



**Firma / Company**

**FRIWO**

Gerätetyp / Type: LS12/100-DPA  
 Artikelnr. / Part-No.: 1895885  
 Zeichnungsnr. / Drawing-No.: 15.4204.500-00  
 Datum / Date: 22.10.2013

Sachbearbeiter Verkauf / Contact Sales: Pohlschmidt  
 Sachbearbeiter Mechanik / Contact Mech. Eng.: KSTMS  
 Sachbearbeiter Elektronik / Contact Elec. Eng.: KSTWO  
 Freigabe App. / Approved App. FEPAZH  
 Freigabe / Approved KSTWEG

Wir bitten Sie, ein Exemplar mit Freigabevermerk an uns zurückzusenden. Sollten Sie dieser Spezifikation nicht unverzüglich widersprechen, gilt die Zustimmung und Fertigungsfreigabe auf Grundlage dieser Spezifikation als erteilt.

We may ask you to return one signed copy of the specification for our records as having your approval. Unless you do not enter your objection to the latest specification issue without delay, your acceptance and release for production on the basis of this specification is deemed to be given.

Kundenfreigabe / Customer Release:

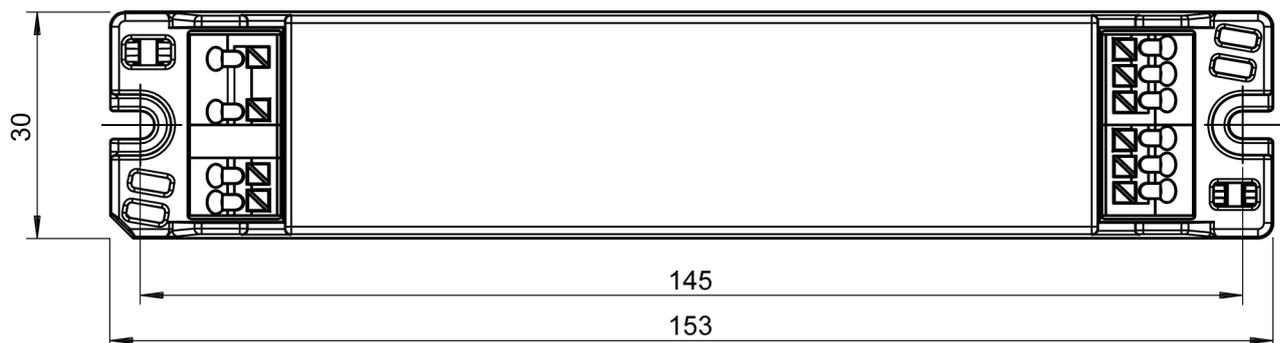
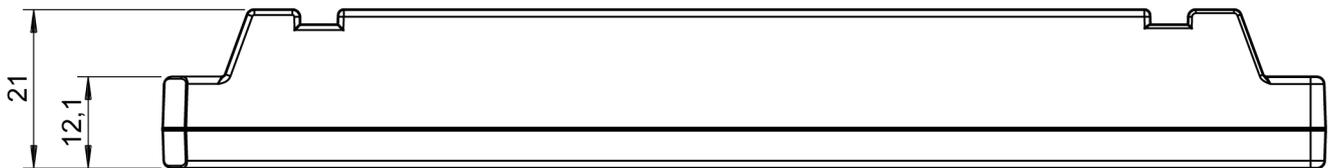
Datum / Date:

Unterschrift / Signature:

Index / Rev.	Datum / Date	Name	Einzelheit / Detail
①	2017/7/13	Schmidt	Cover labelling changed to 15.4204.502-06. Declaration of conformity updated.
②	2017/11/3	Brokhage	Point 3.2,3.4,3.5,6.2.2 and 7 updated.

## 1 Gehäuse / Housing:

Gehäusotyp / housing type: LT20  
 Material: PC / ABS V0 125°C  
 Farbe Boden / bottom colour: weiß / white  
 Farbe Deckel / cover colour: weiß / white

