

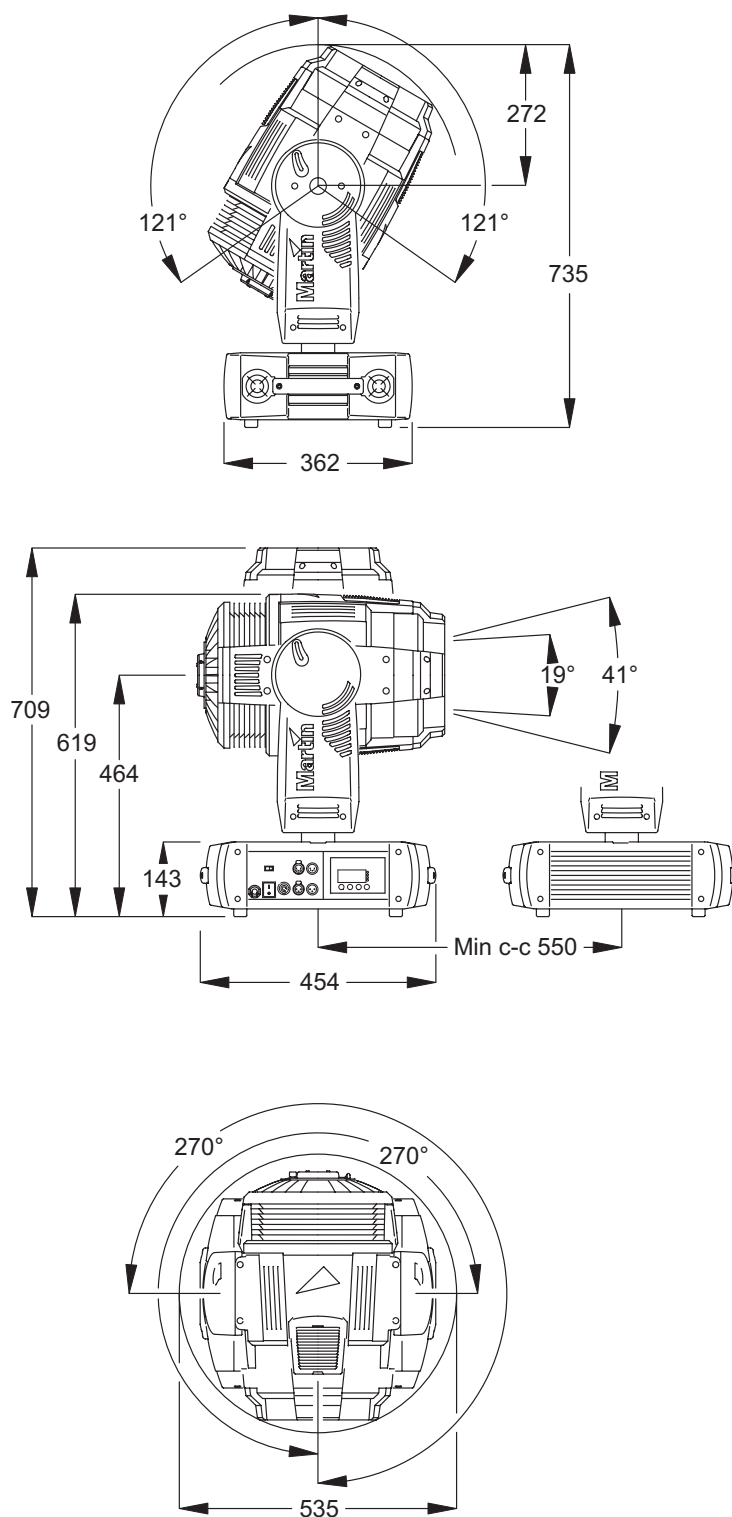
# MAC TW1™

## Bedienungsanleitung



# Abmessungen

Alle Massangaben in Millimeter



© 2006-2008 Martin Professional A/S, Danmark. Alle Rechte vorbehalten. Die gegebenen Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Martin Professional A/S und alle verbundenen Firmen können nicht für Verletzungen aller Art, direkte oder indirekte Verluste, Vermögens- oder andere Schäden, die durch den Gebrauch oder Nichtgebrauch des Gerätes oder aufgrund der in dieser Anleitung enthaltenen Informationen entstehen, haftbar gemacht werden. Das Martin Logo, der Name Martin und alle anderen Warenzeichen in diesem Dokument, die sich auf Dienstleistungen oder Produkte von Martin Professional A/S oder Niederlassungen oder mit Martin Professional A/S verbundene Firmen beziehen, sind Eigentum oder Lizenzen von Martin Professional A/S, den Niederlassungen oder mit Martin Professional A/S verbundenen Firmen.

P/N 35060184, Rev. C

# Sicherheitshinweise



**WARNUNG!**  
**Lesen und befolgen Sie die Sicherheitshinweise, bevor Sie das Produkt installieren, in Betrieb nehmen oder reparieren.**

Die folgenden Symbole werden in dieser Anleitung und auf dem Produkt verwendet, um Sie auf besondere Sicherheitsinformationen hinzuweisen:



**GEFAHR!**  
Sicherheitsrisiko. Gefahr erheblicher Verletzungen oder Lebensgefahr.



**GEFAHR!**  
Lesen Sie die Anleitung vor Installation, Inbetriebnahme oder Reparatur.



**GEFAHR!**  
Hochspannung Lebensgefahr. Erhebliche Verletzungsgefahr.



**Warnung!**  
Feuergefahr.



**Warnung!**  
Verbrennungsgefahr. Heiße Oberfläche. Nicht berühren.



**Warnung!**  
Gefahr von Augenverletzungen. Schutzbrille tragen.



**Warnung!**  
Gefahr von Handverletzungen. Schutzhandschuhe tragen.



Dieses Produkt ist nur für den professionellen Einsatz zugelassen. Die Verwendung in Haushalten ist unzulässig.

Von diesem Produkt gehen erhebliche Verletzungsgefahren und Lebensgefahr durch Feuer und Verbrennungen, elektrische Schläge, Lampenexplosionen und Abstürze aus.



**Lesen Sie diese Anleitung**, bevor Sie das Produkt installieren, in Betrieb nehmen oder reparieren. Befolgen Sie die Sicherheitshinweise und beachten Sie alle in dieser Anleitung oder auf dem Produkt gegebenen Warnungen. Wenn Sie Fragen zum sicheren Einsatz dieses Produktes haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Martin Händler oder die Martin 24h Service-Hotline unter der Telefonnummer +45 70 200 201.



## SCHUTZ VOR ELEKTRISCHEN SCHLÄGEN

- Trennen Sie das Gerät allpolig von der Versorgungsspannung, bevor Sie Abdeckungen, das Leuchtmittel oder Sicherungen entfernen oder installieren und wenn das Gerät nicht in Gebrauch ist.
- Erden Sie das Gerät immer elektrisch.
- Verwenden Sie nur Spannungsversorgungen, die den lokalen Sicherheitsvorschriften entsprechen. Die Versorgungsspannung muss mit einer Überlastsicherung und einem Fehlerstrom-Schutzschalter (FI-Schalter) abgesichert sein.
- Verwenden Sie zum Anschluss dieses Gerätes an die Versorgungsspannung entweder das mitgelieferte Netzkabel oder ein 3-poliges Netzkabel, das für 20 A Belastung, den Gebrauch im Freien und für mobilen Einsatz ausgelegt ist. Geeignete Kabeltypen sind z.B. ST, STW, SEO, SEOW und STO Kabel.
- Überprüfen Sie vor Inbetriebnahme alle elektrischen Verteilereinrichtungen und Kabel auf Fehlerfreiheit und ausreichende Dimensionierung für alle angeschlossenen Verbraucher.
- Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn das Netzkabel oder der Netzstecker beschädigt, defekt oder nass sind oder Zeichen von Überhitzung aufweisen.
- Setzen Sie das Gerät nicht Regen oder Feuchtigkeit aus.
- Überlassen Sie alle Reparaturarbeiten, die nicht in dieser Anleitung beschrieben werden, qualifizierten Technikern.



## SCHUTZ VOR AUGENVERLETZUNGEN

- Nehmen Sie das Gerät nicht mit fehlenden oder beschädigten Abdeckungen, Schutzfiltern, Linsen oder Abschirmungen in Betrieb.
- Lassen Sie das Gerät mindestens 45 Minuten abkühlen, bevor Sie es öffnen oder das Leuchtmittel entfernen.
- Schützen Sie Ihre Hände und Augen mit Schutzhandschuhen und einer Schutzbrille, wenn Sie mit Leuchtmitteln hantieren.
- Blicken Sie nicht direkt in den Lichtstrahl. Blicken Sie niemals in ein ungeschütztes Leuchtmittel, wenn es in Betrieb ist.



## SCHUTZ VOR VERBRENNUNGEN UND FEUER



- Bestimmte Teile des Gehäuses können während des Betriebes bis zu 200° C heiß werden. Vermeiden Sie den Kontakt mit Personen oder Objekten. Lassen Sie das Gerät mindestens 45 Minuten abkühlen, bevor Sie es berühren oder transportieren.
- Überbrücken Sie niemals den Temperatur-Schutzschalter oder Sicherungen. Ersetzen Sie defekte Sicherungen immer durch Sicherungen mit identischen Kennwerten.
- Der Mindestabstand zu brennbarem Material (z.B. Kunststoff, Holz, Papier) beträgt 0,5 m. Bringen Sie niemals leicht entzündbares Material in die Nähe des Gerätes.
- Der Mindestabstand zur beleuchteten Fläche beträgt 0,5 m.
- Der Freiraum um die Belüftungsöffnungen muss mindestens 0,1 m betragen.
- Bedecken Sie Linsen und andere optische Komponenten nie mit Filtern, Maskierungen oder anderem Material.
- Verändern Sie das Gerät nicht und verwenden Sie nur Original Martin-Ersatzteile.
- Verwenden Sie das Gerät nicht bei Umgebungstemperaturen ( $T_a$ ) über 40° C
- Ersetzen Sie das Leuchtmittel sofort, wenn es verformt, beschädigt oder anderweitig defekt ist.
- Überwachen Sie die Betriebsdauer des Leuchtmittels und seine Helligkeit. Ersetzen Sie das Leuchtmittel, wenn es seine durchschnittliche Lebensdauer erreicht hat.



## SCHUTZ VOR VERLETZUNGEN DURCH ABSTÜRZE

- Heben oder tragen Sie das Gerät nicht allein.
- Verwenden Sie zwei gleichmäßig am Gerät montierte Klemmen, um das Gerät in einem Rigg zu montieren. Das Gerät darf nicht mit einer Klemme montiert werden.
- Überprüfen Sie vor Montage des Gerätes, ob die tragende Struktur und die Anschlagmittel mindestens für das 10fache Gewicht aller montierten Geräte und Komponenten ausgelegt sind.
- Sichern Sie das Gerät mit einer zweiten, unabhängigen Sicherung wie einem Fangseil. Die Sicherung muss für das Gewicht des Gerätes ausgelegt sein und wie in dieser Anleitung beschrieben montiert werden.
- Überprüfen Sie die korrekte Befestigung aller Abdeckungen und der Anschlagmittel.
- Sperren Sie den Bereich unterhalb des Gerätes und arbeiten Sie von einer stabilen Plattform aus, wenn Sie das Gerät installieren, Wartungsarbeiten ausführen oder bewegen.



### Entsorgung dieses Produktes

Martin™-Produkte werden in Übereinstimmung mit der Richtlinie 2002/96/EC des europäischen Parlaments und der WEEE-Richtlinie (Waste Electrical and Electronic Equipment) der EU, die in der Richtlinie 2003/108/EC beschrieben wird, gefertigt.

Schützen Sie die Umwelt! Dieses Produkt kann und soll wiederverwertet werden. Ihr Händler gibt Ihnen gerne nähere Auskünfte zur fachgerechten Entsorgung dieses Geräts und anderer Martin™-Produkte.

# Inhalt

|   |    |
|---|----|
| Abmessungen                                     | 2  |
| Sicherheitshinweise                             | 3  |
| Einführung                                      | 7  |
| Lieferumfang                                    | 7  |
| Erste Inbetriebnahme                            | 7  |
| Anschlüsse und Gerätemenü                       | 8  |
| Spannungsversorgung                             | 9  |
| Versorgungsspannung und Hauptsicherungen        | 9  |
| Netzanschluss                                   | 9  |
| Leuchtmittel                                    | 10 |
| Das Halogenleuchtmittel                         | 10 |
| Austauschen des Leuchtmittels                   | 10 |
| Dimmer  | 12 |
| Dimmer-Optionen und Lampenspannung              | 12 |
| Anschluss an ein externes Dimmersystem          | 13 |
| DMX Datenverbindung                             | 14 |
| Tipps zum Aufbau einer zuverlässigen Verbindung | 14 |
| Anschluss der Datenleitung                      | 14 |
| Montage   | 15 |
| Geräteeinstellungen                             | 16 |
| Gerätemenü                                      | 16 |
| Navigation                                      | 16 |
| DMX-Adresse und Protokoll                       | 16 |
| Anpassen der Funktionen                         | 17 |
| Betriebsinformationen                           | 18 |
| Manuelle Steuerung                              | 19 |
| Service-Routinen                                | 19 |
| LED Anzeigen                                    | 20 |
| Betrieb   | 21 |
| Initialisieren des Gerätes                      | 21 |
| Elektronischer Dimmer                           | 21 |
| Mechanischer Dimmer                             | 21 |
| Cyan, Magenta und Gelb                          | 21 |
| Zoom  | 21 |
| Pan und Tilt                                    | 22 |
| Geschwindigkeitskanäle                          | 22 |
| Einstellungen des Gerätemenüs                   | 22 |
| Reparatur und Wartung                           | 23 |
| Tauschen des internen Dimmers                   | 23 |
| Optischer Pfad                                  | 24 |
| Zugriff auf die optischen Komponenten           | 24 |
| Reinigung                                       | 25 |
| Schmierung                                      | 26 |
| Ersetzen der Sicherungen                        | 27 |
| Installation neuer Software                     | 27 |
| MAC TW1 DMX-Protokoll                           | 29 |
| Gerätemenü                                      | 31 |
| Kurzbefehle des Gerätemenüs                     | 33 |
| Untermenü „Justage“                             | 34 |
| Displaymeldungen                                | 35 |
| Fehlerbehebung                                  | 36 |
| Hauptplatine                                    | 37 |
| MAC TW1 technische Daten                        | 38 |
| MAC TW1 Interner Dimmer Installationsanleitung  | 41 |

# Notizen

# Einführung

Vielen Dank für Ihre Wahl des MAC TW1™, ein intelligenter Scheinwerfer von Martin™. Das Moving Head Washlight verfügt über folgende Funktionen:

- 1200 Watt Halogenlampe mit hohem Lichtstrom
- CMY Farbmischung mit unabhängig einstellbaren CMY Filtern von 0-100%.
- Motorisiertes Zoom-Objektiv: Zehntelstreuwinkel von 19° - 41° (Zoombereich abhängig vom verwendeten Leuchtmittel)
- 540° Pan-, 242° Tilt-Bereich
- Steuerung per DMX mit 16 bit Auflösung des elektronischen und mechanischen Dimmers, Cyan, Magenta, Gelb, Pan, Tilt und Zoom.
- Mechanischer Dimmer/Shutter für verzögerungsfreie Intensitätseinstellung, Blitzeffekte von 2 - 10 Hz Frequenz und Vollbereichsdimmung ohne Änderung der Farbtemperatur.
- Interner Multispannungs-IGBT- oder 80V-Dimmer
- Externer Dimmeranschluss
- Automatisch anpassendes Schaltnetzteil
- Intelligente Steuerung des Leuchtmittels bei Verwendung eines externen Dimmers
- Patentiertes, sehr leises Kühlsystem

Die neueste Firmware, Dokumentation und weitere Informationen über dieses und alle anderen Produkte von Martin Professional™ finden Sie auf der Martin website <http://www.martin.com>.

Bemerkungen oder Vorschläge zu dieser Anleitung senden Sie bitte per Email an [support@martin-pro.de](mailto:support@martin-pro.de) oder per Post an:

Martin Professional GmbH  
Produktmanagement  
Hertzstrasse 4  
D-85757 Karlsfeld  
Deutschland



**GEFAHR! Lesen Sie die "Sicherheitshinweise" auf Seite 3, bevor Sie den MAC TW1 installieren, in Betrieb nehmen, verwenden oder Wartungsarbeiten ausführen.**

## Lieferumfang

Der MAC TW1 wird in einem Transportkarton oder einem Flightcase für zwei Geräte geliefert. Die Verpackungen wurden für den optimalen Schutz des Gerätes während des Transportes entwickelt. Das Gerät wird mit folgendem Zubehör geliefert:

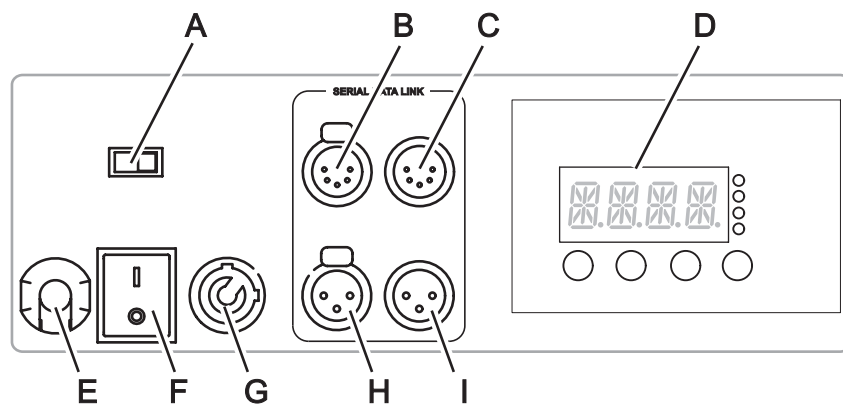
- Zwei Klemmenadapter
- Vier Sicherungen 20A, träge (installiert)
- Diese Bedienungsanleitung

## Erste Inbetriebnahme

Bevor Sie das Gerät einschalten:

- Lesen Sie bitte die "Sicherheitshinweise" auf Seite 3.
- Überprüfen Sie, ob die örtliche Versorgungsspannung innerhalb des auf dem Seriennummernschild und im Abschnitt "Versorgungsspannung und Hauptsicherungen" auf Seite 9 angegebenen Bereiches liegt.
- Lesen Sie bitte die Abschnitte "Leuchtmittel" auf Seite 10 und "Dimmer-Optionen und Lampenspannung" auf Seite 12 und installieren dann ein freigegebenes Leuchtmittel mit der richtigen Betriebsspannung.
- Montieren Sie einen Netzstecker wie im Abschnitt "Netzanschluss" auf Seite 9 beschrieben.
- Lösen Sie die Tiltsperre wie auf Seite 23 beschrieben.

## Anschlüsse und Gerätemenü



A - Wahlschalter interner / externer Dimmer

B - DMX Ausgang

C - DMX Eingang

D - Gerätemenü mit LED-Display

E - Netzkabel-Eingang

F - Netzschalter

G - Anschluss für externen Dimmer

H - DMX Ausgang

I - DMX Eingang



# Spannungsversorgung



**GEFAHR!** Lesen Sie die **“Sicherheitshinweise”** auf Seite 3, bevor Sie den MAC TW1 an die Versorgungsspannung anschließen.

