

# Excellence In Power Solutions

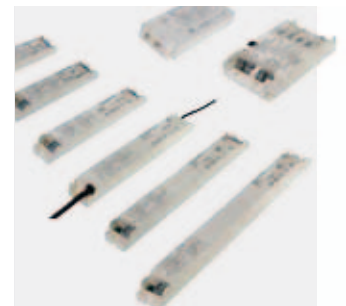
Netzgeräte



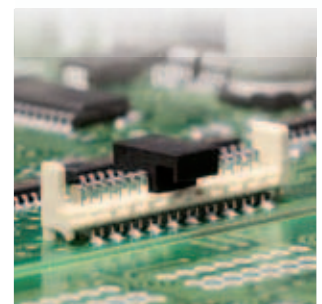
Ladegeräte



LED-Treiber



E<sup>2</sup>MS



# Inhalt

<b>FRIWO</b> .....	<b>4</b>
<b>Netzgeräte Serie</b>	
PP 3, PP 6, PP 8 .....	<b>6</b>
GPP 6, GPP 10, GPP 18, GPP 30 .....	<b>8</b>
MPP 6, MPP 15, MPP 30 .....	<b>10</b>
DT 12, DT 60, DT 100, DT 150 .....	<b>12</b>
<b>Medizin Netzgeräte Serie</b>	
GPP 6, GPP 10, GPP 18, GPP USB Medical .....	<b>14</b>
PP 8, MPP 15, MPP 30 .....	<b>16</b>
DT 12, DT 50, DT 80, DT 150 .....	<b>18</b>
<b>USB Serie</b>	
GPP USB, PP USB, GUP, PP Mini USB .....	<b>20</b>
<b>CPP Serie</b>	
PP 12, PP 18, PP 30 .....	<b>22</b>
<b>Unterputz Netzgeräte Serie</b>	
UP 6, UP 12, UP 18, UP USB .....	<b>24</b>
<b>Open Frame</b>	
OF 65, OF 100, OF 150 .....	<b>26</b>
OF 250, OF 450 .....	<b>28</b>
<b>Ladegeräte</b>	
Li-Ion, LiFePO <sub>4</sub> .....	<b>30</b>
NiCd/NiMH, Pb .....	<b>32</b>
<b>Zubehör</b>	
Primär-/Sekundäradapter-Systeme .....	<b>34</b>
Netzleitungen	
<b>LED Treiber</b>	
LT UP, LT 10, LT 20, LT 40, LT Zubehör .....	<b>36</b>
LT 40 WP, LT 40 SQ, LT 60, LT 60 SQ .....	<b>38</b>
LT 60 DPA, LT 100, DIMMbox, Lichtsteuerung .....	<b>40</b>
<b>E<sup>2</sup>MS</b> .....	<b>42</b>
<b>Glossar</b> .....	<b>44</b>
<b>Adressen</b> .....	<b>46</b>



# Innovative, effiziente und wettbewerbsfähige LED-Treiber, Stromversorgungen und Ladegeräte

## Kompetente Entwicklungs- und Produktions-Dienstleistungen für elektronische Baugruppen

## Nachhaltige Werte für unsere Kunden, Mitarbeiter, Anteilseigner, Lieferanten und Partner

### Global Player

FRIWO agiert weltweit als führender Hersteller von LED-Treibern, Ladegeräten und Stromversorgungen. FRIWO ist Ihr kompetenter Partner für die Mehrwert-Elektronik-Entwicklung und -Fertigung.

Mit unseren Produkten und Dienstleistungen bedienen wir anspruchsvolle Kunden in den Segmenten Elektromobilität, Powertools, hochwertige Konsumergeräte, Medizintechnik, Industrieautomatisierung, LED-Beleuchtung und erneuerbare Energien.

Daher betrachten wir es als Herausforderung, bei allen Produkten immer auf dem neuesten Stand der Technik zu sein und stellen uns auch zukünftigen Technologien. So entwickeln wir kundenspezifische Geräte für den kontaktlosen Energietransfer und können Ihnen bereits induktive Konzepte zur Übertragung von bis zu 30 Watt anbieten.

### Steckernetzgeräte / Ladegeräte

Seit FRIWO das erste Steckernetzgerät der Welt entwickelt hat, ist der Name zu einem Markenzeichen geworden. FRIWO steht für technische Kompetenz bei Standard- und kundenspezifischen Lösungen, vom Konzept für Stromversorgungen bis zum fertigen Produkt. Damit hat FRIWO 1971 nicht nur den Grundstein für kontinuierliche Markterfolge gelegt, sondern setzt im Bereich der Netz- und Ladegeräte-Technologie maßgebliche Akzente – unter Berücksichtigung aktueller Sicherheitsnormen und -vorschriften.

### Normen, Vorschriften und Verantwortung

Die strengen Kriterien und Anforderungen der verschiedenen Normen werden selbstverständlich von FRIWO eingehalten, bei manchen Applikationen sogar weit unterschritten.

FRIWO arbeitet mit führenden Test- und Prüfstellen zusammen; die technisch ausgereifte Entwicklung der Produkte führt dazu, dass diese weltweit approbiert und vertrieben werden dürfen. Alle Geräte werden in eigenen anerkannten Testzentren auf Betriebssicherheit geprüft und verlassen als „Null-Fehler-Produkte“ die Werke. FRIWO Netz- und Ladegeräteplattformen sind in Europa, den USA und Kanada ohne Nachprüfung zugelassen. Gesetze und Richtlinien werden auch in Hinblick auf den verantwortlichen Umgang mit der Umwelt und vorhandenen Ressourcen immer wichtiger. Basierend auf der EU-Richtlinie erfüllen alle FRIWO-Geräte das Elektro- und Elektronikgerätegesetz – ElektroG.