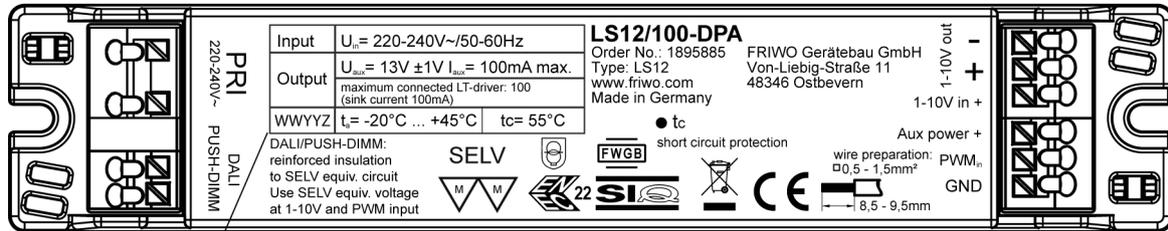


## 2 Gehäuseaufschriften / Housing labelling:

### 2.1 Deckelbeschriftung / Cover Labelling

#### 2.1.1

15.4204.502-06



Datumscode gelasert / date-code written by laser "WWYYZ"  
 W=Woche/ week Y=Jahr/ year Z=Fertigungsstätte/ Factory code  
 Note: with out/ ohne mark = FRIWO Gerätebau GmbH Germany

### 2.2 Elektrische Anschlüsse / Electrical connection:

Klemmleiste / Push-in contact: 0,20 ... 1,5mm<sup>2</sup> (eindrähtig, feindrähtig / solid wire, litz wire)  
 0,25 ... 1,0mm<sup>2</sup> (mit Aderendhülsen / with wire end sleeve)  
 Abisolierlänge / Stripped lead length: 8,5 ... 9,5mm

### 3 Funktionsbeschreibung / Description of functionality

**3.1** Das LS12 ist ein Konverter von Lichtsteuersignalen. Als Ausgangsschnittstelle dient eine erweiterte 1-10V Schnittstelle. Als Eingänge kommen DALI, PUSH-DIMM, ein PWM-Signal oder ein 1-10V Dimmer in Frage.

The LS12 is a converter of light control signals. The output control interface is implemented as a 1 to 10V output. It is possible to control the output via DALI, PUSH-DIMM, PWM-signals or 1-10V-Dimmers.

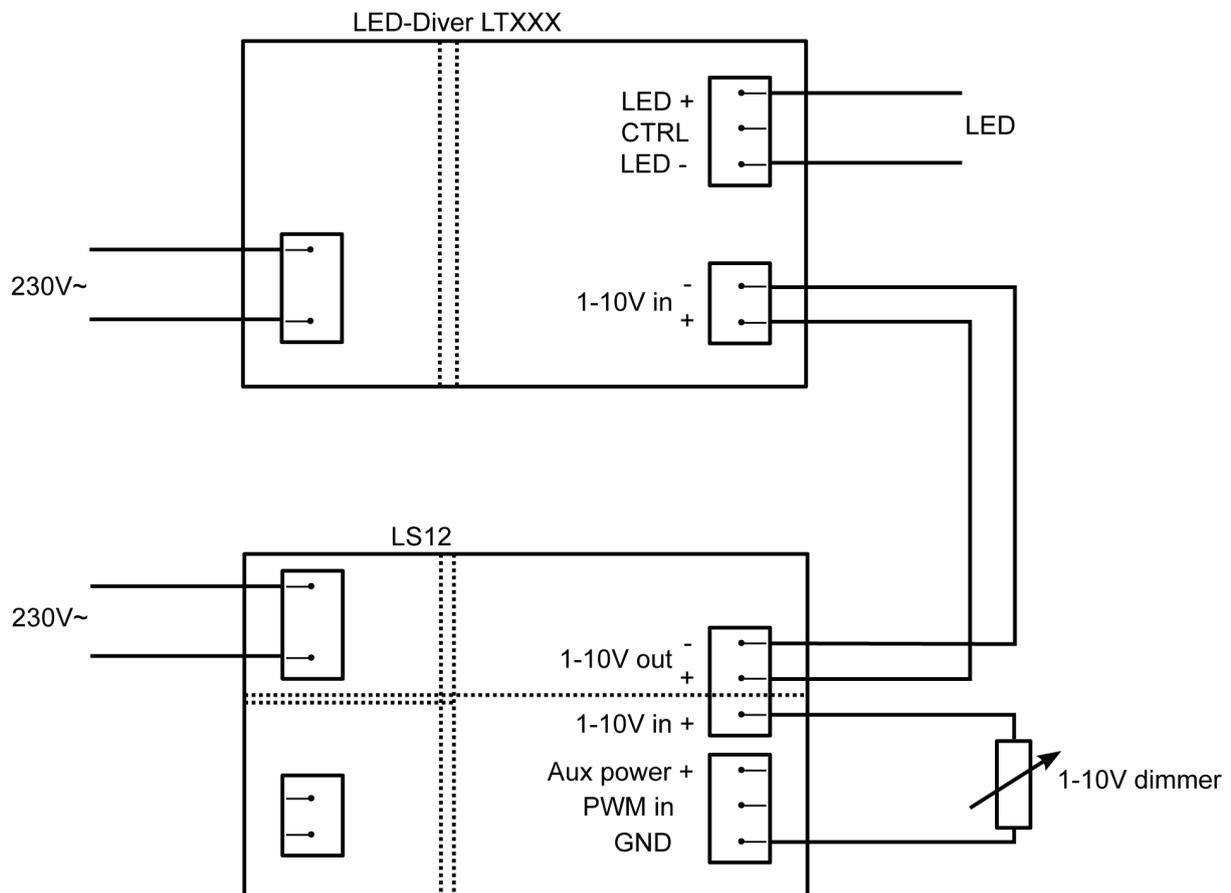
Die Ausgangsschnittstelle ist auf die Plattformgeräte der Fa Friwo abgestimmt. Das Signal „aus“, welches über DALI, PWM oder SW-DIMM empfangen werden kann, wird am Ausgang mit einer Ausgangsspannung von kleiner 0,5V ausgegeben. Die Friwo-Treiber schalten auf dieses Signal hin ab. Andere Treiber werden bei diesem Signal wahrscheinlich auf minimalen Ausgangsstrom herabregeln.

