

Istruzioni uso  
**MACH LED 5MC/SC**



Mach LED 5MC lampada a soffitto per altezza fino a 2,80 m  
Mach LED 5SC lampada a soffitto per altezza fino a 2,80 m  
Mach LED 5MC lampada a soffitto per altezza da 2,80 m  
Mach LED 5SC lampada a soffitto per altezza da 2,80 m

**Dr. Mach** GmbH u. Co. KG, Floßmannstrasse 28, D-85560 Ebersberg  
Tel.: +49 (0)8092 2093 0, Fax +49 (0)8092 2093 50  
Internet: [www.dr-mach.com](http://www.dr-mach.com), E-Mail: [info@dr-mach.de](mailto:info@dr-mach.de)

## Indice

1. Note di sicurezza .....	pagina 4
2. Breve descrizione della lampada MACH LED 5MC/SC .....	pagina 5
2.1 Unione dei campi .....	pagina 5
2.2 Regolazione luminosità.....	pagina 5
3. Funzioni della lampada tramite impugnatura .....	pagina 6
4. Funzioni della lampada MACH LED 5MC/SC .....	pagina 7
4.1 Accensione des spegnimento.....	pagina 7
4.2 Regolazione del campo luminoso.....	pagina 7
4.3 Regolazione della potenza luminosa .....	pagina 8
4.4 Regolazione della temperatura del colore .....	pagina 9
4.5 Luce in profondità.....	pagina 10
4.6 Puntatore laser integrato .....	pagina 10
4.7 Disattivare tutte le funzioni tramite anello impugnatura .....	pagina 11
4.8 Sincronizzazione e/o comunicazione al pannello a parete .....	pagina 11
4.9 Posizionamento .....	pagina 15
5. Pulizia .....	pagina 16
5.1 Impugnatura sterilizzabile .....	pagina 16
5.2 Corpo lampada, lente e sistema di aggancio.....	pagina 18
6. Manutenzione .....	pagina 18
7. Ricerca errori .....	pagina 19
8. Dati .....	pagina 21
8.1 Dati tecnico-luminosi .....	pagina 21
8.2 Dati elettrici.....	pagina 22
8.3 Indicazioni per il collegamento elettrico .....	pagina 22
8.4 Pesi .....	pagina 22
8.5 Condizioni ambientali .....	pagina 23
8.6 Note generali .....	pagina 24
9. Marchio CE .....	pagina 24
10. Smaltimento.....	pagina 24
11. Parti di ricambio .....	pagina 25
11.1 MACH LED 5MC .....	pagina 25
11.2 MACH LED 5 SC .....	pagina 26
11.3 Alimentatore .....	pagina 26
12 Lista parti di ricambio.....	pagina 27
13. Tabelle per la compatibilità elettromagnetica.....	pagina 28

**Gentile cliente!**

Ci congratuliamo per la Vs scelta nell'acquisto la lampada **MACH LED 5 MC/SC**.

La nuova generazione di lampade ambulatoriali con tecnologia LED Vi accompagnerà nel lavoro con la sua tecnica innovativa, il suo design.

I vantaggi della tecnologia LED: una durata dei LEDs di ca 40.000 almeno, una produzione di calore praticamente nulla sia nella zona testa del medico/chirurgo che sull'area illuminata.

I vantaggi delle tecnologie applicate sino ad oggi dalla Dr. mach con i sistemi a lampadine alogene o a scarica di gas sono stati recepiti anche nelle lampade LED: una riproduzione del colore naturale, una illuminazione precisa del campo e una facile manovrabilità della testa lampada.

## 1. Note di sicurezza

Per il funzionamento della lampada osservare quanto indicato nelle istruzioni d'uso.

**ATTENZIONE:**

Questa apparecchiatura non è stata ideata per l'uso in aree a rischio d'esplosione.  
Secondo la Direttiva sui dispositivi medici MDD la lampada appartiene alla classe I.

Situare almeno 24 ore prima dell'installazione la lampada completa d'imballaggio nell'area in cui verrà utilizzata, in modo da equilibrare eventuali oscillazioni di temperatura.

Vi preghiamo di voler leggere attentamente le presenti istruzioni in modo da poter usufruire di tutte le funzioni della Vs. lampada ed evitare eventuali danni alla stessa.

La messa in funzione della lampada e particolari operazioni di montaggio al riflettore e al trasformatore possono essere effettuate unicamente da noi o da personale espressamente istruito .

La sicurezza della lampada è sotto la responsabilità del produttore se eventuali riparazioni o modifiche sono effettuate dal produttore stesso o da un luogo che garantisca il rispetto delle regole di sicurezza.

Il produttore non si riterrà responsabile di eventuali danni a persone o cose se la lampada viene utilizzata in modo non corretto o per uno scopo non previsto dal produttore oppure nel caso in cui venga installata per una finalità diversa da quella indicata dal produttore.

Lo smontaggio della testa della lampada dal braccio a molla avviene nella sequenza contraria del montaggio e deve essere effettuata dopo aver accuratamente fissato il perno di sicurezza poiché il braccio è sotto la tensione della molla.

Accertarsi prima dell'uso che la lampada si trovi in uno stato tecnico perfetto.

Attenzione, trasformatore esterno!

La lampada funziona esclusivamente con un alimentatore da 250VA.

L'alimentatore esterno installato per il funzionamento della lampada deve essere testato secondo la normativa IEC 60601-1.

Interruttore ON/OFF

Dal lato del primario deve essere previsto un interruttore ON off in modo che il sistema sia completamente senza corrente.

**Attenzione!**

**Durante il montaggio della lampada l'intero sistema- completo quindi di aggancio a soffitto- deve essere scollegato dalla rete!**

**Un successivo smontaggio della lampada dal braccio a molla o smontaggio dei contatti striscianti deve PREVEDERE la completa mancanza di corrente.**

**Altrimenti si verificheranno danni irreparabili alla scheda madre!**

**ATTENZIONE!****LASER CLASSE 2**

**Il raggio laser non deve essere puntato negli occhi del paziente o di altro operatore.**

**Pericolo di danni a persone!**

## 2. Breve descrizione della lampada MACH LED 5MC/SC

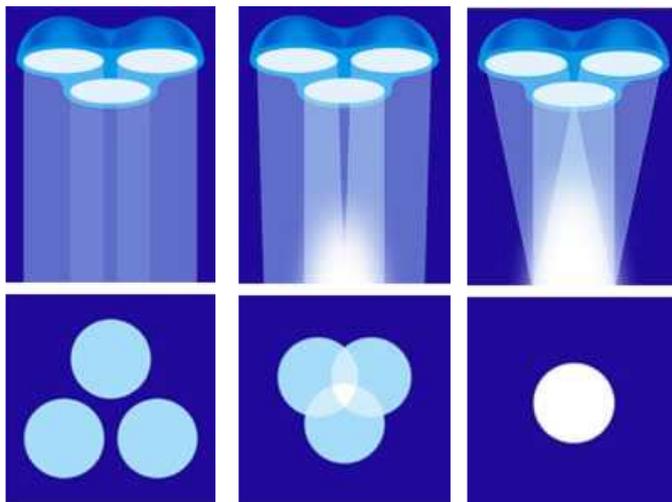
### Utilizzo corretto e destinazione d'uso della Mach LED 5MC/SC:

- La lampada è destinata al supporto durante trattamenti e diagnosi così come all'uso in aree chirurgiche.
- La lampada è da intendersi per impieghi in aree destinate ad applicazioni medicali (gruppi 0 e 1).
- Il fissaggio può essere a soffitto o a parete, o su stativo.
- Una manutenzione della lampada è consigliata ogni 2 anni.
- Il collegamento elettrico deve essere garantito da un collegamento fisso.

La lampada MACH LED 5MC/SC è disponibile nelle seguenti versioni:

- Mach LED 5MC con unione campi, regolazione luminosità, regolazione temperatura del colore e puntatore laser;
- Mach LED 5SC con unione campi, regolazione luminosità, e puntatore laser (optional).

### 2.1 Unione campi



Le lampade **MACH LED 5MC/SC** possiedono come dotazione standard la funzione unione dei campi.

Nell'unione dei campi i differenti campi luminosi proiettati vengono unificati in un unico. I diversi campi si sovrappongono. La funzione si ottiene ruotando l'impugnatura sterilizzabile.

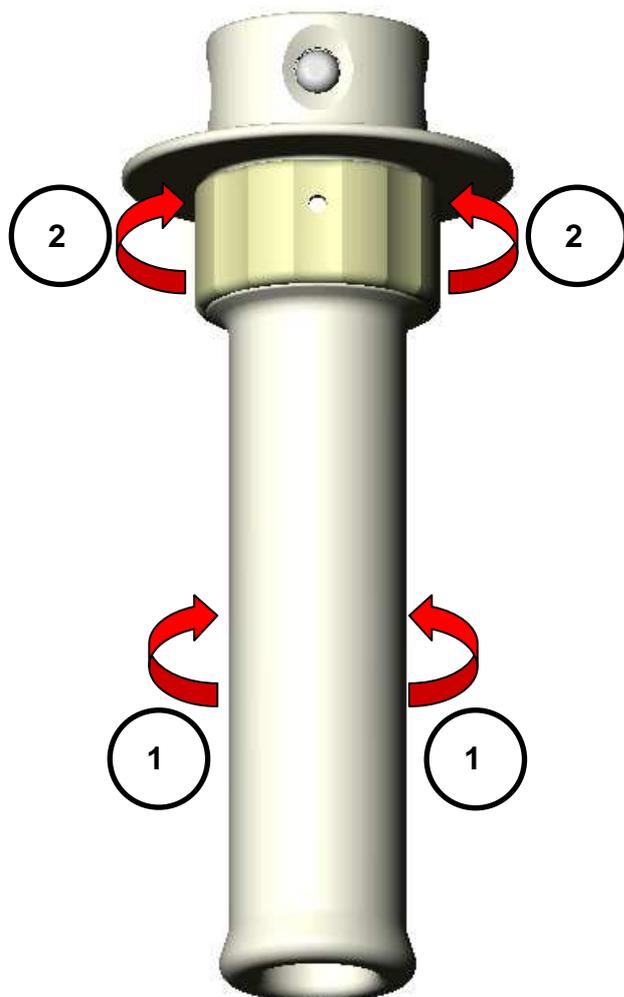
### 2.2 Intensità luminosa

I modelli di lampade sono dotati di serie della funzione di regolazione elettronica della luminosità.

