



Firma / Company : FRIWO

Gerätetyp / Type : LT100-285/350 1-10V

Artikelnr. / Part-No. : 1896460

Zeichnungsnr. / Drawing-No. : 15.4196.500-00

Datum / Date : 2014-04-17

Sachbearbeiter Verkauf / Contact Sales : Mazoschek

Sachbearbeiter Mechanik / Contact Mech. Eng. : FESTSH

Sachbearbeiter Elektronik / Contact Elec. Eng. : FEPELU

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

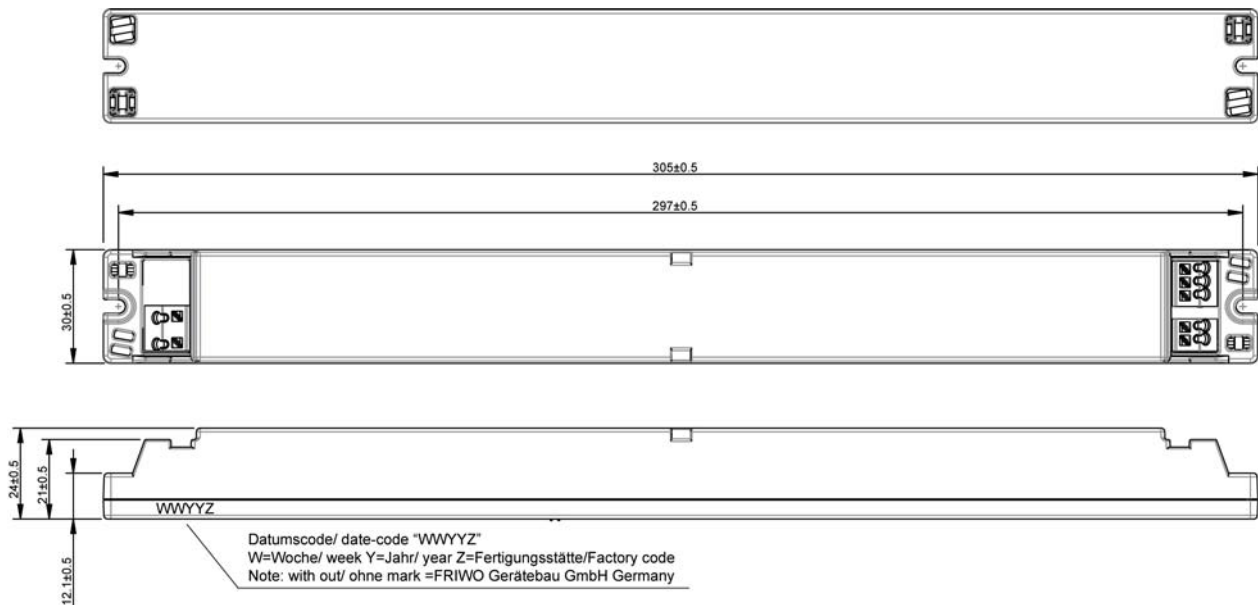
Geschäftssitz / Headquarter
 FRIWO Gerätebau GmbH
 Von-Liebig-Straße 11
 D-48346 Ostbevern
 Tel +49 2532/ 81-0
 Fax +49 2532/ 81-112
 www.friwo.de
 WEEE-Reg.-Nr. DE 70846847

Geschäftsführung / Management Board
 Felix Zimmermann
 Peter Vogt
 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:

Gehäusotyp / housing-typ: LT100
 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

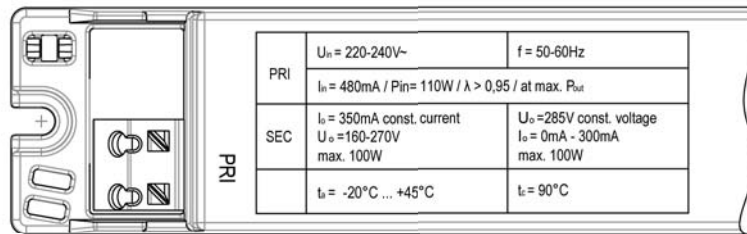
2.1.1

Scale 1:2

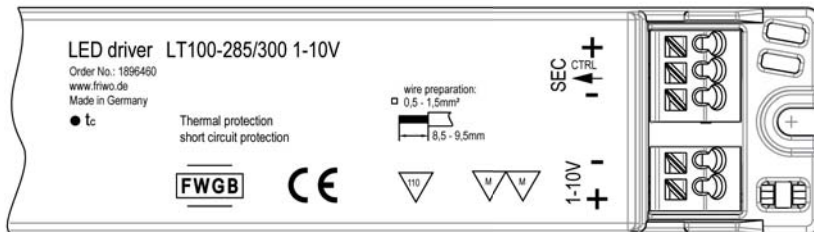


Scale 1:1

15.4196.502-01FO



15.4196.502-02FO



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 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. 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.

