

INSTRUKCJA OBSŁUGI

voluma.



Informacje podstawowe

Budowa urządzenia

Urządzenie składa się z jednostki głównej, głowicy zabiegowej, akcesoriów do głowicy (opcjonalnie), pedału nożnego, okularów ochronnych, przewodu zasilającego.

Jednostka główna składa się z zasilacza, systemu sterowania, systemu ochrony bezpieczeństwa, systemu wyświetlania oraz systemu chłodzenia, natomiast głowica zabiegowa zawiera źródło światła, elementy optyczne itp.

Zasada działania

Zasada działania intensywnego światła pulsacyjnego (IPL) polega na tym, że wyzwalacz przykłada wysokie napięcie do gazu ksenonowego w źródle światła, powodując jego jonizację. Po stosunkowo długim okresie ładowania przez kondensator magazynujący energię następuje rozładowanie w bardzo krótkim czasie, wywołując lawinową jonizację gazu ksenonowego w źródle światła i przekształcając zgromadzoną energię w promieniowanie świetlne o wysokiej intensywności. Proces rozładowania tworzy impuls świetlny. Filtry mogą być używane do eliminacji niepożądanego widma emisji, tworząc wielopasmowy strumień światła w celu osiągnięcia różnych zastosowań.

System zasilania

System zasilania głównie dostarcza dopasowaną i stabilną energię elektryczną dla urządzenia i składa się z zasilacza impulsowego, zasilacza oraz przełącznika półprzewodnikowego. System zasilania posiada precyzyjną kontrolę napięcia i prądu, aby zapewnić stabilny przepływ energii; jego celem jest dostarczenie dopasowanego napięcia i prądu do głowicy zabiegowej w celu osiągnięcia pobudzenia elektrycznego.

System zawiera również mechanizmy ochronne, takie jak ochrona przed przeciążeniem i zwarcie, które w przypadku nieprawidłowości automatycznie odłączają zasilanie w celu ochrony urządzenia, zapewniając tym samym jego prawidłowe działanie.

Głowica zabiegowa

Jest źródłem promieniowania świetlnego tego urządzenia. Stanowi gazowe źródło światła, którego głównym elementem jest lampa błyskowa (flash tube). Lampa błyskowa jest elektrycznie wzbudzana przez system zasilania jednostki głównej, co powoduje generowanie impulsowego światła o wysokiej intensywności, obejmującego szerokie pasmo od światła widzialnego do bliskiej podczerwieni.

Energia świetlna emitowana przez źródło światła jest następnie przetwarzana i kierowana do obszaru zabiegowego za pomocą elementów optycznych.

Oprócz źródła światła głowica zawiera również elementy systemu chłodzenia, które zapewniają odprowadzanie ciepła ze źródła światła. Zawiera także półprzewodnikowe elementy chłodzące, służące do chłodzenia szafirowego kryształu prowadzącego światło, a tym samym do chłodzenia skóry, zmniejszania ryzyka uszkodzeń, redukcji dyskomfortu oraz poprawy efektu zabiegu. Użytkownik może włączać lub wyłączać funkcję półprzewodnikowego chłodzenia z poziomu ekranu LCD, w zależności od potrzeb.

Po zastosowaniu różnych filtrów możliwe jest blokowanie niepożądanego światła o krótkich i długich długościach fal, tak aby przez głowicę przechodził wyłącznie zakres długości fal skutecznych terapeutycznie.

System sterowania

Stanowi podstawę inteligentnej pracy oraz precyzyjnego wykonywania zabiegów przez urządzenie. Dzięki zastosowaniu modułu sterowania mikrokomputerowego, modułów czujników, sprzężenia zwrotnego i adaptacyjnej regulacji, modułu zarządzania energią, modułu monitorowania bezpieczeństwa, modułu algorytmów itp., system zapewnia, że energia emitowanego światła, szerokość impulsu, temperatura oraz inne parametry są realizowane dokładnie zgodnie z wcześniej ustawionymi wartościami.

System sterowania posiada funkcję automatycznego autotestu. W przypadku wykrycia błędu podczas autotestu, informacja o usterce zostanie wyświetlona na ekranie LCD. Ułatwia to użytkownikom oraz personelowi serwisowemu ocenę stanu pracy urządzenia. Jeżeli nie zostanie zgłoszony żaden alarm błędu, użytkownik może za pomocą ekranu dotykowego regulować i ustawiać parametry dozwolone przez system, a także używać przycisku pracy w celu uruchomienia systemu i wykonywania innych operacji.

System ochrony bezpieczeństwa

Jest to zespół elementów służących do ochrony operatorów, pacjentów, osób postronnych oraz innego personelu przed promieniowaniem świetlnym i innymi zagrożeniami, a także do zapewnienia bezpieczeństwa samego urządzenia. Obejmuje m.in. zabezpieczenia blokujące (interlock), wyłącznik kluczykowy, wyłącznik awaryjny, system monitorowania i alarmowania, sygnalizację świetlną itp.

System chłodzenia

Jego główną funkcją jest utrzymanie stabilnego stanu pracy źródła światła, zapobieganie uszkodzeniom urządzenia lub pogorszeniu jego parametrów na skutek przegrzania, a także zapewnienie odprowadzania ciepła z całego urządzenia.

System chłodzenia obejmuje przede wszystkim układ chłodzenia wodnego, półprzewodnikową płytkę chłodzącą, radiator, wentylator, otwory wentylacyjne itp. Układ chłodzenia wodnego składa się m.in. ze zbiornika wody, czujnika przepływu wody, czujnika temperatury oraz czujnika poziomu wody i umożliwia samoczynną cyrkulację oraz odprowadzanie ciepła ze źródła światła. Podczas pracy urządzenia wewnętrzna woda krążąca odbiera ciepło generowane przez głowicę zabiegową i przekazuje je do układu sterowania chłodzeniem wodnym, skąd ciepło jest odprowadzane do radiatora w celu dalszego rozproszenia.

Dzięki temu temperatura wody obiegowej utrzymywana jest w zakresie dynamicznej równowagi, co zapewnia prawidłową temperaturę pracy źródła światła. Temperatura wody chłodzącej jest monitorowana w czasie rzeczywistym poprzez pomiar temperatury, a system automatycznie ocenia, czy mieści się ona w normalnym zakresie. Jeżeli temperatura przekroczy wcześniej ustaloną wartość ostrzegawczą, system automatycznie wyłączy emisję promieniowania świetlnego i uruchomi alarm, aby zapobiec uszkodzeniu głowicy zabiegowej. Jednocześnie monitorowany jest poziom wody oraz jej przepływ. W przypadku niewystarczającej ilości wody lub zbyt niskiego przepływu system również automatycznie wyłączy emisję promieniowania świetlnego i uruchomi alarm w celu ochrony głowicy zabiegowej.

Głowica zabiegowa wyposażona jest w półprzewodnikową płytkę chłodzącą, która umożliwia chłodzenie skóry w obszarze zabiegowym, zmniejsza ryzyko uszkodzeń skóry oraz poprawia komfort zabiegu.

Ekran LCD

Ekran LCD integruje bezpieczny i niezawodny wyświetlacz oraz ekran dotykowy, posiada funkcje wyświetlania i dotyku oraz jest połączony z mikroprocesorem jednostki głównej. Operator steruje mikroprocesorem za pomocą ekranu dotykowego oraz uzyskuje informacje o głównym stanie pracy urządzenia i powiązanych parametrach dzięki informacjom zwrotnym wyświetlanym na ekranie.

Stosowanie urządzenia

Wskazania:

Urządzenie przeznaczone jest do poprawy wyglądu starzejącej się skóry, leczenia łagodnych chorób barwnikowych skóry oraz łagodnych zmian naczyniowych skóry, a także do redukcji nadmiernego owłosienia.

Wskazania obejmują:

- Łagodne choroby barwnikowe skóry: w tym przebarwienia o różnym zabarwieniu, hiperpigmentacje, melasmę (ostudę), piegi;
- Poprawę wyglądu skóry: w tym brodawki, blizny oraz rozstępy;
- Leczenie łagodnych zmian naczyniowych skóry;
- Usuwanie niepożądanego owłosienia.

Przeciwwskazania:

- Osoby z rakiem skóry (np. czerniakiem) lub zmianami przednowotworowymi albo z historią takich zmian; pacjenci, u których podejrzewa się złośliwe zmiany skórne.
- Osoby cierpiące na infekcje ogólnoustrojowe lub choroby systemowe.
- Tatuaże oraz obszar 4–5 mm wokół tatuażu.
- Kobiety w ciąży lub karmiące piersią.
- Pacjenci aktualnie stosujący leki wrażliwe na terapeutyczne długości fal światła (np. antybiotyki, suplementy ziołowe, izotretynoina) lub uczuleni na światło o długości fali 300–1400 nm; pacjenci, którzy stosowali izotretynoinę w ciągu ostatnich 6 miesięcy.

- Osoby o ciemnym typie skóry; pacjenci z opaloną skórą po ekspozycji na słońce.
- Historia zaburzeń padaczkowych oraz wysypki heliotropowej.
- Zaburzenia krzepnięcia krwi lub historia stosowania leków przeciwzakrzepowych; pacjenci z zaburzeniami krzepnięcia, sepsą.
- Pacjenci, którzy nie mogą uniknąć ekspozycji na słońce po niedawnej ekspozycji na naturalne światło słoneczne (nadmierna ekspozycja), opalanie (sztuczne). opalanie chemiczne lub fototerapię.
- Historia bliznowców (keloidów) i powstawania blizn.
- Osoby chorujące na cukrzycę.
- Choroby immunosupresyjne, w tym AIDS i infekcja wirusem HIV oraz/lub stosowanie leków immunosupresyjnych.
- Tkanka docelowa lub jej okolica jest zakażona; obszar zabiegowy ma infekcję skórną lub zakażenie wirusowe, np. wirusem opryszczki pospolitej (herpes simplex).
- Pieprzyki (czarne znamiona wrodzone).

Środki ostrożności i ostrzeżenia

1. Przed użyciem należy dokładnie przeczytać i zrozumieć niniejszą Instrukcję Obsługi.
2. Urządzenie powinno być przechowywane w środowisku wolnym od kurzu, aby zapobiec zanieczyszczeniu końcówki głowicy zabiegowej, co mogłoby poważnie wpłynąć na energię emitowanego światła.
3. Długość fali emitowanego światła została podana w punkcie 3.4. Zmiana warunków środowiskowych może powodować dryft długości fali. W dopuszczalnych warunkach pracy dryft ten mieści się w granicach błędu dopuszczalnego.
4. Głowica zabiegowa jest precyzyjnym elementem optycznym i należy obchodzić się z nią ostrożnie, unikać uderzeń i upadków, aby zapobiec uszkodzeniom i awarii urządzenia.
5. Podczas używania należy unikać bezpośredniego skierowania końcówki głowicy zabiegowej (np. okienka wyjściowego światła) na oczy lub ciało człowieka oraz powierzchnie odbijające światło.
6. Kosmetolog powinien nosić okulary ochronne i nie patrzeć bezpośrednio na źródło światła ani na światło rozproszone odbite od jakiejkolwiek powierzchni. Nawet podczas noszenia okularów ochronnych nie należy bezpośrednio patrzeć w źródło światła.
7. Filtr należy utrzymywać w czystości, wolny od zanieczyszczeń i zarysowań, co jest kluczowe dla skuteczności zabiegu. Po użyciu należy odłożyć go do specjalnego pudełka. Filtr jest precyzyjnym elementem optycznym i nie wolno go dotykać ani uszkadzać.
8. Kryształ prowadzący światło należy zawsze utrzymywać w czystości; klej łączący nie może przenikać do wnętrza głowicy zabiegowej, a kryształu nie wolno uderzać.
9. W przypadku wykrycia wycieku z głowicy zabiegowej, nie należy jej włączać; jeśli urządzenie jest włączone, należy natychmiast je wyłączyć.

