



Firma / Company : FRIWO Gerätebau GmbH

Gerätetyp / Type : LT60-24/2500 1-10V

Artikelnr. / Part-No. : 1897319

Zeichnungsnr. / Drawing-No. : 15.4517.500-00

Datum / Date : 28.01.2015

Sachbearbeiter Verkauf / Contact Sales : Pohlschmidt

Sachbearbeiter Mechanik / Contact Mech. Eng. : KSTMS

Sachbearbeiter Elektronik / Contact Elec. Eng. : KSTWO

Freigabe App. / Approved App. : PRFFR

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 this 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
Ⓐ	2015/11/16	Schmidt	Cover labelling changed from 15.4517.502-03 to 15.4517.502-04.
Ⓑ	2015/12/02	Schmidt	Cover labelling changed from 15.4517.502-02 to 15.4517.502-05.
Ⓒ	2016/05/09	Schmidt	The units per master carton changed to 48pcs. Packaging spec. added. Point 6 the protection class updated.

Geschäftssitz / Headquarter
 FRIWO Gerätebau GmbH
 Von-Liebig-Straße 11
 D-48346 Ostbevern
 Tel +49 2532/ 81-0
 Fax +49 2532/ 81-112
 www.friwo.de
 WEEE-Reg.-Nr. DE 70846847

Geschäftsführung / Management Board
 Martin Schimmelpfennig
 Lothar Schwemm
 St.-Nr. 346/5840/0923
 Finanzamt Warendorf
 USt.-Ident.-Nr. DE811114890
 Amtsgericht Münster
 HRB 9325

Bankverbindung / Bank Details
 Sparkasse Münsterland-Ost
 BLZ 400 501 50 (EUR) Kto. 5 000 526
 IBAN DE42 4005 0150 0005 0005 26
 BLZ 400 501 50 (USD) Kto. 86 0000 23
 SWIFT WELADED1MST
 Commerzbank AG, Frankfurt a. M.
 BLZ 500 400 00 Kto. 5 811 419
 IBAN DE05 5004 0000 0581 1419 00

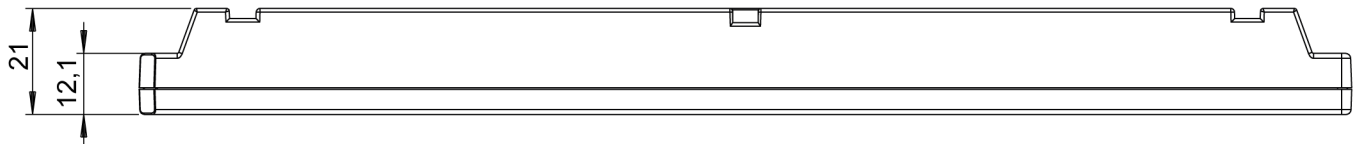
1 Gehäuse / Housing:

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

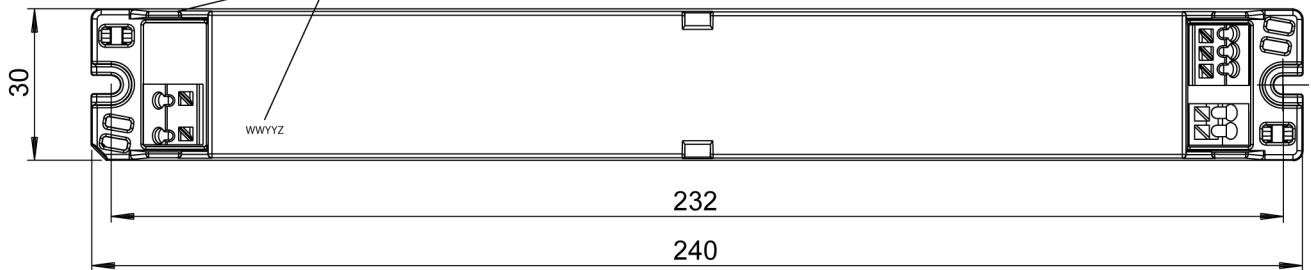


Primärseite /
Primary side

Sekundärseite /
Secondary side



Datumscode geprägt / date-code marked "WWYYZ"
 W=Woche/ week Y=Jahr/ year Z=Fertigungsstätte/ Factory code
 Note: with out/ ohne mark = FRIWO Gerätebau GmbH Germany
 Oder / or Datumscode gelasert / date-code lasered