### FRIWO Know-how

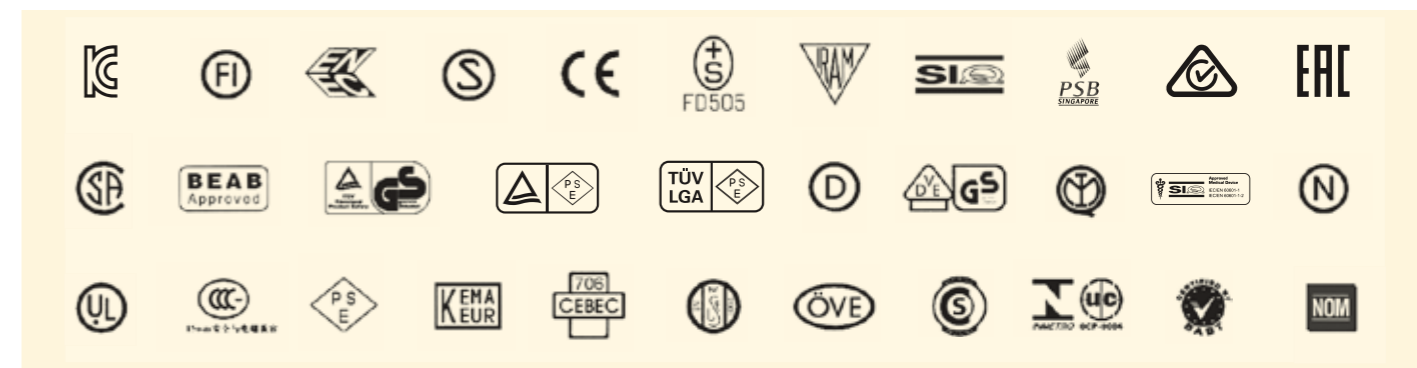
- Globale Fertigung
- Hohe Qualität
- Langlebigkeit / Zuverlässigkeit
- Robustes, kompaktes Design
- Kurze Entwicklungszeiten
- Kundenspezifische Anpassungen
- Eigener Prüfmittelbau
- Zertifiziert nach:
  - ISO 9001:2008
  - DIN EN ISO 14001:2009
  - TS16949

### Sicherheit und Konformität

- RoHS- und WEEE-konform
- Zuverlässigkeit
  - Langzeittests
  - Falltests
  - Röntgen
  - 100% Prüfung
- Sicherheitsnormen: IEC61558, IEC60601-1, IEC 60950, IEC60335-2-29, ....
- Expertenwissen und enge Beziehung zu Prüfhäusern (SIQ, VDE, UL,...)

### Mechanisches / Elektrisches Design

- PCB Layout und Erstellung
- Kurze Entwicklungszeiten
  - EMV-Labor
  - 3D-Printer
  - Musterbau
- Eigener IC
  - Low Standby
  - Hoher Wirkungsgrad (Valley detection)
  - Universelle Betriebsmodi
  - Optimierte IU-Kennlinie für Konstantstrom bzw. Konstantspannung
  - Know-how – Sicherung / Kopierschutz
- Verguss
  - Schutz gegen Umwelteinflüsse
  - IP67
  - Robust
  - Sturzfest
- Peak-Strom-Konzepte
- Direkter Draht zur Entwicklung
- Niedrigster Ableitstrom (keine Y-Kondensatoren)





# Switchmode Netzgeräte PP Serie

Alle Geräte erfüllen die Norm IEC 60950

### Anwendungen

- Audio
- Bluetooth/WLAN
- Digitalkameras
- Kommunikationszubehör
- Mess- und Wiegetechnik
- MPEG Player
- Modems für DSL, ADSL, VDSL
- PDA
- Sicherheitstechnik

### Merkmale

- Universaleingang 100 bis 240 V AC
- Spannungsgeregelt, strombegrenzt
- Geringer Ableitstrom  $\leq 10 \mu\text{A}$
- Minimale Standby-Verlustleistung  $\leq 0,3 \text{ Watt}$
- Dauerkurzschlussfest

### Technische Daten

**Eingangsspannung** 100 bis 240 V AC ( $\pm 10 \%$ )

**Eingangsstrom** 90 mA (PP 3)  
150 mA (PP 6)  
200 mA (PP 8)

**Frequenz** 50 bis 60 Hz

**Wirkungsgrad** 75 % typ. bei Volllast

**EMV** Erfüllt EN 55011, EN 55022/B, FCC 47 Teil 15, EN 61000-3-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-11

**Toleranz der Ausgangsspannung**  $\pm 2\%$   
(ohne Berücksichtigung der Ausgangsleitung)

### Umgebungsbedingungen

**Betriebstemperatur** 0 bis 40° C bei Maximallast

**Lagertemperatur** -20 bis 70° C

**Luftfeuchtigkeit** 5% bis 95% nicht kondensierend

**Überspannungsfestigkeit** Erfüllt die Richtlinien der IEC 61000

### Sicherheitsvorschriften

**Normen** Erfüllt Klasse II SELV nach folgenden Normen: IEC/EN/UL 60950

### Lebensdauer

**MTBF** 200.000 Stunden bei Maximallast und Umgebungstemperatur von 25° C (gemäß MIL-HDBK-217)

### Mechanische Daten

**Gewicht ca.** 60 g (PP 3)  
105 g (PP 6)  
105 g (PP 8)

### Steckverbinder

AC-Eingang:  
Netzsteckervarianten sind für die folgenden Regionen erhältlich: EURO, UK (nicht PP6), USA/Japan\*, DC-Ausgang:  
Universalausgangssteckersystem (Seite 34)



