VIITORUL STOMATOLOGIEI LASERUL CU DIODĂ (810NM - 635NM)

Introducere

1.1. Principiul de funcționare

CML 99.0224 este un laser multifuncțional pentru uz medical. Sistemul laser emite radiații luminoase care, în funcție de model, pot avea lungimi de undă de 445nm (albastru), 635nm (roșu), 808nm (infraroșu nevizibil).

Lumina este direcționată aproape de zona care trebuie tratată prin intermediul unei fibre optice flexibile. Lumina laser este transformată în căldură de către țesut: diferite lungimi de undă sunt absorbite diferit de fiecare țesut.

Fibra optică și aplicatoarele permit tratamente diferite în funcție de lungimea de undă a luminii emise, de timpul de aplicare și de fluența luminii incidente (energia luminii pe unitatea de suprafață).

Un fascicul de poziționare face posibilă identificarea zonei tratate atunci când laserul nu este vizibil.

În funcție de modul activat, sunt posibile tratamente în următoarele medii:

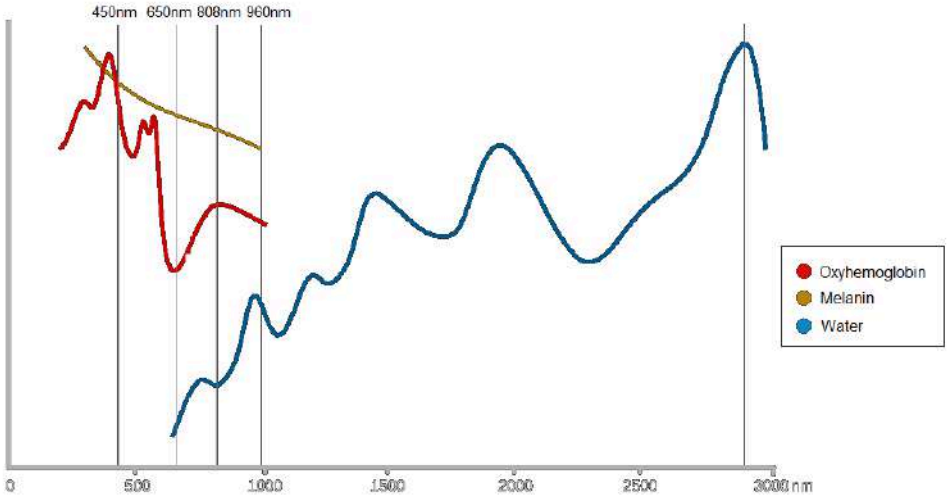
terapie cu laser
stomatologie generală

igienă dentară

Modurile pot fi activate în momentul livrării sau prin actualizări ulterioare de către distribuitorul autorizat.

În funcție de model, dispozitivul este capabil să emită lumină cu lungimi de undă și puteri optice diferite și să regleze intensitatea, durata și frecvența impulsurilor. Fiecare lungime de undă este absorbită diferit de către țesuturile și pigmenții pe care îi conțin și are acțiuni care pot varia aplicarea și eficacitatea tratamentului.

Graficul de mai jos prezintă absorbția relativă a luminii de către apă, melanină, țesut adipos, hemoglobină.



Pentru o listă a tratamentelor prestabilite și a caracteristicilor acestora, consultați secțiunea dedicată.

1.1.1. Emisie cu λ 445nm

Lumină albastră vizibilă. Prezintă vârful maxim de absorbție pentru hemoglobină și cel minim pentru apă. Este indicată în special pentru chirurgia țesuturilor moi și pentru acțiunea hemostatică. Dintre lungimile de undă emise de laserele cu diode, prezintă cea mai mică penetrare prin țesuturile epiteliale.

1.1.2. Emisie cu λ 635nm

Lumină roșie vizibilă. Are o penetrare intermediară cu absorbție redusă a radiațiilor de către hemoglobină și apă. Indicată pentru tratamente pe sistemul musculo-scheletic, penetrare pe țesuturi intermediare, cum ar fi tendoanele și mușchii.
Reducerea durerilor articulare atât acute, cât și cronice cu recuperarea funcțiilor.
Tratamente pentru reducerea tendinopatiilor.
Poate fi utilizat și pentru tratamente bactericide ale cavității bucale.

1.1.3. Emisie cu λ 808nm

Lumină infraroșie (NIR) nevizibilă. Disponibilă în funcție de model de la 5W la 15W.

Prezintă o bună absorbție a radiațiilor de către hemoglobină.
Extrem de potrivită pentru chirurgia țesuturilor moi și acțiunea hemostatică.
De asemenea, prezintă rezultate excelente în domeniul desensibilizării, tratamentelor pentru afte/herpes, acțiunii bactericide, acțiunii fotobiodinamice, tratamentului de albire a dinților.
De asemenea, este indicată pentru tratamente pentru sistemul musculo-scheletic, penetrarea țesuturilor intermediare, cum ar fi tendoanele și mușchii.

Tratamente de reducere a fibromialgiei.

Reducerea durerilor articulare acute și cronice cu recuperarea funcției.

Tratamente pentru reducerea tendinopatiilor.

1.1.4. Modul continuu

Emisie continuă de lumină laser în funcție de puterea setată. Utilizată pentru tratamente sau intervenție chirurgicală. Poate fi utilizată în combinație cu diferite tipuri de piese de mână.

AVERTISMENT

Se pot obține puteri optice mai mici de 1W prin modularea cu impulsuri a emisiei chiar și în modul continuu. Utilizați întotdeauna dispozitivele de protecție prevăzute, indiferent de puterea setată.

1.1.5. Modul cu impulsuri

Emisie care prezintă un model cu impulsuri în timp. Frecvența de emisie și ciclul său de funcționare pot fi stabilite în funcție de tratamentul care urmează să fie efectuat.

Particularitatea acestui mod constă în aplicarea unor trenuri de impulsuri de putere mai mare, dar limitate în timp, pentru a reduce efectele secundare asupra țesuturilor sau pentru a obține efecte asociate mai bune. Aceasta poate fi utilizată și în contextul intervențiilor chirurgicale. Poate fi utilizată în combinație cu diferite tipuri de piese de mână.

1.2. Pericolul radiațiilor laser

AVERTISMENT

Dispozitiv laser clasa 4, lumină vizibilă și invizibilă.

Expunerea la lumina laser directă sau dispersată este foarte periculoasă pentru ochi, piele și poate declanșa incendii sau explozii.

Nu expuneți ochii sau pielea atunci când utilizați laserul.

Nu îndreptați niciodată și din niciun motiv fasciculul laser principal sau laserul de poziționare către ochi. Lumina concentrată poate provoca leziuni permanente ale vederii, inclusiv până la distrugerea retinei.

Toate persoanele potențial expuse la radiații luminoase, inclusiv personalul medical și pacienții aflați sub tratament, trebuie să poarte echipament de protecție adecvat, inclusiv ochelari de protecție.

Asigurați-vă că utilizați ochelarii de protecție identificați în acest manual pentru modelul specific utilizat. Ochelarii de protecție vor proteja eficient numai dacă sunt compatibili cu caracteristicile emisiei laser, care este diferită pentru fiecare model. Nu utilizați niciodată alți ochelari de protecție decât cei prescriși, nici ochelari prevăzuți pentru alte modele sau furnizați cu alte dispozitive.

Evitați direcționarea fasciculului laser către suprafețe reflectorizante, cum ar fi oglinzi, metale sau alte suprafețe lucioase.

Zona în care este utilizat laserul trebuie să îndeplinească cerințele legale.

