

# LT60-24/2500/SQ



Made  
in  
Germany

## Anwendungen / Application

- Allgemeine Beleuchtung (indoor + outdoor) / general lighting (indoor + outdoor)
- Architekturbeleuchtung / architectural lighting
- Dekorative Beleuchtung / decorative illumination
- Warn- und Hinweisschilder / illuminated signs
- Werbeleuchten / illuminated advertising signs
- Arbeitsplatzleuchten / task luminaires
- Möbelleuchten / furniture luminaires
- Küchenleuchten / kitchen luminaires
- Lichtleisten / linear lighting

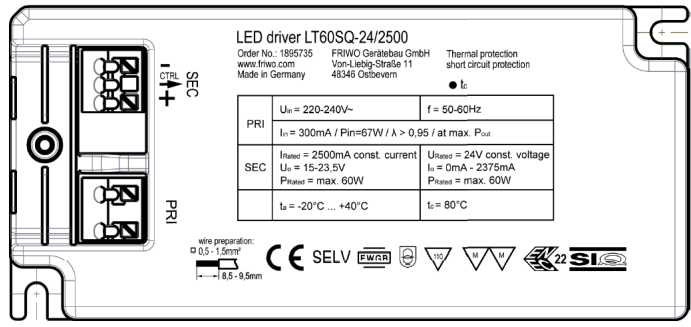
## Eigenschaften / Features

- Konstantspannungsgerät / constant current source
- Hersteller-Konformitätserklärung / Declaration of Conformity:
  - Niederspannungsrichtlinie / Low Voltage Directive
    - EN 61347-1:2008/A2:2013,
    - EN 61347-2-13:2014
  - EMV-Richtlinie / EMC Directive
    - EN 55015:2013/A1:2015,
    - EN 61000-3-2:2014,
    - EN 61547:2009,
    - EN 62384:2006/A1:2009
  - Öko-Design / ECO Design
    - not applicable

## Zulassungen / Approvals



## Gehäuseaufschriften / Housing labelling:





**Firma / Company** **FRIWO Gerätebau GmbH**

Gerätetyp / Type: LT60SQ-24/2500  
 Artikelnr. / Part-No.: 1895735  
 Zeichnungsnr. / Drawing-No.: 15.4084.500-00  
 Datum / Date: 24.01.2013

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:

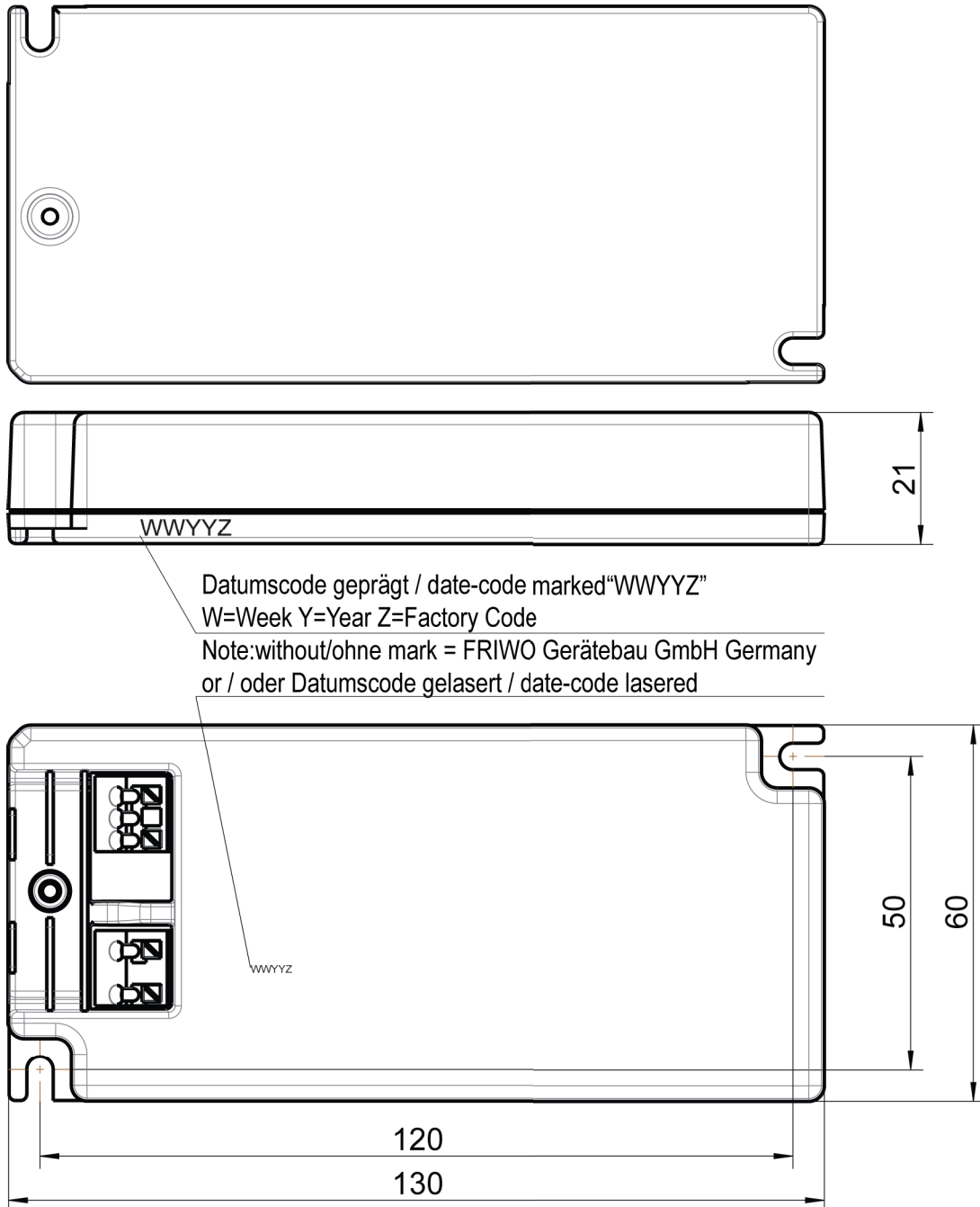
Datum / Date:

Unterschrift / Signature:

Index / Rev.	Datum / Date	Name	Einzelheit / Detail
①	2017/6/7	Schmidt	Cover labelling changed to 15.4084.502-05. Pos. 5.2.5 & 5.2.6 added.

## 1 Gehäuse / Housing:

Gehäusotyp / housing type: LT60-SQ  
 Material: PC / ABS V0 125°C  
 Farbe Boden / bottom colour: weiß / white  
 Farbe Deckel / cover colour: weiß / white

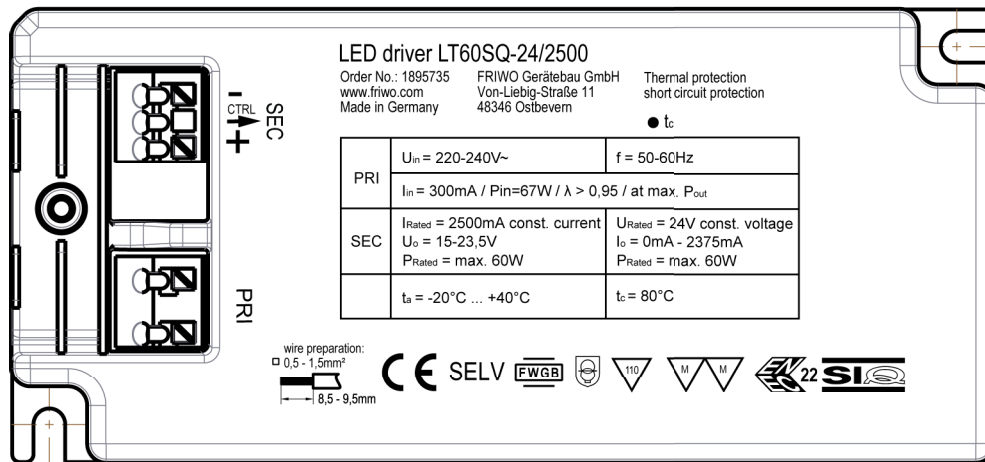


## 2 Gehäuseaufschriften / Housing labelling:

### 2.1 Deckelbeschriftung / Cover Labelling

#### 2.1.1

15.4084.502-05



### 2.2 Notiz / Notice

### 2.3 Elektrische Anschlüsse / Electrical connection:

Klemmleiste / Push-in contact: 0,5 ... 1,5mm<sup>2</sup>

Abisolierlänge / Stripped lead length: 8,5 ... 9,5mm

### 2.4 Max. Leitungslängen - System / Max. cable length: 10m (t.b.d)

### 2.5 Anschlussbeschreibung Steuereingang / Control input description

- 2.5.1** Der Steuereingang dient der Erweiterung der Funktionalität des LED Treibers. Zum Beispiel der Reduzierung des Ausgangsstromes, EIN-/Ausschalten der LEDs ohne Netzschalter oder Dimmbetrieb mit FRIWO DIMMbox. Die Leitungslänge am Steuereingang sollte möglichst kurz sein.

The control input enhances the functionality of the LED driver. Added features are output current reduction, LED ON/OFF without mains switch or dimming with FRIWO DIMMbox. The cable length to the control input should be as short as possible.

Der Steuereingang darf nur zu Stromkreisen mit Sicherheitsschutzkleinspannung verbunden werden.

Diese Stromkreise müssen über eine doppelte Isolation zu den Eingangsstromkreisen verfügen.

Connect the control input only to SELV protected circuits. These circuits have to be double insulated to input circuits.

- 2.5.2** Gebrauch des Steuereingangs mit FRIWO DIMMbox : In Kombination mit der FRIWO DIMMbox und angeschlossenen LEDs im Konstantstrombetrieb muss der CTRL Eingang des LED Treibers unbedingt mit dem CTRL Ausgang der DIMMbox verbunden werden. Damit sind der Treiber und die LEDs gegen Stromspitzen geschützt. Bei Verwendung der DIMMbox mit LEDs im Konstantspannungsbetrieb muss der CTRL Eingang unbeschaltet bleiben.

