

# **Digitaldimmer DIDI**

**6-2/6-3/6-5/12-2/12-3**

## **Manual**



LLT Lichttechnik GmbH, Friedenstr.5, D 71409 Schwaikheim  
☎ +49719552770 Fax +49719552712 Web [www.LLT-Lichttechnik.de](http://www.LLT-Lichttechnik.de)

**Sehr geehrter Kunde,**

Zunächst einmal vielen Dank für Ihre Kaufentscheidung. Wahrscheinlich wissen Sie, daß wir seit 15 Jahren besonders hochwertige Dimmer bauen, wir fühlen uns dadurch zu besonderer Sorgfalt bei der Herstellung verpflichtet.

Der Dimmer, den Sie soeben gekauft haben, wurde im Hinblick auf die aktuellen Markterfordernisse konstruiert, gemeint ist vor allem der eindeutige Trend zur digitalen Datenübertragung DMX512. Analoge Steuerungen werden sicher bald der Vergangenheit angehören und es lag deshalb nahe, die gesamte Steuerelectronic digital zu konzipieren. In der Tat gibt es nur noch wenige Analogbauteile in diesem Gerät und die auch nur deshalb, weil wir auf eine analoge Steuermöglichkeit nicht verzichten wollten. Was früher viele Transistoren, Operationsverstärker und Logic - IC's notwendig machte, wird jetzt von sehr leistungsstarken RISC- Microcontrollern übernommen, nämlich der Empfang von DMX - Daten, die Verarbeitung von Analogsignalen und die Umsetzung dieser Signale in Steuerimpulse für die Triacs in Abhängigkeit von der Netzspannung und -frequenz. Dadurch reduziert sich der Bauteileaufwand erheblich, der Aufwand steckt vor allem in der Software. Sie ist es auch, die Funktionsflexibilität bietet - was Ihr Gerät kann, hängt vor allem von der Software ab. Wenn uns in Zukunft Verbesserungen einfallen, können wir Sie in Form von anders programmierten Microcontrollern daran teilhaben lassen. Wenn Sie uns diese Registrierung ausgefüllt zurücksenden (oder faxen), informieren wir Sie automatisch über evtl. Updates. Außerdem gewähren wir Ihnen über die gesetzliche Gewährleistung hinaus **weitere 6 Monate Garantie**, im Reparaturfall berechnen wir Ihnen dann nur die ausgetauschten Ersatzteile.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß und Erfolg bei der Arbeit mit Ihrem Dimmer.

LLT Lichttechnik GmbH  
Friedenstr. 5  
71409 Schwaikheim

### Registrierung

<b>Gerätetyp:</b>	<b>DIDI 12x10A</b>	<b>Käufer:</b>	_____
<b>Gerät Nr.:</b>	_____	<b>PLZ:</b>	_____
<b>Gerät Nr.:</b>	_____	<b>Ort:</b>	_____
<b>Gerät Nr.:</b>	_____	<b>Straße:</b>	_____
<b>Gerät Nr.:</b>	_____	<b>Telefon:</b>	_____
<b>Kaufdatum:</b>	_____		
		<b>Unterschrift:</b>	

# Bedienung

## 1.) Starkstromanschluß und Überspannungsschutz

Um die volle Leistung von 12x10A auszunutzen, ist der Anschluß an einen 3x32A Kraftstromanschluß erforderlich. Die Phasenlage ist ohne Bedeutung, jedoch muß der neutrale Leiter N unbedingt vorhanden sein. Wir empfehlen, den Starkstromanschluß vor jeder Inbetriebnahme zu überprüfen. Damit angeschlossene Lampen nicht unkontrolliert einschalten, sollte der Hauptschalter des Gerätes (On / OFF) beim Stecken der Netzzuleitung auf OFF stehen.

Das Gerät ist mit einer elektronischen Sicherung gegen Kraftstromverpolung und Überspannung ausgerüstet. Im Fehlerfall wird das Zündsignal für die Triacs sofort unterdrückt, Lampen und Gerät sind somit wirkungsvoll geschützt.