Înainte de a utiliza dispozitivul laser, verificați dacă toate persoanele din încăperea în care urmează să fie utilizat dispozitivul poartă ochelari de protecție adecvați pentru dispozitivul laser utilizat și dacă sunt respectate instrucțiunile din ambalajul ochelarilor. În special:

Verificați dacă ochelarii nu sunt deteriorați
Verificați dacă ochelarii sunt specificați pentru lungimile de undă indicate și pentru emisie laser continuă (tip D)
Verificați dacă ochelarii sunt în conformitate cu standardul EN 207, cu nivelul de protecție indicat mai jos:

Cod	**Denumire**	
99.0224.0003	CML Blue	Ochelari de protecție pentru laser 435nm +/-10nm ≥ LB4 (fără protecție pentru dispozitivele de poziționare de 635nm)
99.0224.0000	CML EasyTouch	Ochelari de protecție pentru laser 810nm+/-10nm ≥ LB5 (fără protecție pentru dispozitivele de poziționare de 635nm și 520nm)
99.0224.0001 99.0224.0102	CML MasterTouch	
99.0224.0002 99.0224.0103	CML Brave	
99.0224.0004	CML MasterTouch	Ochelari de protecție laser 810nm +/-10nm ≥ LB5 + protecție 635 +/-5nm ≥ LB3
99.0224.0005	CML Brave	

Sistemul de poziționare (în funcție de model) este realizat cu ajutorul unui laser clasa 1 sau clasa 3B. Nu țintiți fasciculul direct sau cu instrumente optice. Utilizați întotdeauna ochelari de protecție.

Respectați măsurile de precauție necesare în zonele în care este utilizat laserul, în special:

Folosiți laserul numai în încăperile destinate utilizării sale

Instalați lumini și semne de siguranță pe fiecare ușă
Instalați conexiunea interlock la distanță pentru controlul de la distanță al ușii cabinetului medical
Opriți întotdeauna dispozitivul după utilizare

Utilizarea necorespunzătoare a dispozitivului laser poate duce la expunerea pacientului, a medicului și a altor persoane la radiații periculoase și poate compromite componentele optice, fibrele sau alte componente.

1.3. Distanța nominală de risc ocular

Distanța nominală de risc ocular (DNRO sau NOHD) este > 4,00 m pentru o fibră de 400µm cu toate modelele de laser.

1.4. Pericol legat de utilizarea dispozitivelor optice suplimentare

Lentilele și dispozitivele optice pot concentra lumina emisă de laser și pot provoca leziuni permanente ale ochilor.

AVERTISMENT

Nu utilizați instrumente optice (de exemplu, lupe, microscoape etc.) chiar dacă purtați ochelari de protecție, deoarece este posibil ca aceștia să nu ofere o protecție adecvată.

1.5. Pericol biologic

Înainte să utilizați dispozitivul, trebuie să sterilizați fibrele optice, piesele de mână și vârfurile și accesoriile, cu excepția cazului în care acestea sunt furnizate în ambalaje sterile. Pentru informații privind procedurile de curățare și sterilizare, consultați secțiunea dedicată.

AVERTISMENT

Pericol de contaminare. Materialul biologic se poate depune pe fibre, piese de mână și accesorii. Acest material biologic poate di un mijloc de transport pentru agenții patogeni între pacient, practician sau alte persoane.

Asigurați întotdeauna curățarea și sterilizarea adecvată a pieselor care intră în contact cu pacientul.

Acordați o atenție deosebită capetelor fibrelor, vârfurilor și aplicatoarelor pentru a evita ca acestea să rănească practicianul sau alte persoane.

Nu reutilizați accesoriile de unică folosință, chiar și după sterilizare.

Protejați-vă în mod corespunzător împotriva proiecțiilor, fumurilor sau vaporilor generați de țesuturile care sunt iradiate de lumina laser de înaltă intensitate.

AVERTISMENT

Utilizați o protecție adecvată (de exemplu, măști, dispozitive de aspirare și filtre) pentru a împiedica orice material biologic (inclusiv fumuri și proiecții) să intre în contact cu practicienii sau cu alte persoane sau să fie eliberat în mediu. Această precauție este deosebit de importantă în timpul tratamentelor chirurgicale, de decontaminare sau de vindecare sau atunci când dispozitivul poate intra în contact cu fluide biologice sau leziuni.

1.6. Pericol termic

Iradierea accidentală a materialelor sau substanțelor din afara câmpului de operare prestabilit poate provoca arsuri.

AVERTISMENT

Nu utilizați în prezența materialelor inflamabile sau potențial explozive.

Raza laser determină încălzirea suprafețelor în timpul funcționării normale și poate provoca combustie sau aprindere.

Nu utilizați fasciculul laser pe materiale care pot lua foc din cauza temperaturilor ridicate generate de fasciculul laser în timpul funcționării normale, cum ar fi fibrele vegetale (de exemplu, hârtie, bumbac etc...), materialele bogate în oxigen sau materialele plastice.

Nu utilizați în prezența gazelor inflamabile, inclusiv orice gaze produse de materialele tratate. Utilizarea în prezența gazelor anestezice sau oxidante inflamabile (de exemplu, monoxid de azot N_2O, oxigen O_2) poate provoca incendii sau explozii.

Soluțiile inflamabile utilizate pentru curățare și dezinfecție trebuie lăsate să se evapore înainte de utilizarea dispozitivului laser.

Țesuturile iradiate de un fascicul nedefocalizat pot lua foc. Se recomandă înconjurarea zonei supuse tratamentului și utilizarea unor protecții umezite potrivite pentru acest scop.

ATENȚIE

Dacă dispozitivul este transferat între medii cu temperaturi diferite (de exemplu, după transport sau după mutarea într-o altă încăpere), mențineți dispozitivul oprit timp de cel puțin 30 de minute pentru a evita deteriorarea din cauza condensului.

1.7. Utilizarea dispozitivelor de radiofrecvență

Nu utilizați dispozitivul în apropierea câmpurilor electromagnetice, cum ar fi cele generate de puncte de acces wireless, dispozitive mobile sau similare. Astfel de dispozitive pot interfera cu funcționalitatea sistemului.

1.8. Instalare

Alimentarea și reîncărcarea dispozitivului este posibilă numai prin intermediul sursei de alimentare medicale specifice furnizate.

Dispozitivul poate funcționa cu alimentare de la rețea (sursă de alimentare medicală) și cu o baterie internă litiu polimer. Conectarea la sursa de alimentare la rețea activează automat încărcarea bateriei.

Înainte de conectarea la rețeaua electrică, verificați dacă parametrii rețelei sunt compatibili cu cei indicați pe eticheta sursei de alimentare. Instalația electrică trebuie să fi fost instalată de un profesionist calificat și să respecte cerințele legale și trebuie să aibă un sistem de protecție împotriva curentului de dispersie.

ATENȚIE

Țineți dispozitivul (inclusiv sursa de alimentare) departe de sursele de căldură.

Nu închideți sau nu obstrucționați parțial grilele de ventilație ale dispozitivului laser. Nu amplasați dispozitivul lângă mobilier, perdele sau corpuri care ar putea reduce ventilația acestuia.

AVERTISMENT

Carcasa dispozitivului oferă un nivel de protecție IP20 împotriva pătrunderii solidelor și a lichidelor. Prin urmare, este necesar ca sursa de alimentare și unitatea de bază să nu fie supuse pătrunderii lichidelor și să rămână departe de zonele în care s-ar putea forma depozite de lichide. Nu scufundați dispozitivul.

Pedala cu fir are un grad de protecție IPX6.

Pedala wireless are un grad de protecție IP31. Dispozitivul nu este adecvat pentru utilizarea în sala de operații.

În cazul în care se varsă lichid pe dispozitiv, deconectați sursa de alimentare (deconectați mai întâi întrerupătorul principal dacă lichidul este în contact cu sursa de alimentare), opriți dispozitivul și verificați-l la un centru de service autorizat.