2.5 Anschlussbeschreibung 0 - 10V Eingang / Connector Description 0 - 10V input

2.5.1 Funktion / Function

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

The 0 - 10 V input is used to adjust the current in the constant current mode. The LED current can be dimmed by connecting 1-10 V dimmer switches to this input. In addition, this port is used as an interface to Friwo light control unit.

2.5.2 Anschlussverhalten / Connection behavior

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 Konstantspannungssenke kann der Ausgangsstrom reduziert werden. Der maximale Strom, der aus dem Anschluss gesenkt werden muss beträgt 1,25mA. /

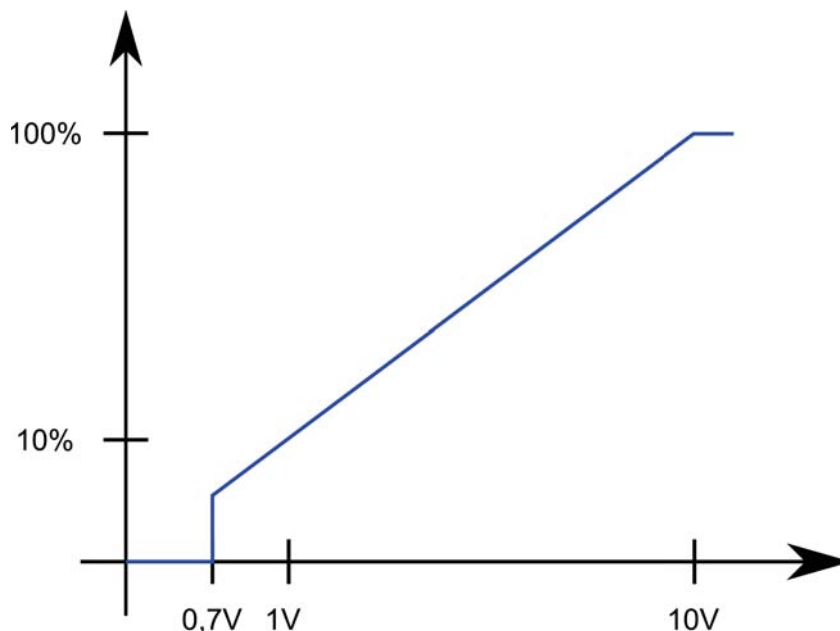
Of the voltage applied to this terminal, the output current of the driver can be controlled in the constant current operation. If this port is left open, the driver returns the rated output current. By connecting a constant voltage sink the output current can be reduced. The maximum current, which has to be lowered from the port, is 1.25 mA.

2.5.3 Treiber deaktivieren / Driver deactivate

Wird die Spannung unter 1V gesenkt, wird der Treiber deaktiviert. Er geht dann in den Hickup-betrieb bei stark reduzierter Ausgangsspannung. LEDs mit ausreichend hoher Flussspannung leuchten dann nicht mehr und die Leistungsaufnahme des Treibers wird stark reduziert. /

If you reduce the voltage below 1V, the driver will be deactivated. Then he goes into Hiccup operation at greatly reduced output voltage. LEDs with sufficiently high forward voltage then no longer be lit and the power consumption of the driver is greatly reduced.

2.5.4 Steuerkennlinie / Control characteristic



2.5.5 Sicherheit / Safety

Dieser Anschluss verfügt über keine Potentialtrennung zum Ausgang für die LEDs. Deshalb dürfen an diesen Anschluss ausschließlich nur Stromkreise angeschlossen werden, die die SELV-Anforderungen erfüllen. /

This port has no potential isolation from the output for the LEDs. Therefore, do not to this port exclusively circuits may be connected which meet the SELV requirements.