2 Gehäuseaufschriften / Housing labelling:

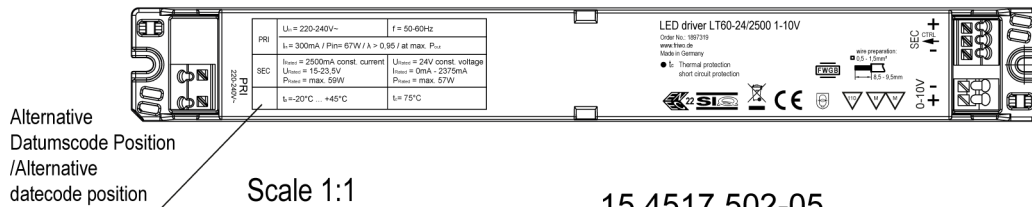
2.1 Deckelbeschriftung / cover labelling

2.1.1

Scale 1:2

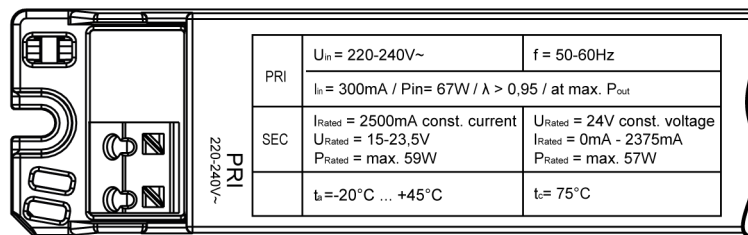
15.4517.502-05

15.4517.502-04

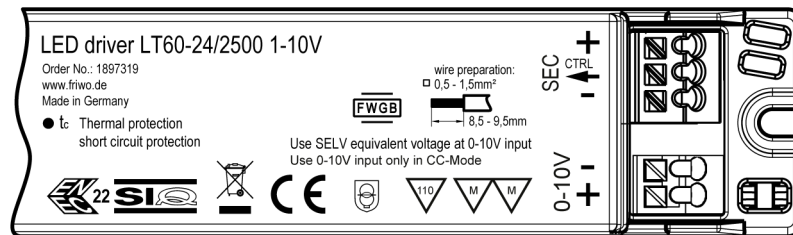


Scale 1:1

15.4517.502-05



15.4517.502-04



2.1.2 Notiz / notice

Temperaturgeschütztes Gerät. / Driver equipped with thermal protection.

Das Gerät ist zur Montage auf oder in Möbel geeignet. /
 Driver can be installed on flammable surface.

2.2 Elektrische Anschlüsse / Electrical connection:

Klemmleiste / Push-in contact: 0,20 ... 1,5mm² (eindrähtig, feindrähtig / solid wire, litz wire)
 0,25 ... 1,0mm² (mit Aderendhülsen / with wire end sleeve)

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

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

2.4 Anschlussbeschreibung Steuereingang / Control input description

2.4.1 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.

2.4.2 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.

2.4.3 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 Anschlussbeschreibung 0 - 10V Eingang / description of the 0-10V port

2.5.1 Funktion / function

Der 0 – 10 V Eingang dient zur Einstellung des Stromes im Konstantstrombetrieb. Durch Anschluss von 1-10V Dimmern an diesen Eingang kann der LED-Strom gedimmt werden. Außerdem dient dieser Anschluss als Schnittstelle zum Friwo Lichtsteuergerät.

The 0-10V port is to control the output current in constant current mode. The LED current is dimmable due usual 1-10V dimmer. In addition this port is the interface to FRIWO LED control gear.

2.5.2 Anschlussverhalten / behavior of the 0-10V interface

Über die Spannung die an diesem Anschluss anliegt, kann der Ausgangsstrom des Treibers im Konstantstrombetrieb beeinflusst werden. Wird dieser Anschluss offen gelassen, liefert der Treiber den Nennausgangstrom. Durch Anschluss einer Konstantspannungsenke kann der Ausgangsstrom reduziert werden. Der maximale Strom, der aus dem Anschluss gesenkt werden muss beträgt 1,25mA.