10. Nie należy przemieszczać urządzenia, trzymając ekran LCD – używać do tego uchwytu.
11. Urządzenie wyposażone jest w samoczynny obieg wody chłodzącej. Ze względu na dużą moc wyjściową, przy wysokiej temperaturze otoczenia (np. latem bez klimatyzacji) zaleca się, aby pojedynczy ciągły czas pracy nie przekraczał 30 minut. Przy stosowaniu wysokiej częstotliwości powtórzeń, im wyższa częstotliwość, tym krótszy powinien być czas ciągłej pracy.
12. Jeśli w ciągu dnia przeprowadzanych jest wiele zabiegów, zaleca się pozostawienie urządzenia w trybie gotowości (nie wyłączenie) w przerwach między zabiegami, aby wydłużyć żywotność całego urządzenia.
13. Przed instalacją, kontrolą i użyciem urządzenia należy ściśle przestrzegać procedur opisanych w Instrukcji Obsługi i nie wprowadzać żadnych zmian na własną rękę.
14. Po użyciu urządzenie należy przykryć, aby zapobiec osadzaniu się kurzu, i przechowywać w przewiewnym i suchym miejscu.
15. Unikać silnych wstrząsów podczas przemieszczania urządzenia.
16. Należy regularnie przeprowadzać konserwację urządzenia.
17. W przypadku awarii można wykonać diagnostykę zgodnie z punktem 6.6. Jeśli problemu nie można rozwiązać samodzielnie, należy skontaktować się z dystrybutorem i nie usuwać urządzenia na własną rękę, gdyż może to prowadzić do utraty funkcji, pogorszenia parametrów lub braku bezpieczeństwa.
18. Ze względu na indywidualne cechy fizyczne, jakość skóry oraz niewłaściwą ochronę po zabiegu mogą wystąpić skutki uboczne po zastosowaniu urządzenia, jednak są one tymczasowe.
19. Dla obszarów o cieńszej warstwie naskórka należy stosować bardziej konserwatywne podejście, aby zmniejszyć dyskomfort i ograniczyć skutki uboczne.
20. W przypadku powstania pęcherzy lub owrzodzeń skóry po zabiegu, zaleca się niezwłoczne skonsultowanie się z lekarzem.
21. Po zabiegu zaleca się stosowanie zimnych okładów na obszar poddany zabiegowi, jednak nie należy używać lodu. Należy zwrócić szczególną uwagę na ochronę przeciwsłoneczną przez dwa tygodnie po zabiegu.

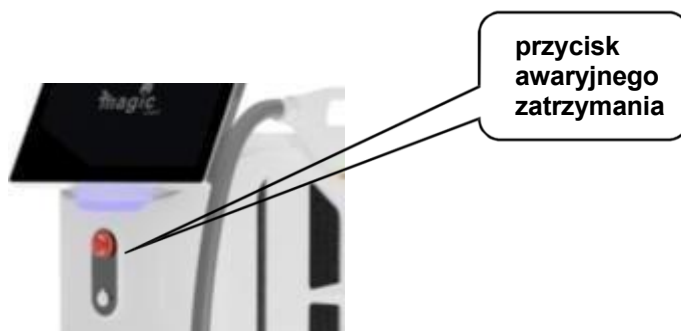
Możliwe skutki uboczne:

Skutek uboczny	Środki zapobiegawcze i leczenie
Ból	Zwykle ustępuje w ciągu 10–60 minut.
Zakłócenie naturalnej struktury skóry	Może powstać strup lub pęcherz, który goi się w ciągu 5–10 dni.
Zmiany pigmentacji	Zwykle ustępują w ciągu 3–6 miesięcy; trwałe zmiany pigmentacyjne zdarzają się rzadko.
Blizny	Aby zmniejszyć ryzyko powstania blizn, należy ściśle przestrzegać zaleceń dotyczących pielęgnacji po zabiegu.
Nadmierne zaczerwienienie	Nos i policzki są szczególnie podatne na tymczasowe zaczerwienienie i obrzęk, które zwykle ustępują w ciągu 3–7 dni.
Delikatna skóra	Skóra może stać się krucha; nie należy nakładać makijażu ani pocierać obszaru zabiegowego, aby uniknąć uszkodzeń skóry.
Siniaki	Mogą utrzymywać się 5–15 dni; po ich ustąpieniu może pojawić się rdzawe przebarwienie skóry, które znika w ciągu 1–3 miesięcy.
Oparzenia skóry	Zwykle spowodowane nadmierną dawką, pigmentacją, awarią lub brakiem funkcji chłodzenia skóry, niewłaściwymi parametrami impulsu itp. - Oparzenia I stopnia goją się samoistnie bez konsekwencji. - Oparzenia II stopnia mogą pozostawić blizny. - Oparzenia III stopnia mogą pozostawić trwałe blizny. Oparzenia mogą powodować infekcje, opryszczkę, przebarwienia lub odbarwienia i powinny być leczone natychmiast.
Purpura (wybroczyny)	Może być wynikiem niewłaściwej dawki; zazwyczaj skutki są przejściowe.

Bezpieczeństwo

Procedury awaryjne

W przypadku sytuacji awaryjnej należy nacisnąć **przycisk awaryjnego zatrzymania** (czerwony, w kształcie grzybka), aby wyłączyć urządzenie. Po naciśnięciu urządzenie wyłączy się natychmiast, niezależnie od aktualnego stanu pracy. Aby odblokować przycisk i przywrócić możliwość pracy urządzenia, należy obrócić go **zgodnie z ruchem wskazówek zegara**; w przeciwnym razie urządzenie pozostanie w stanie wyłączenia.



Uwaga: Urządzenie jest wyposażone w mechanizmy ochrony bezpieczeństwa.

Zasilanie uruchamiane jest za pomocą wyłącznika kluczykowego.

Maszyna wyposażona jest w urządzenia ochronne: zabezpieczenie blokujące (interlock), zabezpieczenie chłodzenia, zabezpieczenie przed przegrzaniem itp. Klawiatura funkcyjna posiada urządzenie blokujące.

- Wyłącznik kluczykowy
Służy do włączania i wyłączania zasilania urządzenia. Do otwarcia urządzenia można użyć wyłącznie klucza dostarczonego przez producenta, co zapobiega nielegalnemu użytkowaniu. Należy upewnić się, że urządzenie nie może być uruchomione bez klucza.
- Wyłącznik sieciowy (air switch)
Kontroluje włączanie i wyłączanie zasilania sieciowego. Jeśli prąd roboczy urządzenia przekroczy ustawioną wartość, wyłącznik automatycznie odcina zasilanie w celu ochrony systemu. Aby przywrócić zasilanie, należy przełączyć wyłącznik w górne położenie.
- Wskaźnik stanu
Panel sterowania wyposażony jest w wskaźnik stanu, który informuje użytkownika o statusie urządzenia poprzez kolor i miganie światła:
Zielony – tryb gotowości (standby)
Żółty – tryb przygotowania (ready)
Migający żółty – emisja światła (lighting)
Czerwony – awaria (fault)

- Zabezpieczenie blokujące (interlock)

Podczas emisji lasera, w przypadku nieoczekiwanego wejścia do pomieszczenia zabiegowego, emisja lasera zostaje automatycznie przerwana, aby chronić intruza przed promieniowaniem laserowym.

- Zabezpieczenie chłodzenia

W przypadku awarii systemu chłodzenia (np. zbyt wysoka temperatura wody, niewystarczająca ilość lub przepływ wody), urządzenie przechodzi w stan ochronny i nie następuje emisja światła, nawet po naciśnięciu pedału nożnego lub przycisku głowicy.

- Zabezpieczenie przed przegrzaniem

Gdy temperatura przekroczy ustalony próg, emisja światła nie nastąpi po naciśnięciu pedału nożnego lub przycisku głowicy.

- Zabezpieczenie przed utratą zasilania

W przypadku nagłej przerwy w zasilaniu podczas emisji promieniowania świetlnego, system musi zostać zresetowany po przywróceniu zasilania, zanim ponownie dopuszczona zostanie emisja światła, aby uniknąć niebezpieczeństw wynikających z używania systemu bez sprawdzenia parametrów.

- Urządzenie blokujące klawisze funkcyjne

Niektóre ustawienia parametrów w interfejsie są ze sobą zablokowane powiązaniem, co oznacza, że po określeniu jednego parametru zakres regulacji powiązanych parametrów zostaje automatycznie ograniczony.

Opis systemu

Cechy konstrukcyjne urządzenia:

- Urządzenie ma pionową konstrukcję, prostą i estetyczną, z gładkimi liniami, uwzględniającą zasady ergonomii. Całość jest lekka, kompaktowa i mobilna, a kąt platformy sterującej można regulować, dopasowując ją do wzrostu operatora i jego preferencji.
- Elementy emitujące światło są zamontowane w głowicy zabiegowej, co minimalizuje straty światła, a zasilanie znajduje się w jednostce głównej, co odciąża rękojeść i ułatwia długotrwałą pracę.
- Jednostka główna jest wyposażona w system chłodzenia wodnego, zapewniający prawidłową pracę głowicy.
- Zainstalowano chłodzenie szafirowe i półprzewodnikowe, zapewniające chłodzenie skóry przez cały zabieg, redukując ból i uszkodzenia skóry oraz poprawiając efektywność zabiegu.
- Urządzenie posiada przycisk emitowania światła i pedał nożny dla głowicy. Światło można emitować tylko po naciśnięciu przycisku i jednoczesnym wciśnięciu pedału. Głowica ma dwa przyciski światła, umożliwiające obsługę jedną lub dwiema rękami

- Rękojeść wyposażono w funkcję bezpiecznego start-stop z czujnikiem zbliżeniowym. Po włączeniu czujnika, przy emisji światła przyciskiem, system sprawdza, czy głowica znajduje się w pobliżu skóry lub obszaru zabiegowego. Jeśli nie wykryje kontaktu, emisja jest zablokowana, co zapobiega przypadkowemu uwolnieniu energii świetlnej w powietrze lub w inne obszary.
- Funkcja akumulacji energii umożliwia precyzyjne kontrolowanie wprowadzanej energii podczas zabiegu, zapewniając efektywność i minimalizując ryzyko uszkodzeń. Funkcję można ręcznie zresetować; reset następuje również automatycznie po ponownym uruchomieniu urządzenia, realizując zasadę jedna osoba – jedno użycie – jedno gromadzenie energii.

Wypośazenie i funkcje



numer	nazwa	numer	nazwa
1	Jednostka główna	2	EkranLCD
3	Głowica zabiegowa	4	Wylot światła
5	Złącze głowicy	6	Kółka (2 z blokadą)
7	Filtry optyczne		

1) Jednostka główna: przenosi i chroni wszystkie główne części i komponenty urządzenia.

Obejmuje:

- System zasilania – składający się z zasilacza źródła światła i zasilacza impulsowego.
- System sterowania – składający się z paneli sterujących, czujników i urządzeń kontrolnych.
- System chłodzenia – obejmuje chłodzenie wodne, wentylator i radiator, wraz z zbiornikiem wody i filtrem.
- System ochrony bezpieczeństwa – składający się z blokady bezpieczeństwa, przycisku awaryjnego zatrzymania czujników, wskaźnika temperatury, przepływu i poziomu wody itp.

Mikrokontroler w systemie sterowania ściśle wykonuje operacje według programu w chipie. Ważne jest, aby operacje zaczynały się od prawidłowego resetu, ponieważ reset zasilania mikrokontrolera ma kluczowe znaczenie.

