínač lasera, symbol č. 101 tabuľky D1 normy IEC 60601-2-22
	Dátum výroby: rok, symbol ISO 7000-2497
	Výrobca, symbol ISO 7000-3082
IP20	Stupeň ochrany krytom (kód IP) na základe normy IEC 60529
	Poistka, symbol IEC 60417-5016
VER	Verzia pomôcky
	Sériové číslo, symbol ISO 7000-2498
	Číslo šarže, symbol ISO 7000-2492
	Katalógové číslo, symbol ISO 7000-2493
	Zdravotnícka pomôcka, symbol 5.7.7. normy ISO 15223-1
	Unikátny identifikátor pomôcky („UDI“), symbol 5.7.10. normy ISO 15223-1

Symbol	Vysvetlenie
	Smernica o odpade z elektrických a elektronických zariadení (OEEZ); vyžaduje sa oddelený zber
	Návod na použitie, symbol ISO 7000-1641
	Pozrite si Návod na použitie, symbol ISO 7010-M002 Farba pozadia: modrá
	Nesadať, symbol ISO 7010-P018 Farba pozadia: biela Obrys kruhu a preškrtnutie: červená Symbol alebo text: čierna
	Nevstupovať na plochu, symbol ISO 7010-P019 Farba pozadia: biela Obrys kruhu a preškrtnutie: červená Symbol alebo text: čierna
	Netlačiť, symbol ISO 7010-P017 Farba pozadia: biela Obrys kruhu a preškrtnutie: červená Symbol alebo text: čierna
	Všeobecná výstražná značka, symbol ISO 7010-W001 Farba pozadia: biela Symbol alebo text: čierna
 alebo 	Výrobok pozitívne prešiel kontrolou kvality
	Citlivosť na elektrostatický výboj, symbol IEC 60417-5134
	Limity teploty, symbol ISO 7000-0632
	Uchovávať na suchom mieste, symbol ISO 7000-0626
	Krehké, manipulujte opatrne, symbol ISO 7000-0621
	Touto stranou nahor, symbol ISO 7000-0623
	Hmotnosť
	Rozmer balenia
	Údaj o zhode s požiadavkami právnych predpisov o zdravotníckych pomôckach platných v Európskej únii spolu s číslom Notifikovaného Orgánu zapojeného do posudzovania zhody.

13. Príloha B. Demontáž laserového skenera

Ak chcete odstrániť skener zo statívu, postupujte nasledovne:

- Odpojte konektor pripojovacieho kábla.
- Pridržujte statív rukou a vytiahnite skener z upevňovacej zásuvky.



