



Firma / Company : FRIWO

Gerätetyp / Type : LT60-36/1600

Artikelnr. / Part-No. : 1895136

Zeichnungsnr. / Drawing-No. : 15.3884.500-00

Datum / Date : 2012-06-08

Sachbearbeiter Verkauf / Contact Sales : Mazoschek

Sachbearbeiter Mechanik / Contact Mech. Eng. : KSTMS

Sachbearbeiter Elektronik / Contact Elec. Eng. : KSTWO

Freigabe App. / Approved App. : FEPAZH

Freigabe / Approved : FELCCH

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

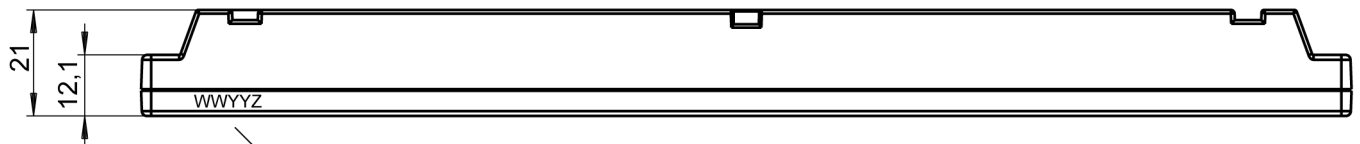
Geschäftssitz / Headquarter
 FRIWO Gerätebau GmbH
 Von-Liebig-Straße 11
 D-48346 Ostbevern
 Tel +49 2532/ 81-0
 Fax +49 2532/ 81-112
 www.friwo.de
 WEEE-Reg.-Nr. DE 70846847

Geschäftsführung / Management Board
 Felix Zimmermann
 Peter Vogt
 Klaus Schilling
 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



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

2 Gehäuseaufschriften / Housing labelling:

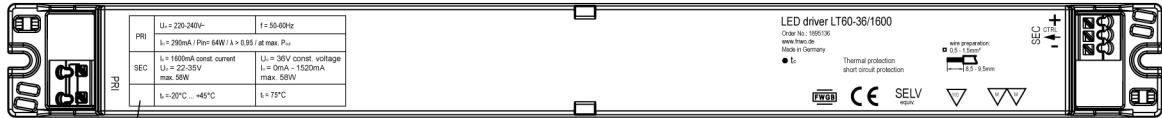
2.1 Deckelbeschriftung / cover labelling

2.1.1

Scale 1:2

15.3884.502-02FO

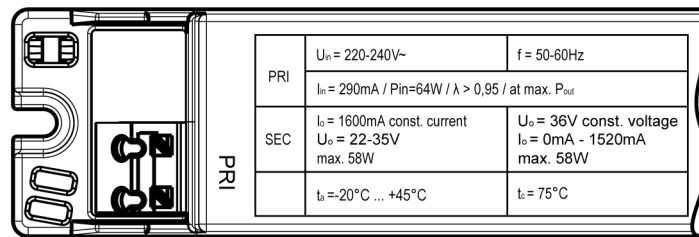
15.3884.502-03FO



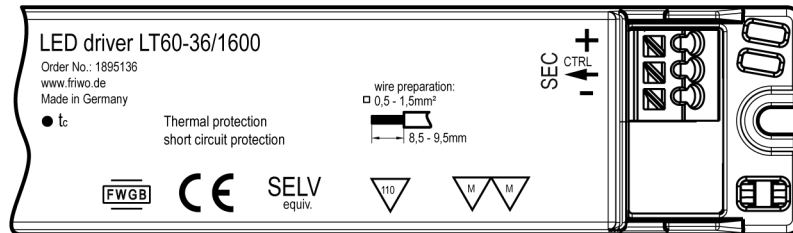
Alternative
Datumscode Position
/Alternative
datecode position

Scale 1:1

15.3884.502-02FO



15.3884.502-03FO



2.2 Elektrische Anschlüsse / Electrical connection:

Klemmleiste / Push-in contact: 0,5 ... 1,5mm²

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 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. This circuits have to be double insulated to input circuits.

- 2.4.2 Gebrauch des Steuereingangs mit FRIWO DIMMbox / Use with 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.

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 / Use of control input as ON/OFF switch without 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 abgeregelt. Die aufgenommene Eingangsleistung von Netz sinkt dabei auf ca. 0,1W. Diese Funktion kann mit LEDs im Konstantstrom- oder Konstantspannungsbetrieb genutzt werden.

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.

- 2.4.4 Gebrauch des Steuereingangs zur Stromreduzierung ohne DIMMbox / Use of the control input for output current reduction without 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:

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.

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

- 2.4.5 Gebrauch des Steuereingangs mit externer Steuerspannung ohne DIMMbox / Use of the control input with external control voltage without 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.