Czynniki mogące spowodować nieoczekiwany reset mikrokontrolera:

- Zakłócenia spowodowane działaniem pobliskich urządzeń elektrycznych, np. nagłe uruchomienie silnika;
- Niewłaściwy kontakt wtyczki zasilającej, gniazdka lub brak uziemienia w gniazdku użytkownika;
- Zbyt niskie napięcie sieciowe.

2) Ekran LCD: Konsola sterująca urządzenia pełni funkcję dotykową i wyświetlacza.

Ułatwia użytkownikowi odczyt, wybór i obsługę trybów zabiegowych oraz parametrów.

3) Głowica zabiegowa

- Może być szybkoipewnie podłączona do jednostki głównej poprzez dedykowany szybkozłączny konektor.
- Lekka konstrukcja umożliwia długotrwałe zabiegi ręczne i precyzyjne ustawienie w obszarze zabiegowym.

4) Wylot światła

- Można go zmieniać przy użyciu adaptera punktowego, aby dopasować do obszarów o różnych rozmiarach.
- Zapewnia, że światło jest emitowane wyłącznie w obszarze zabiegowym lub na określonym polu testowym.

5) Złącze głowicy

- Zainstalowane na jednostce głównej, umożliwia połączenie głowicy z urządzeniem. Przez szybkozłącze głowica odbiera energię z systemu chłodzenia, zasilania i sterowania głównej jednostki.
- Komponenty świetlne i chłodzące w głowicy mogą być sterowane z poziomu ekranu LCD jednostki głównej.

6) Kółka

- Umożliwiają przemieszczanie i blokowanie urządzenia.
- Dwa przednie kółka mają funkcję samo-blokady – odblokowane umożliwiają łatwe przesuwanie, zablokowane utrzymują urządzenie w stałej pozycji.

7) Filtry optyczne

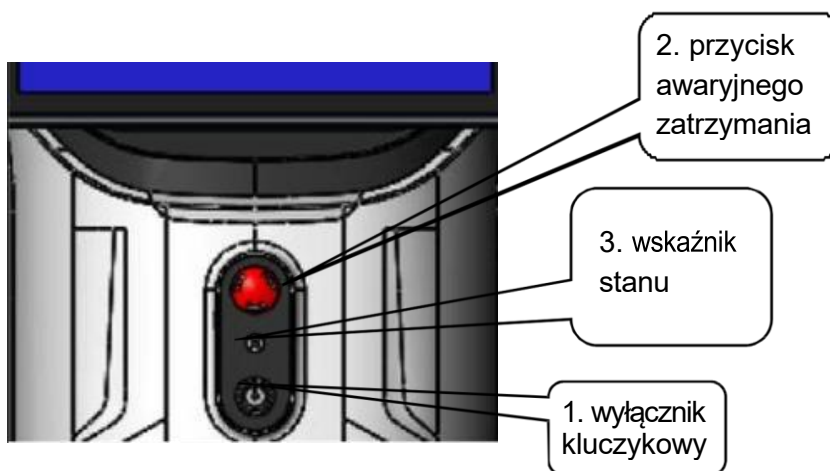
- Wyposażone w różne warstwy filtrujące i układy identyfikacyjne.
- Urządzenie automatycznie rozpoznaje specyfikację filtra i ustawia odpowiednie parametry zabiegowe po włączeniu, generując wymagane widmo światła.

Instrukcja montażu filtra: Trzymać tył filtra i powoli włożyć do gniazda filtra w głowicy w pokazanym kierunku, aż zablokuje się na miejscu.

Aby wyjąć filtr, trzymać tył filtra i delikatnie nacisnąć, aby odblokować sprężynę samo-blokującą, a następnie wyciągnąć filtr.

Panel sterowania jednostki głównej

Na przednim panelu urządzenia znajdują się: wyłącznik kluczykowy, przycisk awaryjnego zatrzymania oraz wskaźnik stanu.



1) Wyłącznik kluczykowy (Key switch)

Główny przełącznik wewnętrznego systemu zasilania steruje włączaniem i wyłączaniem wszystkich źródeł zasilania części roboczej urządzenia. Po włączeniu urządzenie działa normalnie; po wyłączeniu systemy emitujące światło, system sterowania i inne zostają odcięte, a urządzenie nie może pracować.

2) Przycisk awaryjnego zatrzymania

W sytuacji awaryjnej należy nacisnąć ten przycisk, aby natychmiast wyłączyć urządzenie i przerwać emisję światła. Stan przycisku awaryjnego zatrzymania ma pierwszeństwo przed wyłącznikiem kluczykowym. Nie należy go naciskać, chyba że wystąpi awaria.

3) Wskaźnik stanu

Informuje o aktualnym stanie urządzenia:

- Czerwony – awaria (fault)
- Żółty – przygotowanie do emisji światła (light-emitting preparation)
- Migający żółty – emisja światła w toku (light-emitting in progress)
- Zielony – tryb gotowości (standby)

Pozostałe elementy sterujące jednostki głównej:

Na tylnej części urządzenia znajdują się:

- Przewód zasilający sieciowy
- Pedał nożny
- Interfejs urządzenia blokującego
- Port napełniania/odpływu wody (Filling/Drainage port)
- Port odpowietrzania/przelewu (Exhaust/Overflow port)
- Uchwyt bezpiecznika (Fuse holder)
- Szybkozłącze (Quick-plug base)
- Wyłącznik sieciowy (Air switch)

Te elementy umożliwiają podłączenie, obsługę i ochronę urządzenia oraz zapewniają jego prawidłowe działanie i bezpieczeństwo użytkownika\

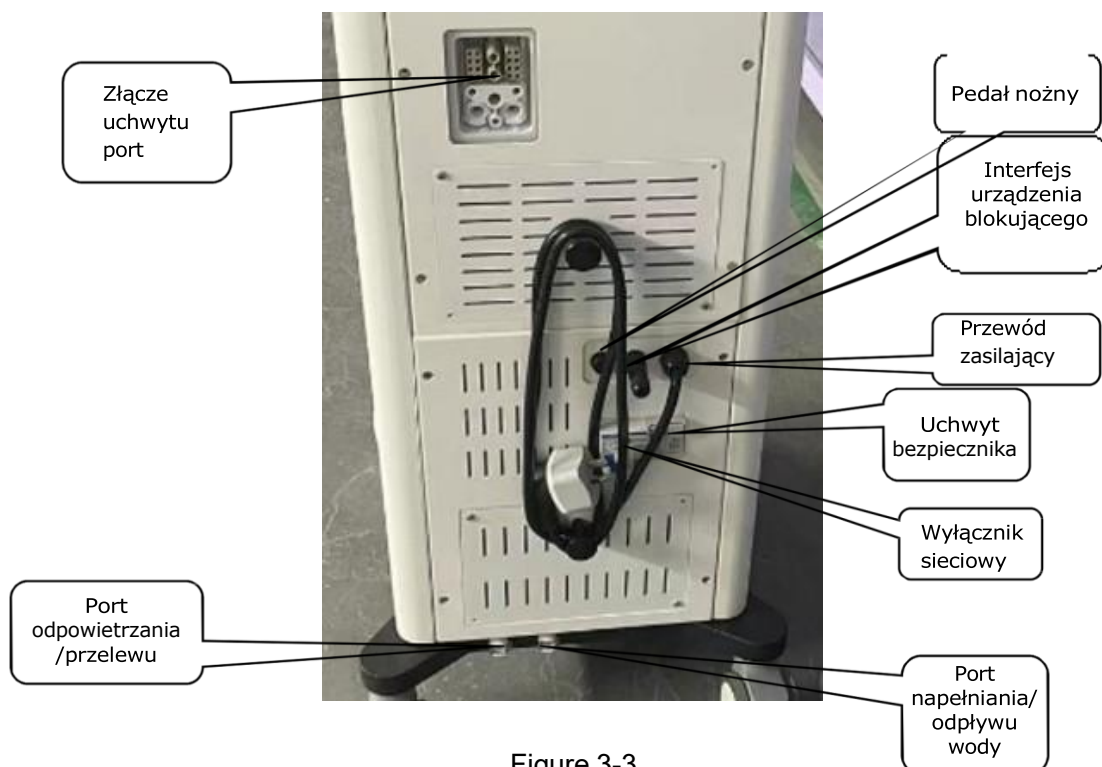


Figure 3-3

3.3 Opis oprogramowania

Urządzenie działa głównie poprzez oprogramowanie obsługiwane za pomocą funkcji dotykowych oraz wyświetlania na ekranie LCD.

3.3.2 Opis interfejsu

3.3.2.1 Ekran uruchamiania

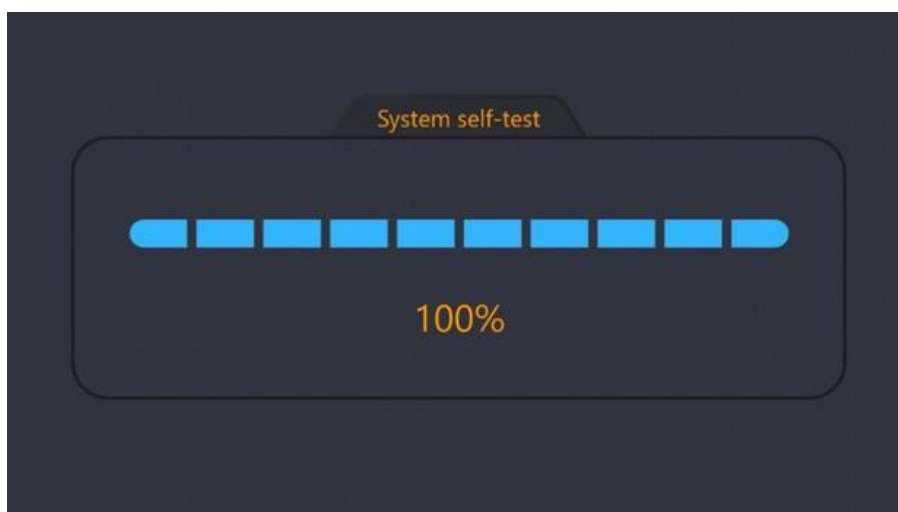
Przekręć przełącznik kluczykowy, aby uruchomić system oprogramowania urządzenia i przejść do ekranu startowego, jak pokazano na Rysunku 3-5.



Rysunek 3-5

3.3.2.2 Ekran autodiagnostyki

Odczekaj kilka sekund, aż pasek postępu na ekranie autodiagnostyki osiągnie 100%, jak pokazano na Rysunku 3-6.



Rysunek 3-6

3.3.2.3 Ekran błędów autodiagnostyki

Jeśli podczas procesu autodiagnostyki zostanie wykryta usterka, urządzenie przejdzie do ekranu błędów autodiagnostyki, jak pokazano na Rysunku 3-7. W przeciwnym razie urządzenie przejdzie bezpośrednio do ekranu pracy.

Zanotuj kod błędu i wyłącz urządzenie przed jego ponownym uruchomieniem. Szczegółowe wyjaśnienie kodów błędów znajduje się w sekcji „3.3.3 Opis ikon”.



Rysunek 3- 7

3.3.2.4 Interfejs aplikacji

Jeśli po przeprowadzeniu autodiagnostyki nie zostanie wykryta żadna usterka (w tym również w przypadku wykrycia błędu, jego usunięcia oraz ponownego uruchomienia urządzenia bez ponownego wykrycia usterki), system automatycznie przejdzie do interfejsu aplikacji, jak pokazano na Rysunku 3-8.



