FRIWO Gerätebau GmbH
Von-Liebig-Straße 11
48346 Ostbevern
Tel. 02532 81-0 | Fax -112

Liefervorschrift / Specification

Firma / Company	**FRIWO**
Gerätetyp / Type:	DIMMbox
Artikelnr. / Part-No.:	1894848
Zeichnungsnr. / Drawing-No.:	15.3853.500-00
Datum / Date:	05.03.2012
Sachbearbeiter Verkauf / Contact Sales:	Pohlschmidt
Sachbearbeiter Mechanik / Contact Mech. Eng.:	KSTSI
Sachbearbeiter Elektronik / Contact Elec. Eng.:	KSTWO
Freigabe App. / Approved App.	FEPAZH
Freigabe / Approved	KSTAL

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:

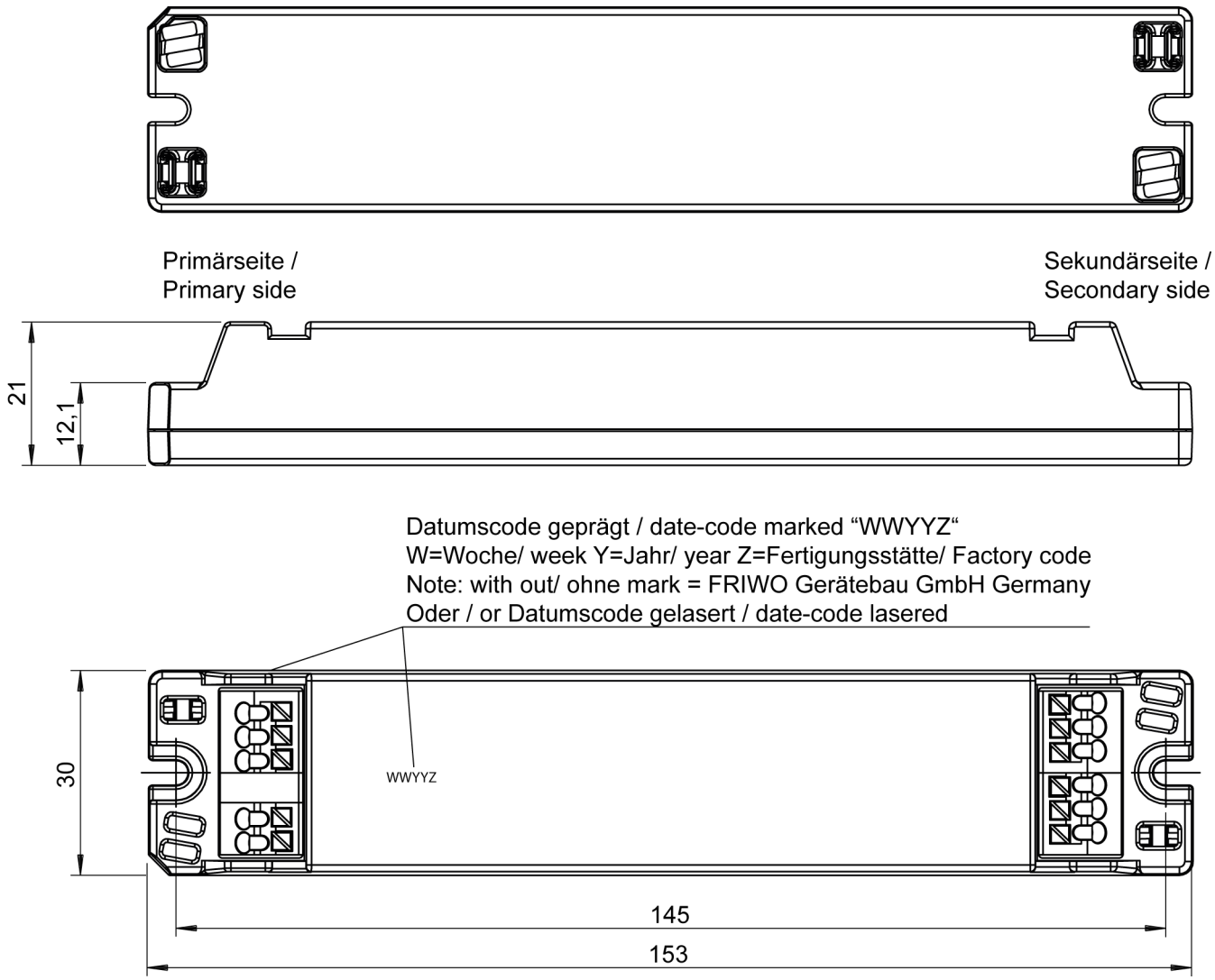
Datum / Date:

Unterschrift / Signature:

Index / Rev.	Datum / Date	Name	Einzelheit / Detail
ⓞ	2017/9/5	Schmidt	The view of the printed housing corrected. The content of the data matrix code added.
Ⓟ	2018/6/20	Schmidt	Changed the cover labelling to 15.3853.502-31 (Data Matrix code changed).