**Wichtig!** Die Betriebsspannung des Leuchtmittels muss exakt mit der maximalen Ausgangsspannung des internen oder externen Dimmers übereinstimmen. Ist dies nicht der Fall, können Schäden am Gerät entstehen, die nicht von der Produktgarantie gedeckt sind. Genaue Hinweise finden Sie im Abschnitt **“Dimmer-Optionen und Lampenspannung”** auf Seite 12.

Das Leuchtmittel kann über ein externes Dimmersystem mit Spannung versorgt werden. Der MAC TW1 selbst muss jedoch mit Dauerspannung versorgt werden. Schließen Sie das Netzkabel des Gerätes nicht an ein Dimmersystem an, da dadurch die Funktion des Gerätes beeinträchtigt wird und Schäden auftreten können, die nicht von der Produktgarantie gedeckt sind.

## Versorgungsspannung und Hauptsicherungen



**GEFAHR!** Ersetzen Sie defekte Sicherungen nur durch Sicherungen mit identischer Spezifikation.

Der MAC TW1 ist mit einem automatisch anpassendem Schaltnetzteil ausgestattet. Es passt sich an Versorgungsspannungen zwischen 100-120 V und 200-240 V, 50 oder 60 Hz, an.



Die Versorgungsspannung für das Leuchtmittel wird vom Ausgang des Dimmers geliefert. Wenn Sie den Multispannungs-IGBT-Dimmer verwenden, entspricht seine maximale Ausgangsspannung der Versorgungsspannung des Gerätes. Die Betriebsspannung des Leuchtmittels muss deswegen der Versorgungsspannung entsprechen. Weitere Hinweise finden Sie im Abschnitt **“Dimmer-Optionen und Lampenspannung”** auf Seite 12. Überprüfen Sie die Betriebsspannung des Leuchtmittels, bevor Sie das Gerät einschalten. Schäden, die durch die Verwendung eines ungeeigneten Leuchtmittels entstehen, sind nicht von der Produktgarantie gedeckt.

Das Gerät wird durch zwei 20A Sicherungen (Phase und Neutralleiter) geschützt. Die Sicherungen befinden sich im Inneren des Gerätes. Der externe Dimmernanschluss wird ebenfalls über zwei 20A Sicherungen geschützt, die sich in der Basis der Gerätes befinden. Informationen zum Austausch der Sicherungen finden Sie im Abschnitt **“Ersetzen der Sicherungen”** auf Seite 27.

## Netzanschluss



**GEFAHR!** Zum Schutz vor elektrischem Schlag muss das Gerät elektrisch geerdet werden. Die Spannungsversorgung muss mit einer Sicherung und einem Fehlerstrom-Schutzschalter (FI-Schalter) vor Überlast geschützt sein. Überprüfen Sie, ob die richtigen Sicherungen installiert wurden, bevor Sie das Gerät einschalten.



Gegebenenfalls müssen Sie das Netzkabel mit einem passenden Netzstecker versehen. Verwenden Sie nur Schutzkontaktstecker, die für die Strom- und Leistungsaufnahme des Gerätes ausgelegt sind. Befolgen Sie die Montageanweisung des Steckerherstellers. Tabelle 1 zeigt gebräuchliche Adermarkierungen. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an einen qualifizierten Elektriker.

| Aderfarbe | Anschluss  | Symbol | Schraubenfarbe (USA) |
|-----------|------------|--------|----------------------|
| braun     | Phase      | L      | gelb oder messing    |
| blau      | Nullleiter | N      | silber               |
| gelb/grün | Schutzerde |        | grün                 |

Tabelle 1: Adermarkierungen

Lösen Sie vor dem Einschalten die Tiltsperrung und schalten Sie das Gerät mit dem Netzschalter ein.

# Leuchtmittel



**GEFAHR!** Die Installation eines nicht freigegebenen Leuchtmittels stellt ein Sicherheitsrisiko dar und kann zu Beschädigungen des Gerätes führen. Ersetzen Sie das Leuchtmittel sofort, wenn es verformt oder anderweitig beschädigt ist.

**Wichtig!** Die Betriebsspannung des Leuchtmittels muss der maximalen Ausgangsspannung des internen oder externen Dimmers entsprechen, da sonst Schäden am Gerät auftreten können, die nicht von der Produktgarantie gedeckt sind. Weitere Hinweise finden Sie im Abschnitt "Dimmer-Optionen und Lampenspannung" auf Seite 12.

## Das Halogenleuchtmittel

Folgende 1200 W Halogenleuchtmittel sind für den MAC TW1 geeignet:

- Philips Hi-Brite 1200/80 FastFit: 80 V (P/N 97000006)
- Philips 1200/115 FastFit: 115 V (P/N 97000112)
- Philips 1200/230 FastFit: 230 V (P/N 97000113)
- Philips 1200/240 FastFit: 240 V (P/N 97000114)

Alle Leuchtmittel weisen 3200 K Farbtemperatur, den Farbwiedergabe-Index 100 und eine durchschnittliche Lebensdauer von 300 h bei voller Leistung auf. Die Leuchtmittel verfügen über einen integrierten Keramiksockel.

Um das Risiko von Ausfällen und Explosionen des Leuchtmittels zu minimieren, sollten Sie es austauschen, wenn es seine durchschnittliche Lebensdauer erreicht hat. Die Lebensdauer des Leuchtmittels ist deutlich höher, wenn Sie es gedimmt verwenden oder das Gerät im Ökonomie-Modus betreiben (siehe "Steuerung des Leuchtmittels" auf Seite 18). Die Betriebsstunden des Leuchtmittels können über das Gerätemenü abgerufen werden (siehe "Betriebsinformationen" auf Seite 18).

## Austauschen des Leuchtmittels



**Warnung!** Tragen Sie beim Hantieren des Leuchtmittels eine Schutzbrille und Schutzhandschuhe. Der Lampenkolben ist fest mit dem Keramiksockel verbunden. Versuchen Sie nicht, den Kolben vom Sockel zu trennen.

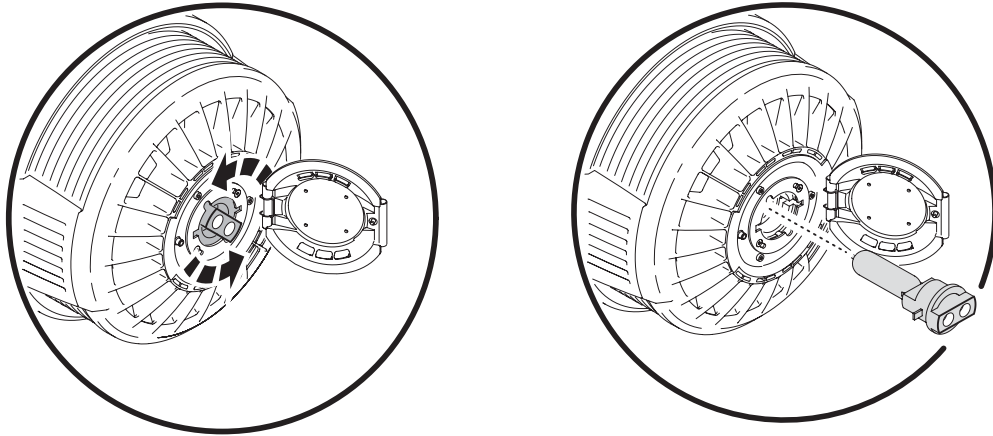


Ersatz-Leuchtmittel erhalten Sie bei Ihrem Martin Händler.

Der Glaskolben muss absolut sauber sein. Berühren Sie den Kolben nicht mit bloßen Fingern. Reinigen Sie den Glaskolben mit einem mit Alkohol befeuchteten Reinigungstuch und polieren Sie den Kolben anschließend, besonders wenn Sie ihn aus Versehen berührt haben.

Austauschen des Leuchtmittels:

1. Trennen Sie das Gerät allpolig vom Netz und lassen Sie es mindestens 45 Minuten abkühlen.
2. Verriegeln Sie die Tiltsperre.
3. Lösen Sie die Schraube am Deckel des Lampenhauses und öffnen Sie den Deckel.



**Bild 2: Entfernen und Einsetzen des Leuchtmittels**

4. Drehen Sie den Keramiksockel des Leuchtmittels 45° gegen den Uhrzeigersinn und ziehen Sie das Leuchtmittel wie in Bild 2 gezeigt, heraus.
5. Überprüfen Sie, ob die Betriebsspannung des Ersatzleuchtmittels mit der Ausgangsspannung des Dimmers übereinstimmt (siehe "Dimmer-Optionen und Lampenspannung" auf Seite 12).
6. Der Keramiksockel verfügt über einen schmalen und einen breiten Kontakt, das Leuchtmittel kann nur in einer Position in die Fassung eingesetzt werden. Schieben Sie das Leuchtmittel in der richtigen Position in die Fassung und drehen Sie den Sockel 45° im Uhrzeigersinn, bis er mit einem Klick verriegelt.
7. Schließen Sie den Deckel und ziehen Sie die Schraube fest, bevor Sie das Gerät einschalten.
8. Setzen Sie nach der Installation eines neuen Leuchtmittels den Betriebsstundenzähler für das Leuchtmittel zurück (siehe "Da die Lebensdauer einer Halogenleuchtmittels sehr stark verlängert wird, wenn es nicht bei 100% Helligkeit betrieben wird, kann der Stundenzähler des Leuchtmittels nur Anhaltspunkte zum tatsächlichen Ausfall- und damit Austauschzeitpunkt des Leuchtmittels geben (siehe auch „Ökonomie-Modus“ weiter oben).“ auf Seite 18). Wir empfehlen, am Gerät einen Vermerk mit der Betriebsspannung des installierten Leuchtmittels anzubringen.

## EINSTELLUNG DES LEUCHTMITTELS



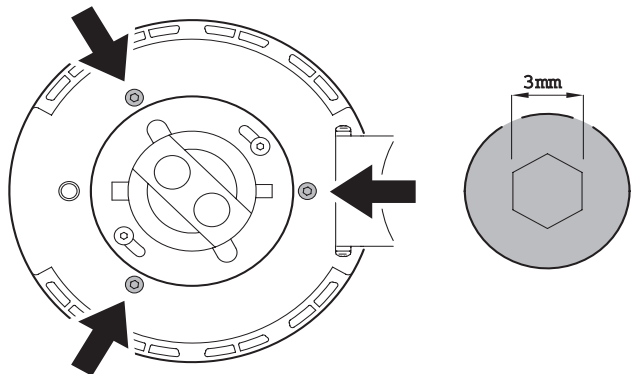
**Warnung! Stellen Sie das Leuchtmittel bei kaltem Gerät ein. Während der Einstellung kann das Gerät heiß werden, tragen Sie deshalb Hitzeschutz-Handschuhe.**

Neben ästhetischen Nachteilen kann ein ausgeprägter Hot-Spot im Lichtstrahl zu übermäßiger Erwärmung der optischen Komponenten und zu deren frühzeitigem Ausfall führen. Derartige Schäden werden nicht von der Produktgarantie gedeckt.



Nach der Installation eines Leuchtmittels sollten Sie dessen Einstellung überprüfen und evtl. korrigieren.

1. Lassen Sie das Gerät mindestens 45 Minuten abkühlen, wenn es in Gebrauch war. Tragen Sie Hitzeschutz-Handschuhe zum Schutz vor Verbrennungen.
2. Schalten Sie das Gerät ein, warten Sie, bis der Reset beendet ist und stellen Sie das Zoom-Objektiv auf eng (DMX-Wert 255 auf Kanal 7 im Grundmodus, Kanal 12 im erweiterten Modus). Schalten Sie das Leuchtmittel ein und öffnen Sie den mechanischen Shutter.
3. Richten Sie den Lichtstrahl auf eine ebene Oberfläche und trennen Sie die Datenleitungen vom Gerät.
4. Lösen Sie die Schraube am Deckel des Lampenhauses und öffnen Sie den Deckel.
5. Siehe Bild 3. Verstellen Sie die drei 3mm Inbusschrauben (Pfeile), bis die Helligkeitsverteilung gleichmäßig ist.
6. Schließen und verriegeln Sie den Deckel.



**Bild 3: Einstellschrauben des Leuchtmittels**

# Dimmer

## Dimmer-Optionen und Lampenspannung



**Wichtig! Die Betriebsspannung des Leuchtmittels muss exakt der maximalen Ausgangsspannung des Dimmers entsprechen. Die Verwendung eines Leuchtmittels mit unterschiedlicher Betriebsspannung kann den Dimmer schwer beschädigen und / oder das Leuchtmittel zerstören, sobald das Gerät eingeschaltet wird.**

Der MAC TW1 unterstützt drei Dimmer-Optionen. Unabhängig von der verwendeten Option muss die Betriebsspannung des Leuchtmittels mit der Ausgangsspannung des Dimmer oder Dimmersystems übereinstimmen (siehe auch Bild 4):

- Modell mit internem Multispannungs-IGBT-Dimmer. Der Dimmer arbeitet in den Versorgungsspannungsbereichen, für die auch der Scheinwerfer geeignet ist (100-120 V und 200-240 V ~, 50/60 Hz). ER passt sich automatisch an die Netzspannung an. Wenn der interne Multispannungs-IGBT-Dimmer verwendet wird, muss die Betriebsspannung des Leuchtmittels der Versorgungsspannung des Gerätes entsprechen.
- Modell mit internem 80V-Dimmer. Der 80V-Dimmer ist auch als Zubehör erhältlich, er muss aber von einem qualifiziertem Service-Techniker installiert werden. Bei Verwendung des 80V-Dimmers muss die Betriebsspannung des Leuchtmittels unabhängig von der Höhe der Versorgungsspannung 80V betragen.
- Über den Neutrik PowerCon Anschluss in der Basis des Gerätes kann das Leuchtmittel über einen externen Dimmer gesteuert werden. Die Betriebsspannung des Leuchtmittels muss der maximalen Ausgangsspannung des externen Dimmers entsprechen.

Wir empfehlen dringend, deutlich am Gerät zu vermerken, welche Dimmer-Option gewählt und welches Leuchtmittel installiert wurde.

Schalten Sie das Gerät nicht ein und ändern Sie die Stellung des Dimmerwahlschalters nicht, bevor Sie sich überzeugt haben, ob das installierte Leuchtmittel für die gewählte Dimmer-Option geeignet ist.

Schäden, die durch Verwendung eines ungeeigneten Leuchtmittels entstehen, sind nicht von der Produktgarantie gedeckt.

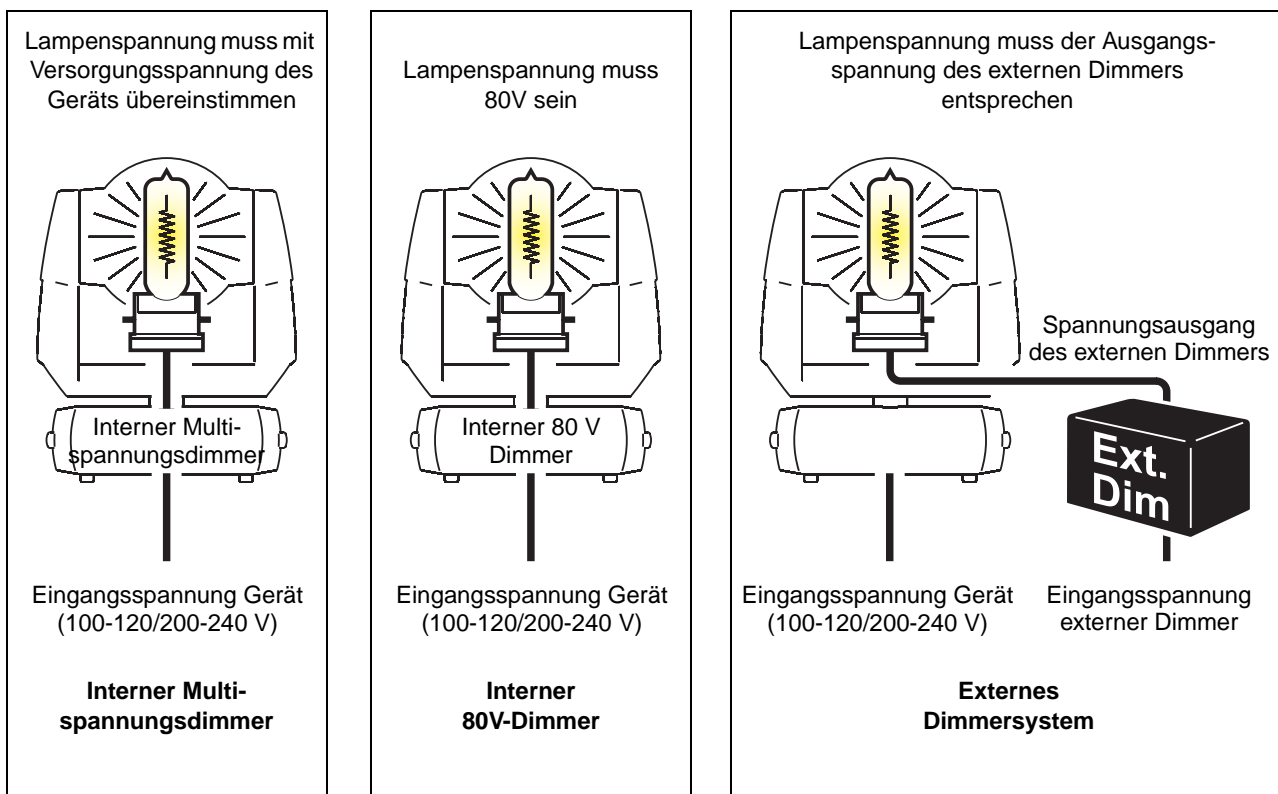


Bild 4: Dimmer-Optionen und Lampenspannung

## Anschluss an ein externes Dimmersystem



**GEFAHR!** Externe Dimmersysteme, die mit dem MAC TW1 verwendet werden, müssen elektrisch geerdet sein. Ihre Spannungsversorgung muss mit einer Sicherung und einem Fehlerstrom-Schutzschalter (FI-Schalter) abgesichert sein. Das Dimmersystem und die Kabel müssen für die Leistungsaufnahme des Leuchtmittels dimensioniert sein. Überprüfen Sie die Übereinstimmung der Betriebsspannung des Leuchtmittels mit der Ausgangsspannung des Dimmersystems.



**Wichtig!** Verbinden Sie den Ausgang des externen Dimmersystems ausschließlich über den Neutrik PowerCon Anschluss im Anschlussfeld mit dem Gerät.



Das Leuchtmittel des MAC TW1 kann über ein externes Dimmersystem gesteuert werden. Dadurch vereinfacht sich die Einbindung des Scheinwerfers in bestehende Anlagen mit zugewiesenen Gruppen und Kreisen erheblich.

Der MAC TW1 verfügt über eine Schutzschaltung, die den Eingang vom externen Dimmer blockiert, bis das Gerät eingeschaltet wurde, einen Reset ausgeführt hat und fehlerfrei funktioniert.