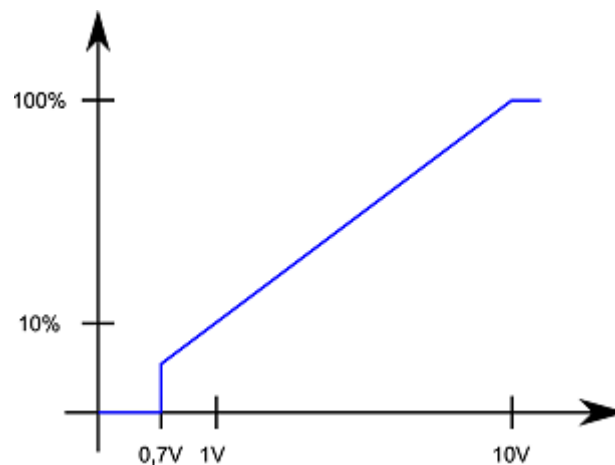
The voltage at this port controls the output current of the driver. If the port is left open, the driver will deliver the nominal output current. By connection a constant voltage load you are able to reduce the output current. The maximum current, which has to be sunk out of the port, is 1.25mA.

2.5.3 Treiber deaktivieren / disable the driver

Wird die Spannung unter 0,7V gesenkt, wird der Treiber deaktiviert. Die Ausgangsspannung wird dabei herabgesetzt. LEDs mit ausreichend hoher Flussspannung leuchten dann nicht mehr und die Leistungsaufnahme des Treibers wird stark reduziert.

The driver will be disabled, if the voltage goes under 0.7V. The output voltage of the driver decreases. A LED load with sufficient high forward voltage will go dark. The power consumption of the driver will reduce severely.

2.5.4 Steuerkennlinie / control curve



2.5.5 Sicherheit / Safety

Der 0-10V Eingang verfügt über keine Potentialtrennung zum Ausgang für die LEDs. Deshalb dürfen an diesen Anschluss ausschließlich nur Stromkreise angeschlossen werden, die die SELV-Anforderungen erfüllen. The 0-10V interface has no galvanic insulation to the output of the LED driver. In cause of that, it is not allowed to connect non-SELV circuits to this port.

3 Verpackung / packaging:

3.1 Sammelverpackung / bulk packaging: 28 er UMKARTON / Carton 28

mit Fächersteg/ Divider: 15.3818.556-02
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: 48

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



4 Allgemeine Prüfbedingungen / General test conditions:

4.1 In einem Bereich der Umgebungstemperatur von -20°C bis $+45^{\circ}\text{C}$ bei 90% relativer Luftfeuchte, keine Betauung, muss die einwandfreie Funktion des Gerätes gewährleistet sein.

Within an ambient temperature range from -20°C to $+45^{\circ}\text{C}$ 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:

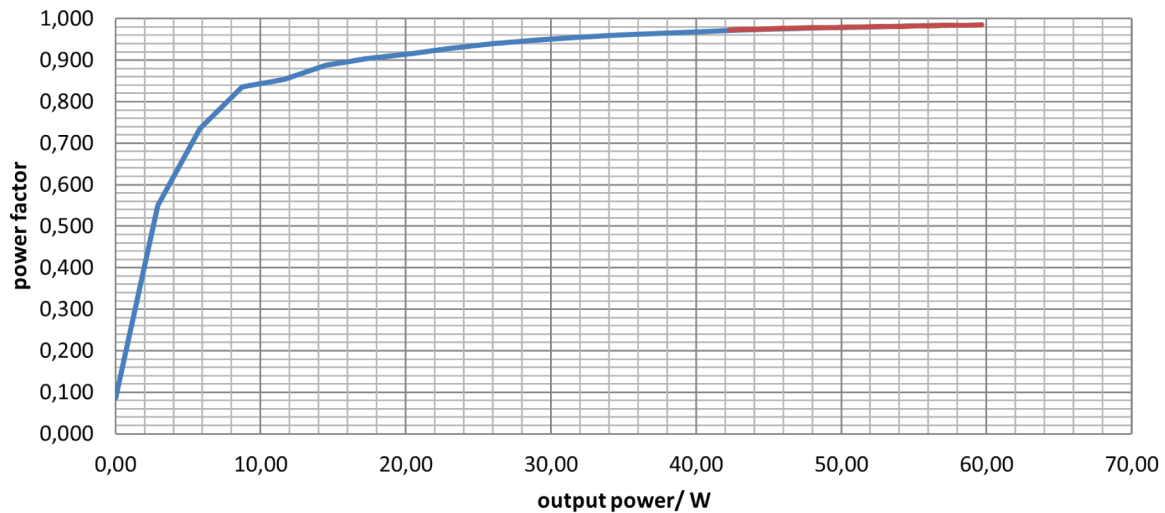
5.1 Alle nachstehend aufgeführten Werte werden bei +20°C Raumtemperatur und nach 15 Minuten Einschaltdauer gemessen.