1 Gehäuse / Housing:

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

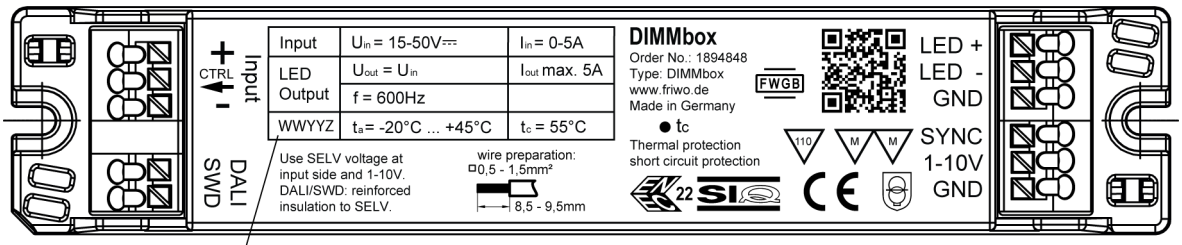


2 Gehäuseaufschriften / Housing labelling:

2.1 Deckelbeschriftung / Cover Labelling

2.1.1

15.3853.502-31 Ⓟ



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

Inhalt des Data Matrix code / Content of the Data Matrix code:
http://www.friwo.de/de/downloads/?

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 Anschlussbeschreibung / Description of connectors:

2.3.1 Versorgungseingang / Supply input: Input +/-

2.3.2 Steuerausgang zum LED Treiber / Control output to LED driver: Input CTRL

2.3.3 DALI oder SwitchDim Eingang / DALI or SwitchDim input: DALI / SWD

2.3.4 LED Ausgang / LED Output: Output LED+ (permanent+) / LED- (switched -)

2.3.5 Permanent - Ausgang / Permanent - output: Output -

2.3.6 1-10V Eingang / 1 to 10V input: 1-10V / -

2.3.7 Synchronisationsanschluss / Synchronization connector: SYNC / -

2.4 Funktionsbeschreibung / Description of functionality:

Am Eingang der DIMMbox wird ein Netzteil / LED Treiber angeschlossen,
der die DIMMbox und die angeschlossene(n) LED(s) mit Spannung versorgt.

Die Helligkeitssteuerung wird durch eine Pulsweitenmodulation (PWM)
des LED- Anschlusses erreicht.
Die Schaltfrequenz beträgt 600Hz. Der Steuerbereich beträgt 10-100% und Aus 0%.
Zur Steuerung kann der 1-10V Analogeingang,
das “Digital Addressable Lighting Interface“ (DALI) oder der
SwitchDim Eingang (Steuerung mittels getasteter Netzspannung), benutzt werden.
Der DALI / SwitchDim (SWD) Eingang ist von den sonstigen Anschlüssen galvanisch getrennt
(verstärkte Isolation).
Die Steuereingänge werden beim Start nacheinander abgefragt und
bleiben bis zum nächsten Netz Aus gültig.
Der zeitgleiche Gebrauch von verschiedenen Steuereingängen ist nicht vorgesehen.

Bei Steuerung über 1-10V oder SwitchDim wird die Synchronisation mehrerer DIMMboxen mittels
verbundener SYNC-Eingänge sichergestellt.
Dadurch arbeiten alle DIMMboxen mit dem gleichen Dimmwert
und laufen nicht durch Störimpulse oder Toleranzen auseinander.
Das Synchronisationssignal arbeitet mit 150Hz.

Bei Gebrauch der LEDs im Konstantstrombetrieb in Kombination mit der FRIWO DIMMbox muss
der CTRL Eingang des LED-Treibers unbedingt mit dem CTRL Ausgang der
DIMMbox verbunden werden.
Dadurch werden der Treiber und die LEDs gegen Stromspitzen geschützt.
Bei Verwendung der DIMMbox mit LEDs im Konstantspannungsbetrieb muss der CTRL Eingang
unbeschaltet bleiben.

The DIMMbox and the connected LED(s) will be powered by the power supply /
LED driver at the input of the DIMMbox.

The dimming function is achieved by pulse width modulation control (PWM)
at the LED minus output.
The switching frequency is around 600Hz. The control range covers 10% to 100% intensity and
0% in the OFF position.

To DIMMbox can handle 1 to 10V analog input, “Digital Addressable Lighting Interface“ (DALI),
or SwitchDim input (control with mains voltage via pushbutton).
The DALI / SwitchDim (SWD) input is electrically separated by reinforced insulation from the other
DIMMbox connectors.
All control inputs are being checked sequentially at startup and are kept in memory at the next
switch off. The combined use of different control modes with one DIMMbox is not possible.