Rysunek 3- 8

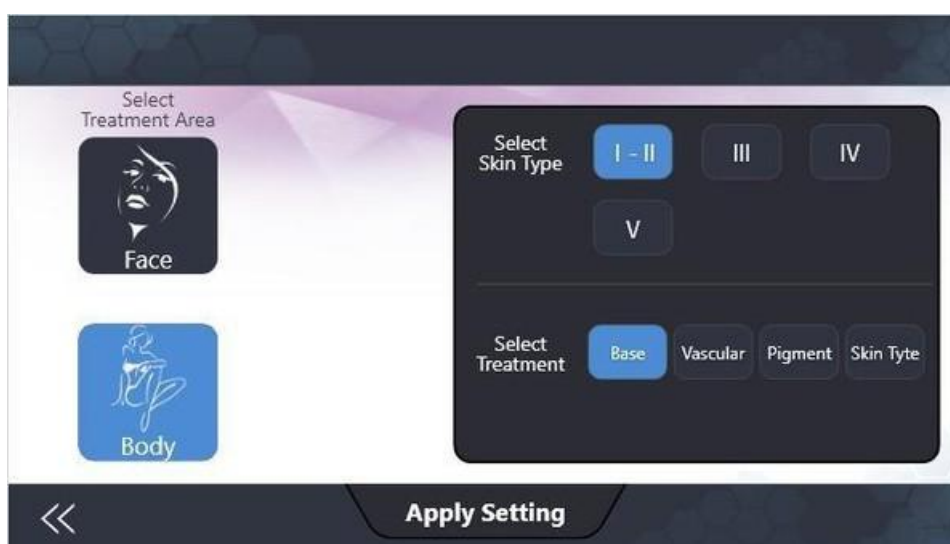
Urządzenie oferuje 8 trybów zabiegowych, które odpowiadają na szeroki zakres potrzeb skóry i sprawdzają się w różnych scenariuszach użytkowania. Krótkie wprowadzenie do poszczególnych trybów:

- „Forever Young” – tryb odmładzania skóry, oferujący różnorodne podstawowe opcje pielęgnacyjne, pomagające rozwiązywać różne problemy skórne.
- „Forever Bare” – tryb epilacji, zapewniający różne opcje zabiegowe umożliwiające precyzyjne usuwanie owłosienia.
- „Forever Body” – tryb pielęgnacji skóry ciała, oferujący rozwiązania w zakresie głębokiego rozjaśniania oraz kompleksowego ujędrniania.
- „Forever Clear” – tryb podstawowy o uproszczonej, inteligentnej obsłudze. Umożliwia wykonanie zabiegu poprzez proste kroki. Został zaprojektowany tak, aby nawet początkujący użytkownicy mogli łatwo go opanować i korzystać z efektywnej oraz wygodnej pielęgnacji.
- „Skin Tyte III” – tryb z filtrem pasmowym, który zwiększa precyzję zabiegu oraz poprawia jego bezpieczeństwo i skuteczność. Oferuje również dwa różne tryby pracy do wyboru.
- „Pigmented Lesions” – tryb przeznaczony do terapii zmian pigmentacyjnych, zapewniający ukierunkowane protokoły zabiegowe, upraszczający obsługę i ułatwiający dobór właściwych ustawień.
- „Vascular” – tryb przeznaczony do terapii zmian naczyniowych, oferujący dedykowane ustawienia zabiegowe oraz zwiększający intuicyjność obsługi urządzenia.
- „Manual Mode” – tryb manualny z pełnym dostępem do parametrów, umożliwiający operatorowi swobodne ustawianie i dostosowywanie parametrów do konkretnych potrzeb zabiegowych. **Uwaga:** W tym trybie wyświetlane jest jedynie ostrzeżenie o konieczności zastosowania filtra – brak informacji o paśmie.

3.3.2.5 Wybór trybu

Dostępne tryby różnią się w zależności od wybranej aplikacji. Po wyborze odpowiedniej aplikacji zgodnie z planowanym zastosowaniem, można przejść do dedykowanego interfejsu wyboru trybu.

Przykładowo, wybór trybu dla aplikacji „Forever Young” przedstawiono na Rysunku 3-9.

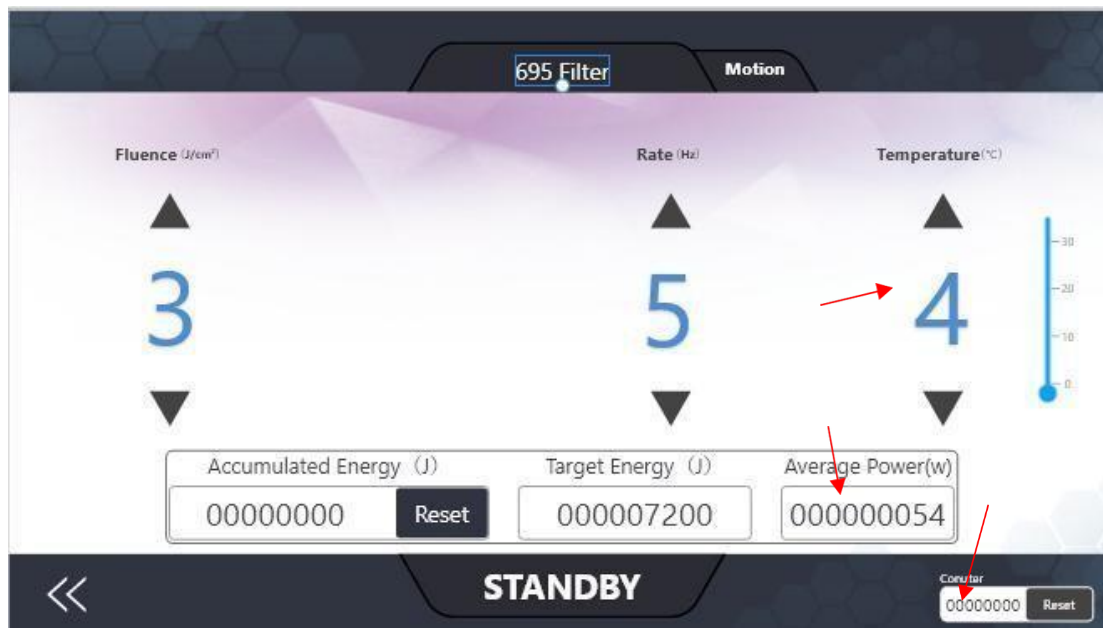


Rysunek 3- 9

3.3.2.6 Interfejs pracy

Parametry przed rozpoczęciem zabiegu mogą być ustawiane w interfejsie pracy. System sterowania urządzenia automatycznie dostosowuje zakres dostępnych ustawień parametrów w zależności od wybranej aplikacji i trybu, umożliwiając operatorowi ich regulację.

Różne tryby pracy obejmują odmienne interfejsy oraz zestawy regulowanych parametrów. Przykładowo, interfejs pracy dla trybu „Motion” w aplikacji „Forever Bare” przedstawiono na Rysunku 3-10.



Rysunek 3-10

W aplikacji „Forever Bare”, w trybie „Motion”, należy zwrócić szczególną uwagę, że gdy wartość „Accumulated Energy” (energia skumulowana) osiągnie wartość docelową i jest ona równa ustawionej energii docelowej, emisja światła zostaje automatycznie zatrzymana.

Aby kontynuować emisję światła, należy nacisnąć przycisk „Reset” w polu „Accumulated”, co spowoduje wyzerowanie wartości i umożliwi dalszą pracę. Alternatywnie można wrócić do poprzedniego ekranu i ponownie wejść do trybu.

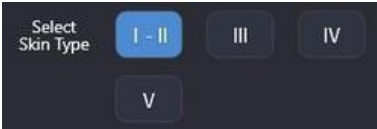
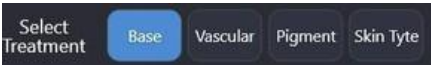
W pozostałych trybach parametr „Accumulated” ma charakter wyłącznie informacyjny i nie wprowadza takiego ograniczenia.

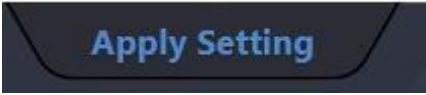
Gdy status pracy urządzenia wynosi „READY”, regulować można jedynie parametry „Reset” oraz „Temperature” – pozostałe parametry są zablokowane. Dotknięcie przycisków regulacji na ekranie nie wywołuje żadnej reakcji urządzenia.

Gdy status pracy wynosi „WORKING”, wszystkie parametry są zablokowane. Dotknięcie dowolnego miejsca na ekranie nie powoduje żadnej reakcji.

3.3.3 Opis ikon

Ikony interfejsu oprogramowania są w większości przedstawione w modułowej formie „tekst + dopasowana grafika”, co ułatwia użytkownikowi ich intuicyjne zrozumienie oraz obsługę.

Nazwa	Opis	Przykład
Aplikacja	Zapewnia 8 opcji aplikacji. Każda aplikacja posiada własny, specyficzny scenariusz zastosowania.	 Wskazuje wybór aplikacji „Forever Young”.
Tryb	Tryby różnią się w zależności od aplikacji. Szczegóły znajdują się w Tabeli 3-2 oraz Tabeli 3-4.	 Wskazuje, że wybrany tryb to „Skin Whitening” (rozjaśnianie skóry). Kliknięcie powoduje krótkie podświetlenie koloru ikony i szybkie przejście do interfejsu trybu drugiego poziomu.
Obszar zabiegowy	Do wyboru są dwa obszary: twarz i ciało. Należy wybrać obszar zabiegowy zgodnie z zastosowaniem.	 Wskazuje, że aktualnie wybranym obszarem jest twarz.
Typ skóry	Umożliwia wybór spośród 5 typów skóry. W zależności od aplikacji należy dobrać typ skóry dla obszaru zabiegowego, aby uzyskać rekomendowane parametry zabiegu.	 Wskazuje, że aktualny typ skóry pacjenta to typ I lub II.
Opcje zabiegowe	Parametry zabiegowe różnią się w zależności od wybranego planu zabiegowego. Szczegóły znajdują się w sekcji 3.3.2.6.	 Wskazuje, że wybrany plan zabiegowy to „Base” (podstawowy).

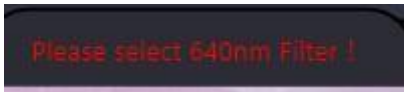
Zatwierdź	Służy do potwierdzenia wybranych opcji w interfejsie wyboru trybu. Uwaga: Domyślnie ustawiona jest rekomendowana opcja – należy ją sprawdzić i zatwierdzić.	 Wskazuje przycisk „Apply Setting” (Zastosuj ustawienia).
Fluencja / gęstość energii	Oznacza gęstość energii, czyli energię przypadającą na jednostkę powierzchni. Jednostka: J/cm²	 Wskazuje, że wartość gęstości energii wynosi 1 J/cm².
Zwiększ	Kliknij, aby stopniowo zwiększać wartość ustawienia. Po osiągnięciu wartości maksymalnej przycisk staje się nieaktywny i dalsze zwiększanie nie jest możliwe.	
Zmniejsz	Kliknij, aby stopniowo zmniejszać wartość ustawienia. Po osiągnięciu wartości minimalnej przycisk przestaje działać.	
Natężenie / gęstość mocy	Oznacza gęstość mocy, czyli moc przypadającą na jednostkę powierzchni. Jednostka: W/cm²	 Wskazuje, że wartość gęstości mocy wynosi 3 W/cm².
Szerokość impulsu	Określa czas trwania impulsu, podczas którego emitowana jest energia. W trybie Pulse Train A – oznacza szerokość impulsu w milisekundach (ms). W trybie Pulse Train B – oznacza czas trwania całej sekwencji impulsów (tzw. paczki impulsów) w sekundach.	 Wskazuje, że aktualna szerokość impulsu wynosi 9 ms.

