



## Lampy Operacyjne – bezcieniowe

## marLED® E9i

### Konstrukcja:

Sufitowe lampy operacyjne składają się z rury/flanszy, osłony tworzywowej, ramienia horyzontalnego, ramienia sprężystego, zawieszenia kardanowego oraz czaszy lampy. Lampy instalowane są na płycie sufitowej, montowanej bezpośrednio do stropu. System zawieszenia zapewnia maksymalną zwrotność (możliwość obrotu ramion oraz głowicy o 360°), co umożliwia duży zasięg działania oraz znakomitą regulację wysokości dzięki ramionom uchylnym (manewrowanie w górę: 45° / w dół: 50°). Wysokiej klasy materiały, minimalizują całkowitą wagę oraz moment obrotowy, poprawiając tym samym komfort pracy. Głowica lampy wyposażona jest w 3 uchwyty brudne (opcjonalnie: czwarty uchwyt brudny zintegrowany z panelem sterowania umieszczonym na przegubie zawieszenia kardanowego). Uchwyty brudne umieszczone na zewnętrznych częściach lampy umożliwiają łatwe i szybkie ustawienie lampy niezależnie od jej położenia. Uchwyty wykonane jako zintegrowany prętowy uchwyt z otworem umożliwiającym wsunięcie całej dłoni i jej zaciśnięcie, co umożliwia pewny chwyt podczas przemieszczania kopuły. Uchwyty sterylne (mocowane na zatrzask „klikowy” realizowany za pomocą jednej ręki) mogą być sterylizowane w sterylizatorze parowym w temperaturze 134 °C przez 5 minut lub w 121 °C przez 20 minut. Membranowy dotykowy panel sterowania, umieszczony na głowicy umożliwia niesterylną obsługę najważniejszych funkcji lampy (włącz / wyłącz, zmianę natężenia światła, średnicy pola światła, temperatury barwowej, uruchomienia funkcji LTM oraz umożliwia sterowanie parametrami kamery). Szczelna obudowa o gładkiej powierzchni oraz specjalna konstrukcja elementów zapewniają szybką i bezpieczną dezynfekcję ogólnie stosowanymi środkami. Konstrukcja czaszy została zoptymalizowana dla poprawnego funkcjonowania z systemami nawiewów laminarnych. Szczelna, bez-szybowa obudowa o gładkiej powierzchni oraz specjalna konstrukcja elementów zapewniają szybką i bezpieczną dezynfekcję. Nowatorska konstrukcja obudowy zapewnia klasę ochrony IP42. Ponadto głowica lampy ma wyjątkowo gładkie powierzchnie. Kopuły wykonane są z utwardzanego tworzywa sztucznego ABS wzmocnianego włóknem szklanym z aluminiowymi segmentami wewnętrznymi odprowadzającymi ciepło, a osłony modułów LED wykonane są z polikarbonatu z osłoną silikatu, który zapobiega powstawaniu rys i chroni przed agresywnymi środkami dezynfekcyjnymi. Materiał ten charakteryzuje się wysoką wytrzymałością, przepuszczalnością światła, elastycznością i odpornością na wpływ otoczenia. Obudowa czaszy ze zintegrowaną uszczelką zapobiegającą dostawianiu się do środka wilgoci oraz płynów podczas używania środków czyszczących. Czasze o konstrukcji zwartej, jednoczęściowej tj. bez fizycznych przerw i odstępów pomiędzy częściami czaszy. Czasze bez jakichkolwiek relingów jako elementów znacznie utrudniających codzienne czyszczenie i dezynfekcję.

### System światła:

Do oświetlenia pola operacyjnego wykorzystano białe, wysokiej wydajności diody LED o różnej temperaturze barwowej. Poszczególne diody LED połączone w moduł, tworzą zarówno bezcieniowe jak i głębokie doświetlenie. Obliczone komputerowo systemy optyczne pozwalają na równomierne oświetlenie pola operacyjnego, wykluczając efekt tęczy. Dzięki specjalnie obliczonemu rozmieszczeniu modułów diodowych można uzyskać różne scenariusze oświetlenia specyficzne dla danej aplikacji. W połączeniu z opcjonalnym dotykowym sterownikiem marTouch® Pro, ustawienia startowe, takie jak natężenie oświetlenia, średnica pola światła i temperatura barwowa, można wybrać na podstawie wartości standardowych lub ostatnio używanych. Ponadto dzięki sterownikowi marTouch® Pro, lampy posiadają różne funkcje specjalne. Elektroniczna regulacja wielkości pola eliminuje wszelkie elementy mechaniczne. Oświetlenie diodowe całkowicie eliminuje promieniowanie podczerwone. Lampy wytwarzają niewielki przyrost temperatury w obszarze głowy chirurga nie przekraczający 1°C. Prosta konstrukcja pozwala użytkownikowi na samodzielną wymianę modułów świetlnych, za pomocą dedykowanego narzędzia, bez ingerencji w obudowę czaszy.

