



# LED-LL-10W

Long Life 10W 30V 350mA Power Supply with status relay



## LED-LL-10W

- Langlebig: > 70 Betriebsjahre bei 40°C
- Keine Elektrolytkondensatoren
- Nennausgangsstrom 0,35 Adc
- Ausgangsspannung von 5 V bis 29 V
- Integrierte Stromüberwachung mit Relay-Meldekontakt
- Betriebstemperatur -40°C bis 50°C
- Überspannungsschutz durch MOV
- Leerlauf-Leistungsaufnahme von 0,5 W

## Produktbeschreibung

Das DPS LED-LL-10W-30V-350mA ist eine langlebige 350mA Konstantstrom -Stromversorgung für Ausgangsspannungen zwischen 5 V - 30 V.

Ein internes Statusrelay informiert darüber ob der Strom ausgegeben werden kann. Kann der notwendige Strom nicht abgeben werden, fällt das Relay ab. Dadurch können Fehler in kritischen Beleuchtungseinrichtungen gemeldet werden.

Das Gerät bietet gute Ausgangsstromstabilität über den Ausgangsspannungsbereich. Das Gerät weist einen weiten Temperaturbereich zwischen -40°C und 50°C auf.

## Anwendungen

- Sicherheitsbeleuchtung
- Langlebige Innenraumbeleuchtung
- Signalbeleuchtung
- Lichtwerbung

## Bestellnummer

LL-10W-30V-EiBa Relay 350mA Strom im  
350mA-Relay Einbaugehäuse

LL-10W-30V-RAIL- Relay 350mA Strom im  
350mA-Relay Hutschinengehäuse

## Spezifikationsübersicht

der nominellen Werte bei 25°C

Eingangsspannung	230 V <sub>ac</sub>
Nenn-Ausgangsstrom	0.35 A <sub>dc</sub>
Phasen AC Eingang	1
Ausgangsspannung Regelung	5 V <sub>dc</sub> – 29 V <sub>dc</sub>
Typische Ausgangsspannung (I <sub>out</sub> =0A)	30.8
Relay AN Strom (steigende Flanke)	230 mA
Relay AUS Strom (fallende Flanke)	170 mA
Schaltvermögen AC Spannung Relay	250 V <sub>ac</sub>
Schaltvermögen AC Strom Relay	1 A <sub>ac</sub>
Betriebstemperatur	-40°C - 50°C
Transientenschutz mittels MOV	Vorhanden
Leerlaufverlustleistung	0.5 W
EAN	0735654853978

## Entwicklungsstandards

- IEC 62368-1
- IEC 61010-1
- IEC 61010-2-201

## Anschlussdiagramm

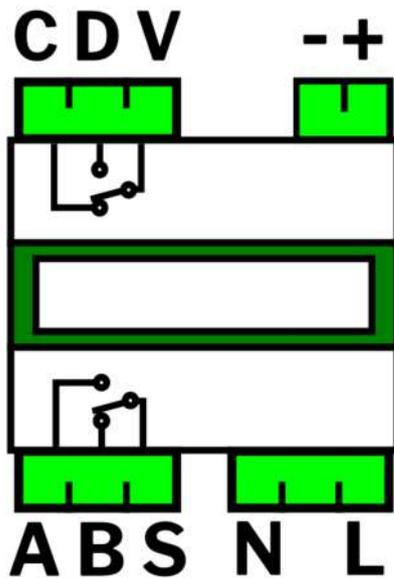


Figure 1: Anschlussdiagramm

Das Anschlussdiagramm des Netzteils in Figure 1 gezeigt. Die entsprechende Pinbelegung ist in der folgenden Tabelle verzeichnet.

Leitung Kurzbezeichnung	Funktion
L	Phase
N	Leiter
+	DC-Plus (Last)
-	DC-Minus (Last)
S	Relay 1 Zentral
B	Relay 1 Aus (Durchgang vorhanden wenn Relay offen)
A	Relay 1 An (Durchgang vorhanden wenn Relay geschlossen)
V	Relay 2 Zentral
D	Relay 2 Aus (Durchgang vorhanden wenn Relay offen)
C	Relay 2 An (Durchgang vorhanden wenn Relay geschlossen)



## **LED-LL-10W**

Long Life 10W 30V 350mA Power Supply with status relay

---

### **Sicherheitshinweis**

Das Gerät darf aus Sicherheitsgründen nicht geöffnet und repariert werden.

Das Gerät darf nur durch eine elektrotechnische Fachkraft installiert werden.



## Spezifikation

Die Umgebungstemperatur (ambient temperature  $T_{amb}$ ) wird auf 25°C spezifiziert. Falls nicht anders spezifiziert, wurde diese Umgebungstemperatur verwendet.

	Min	Typ.	Max	Unit
Eingangsspannung	200	230	250	V
Ausgangsstrom	0.33	0.35	0.37	A
Phasen AC Eingang	1	1	1	
Ausgangsspannung	5		29	V
Maximale Ausgangsspannung ( $I_{out}=0A$ )	30	30.8	34	V
Relay AN Strom (steigende Flanke)		230	250	$mA_{dc}$
Relay AUS Strom (fallende Flanke)	150	170		$mA_{dc}$
Relay Schaltvermögen AC Spannung			250	$V_{ac}$
Relay Schaltvermögen AC Strom			6	$A_{ac}$
Betriebstemperatur	-40		50	°C
Einschaltstoßstrom		11	30	$A_{pk}$
Leerlaufverlustleistung		0.5		W

## Sicherheitfeatures

**Kurzschlussicher:** Wenn der Ausgang kurz geschlossen wird, begrenzt das Netzteil den Strom. Es kann dauerhaft im Kurzschluss betrieben werden.

**Leerlaufsicher:** Wenn der Ausgang offen ist, begrenzt das Netzteil die Spannung. Es kann dauerhaft mit offenem Ausgang betrieben werden.

**Transientenschutz:** Wenn am Eingang eine Überspannung auftritt, wird diese durch Metalloxid-Varistoren reduziert. Metalloxid-Varistoren haben nur eine begrenzte Lebensdauer; daher sollten Überspannungen vermieden werden.

## Strom-Spannungscharakteristik

Die Strom-Spannungscharakteristik ist in Figure 2 gezeigt.