Powtarzanie impulsów	• W trybie Pulse Train A – oznacza odstęp między impulsami (interwał) w sekundach. Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku powoduje powtarzanie emisji światła. • W trybie Pulse Train B – oznacza czas trwania emisji światła (serii impulsów) w sekundach. Naciśnięcie przycisku umożliwia powtarzanie emisji. W trybach Pulse Train A i B minimalna wartość parametru Repeat może zostać ustawiona na OFF, co oznacza brak powtarzania emisji (pojedynczy impuls). Aby ponownie rozpocząć emisję światła, należy ponownie nacisnąć przycisk. W trybie quasi-continuous • light (D) – oznacza czas trwania emisji światła. Po osiągnięciu ustawionego czasu emisja zostaje zatrzymana. Aby ponownie rozpocząć emisję, należy ponownie nacisnąć przycisk.	 Wartość „OFF” oznacza, że emisja światła nie jest powtarzana – urządzenie pracuje w trybie pojedynczego impulsu.
Czas trwania	Określa całkowity czas emisji światła. Po osiągnięciu ustawionej wartości emisja zostaje zatrzymana i może zostać wznowiona dopiero po ponownym uruchomieniu. Dotyczy wyłącznie trybu quasi-continuous light.	 Wskazuje, że czas emisji światła wynosi 3 sekundy (3 s).

Częstotliwość	Określa częstotliwość emisji światła, czyli liczbę impulsów emitowanych w ciągu jednej sekundy. Wartość wyświetlana w polu liczbowym oznacza aktualną częstotliwość, natomiast wartość w nawiasie odpowiada jednostce liczbowej (Hz).	 Oznacza, że światło emitowane jest 10 razy na sekundę.
Temperatura	Ustawienie temperatury chłodzenia skóry (głowicy zabiegowej) – zarówno przed emisją światła, jak i w trakcie pracy urządzenia. Wartość wyświetlana w polu liczbowym oznacza aktualnie ustawioną temperaturę chłodzenia skóry. Domyślna temperatura chłodzenia w trybie czuwania wynosi 20°C.	 Wskazuje, że temperatura chłodzenia skóry ustawiona jest na 4°C.
Liczba emisji światła	Wskazuje łączną liczbę emisji światła wykonanych podczas bieżącej pracy urządzenia. Wartość wyświetlana w polu liczbowym oznacza całkowitą liczbę impulsów światła. Kliknięcie przycisku „Reset” lub ponowne uruchomienie urządzenia powoduje wyzerowanie danych. Funkcja znajduje się w prawym dolnym rogu interfejsu pracy.	 Wskazuje, że nie wykonano jeszcze żadnej emisji światła.
Skumulowana energia	Wskazuje całkowitą ilość wyemitowanej energii. W trybie Forever Bare – Motion, po osiągnięciu wartości energii docelowej należy nacisnąć przycisk Reset w polu „Accumulated”, aby wyzerować wartość i kontynuować emisję światła, lub wrócić do poprzedniego interfejsu i wejść ponownie do trybu. W pozostałych trybach parametr „Accumulated” ma charakter wyłącznie informacyjny i nie wprowadza ograniczeń.	 Wskazuje, że nie została jeszcze wyemitowana żadna energia.

Energia docelowa	Określa docelową wartość energii.	Target Energy (J) 000007200 Wskazuje, że energia docelowa wynosi 7200 J.
Średnia moc	Określa średnią moc impulsu w jednostce czasu. Wartość ta ma charakter informacyjny i zależy od ustawień gęstości energii oraz częstotliwości powtarzania impulsów.	Average Power(w) 000000054 Wskazuje, że moc impulsu wynosi 54 W.
Powrót	Kliknij, aby wrócić do poprzedniego interfejsu. Kolejne kliknięcia umożliwiają powrót do wyższych poziomów, aż do interfejsu aplikacji.	
Obszar wyświetlania trybu	Wyświetla aktualnie wybrany tryb, do którego należą ustawiane parametry. Znajduje się po prawej stronie obszaru wyświetlania zakresu (pasma).	Vascular Wskazuje, że aktualny tryb to „Vascular”.
Rozmiar plamki zabiegowej	Umożliwia wybór jednego z dwóch rozmiarów plamki zabiegowej, w zależności od zastosowania. Dla końcówki 12×30 mm – należy wybrać opcję dużej plamki (po lewej stronie). Dla końcówki 15×15 mm oraz Ø11 mm – należy wybrać opcję małej plamki (po prawej stronie).	 Wskazuje, że używany rozmiar plamki to 12×30 mm.
Tryb czuwania	Kliknij ikonę, aby przełączyć urządzenie w tryb czuwania, w którym możliwe jest ustawianie parametrów. W tym trybie nie następuje emisja światła – nawet po naciśnięciu przycisku ręcznego lub pedału nożnego. Kliknięcie ponownie przełącza urządzenie w tryb „Ready”. Emisja światła jest możliwa tylko wtedy, gdy urządzenie znajduje się w trybie „Ready”, przycisk ręczny lub pedał nożny jest aktywowany, a głowica znajduje się blisko powierzchni skóry.	STANDBY Urządzenie znajduje się w trybie czuwania  Urządzenie jest gotowe do pracy

Alarm błędu	W przypadku awarii urządzenia na środku interfejsu aplikacji lub w lewym górnym rogu interfejsu pracy pojawi się czerwony komunikat alarmowy, a kod błędu będzie migał. Wyjaśnienie kodów błędów: WLL – zbyt niski poziom wody W-01 – zbyt niski przepływ wody M0-Mc – brak podłączonego modułu sterowania dostępem MJ – awaria modułu sterowania dostępem JT-mc – pedał nożny nie jest podłączony JT – awaria pedału nożnego T-01H – temperatura wody zbyt wysoka T-02L – temperatura wody zbyt niska T-mc – błąd czujnika temperatury wody JT-01H – zwarcie czujnika temperatury urządzenia HT-01L – przerwa w obwodzie czujnika temperatury urządzenia JT – zwarcie przełącznika nożnego lub ręcznego •	 Kod „W-01” oznacza zbyt niski przepływ wody.
Długość fali / filtr	Oznacza zastosowanie odpowiedniego filtra dopasowanego do długości fali lub aktualnie używaną długość fali. Urządzenie automatycznie rozpoznaje długość fali i wyświetla ją w interfejsie. W przypadku zastosowania nieprawidłowego filtra pojawi się przypomnienie o konieczności jego wymiany. Urządzenie wykorzystuje technologię filtracji pasmowej (bandpass) oraz filtr odcinający krótkie fale (shortwave cutoff). Wartość długości fali odnosi się do dolnej granicy zakresu spektralnego.	 „560 Filter” oznacza zakres spektralny 560–1200 nm, a regulowany zakres parametrów ograniczony jest przez wartość 560 nm.

	Zakresy długości fal (filtry) Urządzenie wykorzystuje filtrację krótkofalową (shortwave cutoff), a rzeczywiste zakresy długości fal są następujące: • 420 nm: 420–1200 nm • 515 nm: 515–1200 nm • 560 nm: 560–1200 nm • 590 nm: 590–1200 nm • 640 nm: 640–1200 nm • 695 nm: 695–1200 nm Filtracja pasmowa (bandpass): Zarówno krótkie, jak i długie fale są odcinane: • 590ST: 590–690 nm • 695ST: 695–795 nm • 800ST: 800–900 nm	
Tryb pracy	Dostępne są 3 tryby pracy: PPT, FPT oraz DPT. • Naciśnij odpowiedni przycisk, aby przejść do interfejsu pracy wybranego trybu.	 Wskazuje, że aktualnie wyświetlany interfejs pracy dotyczy trybu DPT.
Ostrzeżenie filtra	Jeśli odpowiedni filtr nie zostanie zamontowany, w górnej, środkowej części interfejsu pracy pojawi się komunikat „Select filter band”.	 Komunikat wskazuje, że filtr o odpowiednim zakresie długości fali nie został zamontowany i wymagane jest jego zastosowanie.



Uwaga:

Każdy przycisk na ekranie dotykowym jest bardzo czuły i reaguje na delikatny dotyk. Zbyt mocne naciskanie może przyspieszyć zużycie przycisków, a nawet doprowadzić do trwałego uszkodzenia ekranu LCD.

Instalacja urządzenia

4.1 Kontrola po rozpakowaniu

Należy sprawdzić kompletność urządzenia oraz jego elementów, w tym przeprowadzić kontrolę wizualną w celu upewnienia się, że nie występują uszkodzenia mechaniczne, ślady uderzeń itp. Instalację urządzenia należy rozpocząć dopiero po potwierdzeniu, że spełnia ono wszystkie wymagania.

4.2 Wymagania instalacyjne

1) Wymagania dotyczące przestrzeni

Miejsce instalacji powinno spełniać wymagania dotyczące odprowadzania ciepła oraz bezpieczeństwa. Urządzenie należy ustawić z dala od źródeł gorącego powietrza oraz zapewnić odpowiednią przestrzeń do wentylacji i bezpieczny odstęp od innych obiektów.

Zalecana odległość: minimum 60 cm.

Uwaga:

Nie należy ustawiać urządzenia w miejscu utrudniającym dostęp do wyłącznika zasilania. Należy zapewnić odpowiednią przestrzeń umożliwiającą odłączenie przewodu zasilającego oraz obsługę wyłącznika głównego.

2) Warunki zasilania

Zbyt wysokie lub zbyt niskie napięcie może powodować nieprawidłowe działanie lub uszkodzenie urządzenia.

Uwaga:

Upewnij się, że napięcie znamionowe urządzenia jest zgodne z napięciem sieciowym w Twoim kraju. W przypadku niestabilnego napięcia zaleca się stosowanie stabilizatora napięcia. Zasilanie nie powinno zawierać zakłóceń takich jak skoki napięcia, przepięcia, spadki czy nagłe zmiany prądu. Urządzenie nie powinno być podłączane do tej samej linii zasilającej co inne urządzenia o dużym poborze mocy, takie jak windy, systemy klimatyzacji czy silniki dużej mocy.

Zaleca się korzystanie z dedykowanego (niezależnego) gniazda zasilania.

3) Niezawodne uziemienie

Należy skorzystać z pomocy wykwalifikowanego elektryka w celu sprawdzenia poprawności podłączenia uziemienia.

Praca urządzenia bez uziemienia jest zabroniona.

Przewód zasilający urządzenia jest standardowy i zawiera przewód uziemiający (połączony z obudową urządzenia). Symbol uziemienia znajduje się na wtyczce.

Prawidłowe uziemienie ma bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo operatora i musi być traktowane jako priorytet.

4) Warunki środowiskowe

Pomieszczenie powinno być dobrze oświetlone i wentylowane, suche oraz wolne od cząstek korozyjnych, które mogłyby uszkodzić elementy elektryczne i optyczne.

Należy ograniczyć ilość kurzu w powietrzu do minimum. Cząstki kurzu mogą pochłaniać energię świetlną i nagrzewać się, co może prowadzić do uszkodzenia filtrów.

Cząstki metaliczne mogą uszkodzić elementy elektryczne. Aby zapewnić optymalne warunki pracy urządzenia:

- temperatura pomieszczenia powinna wynosić 20–25°C,
- wilgotność względna nie powinna przekraczać 70%.

Zaleca się stosowanie klimatyzacji w pomieszczeniu zabiegowym.

Nie należy wystawiać urządzenia na bezpośrednie działanie promieni słonecznych podczas pracy. Należy ograniczyć liczbę powierzchni odbijających światło (np. lustra, chromowane klamki).

Pomieszczenie powinno być wyraźnie oznaczone jako miejsce pracy urządzenia.