PP 3 FW 7600



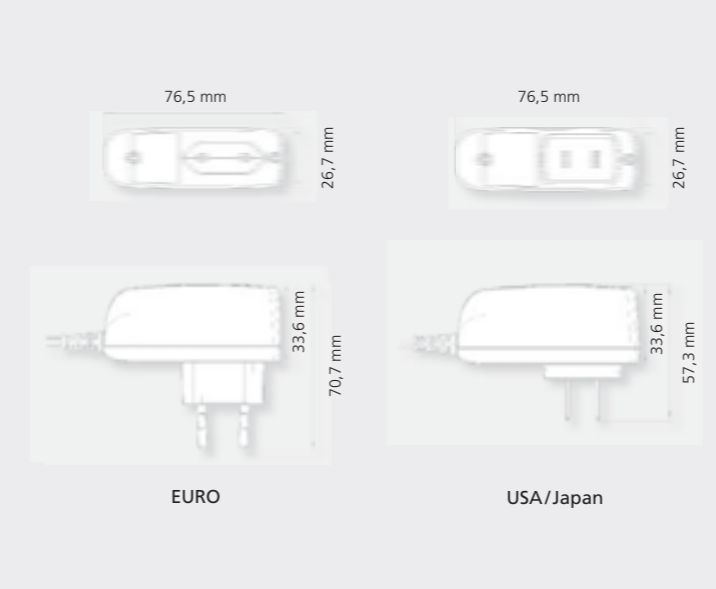
3 Watt



PP 6 FW 7601



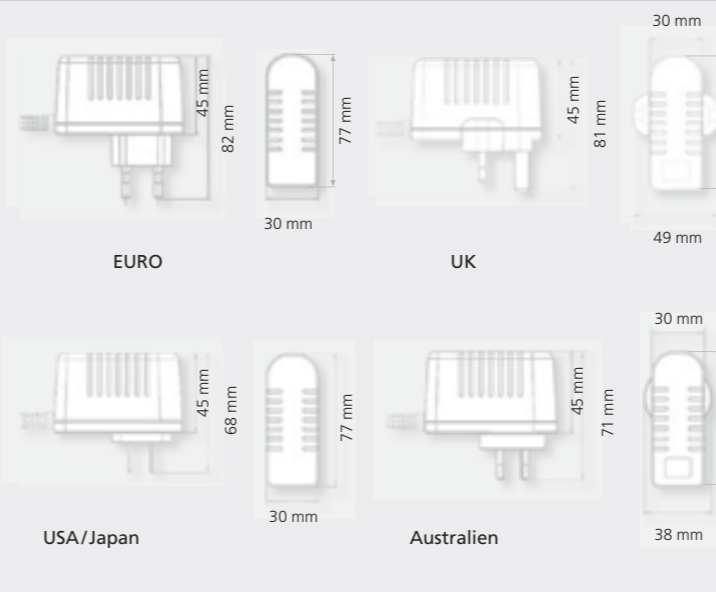
6 Watt



PP 8 FW 7333S



8 Watt



Ausgangsdaten		Brummspannung	EURO Best. Nr.	USA/Japan Best. Nr.	UK Best. Nr.
Spannung	Strom				
5 V	650 mA	300 mV pp	1882750	1882760	1824460
6 V	550 mA	300 mV pp	1890574	1825734	1825733
7,5 V	450 mA	300 mV pp	1826282	1830703	1826268
9 V	360 mA	300 mV pp	1890562	1890576	1890575
12 V	270 mA	300 mV pp	1882753	1882763	1824461
15 V	220 mA	300 mV pp	1890714	1890716	1890715
24 V	135 mA	300 mV pp	1890717	1890718	1890719

Ausgangsdaten		Brummspannung	EURO Best. Nr.	USA/Japan Best. Nr.
Spannung	Strom			
5 V	1000 mA	200 mV pp	1882105	1814934
6 V	850 mA	180 mV pp	1882106	1814935
7,5 V	650 mA	150 mV pp	1882107	1814936
9 V	550 mA	150 mV pp	1882108	1814937
12 V	450 mA	150 mV pp	1882109	1814938
15 V	360 mA	150 mV pp	1882110	1814939
18 V	300 mA	150 mV pp	1882111	1814940
24 V	220 mA	150 mV pp	1882112	1814941

Ausgangsdaten		Brummspannung	EURO Best. Nr.	USA/Japan Best. Nr.	UK Best. Nr.
Spannung	Strom				
5 V	1300 mA	200 mV pp	1829491	1829580	1829562
6 V	1150 mA	180 mV pp	1829492	1829581	1829563
7,5 V	900 mA	150 mV pp	1829493	1829582	1829564
9 V	800 mA	150 mV pp	1829494	1829583	1829565
12 V	700 mA	150 mV pp	1829495	1829584	1829566
15 V	530 mA	150 mV pp	1829496	1829585	1829567
18 V	440 mA	150 mV pp	1829497	1829586	1829568
24 V	330 mA	150 mV pp	1829498	1829587	1829569

\* OEM-Geräte sind auch für Australien erhältlich



## Switchmode Netzgeräte

# GPP Serie

mit austauschbaren Primäradaptern

Alle Geräte erfüllen die Norm IEC 60950

### Anwendungen

- Mobile Anwendungen
- Bluetooth
- Digitalkameras
- Kommunikationszubehör
- Wiegetechnik
- DSL- u. WLAN-Modems
- Elektronische Cash-Systeme
- Sicherheitstechnik