Bleibt die Überspannung längere Zeit unbemerkt, tritt eine weitere Absicherung in Kraft, die das Gerät ganz abschaltet. Zu erkennen ist dieser Zustand am Erlöschen sämtlicher Anzeigen. Das Gerät muss dann vom Netz getrennt werden und ist erst nach ca. 2 Minuten wieder betriebsbereit.

Die 3 Phasen werden durch die LED's L1 bis L3 angezeigt. Leuchten eine oder mehrere LED's nicht, bitte Kraftstromanschluß und Steuersicherungen überprüfen. Das Gerät ist auch beim Fehlen von 1 oder 2 Phasen betriebsbereit, die Kanäle verteilen sich auf die 3 Kraftstromphasen wie folgt :

L1: 1,2,7,8   L2: 3,4,9,10   L3: 5,6,11,12

## 2.) Gerät Ein- und Ausschalten

Nachdem Kraftstrom, Verbraucher und evtl. eine Steuerquelle angeschlossen sind, kann der Hauptschalter in Stellung ON gebracht werden, nach einer kurzen Verzögerungsphase von ca. 1 sec. ist das Gerät betriebsbereit und die gelben LED an der Frontseite zeigen die Aussteuerungszustände der einzelnen Kanäle an. Sofern kein Steuersignal zugeführt wird und die Testpotis ausgeschaltet sind, glimmen die LED's schwach. Dies ist völlig normal und zeigt die Höhe des eingestellten Vorglühwertes an.

Der Hauptschalter unterbricht lediglich die Stromversorgung der Steuerelektronik und trennt das Gerät nicht vom Netz, die Anzeigen für die 3 Phasen zeigen an, solange das Gerät ans Netz angeschlossen ist.

## 3.) Steuereingänge und Aussteuerungsanzeige

Analog- und DMX - Eingang können unabhängig voneinander und auch parallel betrieben werden, der jeweils höhere Wert wird verwendet.

- Die Analogeingänge werden über eine 15 pol. Sub - D - Stecker eingespeist, optional auch Großtuchel oder XLR 7 pol. Die Eingangsimpedanz beträgt ca. 22KOhm, alle Eingänge sind galvanisch vom Netz getrennt. Der Steuerspannungsbereich beträgt 0 - 10V.
- DMX - Daten werden über einen XLR - Stecker 5 pol. eingespeist. Der Eingang ist mit einem optoelektrischen Koppellement versehen, um eine saubere galvanische Trennung zur Steuerseite hin zu gewährleisten. Dadurch ist allerdings die Eingangsimpedanz niedriger als bei einem RS485 - Standardeingang und die Signalquelle wird stärker belastet.

Zum Weiterschleifen des DMX - Signals sollte deshalb immer der XLR - female Ausgang benutzt werden, der das Originalsignal gepuffert zur Verfügung stellt, anstatt Parallelschaltungen des Steuersignals vorzunehmen. Wird - aus was für Gründen auch immer - keine galvanische Trennung gewünscht, so läßt sich der Optokoppler durch Umsetzen von Steckbrücken im Geräteinnern außer Betrieb nehmen (siehe Servicehinweise).

Die Aussteuerung jedes einzelnen Kanals wird durch eine gelbe LED angezeigt. Sie zeigt direkt den Zündimpuls des Triacs an und ist deshalb auch nützlich bei der Fehleranalyse. Wird ein DMX - Signal angelegt, so leuchtet die grüne LED "rcv" auf, diese LED erlischt ca. 1 sec. nach Ausbleiben des Signals, je nach Softwareeinstellung werden die Kanäle entweder auf 0% gesetzt oder behalten den zuletzt empfangenen Wert.

#### 4.) Testregler

Jeder Kanal besitzt einen Regler zur Regelung der Ausgangsleistung von 0 - 100%. Somit kann das Gerät auch ohne Steuerpult betrieben werden, was in manchen Applikationen wie Messestandsbeleuchtung o.ä. von Nutzen sein kann. Darüber hinaus dienen diese Regler als Testeinrichtung um z.B. festzustellen, ob die Fehlerursache eines nicht funktionierenden Kanals beim Steuergerät oder beim Dimmer liegt.