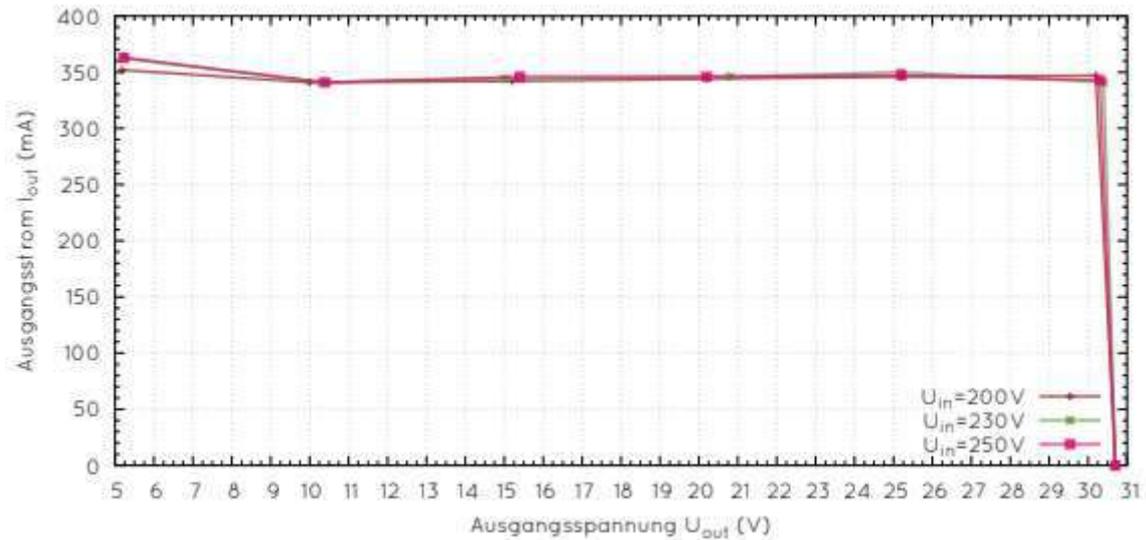


Figure 2: Strom-Spannungscharakteristik

## Fehler Strom-Spannungscharakteristik

Der Fehler des Ausgangsstroms über der Ausgangsspannung ist für verschiedene Eingangsspannungen aufgetragen.

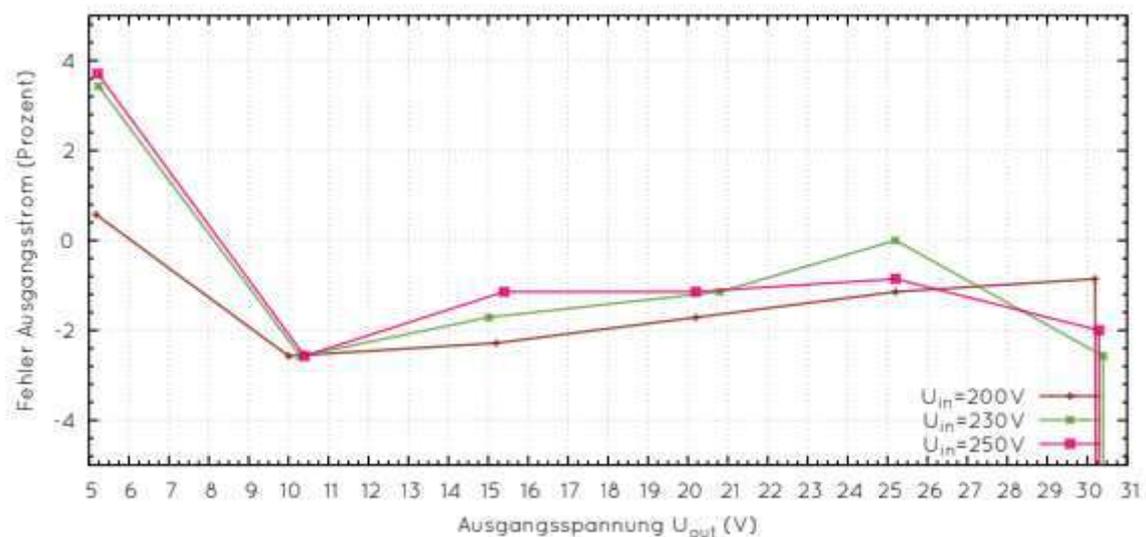


Figure 3: Fehler des Ausgangsstroms über der Eingangsspannung aufgetragen

## Leistungsfaktor als Funktion der Wirkleistung

Der Leistungsfaktor (Powerfactor) wurde über der Wirkleistung für verschiedene Eingangsspannungen aufgetragen.

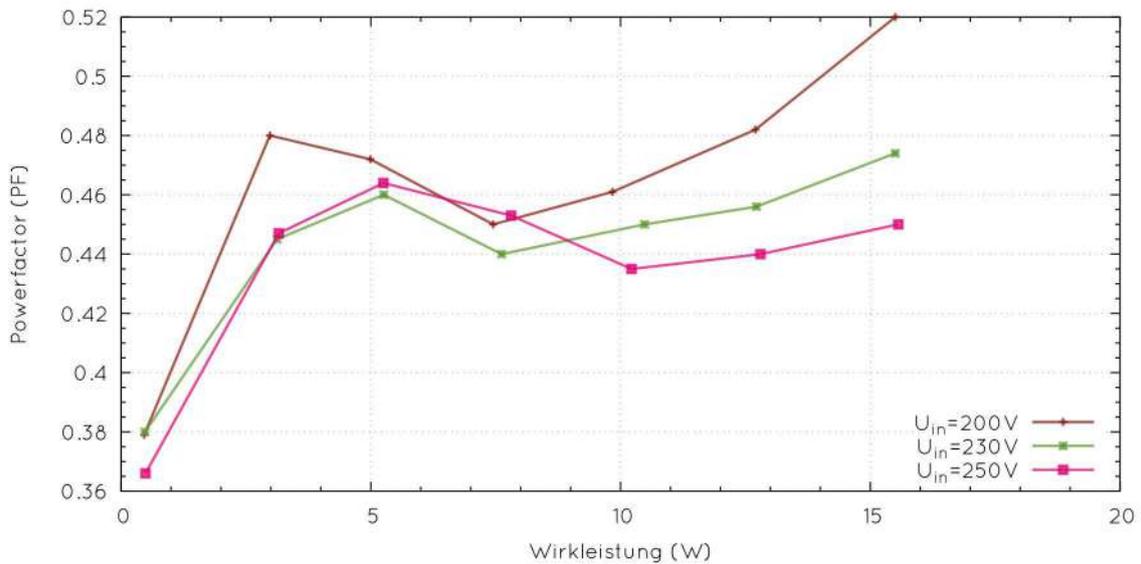


Figure 4: Leistungsfaktor über der Eingangsleistung aufgetragen

## Verlustleistung als Funktion der Ausgangsleistung

Die Verlustleistung wurde über der Wirkleistung für verschiedene Ausgangsleistungen aufgetragen.

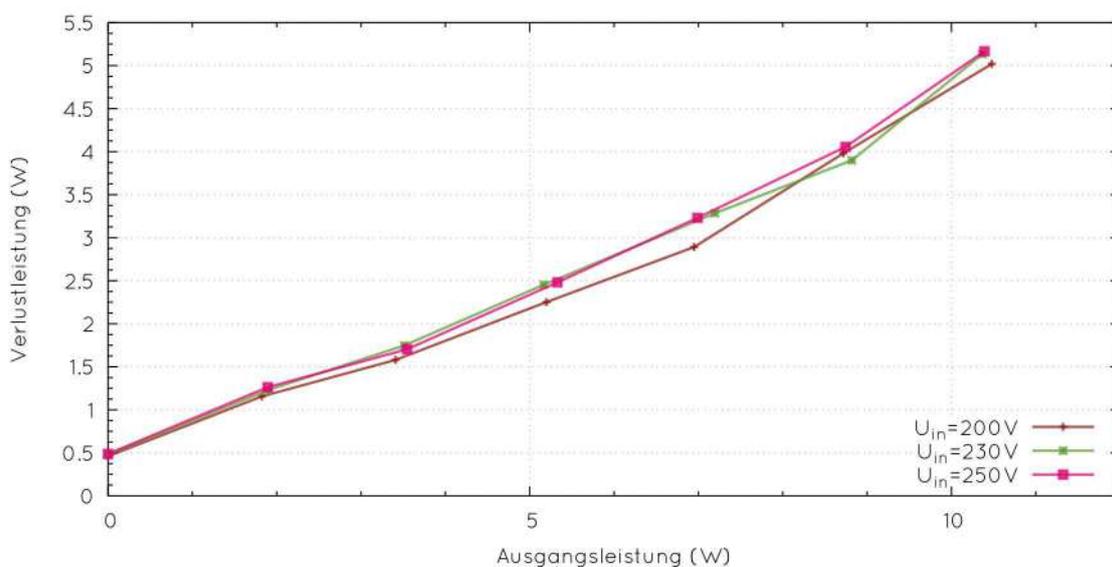


Figure 5: Verlustleistung des Converters als Funktion der Ausgangsleistung



## Statischer Netzaufnahme- & Ausgangsstrom

Die Eingangsspannung, der Eingangsstrom, die Ausgangsspannung und der Ausgangsstrom sind in Fig. 6 über der Zeit aufgetragen.