Offrono una regolazione della potenza luminosa da 5% a 100%.

In questo modo la potenza della luce può essere adattata ad ogni applicazione chirurgica.

### 3. Funzioni della lampada tramite impugnatura



#### **Illuminazione in profondità**

La luce in profondità si attiva ruotando l'anello dell'impugnatura verso DESTRA. Ruotando lo stesso anello verso SINISTRA si disattiva la funzione.

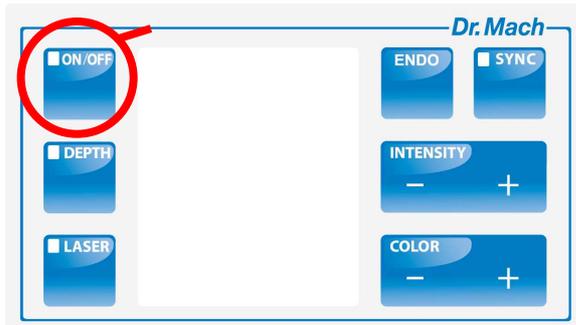
#### **Nota:**

*La funzione della luce in profondità è preimpostata direttamente dalla Dr. Mach Il cliente può portare al manipolo tutte le più importanti funzioni della lampada (eccetto luce ENDO). Nei capitoli successivi viene spiegato il procedimento.*

#### **Unione campi**

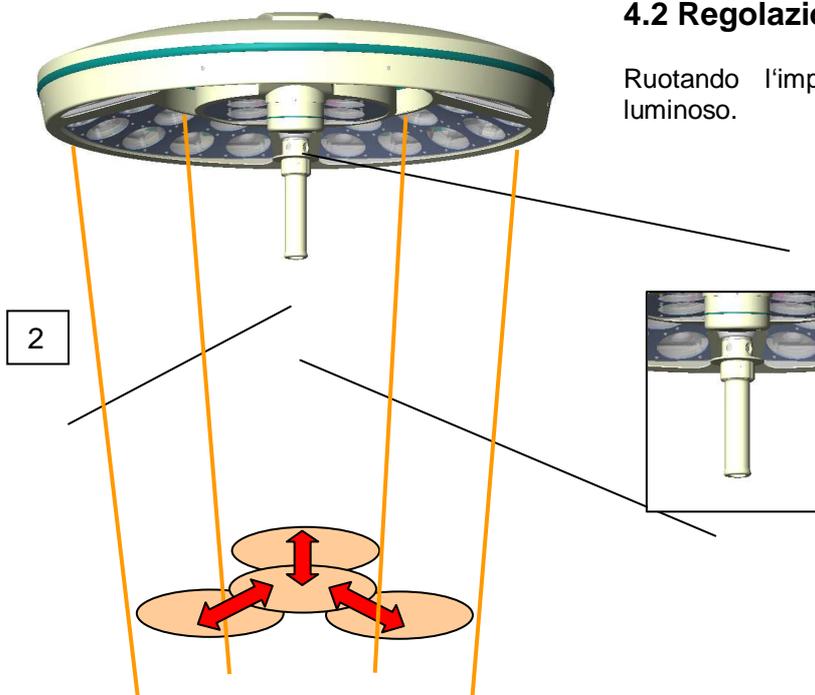
Ruotando l'impugnatura vengono uniti i fuochi provenienti dai 4 pannelli più esterni.

## 4. Funzionamento della lampada MACH LED 5MC/SC



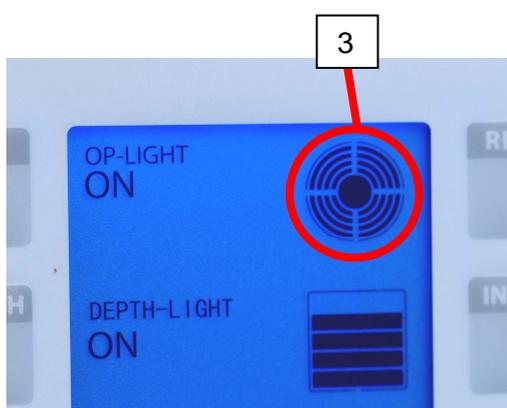
### 4.1 Interruttore on/off

La lampada **Mach LED 5MC/SC** può essere accesa/spenta premendo il tasto 1.

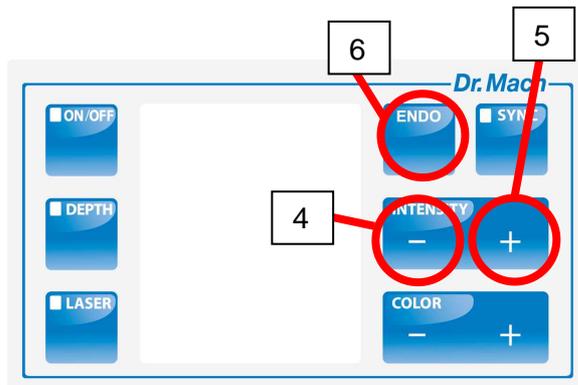


### 4.2 Regolazione del campo

Ruotando l'impugnatura **2** si unisce il campo luminoso.



Sulla tastierina è possibile verificare il livello di regolazione del diametro del campo luminoso nel punto **3**.



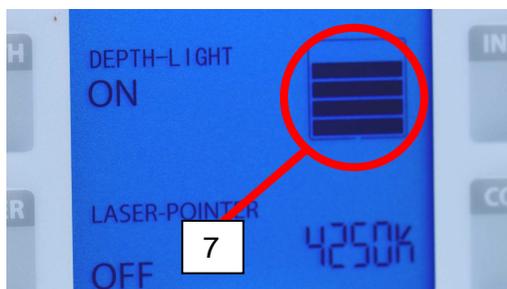
### 4.3 Regolazione dell'intensità luminosa

Prima dell'intervento regolare la luminosità al valore desiderato. Si consiglia di impostare all'80% del valore massimo e di aumentare gradualmente con il trascorrere della giornata.

La regolazione avviene tramite la tastiera a bordo lampada. L'intensità varia per livelli tra il 5% e il 100%.

Premendo il tasto 4 si può ridurre la luminosità. Al contrario premendo il tasto 5 aumenta.

Nell'indicatore 7 è visualizzato il livello impostato.



#### ENDO-Light

Negli interventi in endoscopia la luce della lampada può essere quasi totalmente oscurata.

Premendo il tasto 6 si spengono i LED's esterni e restano accesi solo quelli centrali.

La funzione della Endolight può essere disattivata premendo nuovamente il tasto 6

*Quando la funzione ENDOLIGHT è attiva scompare l'indicazione della temperatura del colore.*

#### Trasferire la funzione della regolazione luminosa anche all'anello dell'impugnatura

Per poter attivare anche dall'impugnatura la funzione della regolazione della luminosità premere prima i tasti 4 o 5 e poi il tasto ON/OFF.

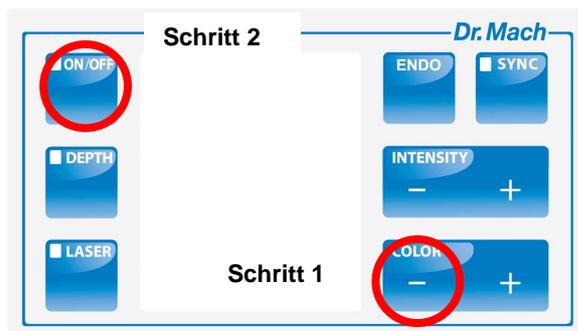
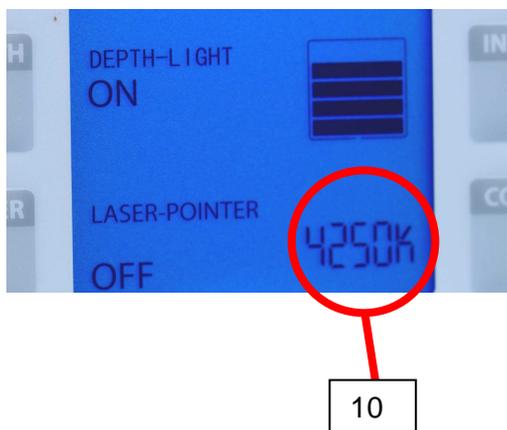
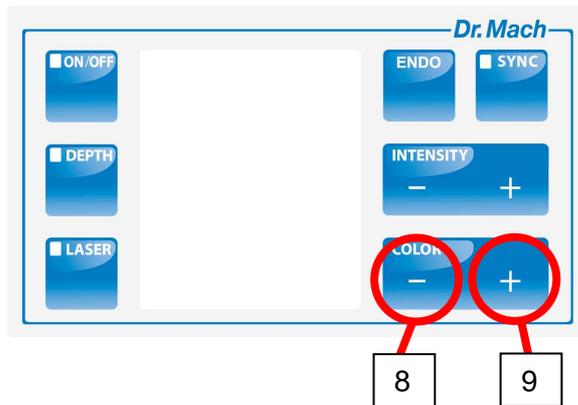
**A questo punto lampeggerà il bordo dell'indicatore del livello di luminosità**

#### Nota:

**Si disattiverà contemporaneamente la funzione che precedentemente veniva regolata ruotando l'anello dell'impugnatura.**

A questo punto ruotando l'anello verso destra aumenterà la luminosità di un livello, verso sinistra diminuirà di un livello.





#### 4.4 Regolazione della temperatura del colore(solo per Mach LED 5MC)

Attraverso la tastierina a bordo lampada possono essere impostati 5 diversi livelli di temperatura del colore: 3750, 4000, 4250, 4500 o 4750K.

Ciò consente al chirurgo di scegliere la luce migliore per il tipo di tessuto e di struttura dell'area chirurgica.