Ein 3-stufiger Schiebeschalter kontrolliert die Funktionsweise der Regler:

- In Stellung "rem" sind diese ausgeschaltet, nur Steuersignale von DMX oder Analog werden verarbeitet.
- In Stellung "test" sind nur die Regler aktiv, Steuersignale von außen werden unterdrückt.
- In Mittelstellung lassen sich Regler und Steuersignale mischen, der jeweils höchste Wert entscheidet.

#### 5.) DMX - Kanalauswahl

Der erste zu empfangende Kanal aus den DMX - Daten wird mittels 3 Wahlschaltern festgelegt. Die Einstellung "001" z.B. bewirkt, daß die 12 Dimmerkanäle von den Steuerkanälen 1-12 beeinflußt werden, dementsprechend reagieren bei Einstellung "013" die Dimmerkanäle auf die Steuerkanäle 13-24.

Die Einstellung "000" und jede Einstellung über 512 bewirken die Ausgabe von 0% auf allen Kanälen. Wird eine gültige Adresse eingestellt, die vom Steuergerät nicht bedient wird, werden auch die Dimmerkanäle nicht mehr bedient. Dies kann u.U. dazu führen, daß die Dimmerkanäle einen undefinierten Zustand annehmen, eine solche Einstellung sollte deshalb vermieden werden.

#### 6.) Lüfterkontrolle

Die Funktion des DC - Lüfters auf der Geräterückseite wird elektronisch kontrolliert. Bei Stillstand des Lüfters leuchtet die rote LED "fan" auf. Das Gerät darf dann nicht mehr betrieben werden, da eine Überhitzung nicht ausgeschlossen werden kann.

## 7.) Vorglühen

Mit dem Regler "preheat" läßt sich das Vorglühen für alle Kanäle gemeinsam in weiten Grenzen verstellen. Das Vorglühen dient der Vorheizung der Lampen um deren Lebensdauer zu verlängern und um hohe Einschaltströme zu vermeiden. Für gewöhnlich wird das Vorglühen so eingestellt, daß bei 0% Aussteuerung die Wendeln der Lampen gerade schwach zu glühen beginnen. Das Preheat - Poti hat eine Einstellbereich von 22 Umdrehungen und ist dadurch sehr feinfühlig einstellbar. Sollten die Aussteuerungs - LED ein leichtes Flackern zeigen, so kann dies durch vorsichtiges Vor- oder Zurückdrehen des Potis behoben werden.

## 8.) Steuersicherungen

Die 3 frontseitig zugänglichen Steuersicherungen (500 mA mtr.) sichern die interne Electronic ab. Sollte nach Auswechseln einer Sicherung diese erneut durchbrennen, darf keinesfalls eine stärkere eingesetzt werden.

## 9.) Einstreuungen in Tonanlagen

Auf eine gute Entstörung des Dimmers haben wir besonderen Wert gelegt, Einstreuungen auf Tonanlagen sind dadurch auf ein Minimum reduziert. Beachten Sie bitte folgende Hinweise beim gemeinsamen Betrieb von Ton- und Lichnanlagen :

- Die Stromversorgung für Ton- und Lichtsystem sollte möglichst aus getrennten Einspeisungen erfolgen.
- Verbindungen zwischen den Schutzleitern von Ton und Licht müssen vermieden werden.
- Lastkabel vom Lichtsystem sollten nicht über längere Strecken parallel zu Tonkabeln verlegt werden.
- Für DMX - Signale muß ein geschirmtes Kabel (ideal ist ein paarig verseiltes Steuerkabel mit Schirmgeflecht z.B. LIYCY 2x2x0.14) verwendet werden, andernfalls sind hochfrequente Einstreuungen auf Ton- oder Kameraanlagen zu befürchten.

## 10.) Einbau

Bitte achten Sie beim Einbau des Gerätes darauf, daß die Lufteintrittsöffnungen an der Frontseite und der Luftaustritt auf der Rückseite frei bleiben müssen. Keinesfalls darf das Gerät in einem geschlossenen Gehäuse, z.B. mit aufgesetzten Case - Deckeln betrieben werden. Beim Betrieb mehrerer Geräte in einem geschlossenen Raum sollte auf ausreichende Entlüftung geachtet werden, unter Vollast kann ein einzelnes Gerät bis zu 300W an Wärme abgeben.