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: 15.3818.556-01
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: 40

3.3 Gewicht pro Stück / weight per unit: 0 g

3.4 Lagertemperatur / storage temperature: -40°C - +70°C / 10 to 95 rel. hum.

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.

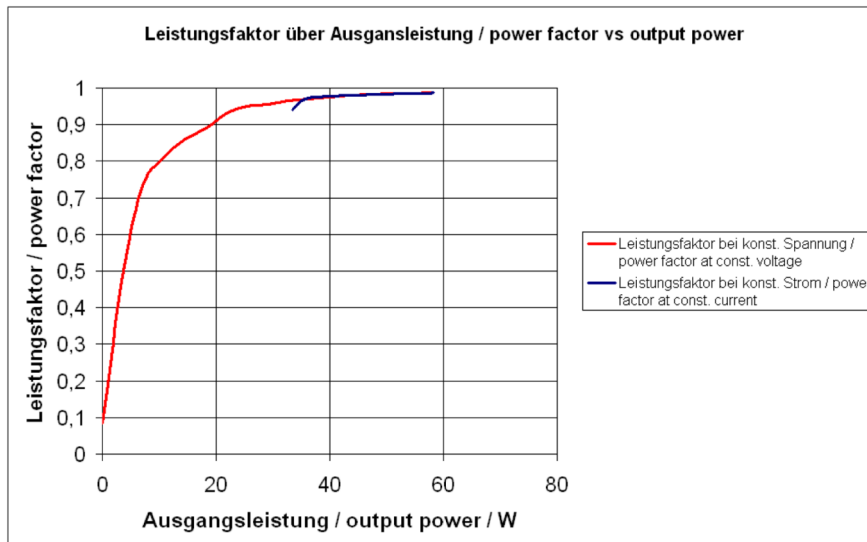
5.2 Eingangsdaten / Input data:

5.2.1 Nenneingangsspannung : 220-240V AC ±10%
 Nominal input voltage : 220-240V AC ±10%

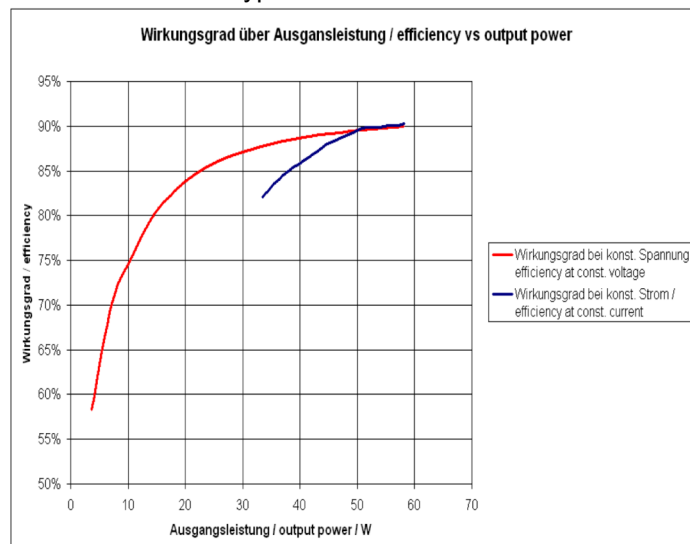
5.2.2 Nenneingangsfrequenz : 50-60Hz
 Nominal input frequency : 50-60Hz