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
Nominal input voltage | : 220-240V AC ±10%
: 220-240V AC ±10% |
| 5.2.2 | Nenneingangsfrequenz
Nominal input frequency | : 50-60Hz
: 50-60Hz |
| 5.2.3 | Leerlaufleistungsaufnahme bei U_E
Stand-by power consumption at U_{in} | : 230V AC : ≤ 1.0W (~0.5W bei 0% Dimmung)
: 230V AC : ≤ 1.0W (~0.5W at 0% dimming) |
| 5.2.4 | Leistungsfaktor
Power factor | : > 0,95 @ max. Pout
: > 0,95 @ max. Pout |

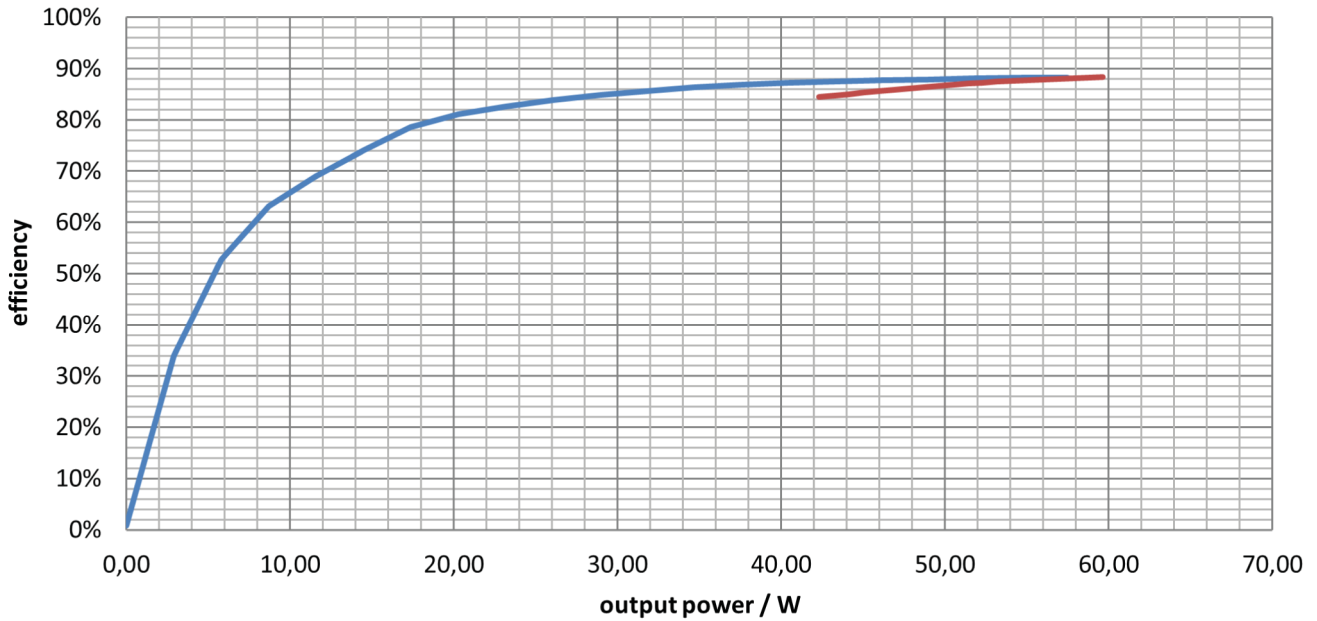
power factor



- power factor vs output power at const output voltage
- power factor vs output power at const output current