When using 1 to 10V or SwitchDim mode, the synchronization of several DIMMboxes is effected
by connecting the SYNC-terminals.
Thereby, all DIMMboxes run at the same rate and do not vary due to electrical variations
or tolerances. The synchronization signal operates at 150Hz.

For the use of the LEDs in constant current mode in combination with the FRIWO DIMMbox, the CTRL input of the LED driver MUST be connected to the CTRL output of the DIMMbox. This will help to avoid current spikes, thereby protecting the driver and the LEDs. If the DIMMbox is used with LEDs in constant voltage mode, the CTRL input may not be connected.

2.5 Bemerkungen zur DALI Schnittstelle / Remarks on the DALI interface

Die DIMMbox ist nach den Anforderungen der IEC62386-102 entwickelt und erfüllt diese bis auf folgende Ausnahmen.

1. Speicherbänke, DTR1 und DTR2 sind nicht implementiert.
2. „Physical address allocation“ ist nicht verfügbar.
3. „QUERY LAMP FAILURE“ meldet stets „NO“ zurück.
4. „QUERY LAMP POWER ON“ meldet „YES“ zurück, auch wenn ein Lampenfehler vorliegt.
5. Kommunikationsbereitschaft 500ms nach Anlegen der Netzspannung ist nicht gegeben. Die Zeit ist abhängig von dem verwendeten Treiber und beträgt >1,5 Sekunden.
6. IEC62386-207 (Besondere Anforderungen – LED Module) wird nicht unterstützt.

Dimm- Kennlinien können im Konstantstrom Modus leicht abweichen (CTRL- Leitung zwischen DIMMbox und Treiber).

The DIMMbox is developed according to the requirements of IEC62386-102 and meets this with the following exceptions.

1. Memory banks, DTR1 and DTR2 are not implemented.
2. “Physical address allocation” is not available
3. "QUERY LAMP FAILURE" reports always "NO".
4. "QUERY LAMP POWER ON" reports "YES" even during lamp failure.
5. Ready to communicate, 500ms after applying the mains voltage is not given. The time depends on the driver being used and is about > 1.5 seconds.
6. IEC62386-207 (Specific requirements - LED modules) is not supported.

Dimming characteristics can vary slightly in constant current mode (CTRL-line between DIMMbox and driver).

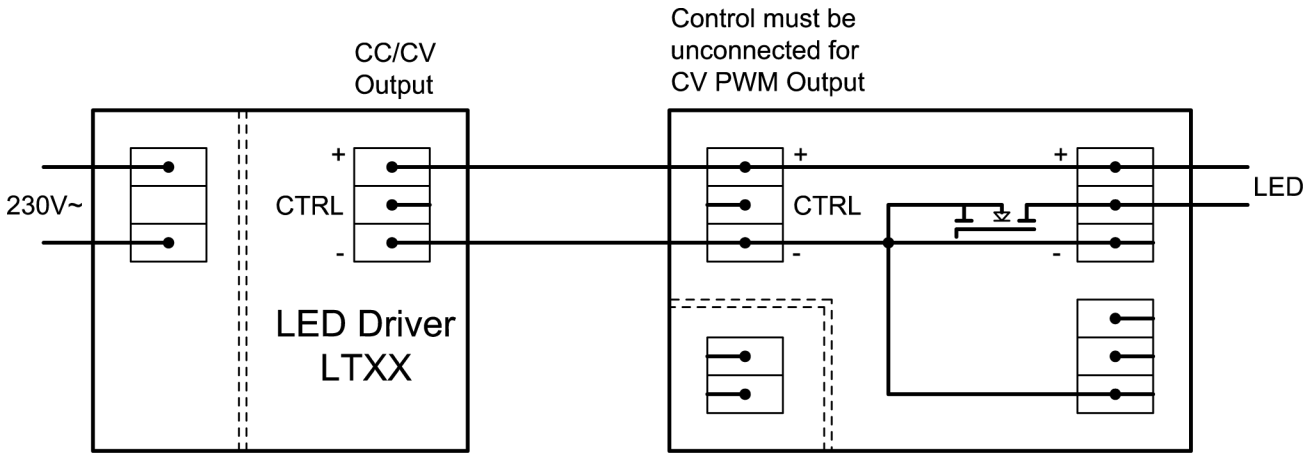
Liste unterstützter Befehle / List of supported commands:

No.	Command	Supported	No.	Command	Supported
-	DIRECT ARC POWER CONTROL	X	154	QUERY PHYSICAL MINIMUM LEVEL	X
0	OFF	X	155	QUERY POWER FAILURE	X
1	UP	X	156	QUERY CONTENT DTR1	---
2	DOWN	X	157	QUERY CONTENT DTR2	---
3	STEP UP	X	160	QUERY ACTUAL LEVEL	X
4	STEP DOWN	X	161	QUERY MAX LEVEL	X
5	RECALL MAX LEVEL	X	162	QUERY MIN LEVEL	X
6	RECALL MIN LEVEL	X	163	QUERY POWER ON LEVEL	X
7	STEP DOWN AND OFF	X	164	QUERY SYSTEM FAILURE LEVEL	X
8	ON AND STEP UP	X	165	QUERY FADE TIME/FADE RATE	X
9	ENABLE DAPC SEQUENCE	X	176 - 191	QUERY SCENE LEVEL (SCENES 0-15)	X
16 - 31	GO TO SCENE	X	192	QUERY GROUPS 0-7	X
32	RESET	X	193	QUERY GROUPS 8-15	X
33	STORE ACTUAL LEVEL IN THE DTR	X	194	QUERY RANDOM ADDRESS (H)	X
42	STORE THE DTR AS MAX LEVEL	X	195	QUERY RANDOM ADDRESS (M)	X
43	STORE THE DTR AS MIN LEVEL	X	196	QUERY RANDOM ADDRESS (L)	X
44	STORE THE DTR AS SYSTEM FAILURE LEVEL	X	197	READ MEMORY LOCATION	---
45	STORE THE DTR AS POWER ON LEVEL	X	255	QUERY EXTENDED VERSION NUMBER	---
46	STORE THE DTR AS FADE TIME	X	256	TERMINATE	X
47	STORE THE DTR AS FADE RATE	X	257	DATA TRANSFER REGISTER (DTR)	X
64 - 79	STORE THE DTR AS SCENE	X	258	INITIALISE	X
80 - 95	REMOVE FROM SCENE	X	259	RANDOMISE	X
96 - 111	ADD TO GROUP	X	260	COMPARE	X
112 - 127	REMOVE FROM GROUP	X	261	WITHDRAW	X
128	STORE DTR AS SHORT ADDRESS	X	264	SEARCHADDRH	X
129	ENABLE WRITE MEMORY	---	265	SEARCHADDRM	X
144	QUERY STATUS	X	266	SEARCHADDRL	X
145	QUERY CONTROL GEAR	X	267	PROGRAM SHORT ADDRESS	X
146	QUERY LAMP FAILURE	X	268	VERIFY SHORT ADDRESS	X
147	QUERY LAMP POWER ON	X	269	QUERY SHORT ADDRESS	X
148	QUERY LIMIT ERROR	X	270	PHYSICAL SELECTION	X
149	QUERY RESET STATE	X	272	ENABLE DEVICE TYPE X	---
150	QUERY MISSING SHORT ADDRESS	X	273	DATA TRANSFER REGISTER 1 (DTR1)	---
151	QUERY VERSION NUMBER	X	274	DATA TRANSFER REGISTER 2 (DTR2)	---
152	QUERY CONTENT DTR	X	275	WRITE MEMORY LOCATION	---
153	QUERY DEVICE TYPE	X			

3 Anschlusskonfiguration / Description of system configurations:

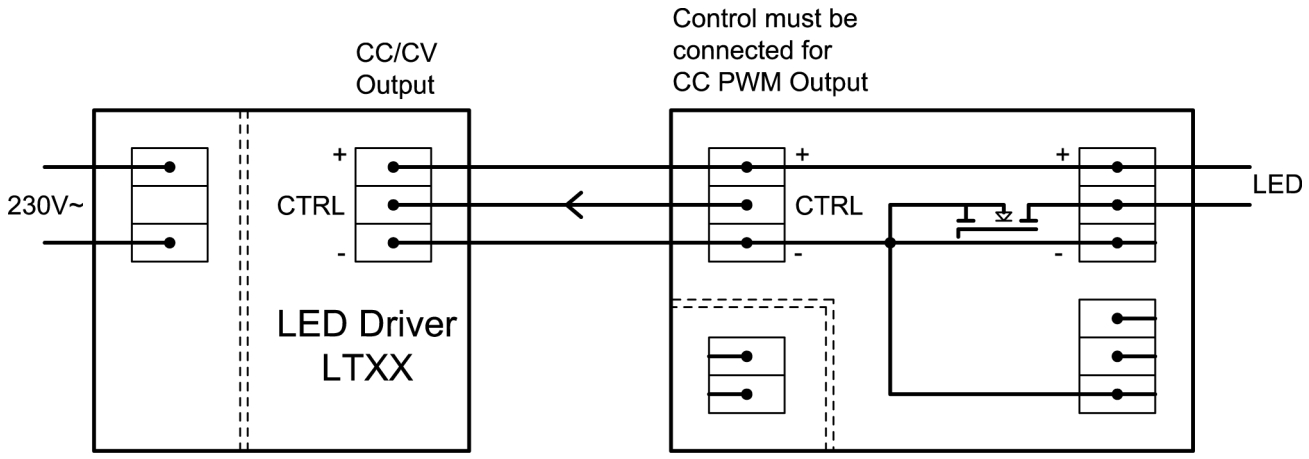
LED Betriebsart (Konstant Strom / Konstant Spannung) /
Mode LED operation (constant current / constant voltage):

Konstantspannung / Constant voltage (CV):
Bei Verwendung von LEDs im Konstantspannungsbetrieb muss der CTRL Eingang unbeschaltet bleiben.
With the LEDs used in constant voltage mode, the CTRL input must be unconnected.