Sistemul are o parte aplicată de tip B.

AVERTISMENT

Dispozitivul laser este echipat cu o baterie și este capabil să funcționeze chiar și în absența alimentării de la rețea. Simpla deconectare a sursei de alimentare sau deconectarea întrerupătoarelor electrice principale nu este suficientă pentru a opri dispozitivul.

Este interzisă utilizarea dispozitivului laser în zone explozive sau în combinație cu substanțe explozive, cum ar fi gazele anestezice care conțin oxigen.

În prezența unor condiții periculoase, butonul LASER STOP permite întreruperea emisiei de lumină laser.

NOTIFICARE

Dacă dispozitivul nu este utilizat pentru o perioadă lungă de timp, eficiența bateriei poate fi redusă semnificativ. Verificați randamentul bateriei înainte de utilizare și contactați service-ul dacă este necesar.

1.9. Integritatea sistemului

Utilizatorul sau proprietarul sistemului trebuie să se asigure că dispozitivul este complet intact înainte de utilizare. În caz de cădere, zgomot neobișnuit, deteriorare externă sau internă sau funcționare anormală, nu utilizați sistemul și contactați serviciul de asistență.

Nu tensionați cablurile de alimentare și de fibră optică și asigurați-vă că acestea sunt în afara locurilor de trecere pentru a evita deteriorarea lor sau căderea unității.

Fibrele optice deteriorate pot provoca leziuni pacientului sau practicianului și pot deteriora dispozitivul laser.

Manipulați fibrele cu grijă și evitați îndoirea lor dincolo de intervalul permis. Urmați instrucțiunile din manual privind introducerea și manipularea fibrelor la dispozitiv.

Conectorul SMA al fibrei trebuie protejat întotdeauna atunci când fibra NU este conectată la sistem.

Protejați întotdeauna conectorul SMA al modulului laser în cazul în care fibra este deconectată.

După o perioadă prelungită de neutilizare a produsului, verificați cu atenție integritatea sistemului, inclusiv funcționalitatea laserului de poziționare și menținerea stării de încărcare a bateriei. În caz de funcționare defectuoasă sau de performanță redusă, contactați producătorul sau un centru de asistență autorizat pentru reparații.

ATENȚIE

Cuplajele optice dintre conectorul SMA al modulului laser, fibră, piesa de mână, vârfurile de unică folosință sau accesoriile pot fi deteriorate dacă acolo se depune material care poate interfera cu calea luminii și poate provoca supraîncălzirea. Încălzirea suprafețelor poate deteriora permanent sistemul. Nu atingeți niciodată cu degetele capetele fibrelor, lentilele sau alte componente optice. Protejați întotdeauna lentilele și capetele de cuplaj cu capacele corespunzătoare.

1.10. Calibrare si verificare periodică

Dispozitivul trebuie calibrat și verificat periodic, la fiecare doi ani, de către personal tehnic calificat de producător.

Calibrarea este necesară pentru a menține puterea de emisie a sursei laser în limitele toleranței de 20 % din valoarea nominală, astfel cum prevăd standardele produsului. În cazul în care emisia măsurată cu un echipament de măsurare a puterii optice se abate cu mai mult de 20 % față de cea indicată de dispozitiv, unitatea trebuie trimisă la fabrică pentru reparații.

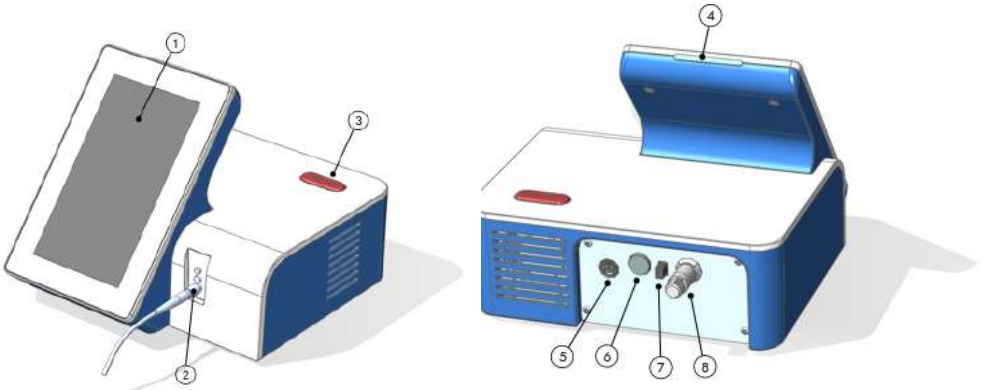
Verificarea include inspectarea etichetelor (prezența și lizibilitatea), integritatea și funcționalitatea tuturor dispozitivelor de siguranță și protecție, precum și absența deteriorărilor care ar putea afecta funcționarea corectă.

Informații privind metodele și serviciile de calibrare și verificare periodică sunt disponibile la distribuitori.

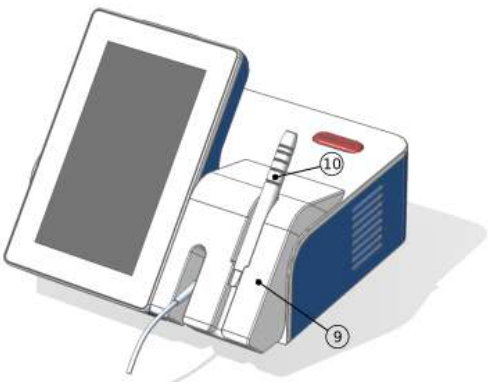
2. Descrierea dispozitivului

2.1. Vizualizări ale sistemului

2.1.1. Unitatea laser



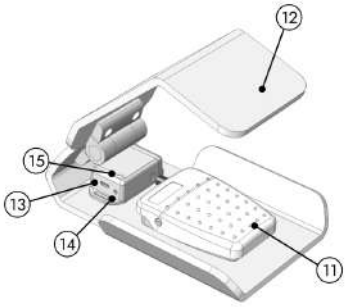
Piesă de mână și suport



Element	Descriere
1	Afișaj cu ecran tactil

2	Deschidere laser, SMA-905 pentru fibră optică
3	Buton LASER STOP
4	Lumini de semnalizare
5	Conector de alimentare și încărcare
6	Buton de pornire
7	Conector pentru cablarea interblocării la distanță
8	Conector pentru pedala cu fir
9	Suport pentru piesa de mână
10	Piesă de mână

2.1.2. Pedală



Element	**Descriere**
11	Actuator pedală
12	Carcasă de protecție
13	Conector de încărcare (numai pedala fără fir)
14	LED de stare (numai pedala fără fir)
15	Buton de resetare (numai pedala fără fir)

2.2. Elemente funcționale

2.2.1. Afișajul touch screen

Afișajul TFT cu ecran sensibil la presiune 1 permite accesul la funcțiile dispozitivului prin apăsarea butoanelor de pe ecran. Sensibilitatea ecranului este calibrată pentru a funcționa chiar și cu mănuși medicale.

Consultați secțiunea dedicată pentru informații privind curățarea și dezinfectarea componentelor și suprafețelor dispozitivului, inclusiv a suprafeței de sticlă a ecranului.

2.2.2. Butonul laser stop

Butonul de oprire laser de urgență 3 este un dispozitiv de siguranță care permite practicianului să oprească instantaneu emisia laser a dispozitivului în orice moment în cazul unei defecțiuni sau al unei situații periculoase.

2.2.3. Luminile de semnalizare

Dispozitivul este echipat cu lumini de semnalizare 4. Indicația este în concordanță cu avertismentele din bara de stare, astfel cum este descris în secțiunea. Lista de note este prezentată în secțiunea

2.2.4. Butonul de pornire

Apăsarea butonului de pornire 6 pornește și oprește dispozitivul. O apăsare prelungită a butonului forțează repornirea dispozitivului. Starea de pornire a dispozitivului este indicată de iluminarea butonului.