Die Versorgungsleitung des externen Dimmersystems muss für den Anschluss am MAC TW1 über einen Neutrik PowerCon NAC3FCA Kabelverbinder verfügen. Den Verbinder können Sie im Bedarfsfall über Ihren Martin-Händler beziehen (P/N 05342804). Die Pinbelegung ist auf dem Verbinder angegeben. Verbinden Sie den Anschluss  $\perp$  mit der Schutzterde, **N** mit dem Nullleiter und **L** mit der Phase.

### ANSCHLUSS

Anschluss an ein externes Dimmersystem:

1. Trennen Sie den MAC TW1 und das externe Dimmersystem allpolig vom Netz.
2. Das externe Dimmersystem muss für die Leistung und Betriebsspannung des Leuchtmittels geeignet sein. Die Betriebsspannung des Leuchtmittels muss der maximalen Ausgangsspannung des Dimmersystems entsprechen.
3. Schließen Sie die Versorgungsleitung des externen Dimmers am Neutrik PowerCon Anschluss des MAC TW1 an. Der Stecker kann nur in einer Position in den Anschluss eingeführt werden. Schieben Sie den Stecker in den Anschluss und verriegeln Sie ihn durch Drehung im Uhrzeigersinn.
4. Schieben Sie den Wahlschalter im Anschlussfeld auf die Stellung **External**.
5. Schalten Sie den MAC TW1 ein und warten Sie, bis der Reset beendet ist.
6. Nach erfolgreichem Reset des MAC TW1 kann das Leuchtmittel über das externe Dimmersystem gesteuert werden.

### TRENNEN VOM EXTERNEN DIMMER

So trennen Sie den externen Dimmer vom Gerät:

1. Trennen Sie den MAC TW1 und das externe Dimmersystem allpolig vom Netz.
2. Siehe Bild 4. Überprüfen Sie die, ob die Betriebsspannung des Leuchtmittels mit der Ausgangsspannung des internen Dimmers übereinstimmt.
3. Trennen Sie das Versorgungskabel des externen Dimmers vom PowerCon Anschluss des MAC TW1. Ziehen Sie hierzu die Metallverriegelung des Steckers zurück, drehen Sie den Stecker gegen den Uhrzeigersinn und ziehen Sie ihn heraus.
4. Schieben Sie den Wahlschalter auf die Stellung **Internal**, bevor Sie den MAC TW1 einschalten.

# DMX Datenverbindung

**Wichtig!** *Verwenden Sie immer nur einen Dateneingang und einen Datenausgang.*

Der MAC TW1 ist mit 3- und 5-poligen XLR-Verbindern für den Datenein- und ausgang ausgestattet. Alle Verbinder sind wie folgt belegt: Pin 1 Abschirmung, Pin 2 cold (-), Pin 3 hot (+). Die Pins 4 und 5 sind nicht belegt und für zukünftige Erweiterungen mit DMX 512-A vorgesehen. Pin 4 ist dann Data2 cold (-), Pin 5 Data2 hot (+).

Die Anschlüsse sind 1:1 verbunden. Verwenden Sie immer nur einen Datenein- und ausgang. *Der Anschluss zweier Ein- oder Ausgänge kann zur Beschädigung des Gerätes und unzuverlässiger Datenübertragung führen.*

## Tipps zum Aufbau einer zuverlässigen Verbindung

- Verwenden Sie abgeschirmte twisted-pair- Kabel, die der Norm RS-485 entsprechen. Normale Mikrofonkabel können die Daten über längere Strecken nicht zuverlässig übertragen. 24 AWG-Leitungen können für Entfernungen bis zu 300 m verwendet werden. Für größere Distanzen müssen dickere Leitungen und / oder Aufholverstärker eingesetzt werden.
- Verwenden Sie nie beide Ausgänge, um eine Datenkette aufzuteilen. Um eine Datenkette aufzuteilen, müssen Sie Splitter wie. z.B. den optisch isolierten RS-485 Splitter / Verstärker von Martin verwenden.
- Überlasten Sie die Datenleitung nicht. An eine Datenkette dürfen maximal 32 Geräte angeschlossen werden.
- Schließen Sie die Datenkette durch Montage eines Abschlusssteckers am Datenausgang des letzten Geräts in der Datenkette ab. Der Abschlussstecker, ein XLR-Stecker mit einem 120 Ohm / 0,25W- Widerstand zwischen den Pins 2 und 3, „saugt“ das Signal auf und verhindert so Reflexionen in der Datenkette. Bei Verwendung eines Splitters muss jeder Zweig der Datenkette abgeschlossen werden.
- Martin-Geräte, die vor 1997 produziert wurden, weisen eine unterschiedliche Pinbelegung auf (Pin 2 + / Pin 3 -). *Verwenden Sie zwischen dem MAC TW1 und solchen Martin-Geräten einen Adapter, der die Pins 2 und 3 vertauscht (Phasendreher).*

| 3-pol > 3-pol<br>Phasendreher-<br>adapter |        |
|---|--------|
| Stecker                                   | Buchse |
| 1   | 1      |
| 2   | 3      |
| 3   | 2      |

P/N 11820006

| Abschluss-<br>stecker |
|-----------------------|
| XLR-Stecker           |
| 1                     |
| 2                     |
| 3                     |
| 120 Ohm               |

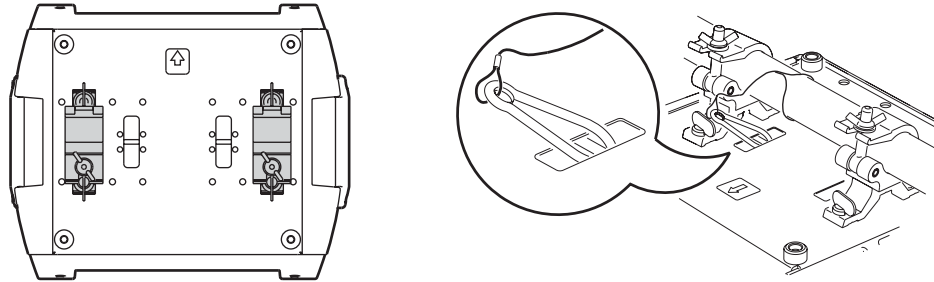
P/N 91613017

## Anschluss der Datenleitung

1. Schließen Sie den Datenausgang der Steuerung an den 3- oder 5-poligen Dateneingang (XLR-Stecker) des MAC TW1 an.
2. Verbinden Sie den Datenausgang des ersten Geräts mit dem Dateneingang des nächsten Geräts. Verwenden Sie den Ausgang / Eingang, der zu Ihren Datenleitungen passt.
3. Stecken Sie einen 3- oder 5-poligen 120 Ohm Abschlussstecker in den Datenausgang des letzten Geräts.

# Montage

Der MAC TW1 kann auf den Boden gestellt oder in beliebiger Orientierung an einer Truss befestigt werden. Die Montagepunkte für die Klemmenadapter ermöglichen die parallele oder lotrechte Montage der Klemmen zur Vorderseite der Basis (siehe Bild 5).



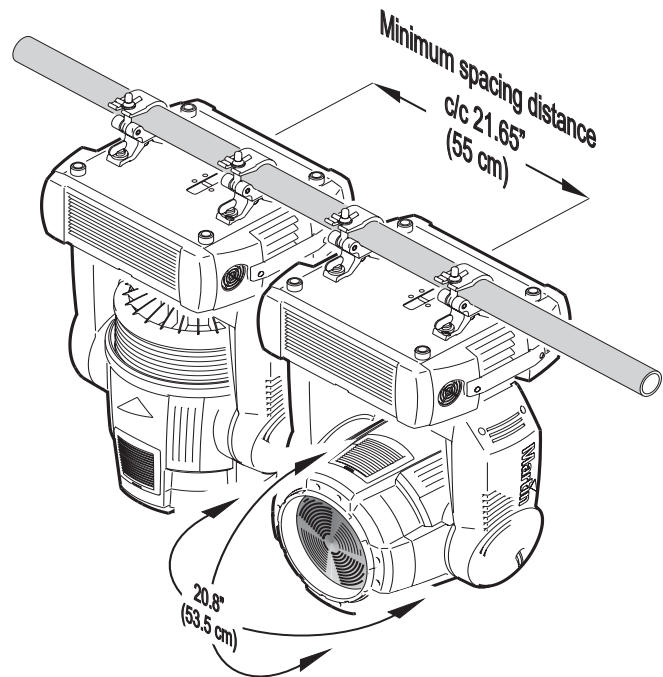
**Bild 5: Positionen der Klemmenadapter und Ankerpunkte des Fangseils**



**GEFAHR!** Befestigen Sie das Gerät immer mit zwei Klemmen. Verriegeln Sie die Schnellverschlüsse der Klemmen durch eine Vierteldrehung im Uhrzeigersinn. Montieren Sie das vorgeschriebene Fangseil ausschließlich am Ankerpunkt für das Fangseil („SAFETY WIRE“). Montieren Sie das Fangseil niemals an den Griffen der Basis.

## Montage des Gerätes an einer Truss

1. Vergewissern Sie sich, dass die Befestigungsklemmen (nicht im Lieferumfang) unbeschädigt und für das 10-fache Gewicht des Geräts zugelassen sind. Vergewissern Sie sich, dass die tragende Struktur mindestens für das 10-fache Gewicht aller montierten Geräte, Kabel, Hilfsmittel etc. zugelassen ist.
2. Verschrauben Sie die Befestigungsklemmen und den Klemmenadapter mit einer M12-Schraube (Festigkeit 8.8 oder besser) und einer selbstsichernden Mutter.
3. Setzen Sie die Klemme auf zwei passende Montagepunkte in der Basis des Geräts. Führen Sie die Schnellverschlüsse ein und drehen Sie die Verschlüsse eine viertel Umdrehung im Uhrzeigersinn. Installieren Sie die zweite Klemme.
4. Sperren Sie den Bereich unterhalb des Arbeitsbereichs ab. Befestigen Sie das Gerät von einer stabilen Plattform aus so, dass der Pfeil an der Basis zur zu beleuchtenden Fläche hin zeigt. Ziehen Sie die Klemmen fest.
5. Montieren Sie ein Fangseil, das für das 10-fache Gewicht des Geräts ausgelegt ist. Der Ankerpunkt kann einen Karabiner aufnehmen.
6. Die Tiltsperrung muss gelöst sein.
7. Vergewissern Sie sich, dass der Abstand zu brennbarem Material und zur beleuchteten Fläche mindestens 0,5 Meter beträgt und sich kein leicht entzündliches Material in der Nähe des Geräts befindet.
8. Der Mittenabstand zwischen zwei MAC TW1 muss mindestens 550 mm betragen. Vergrößern Sie den Abstand, wenn Zubehör vor der Frontlinse montiert wurde. Überprüfen Sie den Freigang des Bügels und des Kopfes.



**Bild 6: Kopfbewegung und Mittenabstand**



# Geräteeinstellungen



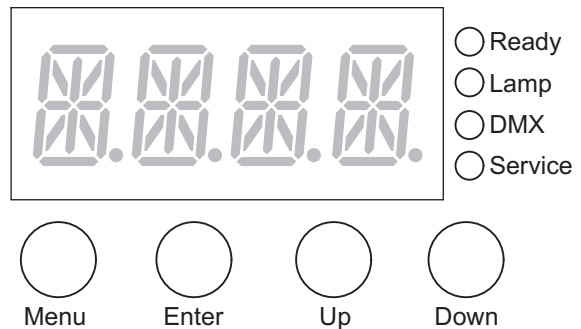
**GEFAHR!** Lesen Sie die "Sicherheitshinweise" auf Seite 3, bevor Sie den MAC TW1 installieren, in Betrieb nehmen oder reparieren.

**Wichtig!** Der MAC TW1 sollte nach dem Ausschalten des Leuchtmittels noch 20 Minuten eingeschaltet bleiben, damit die Lüfter die Temperatur des Gerätes reduzieren können. Andernfalls könnte der Kopf überhitzen, wodurch Schäden entstehen, die nicht von der Produktgarantie gedeckt werden.

## Gerätemenü

Das Gerätemenü dient zum Einstellen der DMX-Adresse, Einstellung bestimmter Funktionen, Auslesen von Daten und Aufruf von Service-Routinen des MAC TW1. Einige Einstellungen können auch ferngesteuert über die DMX Datenleitung mit dem Martin MP-2 Uploader beeinflusst werden.

Im Abschnitt "Gerätemenü" ab Seite 31 finden Sie eine vollständige Übersicht aller Menüs und Befehle des Gerätemenüs.



**Bild 7: Gerätemenü**

## Navigation

Beim Einschalten des MAC TW1 werden die Geräteadresse und andere Informationen (siehe Seite 35) angezeigt. Um das Menü aufzurufen, drücken Sie [Menu]. Mit [Auf] und [Ab] bewegen Sie sich im Menü. Um eine Funktion oder ein Menü aufzurufen, drücken Sie [Enter]. Um eine Funktion oder ein Menü zu verlassen, drücken Sie [Menu].

Hinweis: Um das Utilities-Menü (*UTIL*) aufzurufen, müssen Sie [Enter] einige Sekunden gedrückt halten.

## DMX-Adresse und Protokoll

Die DMX-Adresse oder Startadresse ist der erste Kanal, ab dem das Gerät auf Befehle von der Steuerung reagiert. Um jedes Gerät unabhängig voneinander zu steuern, müssen Sie ihnen einen eigenen Adressbereich zuordnen. Zwei MAC TW1 können über die selbe Startadresse verfügen, sie reagieren dann identisch und können nicht unabhängig gesteuert werden. Gleiche Startadressen können sinnvoll sein, wenn eine Fehlerdiagnose gestellt werden soll oder die Geräte symmetrisch agieren sollen, besonders wenn inverses Pan/Tilt-Verhalten eingestellt wird.

Der MAC TW1 belegt abhängig vom gewählten DMX-Modus 14 oder 20 DMX-Kanäle. Der Grundmodus belegt 14 Kanäle. Die Funktionen Pan und Tilt werden mit 16 bit aufgelöst. Im erweiterten DMX-Modus belegt das Gerät 20 Kanäle. Zusätzlich werden die Funktionen elektronischer und mechanischer Dimmer, CMY Farbmischung und Zoom mit 16 bit aufgelöst.

Der einstellbare Adressbereich ist auf die Adressen 1-499 (im Grundmodus) und 1-493 (im erweiterten Modus) begrenzt. Dadurch kann keine DMX-Adresse, die den zulässigen Bereich überschreitet, eingestellt werden.

### Einstellen der DMX-Adresse und des Protokolls

1. Drücken Sie [Menu], um das Hauptmenü aufzurufen.
2. Drücken Sie [Auf] oder [Ab], bis **ADDR** angezeigt wird. Drücken Sie [Enter]. Sie können direkt auf Adresse 1 springen, wenn Sie [Enter] und [Auf] gleichzeitig drücken. Blättern Sie bis zum gewünschten Kanal. Drücken Sie [Enter].



3. Drücken Sie [Auf] oder [Ab], bis *PSET* angezeigt wird. Drücken Sie [Enter]. Wählen Sie *16BT* für den Grundmodus oder *16EX* für den erweiterten Modus. Drücken Sie [Enter].

## Anpassen der Funktionen

### BEWEGUNG

Der MAC TW1 stellt Ihnen verschiedene Optionen für die Anpassung des Bewegungsverhaltens in unterschiedlichen Anwendungen zur Verfügung.

- In der Protokolleinstellung (*PSET*) wählen Sie zwischen Grundmodus (*16BT*) oder erweitertem Modus (*16EX*). Im erweiterten Modus werden zusätzlich die Funktionen elektronischer und mechanischer Dimmer, CMY Farbmischung und Zoomobjektiv mit 16 bit Auflösung gesteuert.
- Im Menü *PATI* vertauschen oder invertieren Sie Pan und Tilt.
- Die Pan-/Tiltgeschwindigkeit (*PTSP*) enthält 2 Optionen: *FAST* und *NORM*. *NORM* ist die beste Wahl für die meisten Anwendungen. *FAST* ist besonders für Anwendungen geeignet, in denen hohe Bewegungsgeschwindigkeit gefordert wird.
- Die Effektgeschwindigkeit (*EFSP*) enthält 3 Optionen: *PTSS*, *NORM* und *FAST*. *PTSS* (Pan/Tilt Speed Slave) stellt die Effektgeschwindigkeit auf die im Menü *PTSP* gewählte Option ein. Dies ist die Grundeinstellung. Wie bei der Pan-/Tiltgeschwindigkeit ist *NORM* für die meisten Anwendungen geeignet, *FAST* ist für Anwendungen, in denen hohe Bewegungsgeschwindigkeit gefordert wird.
- Die Pan/Tilt- und Effektgeschwindigkeitseinstellungen werden ignoriert, wenn im Menü *PERS-MODE* der Studio- oder Silent-Modus gewählt wird.
- Das Menü Shortcuts (*PERS-SCUT*) stellt ein, ob die CMY-Filter den kürzesten Weg zwischen zwei Positionen nehmen und dabei auch über die offene Position fahren oder die offene Position meiden.

### DISPLAY

Im Menü Display On/Off (*PERS-DISP*) entscheiden Sie, ob das Display eingeschaltet bleibt (*ON*), zwei Minuten (*2MN*) oder 10 Minuten (*10MN*) nach dem letzten Tastendruck erlischt.

Die Helligkeit des Displays stellen Sie im Menü *PERS-DINT* ein. Wählen Sie *AUTO*, um das Display automatisch der Umgebungshelligkeit anzupassen oder stellen Sie die Helligkeit manuell in Schritten von *10* bis *100* ein.

Das Display drehen Sie um, indem Sie [Auf] und [Ab] gleichzeitig drücken.

### DMX RESET

Im Menü *PERS-DRES* stellen Sie das Resetverhalten des Geräts ein. Wenn die Option eingeschaltet wurde (*ON*), kann das Gerät von der Steuerung aus neu initialisiert werden. Wenn die Option ausgeschaltet wurde (*OFF*), kann der Reset nicht von der Steuerung ausgelöst werden, um unbeabsichtigte Resets zu verhindern. Wenn Sie die Einstellung *5SEC* gewählt haben, müssen Sie den Resetbefehl mindestens 5 s lang senden, bis er ausgeführt wird. Wenn die Option ausgeschaltet wurde, kann das Gerät bei Kombination bestimmter DMX-Werte (siehe Seite 29) trotzdem von der Steuerung aus initialisiert werden.

### DIMMER

Im Menü *PERS-DICU* stellen Sie eine von zwei Dimmerkurven ein:

- *LIN*, die Grundeinstellung, eine lineare Dimmerkurve. Das Leuchtmittel wird mit proportional zum Kanalwert zu- oder abnehmender Spannung versorgt. Dadurch entsteht eine relativ lineare Dimmerkurve, die im unteren Dimmerbereich genauer als im oberen Dimmerbereich steuerbar ist.
- *SQR* oder quadratische Dimmerkurve. Diese Dimmerkurve verläuft im unteren Intensitätsbereich sehr flach, wodurch geringe Helligkeiten sehr präzise eingestellt werden können, im oberen Bereich verläuft die Kurve steil.