Konstantstrom / Constant current (CC):
Bei Verwendung von LEDs im Konstandstrombetrieb muss der CTRL Eingang des LED Treibers zwingend mit dem CTRL Ausgang der DIMMbox verbunden werden.
Damit sind der Treiber und die LEDs gegen Stromspitzen geschützt.

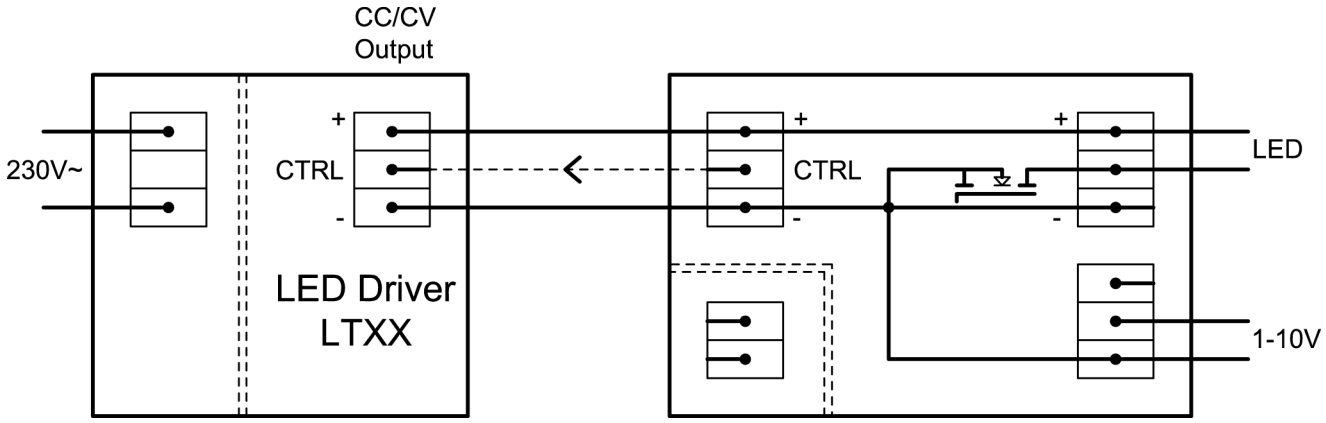
With LEDs used in constant current mode, the CTRL input of the LED driver must be connected to the CTRL output of the DMMbox. This will avoid current spikes, protecting the driver and the LEDs.



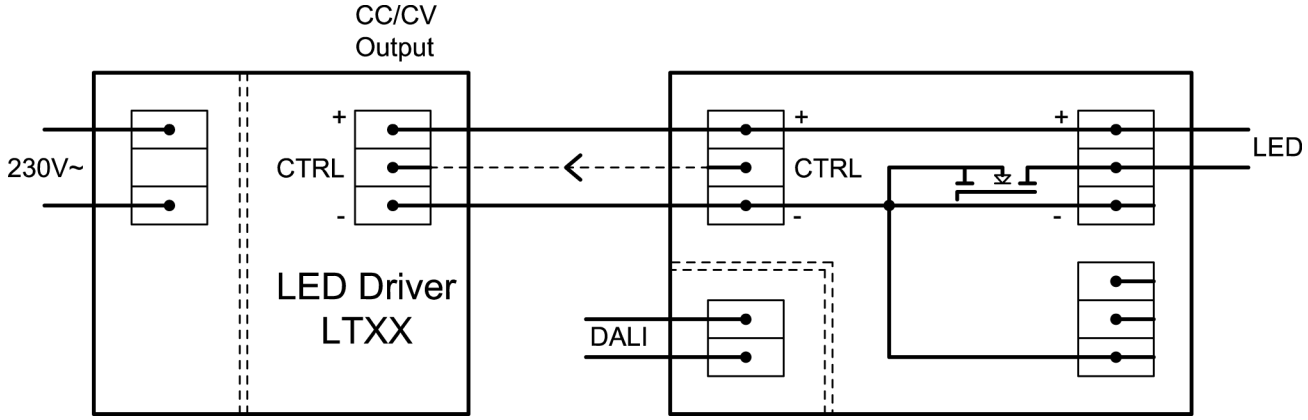
3.1 Art der Steuerung / Typ of control:

3.1.1 Am Steuereingang 1-10V kann eine externe Steuerspannung 1-10V oder ein 100KΩ Potentiometer angeschlossen werden.
Die 1-10V müssen die Anforderungen für Sicherheitsschutzkleinspannung erfüllen.
Die externe Steuerspannung muss in der Lage sein 1mA pro angeschlossener DIMMbox zu senken.
Der GND des 1-10V Steuereingangs ist galvanisch mit dem GND des Versorgungseingangs verbunden.