Premendo il tasto **8** la temperatura del colore diminuisce.

Con il tasto **9** aumenta.

Il livello impostato viene visualizzato nel punto **10** della tastierina.

#### Trasferire anche all'anello dell'impugnatura la funzione di regolazione della temperatura del colore

Per poter regolare anche dall'impugnatura la funzione di variazione della temperatura del colore si dovrà premere prima il tasto **8** oppure **9** e poi il tasto **ON/OFF**.

*L'indicazione del valore della temperatura del colore lampeggerà.*

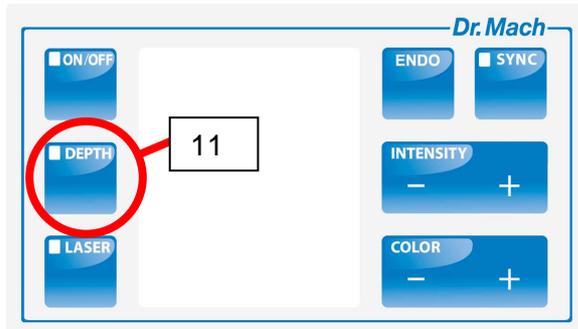
#### Nota:

Si disattiverà contemporaneamente la funzione che precedentemente veniva regolata ruotando l'anello dell'impugnatura.

A questo punto ruotando l'anello verso destra aumenterà il valore della temperatura del colore di un livello, verso sinistra diminuirà di un livello.

#### Nota :

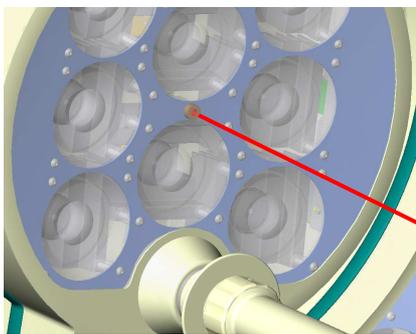
**La funzione di regolazione della temperatura del colore per la Mach LED 5sc non è disponibile**



#### 4.5 Illuminazione in profondità

Il segmento centrale della lampada scialitica può essere regolato in maniera che aumenti la luminosità rispetto agli elementi esterni per poter migliorare l'illuminazione di aree chirurgiche. Questa funzione è importante in particolare per aree profonde e di ridotte dimensioni.

L'attivazione della illuminazione in profondità avviene premendo il tasto 11.



OT-Laser-Pointer

#### 4.6 Puntatore laser integrato (solo per Mach LED 5MC)

Il puntatore laser inserito al centro del campo luminoso aiuta nell'individuazione della migliore illuminazione dell'area chirurgica.

Il puntatore laser si attiva/disattiva premendo il tasto 12.

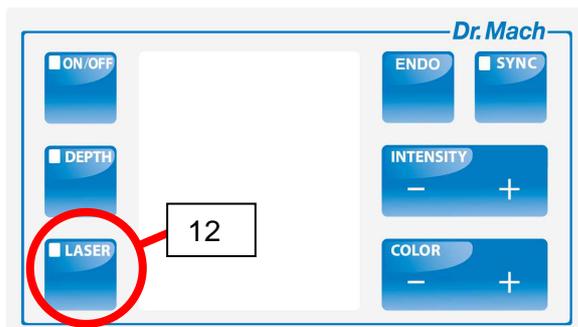
Il puntatore laser si spegne automaticamente dopo ca 30 secondi.

**Nota :**

Quando il puntatore laser è acceso, l'intensità luminosa si abbassa automaticamente di 3 livelli. Questa diminuzione viene visualizzata sul display.

L'intensità luminosa può comunque ancora essere regolata.

Dopo i 30 secondi l'intensità automaticamente allo spegnimento del laser si ripositiona al livello prima dell'accensione del laser.



**ATTENZIONE!**  
**LASER CLASSE 2**

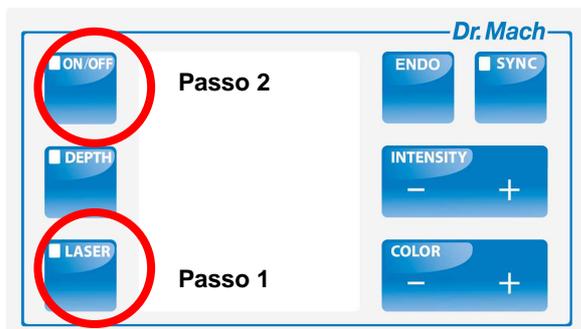


**Il raggio laser non deve essere puntato negli occhi del paziente o di altro operatore.**

**Pericolo di danni a persone!**

**Nota :**

**Il modello Mach LED 5SC non possiede di serie il puntatore laser. Può essere inserito come optional.**



### Trasferire la funzione del puntatore laser anche all'anello dell'impugnatura

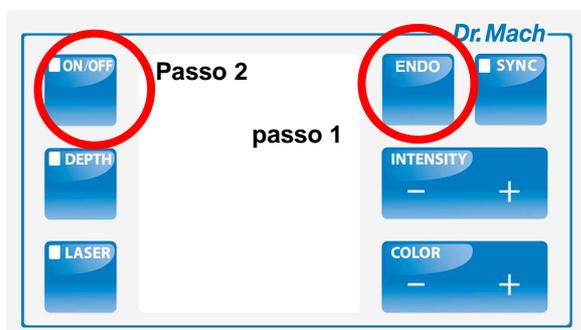
Per poter trasferire la funzione laser all'anello dell'impugnatura sterilizzabile, premere prima il tasto 12 e poi il tasto **ON/Off**.

La parola Laser a questo punto lampeggerà sul display.

#### Nota:

La funzione che finora veniva regolata ruotando l'anello sarà ora disattivata.

Una rotazione verso destra dell'anello attiverà il puntatore laser, una rotazione verso sinistra la disattiverà.

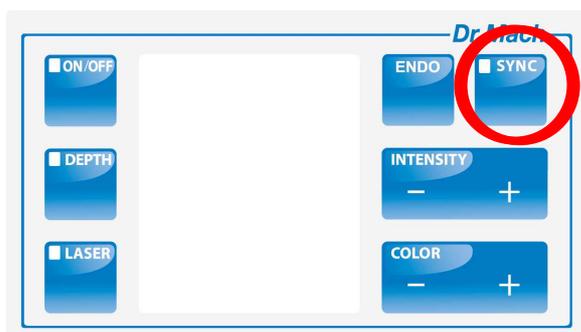


### 4.7 Disattivare tutte le funzioni nell'anello dell'impugnatura

Le funzioni sull'impugnatura possono essere completamente disattivate. Prima premere il tasto **ENDO** e poi il tasto **ON/OFF**.

**L'anello dell'impugnatura ora non ha alcuna funzione.**

Se si volesse riattivare una funzione nell'anello procedere come descritto nei capitoli precedenti.



### 4.8 Sincronizzazione e/o comunicazione con pannello a parete

Le lampade Mach LED 5MC/SC possono essere dotate come optional della funzione Sincronizzazione (solo per sistemi di lampade) e / o di comunicazione con pannello a parete.

La sincronizzazione di 2, 3 o 4 lampade scialitiche consente al dottore di regolare in maniera sincrona tutte le lampade impostando da un pannello unico.

La comunicazione consente al dottore di regolare in maniera sincrona o singola le lampade dal pannello a parete.

La sincronizzazione/comunicazione si attiva/disattiva premendo il tasto **SYNC**.

## **Principali indicazioni di funzionamento della comunicazione delle lampade Dr Mach**

La comunicazione delle lampade LED avviene tramite un bus ad un cavo.

I diversi partecipanti al bus di comunicazione sono collegati tra loro a forma di stella. Tutti i partecipanti necessitano di un numero di comunicazione identificativo e unico che può essere regolato attraverso la scheda madre attraverso i primi due interruttori. Visto che per l'indirizzo servono i primi due interruttori possono essere collegate fra loro al massimo 4 lampade indipendenti al bus. Il numero di comunicazione di ogni lampada viene stabilito in fabbrica e può essere modificato durante l'installazione sul luogo aprendo il corpo lampada. Il numero di comunicazione è visibile tramite l'etichetta „Sync Adress“ sul corpo lampada a 5 poli. In generale le lampade hanno i seguenti codici: LED 5 = 0 e LED 5 = 1. Anche se l'etichetta parla del numero di indirizzo per la sincronizzazione si intende anche quello per la comunicazione con il pannello a parete. Le lampade in una combinazione devono possedere diversi indirizzi Sync altrimenti non è possibile attivare tale comunicazione.

Ordinando una combinazione ad esempio LED3/LED3 o LED5/LED5 le teste lampade ricevono diversi indirizzi Sync. In questo modo viene garantito che durante l'installazione non si debba più aprire il corpo lampada. Bisognerà però fare attenzione che in ordini per più sale dovranno essere combinate correttamente le lampade coi loro indirizzi Sync.

La comunicazione della lampada verso il pannello a parete funziona attraverso lo stesso bus ad un cavo. Nel pannello c'è un interruttore 4 che consente alla scheda madre di lavorare come pannello a parete. L'interruttore nel pannello a parete dovrà essere su ON. Le schede madri nel pannello a parete dovranno avere lo stesso indirizzo Sync delle lampade che andranno a regolare. Avendo lo stesso indirizzo sia nella lampada che nel pannello a parete viene assicurata una comunicazione priva di disturbi tra i due elementi.

### **Indicazioni tecniche per la comunicazione**

La comunicazione tra la testa lampada e il pannello a parete avviene tramite il cablaggio. In fase di riposo il cablaggio dovrebbe presentare una tensione pari a ca. 5-6V.

Il cablaggio della comunicazione si trova accanto ai collegamenti per la tensione di alimentazione sulla scheda madre. Il cavo conduce direttamente al chip del controller. Il pin del controller è abbastanza sensibile a tensioni negative. Pertanto se si dovesse misurare una tensione negativa maggiore di -0,3V è probabile che il pin di comunicazione sia danneggiato e la tensione diventi 1V.