### GERÄUSCHREDUZIERTER MODUS

Der geräuschreduzierte Modus (*PERS-MODE*) stellt drei Optionen, die das Bewegungs- und Lüfterverhalten für noch leiseren Betrieb beeinflussen, zur Verfügung:

- Die Option *NORM* berücksichtigt die Menü-Einstellungen für Pan/Tilt, Effekte und Lüfter.
- Im Studio-Modus (*STUD*) werden die Pan/Tilt- und Effektgeschwindigkeit auf *NORM* gesetzt, die Lüfter arbeiten temperatur-reguliert.

- Im Silent-Modus (*SLNT*) bewegen sich Pan/Tilt und die Effekte langsam, die Lüfter werden auf *OFF* gesetzt. Das Lüfterverhalten wird im Abschnitt "Kühlung und Betriebsgeräusch" auf Seite 20 detailliert beschrieben.

Der *STUD*- und *SLNT*-Modus überschreiben die Pan/Tilt-, Effekt- und Lüftergeschwindigkeiten, die im Gerätemenü eingestellt wurden.

## STEUERUNG DES LEUCHTMITTELS

Die Preheat-Funktion (*PERS-HEAT*) heizt den Glühfaden bei 0-20% der Lampenleistung bei gedimmtem Leuchtmittel vor. Höhere Preheat-Werte ergeben schnellere Reaktion des Leuchtmittels, wenn der elektronische Dimmer schnell geöffnet wird. Die Preheat-Funktion verkürzt die Lebensdauer des Leuchtmittels kaum, wenn sie nicht dauernd bei hohen Werten eingesetzt wird. Sie kann aber das Lüftergeräusch erhöhen.

Im Ökonomie-Modus (*PERS-ECON*) wird die Lampenleistung auf 70-100% der maximalen Lampenleistung begrenzt, wenn der elektronische Dimmer voll geöffnet wird. Wenn Sie nie die maximale Helligkeit benötigen ist dies ein einfacher Weg, um die Lebensdauer des Leuchtmittels zu erhöhen. Sehr viele Faktoren beeinflussen die Lebensdauer eines Leuchtmittel, allgemein gilt jedoch, das 5% reduzierte Maximalleistung die Lebensdauer des Leuchtmittels verdoppeln.

Der MAC TW1 überwacht das Leuchtmittel, wenn ein interner Dimmer verwendet wird. Wenn das Leuchtmittel ausfällt, erscheint die Meldung *LAE X* im Display, das Gerät wechselt in den Schutzmodus, der die Pan/Tilt-Bewegung blockiert und die Reaktion auf DMX-Signale unterdrückt. Wenn die Meldung *LAE X* angezeigt wird, trennen Sie das Gerät von der Spannungsversorgung und nehmen es erst wieder in Betrieb, nachdem Sie das Leuchtmittel auf Beschädigung überprüft haben. Beim Einschalten des Gerätes wird der Schutzmodus aufgehoben und das Gerät reagiert normal auf Steuerbefehle.

## BENUTZERDEFINIERT EINSTELLUNGEN

Im Menü *DFSE-CUS 1 - CUS 3* können Sie drei benutzerdefinierte Grundeinstellungen des Gerätes speichern und aufrufen. Die Einstellungen DMX-Modus, Pan/Tiltgeschwindigkeit, Pan/Tilt invertiert und vertauscht, Display-Verhalten, DMX-Reset, Shortcuts, Dimmerkurve, Vorheizung und Ökonomie-Modus, Geräuschreduzierung und die Effektgeschwindigkeit können gespeichert werden.

Mit *DFSE-FACT-LORD* können Sie alle Einstellungen des Gerätes auf die Werkseinstellungen zurück setzen.

# Betriebsinformationen

## BETRIEBSSTUNDEN

Das Menü *INFO-TIME* ermöglicht das Auslesen der gesamten Betriebsstunden des Geräts (*HRS*) und der Lampen-Betriebsstunden. Diese Werte werden jeweils in einem rücksetzbaren Zähler (*RSET*) und in einem nicht rücksetzbaren Zähler, der die Gesamtbetriebsstunden seit Produktion des Geräts anzeigt (*TOTL*), gespeichert. Ein Zähler wird zurück gesetzt, indem Sie den entsprechenden Wert anzeigen und die Taste [Auf] gedrückt halten, bis der Wert *0* angezeigt wird.

Da die Lebensdauer eine Halogenleuchtmittels sehr stark verlängert wird, wenn es nicht bei 100% Helligkeit betrieben wird, kann der Stundenzähler des Leuchtmittels nur Anhaltspunkte zum tatsächlichen Ausfall- und damit Austauschzeitpunkt des Leuchtmittels geben (siehe auch „Ökonomie-Modus“ weiter oben).

## TEMPERATUR

*INFO-TEMP* zeigt die gemessene Temperatur im Kopf und in der Basis an.

## FIRMWARE VERSION

*INFO-VER* zeigt die Version der installierten Firmware. Die Firmware Version wird auch beim Einschalten des Gerätes gezeigt.

## LÜFTER

*INFO-FANS* zeigt die aktuelle Drehzahl der Basis- Kopf- und Kühllüfter des Leuchtmittels in  $\text{min}^{-1}$ .

## DMX

Der DMX-Log (**DMXL**) zeigt nützliche Informationen zur Fehlersuche bei DMX-Problemen.

**RATE** zeigt die DMX Refresh-Rate in Paketen/Sekunde. Werte unter 10 oder über 44 können zu Fehlverhalten des Gerätes, besonders im Tracking-Modus, führen.

**QUAL** zeigt die Qualität der empfangenen DMX-Daten in Prozent/empfangenen Paketen. Werte unter 100 sind Hinweise auf Interferenzen, fehlerhafte Verbindungen oder andere Probleme mit den Datenleitungen. Das sind die häufigsten Ursachen von Problemen im Steuerbereich.

**STCO** zeigt den DMX Startcode. Pakete, die mit einem anderen Startcode als „0“ beginnen, können unerwünschtes Verhalten verursachen.

Die übrigen Menüpunkte unter **DMXL** zeigen die für jeden Kanal empfangenen DMX-Werte. Wenn das Gerät nicht wie erwartet reagiert, kann das Auslesen dieser Werte zur Identifikation des Problems beitragen.

## Manuelle Steuerung

Das Menü **MAN** ermöglicht Ihnen:

- den Reset des Gerätes (**RST**)
- Positionieren und Bewegen der einzelnen Effekte (die Befehle finden Sie ab Seite 32 unter 'Gerätemenü').

## Service-Routinen

**Wichtig!** Zum Öffnen des Service-Menüs müssen Sie **[Enter]** ein paar Sekunden gedrückt halten.

### TESTSEQUENZEN

**TSEQ** ruft einen allgemeinen Test aller Effekte zum Test der Funktionen ohne externe Steuerung auf.

**UTIL-PCBT** ruft Testfunktionen der Steuerelektronik auf und ist nur für Service-Zwecke gedacht.

### LAGEKONTROLLE

Die Lagekontrolle überprüft ständig die Position von Pan und Tilt und den CMY-Filtern. Wenn ein Positionierungsfehler entdeckt wird, korrigiert das System den Fehler. Wenn die programmierte Position nicht innerhalb von 10 s erreicht wird, wird die Lagekontrolle automatisch deaktiviert.

Die Lagekontrolle für Pan/Tilt kann kurzzeitig im Menü **UTIL-FEBA** deaktiviert werden. Die Lagekontrolle für die CMY Filter kann kurzzeitig im Menü **UTIL-EFFB** deaktiviert werden. Die Einstellungen werden nicht gespeichert, beim nächsten Einschalten des Gerätes sind die Lagekontrollen wieder aktiv.

### JUSTAGE

Im Justage-Menü (**UTIL-ADJ**) nehmen Sie manuell bestimmte mechanische Justagen vor. Siehe Seite 33.

### KALIBRIERUNG

Im Kalibrierungsmenü (**UTIL-CAL**) können Sie den Effekten relativ zu ihren Reset- und Home-Positionen Offset-Werte überlagern. Dadurch können geringe Toleranzen zwischen Geräten ausgeglichen und einheitliches optisches Verhalten erreicht werden. Dimmer und Zoom werden bezüglich definierten Fixpunkten kalibriert. Alle anderen Effekte werden bezüglich eines ausgewählten Referenzgerätes kalibriert.

Alle Offsets können im Menü **UTIL-CAL-ZOFF-SURE** auf den Wert **128** (die Mitte des Kalibrierungsbereiches) gesetzt werden. Bestätigen Sie die Einstellung mit **[Enter]**.

## Kalibrieren der Effekte

1. Schalten Sie das Gerät ein. Schalten Sie das Leuchtmittel erst ein, nachdem der Zoom kalibriert wurde.
2. Entfernen Sie die untere Kopfabdeckung, um den Zoom zu kalibrieren. Wählen Sie im Gerätemenü **UTIL-CAL-Z OFF** und drücken Sie **[Enter]**. Schieben Sie den Zoomschlitten an die hintere Begrenzung (am nächsten zum Leuchtmittel), bis beide Endschalter vollständig geschlossen sind.

- Schieben Sie den Zoomschlitten nun etwas nach vorne, bis die Schalter mit einem Klickgeräusch öffnen. Speichern Sie die Einstellung mit [Enter]. Montieren Sie die untere Kopfabdeckung.
3. Die Kalibrierung des Panbereichs ist sinnvoll, wenn mehrere Geräte übereinander hängen. Um die Kalibrierung zu vereinfachen, sollten Sie an alle Geräte den gleichen DMX-Wert für Zoom und Tilt senden. Bestimmen Sie ein Gerät als Referenz. Wählen Sie an allen anderen Geräten **UTIL-CAL-P** **OFF** und drücken Sie [Enter]. Stellen Sie die Offsetwerte ein, bis alle Lichtstrahlen zum Referenzgerät ausgerichtet sind. Speichern Sie die Werte mit [Enter].
  4. Die Kalibrierung des Tiltbereiches ist sinnvoll, wenn mehrere Geräte nebeneinander hängen. Um die Kalibrierung zu vereinfachen, sollten Sie an alle Geräte den gleichen DMX-Wert für Zoom und Pan senden. Bestimmen Sie ein Gerät als Referenz. Wählen Sie an allen anderen Geräten **UTIL-CAL-T** **OFF** und drücken Sie [Enter]. Stellen Sie die Offsetwerte ein, bis alle Lichtstrahlen zum Referenzgerät ausgerichtet sind. Speichern Sie die Werte mit [Enter].
  5. Die Filter der CMY Farbmischung (Cyan, Magenta und Gelb) werden am einfachsten bei voll geöffnetem Dimmer und einer geeigneten Position kalibriert. Wählen Sie an allen Geräten, *auch dem Referenzgerät*, das Menü **UTIL-CAL-C** **OFF** und drücken Sie [Enter]. Dadurch wird der Cyanfilter um einen bestimmten Wert eingefahren. Wählen Sie ein Referenzgerät. Stellen Sie alle anderen Geräte nach dem Referenzgerät ein. Speichern Sie den Wert mit [Enter] und wiederholen Sie den Vorgang für Magenta (**M OFF**) und Gelb (**Y OFF**).

## KÜHLUNG UND BETRIEBSGERÄUSCH

Im Menü **UTIL-FANS** können Sie die Lüfterdrehzahl auf voll (**FULL**) oder temperaturgeregelt (**REG**) stellen. Im Modus **REG** laufen die Lüfter mit minimaler Drehzahl und reduzieren so das Betriebsgeräusch des Gerätes.

Die Betriebsart **UTIL-FANS-OFF** schaltet die Lüfter vollständig ab, wenn die Gerätetemperatur die reine Konvektionskühlung des Scheinwerfers zulässt. Wenn die zulässige Temperatur überschritten wird, werden die Lüfter temperaturabhängig gestartet, bis die Temperatur in den Konvektionsbereich gesenkt wurde. Der Modus ermöglicht den völlig geräuschlosen Betrieb bei gedimmtem Leuchtmittel, geringen Helligkeiten oder wenn es die Umgebungstemperatur zulässt. Sie sollten diesen Modus verwenden, wenn das Betriebsgeräusch extrem niedrig sein soll.

## SOFTWARE UPLOAD

Dieser Befehl (**UTIL-UPL D**) bereitet das Gerät für einen Firmware update vor. Er wird normaler weise vom Uploader gegeben.

## LED Anzeigen

Die vier LEDs neben dem LED-Display haben folgende Funktionen:

- **Ready** - das Gerät hat den Reset erfolgreich ausgeführt und ist betriebsbereit.
- **Lamp** - leuchtet, sobald das Leuchtmittel Spannung erhält (Befehl über DMX), egal, wie hell das Leuchtmittel leuchtet. Wenn diese LED leuchtet, aber kein Licht austritt, könnte der mechanische Shutter geschlossen sein, die Helligkeit sehr gering, das Leuchtmittel defekt sein oder ein Problem in der Spannungsversorgung des Leuchtmittels aufgetreten sein.
- **DMX** - leuchtet, wenn das Gerät ein gültiges DMX-Signal erkennt.
- **Service** - blinkt, wenn sich das Gerät im Werksmodus befindet. Nur für Diagnosezwecke im Werk.

# Betrieb



**GEFAHR!** Lesen Sie die **“Sicherheitshinweise”** auf Seite 3 **before bevor** Sie den **MAC TW1** installieren, in **Betrieb** nehmen, warten oder reparieren.

**Wichtig!** Lassen Sie den **MAC TW1** nach dem **Abschalten des Leuchtmittels** mindestens **20 Minuten eingeschaltet**, damit die **Lüfter die Temperatur des Gerätes senken können**. Wenn Sie das **Gerät nicht nachkühlen lassen**, kann **Überhitzung zu Schäden führen**, die **nicht von der Produktgarantie gedeckt sind**.

Dieser Abschnitt beschreibt die Funktionen, die per DMX gesteuert werden können. Eine vollständige Übersicht aller Kanäle und Befehle finden Sie im **“MAC TW1 DMX-Protokoll”** auf Seite 29.

Der **MAC TW1** verfügt über zwei DMX Modi, 16 bit Grundmodus und erweiterter 16 bit Modus. Der erweiterte Modus belegt sechs DMX Kanäle mehr als der Grundmodus. Er verfügt über alle Befehle des Grundmodus, löst jedoch zusätzlich die Funktionen elektronischer und mechanischer Dimmer, Cyan, Magenta, Gelb und Zoom mit 16 bit auf.

Funktionen mit 16 bit Auflösung belegen zwei DMX Kanäle. Der Hauptkanal setzt die ersten 8 bit (MSB), der Feinkanal die zweiten 8 bit (LSB) des Wertes. Mit anderen Worten unterteilt der Feinkanal die Schritte des Hauptkanals in jeweils 256 Unterschritte.

## Initialisieren des Gerätes

Wenn ein Effekt seine Position verliert und nicht mehr auf die programmierte Position fährt, können Sie das Gerät mittels des **Reset-Befehls** auf Kanal 1 von der Steuerung aus neu initialisieren.

Wenn der **Reset-Befehl** im Gerätemenü gesperrt wurde (**PERS→RES→OFF**) kann der Befehl nur dann ausgeführt werden, wenn die Hauptkanäle der **CMY Farbmischung** (4, 5, 6 im Grundmodus, 6, 8 und 10 im erweiterten Modus) auf Werte zwischen 230 und 232 gesetzt werden. Wenn die Option **5SEC** gewählt wurde, müssen Sie den Befehl mindestens 5 s senden, bevor er akzeptiert wird.

## Elektronischer Dimmer

Der interne elektronische Dimmer wird über Kanal 2, im erweiterten Modus über die Kanäle 2 und 3, gesteuert.

Wenn der Dimmerwahlschalter auf „External“ gestellt wurde, sind die Kanäle des internen Dimmers (2 im Grundmodus, 2 und 3 im erweiterten Modus) nicht aktiv. Der Steuerkanal des externen Dimmers muss gemäß den Anweisungen des Dimmerherstellers eingerichtet werden.

## Mechanischer Dimmer

Der mechanische Dimmer/Shutter ermöglicht die Vollbereichsdimmung und schlagartiges Auf- und Abblenden des Scheinwerfers sowie Blitzeffekte mit konstanter oder zufälliger Frequenz.

Im erweiterten Modus wird der Dimmer über Kanal 5 fein aufgelöst.

## Cyan, Magenta und Gelb

Cyan, Magenta und Gelb werden über die Kanäle 4, 5 und 6 (6, 8 und 10 im erweiterten Modus) gesteuert. Im erweiterten Modus können Sie die Filter über die Kanäle 7, 9 und 11 mit hoher Auflösung steuern.

## Zoom

Das Zoomobjektiv kann Zehntelstreuwinkel von 19° - 41° darstellen (der genaue Wert hängt vom verwendeten Leuchtmittel ab). Es wird über den Kanal 7 im Grundmodus, Kanal 12 im erweiterten Modus gesteuert. Im erweiterten Modus erfolgt die Feinsteuerung über Kanal 13.

## Pan und Tilt

Pan und Tilt werden über die Kanäle 8 bis 11 im Grundmodus, 14 bis 17 im erweiterten Modus gesteuert. Die Bewegung wird in beiden Modi mit 16 bit Auflösung gesteuert.

## Geschwindigkeitskanäle

### TRACKING- UND VEKTORSTEUERUNG

**Wichtig!** *Die Effekte verhalten sich unvorhersehbar, wenn die Steuerung Überblendzeiten mit Vektorgeschwindigkeiten kombiniert.*

Die Geschwindigkeitskanäle 12 und 13 im Grundmodus, 18 und 19 im erweiterten Modus, ermöglichen zwei Methoden zur Steuerung der Geschwindigkeit: Tracking oder Vektor.

Wenn Sie die Trackingsteuerung verwenden, wird die Bewegungsgeschwindigkeit von Pan/Tilt und der Effekte von der Überblendzeit, die in der Steuerung programmiert wurde, bestimmt. Die Steuerung unterteilt den Weg des Effektes in kleine Schritte, die das Gerät verfolgt. Die Trackingsteuerung wird aktiviert, indem Sie die Geschwindigkeitskanäle auf einen der im DMX-Protokoll angegebenen Trackingwerte setzen.

Wenn Sie sich für die Vektorsteuerung entschieden haben, geben Sie die Bewegungsgeschwindigkeit über bestimmte DMX-Werte der Geschwindigkeitskanäle vor. Dadurch können auch Steuerung ohne Überblendfunktion die Geschwindigkeit des Geräts steuern. Die Vektorsteuerung kann aber, vor allem bei sehr niedrigen Geschwindigkeiten, weichere Bewegungen erzeugen, wenn die Steuerung langsam sendet oder Zwischenwerte falsch berechnet. Wenn Sie die Vektorsteuerung verwenden muss die Überblendzeit der Steuerung, wenn vorhanden, auf 0 gesetzt werden.

### ÜBERSCHREIBEN VON MENÜEINSTELLUNGEN

Der Pan/Tilt Geschwindigkeitskanal enthält Funktionen, mit denen die Pan/Tilt Geschwindigkeitseinstellung von der Steuerung aus geändert werden kann.

Der Geschwindigkeitskanal für die Effekte enthält Funktionen, mit denen die Shortcut-Einstellungen für die Farbmischung von der Steuerung aus geändert werden können.