Obrázok 13-1 Demontáž skenera zo statívu

14. Príloha C. Trvanie impulzu vysokoenergetickej sondy HP

- DF [%] – činiteľ plnenia
- f [Hz] – frekvencia impulzov

- T [ms] – perióda (1/f)
- pd [ms] – trvanie impulzu

$$pd = \frac{DF}{100} T$$

f	DF	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T		pd																		
1	1000	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
1,5	666,67	6,67	13,33	20	26,67	33,33	40	46,67	53,33	60	66,67	73,33	80	86,67	93,33	100	106,67	113,33	120	126,67
2	500	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
2,5	400	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76
3	333,33	3,33	6,67	10	13,33	16,67	20	23,33	26,67	30	33,33	36,67	40	43,33	46,67	50	53,33	56,67	60	63,33
3,5	285,71	2,86	5,71	8,57	11,43	14,29	17,14	20	22,86	25,71	28,57	31,43	34,29	37,14	40	42,86	45,71	48,57	51,43	54,29
4	250	2,50	5	7,50	10	12,50	15	17,50	20	22,50	25	27,50	30	32,50	35	37,50	40	42,50	45	47,50
4,5	222,22	2,22	4,44	6,67	8,89	11,11	13,33	15,56	17,78	20	22,22	24,44	26,67	28,89	31,11	33,33	35,56	37,78	40	42,22
5	200	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38
5,5	181,82	1,82	3,64	5,45	7,27	9,09	10,91	12,73	14,55	16,36	18,18	20	21,82	23,64	25,45	27,27	29,09	30,91	32,73	34,55
6	166,67	1,67	3,33	5	6,67	8,33	10	11,67	13,33	15	16,67	18,33	20	21,67	23,33	25	26,67	28,33	30	31,67
6,5	153,85	1,54	3,08	4,62	6,15	7,69	9,23	10,77	12,31	13,85	15,38	16,92	18,46	20	21,54	23,08	24,62	26,15	27,69	29,23
7	142,86	1,43	2,86	4,29	5,71	7,14	8,57	10	11,43	12,86	14,29	15,71	17,14	18,57	20	21,43	22,86	24,29	25,71	27,14
7,5	133,33	1,33	2,67	4	5,33	6,67	8	9,33	10,67	12	13,33	14,67	16	17,33	18,67	20	21,33	22,67	24	25,33
8	125	1,25	2,50	3,75	5	6,25	7,50	8,75	10	11,25	12,50	13,75	15	16,25	17,50	18,75	20	21,25	22,50	23,75
8,5	117,65	1,18	2,35	3,53	4,71	5,88	7,06	8,24	9,41	10,59	11,76	12,94	14,12	15,29	16,47	17,65	18,82	20	21,18	22,35
9	111,11	1,11	2,22	3,33	4,44	5,56	6,67	7,78	8,89	10	11,11	12,22	13,33	14,44	15,56	16,67	17,78	18,89	20	21,11
9,5	105,26	1,05	2,11	3,16	4,21	5,26	6,32	7,37	8,42	9,47	10,53	11,58	12,63	13,68	14,74	15,79	16,84	17,89	18,95	20
10	100	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