Use of control input with FRIWO DIMMbox: If the LED driver is used with the FRIWO DIMMbox and LEDs run in constant current mode, the CTRL input of the LED driver must be connected to the CTRL output of the DIMMbox. This will avoid current spikes and protect the driver and the LEDs. If the DIMMbox is used with LEDs in constant voltage mode, the CTRL input must be unconnected.

- 2.5.3** Gebrauch des Steuereingangs als EIN-/Aus-Schalter ohne DIMMbox: Zum Ein-/Ausschalten der LEDs kann ein Schalter zwischen SEC+ und CTRL angeschlossen werden. Durch die Netztrennung im Gerät muss dieser Schalter keinen besonderen Anforderungen bezüglich Spannung oder Strom genügen. Durch das Verbinden des Steuereingangs mit SEC+ wird die Ausgangsleistung im LED Treiber ab geregelt. Die aufgenommene Eingangsleistung von Netz sinkt dabei auf ca. 0,1W. Diese Funktion kann mit LEDs im Konstantstrom- oder Konstantspannungsbetrieb genutzt werden.

Use of control input as ON/OFF switch without DIMMbox: To switch ON/OFF the LED driver, the CTRL input can be used. Due to the insulation from mains, no special switch is required regarding switch voltage or current. To switch OFF the LED driver, the CTRL input must be connected to SEC+. At this mode, the stand-by consumption is reduced to about 0,1W. This function can be used for LEDs running both in constant current or constant voltage mode.

**2.5.4** Gebrauch des Steuereingangs zur Stromreduzierung ohne DIMMbox:  
 Der Ausgangsstrom des LED Treibers kann durch Anschluss eines Widerstandes zwischen SEC+ und CTRL reduziert werden. Der Widerstandswert ist abhängig von der LED Spannung und der gewünschten Stromreduzierung in %. Dieser Eingriff ist für den LED Betrieb mit Konstantstrom vorgesehen. Mit der Formel kann ein Anhaltswert für den Widerstand gefunden werden:

Use of the controlinput for output current reduction without DIMMbox:  
 The output current can be reduced by connecting a resistor from SEC+ to CTRL input. The resistance value depends on the LED voltage and the intended percental current reduction. This function can be used for LEDs in constant current mode. The formula will give you an indication for the resistor value.

$$R_{CTRL} [K\Omega] = \frac{U_{LED} \cdot 300}{I_{Reduction} [\%]} \quad \text{Example:} \quad R_{CTRL} [K\Omega] = \frac{38V \cdot 300}{30\%} = 380K\Omega$$