### Merkmale

- Universaleingang 100 bis 240 V AC
- Spannungsgeregelt, strombegrenzt
- Austauschbare Primäradapter
- Geringer Ableitstrom  $\leq 10 \mu\text{A}$  (GPP 6, GPP 10, GPP 18)
- Minimale Standby-Verlustleistung  $\leq 0,3 \text{ Watt}$
- Dauerkurzschlussfest

### Technische Daten

#### Eingangsspannung Eingangsstrom

100 bis 240 V AC ( $\pm 10 \%$ )  
150 mA (GPP 6), 250 mA (GPP 10),  
400 mA (GPP 18), 600 mA (GPP 30)

#### Frequenz Wirkungsgrad EMV

50 bis 60 Hz  
80 % typ. bei Volllast  
Erfüllt die Normen  
EN 55011, EN 55022/B,  
FCC 47 Teil 15, EN 61000-3-2,  
EN 61000-4-2, EN 61000-4-3,  
EN 61000-4-4, EN 61000-4-5,  
EN 61000-4-6, EN 61000-4-11

#### Toleranz der Ausgangsspannung

$\pm 2\%$   
(ohne Berücksichtigung der Ausgangsleitung)

### Umgebungsbedingungen

#### Betriebstemperatur Lagertemperatur Luftfeuchtigkeit Überspannungsfestigkeit

0 bis 40° C bei Maximallast  
-40 bis 70° C  
5 % bis 95 % nicht kondensierend  
Erfüllt die Richtlinien der IEC 61000

### Sicherheitsvorschriften

#### Normen

Erfüllt Klasse II SELV nach folgenden Normen:  
IEC/EN/UL 60950

### Lebensdauer

#### MTBF

200.000 Stunden bei Maximallast  
und Umgebungstemperatur von 25° C  
(gemäß MIL-HDBK-217)

### Mechanische Daten

#### Gewicht ca.

80 g (GPP 6), 113 g (GPP 10), 170 g (GPP 18),  
200 g (GPP 30)

#### Steckverbinder

AC-Eingang:  
FRIWO austauschbares Netzsteckersystem:  
EURO, UK, USA/Japan, Australien, IEC  
DC-Ausgang:  
Universalausgangssteckersystem (Seite 34)

Auswechselbare Primäradapter siehe Seite 34

**GPP 6** FW 7662

**6 Watt**

Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
5 V	1100 mA	200 mV pp	1891660
5,9 V	1000 mA	200 mV pp	1891661
7,5 V	800 mA	200 mV pp	1891662
9 V	600 mA	200 mV pp	1891663
12 V	500 mA	200 mV pp	1891664
15 V	400 mA	200 mV pp	1891665
18 V	330 mA	200 mV pp	1891666
24 V	250 mA	200 mV pp	1891667

**GPP 10** FW 7660

**10 Watt**

Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
5 V	1600 mA	75 mV pp	1827490
5,9 V	1400 mA	75 mV pp	1827491
9 V	1000 mA	75 mV pp	1827493
12 V	800 mA	75 mV pp	1827494
15 V	700 mA	75 mV pp	1827495
18 V	560 mA	125 mV pp	1827496
24 V	420 mA	125 mV pp	1827497

**GPP 18** FW 7556

**18 Watt**

Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
5 V	3000 mA	75 mV pp	1828724
5,9 V	2500 mA	75 mV pp	1828725
9 V	1800 mA	90 mV pp	1828727
12 V	1500 mA	100 mV pp	1828728
15 V	1200 mA	100 mV pp	1828729
18 V	1000 mA	180 mV pp	1828730
24 V	750 mA	180 mV pp	1828731

**GPP 30** FW 7540

**30 Watt**

Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
5 V	5000 mA	50 mV pp	1893886
6 V	4200 mA	60 mV pp	1893887
7,5 V	3600 mA	75 mV pp	1893888
9 V	3000 mA	90 mV pp	1893889
12 V	2500 mA	120 mV pp	1893890
15 V	2000 mA	150 mV pp	1893891
18 V	1650 mA	180 mV pp	1893892
24 V	1250 mA	240 mV pp	1893893
48 V	625 mA	240 mV pp	1893894



## Switchmode Netzgeräte

# MPP Serie

mit austauschbaren Primäradaptern

Alle Geräte erfüllen die Norm IEC 60950

### Anwendungen

- Wiegetechnik
- WLAN-Modems
- Bluetooth
- Kommunikationszubehör
- Messtechnik
- LED-Anwendungen
- Laser-Technologie
- IT-Zubehör
- Sicherheitstechnik

### Merkmale

- Universaleingang 100 bis 240 V AC
- Spannungsgeregelt, strombegrenzt
- Austauschbare Primäradapter
- Minimale Standby-Verlustleistung  $\leq 0,3$  Watt
- Dauerkurzschlussfest
- Hoher Wirkungsgrad

### Technische Daten

#### Eingangsspannung

100 bis 240 V AC ( $\pm 10\%$ )  
150 mA (MPP 6),  
400 mA (MPP 15),  
700 mA (MPP 30)

#### Frequenz

50 bis 60 Hz

#### Wirkungsgrad

80% typ. bei Vollast, bzw. 75% (MPP 6)

#### EMV

Erfüllt die Normen  
EN 55011, EN 55022/B,  
FCC 47 Teil 15, EN 61000-3-2,  
EN 61000-4-2, EN 61000-4-3,  
EN 61000-4-4, EN 61000-4-5,  
EN 61000-4-6, EN 61000-4-11