Dopo aver correttamente installato e nel normale funzionamento non dovrebbero presentarsi tensioni negative. Nell'installazione della lampada e nella disposizione dei cablaggi si possono verificare tensioni di compensazione, che possono portare ad avere un potenziale al pin di comunicazione negativo rispetto ad alimentazione a 0V. In questo caso si danneggerebbe il pin. Per questo motivo si deve prestare attenzione nell'installazione che la tensione di alimentazione del sistema sia completamente scollegata e che non ci siano rimanenze di energia nei condensatori (alimentatore e lampada). Gli alimentatori hanno condensatori di dimensioni relativamente grosse che dopo lo spegnimento del primario per molti minuti mantengono tensione. I condensatori devono essere completamente scarichi prima di procedere al collegamento tra lampada e pannello a parete.

Il potenziale di riferimento per la comunicazione è 0V. Poiché ogni lampada necessita del proprio alimentatore i cavi 0V devono essere collegati per poter creare lo stesso potenziale di riferimento per la comunicazione. Normalmente il collegamento viene preparato in fabbrica sulla flangia. Nel montaggio si deve comunque prestare attenzione che i cavi 0V di tutti gli alimentatori presenti per lampade con comunicazione abbiano il ponte.

La messa a terra (verdegiallo) non ha nessuna funzione per la comunicazione. Non ci deve essere collegamento tra la messa a terra e il cavo della comunicazione, poiché non è sempre certo che la messa a terra abbia potenziale 0V. Se in caso di errore il cavo della comunicazione fosse collegato alla messa a terra può accadere che la comunicazione non funzioni. E' probabile che il difetto non sia immediatamente riconoscibile e che si presentino solo degli eventi sporadici di malfunzionamento e si rendano necessari diverse pressioni dei tasti per i funzionamenti.

**Indicazioni per l'alimentazione**

Le lampade LED Dr. Mach necessitano per un funzionamento corretto una tensione continua di 24-30 V. La variazione della tensione non dovrebbe superare il 5%. Il funzionamento dei LED nella lampada è protetto in modo che un cambiamento nella tensione non abbia conseguenze sulla luminosità. Poiché l'esigenza di corrente è costante per le lampade LED un aumento della tensione porta a una riduzione della corrente totale della lampada e anche a una riduzione del calore della lampada. Pertanto sarebbe consigliabile dare alla lampada maggior tensione in modo da non ridurre la durata delle componenti per via di un calore eccessivo.

L'elettronica della lampada parte all'inizializzazione a 17V. Per il funzionamento della lampada tale valore sarebbe troppo basso. Per un breve lasso di tempo può lavorare anche a 20V DC. Ma in questo caso bisognerà accettare un calore prodotto più alto che danneggia le componenti in termini di durata. L'inizializzazione dura ca 1 secondo. Se in questo lasso di tempo la tensione non raggiunge i 24V—30V si possono verificare danni alla scheda cluster. Per questo motivo un avvio graduale come ad es. ottimale per le lampade alogene non è consentito nelle lampade a LED.

Le capacità nella lampada e la centralina portano allo spegnimento della tensione in caso di picchi. I picchi di tensione si trovano nel range di 7x la corrente nominale. Una limitazione della corrente così come una protezione delle lampade non dovrebbe limitare i picchi in quanto le schede possono interpretare tali limitazioni come difetti nella corrente e commutare in funzionamento in emergenza. Il funzionamento in emergenza non consente le normali funzioni della lampada e dovrebbe essere evitato.

Una inversione delle polarità delle lampade LED porta ad un anno. Se la polarità viene corretta la lampada funziona di nuovo correttamente. Una polarità errata della tensione può avvenire invertendo i cavi nel braccio a molla, nel braccio orizzontale o nel tubo a soffitto ma anche nel contenitore del trasformatore invertendo le polarità sulla flangia. Se la polarità degli alimentatori è corretta e se nel correggere rimane invertita solo in una lampada la polarità, può accadere che attraverso il ponte tra i collegamenti da 0V della alimentazione improvvisamente il collegamento a +28V di un alimentatore si colleghi al 0V dell'altro alimentatore. La funzione della lampada è giusta ma non lo è il collegamento degli alimentatori. Gli alimentatori lavorano contrapposti. In questo modo un alimentatore è bloccato e l'altro alimenta entrambe le lampade. Nella durata questo conduce ad un sovraccarico e al danneggiamento degli alimentatori. A breve non avviene nulla ma il collegamento deve essere ripristinato. Se si collega una videocamera nella testa lampada la polarità è ancora più importante, poiché nell'adattatore la polarità deve essere corretta per evitare lo scambio dei collegamenti sulla flangia.

**Ricerca difetti nella comunicazione**

Se si deve ricercare un errore nel sistema per la comunicazione la prima cosa da effettuare è separare il punto a stella in cui si collegano tutti i cavi di comunicazione. **La separazione e il collegamento vanno effettuati unicamente solo con tensione primaria connessa.** I collegamenti liberi devono essere verificati per la tensione corretta a riposo. Dopo l'accensione della tensione i displays devono illuminarsi e si deve poter misurare una tensione in tutti i punti di collegamento di 5-6V. La tensione viene misurata a 0V impostati sull'alimentatore ( di solito i connettori blu sulla flangia).

Se su un collegamento non viene misurata la tensione corretta ad solo 1V, la comunicazione è difettosa e si deve sostituire la centralina. Con una misurazione di tensione pari a 0V il collegamento allo spin della comunicazione della centralina non è corretto.

Se le tensioni sono corrette collegare i collegamenti della comunicazione della lampada e verificare il corretto funzionamento. Il pannello a parete eventualmente applicato non deve essere incluso per il momento nella comunicazione- Le lampade devono essere accese in maniera sincrona e si deve verificare il corretto funzionamento. Se la comunicazione non funzionasse l'errore sarà da ricercare nell'aggancio. Per questo verificare l'errore sui bracci a molla, orizzontali, tubo al soffitto in questa sequenza.

Se la comunicazione tra le lampade funziona collegare il pannello a parete e verificare le funzioni. Se la comunicazione non dovesse funzionare controllare le connessioni nel pannello e le regolazioni degli interruttori. Anche alcuni contatti crimp errati devono essere considerati perché possono portare a corto circuiti.

## **Istruzioni per l'installazione di lampade LED dotate di comunicazione/sincronizzazione**

Dopo l'installazione della flangia dell'asse centrale dei bracci orizzontali dei bracci a molla e degli alimentatori le lampade non devono essere ancora installate.

Nei bracci a molla viene inserito l'adattatore di verifica a 5 poli. Poi si collega l'aggancio e si verifica la tensione di 28V DC e di 0V nelle uscite indicate del tester.

Dopo viene verificato se esiste il collegamento tra il cavo di comunicazione al tester e il cavo sulla flangia. I cavi di comunicazione sulla flangia non sono ancora collegati. Tutti i cavi di comunicazione sulla flangia sono singoli.

Se il cavo di alimentazione possiede correttamente + 28V e 0V può essere collegato il corpo lampada. Significa che il tester viene tolto e la testa lampada montata.

Prima di collegare la testa spegnere l'alimentazione, quindi a tal fine separare il primario nell'alimentatore.

Dopo il scollegamento della corrente si dovrà aspettare un lasso di tempo di ca 20-30 sec. Fino a che gli alimentatori siano completamente scarichi. Per velocizzare tale tempo si potrà accendere la lampada.

Dopo il collegamento della lampada collegare di nuovo il primario nell'alimentatore e verificare le funzioni della lampada. Le funzioni del pannello devono essere corrette, non deve apparire alcun codice errore, nessun triangolo essere indicato sul display.

Se le funzioni sono corrette procedere nell'installazione allo stesso modo anche per le altre lampade. I cavi di comunicazione non vengono ancora installati, lo saranno solo nella fase successiva.

Dopo che le lampade funzionano nel loro aggancio vengono misurate le tensioni nei cavi di comunicazione. Nel cavo di comunicazione deve essere presente una tensione tra 5 e 6V. Viene misurata la tensione tra il cavo di comunicazione e le morsettiere blu sulla flangia, poiché si tratta di collegamento a 0V. (anche correttamente definita connessione a 0V).

Se nei cavi di comunicazione non si misurano 5-6V si sono verificati degli errori, nel peggiore dei casi è difettoso il pin della comunicazione sulla scheda madre. In questo caso normalmente è misurabile una tensione di 0,6 - 1,2V.

I contatti striscianti a 5 poli possiedono oltre ai 3 cavi di alimentazione e al cavo di comunicazione anche un 5° cavo. Questo 5° cavo attualmente non ha utilità. Questo cavo non viene collegato nella testa lampada. A questo cavo non va misurato il potenziale. Se si misurasse il cavo dovrebbe essere rilevato 0V.

Con la possibilità di verificare i cavi tramite il potenziale di tensione, non servono solo i colori dei cavi per collegare correttamente le lampade.

Nel passato si è potuto purtroppo riscontrare che a causa di modifiche ai colori dei cavi ed errori nei cablaggi dei bracci i colori sono stati invertiti.

Se nei cavi di comunicazione delle singole lampade sono stati rilevati 5-6V ciò significa che la comunicazione funziona correttamente. Quindi spegnere nuovamente la tensione sul primario in modo che le lampade siano prive di corrente.

Attendere un lasso di tempo per lasciare scaricare i condensatori. Eventualmente accendere la lampada per accelerare il tempo. A questo punto i cavi della comunicazione possono essere collegati alla morsettiera arancione sulla flangia.

Dopo il collegamento degli alimentatori ricollegare il primario e verificare che la sincronizzazione tra le teste lampade funzioni.

Se la sincronizzazione funziona significa che il collegamento dei cavi di comunicazione è avvenuto correttamente e che la trasmissione del segnale avviene regolarmente.

Se non dovesse funzionare la sincronizzazione dovrà essere effettuata una ricerca errore.

Supponendo che la comunicazione funzioni e si debba collegare il pannello a parete il prossimo passo sarebbe di fornire alimentazione al pannello con 28V DC. Dei 4 cavi del pannello servono 2 per l'alimentazione.