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: 185 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 95% 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 95% 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:

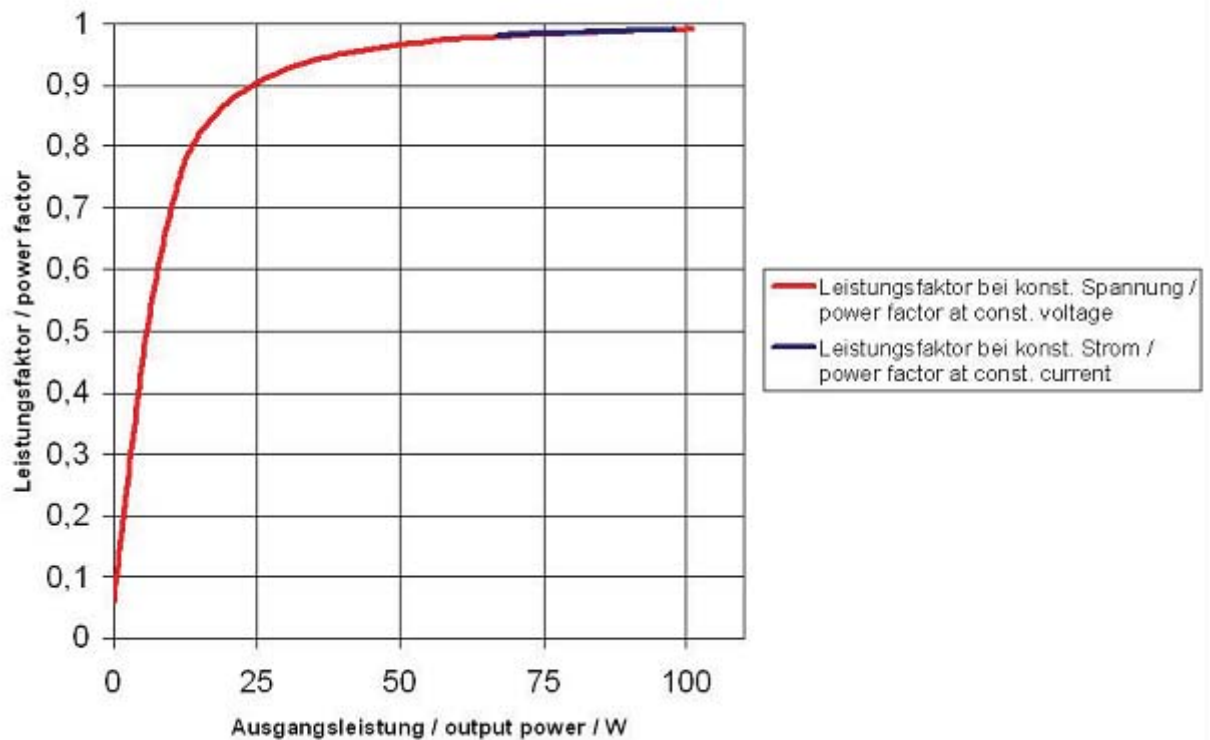
5.2.1 Nenneingangsspannung : 220-240V AC \pm 10%
 Nominal input voltage : 220-240V AC \pm 10%