## Einstellungen des Gerätemenüs

Kanal 14 im Grundmodus oder Kanal 20 im erweiterten Modus enthält Funktionen, mit denen Sie Geräteeinstellungen, die im Gerätemenü verfügbar sind, über die DMX-Steuerung einstellen können. Dies ist besonders in Situationen, in denen der Scheinwerfer schwer erreichbar ist, praktisch. Folgende Einstellungen sind verfügbar:

- Sie können die lineare oder quadratische Dimmerkurve wählen.
- Sie können die Vorheizung des Leuchtmittels ein- und ausschalten (der Wert der Vorheizung muss über das Gerätemenü eingegeben werden).
- Sie können den Ökonomie-Modus aktivieren (die Verminderung der maximalen Leistung des Leuchtmittels muss in Prozent über das Gerätemenü eingegeben werden).
- Sie können die Lüftergeschwindigkeit auf voll oder reguliert setzen oder die Lüfter ausschalten. Bei ausgeschalteten Lüftern wird der Scheinwerfer konvektionsgekühlt, die Lüfter laufen nur, wenn dies aus Temperaturgründen notwendig ist.
- Die Geräuschreduzierung kann auf Normal, Studio oder Silent gesetzt werden.

Die Änderung der Einstellungen über die DMX-Steuerung hat den selben Effekt wie die Änderung der Einstellung über das Gerätemenü. Die Einstellungen werden im Gerät gespeichert.

**Wichtig!** *Die beschriebenen Einstellungen werden erst geändert, wenn der entsprechende DMX-Wert mindestens 3 s gesendet und anschließend der Kanalwert auf einen „Keine Funktion“-Wert zwischen 0 und 19 gesetzt wird.*

# Reparatur und Wartung



**GEFAHR!** Lesen Sie die **“Sicherheitshinweise”** auf Seite 3, bevor Sie den MAC TW1 reparieren oder warten. Trennen Sie das Gerät allpolig vom Netz und lassen Sie es mindestens 45 Minuten abkühlen, bevor Sie es bewegen oder Abdeckungen entfernen. Überlassen Sie alle Arbeiten, die nicht hier beschrieben werden, einem qualifizierten Techniker.



**Wichtig!** Exzessive Staub-, Nebelfluid- und Partikelablagerungen vermindern die Leistung und verursachen Überhitzung und Beschädigungen des Geräts. Fehlfunktionen, die durch mangelhafte Reinigung oder Wartung verursacht wurden sind nicht von der Produktgarantie gedeckt.

Die elektronischen Komponenten des MAC TW1 können wie alle elektronischen Komponenten durch elektrostatische Entladung zerstört werden. Der IGBT-Dimmer ist besonders empfindlich. Treffen Sie Vorkehrungen gegen elektrostatische Entladungen, bevor Sie das Gerät öffnen. Reparieren Sie elektronische Komponenten nur an einem antistatisch ausgerüsteten Arbeitsplatz.

Es ist einer der Grundsätze von Martin, stets Komponenten und Beschichtungen höchster Qualität einzusetzen, um die maximale Leistung und hohe Lebensdauer der Komponenten zu erreichen. Optische Komponenten in Scheinwerfern unterliegen jedoch im Laufe ihres Lebens Verschleiß und Verbrauch. Dadurch können sich z.B. die Farben der Farbmischung oder das Verhalten des Reflektors verändern.

Die Lebensdauer der Komponenten hängt stark von den Betriebsbedingungen, der Wartung und der Umgebung, in der das Gerät verwendet wird, ab. Deswegen ist es unmöglich, exakte Lebensdauern für optische Komponenten zu definieren. Sie müssen eventuell optische Komponenten ersetzen, wenn sie ihre Charakteristik durch Verschleiß und Verbrauch verändert haben und Sie Wert auf sehr präzise optische Parameter legen.

Um die Lebensdauer des MAC TW1 zu erhöhen und ihre Investition zu schützen, sollten Sie das Gerät - besonders das Kühlsystem - regelmäßig den Hinweisen in diesem Abschnitt folgend, reinigen.

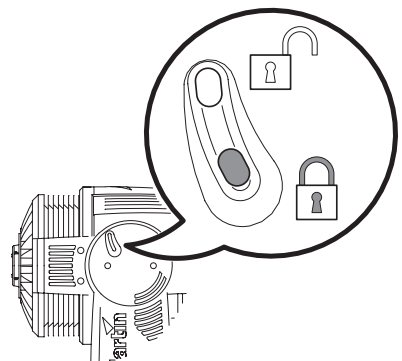
## Tauschen des internen Dimmers

Der MAC TW1 ist mit einem internen Multispannungs-IGBT-Dimmer oder internem 80V-Dimmer erhältlich. Beide internen Dimmermodule sind als Zubehör erhältlich. Das Tauschen des Dimmermoduls ist schnell und einfach. Der Tausch wird in einer mit dem Dimmermodul gelieferten Anleitung und am Ende dieser Anleitung (siehe **“MAC TW1 Interner Dimmer Installationsanleitung”** auf Seite 41) beschrieben.

## Tiltsperre

**Wichtig!** Lösen Sie die Tiltsperre, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.

Der Kopf kann während des Transportes oder der Wartung mit der Tiltsperre blockiert werden. Um die Sperre zu setzen oder zu lösen, schieben Sie den Hebel, wie in Bild 8 gezeigt, in die entsprechende Position.



**Bild 8: Tiltsperre**

## Optischer Pfad

- A - Leuchtmittel
- B - Reflektor
- C - Hitzeschutzfilter
- D - Shutter
- E, F, G - CMY-Filter
- H - Kondensorlinse
- I - Zoomlinse
- J - Frontlinse

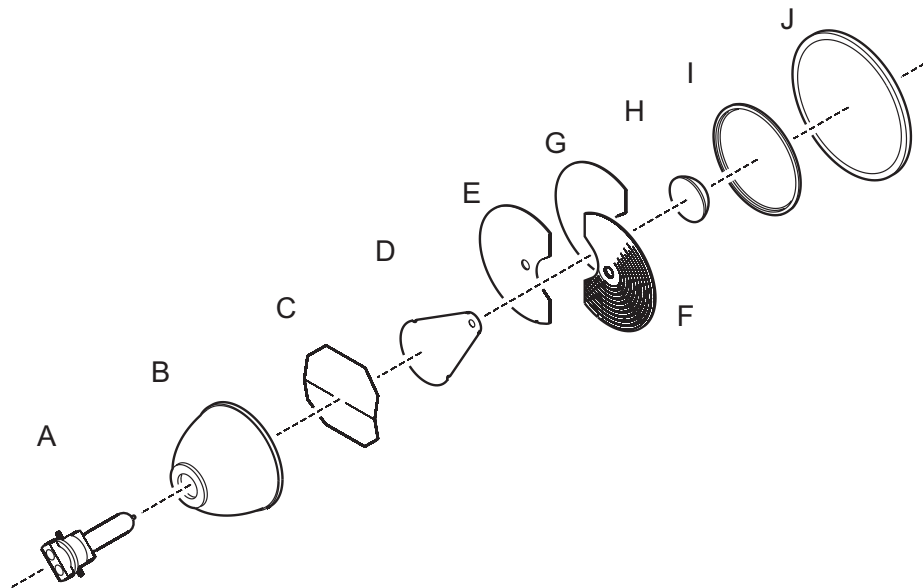


Bild 9: Optischer Pfad

## Zugriff auf die optischen Komponenten



Gehen Sie wie folgt vor, um Zugriff auf die optischen Komponenten im Kopf für Wartung und Reinigung zu erhalten:

1. Trennen Sie das Gerät allpolig vom Netz und lassen Sie es 45 Minuten abkühlen.
2. Lösen Sie die vier Schnellverschlüsse der oberen Kopfabdeckung (siehe Bild 10) und entfernen Sie die Abdeckung. Die Abdeckungen des MAC TW1 sind sehr passgenau, zum Entfernen müssen Sie etwas Druck anwenden.

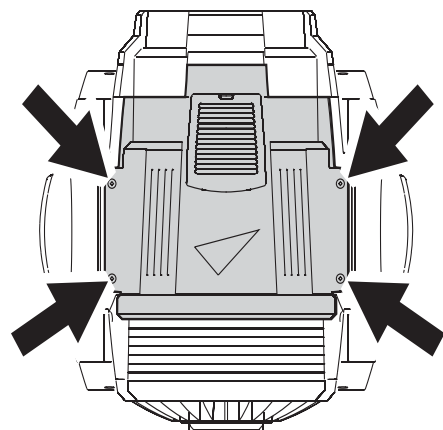
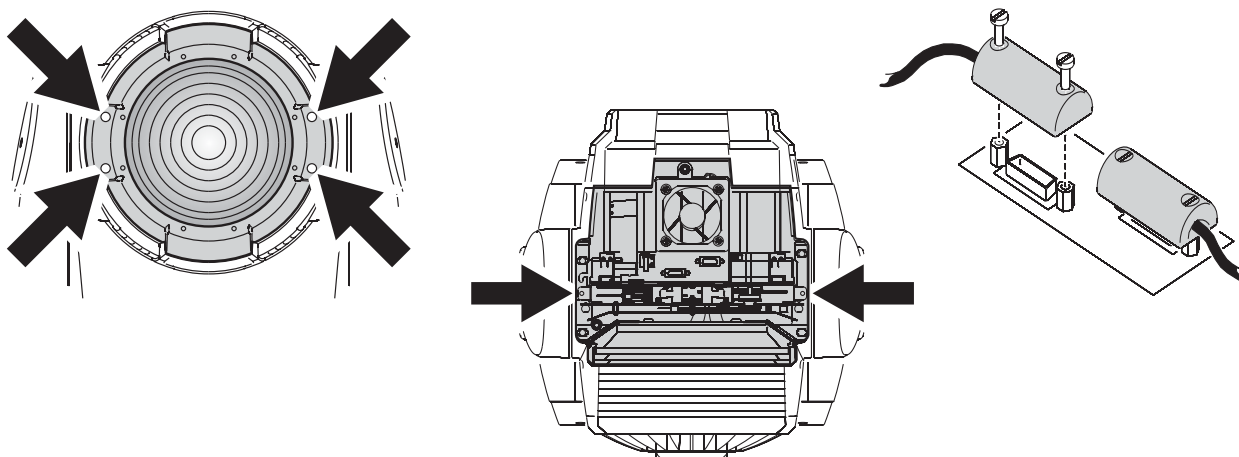


Bild 10: Verschluss-Schrauben der oberen Kopfabdeckung



Entfernen des Effektmoduls:

1. Lösen Sie alle vier Halteschrauben der Frontlinse (siehe Bild 11) und entfernen Sie die Frontlinse.



**Bild 11: Entfernen des Effektmoduls**

2. Entfernen Sie die zwei Halteschrauben am Rand des Effektmoduls, um es zu lösen.
3. Lösen Sie die Halteschrauben beider Steckverbinder und die Steckverbinder (siehe Bild 11), bevor Sie das Modul aus dem Gerät nehmen.

Beachten Sie beim Einbau des Effektmoduls den korrekten Sitz der Führungsstifte, der Halteschrauben des Moduls und der Sicherungsschrauben beider Steckverbinder. Das Modul ist mit LEDs ausgestattet. Die LEDs leuchten, wenn sich die CMY-Filter in der richtigen Position befinden.

## Reinigung

Reinigen Sie das Gerät regelmäßig, um seine optimale Lebensdauer und Leistung zu erreichen. Schmutz-, Staub-, Nebelfluid- und andere Ablagerungen vermindern den Lichtstrom und die Kühlung des Geräts.

Die Reinigungsintervalle hängen stark von den Einsatzbedingungen des Geräts ab. Deswegen ist es unmöglich, genaue Reinigungsintervalle für den MAC TW1 anzugeben. Die Lüfter setzen sich durch Staub- und Nebelpartikel in der Luft zu - in extremen Fällen kann das Gerät schon nach wenigen Betriebsstunden eine Reinigung erfordern. Die Einsatzbedingungen sind maßgebend für die Reinigungsintervalle.

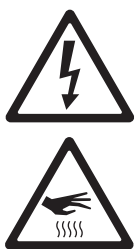
Berücksichtigen Sie besonders folgende Faktoren:

- Einsatz von Nebelmaschinen
- Hohe Luftgeschwindigkeiten (z.B. neben Ansaugöffnungen von Klimaanlage)
- Zigarettenrauch
- Staubige Luft (Bühneneffekte, staubige Hallen, Staubbelastung bei Open-Air-Veranstaltungen usw.)

Wenn einer oder mehr Faktoren auftreten, sollten Sie das Gerät nach den ersten 25 Betriebsstunden überprüfen. Wiederholen Sie die Prüfung in kurzen Abständen, bis Sie das richtige Reinigungsintervall ermittelt haben. Fragen Sie im Zweifelsfall Ihren Martin Händler nach geeigneten Reinigungsintervallen.

Reinigen Sie die optischen Komponenten vorsichtig und in einer gut beleuchteten Umgebung. Die Beschichtung der Oberflächen kann leicht verkratzt werden. Verwenden Sie keine Lösungsmittel, die Kunststoff oder lackierte Oberflächen angreifen.

### Reinigen des Gerätes



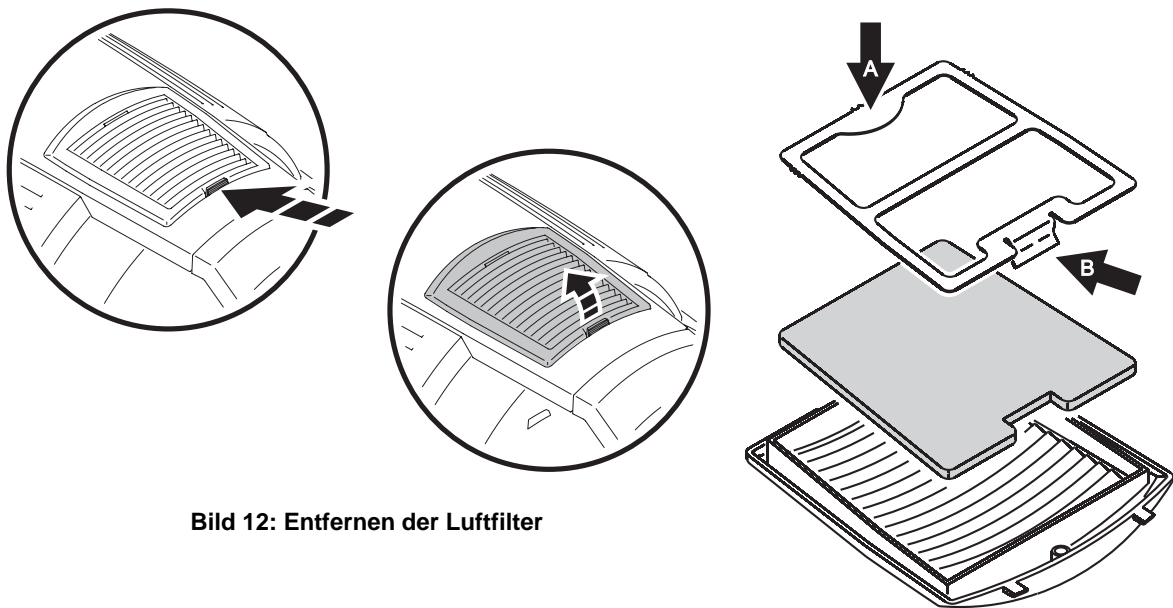
**Warnung! Trennen Sie das Gerät allpolig vom Netz und lassen Sie es abkühlen, bevor Sie die Reinigung beginnen.**

1. Trennen Sie das Gerät allpolig vom Netz und lassen Sie es mindestens 45 Minuten abkühlen.
2. Entfernen Sie die Abdeckungen und das CMY-Modul wie oben beschrieben.
3. Entfernen Sie losen Staub und Schmutz durch Saugen oder Ausblasen mit Druckluft.
4. Reinigen Sie die optischen Komponenten sorgfältig. Entfernen Sie Nebel- und andere Ablagerungen mit Wattestäbchen oder einem weichen, fusselfreien Tuch, das mit Isopropyl-Alkohol befeuchtet wurde. Sie können auch handelsüblichen Glasreiniger verwenden, aber die Rückstände müssen mit destilliertem Wasser entfernt werden. Trocknen Sie die Komponenten mit einem weichen, fusselfreien Tuch oder

- Druckluft. Entfernen Sie fest sitzende Partikel tupfend mit einem in Glasreiniger oder destilliertem Wasser getränkten Wattestäbchen oder weichem Tuch. Reiben Sie nicht über die Oberflächen
- Reinigen Sie den Kopf, die Kopflüfter und Belüftungsöffnungen mit einer weichen Bürste, Wattestäbchen, einem Staubsauger oder Druckluft.
  - Bauen Sie den Kopf wieder zusammen.
  - Entfernen Sie die Schrauben der seitlichen Abdeckung der Basis, die mit einem Pfeil an der Unterseite des Geräts markiert ist. Entfernen Sie die oberen Abdeckungen der Basis. Ziehen Sie das Netzteil / Ballast-Modul heraus, um Zugriff auf die Basislüfter zur Reinigung und Inspektion zu erhalten.
  - Montieren Sie das Netzteil / Ballast-Modul und die Abdeckungen der Basis

### Reinigen der Luftfilter

- Siehe Bild 12. Lösen Sie auf jeder Seite des Kopfes die Verriegelung des Luftfilters und entfernen Sie beide Filter.
- Drücken Sie die Lasche A herunter und lösen Sie den Halteclip B.



**Bild 12: Entfernen der Luftfilter**

- Entfernen und Reinigen Sie die Luftfilter. Waschen Sie die Filter in warmer Seifenlösung aus, wenn sie mit Nebelfluid getränkt sind. Ersetzen Sie Filter, die sich nicht vollständig reinigen lassen.
  - Setzen Sie die Filter in ihre Halter und montieren Sie den Halterahmen, indem Sie erst den Clip B einführen und die Lasche A herunterdrücken.
- Wichtig! Überprüfen Sie den korrekten Sitz und die richtige Sicherung der Filter, da diese sonst den Lüfter blockieren und Überhitzung des Gerätes verursachen können.**
- Setzen Sie die Filter in die Kopfabdeckungen ein.

## Schmierung

Der MAC TW1 muss unter normalen Betriebsbedingungen nicht geschmiert werden. Die Führungsschienen des Zoomobjektivs sind mit lang haftendem, teflon-basierten Schmiermittel versehen, dass bei Bedarf von Ihrem Martin Händler erneuert werden kann. Geräusche beim Bewegen des Zooms weisen darauf hin, dass die Schmierung erneuert werden muss.

Schmieren Sie die Kunststoff-Führungen nicht.

## Ersetzen der Sicherungen



**GEFAHR!** Trennen Sie das Gerät allpolig vom Netz und externen Dimmersystemen, bevor Sie Abdeckungen entfernen. Ersetzen Sie defekte Sicherungen nur durch Sicherungen mit identischen Kennwerten.