2.2.5. Suportul pentru piesa de mână

Suportul magnetic pentru piesa de mână 9 poate fi atașat la dispozitiv sau utilizat separat pe suprafața de lucru.

2.3. Conexiuni

2.3.1. Deschiderea laserului

Deschiderea laserului 2 este echipată cu un conector SMA-905 pentru fibra optică cu NA 0,22.

ATENȚIE

Cuplajele optice sunt ușor susceptibile la deteriorări cauzate de materiale străine care pot interfera cu calea luminii, inclusiv, de exemplu, praf, umiditate sau grăsime. În unele cazuri, materialul poate forma depuneri care supraîncălzesc și deteriorează permanent lentila și suprafețele cuplajului. Nu atingeți capetele cuplajelor. Protejați întotdeauna conexiunile libere și capetele fibrelor cu terminații pentru fibre. Dacă este posibil, nu dezasamblați fibra sau piesa de mână din dispozitiv, cu excepția cazului în care trebuie să fie înlocuită.

2.3.2. Fibra optică

Fibrele optice de unică folosință și reutilizabile pot fi conectate la dispozitiv prin intermediul cuplorului SMA-905 2.

Pentru caracteristicile fibrelor optice care pot fi utilizate, consultați secțiunea dedicată.

AVERTISMENT

Fibrele sunt livrate în ambalaje nesterile. Acestea trebuie sterilizate înainte de utilizare.

Manipulați fibrele cu grijă, evitând îndoirea excesivă a fibrelor optice: dacă sunt deteriorate, acestea pot provoca leziuni pacientului sau practicianului și pot deteriora grav dispozitivul laser.

Utilizați numai accesorii originale sau aprobate de producător. Este posibil ca accesoriile neoriginale să nu fie compatibile cu dispozitivul, să provoace leziuni grave practicianului sau utilizatorului și să deterioreze dispozitivul.

Pentru a conecta fibra optică, introduceți terminalul în deschiderea laserului, având grijă să îl mențineți cât mai drept posibil. Înșurubați inelul de etanșare până la capăt, fără a aplica un cuplu excesiv. Procedați în direcția opusă pentru a îndepărta fibra.

ATENȚIE

Nu atingeți capetele terminalului SMA-905 (deschiderea laserului). Păstrați capacele de protecție și reaplicați-le întotdeauna de fiecare dată când fibra optică este scoasă din dispozitiv. Strângeți capacul de protecție de pe deschiderea laserului 2 de fiecare dată când fibra este îndepărtată. Praful sau murdăria de pe capacele de capăt pot cauza deteriorarea fibrei optice și a dispozitivului laser.

2.3.3. Piese de mână

Piesele de mână pentru aplicații fără contact sunt furnizate în ambalaje nesterile și trebuie curățate înainte și după utilizare. Pentru informații privind recomandările, consultați secțiunea dedicată.

AVERTISMENT

Manipulați fibra cu grijă și evitați să o îndoiți excesiv: dacă este deteriorată, aceasta poate provoca leziuni pacientului sau practicianului și poate deteriora grav dispozitivul laser.

Utilizați numai accesorii originale sau aprobate de producător. Este posibil ca accesoriile neoriginale să nu fie compatibile cu dispozitivul, să provoace leziuni grave practicianului sau utilizatorului și să deterioreze dispozitivul.

2.3.3.1. Piesa de mână

Piesa de mână 10 permite practicianului să direcționeze radiația laser transmisă de-a lungul fibrei optice asupra părții de tratament selectate.

Fibra optică a piesei de mână poate fi conectată la deschiderea laserului 2 prin intermediul conectorului SMA-905 în același mod descris pentru fibra optică (cons.).

2.3.3.2. Piesa de mână defocalizantă

2.3.3.3. Piesa de mână defocalizantă este aplicată prin fibra optică la ambele capete, așa cum este descris în secțiunea .

2.3.4. Încărcătorul de baterii

Conectorul 5 permite conectarea sursei de alimentare. Dispozitivul poate funcționa în timpul încărcării.

Asigurați-vă că introduceți conectorul de alimentare până la capăt.

Deconectarea de la rețea se face prin deconectarea sursei de alimentare de la rețea și a conectorului de alimentare de la dispozitiv.

AVERTISMENT

Utilizați numai sursa de alimentare furnizată sau o piesă de schimb originală. Utilizarea unor surse de alimentare diferite poate vătăma pacientul și practicianul și poate determina funcționarea dispozitivului în afara specificațiilor sale. Utilizați numai sursa de alimentare proiectată pentru modelul în uz.

Nu utilizați prelungitoare, prize multiple sau adaptoare.

AVERTISMENT

Risc de șoc electric! Sursa de alimentare are un grad de protecție IP20. Sursa de alimentare nu trebuie expusă la lichide și nu trebuie amplasată pe suprafețe pe care se poate acumula lichid.

ATENȚIE

Nu scoateți conectorul de alimentare trăgând de cablu. Conectorul are o funcție de reținere. Pentru a-l îndepărta, scoateți-l trăgând de corpul conectorului spre exterior.

2.3.5. Pedala

Pedala constă dintr-un actuator electromecanic 11 utilizat pentru a controla emisia de lumină laser. Carcasa 12 este destinată să protejeze împotriva acționării accidentale.

2.3.5.1. Pedala cu fir

Conectorul 8 permite conectarea pedalei cu fir. Prezența pedalei este indicată pe ecran de simbolul dedicat .

Pedala cu fir are prioritate față de orice pedală fără fir și exclude funcționarea acestora.

ATENȚIE

Nu scoateți conectorul de alimentare trăgând de cablu. Conectorul are o funcție de reținere. Pentru a-l îndepărta, scoateți-l trăgând de corpul conectorului spre exterior.

2.3.5.2. Pedala fără fir (opțional)

Pedala fără fir permite activarea laserului fără o interconectare prin cablu. O singură pedală wireless poate fi combinată cu o singură unitate laser. Funcționarea pedalei wireless asociată cu unitatea laser este aceeași cu cea a pedalei cu fir.

Bateria internă poate fi reîncărcată prin conectarea sursei de alimentare furnizate la conectorul de reîncărcare 13.

AVERTISMENT

Utilizați numai încărcătorul de baterii furnizat cu pedala wireless. Utilizarea unor conexiuni, accesorii sau dispozitive diferite poate duce la riscuri pentru pacient și practician din cauza curenților de scurgere sau la deteriorarea dispozitivului.

Indicatorul luminos 14 arată starea pedalei după cum urmează:

pedală apăsată, modul pairing, neasociat: albastru închis;
pedală apăsată, dispozitiv asociat: albastru deschis;
în curs de încărcare: verde intermitent la fiecare 2 secunde;
complet încărcat: verde constant;
eroare de comunicare: roșu intermitent.

Procedura de conectare a pedalei wireless este descrisă în secțiunea 3.11.2.1 Utilizarea accesoriilor wireless (opționale).

Dacă este necesară revenirea pedalei la setările din fabrică, protecția 15 poate fi îndepărtată, iar butonul de resetare poate fi ținut apăsat timp de 5 secunde.

Indicatorul luminos 14 semnalează executarea comenzii cu o lumină albă intermitentă.

NOTIFICARE

O revenire la setările din fabrică este o procedură concepută pentru resetare în cazul în care unitatea laser nu mai este accesibilă sau procedura de unpairing nu poate fi efectuată corect. O resetare forțată șterge informațiile de împerechere ale dispozitivului fără fir, dar nu și informațiile stocate în unitatea laser. Este posibil să fie necesară resetarea forțată și a informațiilor de pairing de pe unitatea laser.