#### Toleranz der

#### Ausgangsspannung

$\pm 2\%$   
(ohne Berücksichtigung der Ausgangsleitung)

#### Umgebungsbedingungen

#### Betriebstemperatur

0 bis 40° C bei Maximallast

#### Lagertemperatur

-40 bis 70° C

#### Luftfeuchtigkeit

5% bis 95% nicht kondensierend

#### Überspannungsfestigkeit

Erfüllt die Richtlinien der IEC 61000

#### Sicherheitsvorschriften

#### Normen

Erfüllt Klasse II SELV nach folgenden Normen:  
IEC/EN/UL 60950

#### Lebensdauer

#### MTBF

200.000 Stunden bei Maximallast und  
Umgebungstemperatur von 25° C  
(gemäß MIL-HDBK-217)

#### Mechanische Daten

#### Gewicht ca.

105 g (MPP 6), 160 g (MPP 15), 255 g (MPP 30)

#### Steckverbinder

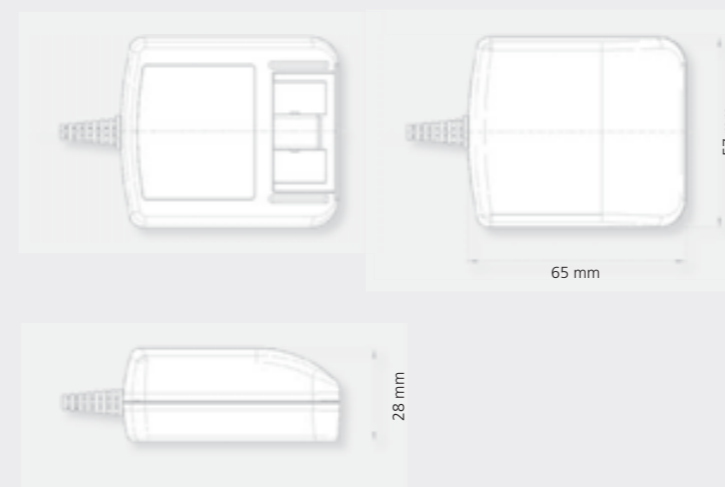
AC-Eingang:  
FRIWO austauschbares Netzsteckersystem:  
EURO, UK, USA/Japan, Australien, IEC  
DC-Ausgang:  
Universalausgangssteckersystem (Seite 34)

Auswechselbare Primäradapter siehe Seite 34

## MPP 6 FW 7650



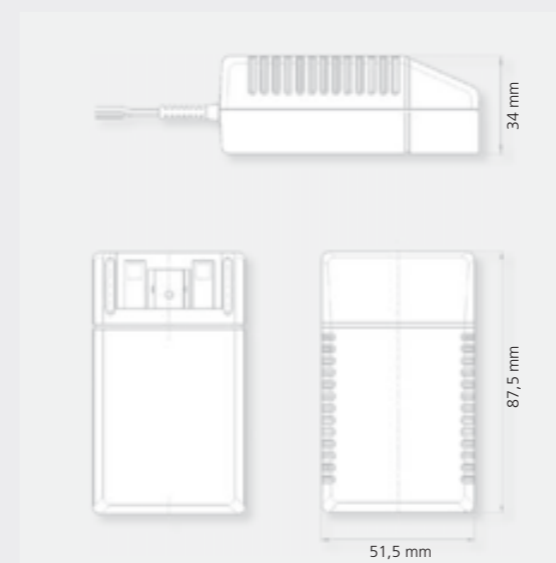
## 6 Watt



## MPP 15 FW 7520



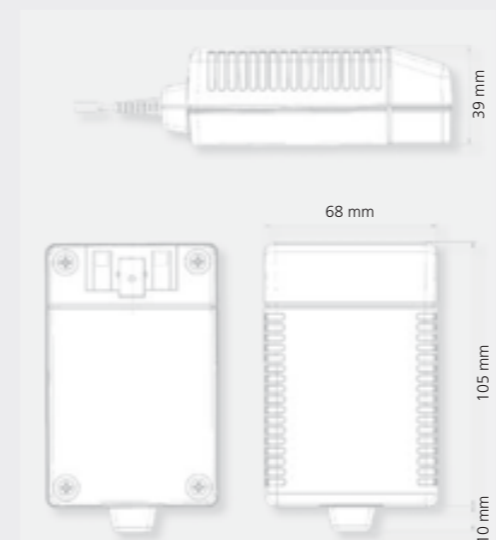
## 15 Watt



## MPP 30 FW 7530



## 30 Watt



Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
5 V	1000 mA	200 mV pp	1814926
6 V	850 mA	180 mV pp	1814927
7,5 V	650 mA	150 mV pp	1814928
9 V	550 mA	150 mV pp	1814929
12 V	450 mA	150 mV pp	1814930
15 V	360 mA	150 mV pp	1814931
18 V	300 mA	150 mV pp	1814932
24 V	220 mA	150 mV pp	1814933

Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
5 V	3000 mA	75 mV pp	1894100
6 V	2500 mA	75 mV pp	1894101
7,5 V	2000 mA	75 mV pp	1894102
9 V	1800 mA	90 mV pp	1894103
12 V	1300 mA	120 mV pp	1894104
15 V	1000 mA	150 mV pp	1894105
18 V	850 mA	180 mV pp	1894106
24 V	650 mA	240 mV pp	1894107
48 V	375 mA	100 mV pp	1894108

Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
5 V	5000 mA	50 mV pp	1894090
6 V	4200 mA	60 mV pp	1894091
7,5 V	3600 mA	75 mV pp	1894092
9 V	3000 mA	90 mV pp	1894093
12 V	2500 mA	120 mV pp	1894094
15 V	2000 mA	150 mV pp	1894095
18 V	1650 mA	180 mV pp	1894096
24 V	1250 mA	240 mV pp	1894097



## Switchmode Netzgeräte

# DT Serie

Alle Geräte erfüllen die Normen IEC 61558 und 60950

### Anwendungen

- Audio
- Bluetooth/WLAN
- Digitalkameras
- Kommunikationszubehör
- Mess- und Wiegetechnik
- MPEG Player
- Modems für DSL, ADSL, VDSL
- Sicherheitstechnik
- Laborgeräte

### Merkmale

- Universaleingang 100 bis 240 V AC
- Spannungsgeregelt, strombegrenzt
- Minimale Standby-Verlustleistung ≤ 0,3 Watt (DT 12) bzw. ≤ 0,5 Watt (DT 60, DT 100, DT 150)
- Dauerkurzschlussfest
- Hoher Wirkungsgrad

### Technische Daten

#### Eingangsspannung

100 bis 240 V AC (± 10 %)  
300 mA (DT 12), 1500 mA (DT 100),  
1600 mA (DT 60), 2000 mA (DT 150)

#### Frequenz

50 bis 60 Hz

#### Wirkungsgrad

bis zu 91% typ. bei Volllast

#### EMV

Erfüllt die folgenden Normen: EN 55011,  
EN 55022/B, FCC 47 Teil 15, EN 61000-3-2,  
EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4,  
EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-11

#### Toleranz der

#### Ausgangsspannung

±2%  
(ohne Berücksichtigung der Ausgangsleitung)

#### Umgebungsbedingungen

#### Betriebstemperatur

0 bis 40° C bei Maximallast

#### Lagertemperatur

-10 bis 70° C

#### Luftfeuchtigkeit

10 % bis 95 % nicht kondensierend

#### Überspannungsfestigkeit

Erfüllt die Richtlinien der IEC 61000

#### Sicherheitsvorschriften

#### Normen

Erfüllt Klasse II SELV nach folgenden Normen:  
IEC/EN/UL 60950  
DT 100 und DT 150 erfüllen Klasse I.

#### Lebensdauer

#### MTBF

200.000 Stunden bei Maximallast und  
Umgebungstemperatur von 25° C  
(gemäß MIL-HDBK-217)

#### Mechanische Daten

#### Gewicht ca.

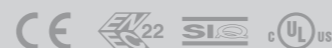
135 g (DT 12), 260 g (DT 60),  
500 g (DT 100), 622 g (DT 150)

#### Steckverbinder

AC-Eingang: 2-polig IEC 320,  
C8-Buchse (DT 12, DT 60),  
C14-Buchse (DT 100, DT 150)  
DC-Ausgang (nicht DT 150):  
Universalausgangssteckersystem (Seite 34)

Netzleitungen siehe Seite 34

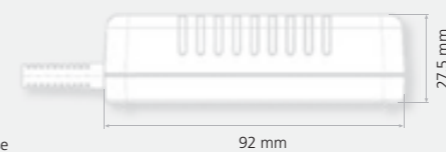
DT 12 FW 7402



12 Watt



C8-Buchse



92 mm

27,5 mm



40 mm

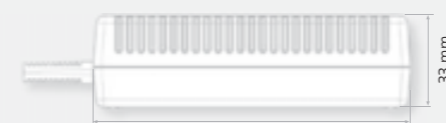
DT 60 DT 60



60 Watt



C8-Buchse



114,5 mm

33 mm



49,5 mm

DT 100 DT 100



100 Watt



C14-Buchse



150 mm

32,5 mm



70 mm

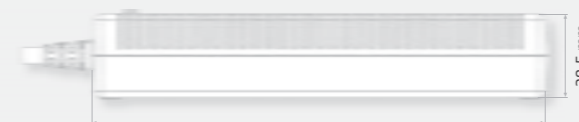
DT 150 DT 150



150 Watt



C14-Buchse



210 mm

38,5 mm



62 mm

Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
5 V	2000 mA	200 mV pp	1893922
5,9 V	1700 mA	200 mV pp	1893923
7,5 V	1400 mA	180 mV pp	1893924
9 V	1200 mA	135 mV pp	1893925
12 V	1000 mA	180 mV pp	1893926
15 V	800 mA	112 mV pp	1893927
18 V	660 mA	135 mV pp	1893928
24 V	500 mA	300 mV pp	1893929
48 V	250 mA	480 mV pp	1893930

Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
12 V	5000 mA	250 mV pp	1830993
15 V	4000 mA	250 mV pp	1830994
18 V	3300 mA	250 mV pp	1830995
24 V	2500 mA	250 mV pp	1831363

Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
24 V	4170 mA	240 mV pp	1891551

Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
24 V	6250 mA	240 mV pp	1894781

## Switchmode Netzgeräte Medizin Serie

mit austauschbaren Primäradaptern

Alle Geräte erfüllen die Norm IEC 60601-1

### Anwendungen

- Blutanalysegeräte
- Patientenüberwachung
- Messgeräte
- Laborgeräte
- Inhaliergeräte
- Krankensäfte

### Merkmale

- Universaleingang 100 bis 240 V AC
- Austauschbare Primäradapter
- Spannungsgeregt, strombegrenzt
- Grüne LED-Betriebsanzeige
- Geringer Ableitstrom  $\leq 10 \mu\text{A}$
- Minimale Standby-Verlustleistung
- 2 x MOPP
- Dauerkurzschlussfest