11	90,91	0,91	1,82	2,73	3,64	4,55	5,45	6,36	7,27	8,18	9,09	10	10,91	11,82	12,73	13,64	14,55	15,45	16,36	17,27
12	83,33	0,83	1,67	2,50	3,33	4,17	5	5,83	6,67	7,50	8,33	9,17	10	10,83	11,67	12,50	13,33	14,17	15	15,83
13	76,92	0,77	1,54	2,31	3,08	3,85	4,62	5,38	6,15	6,92	7,69	8,46	9,23	10	10,77	11,54	12,31	13,08	13,85	14,62
14	71,43	0,71	1,43	2,14	2,86	3,57	4,29	5	5,71	6,43	7,14	7,86	8,57	9,29	10	10,71	11,43	12,14	12,86	13,57
15	66,67	0,67	1,33	2	2,67	3,33	4	4,67	5,33	6	6,67	7,33	8	8,67	9,33	10	10,67	11,33	12	12,67
16	62,50	0,63	1,25	1,88	2,50	3,13	3,75	4,38	5	5,63	6,25	6,88	7,50	8,13	8,75	9,38	10	10,63	11,25	11,88
17	58,82	0,59	1,18	1,76	2,35	2,94	3,53	4,12	4,71	5,29	5,88	6,47	7,06	7,65	8,24	8,82	9,41	10	10,59	11,18
18	55,56	0,56	1,11	1,67	2,22	2,78	3,33	3,89	4,44	5	5,56	6,11	6,67	7,22	7,78	8,33	8,89	9,44	10	10,56
19	52,63	0,53	1,05	1,58	2,11	2,63	3,16	3,68	4,21	4,74	5,26	5,79	6,32	6,84	7,37	7,89	8,42	8,95	9,47	10
20	50	0,50	1	1,50	2	2,50	3	3,50	4	4,50	5	5,50	6	6,50	7	7,50	8	8,50	9	9,50
22	45,45	0,45	0,91	1,36	1,82	2,27	2,73	3,18	3,64	4,09	4,55	5	5,45	5,91	6,36	6,82	7,27	7,73	8,18	8,64
24	41,67	0,42	0,83	1,25	1,67	2,08	2,50	2,92	3,33	3,75	4,17	4,58	5	5,42	5,83	6,25	6,67	7,08	7,50	7,92
26	38,46	0,38	0,77	1,15	1,54	1,92	2,31	2,69	3,08	3,46	3,85	4,23	4,62	5	5,38	5,77	6,15	6,54	6,92	7,31
28	35,71	0,36	0,71	1,07	1,43	1,79	2,14	2,50	2,86	3,21	3,57	3,93	4,29	4,64	5	5,36	5,71	6,07	6,43	6,79
30	33,33	0,33	0,67	1	1,33	1,67	2	2,33	2,67	3	3,33	3,67	4	4,33	4,67	5	5,33	5,67	6	6,33
32	31,25	0,31	0,63	0,94	1,25	1,56	1,88	2,19	2,50	2,81	3,13	3,44	3,75	4,06	4,38	4,69	5	5,31	5,63	5,94
34	29,41	0,29	0,59	0,88	1,18	1,47	1,76	2,06	2,35	2,65	2,94	3,24	3,53	3,82	4,12	4,41	4,71	5	5,29	5,59
36	27,78	0,28	0,56	0,83	1,11	1,39	1,67	1,94	2,22	2,50	2,78	3,06	3,33	3,61	3,89	4,17	4,44	4,72	5	5,28
38	26,32	0,26	0,53	0,79	1,05	1,32	1,58	1,84	2,11	2,37	2,63	2,89	3,16	3,42	3,68	3,95	4,21	4,47	4,74	5
40	25	0,25	0,50	0,75	1	1,25	1,50	1,75	2	2,25	2,50	2,75	3	3,25	3,50	3,75	4	4,25	4,50	4,75
42	23,81	0,24	0,48	0,71	0,95	1,19	1,43	1,67	1,90	2,14	2,38	2,62	2,86	3,10	3,33	3,57	3,81	4,05	4,29	4,52
44	22,73	0,23	0,45	0,68	0,91	1,14	1,36	1,59	1,82	2,05	2,27	2,50	2,73	2,95	3,18	3,41	3,64	3,86	4,09	4,32