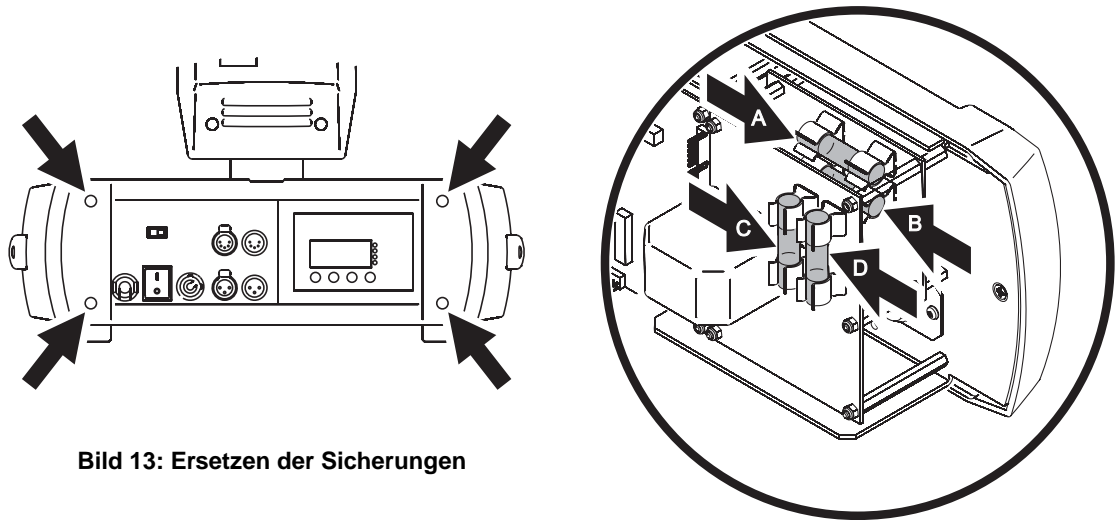


**Wichtig!** Die elektronischen Komponenten können durch elektrostatische Aufladung zerstört werden. Treffen Sie Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladung. Berühren Sie keine elektronischen Komponenten.

Der MAC TW1 wird durch zwei Hauptsicherungen in der Phase und im Nullleiter geschützt. Die Sicherungen befinden sich auf der Platine in der Basis. Der Anschluss des externen Dimmers ist ebenfalls über zwei Sicherungen abgesichert. Alle Sicherungen sind träge 20A-Sicherungen.

Ersetzen der Sicherungen:

1. Trennen Sie das Gerät allpolig vom Netz und externen Dimmersystemen und lassen Sie es mindestens 45 Minuten abkühlen.
2. Treffen Sie Vorkehrungen gegen elektrostatische Aufladung.
3. Siehe Bild 13. Entfernen Sie die vier mit Pfeilen markierten Schrauben am äußeren Rand des Anschlussfeldes und ziehen Sie das Feld ab, um Zugriff auf die Platinen zu erhalten.



**Bild 13: Ersetzen der Sicherungen**

4. Siehe Bild 13. Die Sicherungen A und B schützen den externen Dimmereingang. Die Sicherungen C und D sichern die Hauptplatine ab.
5. Ersetzen Sie defekte Sicherungen nur durch Sicherungen mit identischen Kennwerten. Sicherungen sind von Martin unter der Artikelnummer 05020051 erhältlich.
6. Montieren und befestigen Sie das Anschlussfeld, bevor Sie das Gerät mit der Spannungsversorgung verbinden oder externe Dimmersysteme anschließen.

## Installation neuer Software

Die neueste Firmware des MAC TW1 finden Sie im Support-Bereich der Martin website [www.martin.com](http://www.martin.com).

Vor der Installation neuer Firmware müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Sie benötigen die MAC TW1 Update-Datei, die Sie im Support-Bereich der Martin website finden (<http://www.martin.com>).
- Sie benötigen das Martin Software Uploader Programm, Version 5.0 oder höher, das Sie zum Download im Support-Bereich der Martin website finden.
- Sie benötigen einen Martin MP-2 Uploader, der an einen PC mit dem Betriebssystem Windows 95/98/ME/2000/XP angeschlossen ist oder eines der PC-Interfaces, die der Martin Software Uploader unterstützt.

### Installation der Firmware, normale Methode

Im Handbuch des MP-2 Uploaders und der Online-Hilfe des Software Uploaders finden Sie alle Informationen.

## **Installation der Firmware, wenn andere Methoden versagen (Bootsektor-Update)**

Hinweis: Verwenden Sie diese Methode nur, wenn die Firmware zerstört ist - dies ist z.B. der Fall, wenn das Gerätemenü nach Einschalten des Geräts nicht reagiert oder die Update-Hinweise der Firmware einen Bootsektor-Update vorschreiben. Wenn ein Prüfsummenfehler auftritt, wiederholen Sie den normalen Upload.

1. Trennen Sie das Gerät allpolig vom Netz.
2. Entfernen Sie die Abdeckung der Basis, an der sich das Gerätemenü befindet, um den Zugriff auf die Hauptplatine zu ermöglichen.
3. Lokalisieren Sie den "BOOT" Jumper auf der Hauptplatine (siehe Seite 37) und stecken Sie den Jumper auf die "INIT" Position.
4. Führen Sie wie im Handbuch des Uploaders beschrieben einen boot mode Upload durch.
5. Trennen Sie das Gerät nach dem Upload allpolig vom Netz und setzen Sie den Jumper zurück auf die Position "DISABLE".
6. Montieren Sie die Abdeckung der Basis.

# MAC TW1 DMX-Protokoll

| 16-bit Grundmodus | 16-bit erweitert. Modus | DMX-Wert  | Prozent  | Funktion   |
|-------------------|-------------------------|-----------|----------|--|
| 1                 | 1                       | 0 - 19    | 0 - 7    | <b>Shutter, Strobe, Reset, Leuchtmittel</b><br>Shutter geschlossen<br>Shutter offen<br>Strobe, schnell →langsam<br>Shutter offen<br>Zufälliger Strobe, schnell<br>Zufälliger Strobe, mittel<br>Zufälliger Strobe, langsam<br>Shutter offen<br>Gerät initialisieren*<br>Shutter offen |
|                   |                         | 20 - 49   | 8 - 19   |  |
|                   |                         | 50 - 72   | 20 - 28  |  |
|                   |                         | 73 - 127  | 29 - 50  |  |
|                   |                         | 128 - 147 | 51 - 57  |  |
|                   |                         | 148 - 167 | 58 - 65  |  |
|                   |                         | 168 - 187 | 66 - 73  |  |
|                   |                         | 188 - 207 | 74 - 81  |  |
|                   |                         | 208 - 217 | 82 - 85  |  |
|                   |                         | 218 - 255 | 86 - 100 |  |
| 2                 | 2                       | 0 - 255   | 0 - 100  | <b>Elektronischer Dimmer</b><br>Blackout →100% Helligkeit  |
| -                 | 3                       | 0 - 255   | 0 - 100  | <b>Elektronischer Dimmer, fein</b><br>Niedrige →hohe Helligkeit  |
| 3                 | 4                       | 0 - 255   | 0 - 100  | <b>Mechanischer Dimmer</b><br>Blackout →100% Helligkeit  |
| -                 | 5                       | 0 - 255   | 0 - 100  | <b>Mechanischer Dimmer, fein</b><br>Niedrige→hohe Helligkeit   |
| 4                 | 6                       | 0 - 255   | 0 - 100  | <b>Cyan</b><br>Weiß →Cyan  |
| -                 | 7                       | 0 - 255   | 0 - 100  | <b>Cyan, fein</b><br>Cyan  |
| 5                 | 8                       | 0 - 255   | 0 - 100  | <b>Magenta</b><br>Weiß →Magenta  |
| -                 | 9                       | 0 - 255   | 0 - 100  | <b>Magenta, fein</b><br>Magenta  |
| 6                 | 10                      | 0 - 255   | 0 - 100  | <b>Gelb</b><br>Weiß →Gelb  |
| -                 | 11                      | 0 - 255   | 0 - 100  | <b>Gelb, fein</b><br>Gelb  |
| 7                 | 12                      | 0 - 255   | 0 - 100  | <b>Zoom</b><br>Fläche→Spot   |
| -                 | 13                      | 0 - 255   | 0 - 100  | <b>Zoom, fein</b><br>Weit →eng   |
| 8                 | 14                      | 0 - 255   | 0 - 100  | <b>Pan</b><br>Links →Rechts (128 = Neutral)  |
| 9                 | 15                      | 0 - 255   | 0 - 100  | <b>Pan, fein</b><br>Links →Rechts  |
| 10                | 16                      | 0 - 255   | 0 - 100  | <b>Tilt</b><br>Tilt links →Tilt rechts (128 = Neutral)   |
| 11                | 17                      | 0 - 255   | 0 - 100  | <b>Tilt, fein</b><br>Tilt links→Tilt rechts  |
| 12                | 18                      | 0 - 2     | 0 - 1    | <b>Pan/Tilt-Geschwindigkeit</b><br>Tracking<br>Vektormodus, schnell →langsam<br>Tracking, <i>PTSP = NORM</i> (überschreibt Einstellung im Gerätemenü)<br>Tracking, <i>PTSP = FAST</i> (überschreibt Einstellung im Gerätemenü)<br>Blackout während der Bewegung                      |
|                   |                         | 3 - 245   | 1 - 95   |  |
|                   |                         | 246 - 248 | 96 - 97  |  |
|                   |                         | 249 - 251 | 97 - 98  |  |
|                   |                         | 252 - 255 | 99 - 100 |  |

*\*Wenn unter PERS →IRES im Gerätemenü deaktiviert, wird Gerät initialisieren nur akzeptiert, wenn alle drei Haupt-CMY-Kanäle auf Werten zwischen 230 und 232 stehen.  
Eine 5-s-Verzögerung für den Reset kann im Gerätemenü unter IRES eingestellt werden.*

Tabelle 2: DMX-Protokoll

| 16-bit Grundmodus | 16-bit erweitert. Modus | DMX-Wert             | Prozent  | Funktion   |  |
|-------------------|-------------------------|----------------------|----------|--|--|
| 13                | 19                      | 0 - 2                | 0 - 1    | <b>Effektgeschwindigkeit</b>                                       |  |
|                   |                         | 3 - 245              | 1 - 96   | CMY-Filter   |  |
|                   |                         | 246 - 248            | 96 - 97  | Tracking   |  |
|                   |                         | 249 - 251            | 98       | Vektormodus, schnell → langsam                                     |  |
|                   |                         | 252 - 255            | 99 - 100 | Tracking, <b>SCUT = OFF</b> (überschreibt <b>ON</b> im Gerätemenü) |  |
|                   |                         |                      |          | Tracking, <b>SCUT = ON</b> (überschreibt <b>OFF</b> im Gerätemenü) |  |
|                   |                         | Vektormodus, schnell |          |  |  |
|                   |                         | <b>Zoom</b>          |          |  |  |
|                   |                         | 0 - 2                | 0 - 1    | Tracking   |  |
|                   |                         | 3 - 245              | 1 - 96   | Vektormodus, schnell → langsam                                     |  |
| 246 - 255         | 97 - 100                | Vektormodus, schnell |          |  |  |
| 14                | 20                      | 0 - 19               | 0 - 7    | <b>Menü-Einstellungen</b>  |  |
|                   |                         | 20 - 29              | 8 - 11   | Keine Funktion   |  |
|                   |                         | 30 - 39              | 12 - 15  | Lineare Dimmerkurve  |  |
|                   |                         | 40 - 49              | 16 - 19  | Quadratische Dimmerkurve   |  |
|                   |                         | 50 - 59              | 20 - 23  | Keine Funktion, reserviert   |  |
|                   |                         | 60 - 69              | 24 - 27  | Keine Funktion, reserviert   |  |
|                   |                         | 70 - 79              | 28 - 31  | Preheat an   |  |
|                   |                         | 80 - 89              | 32 - 35  | Preheat aus  |  |
|                   |                         | 90 - 99              | 36 - 39  | Ökonomie-Modus (Verlängerte Lampenlebensdauer)                     |  |
|                   |                         | 100 - 109            | 40 - 43  | Ökonomie-Modus aus (höherer Lichtstrom)                            |  |
|                   |                         | 110 - 119            | 44 - 47  | Lüfter voll (max. Kühlung)   |  |
|                   |                         | 120 - 129            | 48 - 51  | Lüfter reguliert (min. Geräusch)                                   |  |
|                   |                         | 130 - 139            | 52 - 55  | Lüfter aus (wenn möglich)  |  |
|                   |                         | 140 - 149            | 56 - 58  | Normaler Modus   |  |
|                   |                         | 150 - 159            | 59 - 62  | Studio-Modus   |  |
|                   |                         | 160 - 169            | 63 - 66  | Silent-Modus   |  |
|                   |                         | 170 - 255            | 67 - 100 | Keine Funktion, reserviert   |  |

*Diese Einstellungen ersetzen die aktuellen Einstellungen des Gerätemenüs.*

*Alle Werte müssen für mind. 3 s gesendet werden, anschließend muss der Wert „Keine Funktion“ aufgerufen werden, um die Änderung zu übernehmen.*

*Die Einstellungen werden im Gerät gespeichert.*

**Tabelle 2: DMX-Protokoll**

# Gerätemenü

| Menü | Untermenü         | Optionen  | Funktion (Grundeinstellung fett)   |
|------|-------------------|---|--|
| ADDR |                   | 1 - 490<br>(16-bit Grundm..)  | DMX-Adresse (neue Geräte werden mit Adresse 1 ausgeliefert)  |
|      |                   | 1 - 482<br>(16-bit erweitert)   |  |
| PSET |                   | 16BT  | <b>16-bit DMX Grundmodus.</b> Pan/Tilt-Auflösung 16 bit.   |
|      |                   | 16EX  | Erweiterter 16 bit DMX-Modus. Wie Grundmodus, zusätzlich 16 bit Auflösung der Funktionen elektronischer und mechanischer Dimmer, Cyan, Magenta, Gelb und Zoom. |
| PATI | SWAP              | OFF   | <b>Normale Pan/Tiltsteuerung</b>   |
|      |                   | ON  | Pan- und Tiltkanäle vertauscht.  |
|      | PINV              | OFF   | <b>Normale Panbewegung: links → rechts</b>   |
|      |                   | ON  | Panbewegung invertiert: rechts → links   |
| TINV | OFF               | <b>Normale Tiltbewegung: oben → unten</b>   |  |
|      | ON                | Tiltbewegung invertiert: unten → oben   |  |
| PTSP |                   | NORM  | <b>Normale Pan/Tiltgeschwindigkeit</b>   |
|      |                   | FAST  | Pan/Tilt auf Geschwindigkeit optimiert   |
| EFSP |                   | NORM  | Normale Effektgeschwindigkeit  |
|      |                   | FAST  | Effektbewegung auf Geschwindigkeit optimiert   |
|      |                   | PTSS  | <b>Pan/Tilt Speed-Slave: Effektgeschwindigkeit entspricht der im Gerätemenü oder per DMX gesetzten Pan/Tiltgeschwindigkeit</b>                                 |
| PERS | DISP              | ON  | <b>Display bleibt eingeschaltet</b>  |
|      |                   | 2 MN  | Display erlischt 2 min nach dem letzten Tastendruck  |
|      |                   | 10MN  | Display erlischt 10 min nach dem letzten Tastendruck   |
|      | DINT              | AUTO  | <b>Display-Helligkeit passt sich automatisch an die Umgebungshelligkeit an.</b>  |
|      |                   | 100 - 10  | Display-Helligkeit manuell einstellen.   |
|      | DRES              | ON  | <b>Reset per DMX möglich</b>   |
|      |                   | OFF   | Reset per DMX gesperrt   |
|      |                   | 5SEC  | Reset per DMX möglich, Befehl muss mind. 5 s gesendet werden.  |
|      | SCUT              | ON  | CMY-Filter fahren den kürzesten Weg (über offen)   |
|      |                   | OFF   | <b>CMY-Filter vermeiden die offene Position</b>  |
|      | DICU              | LIN   | <b>Lineare Dimmerkurve (VRMS: voltage root mean square)</b>  |
|      |                   | SQR   | Quadratische Dimmerkurve   |
|      | MODE              | NORM  | <b>Normaler Modus: Pan, Tilt und Effekte normale Geschwindigkeit, Lüfter folgen der Menü-Einstellung (UTIL → FANS)</b>   |
|      |                   | STUD  | Studio-Modus: Pan, Tilt und Effekte normale Geschwindigkeit, Lüfter temperaturgeregelt (überschreibt Menü-Einstellung)   |
|      |                   | SLNT  | 'Silent'-Modus: Pan, Tilt und Effekte niedrige Geschwindigkeit, Lüfter abgeschaltet (überschreibt Menü-Einstellung)  |
|      | HEAT              | ENA   | <b>ON / OFF</b> Lampenvorheizung ein/aus ( <b>Grundeinstellung OFF</b> )   |
| VAL  |                   | 0 - 20 0.0 - 20.0% Wert der Lampenvorheizung ( <b>Grundeinstellung: 1.0%</b> )            |  |
| ECO  | ENA               | <b>ON / OFF</b> Ökonomie-Modus: reduzierte Lampenleistung ( <b>Grundeinstellung OFF</b> ) |  |
|      | VAL               | 70 - 100 Lampenleistung 70 - 100% ( <b>Grundeinstellung 80%</b> )                         |  |
| DFSE | FACT              | LOAD  | Alle Einstellungen (außer Kalibrierung) auf Grundeinstellung setzen  |
|      | CUS 1, CUS2, CUS3 | LOAD  | Benutzerdefinierte Konfiguration laden   |
|      |                   | SAVE  | Benutzerdefinierte Konfiguration speichern   |