**Obsługa:**

1. Podstawowy panel sterowania posiadający funkcje: włącz/wyłącz, regulacja natężenia światła, regulacja średnicy pola światła, regulacja temperatury barwowej, programowalny przycisk przywołujący wcześniej zdefiniowane ustawienia lampy. Za pomocą panelu membranowego, umieszczonego na głowicy lampy możemy regulować:

- temperaturę barwową w 7 krokach w zakresie 3000 – 5500 [K]
- średnicę pola światła w 7 krokach w zakresie 18 – 27 [cm]
- natężenie światła w 8 krokach w zakresie 30 – 100 [%].



2. Opcjonalnie, przy użyciu dotykowego sterownika marTouch® Pro (rozmiar ekranu 5") - występującego w wersji: ściennej, do zamocowania na czaszy, do zamocowania na szynie lub biurkowej - regulowane mogą być następujące parametry:

- sterowanie funkcjami lampy:
  - włączanie / wyłączanie;
  - temperatura barwowa: skokowo co 100 [K] lub 500 [K] lub płynnie w pełnym zakresie
  - średnica pola światła: skokowo co 5 [%] lub 10 [%] lub płynnie w pełnym zakresie
  - natężenie oświetlenia: skokowo co 5 [%] lub 10 [%] lub płynnie w pełnym zakresie
  - uruchamianie białego światła endoskopowego
  - wywołanie wcześniej zapisanych ustawień w przypadku:
    - chwilowej utraty napięcia (do wyboru: ostatnio używane parametry oraz standardowe parametry - wcześniej zdefiniowane)
    - standardowego uruchomienia (do wyboru: ostatnio używane parametry oraz standardowe parametry - wcześniej zdefiniowane)
  - możliwość zsynchronizowanego sterowania parametrami świetlnymi obu czasz
  - programowalny przycisk przywołujący wcześniej zdefiniowane ustawienia lampy
  - możliwość zapisywania ulubionych ustawień parametrów światła pod konkretną nazwą procedury lub nazwiskiem lekarza, celem szybkiego przywołania ustawień.
- sterowanie funkcjami kamery: powiększenie/pomniejszenie; elektroniczny obrót obrazu o 360 stopni; cyfrowy obrót obrazu o 180 stopni; wyostrenie obrazu automatycznie i manualnie; jasność automatyczna i manualna; automatyczny balans bieli; stop klatka)

3. Funkcje centralnego uchwytu sterylnego: regulacja wielkości pola światła oraz regulacja natężenia światła, w tym tryb endoskopowy (barwa biała). Opcjonalnie uchwyt można przeprogramować, aby zastąpić standardowe funkcje przez ustawienie temperatury barwowej oraz sterowanie funkcjami kamery „powiększenie / pomniejszenie” i „obróć obrazu”.

Wszystkie podstawowe funkcje można ustawić za pomocą ergonomicznej, klawiatury membranowej zintegrowanej z obudową czaszy. Temperatura barwowa automatycznie synchronizowana jest pomiędzy czaszami. Regulacja natężenia oświetlenia oraz średnicy pola odbywa się elektronicznie, bez udziału elementów mechanicznych. Aktualne ustawienie parametrów jest wizualizowane symbolami LED na panelu sterującym. Uchwyty brudne wokół głowicy pozwalają na precyzyjne pozycjonowanie lampy z każdej strony. W przypadku specyficznych typów zabiegów, ustawienia startowe użytkownika można nazywać i zapisywać osobno, a następnie wczytywać, oszczędzając przy tym czas potrzebny na ustawienie parametrów lampy.