f	DF	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
T	pd															
1	1000	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900
1,5	666,67	133,33	166,67	200	233,33	266,67	300	333,33	366,67	400	433,33	466,67	500	533,33	566,67	600
2	500	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450
2,5	400	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360
3	333,33	66,67	83,33	100	116,67	133,33	150	166,67	183,33	200	216,67	233,33	250	266,67	283,33	300
3,5	285,71	57,14	71,43	85,71	100	114,29	128,57	142,86	157,14	171,43	185,71	200	214,29	228,57	242,86	257,14
4	250	50	62,50	75	87,50	100	112,50	125	137,50	150	162,50	175	187,50	200	212,50	225
4,5	222,22	44,44	55,56	66,67	77,78	88,89	100	111,11	122,22	133,33	144,44	155,56	166,67	177,78	188,89	200
5	200	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
5,5	181,82	36,36	45,45	54,55	63,64	72,73	81,82	90,91	100	109,09	118,18	127,27	136,36	145,45	154,55	163,64
6	166,67	33,33	41,67	50	58,33	66,67	75	83,33	91,67	100	108,33	116,67	125	133,33	141,67	150
6,5	153,85	30,77	38,46	46,15	53,85	61,54	69,23	76,92	84,62	92,31	100	107,69	115,38	123,08	130,77	138,46
7	142,86	28,57	35,71	42,86	50	57,14	64,29	71,43	78,57	85,71	92,86	100	107,14	114,29	121,43	128,57
7,5	133,33	26,67	33,33	40	46,67	53,33	60	66,67	73,33	80	86,67	93,33	100	106,67	113,33	120
8	125	25	31,25	37,50	43,75	50	56,25	62,50	68,75	75	81,25	87,50	93,75	100	106,25	112,50
8,5	117,65	23,53	29,41	35,29	41,18	47,06	52,94	58,82	64,71	70,59	76,47	82,35	88,24	94,12	100	105,88
9	111,11	22,22	27,78	33,33	38,89	44,44	50	55,56	61,11	66,67	72,22	77,78	83,33	88,89	94,44	100
9,5	105,26	21,05	26,32	31,58	36,84	42,11	47,37	52,63	57,89	63,16	68,42	73,68	78,95	84,21	89,47	94,74
10	100	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
11	90,91	18,18	22,73	27,27	31,82	36,36	40,91	45,45	50	54,55	59,09	63,64	68,18	72,73	77,27	81,82
12	83,33	16,67	20,83	25	29,17	33,33	37,50	41,67	45,83	50	54,17	58,33	62,50	66,67	70,83	75
13	76,92	15,38	19,23	23,08	26,92	30,77	34,62	38,46	42,31	46,15	50	53,85	57,69	61,54	65,38	69,23
14	71,43	14,29	17,86	21,43	25	28,57	32,14	35,71	39,29	42,86	46,43	50	53,57	57,14	60,71	64,29
15	66,67	13,33	16,67	20	23,33	26,67	30	33,33	36,67	40	43,33	46,67	50	53,33	56,67	60
16	62,50	12,50	15,63	18,75	21,88	25	28,13	31,25	34,38	37,50	40,63	43,75	46,88	50	53,13	56,25
17	58,82	11,76	14,71	17,65	20,59	23,53	26,47	29,41	32,35	35,29	38,24	41,18	44,12	47,06	50	52,94
18	55,56	11,11	13,89	16,67	19,44	22,22	25	27,78	30,56	33,33	36,11	38,89	41,67	44,44	47,22	50
19	52,63	10,53	13,16	15,79	18,42	21,05	23,68	26,32	28,95	31,58	34,21	36,84	39,47	42,11	44,74	47,37
20	50	10	12,50	15	17,50	20	22,50	25	27,50	30	32,50	35	37,50	40	42,50	45
22	45,45	9,09	11,36	13,64	15,91	18,18	20,45	22,73	25	27,27	29,55	31,82	34,09	36,36	38,64	40,91
24	41,67	8,33	10,42	12,50	14,58	16,67	18,75	20,83	22,92	25	27,08	29,17	31,25	33,33	35,42	37,50
26	38,46	7,69	9,62	11,54	13,46	15,38	17,31	19,23	21,15	23,08	25	26,92	28,85	30,77	32,69	34,62
28	35,71	7,14	8,93	10,71	12,50	14,29	16,07	17,86	19,64	21,43	23,21	25	26,79	28,57	30,36	32,14
30	33,33	6,67	8,33	10	11,67	13,33	15	16,67	18,33	20	21,67	23,33	25	26,67	28,33	30
32	31,25	6,25	7,81	9,38	10,94	12,50	14,06	15,63	17,19	18,75	20,31	21,88	23,44	25	26,56	28,13
34	29,41	5,88	7,35	8,82	10,29	11,76	13,24	14,71	16,18	17,65	19,12	20,59	22,06	23,53	25	26,47
36	27,78	5,56	6,94	8,33	9,72	11,11	12,50	13,89	15,28	16,67	18,06	19,44	20,83	22,22	23,61	25
38	26,32	5,26	6,58	7,89	9,21	10,53	11,84	13,16	14,47	15,79	17,11	18,42	19,74	21,05	22,37	23,68
40	25	5	6,25	7,50	8,75	10	11,25	12,50	13,75	15	16,25	17,50	18,75	20	21,25	22,50
42	23,81	4,76	5,95	7,14	8,33	9,52	10,71	11,90	13,10	14,29	15,48	16,67	17,86	19,05	20,24	21,43
44	22,73	4,55	5,68	6,82	7,95	9,09	10,23	11,36	12,50	13,64	14,77	15,91	17,05	18,18	19,32	20,45