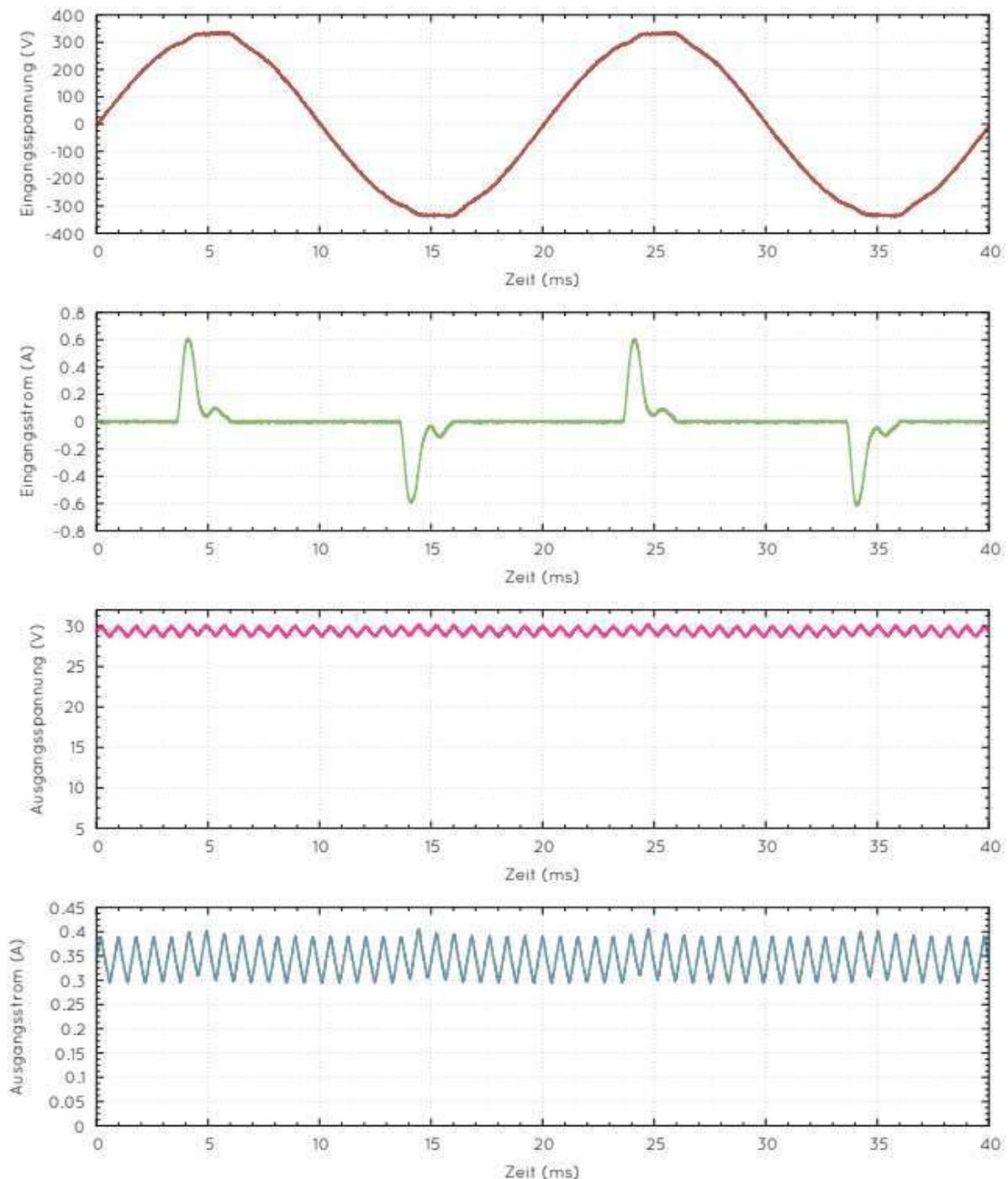


Figure 6: Steady State Betrieb des Converters

## Flickerbewertung nach CIE TN 006:2016

Der Flicker wurde nach SVN Norm (CIE TN 006:2016) bestimmt. Je größer dieser Wert, desto größer die Gefahr stroboskopische Effekte wahrzunehmen. Bei einem Wert von 1 können 50% der Probanden stroboskopische Effekte erkennen.

Die Berechnung des Flicker Wertes Betrag **0,14**. Daher weist dieser Converter sehr gute Flickereigenschaften auf.

Der von der EU vorgeschriebene Eco-Design Grenzwert beträgt 0.4. Daher ist diese Norm sehr gut eingehalten.

## Effizienz

Die Effizienz des Converters über der Ausgangsspannung wurde für verschiedene Ausgangsspannungen bestimmt. Die Effizienz beinhaltet den Energieverbrauch des Relays.

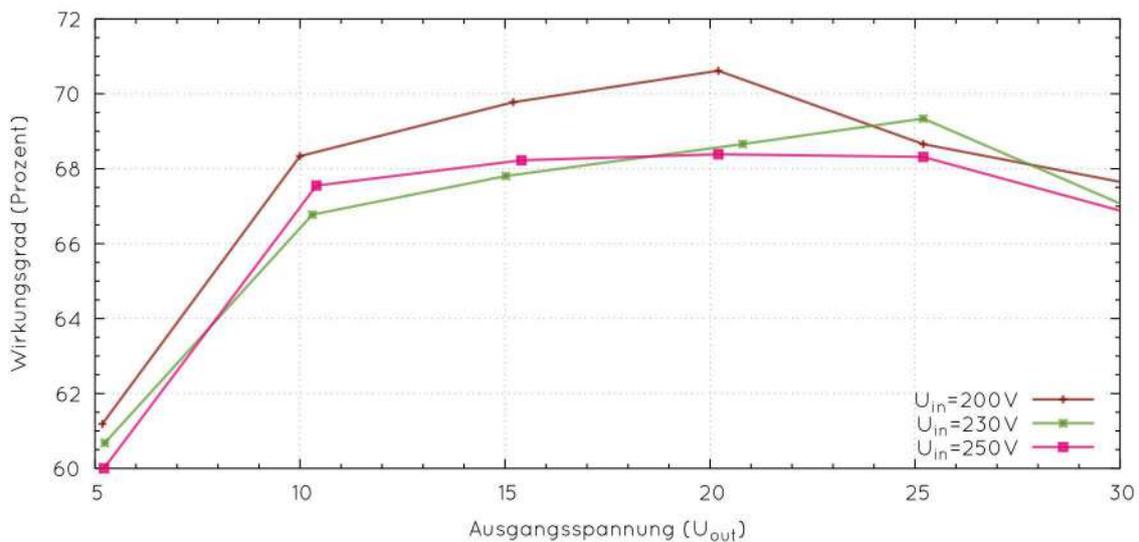


Figure 7: Effizienz über der Ausgangsspannung aufgetragen

Die gemessenen Werte können von typischen Werten aufgrund von Fertigungstoleranzen abweichen.