Należy również wyposażyć je w odpowiedni sprzęt przeciwpożarowy.

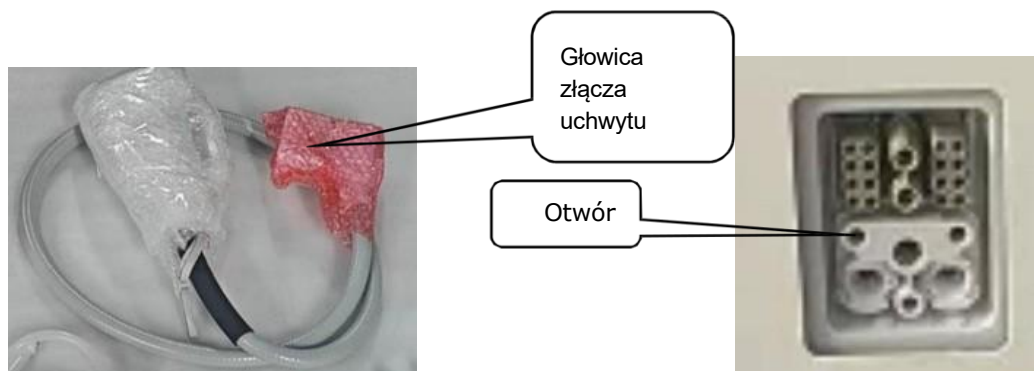
4.3 Akcesoria

Montaż akcesoriów do tego urządzenia powinien być wykonywany wyłącznie przez przeszkolony i wykwalifikowany personel, posiadający odpowiednie kompetencje. Przed przystąpieniem do montażu akcesoria należy prawidłowo ustabilizować i przygotować do instalacji.

4.3.1 Montaż uchwytu na głowicę

Dopasuj otwory montażowe uchwytu na głowicę do przygotowanych otworów znajdujących się w górnej prawej części jednostki głównej, a następnie przymocuj je za pomocą śrub.

4.3.2 Montaż głowicy zabiegowej



Rysunek 4-1 Rysunek 4-2

- Nie włączaj urządzenia przed podłączeniem głowicy do złącza – może to spowodować uszkodzenie urządzenia.
- Głowica przeznaczona do tego urządzenia wyposażona jest w szybkozłącze dopasowane do gniazda w urządzeniu (patrz Rysunek 4-1).
- Ustaw szybkozłącze głowicy (Rysunek 4-1) względem gniazda szybkozłącza w jednostce głównej (Rysunek 4-2), zwracając szczególną uwagę na właściwy kierunek montażu.
- Trzy bolce pozycjonujące szybkozłącza powinny zostać dopasowane do odpowiednich otworów w gnieździe (pokazanych na Rysunku 4-2), co zapewnia prawidłowe ustawienie.
- Następnie włóż szybkozłącze do gniazda (Rysunek 4-3) i obróć pokrętkę zgodnie z ruchem wskazówek zegara (kierunek oznaczony na szybkozłączu), aż usłyszysz charakterystyczne kliknięcie i dalszy obrót nie będzie możliwy. Oznacza to prawidłowe połączenie (Rysunek 4-4) i zakończenie montażu głowicy.
- Po zakończeniu pracy głowicę należy umieścić na dedykowanym uchwycie.



Rysunek 4-3



Rysunek 4-4

4.3.3 Podłączenie zasilania

- Obejmuje podłączenie pedału nożnego oraz zewnętrznej blokady bezpieczeństwa (interlock). Należy postępować zgodnie z oznaczeniami na urządzeniu lub instrukcjami zawartymi w sekcji 3.2, podłączając poszczególne elementy do odpowiednich gniazd w jednostce głównej (szczegóły – patrz Rysunek 3-3).
- Podczas podłączania lub odłączania przewodów nie należy ciągnąć za kable, ponieważ może to spowodować uszkodzenie przewodów lub ich przerwanie.
- Gniazdo bezpiecznika jest fabrycznie wyposażone w odpowiedni bezpiecznik. W standardowej konfiguracji urządzenia przewidziano jedynie krótkie złącze do podłączenia zewnętrznej blokady bezpieczeństwa (interlock). Jeśli użytkownik chce korzystać z tej funkcji, konieczne jest zamontowanie odpowiedniego przełącznika i jego podłączenie.
- Przełącznik powinien być typu normalnie otwartego (NO) – oznacza to, że po jego zamknięciu system sterowania reaguje i zatrzymuje emisję światła.

4.3.4. Procedura napełniania układu chłodzenia

a) Odłącz przewód zasilający oraz pedał nożny.

b) W otwór odpowietrzający / przelewowy włóż dołączone akcesorium „CPC” do portu napełniania/spustu i wlej wodę chłodzącą za pomocą lejka zamontowanego w CPC.

Podczas napełniania obserwuj otwór odpowietrzający / przelewowy – jeśli zacznie z niego wypływać woda, oznacza to, że układ jest napełniony i należy przerwać dolewanie (patrz Rysunek 4-5).

c) Proces napełniania należy wykonać co najmniej 2 razy.

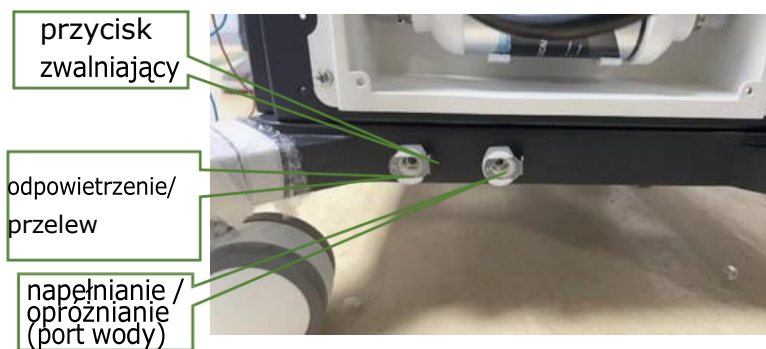
Wynika to z dużej objętości przewodów oraz chłodnicy w układzie chłodzenia:

- pierwsze napełnienie zapewnia wypełnienie tych elementów wodą,
- następnie należy włączyć urządzenie na 1–3 minuty, po czym je wyłączyć,
- po wyłączeniu wykonać drugie napełnianie.

Celem jest upewnienie się, że poziom wody w zbiorniku jest odpowiedni do normalnej pracy (brak alarmu poziomu wody po uruchomieniu).

d) Do napełniania należy używać czystej (demineralizowanej) wody.

e) Po zakończeniu napełniania naciśnij przycisk „YRC”, aby wyjąć element „CPC”.



Rysunek 4-5

Uwaga:

Podczas dolewania wody należy unikać zalania elementów elektrycznych.

W przypadku ich zamoczenia urządzenie można włączyć dopiero po całkowitym wyschnięciu, aby uniknąć zwarcia.

Po zakończeniu montażu wszystkich elementów należy przeprowadzić kontrolę przed uruchomieniem zgodnie z sekcją 5.1.

4.4 Przemieszczanie urządzenia

Uwaga:

Po zablokowaniu kółek (casterów) nie wolno na siłę przesuwac urządzenia. Przed przemieszczeniem należy zwolnić blokadę – w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia kółek.

Podczas przemieszczania urządzenia należy postępować zgodnie z poniższymi krokami:

1. Odłącz i zabezpiecz przewód zasilający oraz pedał nożny.
2. Zdemontuj głowicę zabiegową i przechowuj ją w bezpiecznym miejscu lub umieść na dedykowanym uchwycie.
3. Zwolnij hamulce w przednich dwóch kółkach.
4. Chwyć za uchwyt urządzenia i przesuwaj je powoli.
5. Ekran wyświetlacza nie powinien być narażony na nacisk i nie może być używany do pchania ani ciągnięcia urządzenia.
6. Po ustawieniu urządzenia w docelowym miejscu zablokuj hamulce przednich kółek, aby zapobiec jego przypadkowemu przemieszczeniu lub kolizji.

Obsługa urządzenia

4.4 Przemieszczanie urządzenia

Należy upewnić się, że wszystkie elementy opisane w sekcji 4.3 zostały poprawnie zainstalowane, w tym prawidłowo napełniony układ chłodzenia.

Obsługa urządzenia dozwolona jest wyłącznie dla personelu, który:

- posiada odpowiednie kwalifikacje,
- ukończył szkolenie specjalistyczne,
- posiada wiedzę teoretyczną z zakresu medycyny światła impulsowego,
- posiada praktyczne umiejętności obsługi urządzenia.
-

Uwaga:

- Końcówka (wyjście światła) głowicy może mieć bezpośredni lub pośredni kontakt ze skórą pacjenta podczas zabiegu.
- Przed każdym zabiegiem należy dokładnie oczyścić i zdezynfekować elementy mające kontakt z emisją światła (w tym adapter płamki zabiegowej), używając 75% alkoholu medycznego.
- Przed rozpoczęciem pracy należy upewnić się, że środki czyszczące i dezynfekujące całkowicie odparowały.
- Sprawdź, czy okno wyjścia światła oraz filtr nie są uszkodzone.
- Dobierz odpowiedni filtr zgodnie z planowanym zabiegiem i zamontuj go w głowicy

5.2 Uruchomienie urządzenia

- Po upewnieniu się, że wszystkie połączenia są prawidłowo wykonane (w tym podłączona głowica oraz zamontowany odpowiedni filtr), można przystąpić do uruchomienia urządzenia.
- Ustaw głowicę zabiegową w bezpiecznej pozycji, np. na uchwycie, aby zapobiec przypadkowemu wyemitowaniu światła.
- Włącz urządzenie, przekręcając przełącznik kluczykowy w odpowiedniej kolejności.
- Na ekranie LCD pojawi się interfejs uruchamiania – po kilku sekundach system przejdzie do autodiagnostyki.
- Po potwierdzeniu, że nie wykryto żadnych błędów, urządzenie automatycznie przejdzie do interfejsu aplikacji.
- Po włączeniu urządzenia automatycznie uruchamia się program autodiagnostyki, który musi zostać zakończony pomyślnie, aby możliwe było dalsze użytkowanie.
- W przypadku wykrycia błędu system wyświetli komunikat i zatrzyma emisję światła.

5.3 Ustawienia menu

- Urządzenie oferuje różne tryby aplikacyjne oraz parametry wyjściowe.
- Lekarze lub operatorzy mogą wybierać odpowiednie aplikacje oraz ustawiać parametry w zależności od planowanego zabiegu.
- Energia wyjściowa urządzenia jest proporcjonalna do szerokości impulsu oraz gęstości energii (fluence).
- Efekt zabiegowy również zależy od poziomu energii.
- Należy pamiętać, że zbyt wysoka energia może prowadzić do uszkodzeń skóry pacjenta, a także należy uwzględnić efekt kumulacji energii.

Uwaga:

Zaleca się rozpoczynanie pracy od niskich parametrów i stopniowe zwiększanie energii w celu uniknięcia skutków ubocznych.

Test przed zabiegiem (patch test)

Przed rozpoczęciem zabiegu zaleca się wykonanie testu ekspozycji (patch test) w celu obserwacji reakcji skóry i odpowiedniego dostosowania parametrów.

Różne typy skóry wymagają różnych ustawień energii.

Zasadniczo im jaśniejszy fototyp skóry, tym większa może być zastosowana energia. System sterowania rekomenduje parametry zabiegowe na podstawie wybranego typu skóry.