f	DF	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	pd																			
46	21,74	0,22	0,43	0,65	0,87	1,09	1,30	1,52	1,74	1,96	2,17	2,39	2,61	2,83	3,04	3,26	3,48	3,70	3,91	4,13
48	20,83	0,21	0,42	0,63	0,83	1,04	1,25	1,46	1,67	1,88	2,08	2,29	2,50	2,71	2,92	3,13	3,33	3,54	3,75	3,96
50	20	0,20	0,40	0,60	0,80	1	1,20	1,40	1,60	1,80	2	2,20	2,40	2,60	2,80	3	3,20	3,40	3,60	3,80
55	18,18	0,18	0,36	0,55	0,73	0,91	1,09	1,27	1,45	1,64	1,82	2	2,18	2,36	2,55	2,73	2,91	3,09	3,27	3,45
60	16,67	0,17	0,33	0,50	0,67	0,83	1	1,17	1,33	1,50	1,67	1,83	2	2,17	2,33	2,50	2,67	2,83	3	3,17
65	15,38	0,15	0,31	0,46	0,62	0,77	0,92	1,08	1,23	1,38	1,54	1,69	1,85	2	2,15	2,31	2,46	2,62	2,77	2,92
70	14,29	0,14	0,29	0,43	0,57	0,71	0,86	1	1,14	1,29	1,43	1,57	1,71	1,86	2	2,14	2,29	2,43	2,57	2,71
75	13,33	0,13	0,27	0,40	0,53	0,67	0,80	0,93	1,07	1,20	1,33	1,47	1,60	1,73	1,87	2	2,13	2,27	2,40	2,53
80	12,50	0,13	0,25	0,38	0,50	0,63	0,75	0,88	1	1,13	1,25	1,38	1,50	1,63	1,75	1,88	2	2,13	2,25	2,38
85	11,76	0,12	0,24	0,35	0,47	0,59	0,71	0,82	0,94	1,06	1,18	1,29	1,41	1,53	1,65	1,76	1,88	2	2,12	2,24
90	11,11	0,11	0,22	0,33	0,44	0,56	0,67	0,78	0,89	1	1,11	1,22	1,33	1,44	1,56	1,67	1,78	1,89	2	2,11
95	10,53	0,11	0,21	0,32	0,42	0,53	0,63	0,74	0,84	0,95	1,05	1,16	1,26	1,37	1,47	1,58	1,68	1,79	1,89	2
100	10	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90
120	8,33	0,08	0,17	0,25	0,33	0,42	0,50	0,58	0,67	0,75	0,83	0,92	1	1,08	1,17	1,25	1,33	1,42	1,50	1,58
140	7,14	0,07	0,14	0,21	0,29	0,36	0,43	0,50	0,57	0,64	0,71	0,79	0,86	0,93	1	1,07	1,14	1,21	1,29	1,36
160	6,25	0,06	0,13	0,19	0,25	0,31	0,38	0,44	0,50	0,56	0,63	0,69	0,75	0,81	0,88	0,94	1	1,06	1,13	1,19
180	5,56	0,06	0,11	0,17	0,22	0,28	0,33	0,39	0,44	0,50	0,56	0,61	0,67	0,72	0,78	0,83	0,89	0,94	1	1,06
200	5	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95
220	4,55	0,05	0,09	0,14	0,18	0,23	0,27	0,32	0,36	0,41	0,45	0,50	0,55	0,59	0,64	0,68	0,73	0,77	0,82	0,86
240	4,17	0,04	0,08	0,13	0,17	0,21	0,25	0,29	0,33	0,38	0,42	0,46	0,50	0,54	0,58	0,63	0,67	0,71	0,75	0,79
260	3,85	0,04	0,08	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27	0,31	0,35	0,38	0,42	0,46	0,50	0,54	0,58	0,62	0,65	0,69	0,73
280	3,57	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	0,25	0,29	0,32	0,36	0,39	0,43	0,46	0,50	0,54	0,57	0,61	0,64	0,68
300	3,33	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	0,23	0,27	0,30	0,33	0,37	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53	0,57	0,60	0,63
320	3,13	0,03	0,06	0,09	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,38	0,41	0,44	0,47	0,50	0,53	0,56	0,59
340	2,94	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,26	0,29	0,32	0,35	0,38	0,41	0,44	0,47	0,50	0,53	0,56
360	2,78	0,03	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,33	0,36	0,39	0,42	0,44	0,47	0,50	0,53
380	2,63	0,03	0,05	0,08	0,11	0,13	0,16	0,18	0,21	0,24	0,26	0,29	0,32	0,34	0,37	0,39	0,42	0,45	0,47	0,50
400	2,50	0,03	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25	0,28	0,30	0,33	0,35	0,38	0,40	0,43	0,45	0,48
420	2,38	0,02	0,05	0,07	0,10	0,12	0,14	0,17	0,19	0,21	0,24	0,26	0,29	0,31	0,33	0,36	0,38	0,40	0,43	0,45
440	2,27	0,02	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,16	0,18	0,20	0,23	0,25	0,27	0,30	0,32	0,34	0,36	0,39	0,41	0,43
460	2,17	0,02	0,04	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30	0,33	0,35	0,37	0,39	0,41
480	2,08	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31	0,33	0,35	0,38	0,40
500	2	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30	0,32	0,34	0,36	0,38
550	1,82	-	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20	0,22	0,24	0,25	0,27	0,29	0,31	0,33	0,35
600	1,67	-	0,03	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,13	0,15	0,17	0,18	0,20	0,22	0,23	0,25	0,27	0,28	0,30	0,32
650	1,54	-	0,03	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17	0,18	0,20	0,22	0,23	0,25	0,26	0,28	0,29
700	1,43	-	0,03	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16	0,17	0,19	0,20	0,21	0,23	0,24	0,26	0,27
750	1,33	-	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,17	0,19	0,20	0,21	0,23	0,24	0,25
800	1,25	-	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15	0,16	0,18	0,19	0,20	0,21	0,23	0,24
850	1,18	-	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22
900	1,11	-	0,02	0,03	0,04	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21