AVERTISMENT

Repoziționați întotdeauna protecțiile de pe conectorii 13 și 15 dacă sunt îndepărtate. Dacă pedala este utilizată în condiții de umiditate, aceste protecții previn deteriorarea dispozitivului și acționarea accidentală.

2.3.6. Conectorul de interblocare la distanță

Conectorul de interblocare la distanță 7 permite întreruperea emisiei laser dacă circuitul conectat la acesta este deschis (deschiderea contactelor perimetrale).

Circuitul trebuie să fie lipsit de potențial extern (format numai din contacte) și să fie instalat de un profesionist calificat.

Conectorul volant masculin este furnizat ca accesoriu standard.

NOTIFICARE

Deschiderea circuitului conectat la sistemul de interblocare la distanță inhibă emisia dispozitivului laser.

2.4. Pornirea

Porniți dispozitivul apăsând butonul 6. Simbolul se aprinde în timp ce dispozitivul este pornit.

În cazul unei erori de pornire, butonul aprins luminează intermitent. În acest caz, contactați serviciul de asistență.

NOTIFICARE

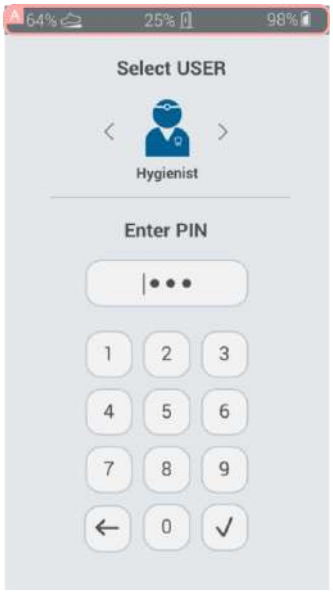
Este posibil ca dispozitivul să nu pornească dacă bateria este complet descărcată și sursa de alimentare este deconectată.

2.5. Ecranul de pornire

Sistemul efectuează verificările inițiale și afișează ecranul de pornire.

În cazul în care calibrarea și verificarea periodică au expirat (consultați sect. 1.10), sistemul afișează o notă pe ecran. În acest caz, contactați serviciul de asistență.

2.6. Bara de stare



În toate ecranele, în partea de sus, există o bară de stare A.

Bara conține următoarele simboluri:

Starea pedalei. Un semn de exclamare pe pictogramă indică faptul că pedala cu fir nu este conectată și că nu este setată nicio pedală fără fir. În stânga pictogramei se află procentul de încărcare al pedalei fără fir, dacă este conectată.

Starea contactelor de interblocare conectate la ușă. Un semn de exclamare în interiorul simbolului înseamnă că contactul este deschis.

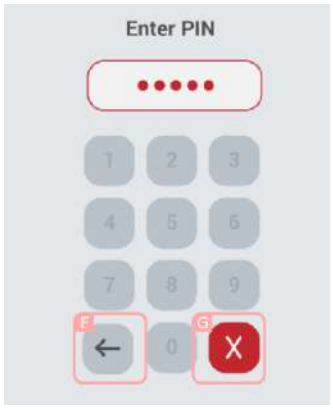
Starea de încărcare a bateriei. Dacă încărcarea scade sub limita minimă, în interiorul simbolului este afișat un semn al exclamării. Procentul de încărcare rămas este afișat lângă simbol.

Bara de stare și indicatorul luminos își schimbă culoarea în funcție de starea dispozitivului, după cum urmează:

Gri (indicator luminos stins): indică starea de așteptare (stand-by);
Verde constant: încărcare completă a bateriei (numai cu dispozitivul oprit);

Galben: indică faptul că dispozitivul este pregătit să emită (lumină de semnalizare constantă, consultați secț. 3.6) sau că emite (lumină de semnalizare intermitentă, consultați secț. 3.9);
Roșu: indică prezența unei erori.

2.7. Introducerea cheii numerice



Ecranul de conectare vă permite să alegeți utilizatorul și să introduceți cheia numerică de acces.

Utilizați săgețile A și B pentru a derula printre utilizatorii disponibili. Fiecare utilizator accesează un set diferit de tratamente prestabilite. Descrierea aferentă apare sub imagine C.

Codul este introdus prin apăsarea tastelor numerice de pe tastatură E. Fiecare apăsare afișează un simbol al numărului introdus în zona de introducere D.

Apăsați simbolul ← pentru a șterge ultimul număr introdus.

Apăsați simbolul ✓ pentru a confirma introducerea codului.

În cazul unui cod incorect, tastatura este dezactivată, iar câmpul de introducere este evidențiat în roșu.

Apăsați tastele F sau G pentru a șterge și a introduce codul nou.

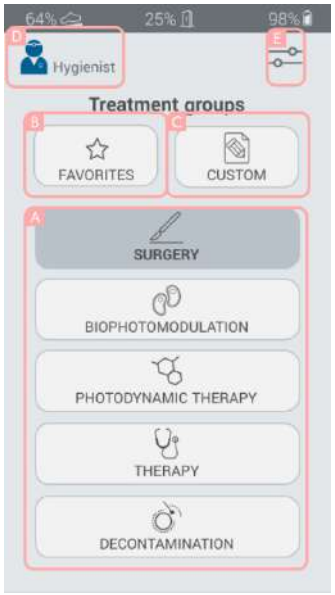
Când codul este acceptat, se afișează ecranul de selectare a grupului de tratament pentru utilizatorul selectat.

Codurile de acces sunt furnizate împreună cu dispozitivul.

> **AVERTISMENT**
>
> Comunicați cheia numerică numai persoanelor autorizate să utilizeze dispozitivul.

2.8. Selectarea presetărilor

2.8.1. Selectarea categoriilor



Tratamentele sunt organizate în categorii.

Ecranul de selecție prezintă următoarele butoane:

Selectarea categoriei A
Selectarea tratamentelor preferate B
Selectarea tratamentelor personalizate C

Selecția se face prin apăsarea butonului corespunzător grupului.

Pentru informații privind setarea unui tratament ca favorit, consultați secțiunea .

Pentru informații privind salvarea tratamentelor personalizate, vă rugăm să consultați secțiunea .

Pentru a reveni la ecranul de acces () apăsați pe simbolul utilizatorului D în toate ecranele în care există.

În toate ecranele în care este prezent simbolul E, apăsarea acestuia permite accesul la setări (cons.).

2.8.2. Selectarea programului

Apăsați pe numele programului A pentru a încărca presetările relevante.

Pentru a reveni la ecranul de selectare a categoriei (apăsați butonul ← Înapoi B.

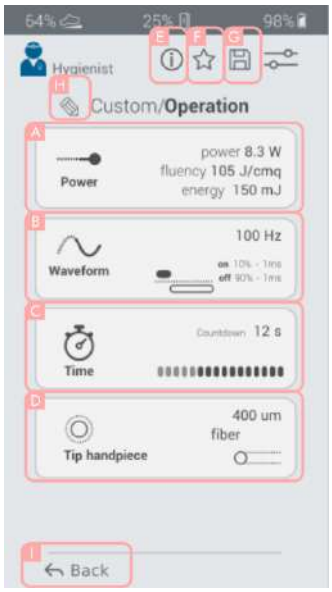
2.9.

2.10. Afișarea parametrilor de lucru

2.10.1. Modurile de bază

Ecranul afișează un rezumat cu parametrii de emisie.