Le lampade devono essere nuovamente spente separare il primario dalla corrente nell'alimentatore. Attendere fino a che i condensatori siano scarichi (eventualmente per velocizzare accendere la lampada).

Ora collegare i cavi al pannello a parete.

Connettere i due cavi alla flangia a soffitto in modo che al pannello arrivi + 28V DC e 0V Il cavo della comunicazione al pannello non va ancora collegato.

Dopo un corretto collegamento ripristinare il primario e accendere le lampade. Verificare che arrivi alimentazione al pannello.

Verificare che tutte le funzioni del pannello siano corrette visualizzate. Al momento non saranno però ancora attive le funzioni della lampada perché il cavo di comunicazione non è ancora collegato.

Se il pannello a parete funziona separare nuovamente il primario dagli alimentatori e attendere che si siano scaricati completamente.

Ora collegare il cavo di comunicazione del pannello a parete alle morsettiere arancioni sulla flangia.

Ricollegare il primario e verificare che la comunicazione funzioni correttamente dal pannello in direzione lampada.



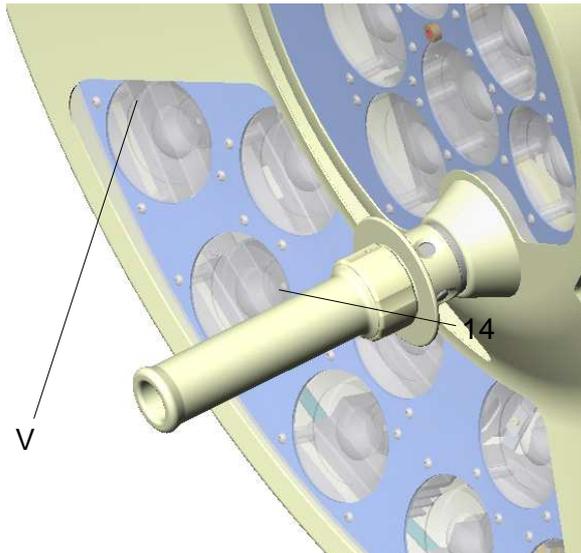
#### 4.9 Posizionamento

Per il posizionamento della lampada utilizzare l'impugnatura sterilizzabile **14** o le maniglie **13**.

Prima dell'intervento si consiglia di regolare la lampada con le maniglie (non sterili).

Con l'impugnatura sterilizzabile si regola il posizionamento della lampada durante l'intervento. Per sterilizzarlo dovrà essere rimosso.

## 5. Pulizia



### 5.1 Impugnatura sterilizzabile

La lampada è dotata di serie di impugnatura sterilizzabile **13**. L'impugnatura rimovibile può essere sterilizzata a vapore e deve essere disinfettata e sterilizzata dopo ogni uso e anche prima del primo funzionamento

Per la sterilizzazione rimuovere l'impugnatura:

- Per rimuoverla premere il tastino **V** e tirare l'impugnatura verso il basso tenendo premuto il tastino V.
- Per inserire l'impugnatura **13** ruotare leggermente spingendo verso l'alto fino a che il tastino V non sia inserito

Durante un intervento può accadere che l'impugnatura non sia più sterile per cui tenere sempre un'impugnatura sterile a disposizione.

### Pulizia / Disinfezione

Eseguire la pulizia e la disinfezione immediatamente dopo l'uso.

Per la pulizia/disinfezione utilizzare un'apparecchiatura meccanica (disinfettore). L'efficacia del procedimento adottato deve essere riconosciuta (ad esempio deve essere inserito nell'elenco dei procedimenti e dei prodotti per la disinfezione esaminati e riconosciuti dall'Istituto Robert Koch DGHM) e già convalidata.

Se vengono utilizzati altri procedimenti (ad esempio un procedimento manuale), l'efficacia del procedimento deve essere dimostrata.

La prova principale dell'idoneità delle impugnature per una pulizia/disinfezione efficace è stata fornita utilizzando un impianto per la pulizia a battute (Netsch-Bellmed T-600-IUDT/AN, Programma 2 per minuteria; codificazione B).

Non utilizzare prodotti per la pulizia/disinfezione che contengono le sostanze sotto elencate, dato che queste in alcuni casi possono provocare alterazioni dei materiali:

- Acidi organici e inorganici ad alta concentrazione
- Fluoroclorocarburi
- Etossitanolo 2

Durante la pulizia/disinfezione eseguire le seguenti operazioni:

	Operazione	tempo (sec.)
Zona 1	Prelavaggio esterno freddo 10 – 15°C	45
	Lavaggio acido esterno 35°C	120
	Tempo di scolatura	10
	Risciacquo esterno, ca. 80°C	*10
	Tempo di scolatura	*15
	Risciacquo esterno, circa. 80°C	*15
	Tempo di scolatura	15
Zona 2	Lavaggio alcalino esterno 93°C	135
	Tempo di scolatura	10
	Risciacquo esterno acido 90°C	10
	Tempo di scolatura	15
	Risciacquo esterno 90°C	15
	Tempo di scolatura	15
Zona 3	Asciugatura esterno 100 – 120°C	200
Zona 4	Asciugatura esterno 100 – 120°C	200
	Apertura/chiusura porta & trasporto (Esecuzione a saracinesca)	60
	Tempo battute in totale circa.	290 ≈ 5 Minuten

- Nell'occupazione della zona di disinfezione (zona di lavaggio 2) i tempi di risciacquo e di scolatura dipendono dall'apparecchiatura da lavare.

### Sterilizzazione

Sterilizzare solo le impugnature precedentemente lavate e disinfettate.

Le impugnature vengono introdotte in una confezione adatta per la sterilizzazione (confezione per la sterilizzazione monouso, ad esempio buste per la sterilizzazione in carta o in plastica, confezione singola o doppia in base alle DIN EN 868/ISO 11607, adatte per la sterilizzazione a vapore) e infine disinfettate.

Per la sterilizzazione adottare solo il procedimento sotto indicato. Non sono consentiti altri procedimenti di sterilizzazione (ad esempio sterilizzazione con etilenoossido, sterilizzazione con formaldeide e sterilizzazione a basse temperature).

#### Procedimento per la sterilizzazione a vapore

Convalidato in base alla norma DIN EN 554/ISO 11134

Massima temperatura di sterilizzazione 134°C

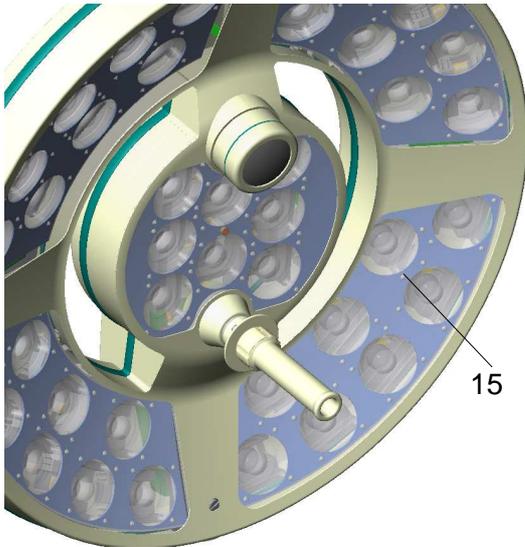
La prova principale dell'idoneità delle impugnature per una pulizia/disinfezione efficace è stata fornita utilizzando un procedimento sotto vuoto frazionato (Euroselectomat 666 della ditta MMM Münchner Medizin Mechanik GmbH, temperatura di sterilizzazione 134°C, durata 7 min).

Se vengono utilizzati altri procedimenti, l'efficacia del procedimento deve essere dimostrata.

### Controllo / inalterabilità

Prima di ogni utilizzo controllare l'integrità delle impugnature, eventualmente sostituirle.

Le impugnature possono essere pulite/disinfettate e sterilizzate fino a un massimo di 1000 volte. Se le impugnature vengono utilizzate più di 1000 volte, l'ospedale/la clinica deve assumersene la totale responsabilità.



## 5.2 Corpo lampada, lente sistema d'aggancio

Il sistema di lampade Dr Mach è provvisto di superfici di alta qualità. Possono essere disinfettate con i prodotti più comuni.

Il sistema di lenti **15** è composto da materiale plastico di alta qualità. Per procedere alla pulizia osservare quanto segue:

- Il sistema di lenti **15** deve essere trattato con un panno umido (non asciutto!)
- Utilizzare solo disinfettanti con percentuale di alcool inferiore al 20%



**Alc. ≤ 20 %**

Dopo la procedura di pulizia passare sulle lenti **15** un prodotto antistatico. A tal scopo usare un panno privo di peli.

## 6. Manutenzione

La lampada LED 5 MC/SC è dotata di frizioni sull'aggancio e sul corpo lampada. Dopo il montaggio eventualmente regolare le frizioni.

Se la testa della lampada fosse difficoltosa da manovrare o non tenesse più la sua posizione possono essere regolate le frizioni.

Una manutenzione e verifica della lampada deve essere effettuata ogni due anni.

Per mantenere in maniera ottimale il sistema si consiglia di lubrificare gli snodi con grasso privo di acidi.

**Attenzione: posizionare prima del procedimento il braccio a molla nella posizione orizzontale, prima di togliere la testa lampada (vedere istruzioni di montaggio)**

## 7. Ricerca errori



In caso di una funzione difettosa appare sul display un codice errore come in figura.

I codici sono a 4 numeri.

Viene sempre indicato l'errore che ha maggior priorità:

- Gli errori nella centralina hanno precedenza rispetto ad errori del Cluster.
- Cluster con indirizzi più bassi hanno maggiore priorità.
- Errori generali del cluster hanno priorità rispetto ai canali LED.
- Negli errori generali i numeri bassi hanno èpriorità..