## Relay

Die Schaltschwellen des Relays wurden bei 5V und 30V Ausgangsspannung bestimmt. Dazu wurde der Strom gemessen, bei dem sich das Relay einschaltet und ausschaltet.

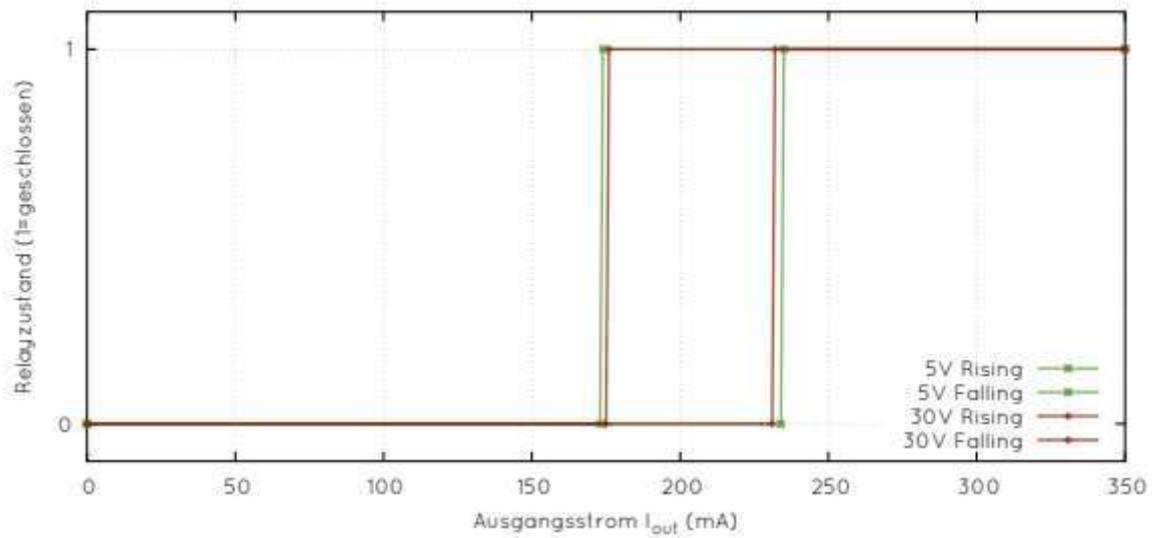


Figure 8: Relaykennlinie über Ausgangsstrom bei zwei verschiedenen Ausgangsspannungen

## Einschaltstoßstrom

Der Einschaltstoßstrom wurde unter Kaltstartbedingungen am Spannungsmaximum des Netzes gemessen. Ein Kaltstart ist wie folgt definiert: Die Ausschaltzeit  $t_{\text{off}} > 10$  s.

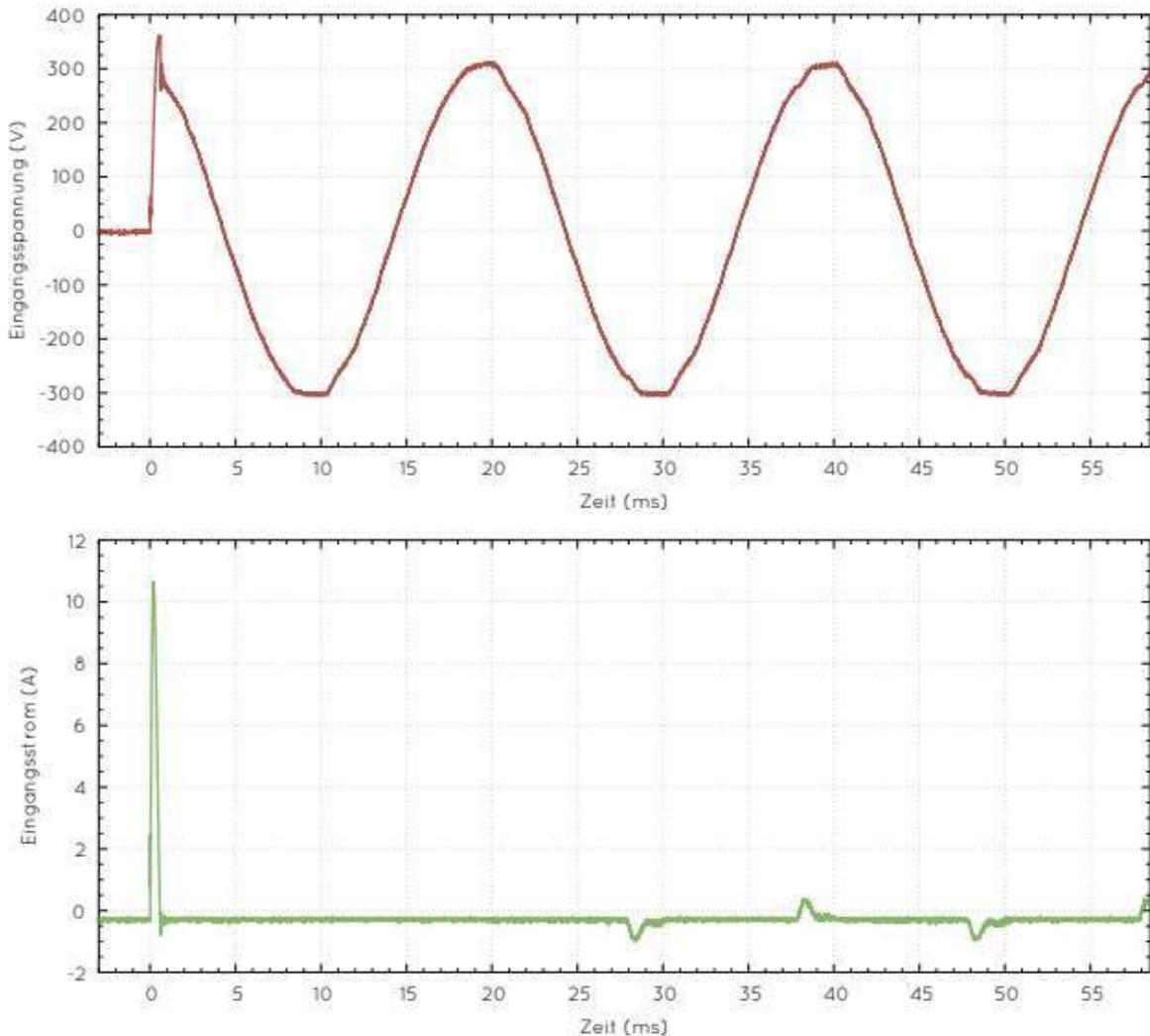


Figure 9: Messung des Einschaltstoßstroms: Die Eingangsspannung und die Ausgangsspannung sind über der Zeit aufgetragen.

## Einschaltzeit

Die Einschaltzeit wird unter Kaltstartbedingungen bei 230V<sub>ac</sub> Nennspannung gemessen. Nach etwa 10ms stellt das Netzteil den vollen Ausgangsstrom bereit; Das Melderelay hat angezogen.