Parametrii afișați sunt după cum urmează:



Putere și energie A. Zona afișează parametrii legați de:

- Lungimea (lungimile) de undă de emisie (nm)
- Puterea (puterile) de vârf de emisie (W)
- Fluența, parametru vizibil numai dacă sunt selectate piese de mână defocalizante (J/cm^2)
- Energie, parametru vizibil numai dacă sunt selectate piesele de mână defocalizante (J)

Forma de undă B. Zona afișează:

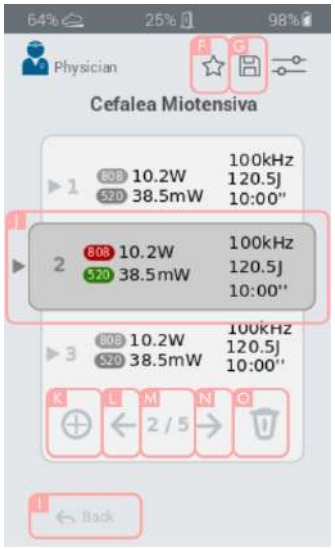
- Tipul de modulație
- Frecvența, numai pentru modurile cu impulsuri (Hz)
- T_{on} e T_{off} procentual, numai pentru modurile cu impulsuri (%)
- T_{on} pentru moduri impulsive (ms)

Timpul de emisie rămas C. Valoare în minute și secunde dacă parametrul este setat.

Tip de aplicator D. În cazul unui aplicator cu vârf sau fibră optică, este indicat diametrul fibrei optice (µm).

Apăsarea butonului corespunzător setării vă duce la panoul de modificare aferent.

2.10.2. Modul secvență



În modul secvență, parametrii de lucru sunt împărțiți în interiorul fazelor de tratament.

Zona J afișează faza selectată și setările aferente:

Lungimea de undă și puterea de vârf corespunzătoare (nm e W)
Frecvența în modul cu impulsuri și cu impulsuri de înaltă frecvență (Hz)
Energia luminoasă prevăzută pentru faza (J)
Durata fazei (minute și secunde)

Pentru a selecta faza, utilizați săgețile L și M.

Pentru a modifica faza, apăsați pe zona care conține datele. Modificarea pentru fiecare fază este posibilă așa cum este descris în secțiunea .

Pentru a adăuga o fază după cea activă, apăsați butonul K.

Pentru a elimina o fază, selectați-o cu ajutorul săgeților și apăsați butonul O.

Zona M afișează numărul fazei selectate și numărul de faze prezente.

Se pot introduce maximum 6 faze per tratament.

2.10.3. Butoane comune

notIFICARE

Tratamentul este resetat la starea implicită dacă părăsiți ecranul fără a salva modificările făcute.

În funcție de stare, pe ecran sunt prezente următoarele butoane suplimentare:

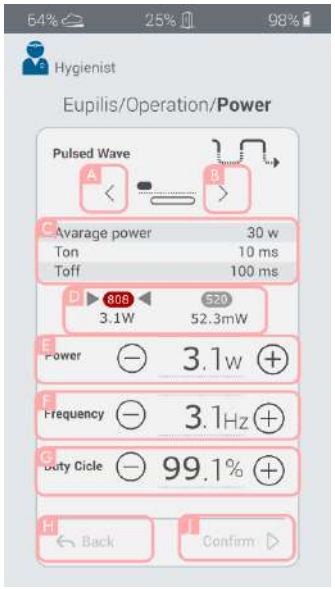
Informații și îndrumări legate de tratament E. Prezent doar la unele tratamente prestabilite.

Tratament preferat F (cons.).

Salvarea personalizărilor G (cons.). Butonul este activat atunci când setările unui tratament predefinit sunt modificate.

Modificarea denumirii H. Prezent în cazul tratamentelor personalizate (cons.).

Pentru a reveni la ecranul de selecție a tratamentelor (), apăsați butonul ← Înapoi I.



2.11. Modificarea parametrilor de lucru

2.11.1. Puterea, lungimile de undă și forma de undă

Modificarea parametrilor de putere și de formă de undă are loc în cadrul interfeței descrise mai jos.

Cu ajutorul săgeților A și B puteți selecta modul de funcționare dintre următoarele:

Undă continuă (CW), în care lumina laser este emisă la o rată constantă
Cu impulsuri și cu impulsuri de înaltă frecvență, dispozitivul emite o secvență repetitivă de impulsuri luminoase cu o frecvență definită (număr de impulsuri pe secundă, Hz, sau mii de impulsuri pe secundă, kHz) și un ciclu de funcționare stabilit (raportul dintre timpul de pornire și timpul de oprire în procente).

În această zonă D poate fi selectată una dintre lungimile de undă disponibile, în funcție de model. Puterea maximă stabilită pentru lungimea de undă selectată este vizibilă sub indicator. Lungimea de undă selectată este evidențiată de culoarea indicatorului și de două săgeți laterale.

Puterea luminoasă maximă este reglată cu ajutorul butoanelor - și - din E.

Setarea în E vizează lungimea de undă selectată. Lungimile de undă cu o setare a puterii de 0W sunt dezactivate.

Următoarele reglaje sunt efectuate în funcție de modul activ. Toate reglajele sunt efectuate cu ajutorul butoanelor + și -.

Modul cu impulsuri și cu impulsuri de înaltă frecvență: reglarea în F a frecvenței de emisie și în G a ciclului de funcționare procentuală.

Utilizați butonul ← Înapoi H pentru a reveni la ecranul anterior fără modificări.

Utilizați butonul Confirmare → J pentru a accepta modificările și a reveni la ecranul anterior.

2.11.2. Timpul

În modul continuu și cu impulsuri, poate fi setat un temporizator de emisie, valabil pentru faza sau acțiunea curentă.

Pentru a efectua setarea, apăsați butoanele + și -. Timpul setat este vizibil în A.

Butonul Reset B resetează timpul setat la zero. Dacă timpul total este resetat, temporizatorul nu este activ.

Setarea este în minute și secunde și variază între 00:01 (1 secundă) și 99:59 (99 minute 59 secunde).

Utilizați butonul ← Înapoi C pentru a reveni la ecranul anterior fără modificări.

Utilizați butonul Confirmare → D pentru a accepta modificările și a reveni la ecranul anterior.

2.11.3. Aplicator

Setarea aplicatorului permite dispozitivului să calculeze parametrii de fluență și indică ce tip de accesoriu este prevăzut pentru tratamentul prestabilit.

Selecția se face prin apăsarea pe tipul de aplicator:

Vârf fibră. Această selecție este valabilă pentru piesa de mână cu vârf de unică folosință și pentru utilizarea cu fibre. Atunci când este selectat acest tip de aplicator, diametrul fibrei poate fi selectat cu ajutorul săgeților direcționale.
Aplicatoare defocalizante. În acest domeniu, pot fi selectate diferite tipuri de aplicatoare defocalizante în funcție de modelul și utilizatorul selectat (cons.).

2.11.4. Adăugare la favorite

Fiecare tratament poate fi adăugat la lista de tratamente preferate, accesibilă prin intermediul butonului Favorite (cons.).

Simbolul Favorit din ecranul de rezumat (cons. 3.6) indică selecția curentă.

☆ este starea implicită. Dacă apăsați simbolul, tratamentul este adăugat la lista de favorite

★ Indică faptul că tratamentul a fost adăugat la favorite. Dacă apăsați din nou simbolul, acesta este eliminat din listă.

De asemenea, tratamentele individuale pot fi eliminate din lista de favorite prin apăsarea și menținerea apăsată a denumirii tratamentului din listă. În acest caz este necesară confirmarea.

Notă: numărul de tratamente care pot fi adăugate la favorite este limitat. Dispozitivul afișează o eroare în cazul în care spațiul este epuizat.

2.11.5. Tratamente personalizate

Modificarea oricărei setări a unui tratament activează butonul de salvare .

La apăsarea butonului se afișează un mesaj cu următoarele opțiuni:

Salvează o copie A. Salvează o copie a tratamentului în lista tratamentelor personalizate (cons.). Se afișează tastatura alfanumerică care permite introducerea numelui tratamentului personalizat.