f	DF	pd																80	85	90
		T	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75						
46	21,74	4,35	5,43	6,52	7,61	8,70	9,78	10,87	11,96	13,04	14,13	15,22	16,30	17,39	18,48	19,57				
48	20,83	4,17	5,21	6,25	7,29	8,33	9,38	10,42	11,46	12,50	13,54	14,58	15,63	16,67	17,71	18,75				
50	20,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00				
55	18,18	3,64	4,55	5,45	6,36	7,27	8,18	9,09	10,00	10,91	11,82	12,73	13,64	14,55	15,45	16,36				
60	16,67	3,33	4,17	5,00	5,83	6,67	7,50	8,33	9,17	10,00	10,83	11,67	12,50	13,33	14,17	15,00				
65	15,38	3,08	3,85	4,62	5,38	6,15	6,92	7,69	8,46	9,23	10,00	10,77	11,54	12,31	13,08	13,85				
70	14,29	2,86	3,57	4,29	5,00	5,71	6,43	7,14	7,86	8,57	9,29	10,00	10,71	11,43	12,14	12,86				
75	13,33	2,67	3,33	4,00	4,67	5,33	6,00	6,67	7,33	8,00	8,67	9,33	10,00	10,67	11,33	12,00				
80	12,50	2,50	3,13	3,75	4,38	5,00	5,63	6,25	6,88	7,50	8,13	8,75	9,38	10,00	10,63	11,25				
85	11,76	2,35	2,94	3,53	4,12	4,71	5,29	5,88	6,47	7,06	7,65	8,24	8,82	9,41	10,00	10,59				
90	11,11	2,22	2,78	3,33	3,89	4,44	5,00	5,56	6,11	6,67	7,22	7,78	8,33	8,89	9,44	10,00				
95	10,53	2,11	2,63	3,16	3,68	4,21	4,74	5,26	5,79	6,32	6,84	7,37	7,89	8,42	8,95	9,47				
100	10,00	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	8,50	9,00				
120	8,33	1,67	2,08	2,50	2,92	3,33	3,75	4,17	4,58	5,00	5,42	5,83	6,25	6,67	7,08	7,50				
140	7,14	1,43	1,79	2,14	2,50	2,86	3,21	3,57	3,93	4,29	4,64	5,00	5,36	5,71	6,07	6,43				
160	6,25	1,25	1,56	1,88	2,19	2,50	2,81	3,13	3,44	3,75	4,06	4,38	4,69	5,00	5,31	5,63				
180	5,56	1,11	1,39	1,67	1,94	2,22	2,50	2,78	3,06	3,33	3,61	3,89	4,17	4,44	4,72	5,00				
200	5,00	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50				
220	4,55	0,91	1,14	1,36	1,59	1,82	2,05	2,27	2,50	2,73	2,95	3,18	3,41	3,64	3,86	4,09				
240	4,17	0,83	1,04	1,25	1,46	1,67	1,88	2,08	2,29	2,50	2,71	2,92	3,13	3,33	3,54	3,75				