The output interface is optimized for the platform devices of FRIWO. The “off” instruction, which can be transmitted via DALI, PWM or PUSH-DIMM will be transmitted to the output as a voltage < 0,5V. In that case FRIWO drivers will shut down. Other drivers maybe go to minimum dimming level.

**3.2** Analogeingang / Analog input 1 to 10V:

Am Steuereingang 1-10V kann eine externe Steuerspannung 1-10V oder ein 100kΩ Potentiometer angeschlossen werden. Die externe Steuerspannung muss in der Lage sein 1mA zu senken. Der 1-10V Analogeingang ist zum 1-10V Ausgang galvanisch getrennt.

An external control voltage of 1 to 10V or a 100KΩ potentiometer can be connected to the 1 to 10V control input. The external control voltage must be strong enough to sink at least 1mA. The 1 to 10 V input is galvanic separated to 1-10V output.



### 3.3 Digital Addressable Lighting Interface (DALI): ⑨

Der DALI Steuereingang ist nicht polarisiert und ist von den anderen Anschlüssen des LS12 galvanisch getrennt.

The DALI control input is not polarized and is galvanically separated from the other LS12 connectors.

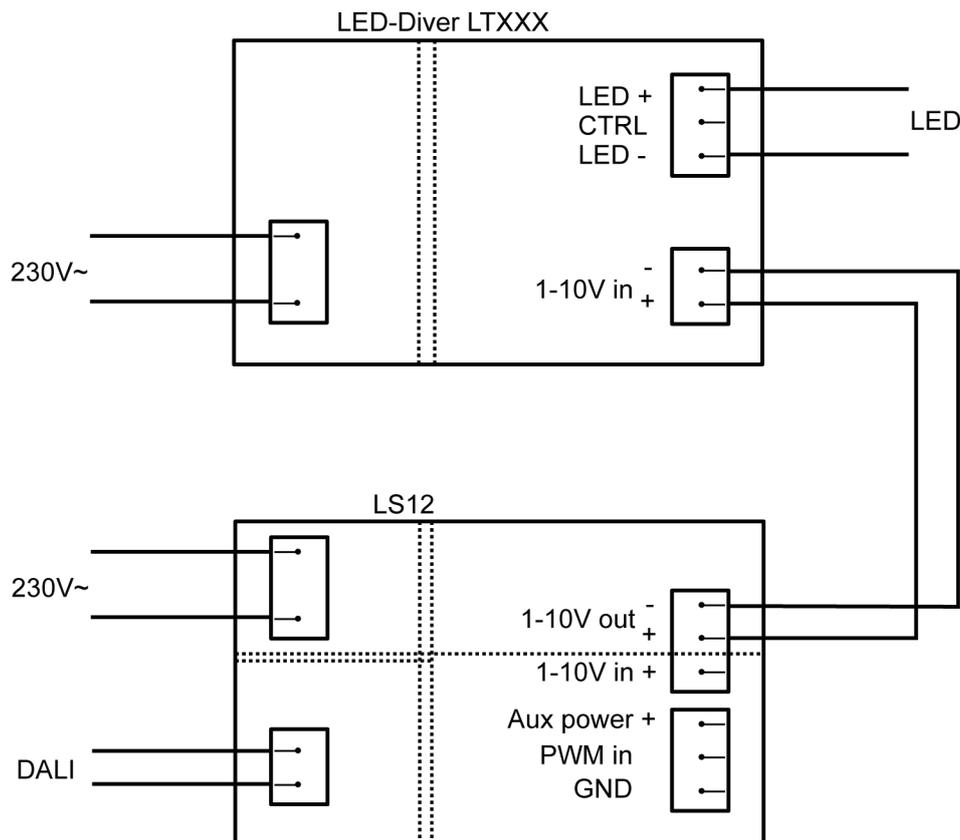
Im Auslieferungszustand ist die DALI-Schnittstelle auf die Zusammenarbeit mit den FRIWO LED-Treibern optimiert. Nach dem Zurücksetzen der DALI-Schnittstelle verhält sich die DALI-Schnittstelle gemäß der DALISpezifikation.