### Technische Daten

#### Eingangsspannung Eingangsstrom

100 bis 240 V AC ( $\pm 10\%$ )  
250 bis 110 mA (GPP6)  
205 bis 110 mA (GPP 10)  
400 bis 200 mA (GPP 18)  
200 bis 100 mA (GPP USB Medical)  
50 bis 60 Hz

#### Frequenz

#### Wirkungsgrad EMV

80 % typ. bei Volllast  
Erfüllt die Normen  
EN 55011, EN 55022/B, IEC 60601-1-2,  
FCC 47 Teil 15, EN 61000-3-2,  
EN 61000-4-2, EN 61000-4-3,  
EN 61000-4-4, EN 61000-4-5,  
EN 61000-4-6, EN 61000-4-11

#### Toleranz der

#### Ausgangsspannung

$\pm 2\%$   
(ohne Berücksichtigung der Ausgangsleitung)

#### Umgebungsbedingungen

#### Betriebstemperatur

#### Lagertemperatur

#### Luftfeuchtigkeit

#### Überspannungs-

#### festigkeit

0 bis 40° C bei Maximallast  
-40 bis 70° C  
5 % bis 95 % nicht kondensierend

Erfüllt die Richtlinien der IEC 61000

#### Sicherheitsvorschriften

#### Normen

Erfüllt Klasse II SELV nach folgenden Normen:  
ES 60601, IEC 60601-1, UL 2601, CE-Zeichen,  
erfüllt die Klassen B/BF/CF  
für medizinische Anwendungen

#### Lebensdauer

#### MTBF

200.000 Stunden bei Maximallast und  
Umgebungstemperatur von 25° C  
(gemäß MIL-HDBK-217)

#### Mechanische Daten

#### Gewicht

80 g (GPP 6), 113 g (GPP 10), 170 g (GPP 18),  
60 g (GPP USB Medical)

#### Steckverbinder

AC-Eingang:  
FRIWO austauschbares Netzsteckersystem:  
EURO, UK, USA/Japan, Australien, IEC  
DC-Ausgang:  
Universalausgangssteckersystem (Seite 34)  
USB Buchse: Typ A (GPP USB Medical)

Auswechselbare Primäradapter siehe Seite 34

### GPP 6 FW 7662M





### 6 Watt





Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
5 V	1100 mA	200 mV pp	1891201
6 V	1000 mA	200 mV pp	1891653
7,5 V	800 mA	200 mV pp	1891654
9 V	600 mA	200 mV pp	1891655
12 V	500 mA	200 mV pp	1891656
15 V	400 mA	200 mV pp	1891657
18 V	330 mA	200 mV pp	1891658
24 V	250 mA	200 mV pp	1891659

### GPP 10 FW 7660M





### 10 Watt





Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
5 V	1600 mA	75 mV pp	1950062
6 V	1400 mA	75 mV pp	1950064
7,5 V	1200 mA	75 mV pp	1950063
9 V	1000 mA	75 mV pp	1950068
12 V	800 mA	75 mV pp	1950082
15 V	700 mA	75 mV pp	1950067
18 V	560 mA	125 mV pp	1950066
24 V	420 mA	125 mV pp	1950065

### GPP 18 FW 7556M





### 18 Watt





Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
5 V	3000 mA	75 mV pp	1890854
6 V	2500 mA	75 mV pp	1890920
7,5 V	2000 mA	75 mV pp	1890925
9 V	1800 mA	90 mV pp	1890924
12 V	1500 mA	100 mV pp	1890856
15 V	1200 mA	100 mV pp	1890923
18 V	1000 mA	180 mV pp	1890922
24 V	750 mA	180 mV pp	1890855

### GPP USB Medical





### 7,5 Watt





Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
5 V	1500 mA	$\leq 50 \text{ mV pp}$	1895382



## Switchmode Netzgeräte Medizin Serie

mit austauschbaren Primäradaptern  
(MPP 15/30)

Alle Geräte erfüllen die Norm IEC 60601-1

### Anwendungen

- Blutanalysegeräte
- Patientenüberwachung
- Messgeräte
- Laborgeräte
- Inhaliergeräte
- Krankenträger

### Merkmale

- Universaleingang 100 bis 240 V AC
- Spannungsgeregelt, strombegrenzt
- Grüne LED-Betriebsanzeige
- Minimale Standby-Verlustleistung
- Dauerkurzschlussfest
- Austauschbare Primäradapter (MPP 15/30)
- 2 x MOPP
- Geringer Ableitstrom  $\leq 10 \mu\text{A}$

### Technische Daten

#### Eingangsspannung Eingangsstrom

100 bis 240 V AC ( $\pm 10\%$ )  
200 bis 80 mA (PP 8)  
350 bis 150 mA (MPP 15)  
700 bis 350 mA (MPP 30)

#### Frequenz Wirkungsgrad EMV

50 bis 60 Hz  
80 % typ. bei Volllast, PP 8 75%  
Erfüllt die Normen  
EN 55011, EN 55022/B, IEC 60601-1-2  
FCC 47 Teil 15, EN 61000-3-2,  
EN 61000-4-2, EN 61000-4-3,  
EN 61000-4-4, EN 61000-4-5,  
EN 61000-4-6, EN 61000-4-11

#### Toleranz der Ausgangsspannung

$\pm 2\%$   
(ohne Berücksichtigung der Ausgangsleitung)