5.2.5 Wirkungsgrad : Typ. 90%
 Efficiency : Typ. 90%

efficiency



— efficiency vs output power at const output voltage — efficiency vs output power at const output current

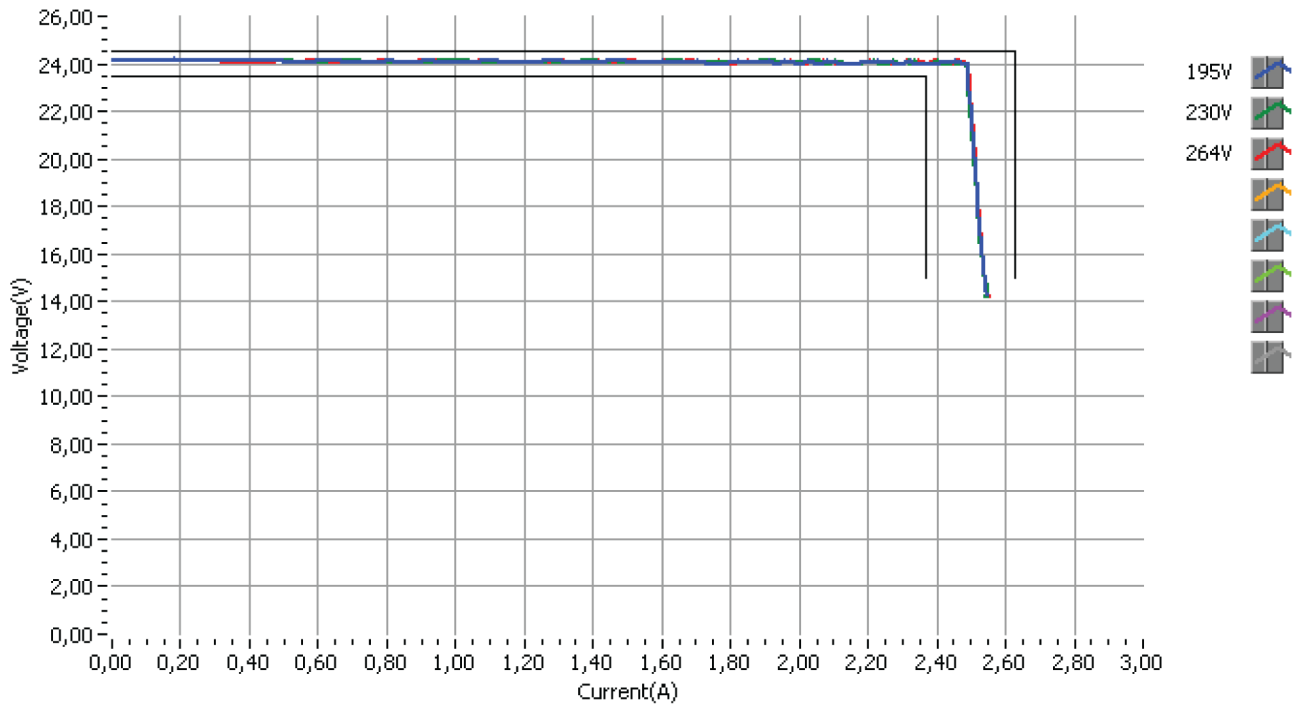
5.2.6 Einschaltstrom / Inrush current : I_{peak} = 24A