Beim Einbau in Transportcases sind Führungsschienen erforderlich. Zum Lieferumfang gehören zwei Befestigungsbleche für hinten, mit denen das Gerät zusätzlich verschraubt werden kann.

## Softwareeigenschaften bis Version 1.2

Sämtliche Funktionen des Gerätes werden von Rechnerbausteinen (RISC - Microcontroller) kontrolliert, auf nur einer Steuerplatine sind DMX - Empfang, Analogsignalverarbeitung und die Zündelektrode für die Triacs untergebracht. Das Verhalten des Gerätes und die einstellbaren Optionen sind in erster Linie eine Frage der Programmierung. Ihr Gerät arbeitet mit der Softwareversion 1.2, deren Besonderheiten im folgenden erläutert werden soll :

### 1.) Softoptions

4 Wahlschalter auf der Steuerplatine erlauben die Auswahl verschiedener Optionen. Bei Auslieferung stehen alle Schalter auf OFF (unten). Wie die Schalter umzustellen sind, erfahren Sie im Serviceteil.

Schalter 1 (linker Schalter) In Stellung ON werden bei Ausbleiben des DMX - Signals die zuletzt empfangenen DMX - Daten gehalten bis das Gerät ausgeschaltet wird oder das DMX - Signal wieder zugeführt wird. In Stellung OFF werden alle Kanäle 1 sec. nach Ausbleiben des Signals auf 0% geschaltet.

Schalter 2 Derzeit ohne Funktion

Schalter 3 und 4 erlauben die Auswahl verschiedener Übertragungskurven. Sind beide Schalter in Stellung OFF, werden alle Steuersignale linear in Phasenanschnittswerte übertragen (spannungslineare Kurve). Nur Schalter 3 ON aktiviert eine lichtlineare Kurve (Exponentialkurve), die eine dem Regelbereich lineare Zunahme der Lichtintensität entspricht. Hierbei ist die Zunahme der Spannung an der Lampe im unteren Bereich sehr steil und flach im oberen Bereich. Da DMX nur 256 Werte unterscheidet, kann es deshalb im unteren Bereich zu einem leichten Flackern der Lampen kommen, wenn sich der DMX - Wert ständig um eine Stufe hin und her verändert (Bit - Flickern). Nur Schalter 4 ON aktiviert den Switch - Mode. Werte unterhalb von 50% ergeben 0%, Werte ab 50% ergeben 100%. Schalter 3 und 4 ON ist für Kundenwünsche reserviert. Hier läßt sich eine Übertragungskurve nach Ihren Wünschen programmieren. Ohne diese Programmierung werden alle Kanäle auf 0% gesetzt.

# Servicehinweise

## 1.) Optisch - galvanische Trennung aufheben

Bitte Netzstecker ziehen und Gerät öffnen. Auf der Steuerplatine auf der linken Geräteseite befinden sich oben rechts 3 Steckbrücken (Jumper), die alle auf den linken Steckplatz einzusetzen sind. Hierdurch wird der DMX - Eingang direkt mit einem Standard RS485 - Eingangstreiber verbunden, die galvanische Trennung ist aufgehoben. Sinnvoll ist diese Maßnahme nur dann, wenn das DMX - Signal nicht zur Ansteuerung des Optokopplers ausreicht, was in der Regel nur der Fall ist, wenn zu viele Geräte durch Parallelschaltung die Signalquelle überlasten. Deshalb hier noch einmal der Hinweis, zum Weiterschleifen immer den DMX - Out am Gerät zu benutzen.

## 2.) Software wechseln

Für den Fall, daß wir Ihnen eine aktualisierte Softwareversion zukommen lassen, erhalten sie ein oder mehrere Schaltkreise, die auf der Steuerplatine einzusetzen sind. Dazu Gerät bitte ausschalten und vom Netz trennen. Beim Einsetzen in die Fassung bitte darauf achten, daß keine Anschlüsse versehentlich verbogen werden. Bitte unbedingt richtig herum einsetzen, jeder Schaltkreis besitzt eine Markierung. Weitere Hinweise erhalten Sie mit den neuen Schaltkreisen.