**Wyposażenie opcjonalne:**

- kamera surgiCam® FHD - dla uzyskania najwyższych wymagań w zakresie jakości obrazu i rozdzielczości (opcjonalnie: wyposażone w sterownik kompatybilny z urządzeniami służącymi do cyfrowej transmisji danych wideo, audio oraz sygnałów sterujących). Kamera może być zainstalowana w uchwycie sterującym umieszczonym w centrum głowicy lub na osobnym ramieniu. Możliwość przekładania kamery pomiędzy zestawami. Demontaż i montaż kamery bez konieczności użycia narzędzi.
- system kamer (przewodowy na pierścieniach ślizgowych lub bezprzewodowy) o wysokiej rozdzielczości surgiCam® FHD firmy KLS Martin zapewnia najwyższą jakość i rozdzielczość obrazu. Sygnały obrazu są przesyłane przewodowo lub bezprzewodowo do odbiornika, który można swobodnie ustawić w sali operacyjnej, a następnie sygnały mogą być przesyłane dalej poprzez sieć komputerową.
- lampa przygotowana do współpracy z systemem integracji sal operacyjnych (możliwość sterowania funkcjami lamp i kamery poprzez udostępnienie i wdrożenie protokołów komunikacyjnych).
- urządzenie pozwalające na strumieniowanie obrazu FHD z kamery w lampie operacyjnej po sieci lokalnej szpitala.
- monitor medyczny zainstalowany na dodatkowym wysięgniku na wspólnej osi z ramionami lampy operacyjnej
- szyba ołowiana zainstalowana na dodatkowym wysięgniku na wspólnej osi z ramionami lampy operacyjnej (transparentna ołowiana szyba akrylowa o wymiarach 76x60 [cm], Pb 0.5 [mm], z wycięciem konturu pacjenta, mocowana w centralnym punkcie za pomocą uchwytu z rączką służącą do pozycjonowania)

**Parametry elektryczne:**

		Marled E9i
Zasilacz na płycie montażowej: wymiary [dł. x szer. x wys.]	mm	152x150x70 mm
Zasilacz, napięcie zasilające	V	100 – 240 VAC, 50 – 60 Hz
Maksymalny pobór mocy źródeł światła	W	45
Napięcie wyjściowe na zasilaczu	V	28 - 36 VDC
Żywotność źródeł światła	godz.	60.000
Źródło światła – diody LED	szt.	135
Elektroniczna stabilizacja napięcia		tak
Opcja bezpiecznego startu (lampa nie startuje z maksymalnym natężeniem światła)		tak
Automatyczne przełączanie na zasilanie awaryjne (z 230VAC na 24VDC)		tak
Elektroniczne podzespoły spełniające wymagania VDE oraz IEC		tak
Klasyfikacja według MDD / Medical Devices Act		I
Klasa ochronności według IEC 601		I
Stopień ochrony: system ramion	IP	IP 30
Stopień ochrony: głowica lampy	IP	IP 42
Znak zgodności		CE

**Parametry fotometryczne:**

		Marled E9i
Zakres regulacji natężenia światła oraz światła „endo”	%	30 – 100% 5% (tryb endoskopowy)
Natężenie światła z odległości 1 m (regulacja elektroniczna)	lx	160.000
Średnica pola światła (d10, dystans 1 m) (regulacja elektroniczna)	mm	180 - 270
Średnica pola światła (d50, dystans 1 m) (regulacja elektroniczna)	mm	120
Skokowa lub płynna regulacja temperatury barwowej w zakresie: (w kombinacji ze sterownikiem marTouch Pro	K	3000 - 5500
Współczynnik odwzorowania barwy światła słonecznego Ra		99
Współczynnik odwzorowania barwy czerwonej R9		99
Współczynnik odwzorowania koloru skóry R13		99
Natężenie napromieniowania przy 100klux	W/m <sup>2</sup>	347
Natężenie napromieniowania przy 160klux	W/m <sup>2</sup>	555
Fotometryczny równoważnik promieniowania / skuteczność świetlna	lm/W	288
Głębokość oświetlenia pola operacyjnego (L1+L2) dla Ec: 20%	mm	1000
Zakres pracy ≥ 20% (Ec max, bez ponownego ustawiania ostrości)	mm	630 – 1630
Rozproszenie cienia z jedną maską	%	63
Rozproszenie cienia z dwoma maskami	%	51
Rozproszenie cienia z jedną tubą	%	99
Rozproszenie cienia z jedną tubą i jedną maską	%	62
Rozproszenie cienia z jedną tubą i dwoma maskami	%	51