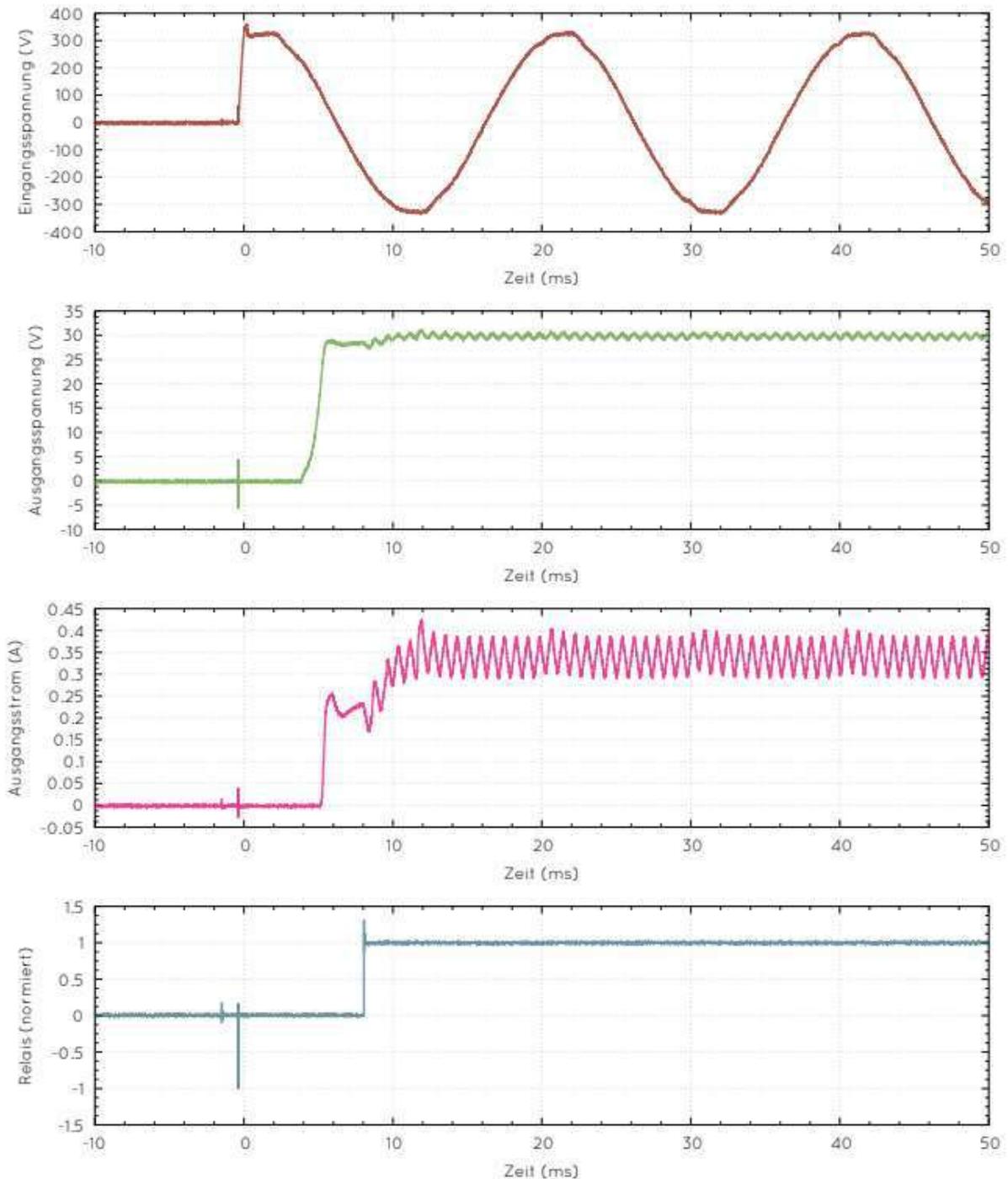


Figure 10: Messung der Einschaltzeit

## Ausschaltzeit

Die Ausschaltzeit wird bei 230 V<sub>ac</sub> und maximaler Leistung gemessen. Die überbrückungszeit wird zu 25 ms bestimmt.

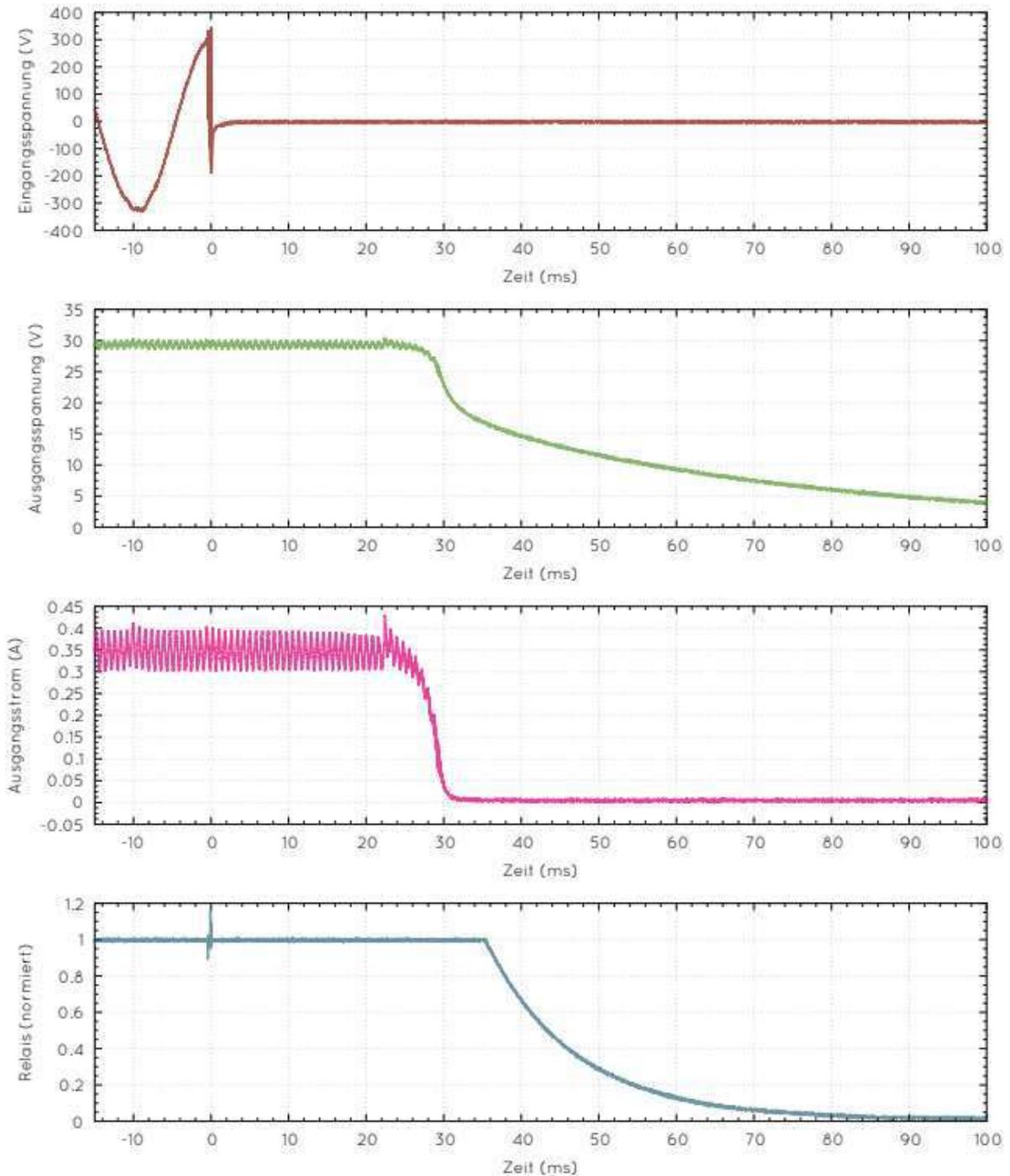


Figure 11: Messung der Ausschaltzeit

## Last-Anschluss unter Spannung

Zuerst wird das Netzteil ohne Last betrieben. Bei  $t=0$  wird die Last an das Netzteil unter Spannung angeschlossen. Die Ausgangsspannung, der Ausgangsstrom und das Relay ist über der Zeit aufgezeichnet.