Suprascrie B. Prezent numai în cazul în care se modifică un tratament personalizat. Suprascrie cu setările modificate

Anulează C. Închide mesajul fără modificări.

Numele tratamentului personalizat poate fi modificat și ulterior apăsând butonul (cons.). Atât în cazul salvării unei copii a tratamentului existent, cât și în cazul modificării numelui, apare o tastatură pe ecran.

Tastatura este formată după cum urmează:

Zona de introducere a textului D;

Butoane cu caractere E;

Spațiu F;

Majuscule/Minuscule G;

Șterge ultimul caracter introdus H;

Comută între introducerea literelor și a numerelor J

K Pentru a anula operațiunea, apăsați butonul ← Înapoi.

Pentru a continua, apăsați butonul Confirmare. → I.

Numele trebuie să fie unic. Dacă există un tratament personalizat cu același nume, va fi afișată o eroare.

Tratamentul este afișat în lista tratamentelor personalizate cu numele introdus.

Notă: numărul de tratamente personalizabile este limitat. Dispozitivul afișează o eroare în cazul în care spațiul este epuizat. Pentru a introduce un tratament nou, eliminați unul dintre tratamentele personalizate existente.

Pentru a elimina un tratament personalizat, apăsați și mențineți apăsat numele tratamentului din lista tratamentelor personalizate (cons. 3.7.4), până când se deschide solicitarea de confirmare.

2.12. În așteptare/ pregătit de emisie

Dispozitivul rămâne în așteptare (stand-by) în timpul vizualizării și modificării parametrilor.

Din ecranul rezumativ (cons. 3.6) se poate trece în modul pregătit de emisie (armat) prin apăsarea și eliberarea pedalei.

Zona de notificare indică faptul că dispozitivul este gata de emisie (LASER PREGĂTIT), iar indicatorul acustic emite un impuls la fiecare 2 secunde. În această fază, indicatorul luminos este galben.

În ecranul de setări (cons. 3.11) este posibilă dezactivarea fasciculului laser de poziționare.

AVERTISMENT

Când indicatorul laser este dezactivat, emisia (cons. 3.9) fasciculului laser principal ar putea să nu fie vizibilă, prin urmare, acordați cea mai mare atenție în timpul utilizării.

2.13. Emisie

2.13.1. Modalități de bază

În condiții de pregătire pentru emisie, apăsarea pedalei activează emisia. În timpul emisiei, semnalul acustic emite un sunet continuu și se activează indicatorul luminos galben intermitent. Zona de notificare afișează

indicația EMISIE.

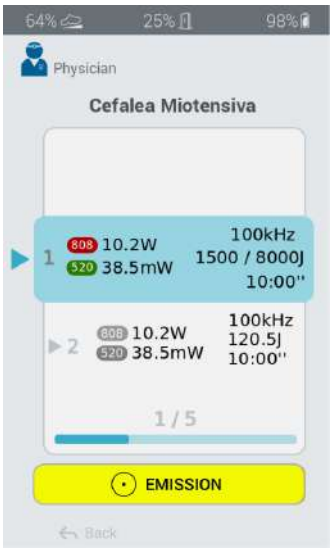
Orice apăsare a ecranului determină ieșirea din modul de pregătire pentru emisie (ready).

Dispozitivul iese automat din modul de pregătire pentru emisie după 60 de secunde de inactivitate.

În timpul emisiei, dacă este activ, temporizatorul (cons. 3.7.2) este redus până la zero. Când temporizatorul ajunge la zero, dispozitivul revine în faza de așteptare (stand-by). Timpul rămas este afișat în zona temporizatorului.

Dacă pedala este eliberată în timpul emisiei, temporizatorul este pus în pauză. Pentru a reseta temporizatorul la valoarea inițială, ieșiți din ecranul rezumativ (cons.).

2.13.2. Modalitatea secvență



Când dispozitivul este pregătit de emisie (ready), apăsarea pedalei activează emisia. În timpul emisei, semnalul acustic emite un sunet continuu și se activează indicatorul luminos

galben intermitent.

Orice apăsare a ecranului determină ieșirea din modul de așteptare (ready).

Dispozitivul iese automat din modul de așteptare după 60 de secunde de inactivitate.

În timpul emisiei, dacă este activ, temporizatorul (cons. 3.7.2) scade până la zero.

Când temporizatorul ajunge la zero, dispozitivul trece automat la următoarea fază de emisie. În cazul în care faza este ultima din listă, sistemul intră în faza de așteptare (stand-by).

Temporizatorul scade doar în timpul emisiei. Pentru a reseta temporizatorul la valoarea inițială, ieșiți din ecranul rezumativ (cons.).

Dispozitivul afișează faza curentă și fazele rămase printr-o bară de progres.

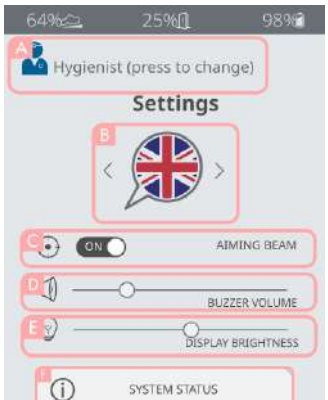
2.14. Notificări

2.15. Dispozitivul afișează notificările active în zona aferentă.

2.16. Erorile care împiedică emisia sunt afișate în culoarea roșie. Dacă există notificări care blochează bara de stare (3.3) și indicatorul luminos devine roșu.

2.17. Dacă apăsați pe mesajul de notificare, puteți încerca să restabiliți starea de eroare. Pentru o listă a avertismentelor și a condițiilor aferente, consultați secțiunea .

2.18. Setări



Ecranul de setări vă permite:

Să activați ecranul de acces apăsând pe simbolul practicianului A.
Să modificați limba cu ajutorul săgeților dreapta și stânga B.

Să activați/dezactivați fasciculului laser de poziționare în timpul fazelor de pregătire pentru emisie (cons. 3.8) și emisie (cons. 3.9) C.
Să reglați volumul indicatorului sonor folosind cursorul în D
Să reglați luminozitatea ecranului folosind cursorul în E.
Să vizualizați parametrii sistemului prin intermediul butonului F (cons.).
Să accesați ecranul pentru asocierea dispozitivelor wireless G (cons.).

Prin butonul ← Înapoi I este posibil să reveniți la ecranul anterior.

2.18.1. Starea sistemului

Ecranul conține informații utile pentru diagnosticarea dispozitivului.

Informațiile conținute includ:

Modelul și numărul de serie;
Ultima dată de calibrare;
Starea contactului perimetral cablat sau wireless (interlock);
Starea de urgență;
Starea pedalei cu cablu sau wireless;
Lista notificărilor active;
Informații despre încărcarea bateriei și capacitatea rămasă;
Temperatura modulului laser.

2.18.2. Asocierea dispozitivelor wireless

Ecranul vă permite să asociați o pedală fără fir și alte accesorii wireless.

Asocierea se realizează prin intermediul unui ID unic transmis de fiecare dispozitiv.

După ce au fost asociate, dispozitivele wireless comunică unității laser ID-ul, tipul, starea bateriei și starea de funcționare.

Dispozitivele asociate sunt afișate în zona A.

Dispozitivele disponibile, dar neasociate, sunt vizibile în zona B.

NOTIFICARE

Poate fi necesar să activați manual dispozitivele disponibile pentru ca acestea să fie afișate în listă.

Dispozitivele perimetrale asociate sunt identificate printr-un simbol care indică starea conexiunii:

Indică faptul că dispozitivul wireless este conectat și a trimis cel puțin un semnal.

Indică faptul că dispozitivul wireless a fost asociat, dar nu a trimis semnale de la ultima pornire.