**Parametry mechaniczne:**

		Marled E9i
Minimalna wysokość pomieszczenia (zasilacz umieszczony na flanszy)	mm	2980
Minimalna wysokość pomieszczenia (zasilacz umieszczony w skrzynce)	mm	2715
Działające siły na głowicy lampy	N	zgodnie z normą
Długość ramion - zakres ruchu (podstawowy)	mm	1760
Długości ramion – zakres ruchu (wersje na zamówienie)	mm	1760 - 2700
Kąt obrotu ramienia stałego wokół mocowania głównego	°	360
Kąt obrotu ramienia sprężystego wokół przegubu łączącego ramiona	°	360
Kąt obrotu na przegubie łączącym ramię czaszy z ramieniem sprężystym	°	360
Regulacja wysokości ramienia sprężystego (według wysokości sufitu)	mm	1180
Wymiary płyty sufitowej / montażowej	mm	380 (kwadrat)
Siła wymagana do przesunięcia głowicy lampy w górę / dół	N	14
Siła wymagana do obracania głowicy lampy	N	6
Dopuszczalny zakres temperatur otoczenia w trakcie pracy	°C	+5° do +40°C
Temperatura przechowywania	°C	-20° do +50°C
Odporność na uderzenia		8g / 10ms
Odporność na wibracje		10 - 150 Hz / 0,15 mm / 2g
Wymiary baldachimu	mm	620 x 208 (110)
Przepływ powietrza przy głowicy lampy	cm <sup>2</sup>	2,775
Wysokość głowicy lampy (bez uchwytu sterylne)	mm	70
Wymiary głowicy lampy	mm	685 x 630

**Parametry techniczne kamery FHD:**

Kamera SurgiCam® FHD	
Sensor obrazu	1/2.8 type „Exmor” CMOS
Ilość pikseli	1920 x 1080
Proporcje obrazu (wys. do szer.)	16 : 9
Obrót kamery wokół osi pionowej	360°
Efektywna ilość pikseli	ok. 2,000,000
Strumieniowanie sygnału HD po sieci lokalnej LAN	Tak
Przysłona:	f 1.8 – 3.4
Współczynnik sygnał-zakłócenia (SNR)	50 dB
Zoom	10 x optyczny / 12 x cyfrowy
Ogniskowa (długość soczewki)	3.8 mm – 38 mm
Migawka	1 do 1/10,000s
Balans bieli	Automatyczny balans bieli Sync (temperatura barwowa kamery jest dostosowywana do temperatury barwowej lampy) Custom (niestandardowy balans bieli)
Włącznik ON / OFF	umieszczony na zawieszeniu kardanicznym mocowania kamery (wersja na oddzielnym ramieniu)
Regulacja położenia kamery	za pomocą dedykowanego uchwytu sterylizowanego 89-930-04-04
Temperatura otoczenia	0 °C – 45 °C (32 °F – 113 °F)
Temperatura otoczenia podczas pracy	0 °C – 45 °C (32 °F – 113 °F)
Parametry zasilania: kamera	24-36 VDC
Pobór mocy kamery	5 W
Klasa ochrony	I
Typ	B
Zacisk ekwipotencjalny	tak
Wymiary kamery	131 x 88 mm (dł. x średnica)
Waga kamery	ok. 1 kg
Zgodność	lampy operacyjne marLUX® i marLED®
Znak zgodności	CE