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

5.3 Ausgangsdaten / Output data

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

- 5.3.1 Ausgangsspannung : U_A : 24V DC \pm 2% bei $I_N = 0-2375$ mA
 Nominal output voltage : U_{out} : 24V DC \pm 2% at $I_N = 0-2375$ mA
- 5.3.2 Nennausgangsstrom : I_A : 2500mA \pm 5% bei $U_A = 15-23,5$ V DC
 Nominal output current : I_{out} : 2500mA \pm 5% at $U_{out} = 15-23,5$ V DC
- 5.3.3 Ausgangskennlinie / Output characteristic:



- 5.3.4 Ausgangsspannung Ripple(CV Mode) : U_{BR} typ.400mV_{pp}
 Output voltage ripple(CV Mode) : U_{Ripple} typ 400mV_{pp}
- 5.3.5 Nennausgangsstrom Ripple(CC Mode) : I_{BR} typ.60mA_{pp}
 Output current ripple(CC Mode) : I_{Ripple} typ 60mA_{pp}

6 Sicherheitsanleitung / Safety details:

Sicherheitsaufbau nach / Safety-standard: EN 61347-1, Selv. equiv. according to EN60065 acc. to

Schutzklasse / Protection class	: II (mit montierten optional erhältlichen Abdeckkappen) (with assembled optional available protective caps)
Trennung (prim.-sek.)	: Galvanisch durch Trenntransformator und Optokoppler
Separation (prim.-sec.)	: Galvanic by transformer and opto-coupler
Kriech- und Luftstrecken / Creepage distance and clearance	: \geq Kr : 7.3mm, Lu : 7.3mm ; Cr : 7.3mm, Cl : 7.3mm
Ableitstrom	: I Ableit \leq 250 μ A Gemessen nach EN 61347-1 www.friwo.de
Leakage current	: I leak \leq 250 μ A According to EN61347-1 see www.friwo.de
Hochspannungstest / High-voltage test	: \geq 3,75kVac
Anwendungsbereich	: Lichttechnik
Range of application	: Lighting application
Umgebungstemperatur / Ambient temperature range	: -20°C bis / to +45°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 _{max} = 24V)
Übertemperaturschutz / Overtemperature protection	: Ja / Yes (EN 61347-1 C.5.e) Selbstständig zurückstellende Leistungsreduktion mittels NTC Self-resetting power derating via NTC
Netzeingangssicherung / Input over current protection	: Ja / Yes (Fuse F10: T2.0A/250V) Nicht wechselbar / Non-exchangeable

7 CE-Konformitätserklärung / Declaration of Conformity

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

Gerätetyp / Type: LT60-24/2500 1-10V

Artikel-Nr. / Part-No.: 1897319

Zeichnungs-Nr. / Drawing-No.: 15.4517.500-00

weitere Merkmale /
additional information:

mit der beiliegenden Beschreibung die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG (gültig bis 19. April 2016) der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU (gültig ab 20. April 2016), der EMV-Richtlinie 2014/30/EG 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 (Neufassung der Richtlinie 2002/95/EU) erfüllen.

with the enclosed description fulfils the requirements of the Low Voltage Directive 2006/95/EC (valid to 19. April 2016) the Low Voltage Directive 2014/35/EU (valid from 20. April 2016), the regulations of the EMC Directive 2014/30/EC and the eco design Directive 2009/125/EC.

Hereby, we certify that our products, regardless of the production location, RoHS compliant and fulfill the directive 2011/65/EC (revised version: directive 2002/95/EC).

Das Gerät entspricht der / *The unit corresponds to:*

a) Niederspannungsrichtlinie / <i>Low Voltage Directive</i>	b) EMV-Richtlinie / <i>EMC Directive</i>	c) Öko Design / <i>ECO Design</i>
<input type="checkbox"/> EN 61347-1 04/2009	<input type="checkbox"/> EN 55015 11/2009	<input type="checkbox"/> Not applicable
<input type="checkbox"/> EN 61347-2-13 04/2007	<input type="checkbox"/> EN 61547 03/2010	
<input type="checkbox"/> Selv.equiv. according to EN60065 07/09	<input type="checkbox"/> EN 61000-3-2 06/2011	
	<input type="checkbox"/> EN 62384 03/2010	

Ausstelldatum / *Date of issue:* 29.01.2015




Firmenstempel / Company stamp

Armin Wegener
 Vice President Research & Development