**2.5.5** Gebrauch des Steuereingangs mit externer Steuerspannung ohne DIMMbox:  
 Der Ausgangsstrom des LED Treibers kann durch Anschluss einer externen Steuerspannung zwischen CTRL und SEC- reduziert werden. Eine Steuerspannung von ca. 1,8V entspricht dabei einer Ausgangsstromreduzierung von 100% (0V oder offen -> 0% Reduzierung). In diesem Bereich (0V-1,8V) kann der Ausgangsstrom linear gedimmt werden. Alternativ kann durch Anlegen einer pulsweitenmodulierten (PWM) Spannung eine Dimmung erfolgen. Zum Beispiel mit TTL-Pegel (0V/5V). Eine Dimmung mit linearer oder PWM Steuerspannung ist für den LED Betrieb mit Konstantstrom vorgesehen.

Use of the control input with external control voltage without DIMMbox:  
 The output current can be reduced via external control voltage connected to CTRL input and SEC-. A control voltage of approximately 1,8V will reduce the output current about 100% (0V or open -> 0% reduction). The output current can be linearly dimmed in this range (0V-1,8V). Alternatively dimming is possible via pulse width modulation. For example with TTL-Level (0V/5V) PWM voltage. The dimming with linear or PWM control voltage is useable for LEDs at constant current mode.

### 3 Verpackung / Packaging

- 3.1** Sammelverpackung / bulk packaging: 28 er UMKARTON / Carton 28  
 mit Fächersteg / Divider: 15.3924.556-01  
 und Zwischenlage / Underliner: 13.0002.056-03
- 3.1.1** Aussenabmessungen / Outer dimensions: 433mm x 338mm x 196mm
- 3.2** Anzahl der Geräte pro Umkarton / amount of units per master carton: 72
- 3.3** Gewicht pro Stück / weight per unit: 130 g
- 3.4** Lagertemperatur / storage temperature: -40°C - +70°C / 10 to 95 rel. hum.
- 3.5** Verpackungsvorschriften / packaging specification:

In jedes fach muss eine Bedienungsanleitung beige packt werden.  
 In each shelf packed one manual.





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

- 4.1** In einem Bereich der Umgebungstemperatur von  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $+40^{\circ}\text{C}$  bei 90% relativer Luftfeuchte, keine Betauung, muss die einwandfreie Funktion des Gerätes gewährleistet sein.

Within an ambient temperature range from  $-20^{\circ}\text{C}$  to  $+40^{\circ}\text{C}$  at 90% relative humidity, no condensation, the faultless function of the unit must be guaranteed.

- 4.2** Lebensdauer / Lifetime:

Bei / at  $t_c$  max.: 30.000h

Bei / at  $t_c$  max.  $-10^{\circ}\text{C}$ : 60.000h



## 5 Elektrische Prüfbedingungen / electrical tests

**5.1** 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.

**5.2** Eingangsdaten / Input data:

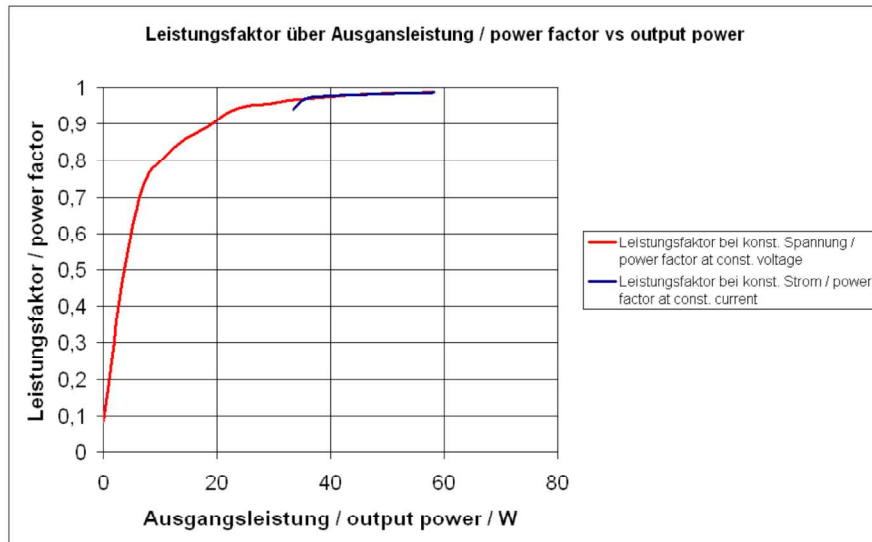
**5.2.1** Nenneingangsspannung / 220-240V AC  $\pm 10\%$   
 Nominal input voltage : 220-240V AC  $\pm 10\%$