Um wieder zum Auslieferungszustand zurück zu kehren müssen folgende DALI-Befehle übertragen werden:

In delivery condition the DALI interface is optimized for the functions of the FRIWO LED drivers. After a reset of the DALI interface the interface works according to the DALI specification. To reset to delivery status you have to transmit the following DALI instructions:

Step | CMD | Data

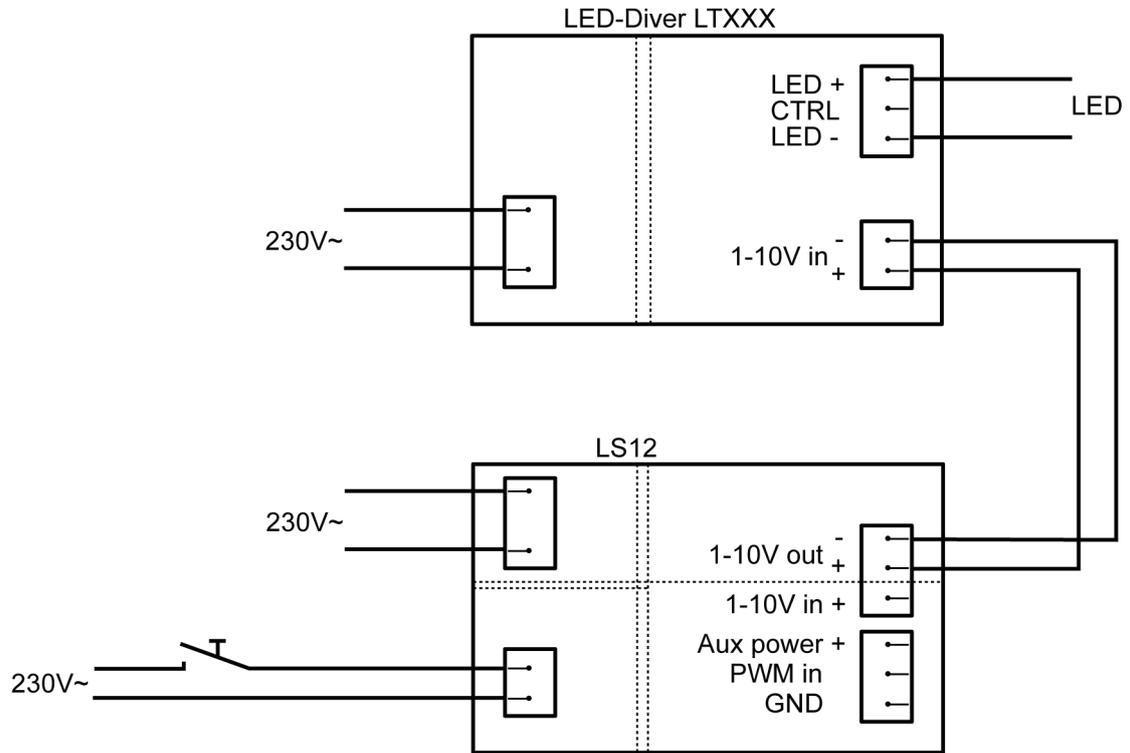
- 1 | 272 | 5 "Enable Device Type 5"
- 2 | 225 | - "Set Output Range To 0V -10V"
- 3 | 257 | 169 "Data Transfer Register = 169 (10%)"
- 4 | 43 | - "Store DTR as Minimum Level"



### 3.4 PUSH-DIMM

Der PUSH-DIMM Steuereingang dient zur Dimmung mittels getasteter Netzspannung und ist von den anderen Anschlüssen des LS12 galvanisch getrennt.