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

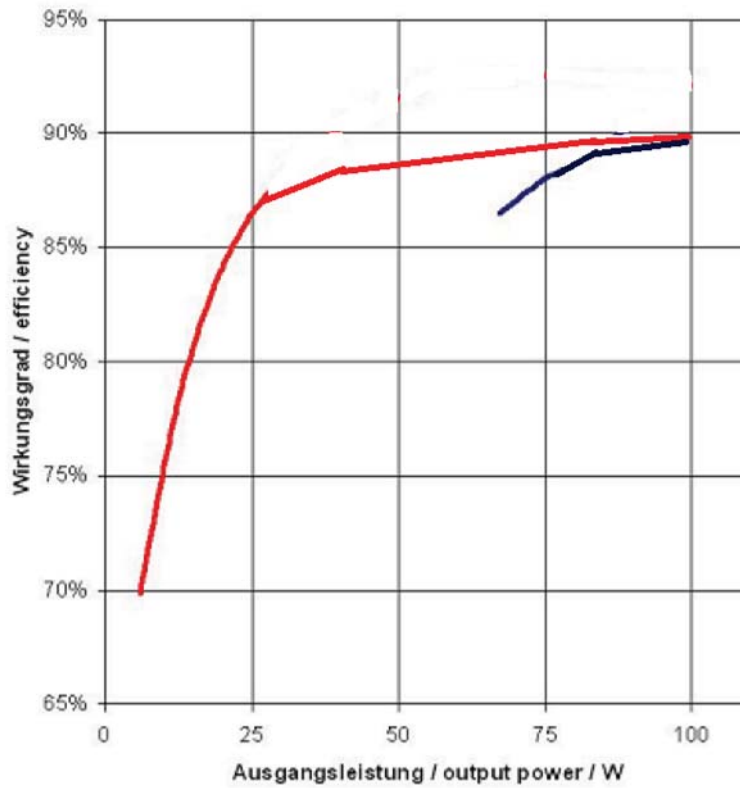
5.2.3 Leerlaufleistungsaufnahme bei U_E : 230V AC : \leq 3W
 Stand-by power consumption at U_{in} : 230V AC : \leq 3W

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

Leistungsfaktor über Ausgangsleistung / power factor vs output power



5.2.5 Wirkungsgrad : Typ.89%
 Efficiency : Typ.89%



5.2.6 Einschaltstrom / Inrush current : $I_{peak} = 20A / I^2t = 0,08A^2s$

5.2.7 Over voltage protection : $\leq 320V$

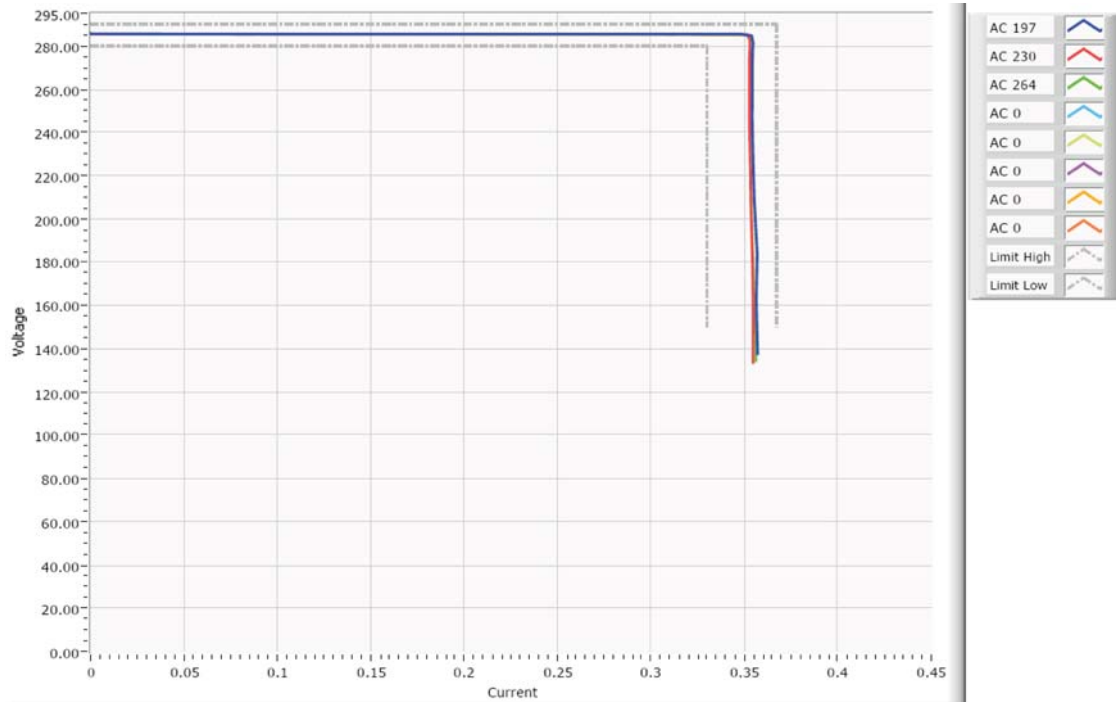
5.3 Ausgangsdaten / Output data

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

5.3.1 Ausgangsspannung : U_A : 285V DC \pm 2% bei I_N = 0-300mA
 Nominal output voltage : U_{out} : 285V DC \pm 2% at I_N = 0-300mA