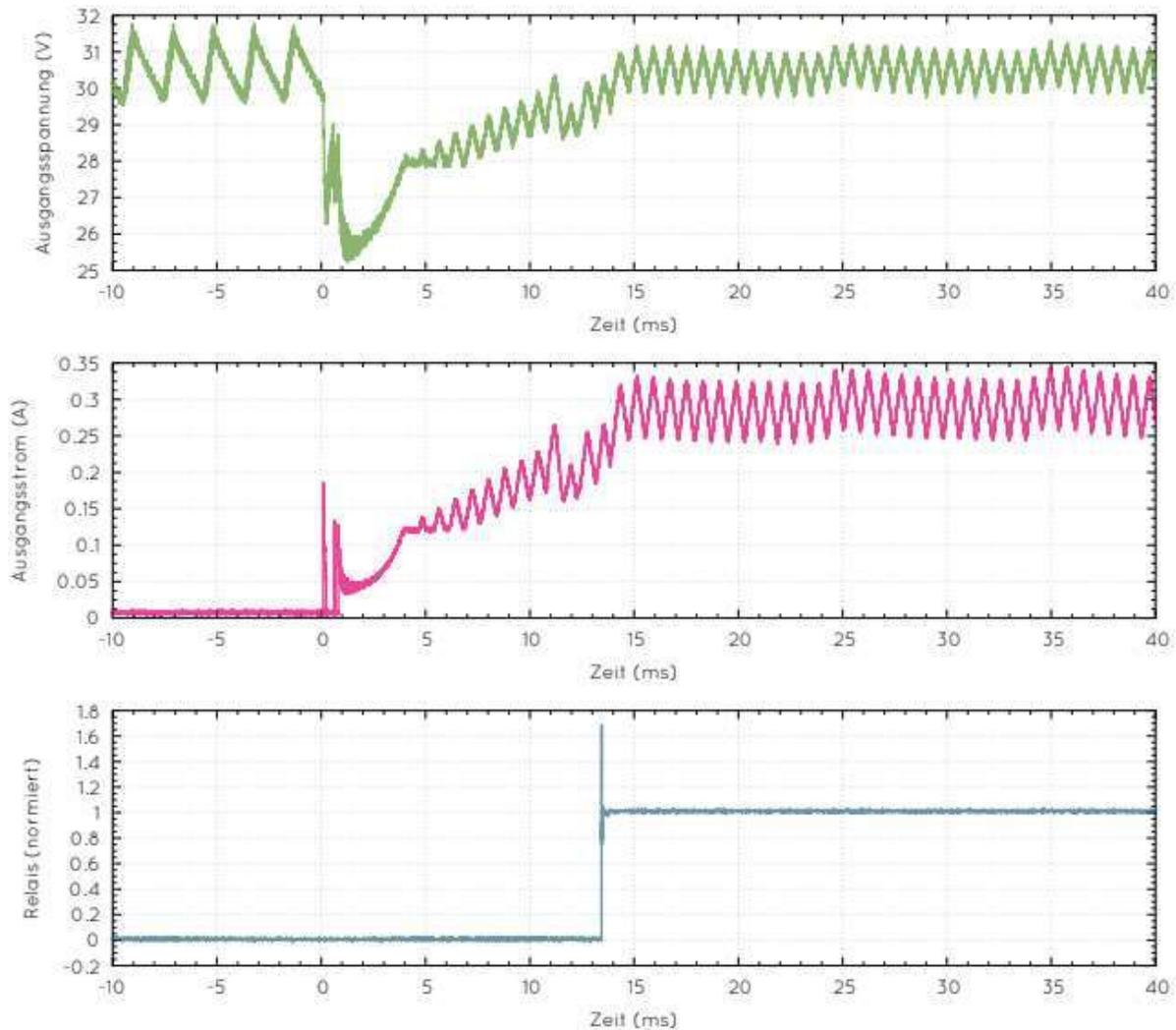


Figure 12: LED Anschluss unter Spannung

## Last-Trennung unter Spannung

Zuerst wird das Netzteil mit der LED betrieben. Die LED wird bei  $t=0$  vom Netzteil getrennt. Die Ausgangsspannung, der Ausgangsstrom und das Relay ist über der Zeit aufgezeichnet.