An external control voltage of 1 to 10V or a 100KΩ potentiometer can be connected to the 1 to 10V control input.
Connect 1-10V control input only to SELV protected circuits.
The external control voltage must be strong enough to cause a 1mA drop per connected DIMMbox. The GND of the 1 to 10V control input is galvanically connected to the GND of the power supply / LED driver input.

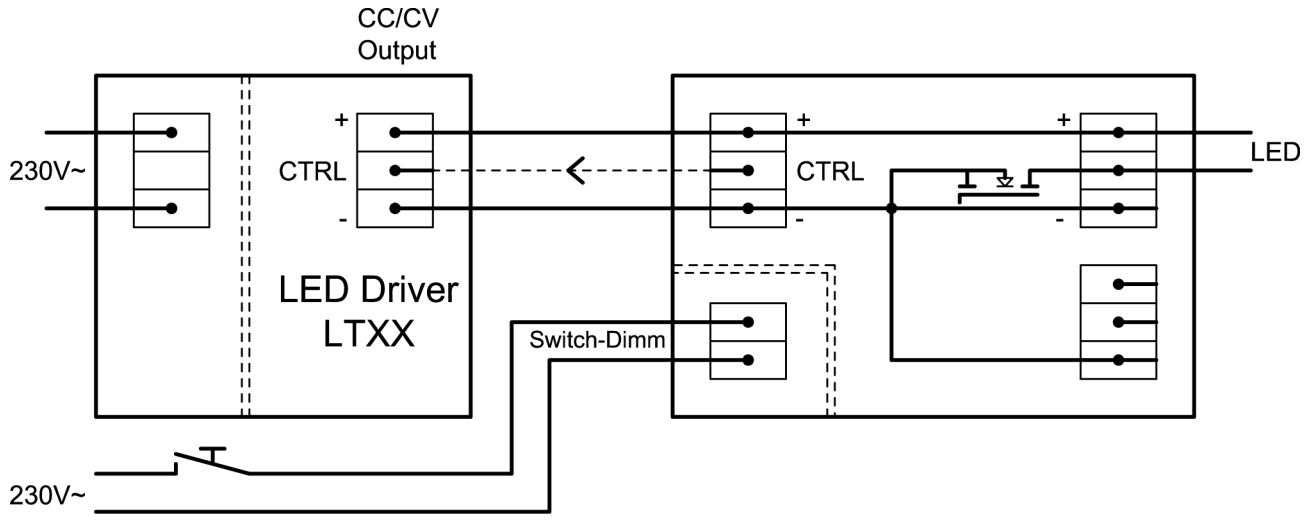


“Digital Addressable Lighting Interface“ (DALI):
Der DALI Steuereingang ist nicht polarisiert und ist von den sonstigen Anschlüssen galvanisch getrennt (Verstärkte Isolation).
The DALI control input is not polarized and is galvanically separated by reinforced insulation from the other DIMMbox connectors.



3.1.2 SwitchDimm (SWD):
Der SwitchDim Steuereingang dient zur Dimmung mittels getasteter Netzspannung und ist von den sonstigen Anschlüssen galvanisch getrennt (verstärkte Isolation).
Alternativ zur Steuerung mit 230V~ Netzspannung kann auch eine 12-50V Gleichspannung verwendet werden. Die Steuerspannung muss auf <0,5A Strombegrenzt sein.

At the SwitchDim input, dimming control via pushbutton switched mains voltage is used. The SwitchDim input is galvanically separated by reinforced insulation from the other DIMMbox connectors. A 12-50Vdc control voltage can be used instead of 230Vac mains voltage. The control voltage must be current limited to <0,5A.