**5.2.2** Nenneingangsfrequenz / 50-60Hz  
 Nominal input frequency: 50-60Hz

**5.2.3** Leerlaufleistungsaufnahme bei UE / 230V AC :  $\leq 1.0W$   
 No-load power consumption at U<sub>in</sub>: 230V AC :  $\leq 1.0W$

**5.2.4** Leistungsfaktor / Power factor: > 0,95 @ max. P<sub>out</sub>

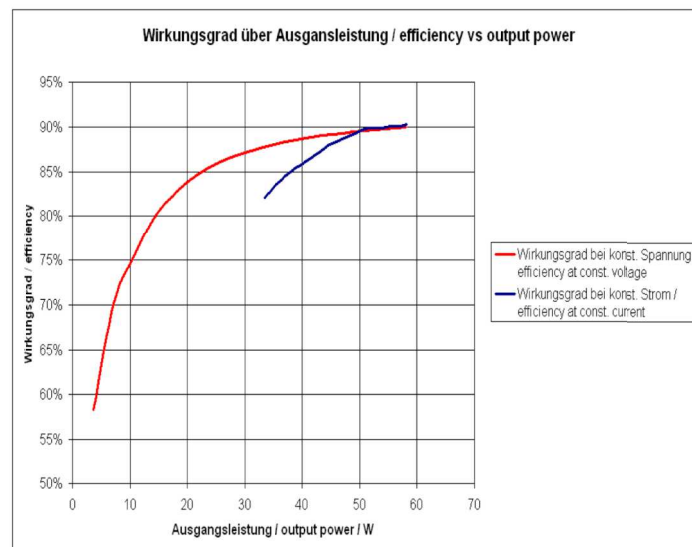
**5.2.5** Bereitschaftsleistung / 230V AC: <0.5W  
 Standby power at U<sub>in</sub>: 230V AC: <0.5W



**5.2.6** Dieses Betriebsgerät ist NICHT für den Leerlaufbetrieb bestimmt. Informationen zur sekundärseitigen Abschaltung (Bereitschaftsbetrieb), entnehmen Sie bitte dem Abschnitt 2.5.

This control gear is NOT dedicated for no-load operation. Information concerning turn off on secondary side (standby mode) will be given under section 2.5.