5.2.3 Leerlaufleistungsaufnahme bei U_E : 230V AC : ≤ 1.0W
 Stand-by power consumption at U_{In} : 230V AC : ≤ 1.0W

5.2.4 Leistungsfaktor : > 0,95 @ max. Pout
 Power factor : > 0,95 @ max. Pout



5.2.5 Wirkungsgrad : Typ.91%
 Efficiency : Typ.91%



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

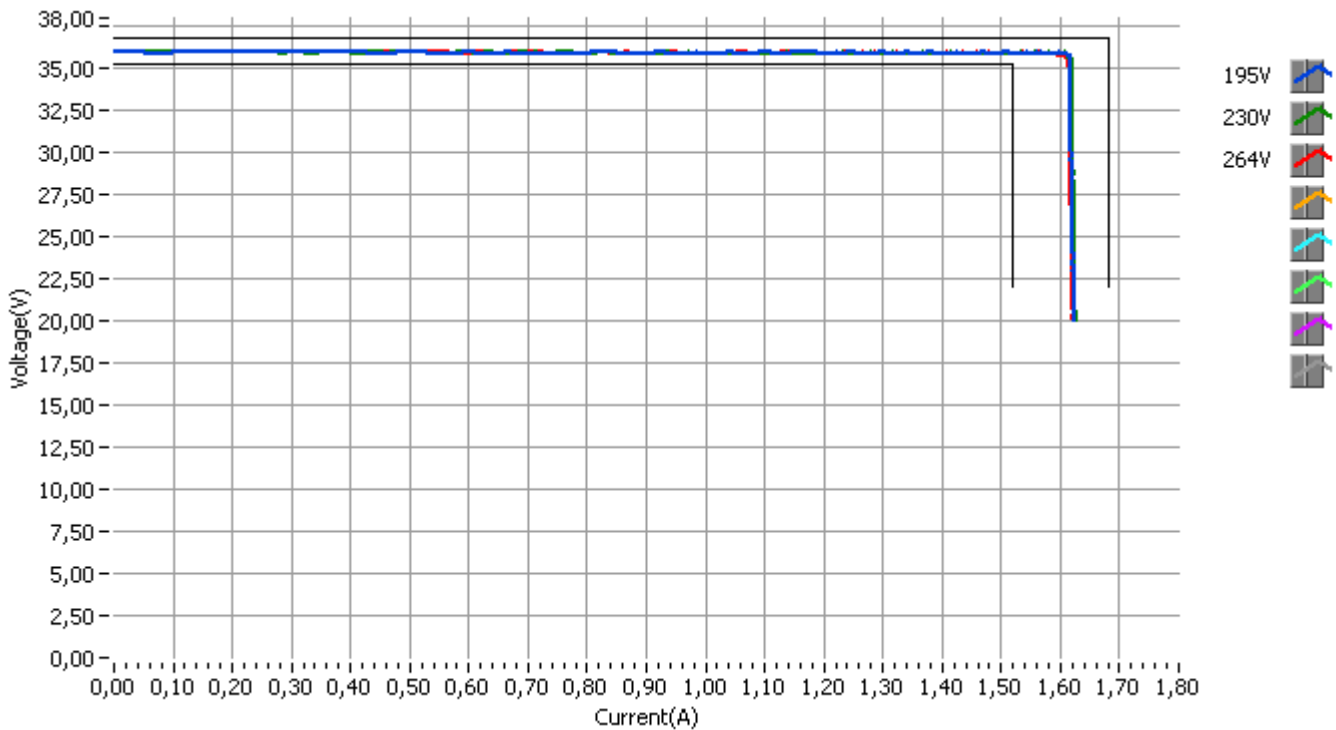
5.2.7 Stoßspannungsfestigkeit / Surge capability : 2KV (L ≥ N) / 2KV (L/N ≥ PE)

5.3 Ausgangsdaten / Output data
 Messaufbau siehe / Measuring setup see <http://www.friwo.de>

5.3.1 Ausgangsspannung : $U_A : 36V DC \pm 2\%$ bei $I_N = 0-1520mA$
 Nominal output voltage : $U_{out} : 36V DC \pm 2\%$ at $I_N = 0-1520mA$

5.3.2 Nennausgangsstrom : $I_A : 1600mA \pm 5\%$ bei $U_A = 22V-35V DC$
 Nominal output current : $I_{out} : 1600mA \pm 5\%$ at $U_{out} = 22V-35V DC$

5.3.3 Ausgangskennlinie / Output characteristic:



5.3.4 Ausgangsspannung Ripple(CV Mode) : $U_{BR} \text{ typ. } 500mV_{pp}$
 Output voltage ripple(CV Mode) : $U_{Ripple} \text{ typ } 500mV_{pp}$

5.3.5 Nennausgangsstrom Ripple(CC Mode) : $I_{BR} \text{ typ. } 60mA_{pp}$
 Output current ripple(CC Mode) : $I_{Ripple} \text{ typ } 60mA_{pp}$

6 Sicherheitsanleitung / Safety details:

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

Schutzklasse / Protection class	: II
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 (Umax = 36V)
Übertemperaturschutz / Overtemperature protection	: Ja / Yes (EN 61347-1 C.5.e) Selbstständig zurückstellende Leistungsreduktion mittels NTC Self-resetting power derating via NTC

7 CE-Konformitätserklärung / Declaration of Conformity

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

Gerätetyp / Type: LT60-36/1600
 Artikel-Nr. / Part-No.: 1895136
 Zeichnungs-Nr. / Drawing-No.: 15.3884.500-00

weitere Merkmale /
 additional information:

mit der beiliegenden Beschreibung die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG,
 der EMV-Richtlinie 2004/108/EG und Öko-Design Richtlinie 2009/125/EG erfüllt.

*with the enclosed description fulfils the requirements of the Low Voltage Directive 2006/95/EC, the regulations
 of the EMC Directive 2004/108/EC and the eco design Directive 2009/125/EC.*

Das Gerät entspricht der / The unit corresponds to:

a) Niederspannungsrichtlinie / Low Voltage Directive	b) EMV-Richtlinie / EMC Directive	c) Öko Design / ECO Design
<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: 11.04.2012



Quality Manager

i. A. Klaus Dieter Bischoff



Firmenstempel / Company stamp



Manager Product Design FPS

i. V. Armin Wegener