At the PUSH-DIMM input, dimming control via pushbutton switched mains voltage is used. The PUSH-DIMM input is galvanically separated from the other LS12 connectors.

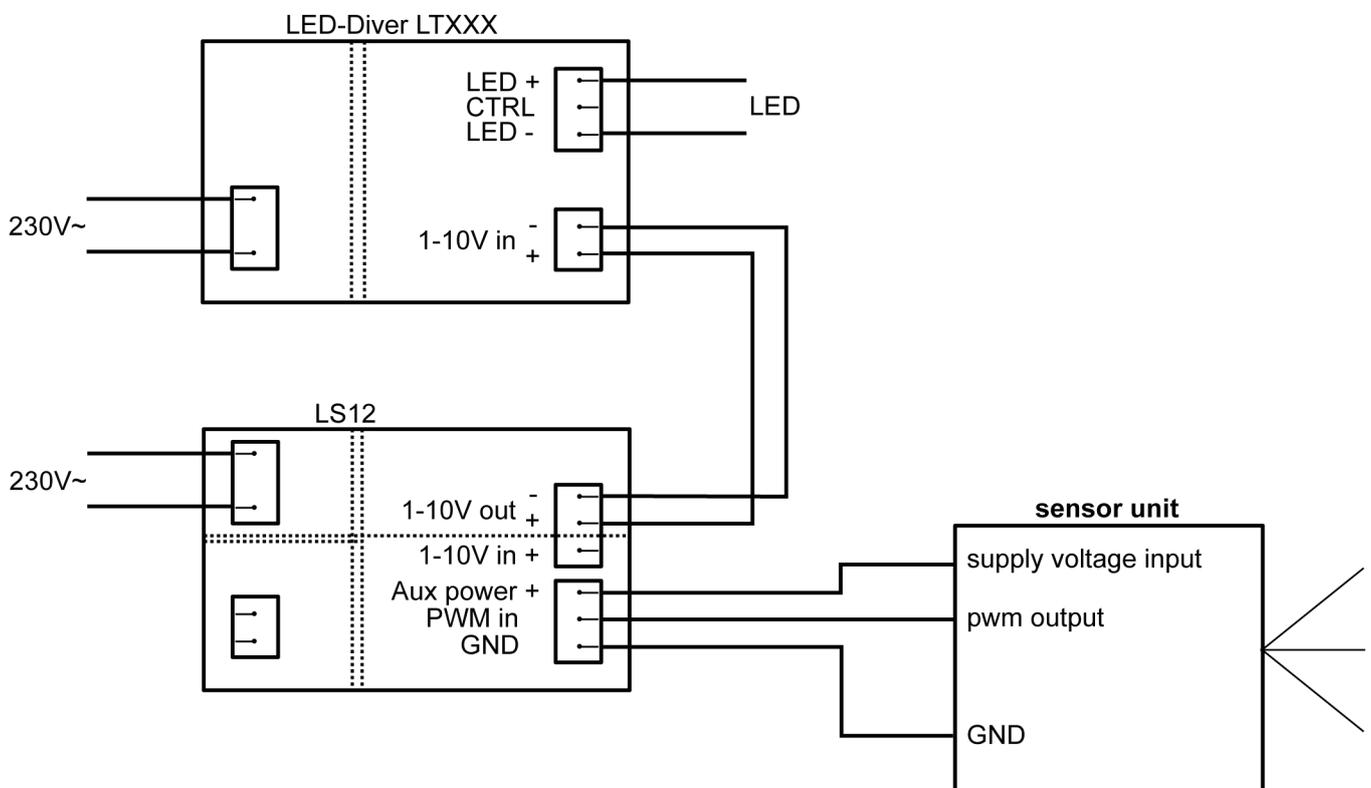


### 3.5 PWM input

Der PWM-Eingang dient zum Anschluss an ein externes Sensormodul. Durch ein PWM Signal des Sensormodul (TTL-Pegel / Frequenz 1 kHz) ist es möglich die Ausgangsspannung zu steuern. Zusätzlich wird vom LS12 eine Hilfsspannung für externe Sensoren an einem separaten Konnektor bereitgestellt. Diese Spannung wird bei Überlastung deaktiviert. Der PWM Eingang ist zum 1-10V Ausgang galvanisch getrennt.