### Identificazione dei codici

Stelle 1	Stelle 2	Stelle 3	Stelle 4	
c	0-7	*	*	Cluster-Fehler beginnen immer mit 'c'; Stelle 2 ist die Cluster-Adresse (0-7)
c	0-7	-	-	kein Kontakt zum Cluster
c	0-7	-	*	allgemeiner Cluster-Fehler (vom Cluster gemeldet); Rücksetzen durch Aus-/Einschalten
				Stelle 4 = Bit-Nummer des Fehlers (MADATAID_CANPAR_STATUS_XXX)
c	0-7	-	0	WDRESET CPU was reset by WD
c	0-7	-	1	SWRESET SW reset because of fatal error
c	0-7	-	2	FLASHCRC FLASH CRC error
c	0-7	-	3	RAMERR RAM test error
c	0-7	-	4	NOEEDATA no EEPROM data, defaults were used (SerNum etc. lost)
c	0-7	-	5	EEDEFAULT EEPROM paramater defaults were set (SerNum etc. preserved)
c	0-7	-	6	EEWRERR EEPROM write error when writing parameters
c	0-7	-	7	reserved
c	0-7	-	8	UNDERVOLT 24V supply undervoltage
c	0-7	-	9	NOCOMM no data received for too long a time
c	0-7	0-7	*	LED-Fehler; Rücksetzen durch Aus-/Einschalten Stelle 3 = LED-Kanal: 0-7 = CW1,WW1,G1,R1,CW2,WW2,G2,R2 Stelle 4 = Fehlercode, es können mehrere gleichzeitig gesetzt sein, die Codes werden addiert (MADATAID_CANPAR_STATUS_LED_XXX)
c	0-7	0-7	1	OFFCURRE current measured in driver OFF state
c	0-7	0-7	2	UNDERCURRE open circuit / cannot reach target current
c	0-7	0-7	4	OVERCURRE short circuit / measured current is too high

<b>E</b>	<b>0-9,A-F</b>	<b>0-9</b>	<b>0-9</b>	Steuerelektronik-Fehler in Software-Modul 0-15	
<b>F</b>	<b>0-9,A-F</b>	<b>0-9</b>	<b>0-9</b>	Steuerelektronik-Fehler in Software-Modul 16-31	
				Stelle 2 = Modulcode modulo 16 (hex), siehe Quelltext 'project.h', xxxx_MODULE_ID	
				Stellen 3+4 = Fehlercode dezimal 00..99, siehe Quelltext 'retval.h'	
<b>E</b>	<b>1</b>	*	*	MAIN_	
<b>E</b>	<b>2</b>	*	*	TIMER_	
<b>E</b>	<b>3</b>	*	*	WATCHDOG_	
<b>E</b>	<b>4</b>	*	*	CAN_	
<b>E</b>	<b>5</b>	*	*	CANCOM_	
<b>E</b>	<b>6</b>	*	*	EEDATA_	
<b>E</b>	<b>7</b>	*	*	FLASHCHK_	
<b>E</b>	<b>8</b>	*	*	CONTROL_	
<b>E</b>	<b>9</b>	*	*	CONTROL_REF_	
<b>E</b>	<b>A</b>	*	*	MOTOR_	
<b>E</b>	<b>b</b>	*	*	LEDCTRL_	
<b>E</b>	<b>C</b>	*	*	SWITCH_	
<b>E</b>	<b>d</b>	*	*	MMISLAVE_KEY_	
<b>E</b>	<b>E</b>	*	*	MMISLAVE_LED_	
<b>E</b>	<b>F</b>	*	*	LCD_	
<b>F</b>	<b>0</b>	*	*	USER_	
<b>F</b>	<b>1</b>	*	*	ADCINT_	
<b>F</b>	<b>2</b>	*	*	DIPSW_	
<b>F</b>	<b>3</b>	*	*	CRITVAR_	
*	*	<b>0</b>	<b>0</b>	OK	no error
*	*	<b>0</b>	<b>1</b>	ERR	general error
*	*	<b>0</b>	<b>2</b>	ERR_ILLEGAL_CASE	illegal case state in graph
*	*	<b>0</b>	<b>3</b>	ERR_ILLEGAL_ACT	illegal action state in graph
*	*	<b>0</b>	<b>4</b>	E_NULLPOINTER	a function has received a null pointer where not applicable
*	*	<b>0</b>	<b>5</b>	E_EXECFLAGNOTFALSE	execution flag was not false in graph
*	*	<b>0</b>	<b>6</b>	E_WDFAIL	watchdog test failed (watchdog did not reset the CPU correctly)
*	*	<b>0</b>	<b>7</b>	E_WDRESET	an unintended watchdog reset has occurred
*	*	<b>0</b>	<b>8</b>	E_FLASHCHK_FAIL	the FLASH CRC check failed
*	*	<b>1</b>	<b>0</b>	E_TICKOV	Ticker tasks overflow (tasks too slow)
*	*	<b>1</b>	<b>1</b>	E_SLOWTICKOV	Slow Ticker tasks overflow (tasks too slow)

## 8. Dati

### 8.1 Dati tecnico luminosi

	Mach LED 5MC	Mach LED 5SC
Potenza luminosa a 1 m di distanza	160.000 Lux	160.000 Lux
d <sub>10</sub>	200 mm	200 mm
Illuminazione restante con un ombreggiatore	128.000 Lux	88.600 Lux
Illuminazione restante con 2 ombreggiatori	128.000 Lux	88.600 Lux
Illuminazione restante con un 1 tubo misura a norma	102.000 Lux	72.500 Lux
Illuminazione restante con un 1 tubo misura a norma e 1 ombreggiatore	158.000 Lux	159.200 Lux
Illuminazione restante con un 1 tubo misura a norma e 2 ombreggiatori	126.000 Lux	92.200 Lux
Illuminazione in profondità	98.000 Lux	72.500 Lux
Scialticità	1500 mm	1500 mm
Indice R <sub>a</sub> A 4300 Kelvin	95%	95%
Indice R <sub>9</sub> A 4300 Kelvin	95	91
Campo luminoso focalizzabile	≥ 90	≥ 90
Temperatura colore (Kelvin)	20-32 cm	20-32 cm
Aumento temperatura sull'area testa	3750, 4000, 4250, 4500, 4750 K*	4500 K
Assorbimento totale	160 W (165 W con videocamera)	65 W (70 W con videocamera)
Numero LEDs	160	40
Distanza lavoro	60-150 cm	60-150 cm
Regolazione altezza	118 cm	118 cm

**note:**

I dati tecnici sono soggette a tolleranze. Per ragioni produttive i valori effettivi possono discostarsi lievemente da quelli indicati.

I valori per R<sub>a</sub> e R<sub>9</sub> possono divergere per ca. ± 5%.

I valori per la temperatura del colore possono divergere per ca. ± 200K .

\*\* range a scelta del cliente

## 8.2 Dati elettrici

	Mach LED 5MC	Mach LED 5SC
Consumo	160 W (165 W mit Kamera)	65 W (70 W mit Kamera)
Tensione continua	24 V DC	24 V DC
Forze di corrente	6,6 A (6,9 A mit Kamera)	2,5 A (2,7 A mit Kamera)

## 8.3 Indicazioni sull'installazione elettrica

Le lampade MACH LED 5MC/SC all'accensione presentano un picco di corrente.

Le lampade MACH LED 5MC/SC sono fornite come accessorio con alimentatori Dr. Mach.

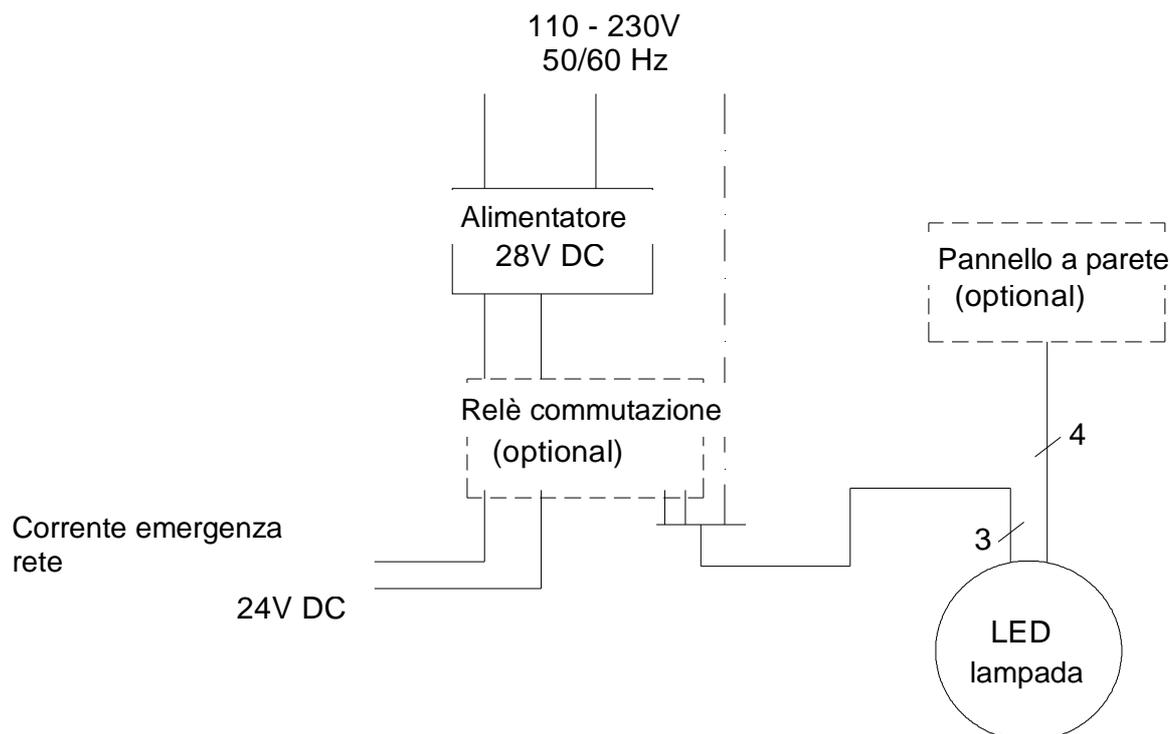
Si tratta di alimentatori con un'entrata molteplice, corrente di entrata 100 – 240V AC, 50 – 60Hz, in uscita 28V DC.