260	3,85	0,77	0,96	1,15	1,35	1,54	1,73	1,92	2,12	2,31	2,50	2,69	2,88	3,08	3,27	3,46				
280	3,57	0,71	0,89	1,07	1,25	1,43	1,61	1,79	1,96	2,14	2,32	2,50	2,68	2,86	3,04	3,21				
300	3,33	0,67	0,83	1,00	1,17	1,33	1,50	1,67	1,83	2,00	2,17	2,33	2,50	2,67	2,83	3,00				
320	3,13	0,63	0,78	0,94	1,09	1,25	1,41	1,56	1,72	1,88	2,03	2,19	2,34	2,50	2,66	2,81				
340	2,94	0,59	0,74	0,88	1,03	1,18	1,32	1,47	1,62	1,76	1,91	2,06	2,21	2,35	2,50	2,65				
360	2,78	0,56	0,69	0,83	0,97	1,11	1,25	1,39	1,53	1,67	1,81	1,94	2,08	2,22	2,36	2,50				
380	2,63	0,53	0,66	0,79	0,92	1,05	1,18	1,32	1,45	1,58	1,71	1,84	1,97	2,11	2,24	2,37				
400	2,50	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,38	1,50	1,63	1,75	1,88	2,00	2,13	2,25				
420	2,38	0,48	0,60	0,71	0,83	0,95	1,07	1,19	1,31	1,43	1,55	1,67	1,79	1,90	2,02	2,14				
440	2,27	0,45	0,57	0,68	0,80	0,91	1,02	1,14	1,25	1,36	1,48	1,59	1,70	1,82	1,93	2,05				
460	2,17	0,43	0,54	0,65	0,76	0,87	0,98	1,09	1,20	1,30	1,41	1,52	1,63	1,74	1,85	1,96				
480	2,08	0,42	0,52	0,63	0,73	0,83	0,94	1,04	1,15	1,25	1,35	1,46	1,56	1,67	1,77	1,88				
500	2,00	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80				
550	1,82	0,36	0,45	0,55	0,64	0,73	0,82	0,91	1,00	1,09	1,18	1,27	1,36	1,45	1,55	1,64				
600	1,67	0,33	0,42	0,50	0,58	0,67	0,75	0,83	0,92	1,00	1,08	1,17	1,25	1,33	1,42	1,50				
650	1,54	0,31	0,38	0,46	0,54	0,62	0,69	0,77	0,85	0,92	1,00	1,08	1,15	1,23	1,31	1,38				
700	1,43	0,29	0,36	0,43	0,50	0,57	0,64	0,71	0,79	0,86	0,93	1,00	1,07	1,14	1,21	1,29				
750	1,33	0,27	0,33	0,40	0,47	0,53	0,60	0,67	0,73	0,80	0,87	0,93	1,00	1,07	1,13	1,20				
800	1,25	0,25	0,31	0,38	0,44	0,50	0,56	0,63	0,69	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00	1,06	1,13				
850	1,18	0,24	0,29	0,35	0,41	0,47	0,53	0,59	0,65	0,71	0,76	0,82	0,88	0,94	1,00	1,06				
900	1,11	0,22	0,28	0,33	0,39	0,44	0,50	0,56	0,61	0,67	0,72	0,78	0,83	0,89	0,94	1,00				