The PWM input is an input for external sensor modules. Through the PWM signal from the sensor module (TTL level / frequency 1 kHz) it is possible to control the output. Additional the LS12 has a 12V auxiliary output to supply the sensor module. The auxiliary voltage shuts down at overload condition.

The PWM input is galvanic separated to 1-10V output.



### 3.6 Berechnung des Dimmwertes / Calculation of the dimming level:

Die Dimmwerte von PUSH-DIMM, 1-10V-Eingang und PWM-Eingang werden miteinander multipliziert. Dadurch ist es möglich, ein Gerät, welches mit 1-10V gedimmt wird, auch abzuschalten, oder ein Gerät welches mit Hilfe eines externen Sensors gesteuert wird, zusätzlich zu dimmen.

The dimming levels of the input PUSH-DIMM, 1 to 10V input and PWM input will be multiplied with each other. Due this it is possible to shut down a 1 to 10 V dimmed device or to dim a device which is controlled via an external sensor.

## 4 Verpackung / Packaging

- |              |   |  |
|--------------|---|--|
| <b>4.1</b>   | Sammelverpackung / bulk packaging:<br>mit Fächersteg / Divider:<br>und Zwischenlage / Underliner: | 28 er UMKARTON / Carton 28<br>15.3751.556-11<br>13.0002.056-03 |
| <b>4.1.1</b> | Aussenabmessungen / Outer dimensions:   | 433mm x 338mm x 196mm  |
| <b>4.2</b>   | Anzahl der Geräte pro Umkarton /<br>amount of units per master carton:                            | 76   |
| <b>4.3</b>   | Gewicht pro Stück / weight per unit:  | 61 g   |
| <b>4.4</b>   | Lagertemperatur / storage temperature:  | -40°C - +70°C / 10 to 95 rel. hum.                             |
| <b>4.5</b>   | Verpackungsvorschriften / packaging specification:  |  |

In der obersten Lage zwei Stege, für die Bedienungsanleitungen die beige packt werden, entfernen.  
 At the last layer remove two divider for the enclosed manuals.





## **5 Allgemeine Prüfbedingungen / General test conditions**

**5.1** In einem Bereich der Umgebungstemperatur von -20°C bis +45°C bei 90% relativer Luftfeuchte, keine Betauung, muss die einwandfreie Funktion des Gerätes gewährleistet sein.

Within an ambient temperature range from -20°C to +45°C at 90% relative humidity, no condensation, the faultless function of the unit must be guaranteed.

**5.2** Lebensdauer / Lifetime:

Bei / at  $t_c$  max.: 30.000h

Bei / at  $t_c$  max. -10°C: 60.000h

## 6 Elektrische Prüfbedingungen / electrical tests

**6.1** Alle nachstehend aufgeführten Werte werden bei +20°C Raumtemperatur und nach 15 Minuten Einschaltdauer gemessen.

All values listed below are measured at an ambient temperature of +20°C and after 15 minutes of operation.