Se fosse necessario per l'alimentatore Dr Mach un relè di commutazione dovrà essere ordinato separatamente. Codice 18351001.

Nell'applicazione ad un dispositivo già esistente si dovranno seguire i seguenti dati:

- La lampada funziona a 24V – 30V DC (corrente continua).
- La corrente continua già predisposta dovrà al massimo discostarsi del 5%.
- Una corrente continua più alta (28V – 30V DC) è consigliata per diminuire l'emissione di calore della lampada.

## 8.4 Schema elettrico

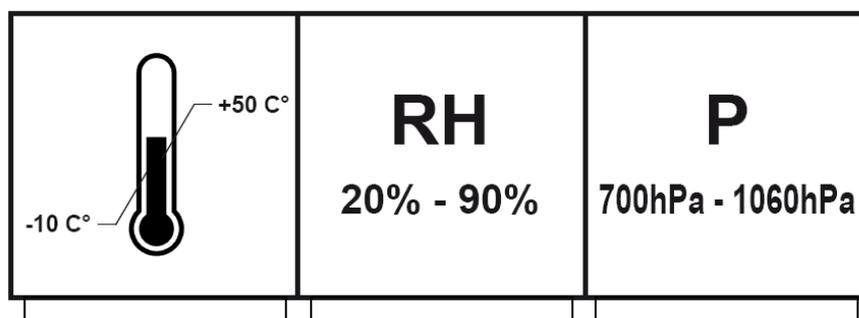


**8.5 Condizioni ambientali****Funzionamento**

	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
Temperatura	+10°C	+40°C
Umidità relativa	30 %	75 %
Pressione aria	700 hPa	1060 hPa

**Trasporto/stoccaggio**

	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
Temperatura	-10°C	+50°C
Umidità relativa	20 %	90 %
Pressione aria	700 hPa	1060 hPa

**Indicazioni per l'imballo**

Variatione  
temperatura per  
trasporto e  
stoccaggio

Umidità relativa per  
trasporto e  
stoccaggio

Pressione aria per  
trasporto e  
stoccaggio

### 8.6 Consigli generali

Se si utilizzano contemporaneamente più lampade si dovrà prestare attenzione che non venga superato il valore di potenza irradiata totale di 1000 W/m<sup>2</sup> per non causare un ulteriore aumento della temperatura nella zona operativa.

Nell'installazione della lampada dovrà essere osservata la sicurezza di mancata alimentazione DIN VDE 0100-710 (prima DIN VDE 0107).

#### Attenzione!

**Dal 15.01.2010 non vengono più allegati le verifiche di controllo. Queste possono però essere richieste successivamente, corredando la richiesta con il numero di serie della lampada.**

**Al primo funzionamento della lampada verificare il suo corretto funzionamento.**



Collegamento con messa a terra

## 9. Marchio CE



Le lampade Mach LED 5 soddisfano la normativa 93/42/EWG per i dispositivi medicali del Consiglio della comunità Europea. Viene applicata la norma EN 60601-2-41. La Ditta Dr. Mach GmbH è certificata secondo DIN EN ISO 13485:2003.

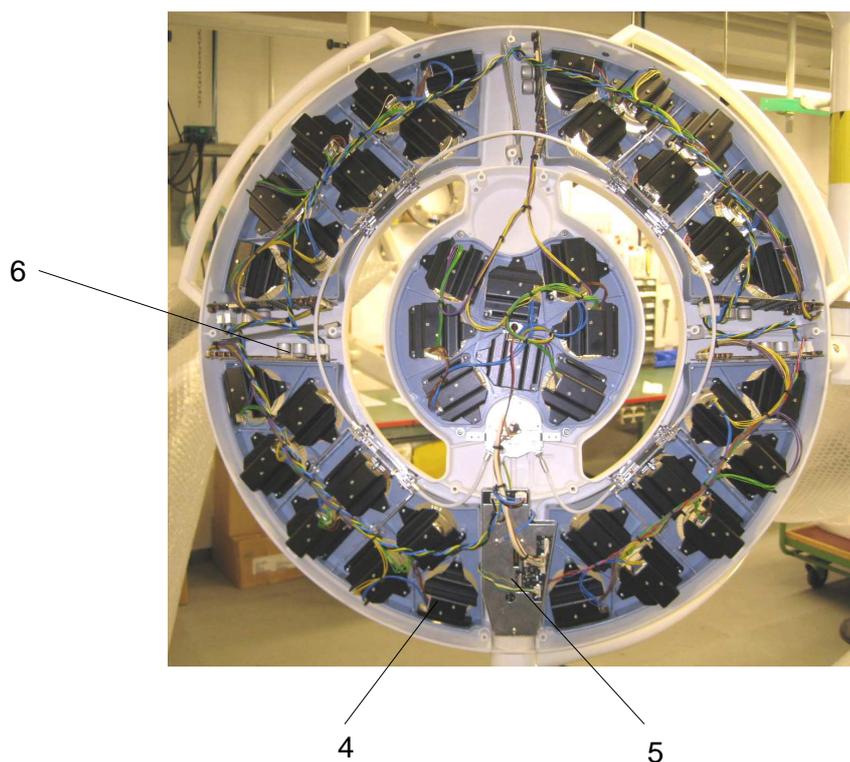
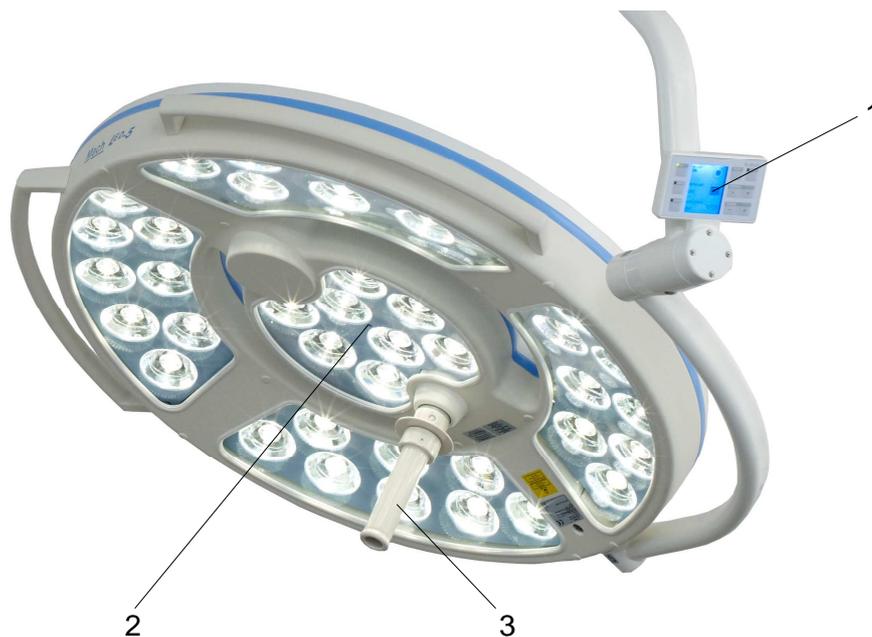
## 10. Smaltimento



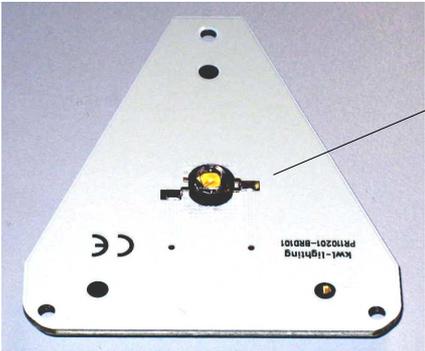
L'imballo dovrà essere smaltito secondo i diversi materiali che lo compongono. Nel momento in cui la lampada non può più essere utilizzata bisogna provvedere allo smaltimento della stessa come enunciato dalle leggi. Le componenti elettriche dovranno essere riciclate. Il corpo lampada così come i restanti elementi dovranno essere smaltiti secondo le norme vigenti

## 11. Parti di ricambio

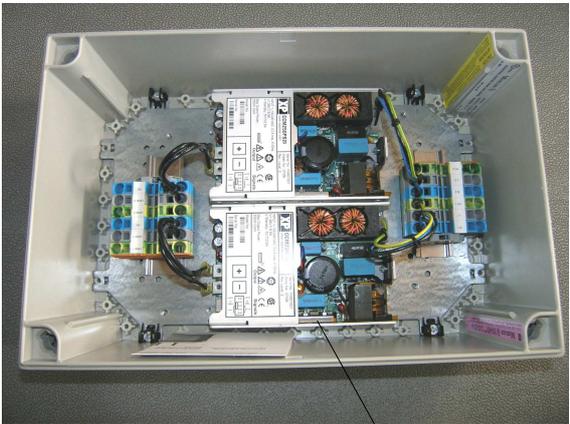
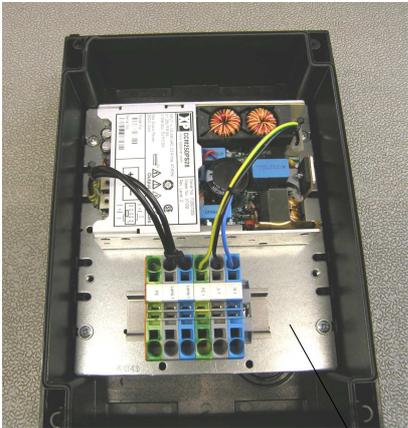
### 11.1 Mach LED 5MC



11.2 Mach LED 5Sc



11.3 Alimentatori



## 12. Lista parti di ricambio

Pos.	q.tà	descrizione	EDVNR	nota
1	1	LED pannello	67270101	MC / SC
2	1	LED Laser	15079001	MC / SC
3	1	impugnatura	21150002	MC / SC
4	40	LED modulo MC	18064001	solo MC
5	1	Scheda madre	67150202	MC / SC
6	5	Cluster MC	67150201	solo MC
7	2	Cluster SC	67150206	solo SC
8	40	LED modulo SC	67100603	Solo SC
9	1	Contenitore con 1 alimentatore 250W, 28V DC	9300009905	MC / SC
10	1	Contenitore com 2x alimentatori 250W, 28V DC	9300009906	MC / SC
11	1	Tappini chiusura testa LED 5, Set	72000050	MC / SC, senza fig.
12	1	Tappini chiusura testa LED 3, Set	72000051	MC / SC, senza fig

## 13. Tabelle per la compatibilità elettromagnetica

**Tabella 201 – Linee guida e dichiarazione del produttore – Indicazioni elettromagnetiche – Per tutti i dispositivi e i sistemi (vedere parag. 6.8.3.201 a) 3))**

Linee guida e dichiarazione del produttore – Indicazioni elettromagnetiche			
La MACH LED 5 è destinata all'uso negli ambienti sotto indicati. Il cliente o l'utilizzatore della lampada MACH LED 5 deve verificare che sia correttamente usata in uno di questi ambienti.			
Misurazioni interferenze	Corrispondenza	Ambiente elettromagnetico - Manuale	
Invio interferenze secondo IEC 61000-3-2	classe C	La MACH LED 5 è destinata all'uso in ogni ambiente ad eccezione di quelli in ambienti abitativi, e simili che sono collegati a una rete di alimentazione pubblica e che alimenta anche costruzioni che vengono utilizzate a scopi abitativi.	
Invio di variazioni di corrente/Flicker secondo IEC 61000-3-3	corrisponde		
Emissioni HF secondo CISPR 15-1	corrisponde	la MACH LED 5 non è idonea ad essere collegata ad altri apparecchi.	