Tabelle 3: Gerätemenü

| Menü   | Untermenü            | Optionen  | Funktion (Grundeinstellung fett)   |
|--|----------------------|---|--|
| INFO   | TIME→HRS             | TOTL  | Betriebsstunden seit Herstellung des Gerätes   |
|  |                      | RSET  | Betriebsstunden seit Zählerrückstellung (siehe Seite 18)   |
|  | TIME→L HR            | TOTL  | Lampen-Betriebsstunden seit Herstellung des Gerätes  |
|  |                      | RSET  | Lampen-Betriebsstunden seit Zählerrückstellung (siehe Seite 18)  |
|  | TEMP                 | HEAD  | Kopftemperatur   |
|  |                      | BASE  | Basistemperatur  |
|  | VER                  | X.X.X   | CPU Firmware-Version   |
| FANS   | BASE                 | Drehzahl Basislüfter (RPM)                        |  |
|  | HEAD                 | Drehzahl Kopflüfter (RPM)                         |  |
|  | LAMP                 | Drehzahl Lüfter für Lampenkühlung (RPM)           |  |
| DMXL   | RATE                 |   | DMX Übertragungsgeschwindigkeit in Paketen / Sekunde   |
|  | QUAL                 |   | Prozentsatz der korrekt empfangenen Pakete   |
|  | STCO                 |   | Wert des DMX Startcodes  |
|  | SHUT - CTRL          |   | Empfangener DMX-Wert (0-255) für jeden Kanal<br>Werte für den Grobkanal werden mit <b>C</b> im Display dargestellt<br>Werte für den Feinkanal werden mit <b>F</b> im Display dargestellt, wenn der Kanal im gewählten DMX-Modus existiert. |
| MAN  | RST                  |   | Gerät initialisieren   |
|  | SHUT                 | OPEN  | Shutter öffnen   |
|  |                      | CLOS  | Shutter schließen  |
|  |                      | STRF  | Schneller Shutter-Strobe   |
|  |                      | STRM  | Mittlerer Shutter-Strobe   |
|  |                      | STRS  | Langsamer Shutter-Strobe   |
|  | EDIM                 | 0 - 255   | Elektronischer Dimmer  |
|  | MDIM                 | 0 - 255   | Mechanischer Dimmer  |
|  | CYAN                 | 0 - 255   | Cyan   |
|  | MAG                  | 0 - 255   | Magenta  |
|  | YEL                  | 0 - 255   | Gelb   |
|  | ZOOM                 | 0 - 255   | Zoom-Position  |
| PAN  | 0 - 255              | Pan-Position                                      |  |
| TILT   | 0 - 255              | Tilt-Position                                     |  |
| TSEQ   |                      | RUN   | Allgemeiner Test aller Effekte (für Service-Zwecke)  |
| UTIL<br>Zum<br>öffnen des<br>Menüs<br>[Enter] ein<br>paar<br>Sekunden<br>gedrückt<br>halten. | FEBA                 | ON  | <b>Pan/Tilt Lagekontrolle aktivieren. Siehe Seite 19</b>   |
|  |                      | OFF   | Pan/Tilt Lagekontrolle deaktivieren. Wird nicht gespeichert.   |
|  | EFFB                 | ON  | <b>CMY Lagekontrolle aktivieren. Siehe Seite 19</b>  |
|  |                      | OFF   | CMY Lagekontrolle deaktivieren. Wird nicht gespeichert.  |
|  | ADJ                  | EFF   | Effekte justieren (siehe "Untermenü „Justage“" auf Seite 34)   |
|  | CAL<br>(OF = offset) | P OF  | Pan kalibrieren (Wertebereich: 1 - 255)  |
|  |                      | T OF  | Tilt kalibrieren (Wertebereich: 70 - 186)  |
|  |                      | C OF  | Cyan kalibrieren (Wertebereich: 1 - 255)   |
|  |                      | M OF  | Magenta kalibrieren (Wertebereich: 1 - 255)  |
|  |                      | Y OF  | Yellow kalibrieren (Wertebereich: 1 - 255)   |
|  |                      | ZOOF  | Zoom kalibrieren (Wertebereich: 98 - 158)  |
|  | DFOF                 | SURE  | Werkseinstellungen der Kalibrierung laden  |
|  | PCBT                 | SURE  | PCB Test: nur für Service-Zwecke   |
|  | FANS                 | FULL  | Lüfter: maximale Geschwindigkeit   |
|  |                      | REG   | <b>Lüfter temperaturgeregelt</b>   |
| OFF  |                      | Lüfter abgeschaltet, wenn möglich                 |  |
| UPLD   | SURE                 | Gerät manuell in den Software Update-Modus setzen |  |

Tabelle 3: Gerätemenü



# Kurzbefehle des Gerätemenüs

Die folgenden Kurzbefehle stehen im Gerätemenü des MAC TW1 zur Verfügung:

| <b>Kurzbefehl</b>                            | <b>Funktion</b>             |
|--|-----------------------------|
| [Menü] halten, [Auf] drücken                 | Gerät initialisieren        |
| [Menü] halten, [Enter] während Reset drücken | Pan/Tilt-Reset unterdrücken |
| [Auf] halten, [Ab] drücken                   | Display um 180° drehen      |

**Tabelle 4: Kurzbefehle des Gerätemenüs**

# Untermenü „Justage“

Das Menü *UTIL*→*ADJ* dient Service-Technikern zur Justage der Effekte.

| Menü        | Optionen    | Funktion  |   |
|-------------|-------------|---|---|
| <i>RST</i>  |             | Gerät initialisieren                                      |   |
| <i>HEAD</i> | <i>CYAN</i> | <i>ON S</i>   | Cyan auf Endschalter  |
|             |             | <i>MIN</i>  | Cyan minimal  |
|             |             | <i>MAX</i>  | Cyan maximal  |
|             |             | <i>CW S-CCWF</i>  | Cyan-Filter drehen: langsam im Uhrzeigersinn - schnell gegen Uhrzeigersinn    |
|             | <i>MAG</i>  | <i>ON S</i>   | Magenta auf Endschalter   |
|             |             | <i>MIN</i>  | Magenta minimal   |
|             |             | <i>MAX</i>  | Magenta maximal   |
|             |             | <i>CW S-CCWF</i>  | Magenta-Filter drehen: langsam im Uhrzeigersinn - schnell gegen Uhrzeigersinn |
|             | <i>YEL</i>  | <i>ON S</i>   | Gelb auf Endschalter  |
|             |             | <i>MIN</i>  | Gelb minimal  |
|             |             | <i>MAX</i>  | Gelb maximal  |
|             |             | <i>CW S-CCWF</i>  | Gelb-Filter drehen: langsam im Uhrzeigersinn - schnell gegen Uhrzeigersinn    |
|             | <i>SHUT</i> | <i>ADJ</i>  | Shutter adjustment position   |
|             |             | <i>CLOS</i>   | Shutter geschlossen   |
|             |             | <i>OPEN</i>   | Shutter offen   |
|             |             | <i>SLOW</i>   | Shutter-Strobe langsam  |
|             |             | <i>MED</i>  | Shutter-Strobe mittel   |
|             |             | <i>FAST</i>   | Shutter-Strobe schnell  |
|             | <i>ZOOM</i> | <i>ON S</i>   | Zoom-Modul auf Endschalter  |
|             |             | <i>NEAR</i>   | Zoom nahe Position  |
| <i>FAR</i>  |             | Zoom ferne Position                                       |   |
|             | <i>TEST</i> | Test aller Effekte im Effektmodul. Nur für Service-Zwecke |   |
| <i>PATI</i> | <i>NEUT</i> | Pan und Tilt neutral                                      |   |
|             | <i>PNTD</i> | Pan neutral, Tilt unten                                   |   |
|             | <i>PNTU</i> | Pan neutral, Tilt oben                                    |   |
|             | <i>PLTN</i> | Pan links, Tilt neutral                                   |   |
|             | <i>PRTN</i> | Pan rechts, Tilt neutral                                  |   |
|             | <i>PLTD</i> | Pan links, Tilt unten                                     |   |
|             | <i>PRTU</i> | Pan rechts, Tilt oben                                     |   |

Tabelle 5: Untermenü „Justage“

# Displaymeldungen

| Meldung  | Erscheint, wenn...  | Bedeutung / Abhilfe   |
|--|---|---|
| <b>RST</b> (Reset)   | ... sich das Gerät beim Einschalten initialisiert.  | Warten Sie, bis der Reset beendet ist.  |
| <b>SRST</b> (Serial reset)   | ... das Gerät einen Resetbefehl von der Steuerung empfangen hat.  | Warten Sie, bis der Reset beendet ist. Setzen Sie <b>PER5→JRES</b> auf OFF, um einen unbeabsichtigten Reset zu sperren.   |
| <b>■■■■</b> oder <b>****</b>   | ... zwischen dem Gerätemenü und dem Motherboard keine Kommunikation besteht. Die Meldung erscheint kurz beim Einschalten des Geräts.  | Überprüfen und ersetzen Sie defekte Sicherungen. Überprüfen Sie die Kabelverbindung zwischen Gerätemenü und Motherboard. Wiederholen Sie den Software-Upload. Wenden Sie sich an den Martin-Service, wenn das Problem weiter besteht. |
| <b>MERR</b> (Memory error)   | ...der EEPROM-Speicher nicht gelesen werden kann.   | Wenden Sie sich an den Service  |
| <b>FJEP</b> (Feedback error pan)<br><b>FJET</b> (Feedback error tilt)<br><b>FJER</b> (Feedback error pan/tilt) | ...Pan, Tilt oder beide Rückkopplungskreise nicht funktionieren. Das Gerät kann weiter betrieben werden, schaltet aber in einen sicheren Modus, in dem die maximale Geschwindigkeit herabgesetzt wird, um Schrittverluste oder falsche Positionierung des Kopfes zu verhindern. | Führen Sie einen Reset aus. Wenden Sie sich an den Martin-Service, wenn das Problem weiter besteht.   |
| <b>PRER</b> (Pan time-out)<br><b>TIER</b> (Tilt time-out)<br><b>ZOER</b> (Zoom time-out)                       | ...die elektromechanische Indizierung nicht funktioniert. Das Gerät stoppt den Effekt nach einer gewissen Zeitspanne und arbeitet normal weiter.  | Führen Sie einen Reset aus. Wenden Sie sich an den Martin-Service, wenn das Problem weiter besteht.   |
| <b>CYER</b> (Cyan time-out)<br><b>MAER</b> (Magenta time-out))<br><b>YEER</b> (Yellow time-out)                | ...die elektromechanische Indizierung der CMY-Filter nicht funktioniert.  | Führen Sie einen Reset aus. Wenden Sie sich an den Martin-Service, wenn das Problem weiter besteht.   |
| <b>HTCO</b> (Head temperature cutout)  | ...die Kopftemperatur über dem zulässigen Wert liegt.   | Die Belüftungsöffnungen müssen frei sein. Reinigen Sie das Gerät. Die Umgebungstemperatur darf max. 40° C betragen. Wenden Sie sich an den Service.   |
| <b>JRER</b>  | ...einer oder mehrere Motortreiber defekt sind.   | Wenden Sie sich an den Martin-Service.  |
| <b>RCER</b>  | ... die Echtzeituhr nicht läuft.  | Wenden Sie sich an den Martin-Service.  |
| <b>OPER</b>  | ...Programmfehler der Firmware.   | Wenden Sie sich an den Martin-Service.  |
| <b>JPER</b>  | ...Programmfehler im Display.   | Wenden Sie sich an den Martin-Service.  |
| <b>JIER</b>  | ...Fehler des internen Dimmers.   | Wenden Sie sich an den Martin-Service.  |
| <b>JIPE</b>  | ...Problem beim updaten der Firmware des internen Dimmers.  | Wenden Sie sich an den Martin-Service.  |
| <b>LAEx</b>  | ...das Gerät den Sicherheitsmodus aktiviert hat, weil es ein Problem mit dem Leuchtmittel erkannt hat. Pan und Tilt sind gesperrt, DMX-Befehle werden ignoriert.  | Check lamp. Pan and tilt are released and DMX control is re-enabled when power is reapplied.  |
| <b>F1ER</b>  | ...Fehler der Basislüfter.  | Wenden Sie sich an den Martin-Service.  |
| <b>F2ER</b>  | ...Fehler der Lampenlüfter.   | Wenden Sie sich an den Martin-Service.  |
| <b>F3ER</b>  | ...Fehler der Kopflüfter.   | Wenden Sie sich an den Martin-Service.  |

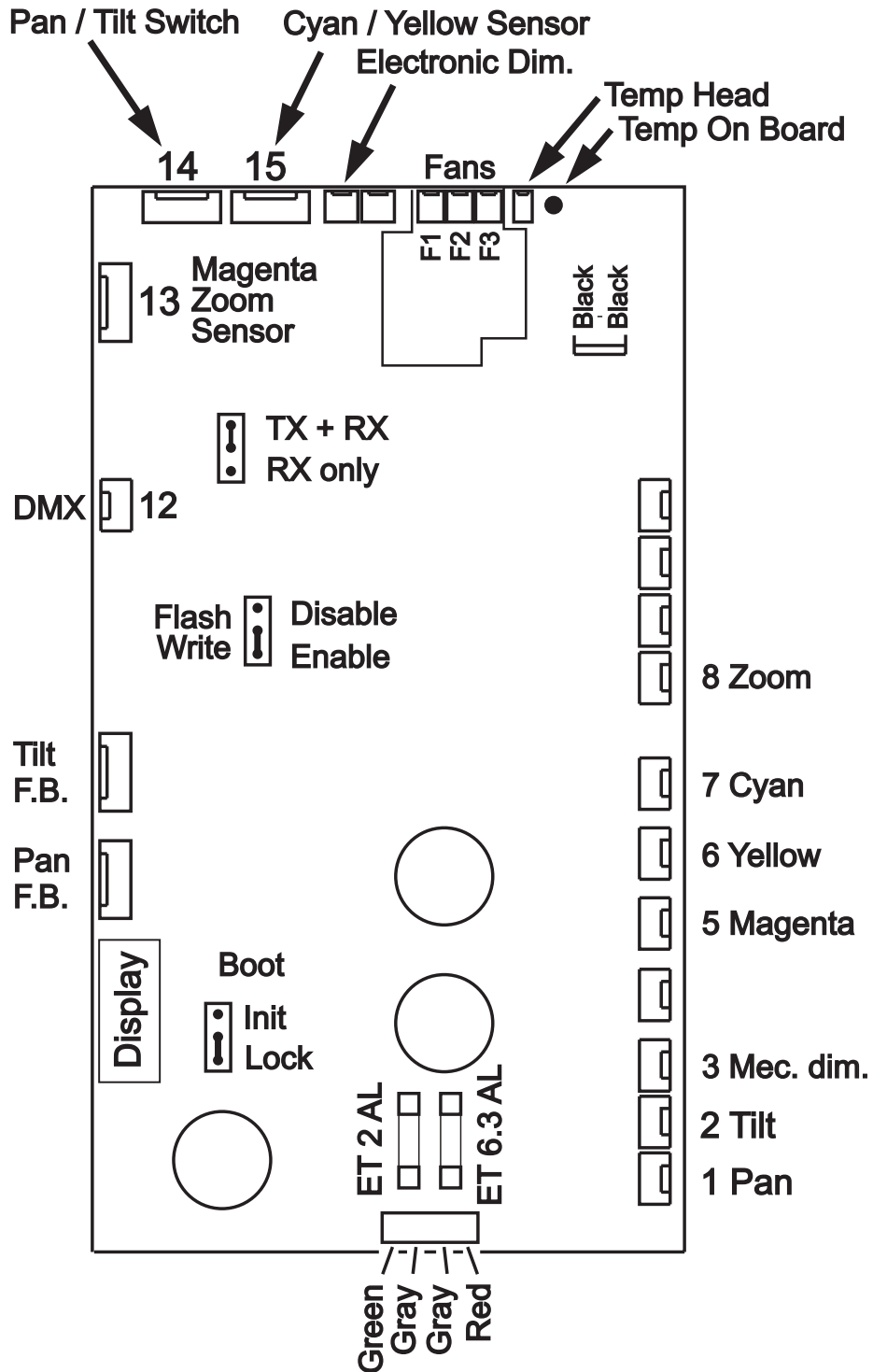
Tabelle 6: Displaymeldungen

# Fehlerbehebung

| Problem  | Mögliche Ursache(n)   | Behebung   |
|--|---|--|
| Eines oder mehrere Geräte zeigen überhaupt keine Reaktion.                                       | Keine Spannungsversorgung.  | Check power and connections.   |
|  | Hauptsicherung(en) (auf der PCB hinter dem Anschlussfeld) defekt.                             | Gerät allpolig vom Netz trennen. Sicherung(en) austauschen.  |
| Das Gerät initialisiert sich korrekt, reagiert aber nicht oder falsch auf Befehle der Steuerung. | Schlechte Datenverbindung.  | Überprüfen Sie die Datenkabel und deren Verbinder. Reparieren oder tauschen Sie defekte Komponenten aus.   |
|  | Datenkette nicht terminiert.  | Stecken Sie einen Abschlussstecker in den Datenausgang des letzten Geräts.   |
|  | Falsche Adresseinstellung.  | Überprüfen Sie die Geräteadresse und die Protokolleinstellung.   |
|  | Ein Gerät ist defekt und stört die Datenübertragung.  | Überbrücken Sie jeweils ein Gerät, indem Sie die Datenverbinder vom Gerät entfernen und miteinander verbinden. Reparieren Sie das defekte Gerät.                                 |
|  | Die Pinbelegung der XLR-Verbinder ist falsch (Pin 2 und 3 vertauscht).                        | Verwenden Sie einen Phasendreher oder korrigieren Sie die Pinbelegung des betreffenden Geräts.   |
| Time out Fehler nach Initialisierung   | Der entsprechende Effekt muss neu justiert werden.  | Deaktivieren Sie die Effektrückkopplung (siehe Seite 19). Kontaktieren Sie den Martin-Service.   |
| Ein mechanischer Effekt verliert seine Position.   | Der Effekt muss gereinigt, justiert oder geschmiert werden.                                   | Kontaktieren Sie den Martin-Service.   |
| Kein Lichtaustritt   | Leuchtmittel defekt oder durchgebrannt  | Gerät vom Netz trennen. Leuchtmittel tauschen.   |
|  | Dimmerwahlschalter steht auf extern, aber keine Lampenspannung vom externen Dimmer vorhanden. | Auf internen Dimmer umschalten oder externen Dimmer überprüfen.  |
|  | Interner Dimmer defekt (Fehlermeldung erscheint im Display).                                  | Kontaktieren Sie den Martin-Service.   |
|  | Betriebsspannung des Leuchtmittels für verwendeten Dimmer zu hoch.                            | Leuchtmittel mit richtiger Betriebsspannung installieren.  |
| Lichtstrom sehr niedrig.   | Gerät befindet sich im Ökonomie-Modus.  | Einstellung im Gerätemenü überprüfen.  |
|  | Leuchtmittel fehlerhaft oder verbraucht.  | Gerät vom Netz trennen. Leuchtmittel tauschen.   |
|  | Betriebsspannung des Leuchtmittels für verwendeten Dimmer zu hoch.                            | Leuchtmittel mit richtiger Betriebsspannung installieren.  |
| Lebensdauer des Leuchtmittels liegt unter einer Sekunde.   | Betriebsspannung des Leuchtmittels für verwendeten Dimmer zu niedrig.                         | Installieren Sie ein Leuchtmittel mit richtiger Betriebsspannung. Wenn kein Lichtaustritt erfolgt, kann der interne Dimmer beschädigt sein. Kontaktieren Sie den Martin-Service. |
| Das Leuchtmittel wird immer wieder abgeschaltet.   | Gerät zu heiß.  | Lassen Sie das Gerät abkühlen.<br>Reinigen Sie die Luftfilter.<br>Reduzieren Sie die Umgebungstemperatur.<br>Wenden Sie sich an den Martin-Service.                              |
| Lüfter sehr laut.  | Lüfter laufen unregelmäßig.   | Einstellung überprüfen.  |
|  | Gerät zu heiß.  | Lassen Sie das Gerät abkühlen.<br>Reinigen Sie die Luftfilter.<br>Reduzieren Sie die Umgebungstemperatur.<br>Wenden Sie sich an den Martin-Service.                              |

**Tabelle 7: Fehlerbehebung**

# Hauptplatine



# MAC TW1 technische Daten

## ABMESSUNGEN, GEWICHT

|                                      |         |
|--------------------------------------|---------|
| Länge der Basis                      | 454 mm  |
| Breite der Basis                     | 362 mm  |
| Höhe (Kopf nach oben, ohne Zubehör)  | 709 mm  |
| Höhe (Kopf nach unten, ohne Zubehör) | 735 mm  |
| Gewicht, Multispannungs-IGBT-Dimmer  | 26,8 kg |
| Gewicht, 80 V-Dimmer                 | 27,4 kg |