Typy skóry – klasyfikacja Fitzpatricka

- I - Zawsze ulega oparzeniom, brak opalania (bardzo jasna skóra)
- II - Łatwo ulega oparzeniom, minimalna opalenizna (jasna skóra)
- III - Umiarkowane oparzenia, umiarkowana opalenizna (jasnobrązowa skóra)
- IV - Niewielkie oparzenia, dobra tolerancja słońca (średnia karnacja)
- V - Rzadko ulega oparzeniom, łatwo się opala (ciemna karnacja)
- VI - Nie ulega oparzeniom (bardzo ciemna skóra)

Kolor tła wybranej ikony w interfejsie jest jaśniejszy niż pozostałych.

Dla przykładu: niewybrana ikona ma tło szaro-czarne, natomiast wybrana – niebieskie. Użytkownik może wybrać odpowiedni tryb pracy w zależności od planowanego zastosowania oraz ustawić parametry zgodnie z sekcją 3.3.

Należy zwrócić szczególną uwagę, czy wybrana długość fali jest zgodna z planowanym zabiegiem oraz czy odpowiada zastosowanemu filtrowi.

W przypadku niezgodności należy przerwać zabieg i dokonać korekty (zastosować odpowiedni filtr).

Uwaga:

Po ustawieniu parametrów zabiegowych – nawet jeśli ustawione są minimalne wartości energii i szerokości impulsu – przed wykonaniem zabiegu na pacjencie należy przeprowadzić test na materiale testowym (np. płytce testowej), aby sprawdzić rzeczywistą energię wyjściową urządzenia.

5.4 Praca urządzenia

Uwaga:

Podczas pracy urządzenia nie kieruj wiązką światła w stronę okularów ochronnych.

- Czas od włączenia urządzenia do rozpoczęcia pracy powinien wynosić co najmniej 1 minutę, aby zapewnić prawidłową cyrkulację wody w układzie chłodzenia.
- Po naciśnięciu przycisku [Standby] status zmienia się na [Ready], co oznacza gotowość do emisji energii świetlnej. Towarzyszy temu dłuższy sygnał dźwiękowy.
- Ustaw głowicę zabiegową blisko skóry w obszarze poddawany zabiegowi.
- Operator naciska pedał nożny oraz przycisk na rękojeści, aby rozpocząć emisję światła.
- Urządzenie emituje energię zgodnie z ustawionymi parametrami.
- Należy dobrać odpowiednią technikę pracy (np. stemplowanie lub ruch skanujący) zgodnie z planem zabiegowym.
- Nie należy emitować światła przez długi czas w jednym miejscu.
- Po zwolnieniu pedału nożnego lub przycisku rękojeści emisja światła zostaje zatrzymana.
- Naciśnięcie przycisku [Ready] powoduje przejście do trybu [Standby] i zatrzymanie przygotowania do emisji światła.
- Jeśli urządzenie ma tymczasowo nie emitować światła, należy przełączyć je z trybu [Ready] do [Standby].

Uwagi:

- a) Podczas emisji światła aktywny jest wyłącznie przycisk [Standby]. Naciśnięcie go zatrzymuje emisję i przełącza urządzenie w tryb czuwania.
- b) W trybie Ready, poza funkcją chłodzenia skóry oraz resetem energii, pozostałe funkcje są zablokowane. Poza przyciskiem [Standby] oraz ustawieniami chłodzenia i resetu energii, inne przyciski nie działają.
- c) Wszystkie elementy emitujące światło znajdują się w głowicy. Przed użyciem należy upewnić się, że jest ona prawidłowo podłączona.
- d) Urządzenie posiada funkcję alarmową – w przypadku wykrycia błędu pojawi się sygnał dźwiękowy oraz komunikat z kodem błędu.

5.5 Wyłączanie urządzenia

Po zakończeniu pracy, jeśli nie planuje się kolejnych zabiegów, należy wyłączyć urządzenie za pomocą przełącznika kluczykowego, aż wszystkie jego podzespoły zatrzymają pracę.

Głowicę zabiegową należy umieścić na uchwycie, aby zapobiec uszkodzeniom.

1) Metody rozładowania energii resztkowej:

- a) Ustaw gęstość energii na 2 J/cm^2 i naciśnij pedał nożny jeden raz, aby przyspieszyć rozładowanie pozostałej energii (skieruj emisję światła w bezpiecznym kierunku – z dala od ciała i powierzchni odbijających).
- b) Zakończ tryb pracy – urządzenie przejdzie do trybu czuwania (Standby).
- c) Pozostaw urządzenie włączone przez około 10 minut, aby umożliwić całkowite odprowadzenie ciepła z głowicy, a następnie wyłącz je przełącznikiem kluczykowym.

2) Zabezpieczenie urządzenia:

Wyjmij kluczyk ze stacyjki i przechowuj go w bezpiecznym miejscu, aby zapobiec nieautoryzowanemu użyciu urządzenia.

Uwaga:

- Podczas wyłączania urządzenia nie kieruj emisji światła w stronę ciała ani urządzeń, aby uniknąć uszkodzeń spowodowanych ostatnim impulsem.
- Gdy urządzenie nie jest używane, kluczyk powinien być wyjęty ze stacyjki.
- Jeżeli urządzenie nie jest używane i wszystkie jego funkcje zostały zatrzymane, należy wyłączyć główny wyłącznik zasilania znajdujący się z tyłu urządzenia, aby odłączyć je od sieci elektrycznej.
- W przypadku dłuższej przerwy w użytkowaniu należy dodatkowo odłączyć przewód zasilający od gniazda, aby zapobiec przypadkowemu uruchomieniu urządzenia.
- Jeśli urządzenie jest używane, kontrolowane lub obsługiwane w sposób niezgodny z niniejszą instrukcją, może dojść do niebezpiecznej ekspozycji na promieniowanie laserowe.

Konserwacja urządzenia

6.1 Informacje ogólne

Należy wyznaczyć osobę odpowiedzialną za użytkowanie, zarządzanie oraz konserwację urządzenia. Osoba ta powinna przejść odpowiednie szkolenie, posiadać wiedzę teoretyczną dotyczącą obsługi urządzenia oraz praktyczne umiejętności jego użytkowania.

Użytkownicy powinni opracować system eksploatacji, ochrony i konserwacji urządzenia, a także przygotować harmonogram jego użytkowania i serwisowania. Umożliwi to stworzenie ustandaryzowanego i uporządkowanego procesu pracy, co przełoży się na większą efektywność.

Ostrzeżenie:

Przed przystąpieniem do konserwacji lub serwisowania urządzenia należy odłączyć je od zasilania, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem, ekspozycji na promieniowanie optyczne lub innych zagrożeń.

6.2 Plan konserwacji

Cykl konserwacji poszczególnych elementów przedstawiono poniżej:

1. **Kalibracja energii** – należy wykonywać raz na 12 miesięcy.
2. **Wymiana wody chłodzącej** – zalecana co 2–3 miesiące, aby zapewnić prawidłowe działanie układu chłodzenia.
3. **Czyszczenie urządzenia** – powinno być przeprowadzane co najmniej raz w tygodniu w celu utrzymania urządzenia w dobrym stanie technicznym i higienicznym.
4. **Czyszczenie i dezynfekcja okna wyjścia światła** – należy wykonywać przed i po każdym zabiegu, aby zapewnić bezpieczeństwo oraz skuteczność pracy urządzenia.
5. **Wymiana elementów mechanicznych (np. przekładni)** – wykonywana w przypadku spadku mocy lub pogorszenia pracy urządzenia.
6. **Aktualizacja systemu** – przeprowadzana w razie potrzeby, zgodnie z zaleceniami producenta.
7. **Wymiana filtrów** – zalecana co 2–3 miesiące, w zależności od intensywności użytkowania urządzenia.

6.3 Codzienna konserwacja

Urządzenie powinno być przechowywane w suchym i dobrze wentylowanym miejscu oraz utrzymywane w czystości. Należy regularnie wykonywać czynności konserwacyjne.

1) Urządzenie

a) Sprawdź napięcie zasilania – powinno spełniać wymagania określone w sekcji 3.4.

Zbyt wysokie napięcie skraca żywotność urządzenia, a zbyt niskie wpływa na jego wydajność. W razie potrzeby należy stosować stabilizator napięcia.

- b) Przed każdym uruchomieniem sprawdź, czy szybkozłącze głowicy, przewód zasilający oraz pedał nożny są prawidłowo podłączone.
- c) Obudowa urządzenia nie powinna być otwierana przez użytkownika przed, w trakcie ani po pracy.

W przypadku awarii konserwację może przeprowadzać wyłącznie autoryzowany personel – po odłączeniu zasilania i demontażu odpowiednich elementów.

Jeśli to konieczne, można opróżnić układ chłodzenia. Należy pamiętać, że po spuszczeniu wody urządzenie nie może być używane.

- d) Po zakończeniu pracy należy odczekać, aż wszystkie komponenty zatrzymają się, zanim odłączone zostanie zasilanie.

- e) Sprawdź, czy wentylator chłodzenia działa prawidłowo.

W przypadku awarii chłodzenia urządzenie nie powinno być używane – może dojść do przegrzania i uszkodzenia głowicy.

Należy również kontrolować poziom oraz jakość wody chłodzącej i w razie potrzeby uzupełniać lub wymieniać wodę.

2) Głowica

- a) Podczas podłączania szybkozłącza należy dokładnie dokręcić pokrętkę. Niedokładne połączenie może prowadzić do uszkodzeń komponentów i awarii urządzenia.
- b) Głowica zawiera elementy optyczne i świetlne – nie wolno jej skręcać ani ciągnąć. Nie może być również używana jako uchwyt do przemieszczania urządzenia.
- c) Należy chronić głowicę przed uderzeniami, szczególnie w obszarze wyjścia światła, aby uniknąć uszkodzeń optyki i zmiany parametrów pracy.
- d) Głowicy nie wolno zanurzać w płynach dezynfekujących – może to doprowadzić do jej uszkodzenia.
- e) Okno wyjścia światła należy utrzymywać w czystości i dezynfekować przed oraz po każdym użyciu przy użyciu 75% alkoholu medycznego.
- f) Okno emisji światła musi być w idealnym stanie – zabrudzenia, wżery, pęknięcia czy przypalenia są niedopuszczalne. Jeśli nie można ich usunąć, element należy wymienić.
- g) Przed, w trakcie oraz po instalacji lub wymianie głowicy zabiegowej należy dokładnie sprawdzić, czy urządzenie nie wykazuje wycieków. W przypadku ich wykrycia nie należy używać urządzenia – problem należy niezwłocznie usunąć.
- h) Jeśli temperatura chłodzenia głowicy nie spełnia wymagań, należy natychmiast przerwać pracę urządzenia i usunąć usterkę.
- i) Filtry należy utrzymywać w czystości i przechowywać w dedykowanym opakowaniu, aby zapobiec ich zabrudzeniu lub uszkodzeniu.

3) Pedał nożny

- a) Należy dbać o czystość, aby uniknąć problemów ze stykiem.
- b) Nie należy naciskać pedału z nadmierną siłą, aby uniknąć jego uszkodzenia.
- c) Zabrania się polewania pedału wodą lub jego zanurzania.

4) Przewody

Przewód zasilający, przewód pedału nożnego, przewody modułu dezynfekcji oraz inne przewody urządzenia znajdują się poza jednostką główną i wymagają szczególnej dbałości.

- a) Należy regularnie kontrolować stan przewodów – sprawdzać, czy nie są uszkodzone, pęknięte lub przerwane, szczególnie w miejscach połączeń. W przypadku uszkodzenia należy je natychmiast wymienić.
- b) Podczas podłączania i odłączania należy trzymać za złącze, a nie za przewód, aby uniknąć uszkodzeń.
- c) Nie należy przeciągać przewodów po podłodze – mogą zostać nadepnięte i uszkodzone.
- d) Po zakończeniu pracy przewody należy zwinąć i zabezpieczyć, aby uniknąć ich zagięcia, splątania lub uszkodzenia.
- e) Podczas pracy nie należy nadmiernie napinać przewodów, aby nie uszkodzić złączy.
- f) Należy chronić przewody przed kontaktem z wodą, aby zapobiec zwarceniu i ryzyku porażenia prądem.