Pentru a asocia un dispozitiv din lista celor disponibile, apăsați butonul + de lângă identificatorul dispozitivului în B.

Pentru a deconecta unul dintre dispozitivele wireless, apăsați butonul - de lângă identificatorul dispozitivului asociat în A.

NOTIFICARE

Pentru a finaliza procedurile de asociere și dezasociere, poate fi necesar să activați manual dispozitivul wireless.

NOTIFICARE

Nu este posibil să asociați mai mult de o pedală fără fir la același dispozitiv. Pedala cu fir are întotdeauna prioritate față de cea fără fir și îi exclude temporar funcționalitățile până când este îndepărtată.

Butonul de resetare D permite forțarea ștergerii tabelului dispozitivelor asociate.

NOTIFICARE

Resetarea este o procedură prevăzută pentru restabilirea funcționalității în cazul în care accesoriile wireless nu mai sunt disponibile sau nu se poate efectua corect procedura de dezactivare (unpair). Resetarea forțată șterge informațiile de asociere stocate în unitatea laser, dar nu și cele prezente în dispozitivul wireless. În urma acestei operațiuni, ar putea fi necesară resetarea forțată a informațiilor de pairing inclusiv pe fiecare dispozitiv wireless.

Prin butonul ← Înapoi C este posibil să reveniți la ecranul de setări.

2.18.2.1. Utilizarea accesoriilor wireless (opționale)

Accesoriile wireless trebuie asociate cu unitatea laser înainte de utilizare. Asocierea este posibilă numai dacă dispozitivul wireless nu a fost conectat niciodată la nicio unitate sau dacă a fost deconectat în prealabil.

Pentru conectarea unui nou accesoriu wireless, procedați după cum urmează:

Accesați ecranul Dispozitive wireless (cons. 3.11.2);
Apropiați dispozitivul wireless de unitatea laser, la o distanță de aproximativ 15 cm;
Activați dispozitivul wireless (de exemplu, apăsați și eliberați pedala);
În lista dispozitivelor disponibile B apare identificatorul dispozitivului activat. Apăsați butonul + corespunzător.
Activați din nou dispozitivul wireless (de exemplu, apăsați și eliberați pedala);
Verificați dacă identificatorul dispozitivului wireless este afișat corect în lista dispozitivelor asociate A.

notificare

Pentru a vă asigura că operațiunea de pairing între unitate și dispozitivul wireless se realizează în mod intenționat, este necesar ca transmițătorul și receptorul să fie amplasate în apropiere (la aproximativ 15 cm sau mai puțin). În caz contrar, procedura ar putea să nu fie finalizată corect.

Deconectarea se poate efectua urmând procedura de mai jos:

Accesați ecranul Dispozitive wireless (cons. 3.11.2);
Apăsați butonul - corespunzător dispozitivului wireless pe care doriți să îl eliminați din lista dispozitivelor asociate A;
Activați dispozitivul wireless (de exemplu, apăsați și eliberați pedala);
Verificați dacă identificatorul dispozitivului wireless nu mai apare în lista dispozitivelor asociate A.
Dispozitivul wireless (dacă se află în apropiere) este afișat în lista dispozitivelor disponibile B: este posibilă efectuarea unei noi asocieri.

2.19. Comandă pedală în modul secvență

În modul secvență (cons. 3.9.2), apăsarea continuă a pedalei timp de cel puțin 2 secunde menține activată emisia în mod continuu, chiar și după eliberarea pedalei. Este necesară o apăsare suplimentară pentru a opri emisia și a reveni la modul de pregătire pentru emisie (ready). Acest mod de emisie trebuie să fie confirmat de practician. Dispozitivul semnalează acest mod afișând un mesaj la deschiderea fiecărui program.

Mesaje și avertismente

Dispozitivul afișează, pe ecranul de rezumat, mesaje de stare și de avertisment. Prezența mesajelor de avertisment sau de eroare este indicată și de luminile de semnalizare și de culoarea barei de stare.
În toate condițiile în care apare o eroare, funcționarea emisiei laserului este inhibată.
Activarea semnalului sonor indică starea de pregătire pentru emisie și de emisie.

În tabelul următor sunt descrise mesajele pe care dispozitivul le poate emite.

Cod	Mesaj	Descriere	Pri[1]	Pers[2]	Acțiune
501-508	Eroare baterie	Bateria nu se încarcă corect. Funcționarea nu poate fi garantată. Contactați serviciul de asistență.	L	N	STOP
509	Baterie epuizată	Dispozitivul semnalează că durata de viață a bateriei s-a epuizat. Contactați serviciul de asistență pentru verificare și înlocuire.	L	Y	STOP
510	Program nevalid	S-au detectat setări de program nevalide. Funcționarea nu poate fi garantată. Contactați serviciul de asistență.	L	Y	STOP
511	Eroare de calibrare	Calibrarea nu este programată sau nu este validă. Contactați serviciul de asistență.	L	Y	STOP
512	Date incoerente	Nu se poate verifica integritatea memoriei interne. Funcționarea nu poate fi garantată. Contactați serviciul de asistență.	L	Y	STOP
520-521	Eroare temporizator	S-a detectat o eroare la temporizatorul sistemului. Funcționarea nu poate fi garantată. Contactați serviciul de asistență.	L	Y	STOP
530	Fibră absentă	Asigurați-vă că fibra este asamblată corect și introdusă în conectorul SMA.	L	N	STOP
531	Interblocare deschisă	Circuitul de interblocare este deschis. Asigurați-vă că conectorul din spate este conectat și că ușile camerei sunt închise.	L	Y	STOP

540	Emisie în afara toleranței	S-a detectat o emisie în afara pragului programat. Dacă eroarea persistă, contactați serviciul de asistență.	L	Y	STOP
541	Emisie neașteptată	S-a detectat o emisie neașteptată. Contactați serviciul de asistență.	L	Y	STOP
550	Laser stop	A fost apăsat butonul STOP de urgență. După repunerea în funcțiune, opriți dispozitivul și porniți-l din nou.	L	Y	STOP
560	Temperatură laser prea mare	Temperatura modulului laser depășește pragul maxim. Lăsați dispozitivul să se răcească. Asigurați-vă că condițiile de funcționare (temperatura mediului ambiant) sunt respectate și că orificiile de ventilație nu sunt acoperite. Dacă eroarea persistă în ciuda respectării condițiilor de funcționare, contactați serviciul de asistență.	L	N	STOP
561	Temperatură laser prea mică	Temperatura diodei laser este sub pragul minim. Asigurați-vă că temperatura ambiantă nu este sub pragul minim de funcționare. Dacă dispozitivul a fost lăsat într-o zonă de depozitare rece, așteptați până când unitatea se încălzește. În acest caz, asigurați-vă că nu există condens pe suprafețe. Dacă această eroare nu dispare în ciuda faptului că temperatura ambiantă se încadrează în limite, contactați serviciul de asistență.	L	N	STOP
570	Conexiune pierdută cu pedala	Pedala wireless a ieșit din raza de comunicare în timpul acționării. Emisia a fost întreruptă. Remediați eroarea și apropiați actuatorul de dispozitivul laser. Această eroare poate apărea și în cazul unor perturbări ale frecvenței de comunicare.	L	Y	STOP
580	Eroare ventilator	Defecțiune a ventilatorului de răcire intern. Verificați dacă există obstrucții și contactați serviciul de asistență.	L	Y	STOP

581-591	Eroare de sistem	Eroare internă. Opriți dispozitivul. Dacă eroarea persistă, contactați serviciul de asistență.	L	Y	STOP

[1] Prioritate, L = joasă

[2] Persistență, N = notificarea dispare automat când condiția de eroare dispare, Y = este necesară intervenția operatorului pentru a reseta notificarea.