**Tabella 202 – Linee guida e dichiarazione del produttore – Resistenza a disturbi elettromagnetici per tutti i dispositivi e i sistemi (vedere paragrafo 6.8.3.201 a) 6))**

Linee guida e dichiarazione del produttore – Resistenza a disturbi elettromagnetici			
Die MACH LED 5 è destinata all'uso negli ambienti sotto indicati. Il cliente o l'utilizzatore della lampada MACH LED 5 deve verificare che sia correttamente usata in uno di questi ambienti.			
Verifiche di resistenza alle interferenze	IEC 60601 livello verificato	Livello corrispondente	Linee guida per ambienti elettromagnetici
Scarico di elettricità statica (ESD) secondo IEC 61000-4-2	± 6 kV scarico da contatto ± 8 kV scarico aria	± 6 kV scarico da contatto ± 8 kV scarico aria	I corridoi devono essere pavimentati in legno o cemento o con piastrelle di ceramica. Se il pavimento è dotato di materiale sintetico deve essere mantenuta un'umidità dell'aria pari almeno al 30% .
Misura disturbi transitori di corrente IEC 61000-4-4	± 2 kV per cavi rete ± 1 kV cavi di entrata e uscita	± 2 kV per cavi rete Non applicabile	La qualità dell'alimentazione d'emergenza dovrebbe corrispondere a quella in un tipico ambiente ospedaliero o commerciale.
Tensioni di scossa (Surges) secondo IEC 61000-4-5	± 1 kV Tensione del ciclo inversa ± 2 kV Tensione del ciclo continua	± 1 kV Tensione del ciclo inversa ± 2 kV Tensione ciclo continua	La qualità dell'alimentazione d'emergenza dovrebbe corrispondere a quella in un tipico ambiente ospedaliero o commerciale.
Cali tensione, black out e variazioni della tensione di alimentazione secondo IEC 61000-4-11	< 5 % $U_T$ (>95 % interruzione $U_T$ ) per ½ periodo 40 % $U_T$ (60 % interruzione $U_T$ ) di 5 periodi 70 % $U_T$ (30 % interruzione $U_T$ ) di 25 periodi < 5 % $U_T$ (>95 % interruzione $U_T$ ) per 5 sec	< 5 % $U_T$ (>95 % interruzione $U_T$ ) per ½ periodo 40 % $U_T$ (60 % interruzione $U_T$ ) di 5 periodi 70 % $U_T$ (30 % interruzione $U_T$ ) di 25 periodi < 5 % $U_T$ (>95 % interruzione $U_T$ ) per 5 sec	La qualità della tensione di alimentazione dovrebbe riflettere quella delle aree ospedaliere e commerciali. Se è necessario che la lampada Mach LED 5 mantenga le sue caratteristiche luminose anche in caso di interruzioni o cali di tensione, viene consigliato di collegare la Mach LED 13 ad una tensione protetta o a una unità d'emergenza.
Campi magnetici nella frequenza di tensione (50/60 Hz) secondo IEC 61000-4-8	3 A/m	30 A/m	I campi magnetici nella tensione di rete dovrebbero corrispondere ai tipici valori riscontrabili in aree ospedaliere e commerciali.
Nota $U_T$ è la tensione di rete alternate riscontrabile prima dell'impiego del tester			

Tabella 204 – Linee guida e dichiarazione del produttore – Indicazioni alla resistenza elettromagnetica —  
E l'apparecchio o il sistema- per apparecchi e sistemi che non sono salvavita (vedere parag. 6.8.3.201. b))

Linee guida e dichiarazione del produttore – Indicazioni alla resistenza elettromagnetica			
La MACH LED 5 è destinata all'uso negli ambienti sotto indicati. Il cliente o l'utilizzatore della lampada MACH LED 5 deve verificare che sia correttamente usata in uno di questi ambienti.			
Controlli resistenza elettromagnetica	IEC 60601 -tester	Verifiche di corrispondenza	Linee guida-ambienti elettromagnetici
<p>Variabili condotte di interferenze ad alta frequenza secondo IEC 61000-4-6</p> <p>Variabili irradiate di interferenze ad alta frequenza secondo IEC 61000-4-3</p>	<p>3 V 150 kHz fino a 80 MHz</p> <p>3 V/m 80 MHz fino a 2,5 GHz</p>	<p>3 V</p> <p>3 V/m</p>	<p>Apparecchi radio portatili e mobili non devono essere utilizzati a distanza minima dalla Mach LED 5 comprese i cavi, distanza di sicurezza consigliata calcolata in base alla frequenza del trasmettente</p> <p><b>Distanza di sicurezza consigliata:</b></p> $d = 1,17\sqrt{P}$ $d = 1,17\sqrt{P} \text{ per } 80 \text{ MHz fino a } 800 \text{ MHz}$ $d = 2,34\sqrt{P} \text{ per } 800 \text{ MHz fino a } 2,5 \text{ GHz}$ <p><i>P</i> indica la tensione nominale del trasmettente in Watt (W) second le indicazioni del produttore del trasmettente e <i>d</i> come distanza di sicurezza in metri (m).</p> <p>La forza dei campi per trasmettenti stazionari dovrebbe essere inferiore in tutte le frequenze dopo sopralluogo del valore medio di corrispondenza.<sup>b</sup></p> <p>Nell'area intorno ad apparecchi che recano il seguente simbolo possono verificarsi interferenze.</p> 
<p>Nota 1 A 80 MHz e 800 MHz vale il campo di alta frequenza.</p> <p>Nota 2 Queste linee guida possono non essere sempre applicabili. La diffusione delle interferenze elettromagnetiche può essere influenzata da assorbimenti e riflessioni da parte di costruzioni, oggetti e persone.</p>			
<p><sup>a</sup> Le potenze di campo di trasmettenti stazionari come stazioni di base di telefoni senza filo o apparecchi radio, stazioni amatoriali, trasmettenti ratio AM FM in teoria non possono essere definite prima in maniera precisa. Per poter indicare l'ambiente elettromagnetico riferito a un trasmettente stazionario, dovrebbe essere condotto uno studio sul luogo di posizionamento. Una volta calcolare le relative potenze di campo in cui dovrebbe essere utilizzata la MACH 130 LED si dovrà osservare la lampada per verificarne le funzioni come da destinazione d'uso. Se si osservassero caratteristiche inusuali, potrebbe essere necessarie ulteriori misure come ad es una diversa posizione o un altro luogo di installazione della Mach LED 5.</p> <p><sup>b</sup> Oltre il campo di frequenza di 150 kHz fino a 80 MHz la potenza di campo dovrebbe essere inferiore a 3 V/m.</p>			

**Tabella 206 – Distanze di sicurezza consigliate tra apparecchi di telecomunicazione ad alta frequenza mobili e portatili  
E l'apparecchio o il sistema- per apparecchi e sistemi che non sono salvavita (vedere parag. 6.8.3.201 b))**

<b>di sicurezza consigliate tra apparecchi di telecomunicazione ad alta frequenza mobili e portatili e la lampada MACH 130 LED</b>			
La lampada Mach LED 5 è concepita per l'utilizzo in aree elettromagnetiche in cui le variazioni di interferenza ad alta frequenza sono controllate. Il cliente o l'utilizzatore della MACH LED 5 può contribuire ad evitare interferenze elettromagnetiche mantenendo la distanza minima tra apparecchi di telecomunicazione ad alta frequenza mobili e portatili (trasmettenti) e la lampada Mach LED 5 – condizionata dalla potenza di emissione dell'apparecchio di telecomunicazione come indicato sotto.			
Corrente nominale del trasmettente W	Distanza di sicurezza condizionata dalla frequenza del trasmettente		
	m		
	150 kHz fino a 80 MHz $d = 1,17\sqrt{P}$	80 MHz fino a 800 MHz $d = 1,17\sqrt{P}$	800 MHz fino a 2,5 GHz $d = 2,34\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,33
10	3,69	3,69	7,38
100	11,67	11,67	23,33
Per trasmettente la cui massima corrente nominale non viene indicata nella tabella in alto la distanza di sicurezza consigliata $d$ in metri (m) può essere regolata con l'applicazione di un'equazione che appartiene alla rispettiva indicazione, in cui $P$ è la massima corrente nominale del trasmettente in Watt (W) secondo le indicazioni del produttore del trasmettente.			
Nota 1 A 80 MHz e 800 MHz vale il campo di alta frequenza.			
Nota 2 Queste linee guida possono non essere sempre applicabili. La diffusione delle interferenze elettromagnetiche può essere influenzata da assorbimenti e riflessioni da parte di costruzioni, oggetti e persone.			