## 3.) Softoptions wählen

Auf der Steuerplatine befinden sich 4 Miniaturschalter, mit denen sich verschiedene Optionen aktivieren lassen. Bitte Gerät vom Netz trennen und Schalter wie im Abschnitt "Softwareeigenschaften" beschrieben einstellen.

## 4.) Hilfen zur Fehlersuche

### - Ein einzelner Kanal hat immer 100%

Sicherstellen, daß nicht die Steuerung oder das Testpoti des Kanals die Ursache ist. Vermutlich ist der Triac des Kanals defekt. Gerät vom Netz trennen, Anschlussstecker des Triacs abziehen und Befestigungsschrauben lösen. Bei der Montage des Ersatztriacs bitte auf eine saubere Kühlfläche achten. Beim Aufstecken der Anschlüsse auf Vertauschungen achten ! Die Lage der einzelnen Triacs geht aus der Skizze auf der nächsten Seite hervor.

### - Ein Kanal flackert oder brennt mit halber Helligkeit

Gerät vom Netz trennen und Triackoppler "MCP 3052" auswechseln. Bitte nicht verkehrt herum in die Fassung stecken ! (Kerbe oder Punkt auf Gehäuse des MCP ist entscheidend, nicht die Beschriftung) Die Lage der Koppler ist aus der Skizze nächste Seite ersichtlich.

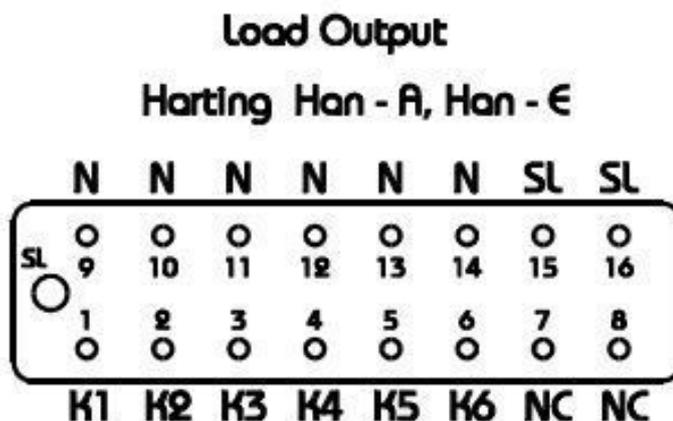
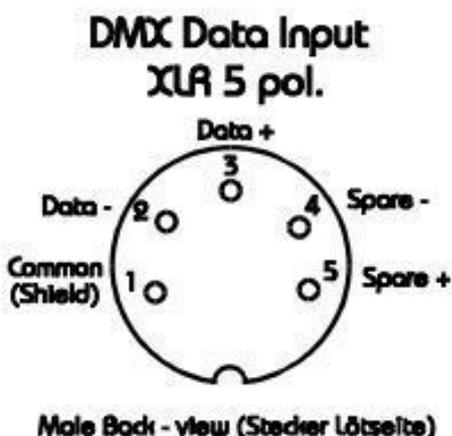
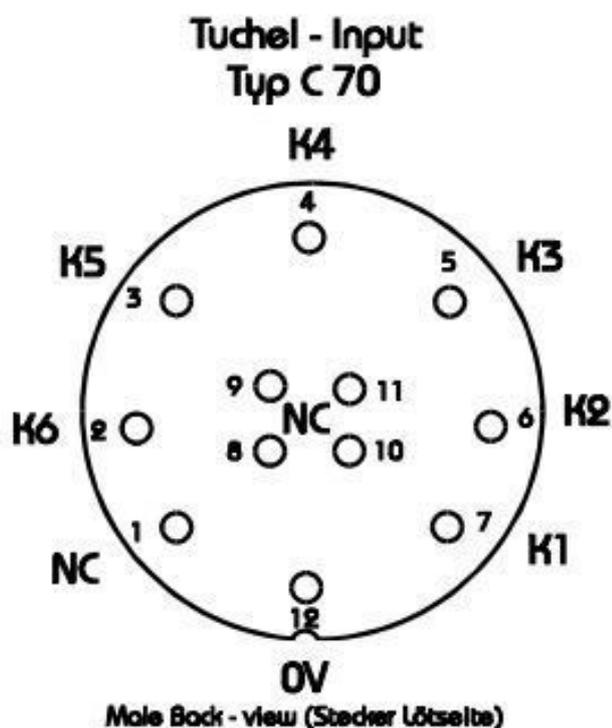
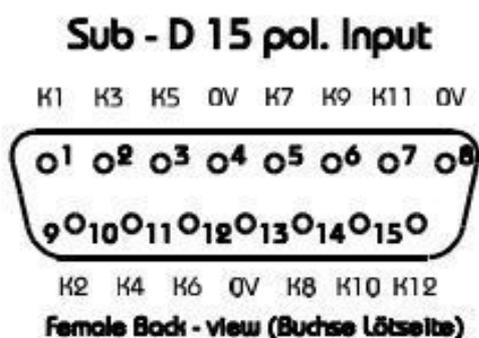
### - Alle Kanäle einer Phase lassen sich nicht mehr steuern