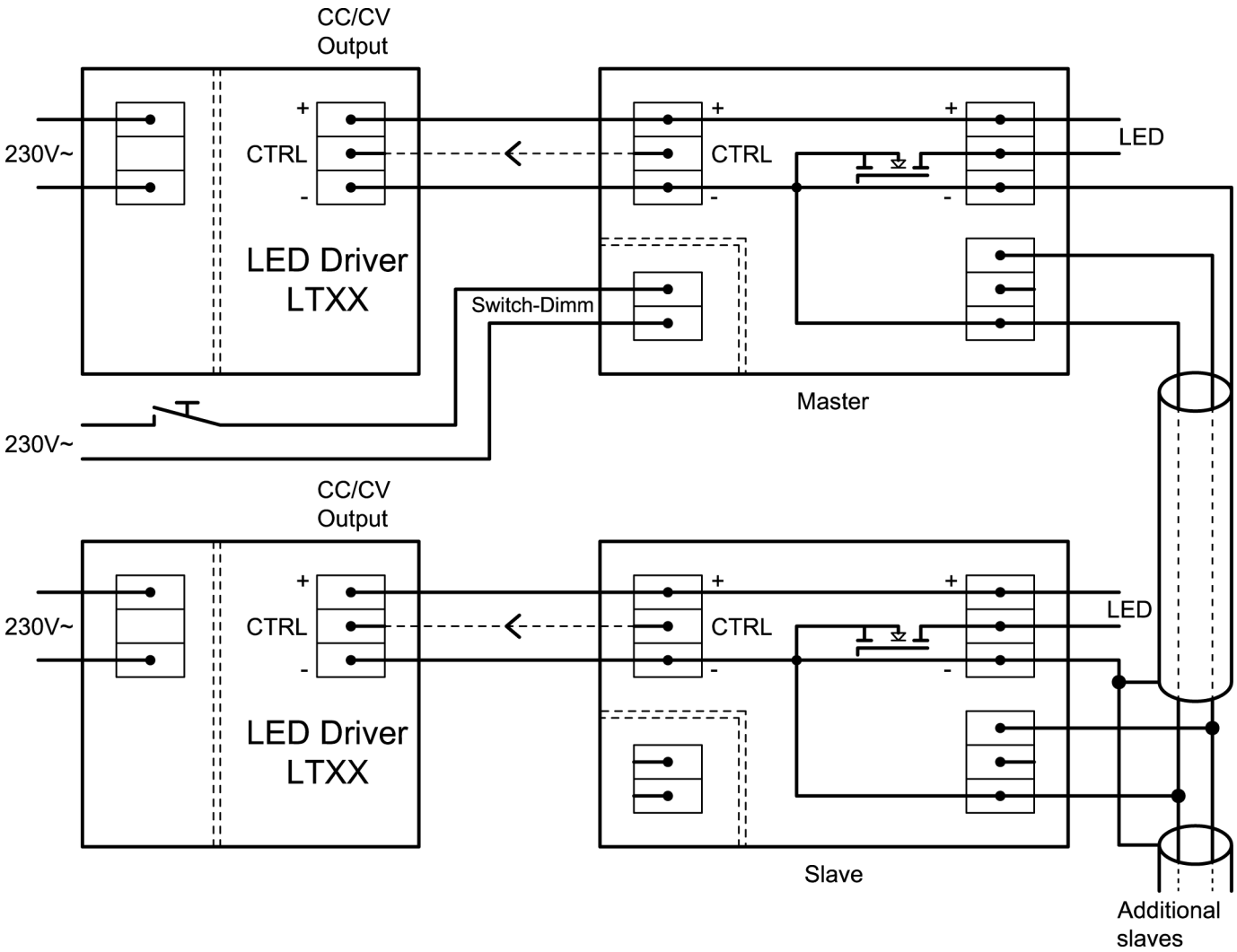


3.1.3 SWD Leitungslängen / SWD lead lengths
Es wird empfohlen 15m Leitungslänge nicht zu überschreiten.
Bei größeren Leitungslängen muss die Steuerleitung separat zur Netzleitung geführt werden.
It is not recommended to exceed 15m lead length. In case of longer lead legnths keep the SWD cable separate from mains cable.

3.1.4 SwitchDimm Reset:
Zur Synchronisation (Reset) von mehreren DIMMboxen, die parallel über den SwitchDimm Steuereingang gedimmt werden, ist wie folgt vorzugehen:
Lange tasten (>1s) -> Kurz tasten -> Lange tasten (>1s)
To synchronise (reset) multiple DIMMboxes parallel connected via SwitchDim the following sequence has to be done:
Push botton long (>1s) -> Push button short -> Push button long (>1s)

Synchronisationsein- / -ausgang / SYNC input/output:
Über den SYNC-Anschluss können mehrere DIMMboxen synchronisiert werden. Der Master wird dabei am SwitchDim, DALI oder 1-10V Eingang gesteuert und gibt seinen Dimmwert an die angeschlossenen Slaves weiter.
Zur Verdrahtung der SYNC Anschlüsse wird eine geschirmte Leitung empfohlen. Es wird empfohlen den Schirm beidseitig an GND anzuschließen. Es ist darauf zu achten, dass vor Inbetriebnahme, die GNDVerbindung der Synchronisation geprüft wird, da sonst irreversible Fehlerzustände auftreten können.

Multiple DIMMboxes can be synchronised via the SYNC connector.
The master is controlled at the SwitchDim, DALI or the 1 to 10V input.
All slave units will be controlled by the master.
A shielded cable is recommended between the SYNC connectors.
It is recommended to connect the shielding both sides to GND.
The GND-connection of the sync-signal has to be confirmed before initial startup.
Otherwise irreversible errors can occur.



3.1.5 SYNC Leitungslängen / SYNC lead lengths:
Es wird empfohlen folgende Leitungslängen nicht zu überschreiten.
It is not recommended to exceed the following lead lengths.