## LEUCHTMITTEL

|                    |                                       |
|--------------------|---------------------------------------|
| Typ                | 1200 W Halogenlampe                   |
| Sockel             | PGJX-50                               |
| Freigegebene Typen | Philips Hi-Brite 1200/80 FastFit 80 V |
|                    | Philips 1200/115 FastFit 115 V        |
|                    | Philips 1200/230 FastFit 230 V        |
|                    | Philips 1200/240 FastFit 240 V        |

## DYNAMISCHE EFFEKTE

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Farbmischung          | CMY, unabhängige Filter 0 - 100%, 8 oder 16 bit Auflösung              |
| Elektronischer Dimmer | Interner oder externer Vollbereichsdimmer                              |
| Mechanischer Shutter  | Vollbereichsdimmer, Strobe-Effekt von 2-10 Hz, 8 oder 16 bit Auflösung |
| Zoom                  | 20° - 41°, 8 oder 16 bit Auflösung                                     |
| Pan                   | 540°, 16 bit Auflösung   |
| Tilt                  | 242°, 16 bit Auflösung   |
| Lagekorrektur         | Ja   |

## STEUERUNG UND PROGRAMMIERUNG

|                              |   |
|------------------------------|---|
| DMX Kanäle                   | 14 (16 bit Grundmodus) oder 20 (erweiterter 16 bit Modus) |
| Einstellung und Adressierung | Gerätemenü mit LED-Display oder MP-2 Uploader             |
| Pan/Tilt-Auflösung           | 16 bit  |
| CMY-Auflösung                | 8 und 16 bit  |
| Zoom-Auflösung               | 8 und 16 bit  |
| Bewegungssteuerung           | Tracking und Vektor                                       |
| Protokoll                    | USITT DMX 512-A   |
| Empfänger                    | RS-485, optisch isoliert                                  |
| Firmware Update              | Serieller upload (MUF)                                    |

## DIMMEROPTIONEN

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Interner Multispannungs-IGBT-Dimmer | 0 - 100%, 8 oder 16 bit Auflösung, Steuerung über DMX |
| Interner 80 V-Dimmer                | 0 - 100%, 8 oder 16 bit Auflösung, Steuerung über DMX |
| Externer Dimmereingang              | Sicherheitsüberwachung                                |

## PHOTOMETRISCHE DATEN

### 80 V Leuchtmittel, Standardlinse

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| Max. Gesamtlichtstrom            | 13 600 lm |
| Max. Zehntellichtstrom           | 12 900 lm |
| Zoombereich (Zehntelstreuwinkel) | 20° - 41° |

### 115 V Leuchtmittel, Standardlinse

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| Max. Gesamtlichtstrom            | 10 900 lm |
| Max. Zehntellichtstrom           | 10 400 lm |
| Zoombereich (Zehntelstreuwinkel) | 19° - 40° |

### 230 V und 240 V Leuchtmittel, Standardlinse

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| Max. Gesamtlichtstrom            | 8900 lm   |
| Max. Zehntellichtstrom           | 8500 lm   |
| Zoombereich (Zehntelstreuwinkel) | 20° - 41° |

Die vollständigen photometrischen Daten und Berichte finden Sie unter <http://www.martin.com/service>

## KONSTRUKTION

|                 |   |
|-----------------|---|
| Farbe .....     | Schwarz   |
| Gehäuse .....   | UV-beständiger, verstärkter Kunststoff, Magnesiumguss |
| Rahmen .....    | Stahl und Aluminium, stoßfeste Konstruktion           |
| Reflektor ..... | Glas, Kaltlichtreflektor                              |
| Transport ..... | Ergonomische Tragegriffe                              |
| Schutzart ..... | IP 20   |

## INSTALLATION

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Orientierung .....                              | Beliebig                  |
| Befestigungspunkte .....                        | 2 Paar Schnellverschlüsse |
| Minimaler Abstand zur beleuchteten Fläche ..... | 0,5 m                     |
| Minimaler Abstand zu brennbarem Material .....  | 0,5 m                     |
| Minimaler Mittenabstand, ohne Zubehör .....     | 550 mm                    |

## ANSCHLÜSSE

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Spannungsversorgung .....   | 3 m 3-pol. Schukokabel ohne Netzstecker                                    |
| DMX Datenein-/ausgang ..... | Verriegelb. 3- und 5-pol. XLR, Pin 1 Schirm, Pin 2 cold (-), Pin 3 hot (+) |
| Externer Dimmer .....       | Neutrik PowerCon®  |

## ELEKTRISCHE DATEN

|                      |                                     |
|----------------------|-------------------------------------|
| Netzspannung .....   | 100-120/200-240 V nominal, 50/60 Hz |
| Netzteil .....       | Selbst anpassendes Schaltnetzteil   |
| Hauptsicherung ..... | 20 A träge                          |

### Typische Leistungs- und Stromaufnahme

|  |                          |
|--|--------------------------|
| 115 V, 60 Hz .....                                       | 1226 W, 10,7 A, LF 0,998 |
| 230 V, 50 Hz .....                                       | 1220 W, 5,3 A, LF 0,995  |
| 240 V, 50 Hz .....                                       | 1233 W, 5,2 A, LF 0,996  |
| 230 V, 50 Hz mit internem 80 V-Dimmer .....              | 1219 W, 5,5 A, LF 0,970  |
| 230 V, 50 Hz mit externem Dimmer, Angabe für Gerät ..... | 93 W, 1,0 A, LF 0,420    |

*V = Volt, Hz = Hertz, W = Watt, A = Ampere, LF = Leistungsfaktor*

*Hinweis: Messfehler +/- 10%. Die Messungen wurden bei Nennspannung durchgeführt, lokale Stromversorgungen können um +/- 10% schwanken.*

## TEMPERATUREN

|   |   |
|---|---|
| Kühlung des Leuchtmittels .....                                 | Patentiertes, leises Lüftersystem                     |
| Kühlung .....   | Lüfterkühlung, Luftfilter (temperaturgeregelt, leise) |
| Maximale Umgebungstemperatur ( $T_a$ max.) .....                | 40° C   |
| Minimale Umgebungstemperatur ( $T_a$ min.) .....                | 0° C  |
| Maximale Gehäusetemperatur, stationär, bei $T_a = 40°$ C .....  | 200° C  |
| Gesamtwärmestrom (berechnet, 230 V, 50 Hz / 110 V, 60 Hz) ..... | 1219 W / 1225 W                                       |

## AKUSTIK

|                        |  |
|------------------------|--|
| Betriebsgeräusch ..... | < 31 dBA bei 1 m, $T_a = 20°$ C, stationär, Leuchtmittel an, Effekte statisch<br>Test nach ISO 3743-2:1994 |
|------------------------|--|

## ERFÜLLTE SICHERHEITSNORMEN



|                         |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| US Sicherheit .....     | ANSI/UL 1573                        |
| Kanada Sicherheit ..... | CSA E60598-1, E598-2-17             |
| EU Sicherheit .....     | EN 60 598-2-17, EN61 347-1          |
| EU EMV .....            | EN 55 015, EN 55 103-1, EN 55 103-2 |

## LIEFERUMFANG

|   |                  |
|---|------------------|
| Zwei 20 A Hauptsicherungen (installiert) .....                | 2 x P/N 05020051 |
| Zwei 20 A Sicherungen für externen Dimmer (installiert) ..... | 2 x P/N 05020051 |
| Zwei Omega-Adapter mit Schnellverschlüssen .....              | 2 x P/N 91602001 |

## ZUBEHÖR

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Superweitwinkellinse, Montagesatz . . . . .                    | P/N 91610032                        |
| Zubehörhalter . . . . .  | P/N 91611260                        |
| Interner 80 V-Dimmer, Montagesatz . . . . .                    | P/N 91614026                        |
| Interner Multispannungs-IGBT-Dimmer, Montagesatz . . . . .     | P/N 91614027                        |
| Flightcase (für 2 Geräte) . . . . .                            | P/N 91510019                        |
| Halfcoupler. . . . .   | P/N 91602005                        |
| G-Klemme . . . . .   | P/N 91602003                        |
| Quicktrigger-Klemme . . . . .                                  | P/N 91602007                        |
| Omega-Adapter . . . . .  | P/N 91602001                        |
| Fangseil, universal, 50 kg Traglast. . . . .                   | P/N 91604003                        |
| DMX-Leitung, STP, 1 Paar+Schirm, IEC/UL-CL, 1 m . . . . .      | P/N 91611242                        |
| DMX-Leitung, STP, 1 Paar+Schirm, IEC/UL-CL, 2 m . . . . .      | P/N 91611243                        |
| DMX-Leitung, STP, 1 Paar+Schirm, IEC/UL-CL, 5 m . . . . .      | P/N 91611244                        |
| DMX-Leitung, STP, 1 Paar+Schirm, IEC/UL-CL, 10 m . . . . .     | P/N 91611245                        |
| DMX-Leitung, STP, 1 Paar+Schirm, IEC/UL-CL, 20 m . . . . .     | P/N 91611246                        |
| Neutrik Powercon Verbinder für externe Dimmerleitung . . . . . | P/N 05342804                        |
| Linienkit enger Streuwinkel . . . . .                          | Martin wegen Verfügbarkeit anfragen |
| Filterrahmen. . . . .  | Martin wegen Verfügbarkeit anfragen |
| Blendschutz . . . . .  | Martin wegen Verfügbarkeit anfragen |
| Blendschutzgitter . . . . .                                    | Martin wegen Verfügbarkeit anfragen |
| Konzentrische Ringblende . . . . .                             | Martin wegen Verfügbarkeit anfragen |
| Blendschutzring . . . . .                                      | Martin wegen Verfügbarkeit anfragen |
| Flügelstore . . . . .  | Martin wegen Verfügbarkeit anfragen |

## VERWANDTE PRODUKTE

|   |              |
|---|--------------|
| DABS1™ Hardware Interface (USB-XLR) . . . . . | P/N 91611144 |
|---|--------------|

## ERSATZTEILE

|  |              |
|--|--------------|
| Philips Hi-Brite 1200/80 FastFit 80 V Halogenlampe . . . . . | P/N 97000006 |
| Philips 1200/115 FastFit 115 V Halogenlampe . . . . .        | P/N 97000112 |
| Philips 1200/230 FastFit 230 V Halogenlampe . . . . .        | P/N 97000113 |
| Philips 1200/240 FastFit 240 V Halogenlampe . . . . .        | P/N 97000114 |

## BESTELLINFORMATION

|   |              |
|---|--------------|
| MAC TW1™, Multispannungs-IGBT-Dimmer, im Transportkarton . . . . .  | P/N 90202000 |
| MAC TW1™, Multispannungs-IGBT-Dimmer, im Doppelflightcase . . . . . | P/N 90202001 |
| MAC TW1™, Multispannung, 80 V-Dimmer, im Transportkarton . . . . .  | P/N 90202400 |
| MAC TW1™, Multispannung, 80 V-Dimmer, im Doppelflightcase . . . . . | P/N 90202401 |

*Die Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.*



# MAC TW1 Interner Dimmer

## Installationsanleitung

Der MAC TW1 ist mit einem internen Multispannungs-IGBT-Dimmer oder 80V-Dimmer erhältlich. Beide Dimmermodule sind als Zubehör erhältlich. Diese Installationsanleitung beschreibt den Tausch des Dimmermoduls. Sie gilt für folgende Produkte:

- Interner 80V-Dimmer, MAC TW1 (P/N 91614026)
- Interner Multispannungs-IGBT-Dimmer, MAC TW1 (P/N 91614027).

### Sicherheitshinweise



**DEFAHR! Trennen Sie das Gerät allpolig vom Netz, lassen Sie es mindestens 20 Minuten abkühlen und lesen Sie die Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung des MAC TW1 (verfügbar unter <http://www.martin.com/service>), bevor Sie den internen Dimmer tauschen. Die Installation darf nur von qualifizierten Technikern ausgeführt werden.**

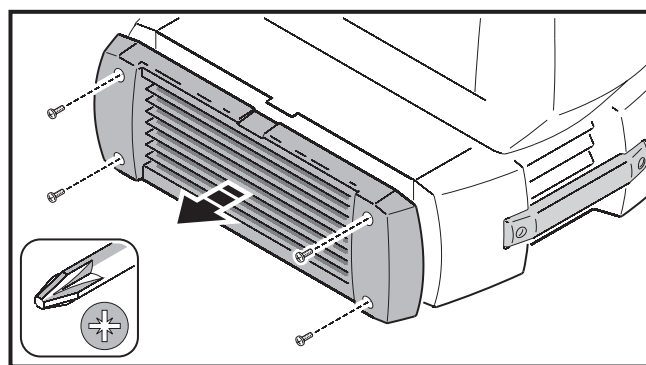
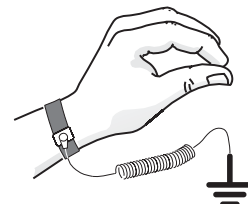


**!Wichtig! Wie alle elektronischen Komponenten sind die Platinen des MAC TW1 empfindlich gegen statische Elektrizität. Der IGBT-Dimmer ist besonders empfindlich, die Berührung der elektrischen oder elektronischen Komponenten unter Missachtung der Vorsichtsmassnahmen gegen statische Elektrizität kann zur irreparablen Zerstörung des Dimmers führen. Derartige Schäden sind nicht von der Produktgarantie gedeckt. Führen Sie den Austausch oder Reparaturen nur an antistatischen Arbeitsplätzen aus.**

### Installation

Installation eines internen Dimmermoduls:

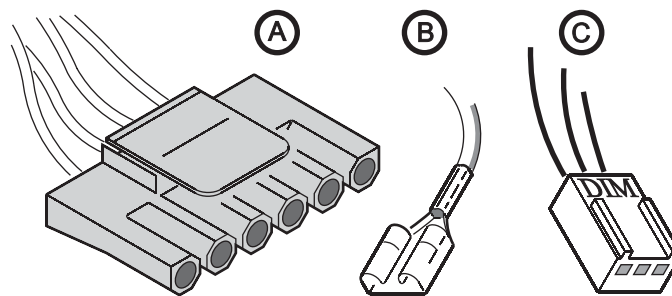
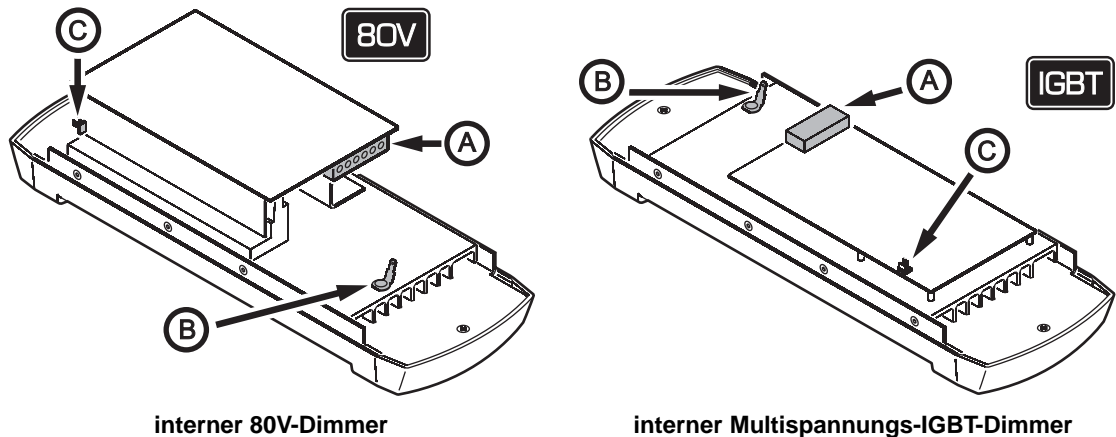
1. Trennen Sie das Gerät allpolig vom Netz, lassen Sie es mindestens 20 Minuten abkühlen und stellen Sie es an einen antistatisch ausgerüsteten Arbeitsplatz.
2. Treffen Sie Vorkehrungen gegen statische Elektrizität (antistatisches Armband o.ä.).
3. Siehe Bild 14. Die Dimmermodule werden mit montierter Basisabdeckung geliefert. Der Dimmertyp ist auf der Oberseite des Moduls angegeben. Lösen Sie die Schrauben der hinteren Abdeckung (gegenüber des Displays) und ziehen Sie das Dimmermodul vorsichtig aus der Basis. Achten Sie auf die Anschlusskabel..



**Bild 14: Dimmermodul entfernen**

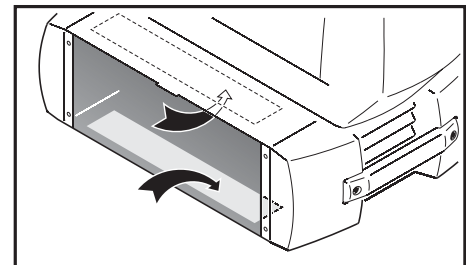
**Martin**

4. Siehe Bild 15. Lösen Sie den Ensto-Verbinder (A), das Erdungskabel (B) und die Steuerleitung (C) vom installierten Dimmer und entfernen Sie das Dimmermodul.



**Bild 15. Anschlüsse der Dimmermodule**

5. Wenn Sie einen 80V-Dimmer installieren und das Gehäuse noch nicht, wie in Bild 16 gezeigt, mit den mit dem 80V-Dimmermodul gelieferten selbstklebenden Isolierstreifen. Kleben Sie die Isolation an die mit den in Bild 16 mit Pfeilen markierten Stellen. Die Isolierstreifen verhindern den elektrischen Kontakt des Dimmers mit dem Gehäuse..
6. Legen Sie das Dimmermodul mit dem Dimmer zur Basis zeigend vor den Dimmereinschub der Basis. Schließen Sie den Ensto-Verbinder (A), Das Erdungskabel (B) und die Steuerleitung (C) an. Die Lage der Anschlüsse des 80V-Dimmers und des Multispannungs-IGBT-Dimmers sind in Bild 15 dargestellt.
7. Schieben Sie das Dimmermodul in das Gerät. Achten Sie darauf, keine Leitungen einzuklemmen. Befestigen Sie das Modul mit vier Schrauben in der Basis.
8. Prüfen Sie, ob das richtige Leuchtmittel für den verwendeten Dimmer installiert wurde.



**Bild 16. Selbstklebende Isolationsstreifen**

**Wichtig! Die Betriebsspannung des Leuchtmittels muss exakt der maximalen Ausgangsspannung des Dimmers entsprechen. Die Verwendung eines Leuchtmittels mit unterschiedlicher Betriebsspannung kann den Dimmer schwer beschädigen und / oder das Leuchtmittel zerstören, sobald das Gerät eingeschaltet wird:**

- Bei Verwendung des Multispannungs-IGBT-Dimmers muss die Betriebsspannung des Leuchtmittels mit der Netzspannung, an der das Gerät betrieben wird, übereinstimmen.
- Bei Verwendung des 80V-Dimmers muss ein Leuchtmittel mit 80V Betriebsspannung verwendet werden.
- Bei Verwendung eines externen Dimmer muss die Maximalspannung des Leuchtmittels der Maximalspannung am Ausgang des externen Dimmers entsprechen.

# Notizen