5.3.2 Nennausgangsstrom : I_A : 350mA \pm 5% bei U_A = 160V-270V DC
 Nominal output current : I_{out} : 350mA \pm 5% at U_{out} = 160V-270V DC

5.3.3 Ausgangskennlinie / Output characteristic:



5.3.4 Ausgangsspannung Ripple (CV Mode) : U_{BR} : typ. 2850mV_{ss}
 Output voltage ripple (CV Mode) : U_{Ripple} : typ. 2850mV_{pp}

5.3.5 Ausgangsstrom Ripple (CC Mode) : I_{BR} : typ. 100mA_{ss}
 Output current ripple (CC Mode) : I_{Ripple} : typ. 100mA_{pp}

6 Sicherheitsanleitung / Safety details:

Sicherheitsaufbau nach / Safety-standard: EN 61347-1
 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 : 3mm, Lu : 2mm ; Cr : 3mm, Cl : 2mm
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 1,75kVac
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 = 142V)
Übertemperaturschutz / Overtemperature protection	: Ja / Yes (EN 61347-1 C.5.e) selbständig 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: LT100-285/350 1-10V

Artikel-Nr. / Part-No.: 1896460

Zeichnungs-Nr. / Drawing-No.: 15.4196.500-00

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.

Hiermit bestätigen und garantieren wir, dass unsere Produkte, unabhängig von der Produktionsstätte, RoHS-konform produziert werden und die Anforderungen der EU Richtlinie 2002/95/EC (Neufassung der Richtlinie 2011/65/EU) erfüllen.

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.

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

Das Gerät entspricht der / The unit corresponds to:

a) Niederspannungsrichtlinie /
 Low Voltage Directive

EN 61347-1 04/2009

b) EMV-Richtlinie /
 EMC Directive

EN 55022 12/2011
 EN 55024 09/2011

c) Öko Design /
 ECO Design

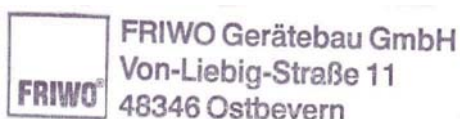
Not applicable



Quality Manager

i. V. Michael Meibeck

Ausstelldatum / Date of issue: 2014-04-17




Firmenstempel / Company stamp

Manager Product Design FPS

ppa. Armin Wegener

8 EMC-specification

8.1 Noise-suppressed: acc. to EN55024 ,55022/B and FCC part 15B.

Suggest that the length of output wire is not in excess of 0.5m.

8.2 Harmonic current emissions ass.to IEC61000-3-2

8.3 Immunity to electrostatic discharge (ESD): acc. to IEC61000-4-2

Discharge characteristic	Test level	Assessment criteria U _{in} 230Vac
Air discharge	±8KV	B
Contact discharge	±6KV	B

8.4 Immunity to radiated electromagnetic field: acc. to IEC61000-4-3 Test characteristic: 80 - 2.5GHz; 80% AM (1 kHz)

Test level	Assessment criteria
10V/m	A

8.5 Immunity to fast electric transients (burst): acc. to IEC61000-4-4

Coupling	Test level	assessment criteria U _{in} 230Vac
AC-input	±2KV	B

8.6 Surge capability: acc. to IEC61000-4-5

Surge voltage	assessment criteria U _{in} 230Vac
±2KV	B

8.7 Power frequency(50/60Hz) magnetic field.acc.to IEC61000-4-8.

Test level	Assessment criteria
3A/m	A

8.8 Immunity to voltage dips, short interruptions and voltage variations.

Test acc. to IEC61000-4-11

Test performed at U_{in} = 230VAC

Voltage dips

Test level %U _N	Voltage dips and short interruptions	duration time of voltage dips(in halfsine)	Test result U _{in} 230Vac
<5	>95	0.5	B
		(5s)	B
40	60	5	B
70	30	25	B

8.9 Assessment criteria

a. Agreed operational behaviour within the specified limits.

b. Time limited functional diminishment of malfunction during the tests is permitted.The function is self-reactivated by the unit following completion of the tests.

c. Malfunction is permitted.The function can be reactivated either by reconnection to the mains or by operator intervention.