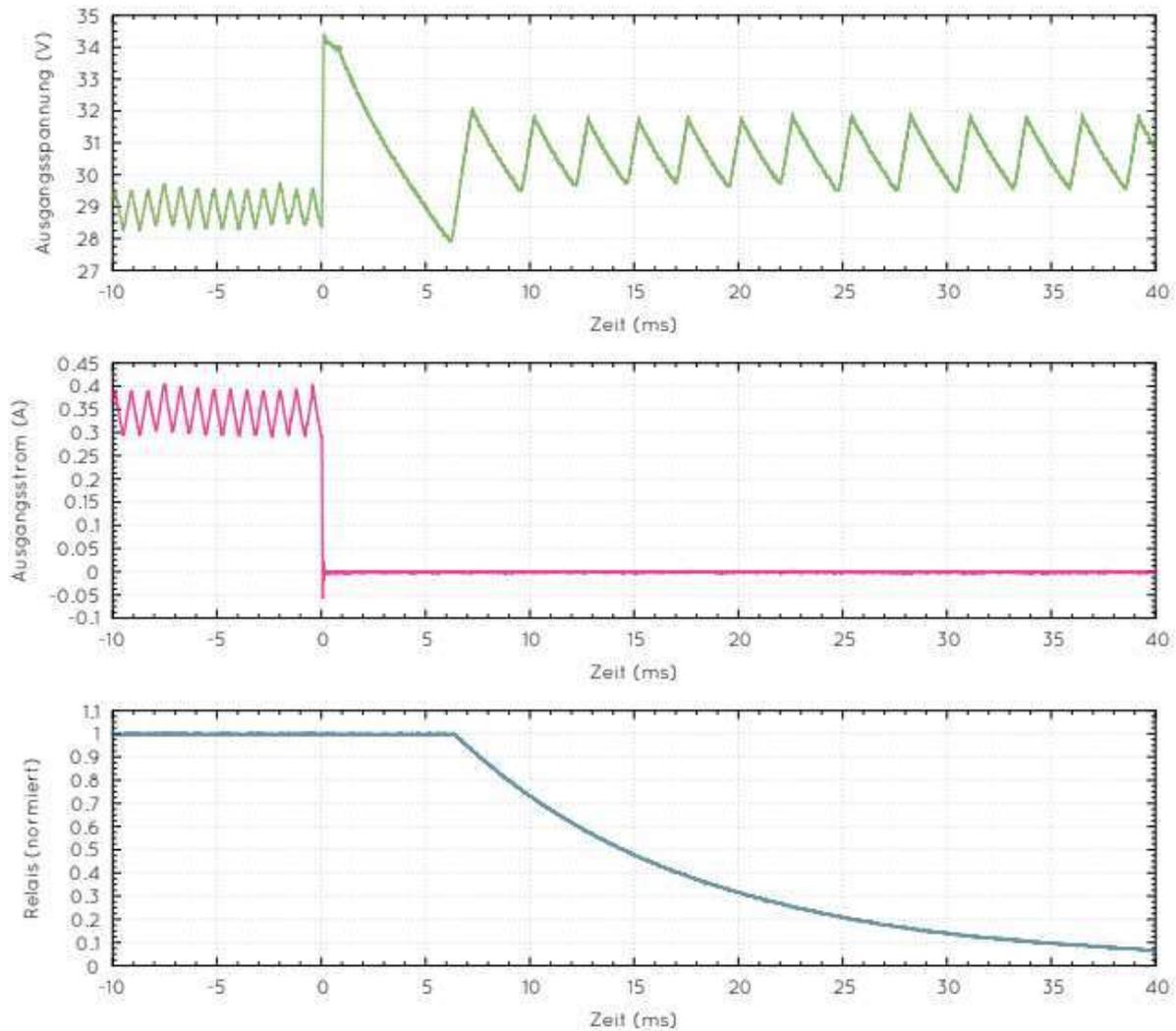


Figure 13: Trennung der LED von der Stromversorgung unter Spannung



## Ausgangsstromwelligkeit

Die Ausgangsstromwelligkeit wurde über der Ausgangsspannung gemessen. Dieser weist eine Frequenz von 1.4kHz auf. Dieser Ausgangsstromripple ist bewusst so gewählt und stellt eine EMV-Optimierung dar.

Die Flickerbewertung wurde separat vorgenommen.

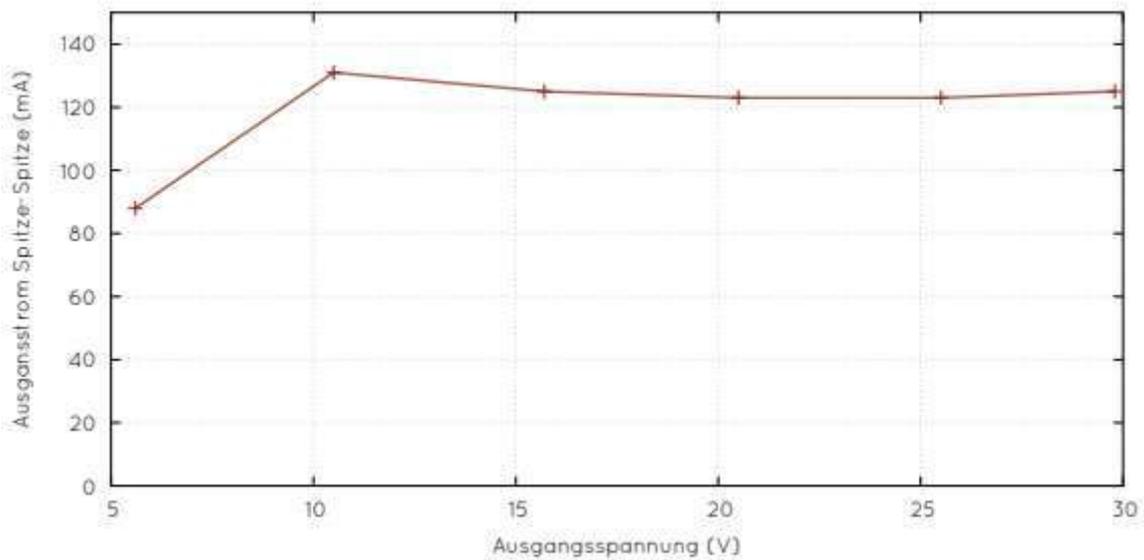


Figure 14: Ausgangswelligkeit Spitze-Spitze über der Ausgangsspannung aufgetragen.

## Strom als Funktion der Umgebungstemperatur.

Der Ausgangsstrom wurde bei verschiedenen AC Eingangsspannungen über der Temperatur gemessen.

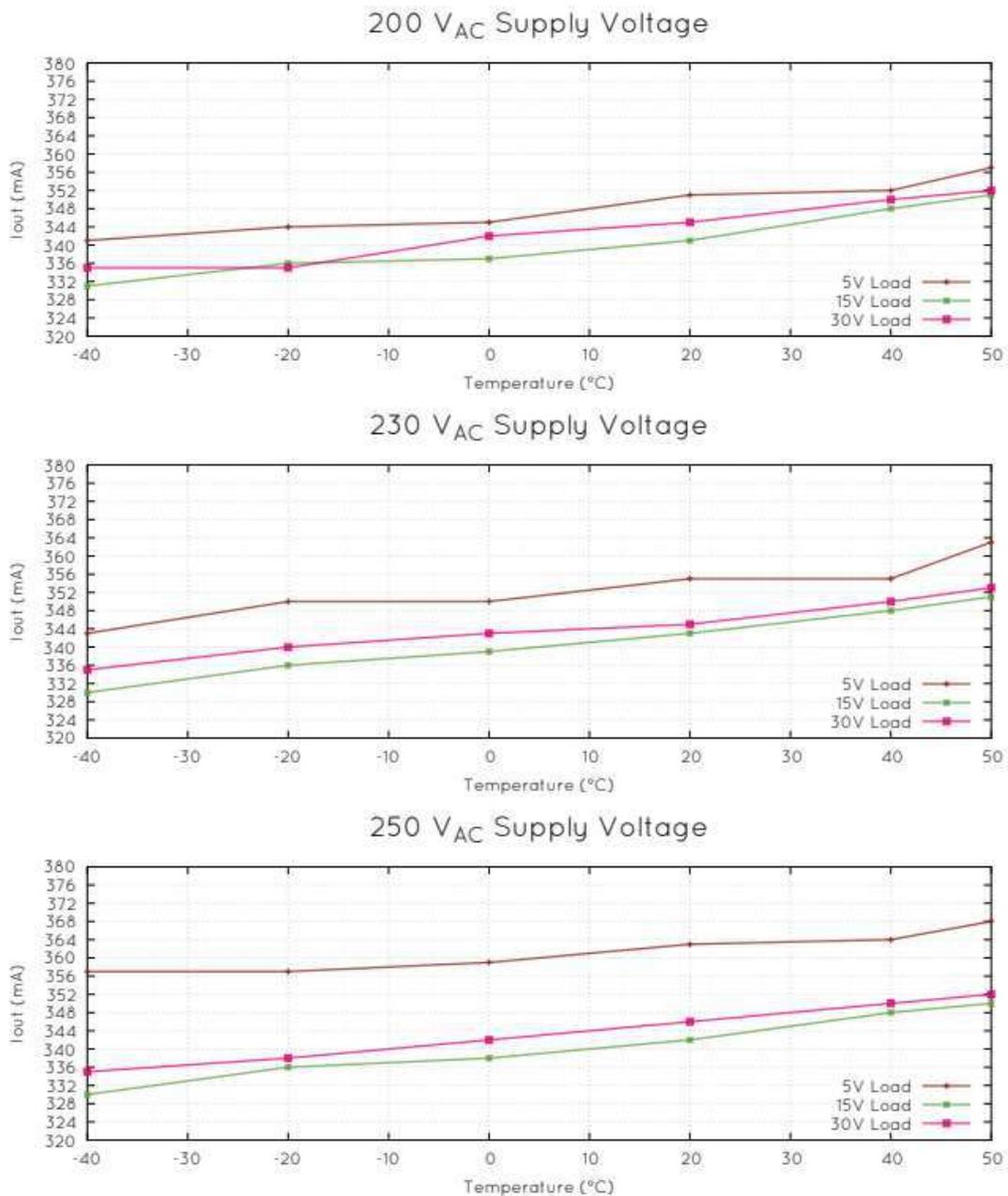


Figure 15: Ausgangsspannung über der Temperatur bei verschiedenen Eingangsspannungen