6.4 Czyszczenie i dezynfekcja

Urządzenie jest przeznaczone do wielokrotnego użytku, dlatego jego czyszczenie i dezynfekcja są kluczowe dla bezpieczeństwa pacjenta.

Po prawidłowym przeprowadzeniu procedur czyszczenia i dezynfekcji urządzenie spełnia wymagania higieniczne. Dezynfekcja odbywa się poprzez przecieranie powierzchni. Należy używać 75% alkoholu medycznego, przemywając powierzchnię dwukrotnie – czas działania wynosi około 3 minuty.

1. Do czyszczenia powierzchni urządzenia używaj suchej, czystej i miękkiej ściereczki.
2. Unikaj stosowania materiałów nasiąkliwych lub nadmiernie wilgotnych, aby zapobiec przedostaniu się cieczy do wnętrza urządzenia i ryzyku zwarcia.

W razie potrzeby można użyć miękkiej ściereczki lekko zwilżonej niewielką ilością alkoholu (np. 75%), aby usunąć zabrudzenia.

Nie spryskuj ani nie wylewaj środków czyszczących bezpośrednio na ekran LCD, głowicę ani urządzenie.

- Podczas dezynfekcji wyjścia światła głowicy należy zdjąć adapter płamki zabiegowej i osobno zdezynfekować głowicę oraz adapter.
- Należy kontrolować ilość używanego środka dezynfekującego.
- Zabrania się zanurzania elementów optycznych w cieczy, ponieważ może to spowodować poważne uszkodzenia.

Do dezynfekcji należy używać miękkiej ściereczki z 75% alkoholem medycznym lub specjalnej ściereczki do optyki. Materiał nie powinien pozostawiać włókien (nie może „pylić”).

W przypadku zabrudzenia elementów optycznych kurzem należy usunąć go przy użyciu gruszki powietrznej lub delikatnie przetrzeć miękką ściereczką nasączoną 75% alkoholem.

Nie wolno używać metalowych narzędzi ani twardych przedmiotów do czyszczenia – mogą one uszkodzić powierzchnię optyczną.

Należy unikać zarysowań.

1. Jeśli filtr jest zabrudzony lub posiada ślady, należy go oczyścić wacikiem nasączonym alkoholem.
2. Nie wolno zanurzać filtra w wodzie ani innych cieczach.

6.5 Metody konserwacji produktu

1) Urządzenie

Ostrzeżenie:

Przed przystąpieniem do konserwacji całego urządzenia należy odłączyć je od zasilania, aby uniknąć narażenia na niebezpieczne promieniowanie laserowe.

Metody konserwacji pozostałych elementów urządzenia (z wyjątkiem komponentów optycznych głowicy) są zasadniczo takie same jak w standardowych urządzeniach elektronicznych.

Należy regularnie kontrolować stan przewodów i połączeń, aby upewnić się, że nie są uszkodzone.

Ostrzeżenie:

Jeśli temperatura otoczenia spadnie poniżej 0°C, woda w układzie chłodzenia może zamarznąć i spowodować uszkodzenie urządzenia. W takim przypadku należy spuścić wodę z układu chłodzenia po zakończeniu pracy.

2) Kalibracja mocy / energii

W przypadku stwierdzenia niewystarczającej mocy lub energii należy skontaktować się z dystrybutorem.

3) Wymiana wody chłodzącej

Podczas opróżniania układu należy upewnić się, że niepodłączony koniec przewodu CPC znajduje się poniżej poziomu portu napełniania/spustu, aby woda mogła swobodnie wypływać.

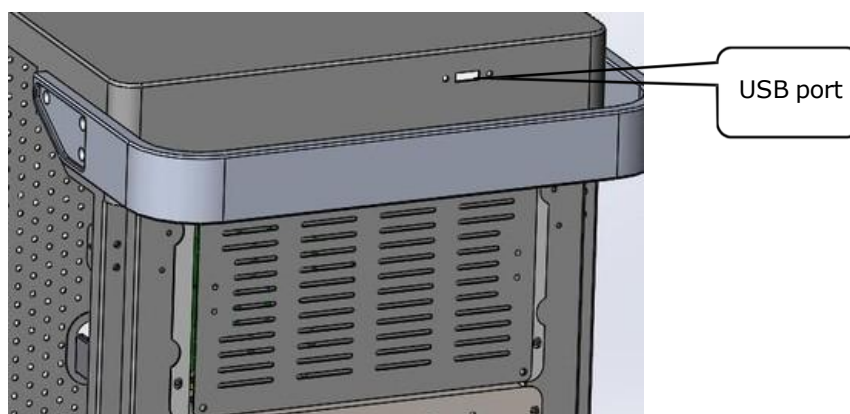
Proces opróżniania należy kontynuować do momentu całkowitego ustania przepływu, co oznacza, że układ chłodzenia został całkowicie opróżniony.

Następnie należy postępować zgodnie z dalszymi instrukcjami dotyczącymi ponownego napełniania układu.

4) Aktualizacja systemu

Urządzenie umożliwia aktualizację oprogramowania.

W przypadku konieczności aktualizacji należy użyć przewodu USB typu A–B (męski–męski), podłączając jeden koniec do portu danych urządzenia (patrz Rysunek 6-1), a drugi do komputera. Przed wykonaniem aktualizacji należy skontaktować się z dystrybutorem w celu uzyskania odpowiedniego oprogramowania.



Rysunek 6-1

6.6 Przewodnik rozwiązywania problemów

Jeżeli podczas użytkowania urządzenia wystąpią jakiegokolwiek nieprawidłowości, należy zapoznać się z informacjami poniżej.

1. Urządzenie nie reaguje po przekręceniu kluczyka

Możliwe przyczyny:

- Przewód zasilający nie jest prawidłowo podłączony
- Wciśnięty przycisk awaryjny (STOP)
- Przepalony bezpiecznik
- Wyłącznik główny (air switch) nie jest w pozycji roboczej

Rozwiązania:

- Sprawdź zasilanie i podłącz ponownie przewód
- Odblokuj przycisk awaryjny (wyskakuje po przekręceniu)
- Wymień bezpiecznik na taki sam typ
- Przełącz wyłącznik do pozycji „I”

2. Brak reakcji po naciśnięciu przycisków na ekranie

Możliwe przyczyny:

- Zawieszenie systemu sterowania
- Luźne połączenie między ekranem a płytą główną

Rozwiązania:

- Wyłącz urządzenie i uruchom ponownie po ok. 30 sekundach
- Sprawdź i ponownie podłącz przewód ekranu dotykowego

3. Brak emisji światła mimo wciśnięcia pedału i przycisku rękojeści

Możliwe przyczyny:

- Urządzenie jest w trybie Standby
- Zadziałało zabezpieczenie systemu
- Akcesoria nie są prawidłowo podłączone
- Czujnik zbliżeniowy nie został aktywowany
- Uszkodzony przełącznik lub inne elementy

Rozwiązania:

- Przełącz urządzenie w tryb Ready, następnie użyj pedału i przycisku
- Sprawdź komunikat błędu i postępuj zgodnie z kodem
- Sprawdź połączenia i podłącz ponownie akcesoria
- Upewnij się, że głowica przylega do skóry (aktywacja czujnika)
- Skontaktuj się z serwisem

4. Znaczny spadek mocy / energii wyjściowej

Możliwe przyczyny:

- Zabrudzone wyjście światła głowicy
- Nieoptymalne ustawienia parametrów
- Uszkodzenie komponentów optycznych
- Zużycie głowicy (koniec żywotności)

Rozwiązania:

- Wyczyść wyjście światła (zgodnie z sekcją czyszczenia)
- Dostosuj parametry zabiegowe
- Skontaktuj się z serwisem
- Wymień głowicę

6.7 Wymiana części

Ostrzeżenie:

Przed wymianą jakichkolwiek części należy wyłączyć urządzenie i odłączyć je od zasilania, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem lub ekspozycji na promieniowanie.

1) Wymiana głowicy

- Obróć pokrętkę szybkozłącza w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara (kierunek odblokowania), aby całkowicie zwolnić blokadę głowicy, a następnie ją odłącz.
- W przypadku zużycia głowicy zaleca się wymianę na oryginalny element tego samego modelu, aby zapewnić prawidłową pracę i dokładność parametrów urządzenia.

2) Wymiana bezpiecznika

- Otwórz zatrzask gniazda bezpiecznika, wyjmij jego obudowę, usuń uszkodzony bezpiecznik i wymień go na nowy o odpowiednich parametrach zalecanych przez producenta.
- Następnie włóż gniazdo bezpiecznika z powrotem tak, aby jego powierzchnia była równa z obudową urządzenia – oznacza to prawidłowy montaż

Uwaga:

Urządzenie wyposażone jest standardowo w 2 bezpieczniki. Należy zidentyfikować uszkodzony i wymienić go na odpowiedni model.

Ostrzeżenie:

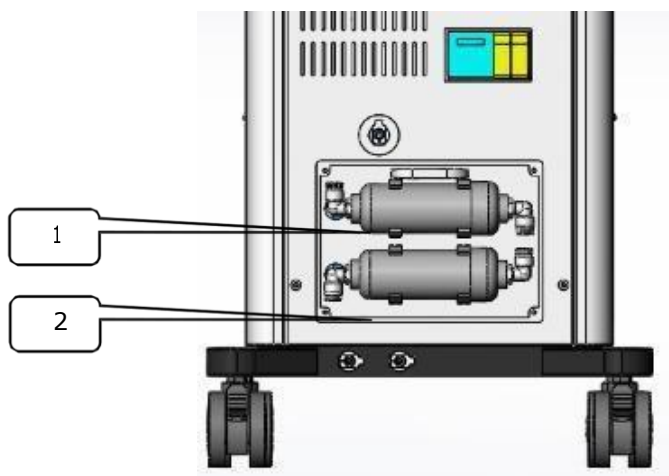
Podczas wymiany bezpiecznika przewód zasilający musi być odłączony od gniazda, w przeciwnym razie istnieje ryzyko porażenia prądem.

3) Wymiana filtrów

- Po opróżnieniu układu chłodzenia oraz odłączeniu zasilania należy odkręcić śruby mocujące z tyłu urządzenia i zdjąć panel, aby uzyskać dostęp do filtrów.
- Wyjmij filtr nr 1 z uchwytu i odłącz przewody doprowadzające i odprowadzające wodę.
- W ten sam sposób wyjmij filtr nr 2.
- Podczas montażu: Najpierw podłącz przewody (wejście i powrót), a następnie zamocuj filtr w uchwycie poprzez jego wciśnięcie.

Uwaga:

Filtry nr 1 i nr 2 wykonane są z różnych materiałów – należy zamontować je w ich oryginalnych pozycjach.



Obraz 6-2

4) Inne komponenty

Dotyczy m.in. pedału nożnego oraz przewodu zasilającego.

Demontaż należy przeprowadzać zgodnie z instrukcją w sekcji 4.3 (w odwrotnej kolejności), a montaż ponownie według tej samej sekcji.

Złącze przewodu zasilającego posiada mechanizm blokujący – podczas odłączania należy nacisnąć przycisk „PUSH” i jednocześnie wyciągnąć wtyczkę.

Wyłączny dystrybutor w Polsce

LUMIS GROUP

ul. Zapłotek 5, 03-289 Warszawa

Tel. +48 693700939 / biuro@lumisgroup.pl