**6.2** Eingangsdaten / Input data:

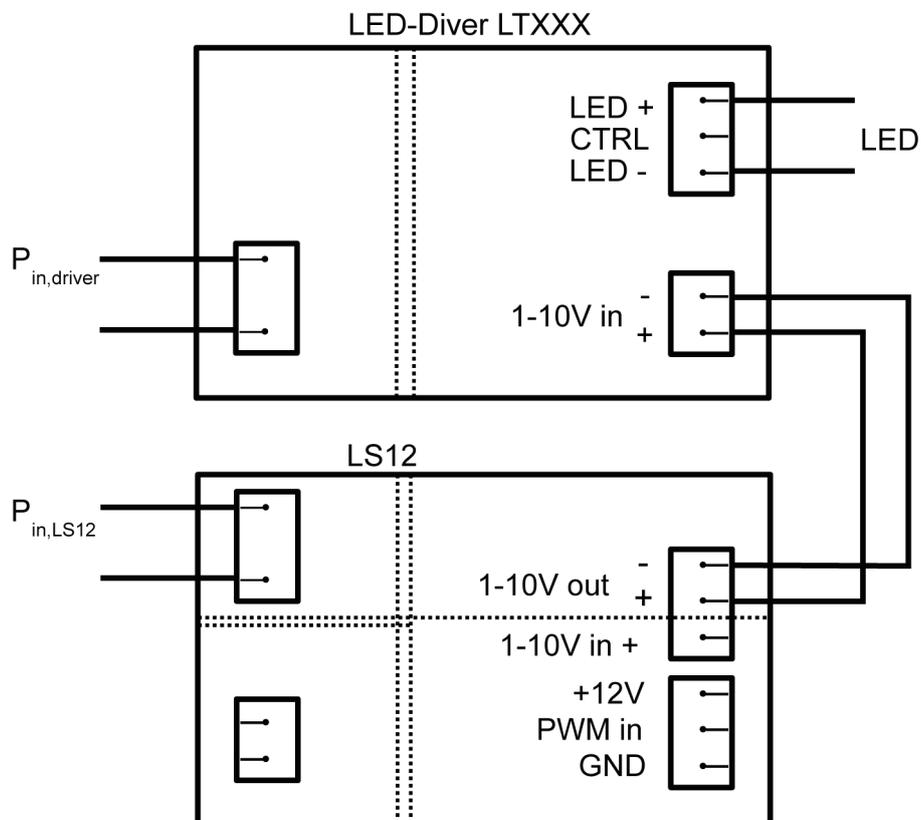
**6.2.1** Nenneingangsspannung /  
 Nominal input voltage : 220-240V~ / 50-60Hz  
 220-240V~ / 50-60Hz

**6.2.2** Nenneingangsstrom/  
 Nominal input current: 20mArms bei max. Last  
 20mArms at max. load

**6.2.3** Hilfsspannung /  
 Auxiliary voltage: 13V ±1V  
 13V ±1V

**6.2.4** Hilfsausgangsstrom /  
 Auxiliary current: max. 100mA  
 max. 100mA

**6.2.5** Leistungsaufnahme / Input power



$P_{in,system} = P_{in,driver} + P_{in,LS12}$   
 $P_{in,LS12}$  (1-100% dimming)  $\approx$  450mW  
 $P_{in,LS12}$  (0% dimming)  $\approx$  250mW

- 6.2.6** Nenneingangsspannung SWD/DALI /  
 Nominal input voltage SWD/DALI : max. 264V AC oder 50V DC  
 max. 264V AC or 50V DC
- 6.2.7** Stoßspannungsfestigkeit SWD Eingang /  
 Surge capability SWD input : 2KV  
 2KV
- Nenneingangsspannung 1-10V Eingang /  
 Nominal input voltage 1-10V input : max. 12V DC  
 max. 12V DC
- PWM-Eingangspegel /  
 PWM-Input level : 0V - 5,5V  
 0V - 5,5V
- 6.3** Dimmung / Dimming function
- 6.3.1** Steuerbereich /  
 Duty cycle : 10-100% und Aus 0%  
 10-100% and OFF 0%
- 6.3.2** 1-10V Eingang /  
 1-10V input : 10V=100% linear bis 1V=10% ( $\leq 0,7V$ ,  $< 1V = 10\%$ ;  $< 0,7V = \text{aus}$ )  
 10V=100% linear to 1V=10% ( $\leq 0,7V$ ,  $< 1V = 10\%$ ;  $< 0,7V = \text{off}$ )
- 6.3.3** DALI Eingang /  
 DALI input : 0xFE=100% logarithm. bis 0xA9=10% ( $< 0xA9=10\%$  &  $0x00=0\%$ )  
 0xFE=100% logarithm. to 0xA9=10% ( $< 0xA9=10\%$  &  $0x00=0\%$ )
- 6.3.4** SWD Eingang /  
 SWD input :  $t(10\% \rightarrow 100\%$  oder  $100\% \rightarrow 10\%) = 1,7s$   
 $t(\text{ein/aus}) = 50-600ms$   
 $t(10\% \rightarrow 100\%$  or  $100\% \rightarrow 10\%) = 1,7s$   
 $t(\text{on/off}) = 50-600ms$
- 6.3.5** Max. Anzahl  
 angeschlossener  
 LED-Treiber /  
 Max.  
 connected  
 LED-Drivers 100 (maximal senkbarer Strom 100mA)  
 100 (maximum sinkable current 100mA)
- 6.3.6** PWM Eingang /  
 PWM input :  $f=1kHz$ ; TTL-Pegel; 0%; 10%-100% Tastverhältnis  
 $f=1kHz$ ; TTL-level; 0%; 10%-100% duty cycle  
 Duty cycle 10% - 100% => output voltage 1V - 10V  
 Duty cycle 1% - 10% => output voltage 1V  
 Duty cycle 0% => output voltage 0V