## Leitungsgebunde Emissionen

Die leitungsgebunden Emissionen der AC-Eingangsseite wurden nach CISPR-11 gemessen.

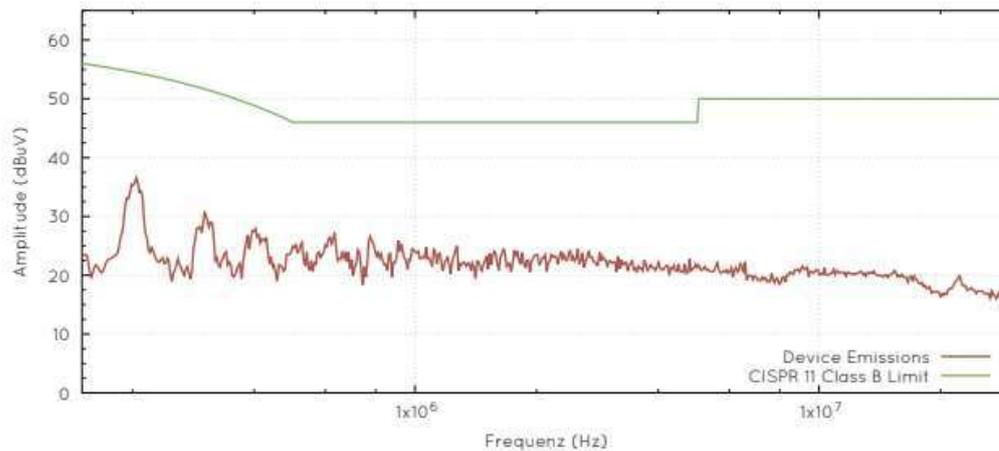


Figure 16: Leitungsgebunde Emissionen nach CISPR-11

**Gehäuse**

Eine Zeichnung des Geräts ist nachfolgend dargestellt.

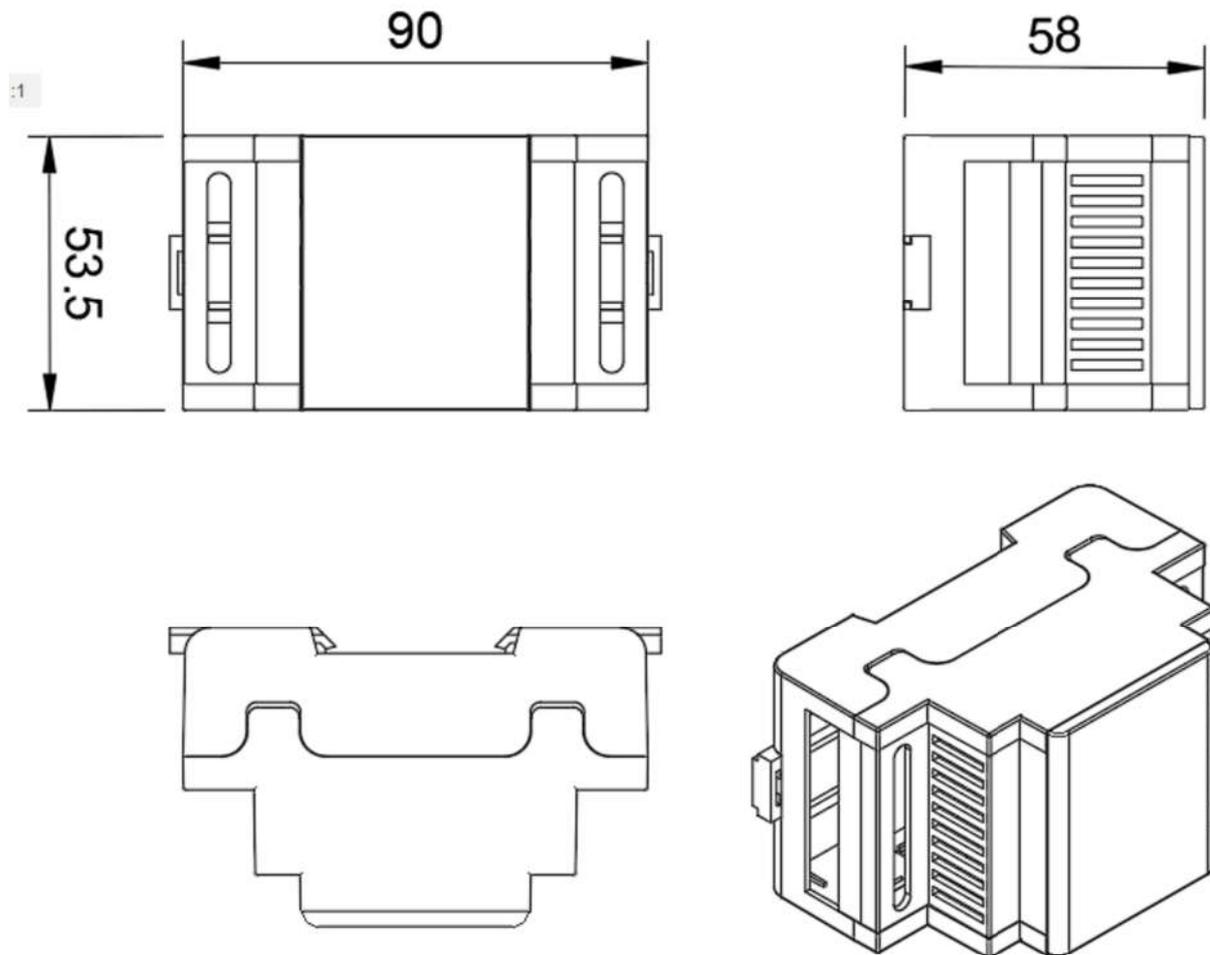


Figure 17: Gehäuseabmessungen



## LED-LL-10W

Long Life 10W 30V 350mA Power Supply with status relay

---

### Revisionen

**16.2. 2021:** Initiale Veröffentlichung

**3.5. 2021:** Anschlussdiagramm aktualisiert.

**27.5.2022:** Tippfehler korrigiert

**8.1.2024:** 2. Generation: Hutschienenbelegung geändert.

Die Spezifikation kann sich ohne vorherige Ankündigung ändern.  
Jeweils gültig ist immer die letzte Version.

### Kontakt-Informationen

Digital Power Systems

<http://digitalpowersystems.eu/>