**5.2.7** Wirkungsgrad / Efficiency: Typ. 90%



**5.2.8** Einschaltstrom / Inrush current:  $I_{peak} = 22A / I^2t = 0,09A^2s$

**5.2.9** Stoßspannungsfestigkeit / Surge capability: 2KV (L ≥ N) 2KV (L/N ≥ PE)

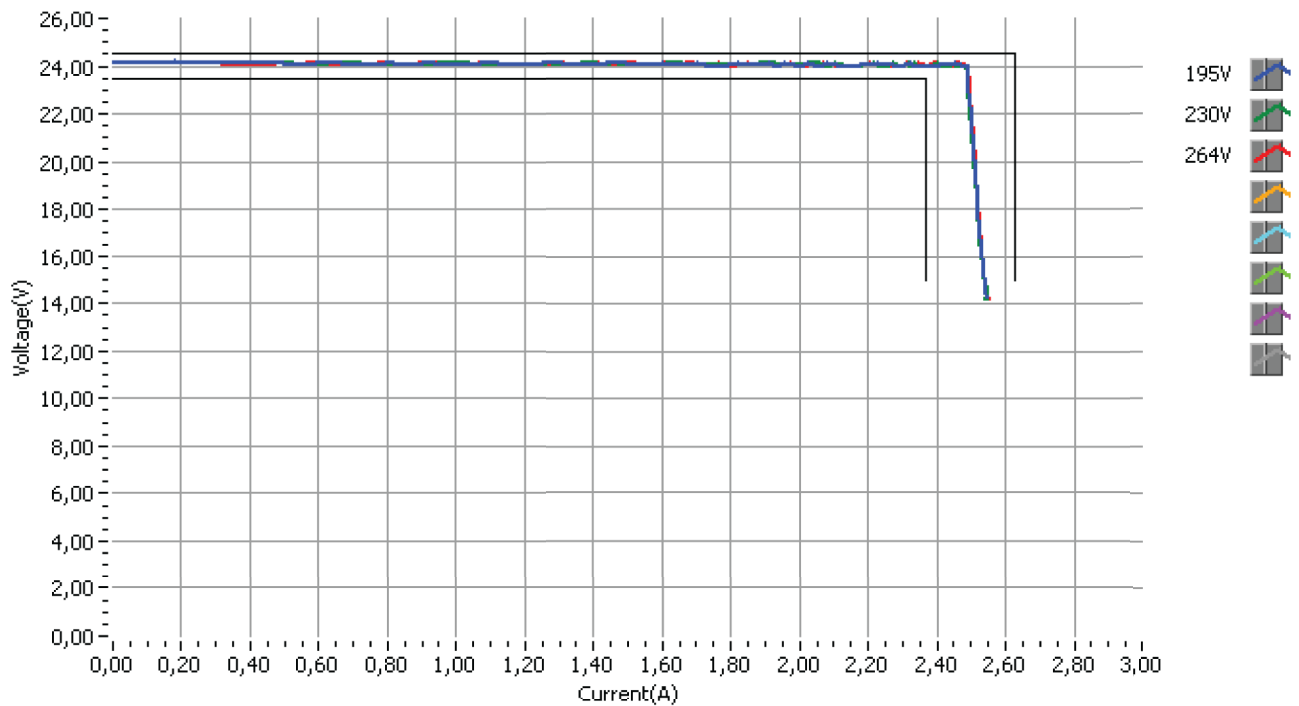
**5.3** Ausgangsdaten / Output data:

Messaufbau siehe / <http://www.friwo.de>  
 Measuring setup see:

**5.3.1** Ausgangsspannung / UA : 24V DC +2% / -2% bei IN = 0-2375mA  
 Nominal output voltage: Uout: 24V DC +2% / -2% at IN = 0-2375mA

**5.3.2** Nennausgangsstrom / IA : 2500mA ±5% bei UA = 15-23,5V DC  
 Nominal output current: Iout : 2500mA ±5% at Uout = 15-23,5V DC

**5.3.3** Ausgangskennlinie /  
 Output characteristic:



**5.3.4** Ausgangsspannung Ripple (CV Mode) : UBR typ.400mVpp  
 Output voltage ripple (CV Mode) : URipple typ 400mVpp

**5.3.5** Nennausgangsstrom Ripple (CC Mode) : IBR typ.40mApp  
 Output current ripple (CC Mode) : IRipple typ 40mApp

## 6 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 : 6.4mm, Lu : 6.4mm ; Cr : 6.4mm, Cl : 6.4mm
Ableitstrom / Leakage current :	I Ableit ≤ 250µA I leak ≤ 250µA
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 +40°C
IP-Schutzgrad / Degree of protection of enclosure:	IP20
Überlastschutz / Overload protection:	Ja / Yes
Kurzschlusschutz / Short circuit protection	Ja / Yes
Leerlauffestigkeit / No-load proof:	Ja / Yes (U <sub>max</sub> = 24V)
Übertemperaturschutz / Overtemperature protection:	Ja / Yes (EN 61347-1 C.5.e) Selbständig zurückstellende Leistungsreduktion mittels NTC / Self-resetting power derating via NTC

## 7 EU-Konformitätserklärung / EU Declaration of Conformity (f)

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

Gerätetyp / Type: LT60SQ-24/2500  
Artikel-Nr. / Part-No.: 1895735  
Zeichnungs-Nr. / Drawing-No.: 15.4084.500-00  
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 61347-1:2008/A2:2013, EN 61347-2-13:2014
- b) EMV-Richtlinie / EMC Directive :  
EN 55015:2013/A1:2015, EN 61000-3-2:2014, EN 61547:2009, EN 62384:2006/A1:2009
- c) Öko Design / ECO Design :  
not applicable

Ausstelldatum / Date of issue: 07.06.2017



Firmenstempel / Company stamp

ppa. Armin Wegener  
Vice President Research & Development