## 7 Sicherheitsanleitung / Safety details:

Sicherheitsaufbau nach / Safety-standard acc. to :	EN61347-1
Schutzklasse / Protection class :	II (mit montierten optional erhältlichen Abdeckkappen) (with assembled optional available protective caps)
Trennung (prim.-sek.) / Separation (prim.-sec.) :	Galvanisch durch Trenntransformator und Optokoppler Galvanic by transformer and opto-coupler
Kriech- und Luftstrecken / Creepage distance and clearance :	≥ Kr : 6mm, Lu : 6mm ; Cr : 6mm, Cl : 6mm
Ableitstrom / Leakage current :	I Ableit ≤ 10µA I leak ≤ 10µA
Gemessen nach / According to : siehe / see <a href="http://www.friwo.de">www.friwo.de</a>	EN61347-1
Hochspannungstest / High-voltage test :	≥ 3,75kVac
Anwendungsbereich / Range of application :	Lichttechnik Lighting application
Umgebungstemperatur / Ambient temperature range :	-20°C bis / to +45°C
IP-Schutzgrad / Degree of protection of enclosure:	IP20
Übertemperaturschutz / Overtemperature protection:	Nein, da Treiber separat geschützt. Ansonsten auch über externen Sensor realisierbar. / No, Because drivers separately protected. Otherwise also realized via external sensor

Isolation zwischen den Ein- und Ausgängen /  
Insulation between input and output circuits:

Verstärkte Isolation zwischen Primär Netzeingang und allen anderen Anschlüssen.  
 Verstärkte Isolation zwischen DALI/PUSH-DIMM und allen anderen Anschlüssen.  
 Zusätzliche Isolation zwischen SELV output (Aux power+ / GND / PWMIn / 1-10V in+) und 1-10V  
 Ausgang (1-10V out +/-).

Reinforced insulation between primary supply circuit and all other circuits.  
 Reinforced insulation between DALI/PUSH-DIMM circuit and all other circuits.  
 Supplementary insulation between SELV output (Aux power+ / GND / PWMIn / 1-10V in+) and  
 1-10V output (1-10V out +/-).

## 8 EU-Konformitätserklärung / EU Declaration of Conformity

Wir, der Hersteller, erklären hiermit, dass das Produkt: /  
We, the manufacturer, hereby confirm, that the product:

Gerätetyp / Type: LS12/100-DPA  
Artikel-Nr. / Part-No.: 1895885  
Zeichnungs-Nr. / Drawing-No.: 15.4204.500-00  
weitere Merkmale / additional information:

mit der beiliegenden Beschreibung die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, der EMV-Richtlinie 2014/30/EU und Öko-Design Richtlinie 2009/125/EG erfüllt.

Hiermit bestätigen wir, dass unsere Produkte, unabhängig von der Produktionsstätte, RoHS- konform produziert werden und die Anforderungen der EU Richtlinie 2011/65/EU erfüllen.

Der Kunde verpflichtet sich, mit der Anerkennung dieses Dokumentes, FRIWO im Falle eines Produktfehlers umgehend zu informieren.

with the enclosed description fulfils the requirements of the Low Voltage Directive 2014/35/EU, the regulations of the EMC Directive 2014/30/EU and the eco design Directive 2009/125/EC.

Hereby, we certify that our products, regardless of the production location, are manufactured RoHS compliant and fulfill the directive 2011/65/EU.

By signing this document customer confirms and warrants that in the event the product described herein shows any flaws or malfunction, customer shall inform FRIWO immediately of such flaw or malfunction.

Das Gerät entspricht der / The unit corresponds to:

- a) Niederspannungsrichtlinie / Low Voltage Directive :  
EN 61347-1:2015, EN 61347-2-11:2001
- b) EMV-Richtlinie / EMC Directive :  
EN 55015:2013/A1:2015, EN 55022:2010/A2:2010, EN 61547:2009
- c) Öko Design / ECO Design :  
not applicable

Ausstelldatum / Date of issue: 06.11.2017



Firmenstempel / Company stamp

ppa. Armin Wegener  
Vice President Research & Development