D: Anzahl DIMMboxen / Number of DIMMbox units
l [m]: Gesamtlänge der SYNC Leitung / Overall SYNC lead length
x [m]: Länge zwischen den DIMMboxen / Length between DIMMbox units
Calculation based on standard lead 200pF/m

$l < 3{,}3m * D$
$x < 3{,}3m * D / (D-1)$

Example: 1Master & 3 Slaves -> l<13,2m x <4,4m

3.1.6 Max. SYNC Teilnehmeranzahl / Max. units connected via SYNC
Es wird empfohlen max. 10 DIMMboxen per SYNC zu betreiben. Bei einer größeren (max.100) Anzahl von DIMMboxen muss die Funktion in der Endanwendung überprüft und bewertet werden.
It is recommended to connect max.10 units via SYNC. The fuctionality must be tested and evaluated in appliance if more (max.100) units are connected via SYNC.

4 Verpackung / Packaging

4.1 Sammelverpackung / bulk packaging: 28 er UMKARTON / Carton 28
mit Fächersteg / Divider: 15.3751.556-11
und Zwischenlage / Underliner: 13.0002.056-03

4.1.1 Aussenabmessungen / Outer dimensions: 433mm x 338mm x 196mm

4.2 Anzahl der Geräte pro Umkarton / amount of units per master carton: 76

4.3 Gewicht pro Stück / weight per unit: 57 g

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

4.5 Verpackungsvorschriften / packaging specification:

In der obersten Lage zwei Stege, für die Bedienungsanleitungen die beigepackt 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 tc max.:	30.000h
Bei / at tc 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 :	15-50V DC 15-50V DC
6.2.2	Nenneingangsstrom ohne LED / Nominal input current without LED:	12-14mA 12-14mA
6.2.3	Eingangs-/Ausgangsstrom Input current and output current:	max. 5A max. 5A
6.2.4	Leistungsaufnahme Input power consumption:	0,18-0,7W bei 15-50V DC 0,18-0,7W at 15-50V DC

6.2.5 Leerlaufleistungsaufnahme mit LED-Treiber /
Stand-by power consumption with LED driver
Set-up: LTxxx (Uin=230V) + DIMMbox (0% CC Mode)
LT10 ~ 400mW / LT20 ~ 500mW / LT40 ~ 750mW / LT60 ~ 700mW / LT100 ~ 700mW

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
6.2.8	Nenneingangsspannung 1-10V Eingang Nominal input voltage 1-10V input:	max. 12V DC (Schutzkleinspannung) max. 12V DC (SELV equivalent voltage)
6.2.9	SYNC Ein-/Ausgang SYNC Input/Output	0-5V DC / f=150Hz 0-5V DC / f=150Hz

6.3 Dimmung / Dimming function

6.3.1	Schaltfrequenz LED Strom switching frequency LED current:	f=600Hz f=600Hz
6.3.2	Steuerbereich Duty cycle:	10-100% und Aus 0% 10-100% and OFF 0%
6.3.3	1-10V Eingang 1-10V Input:	10V = 100% linear bis 1V = 10% (<1V = 10%) 10V = 100% linear to 1V = 10% (1V = 10%)
6.3.4	DALI Eingang DALI Input:	0xFE=100% logarithm. bis 0xA9=10% (<0xA9=10% & 0x00=%) 0xFE=100% logarithm. to 0xA9=10% (<0xA9=10% & 0x00=0%)
6.3.5	SWD Eingang SWD input:	t (10% -> 100% oder 100% -> 10%) = 1,7s t (ein/aus) = 50-600ms t (10% -> 100% or 100% -> 10%) = 1,7s t (on/off) = 50-600ms

7 Sicherheitsanleitung / Safety details:

Sicherheitsaufbau nach / Safety-standard acc. to :	EN 61347-1, Selv equiv. according to EN60065
Schutzklasse / Protection class :	II (mit montierten optional erhältlichen Abdeckkappen) (with assembled optional available protective caps)
Trennung (prim.-sek.) / Separation (prim.-sec.) :	Galvanisch durch Optokoppler Galvanic by 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 www.friwo.de	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 / Defree of protection of enclosure:	IP20
Übertemperaturschutz / Overtemperature protection:	Ja / Yes (EN 61347-1 C.5.e)

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:	DIMMbox
Artikel-Nr. / Part-No.:	1894848
Zeichnungs-Nr. / Drawing-No.:	15.3853.500-00
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 61347-2-11:2002, Selv.equiv. according to EN 60065:2014
b) EMV-Richtlinie / EMC Directive :
   EN 55015:2013/A1:2015, EN 55032:2015, EN 61547:2009
c) Öko Design / ECO Design :
   Not applicable

Ausstelldatum / Date of issue: 04.07.2018

FRIWO Gerätebau GmbH
Von-Liebig-Straße 11
48346 Ostbevern

Firmenstempel / Company stamp

ppa. Armin Wegener
Vice President Research & Development