f	DF	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	pd																			
950	1,05	-	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20
1000	1	-	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19
1100	0,91	-	-	-	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18
1200	0,83	-	-	-	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	0,15	0,16
1300	0,77	-	-	-	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	0,15
1400	0,71	-	-	-	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14
1500	0,67	-	-	-	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13
1600	0,63	-	-	-	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12
1700	0,59	-	-	-	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11
1800	0,56	-	-	-	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11
1900	0,53	-	-	-	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10
2000	0,50	-	-	-	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10
2200	0,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09
2400	0,42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08
2600	0,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07
2800	0,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07
3000	0,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06
3200	0,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
3400	0,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06
3600	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
3800	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
4000	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
4200	0,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
4400	0,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
4600	0,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
4800	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
5000	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
5200	0,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5400	0,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5600	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5800	0,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6000	0,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6200	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6400	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6600	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6800	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7000	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7200	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7400	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7600	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7800	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

f	DF	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
	T	pd														
950	1,05	0,21	0,26	0,32	0,37	0,42	0,47	0,53	0,58	0,63	0,68	0,74	0,79	0,84	0,89	0,95
1000	1,00	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90
1100	0,91	0,18	0,23	0,27	0,32	0,36	0,41	0,45	0,50	0,55	0,59	0,64	0,68	0,73	0,77	0,82
1200	0,83	0,17	0,21	0,25	0,29	0,33	0,38	0,42	0,46	0,50	0,54	0,58	0,63	0,67	0,71	0,75
1300	0,77	0,15	0,19	0,23	0,27	0,31	0,35	0,38	0,42	0,46	0,50	0,54	0,58	0,62	0,65	0,69
1400	0,71	0,14	0,18	0,21	0,25	0,29	0,32	0,36	0,39	0,43	0,46	0,50	0,54	0,57	0,61	0,64
1500	0,67	0,13	0,17	0,20	0,23	0,27	0,30	0,33	0,37	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53	0,57	0,60
1600	0,63	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,38	0,41	0,44	0,47	0,50	0,53	0,56
1700	0,59	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,26	0,29	0,32	0,35	0,38	0,41	0,44	0,47	0,50	0,53
1800	0,56	0,11	0,14	0,17	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,33	0,36	0,39	0,42	0,44	0,47	0,50
1900	0,53	0,11	0,13	0,16	0,18	0,21	0,24	0,26	0,29	0,32	0,34	0,37	0,39	0,42	0,45	0,47
2000	0,50	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25	0,28	0,30	0,33	0,35	0,38	0,40	0,43	0,45
2200	0,45	0,09	0,11	0,14	0,16	0,18	0,20	0,23	0,25	0,27	0,30	0,32	0,34	0,36	0,39	0,41
2400	0,42	0,08	0,10	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31	0,33	0,35	0,38
2600	0,38	0,08	0,10	0,12	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31	0,33	0,35
2800	0,36	0,07	0,09	0,11	0,13	0,14	0,16	0,18	0,20	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,30	0,32
3000	0,33	0,07	0,08	0,10	0,12	0,13	0,15	0,17	0,18	0,20	0,22	0,23	0,25	0,27	0,28	0,30
3200	0,31	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,14	0,16	0,17	0,19	0,20	0,22	0,23	0,25	0,27	0,28
3400	0,29	0,06	0,07	0,09	0,10	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,19	0,21	0,22	0,24	0,25	0,26
3600	0,28	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15	0,17	0,18	0,19	0,21	0,22	0,24	0,25
3800	0,26	0,05	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16	0,17	0,18	0,20	0,21	0,22	0,24
4000	0,25	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15	0,16	0,18	0,19	0,20	0,21	0,23
4200	0,24	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21
4400	0,23	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20
4600	0,22	0,04	0,05	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,20
4800	0,21	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19
5000	0,20	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18
5200	0,19	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17
5400	0,19	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17
5600	0,18	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	0,15	0,16
5800	0,17	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16
6000	0,17	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	0,15
6200	0,16	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15
6400	0,16	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14
6600	0,15	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14
6800	0,15	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13
7000	0,14	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13
7200	0,14	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12	0,13
7400	0,14	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12
7600	0,13	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12
7800	0,13	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12

f	DF	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
	T	pd													
8000	0,13	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11
8200	0,12	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10
8400	0,12	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10
8600	0,12	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10
8800	0,11	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10
9000	0,11	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09
9200	0,11	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09
9400	0,11	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09
9600	0,10	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09
9800	0,10	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09
10000	0,10	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09