### Regulacja temperatury barwowej (zakres):

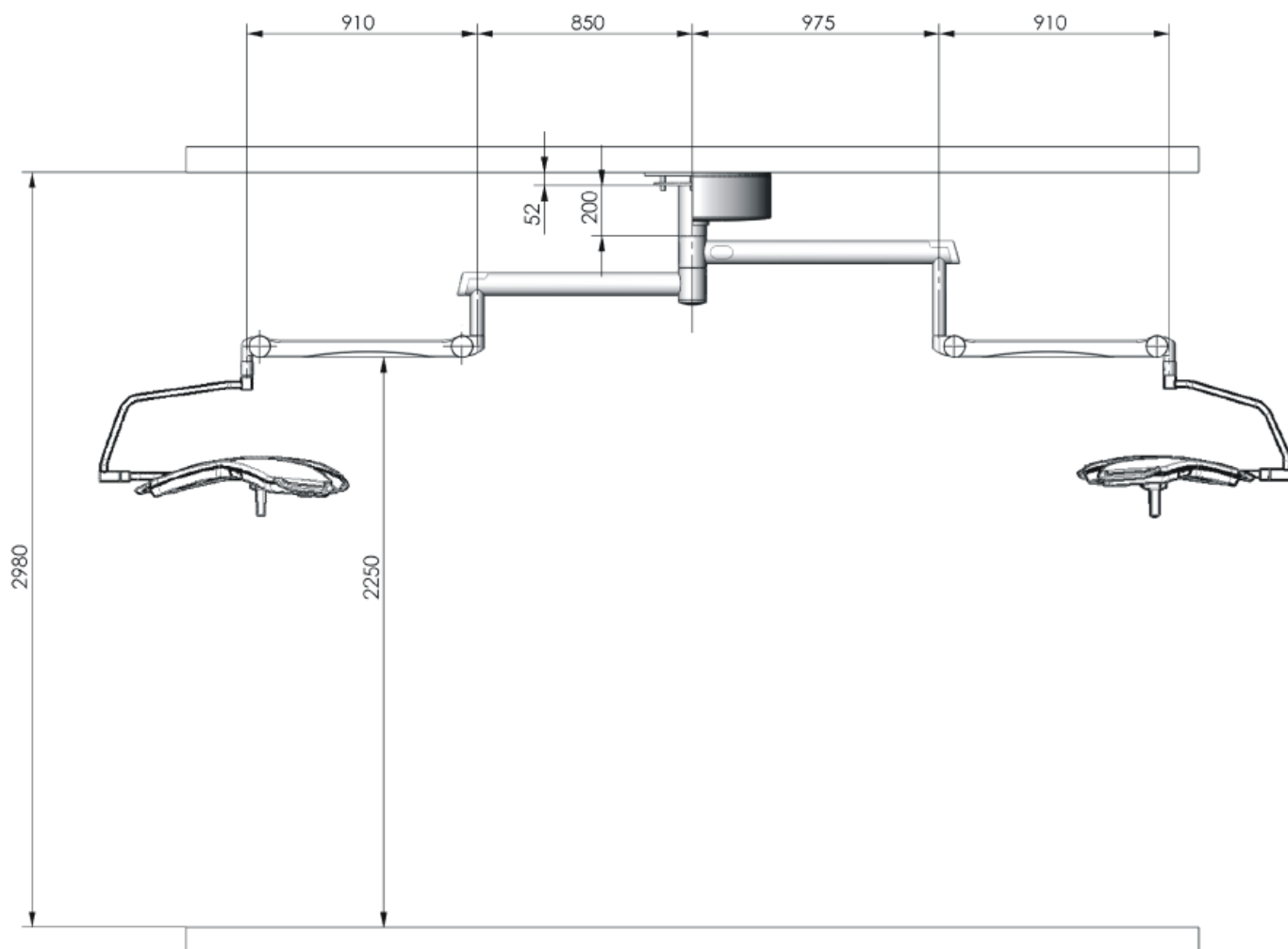
Display	Status	Color temperature
	LED 1 is on	3,000 K
	LED 1 and LED 2 are on	3,400 K
	LED 2 is on	3,900 K
	LED 2 and LED 3 are on	4,300 K
	LED 3 is on	4,700 K
	LED 3 and LED 4 are on	5,100 K
	LED 4 is on	5,500 K

### Regulacja średnicy pola światła (zakres):

Display	Status	marLED® E9i	marLED® E15
		Ø of light field at a distance of 1 m	
	LED 1 is on	180 mm	190 mm
	LED 1 and LED 2 are on	195 mm	207 mm
	LED 2 is on	210 mm	224 mm
	LED 2 and LED 3 are on	225 mm	241 mm
	LED 3 is on	240 mm	258 mm
	LED 3 and LED 4 are on	255 mm	275 mm
	LED 4 is on	270 mm	290 mm

### Regulacja natężenia światła (zakres):

Display	Status	Luminosity level
	LED 1 is flashing	5%, backLite
	LED 1 is on	30%
	LED 1 and LED 2 are on	40%
	LED 2 is on	50%
	LED 2 and LED 3 are on	60%
	LED 3 is on	70%
	LED 3 and LED 4 are on	85%
	LED 4 is on	100% Maximum brightness in selected light field

**Rysunek Techniczny:****marLED® E9i / E9i**

Każda czasza zawieszona na obrotowym wysięgniku dwuramiennym. Każdy wysięgnik wyposażony jest w jedno ramię uchylne, umożliwiające regulację wysokości. Każda czasza wyposażona w podwójny przegub umożliwiający manewrowanie w trzech prostopadłych osiach (tzw. zawieszenie kardanowe).

Łączny zasięg pierwszej czaszy (wysięgnik + ramię sprężyste): 1760mm \*

Łączny zasięg drugiej czaszy (wysięgnik + ramię sprężyste): 1885 mm \*

\* opcjonalnie (na zamówienie) jest możliwość zmiany długości ramienia horyzontalnego



**Rysunek Techniczny:**

**marLED® E9i / E9i**