Steuersicherungen auf der Frontseite überprüfen, Kraftstromzuleitung überprüfen.

### - Rote LED "fan" leuchtet

- Lüfter ist entweder defekt oder mechanisch blockiert. Gerät nur betreiben, wenn sich die Fehlerursache beheben läßt.

## Steckerbelegungen



## Technische Daten

	Typ				
	6-2	6-3	6-5	12-2	12-3
Dauerleistung ohmsche Last (A)	10	15	25	10	15
Dauerleistung indukt. Last (kw)	1,5	2,2	3,7	1,5	2,2
Max.Spitzenstrom 10 msec (A)	250	350	400	250	350
Max.Spannungssteilheit Nennlast ( $\mu$ s)	400	350	400	400	350
Einspeisung CEE 5 pol.	16	32	63	32	63
Gewicht (kg)	17	18,8	21,4	21,8	25,5

Cosinus Phi einzelner Kanal	:0,98
Einspeisung	:CEE 3 x 32A + N + SL
Analogsteuerspannung	:0 - 10 VDC
Analog - Eingangsimpedanz	:22 KOhm
DMX - Protokolltreue	:Gemäß USITT :DMX512/1990 (4 mysec)
DMX - Optokoppler - Eingangsstrom bei +/- 5VDC Signalhub	:8 mA
Gehäusemaß	:428(B) x 402(T) x 131,5(H)
Überstand der Laststecker am Gerät	:40 mm
Kabelknick min.	:100 mm
Frontplattenmaß	:483(B) x 132(H)
Empfohlene Einbautiefe incl. gesteckter Lastanschlüsse und Kabelknick	:600 mm

Serviceanschrift :

LLT Lichttechnik GmbH, Friedenstr.5, 71409 Schwaikheim  
 Tel. 07195 - 52770 FAX 52712  
 e-mail : [service@LLT-Lichttechnik.de](mailto:service@LLT-Lichttechnik.de)  
[www.LLT-Lichttechnik.de](http://www.LLT-Lichttechnik.de)

## EG - Konformitätserklärung

Für die nachfolgend bezeichneten Erzeugnisse

Dimmer Typen DIDI12-2, DIDI12-3, DIDI6-2, DIDI6-3, DIDI6-5

wird hiermit bestätigt, dass sie den wesentlichen Schutzanforderungen entsprechen, die in den Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die

-Elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG  
-Niederspannungs-Richtlinie 73/23/EWG

festgelegt sind.

Zur Beurteilung der Erzeugnisse wurden folgende Normen herangezogen:

Elektrische Sicherheit: EN60950 VDE 0805

EMV: EN 55022  
EN 50082-1

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller

LLT Lichttechnik GmbH  
Friedenstr.5

71409 Schwaikheim

abgegeben durch:



Thomas Müller Rörich (Gf)

Schwaikheim, den 31.7.1997