### Umgebungsbedingungen

#### Betriebstemperatur Lagertemperatur Luftfeuchtigkeit Überspannungsfestigkeit

0 bis 40° C bei Maximallast  
-40 bis 70° C, PP 8 (-20 bis 70° C)  
5 % bis 95 % nicht kondensierend  
Erfüllt die Richtlinien der IEC 61000

### Sicherheitsvorschriften

#### Normen

Erfüllt Klasse II SELV nach folgenden Normen:  
ES 60601, IEC 60601-1, UL 2601, CE-Zeichen,  
erfüllt die Klassen B/BF/CF für  
medizinische Anwendungen

### Lebensdauer

#### MTBF

200.000 Stunden bei Maximallast  
und Umgebungstemperatur von 25° C  
(gemäß MIL-HDBK-217)

### Mechanische Daten

**Gewicht ca.**  
**Steckverbinder**

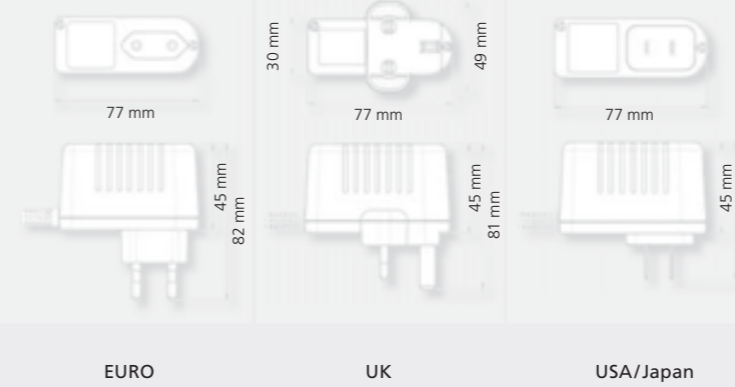
110 g (PP 8), 160 g (MPP 15), 255 g (MPP 30)  
AC-Eingang:  
FRIWO austauschbares Netzsteckersystem:  
EURO, UK, USA/Japan, Australien, IEC  
PP 8: EURO, UK, USA/Japan  
DC-Ausgang:  
Universalausgangssteckersystem (Seite 34)

Auswechselbare Primäradapter siehe Seite 34

PP 8 FW 73335M



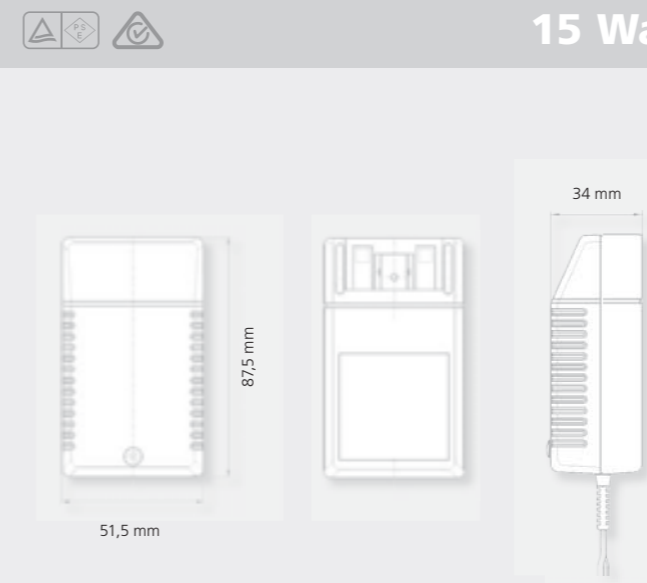
8 Watt



MPP 15 FW 7555M



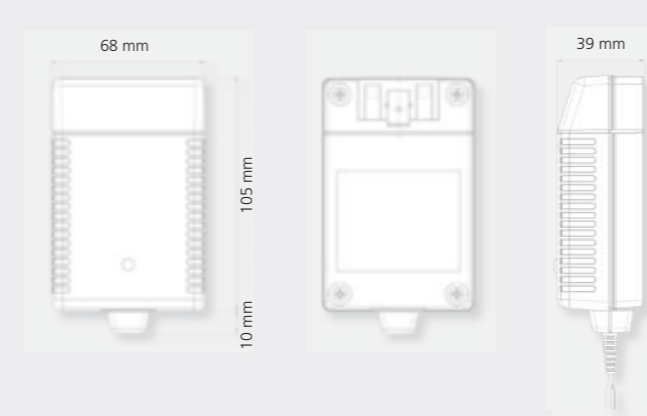
15 Watt



MPP 30 FW 7362M



30 Watt



Ausgangsdaten		Brumm- spannung	EURO	USA/Japan	UK
Spannung	Strom		Best. Nr.	Best. Nr.	Best. Nr.
5 V	1300 mA	200 mV pp	1829500	1829589	1829571
6 V	1150 mA	180 mV pp	1829501	1829590	1829572
7,5 V	900 mA	150 mV pp	1829502	1829591	1829573
9 V	800 mA	150 mV pp	1829503	1829592	1829574
12 V	700 mA	150 mV pp	1829504	1829593	1829575
15 V	530 mA	150 mV pp	1829505	1829594	1829576
18 V	440 mA	150 mV pp	1829506	1829595	1829577
24 V	330 mA	150 mV pp	1829507	1829596	1829578

Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
5 V	2400 mA	75 mV pp	1883256
6 V	2100 mA	75 mV pp	1883257
7,5 V	1700 mA	75 mV pp	1883258
9 V	1500 mA	90 mV pp	1883259
12 V	1250 mA	120 mV pp	1883260
15 V	1000 mA	150 mV pp	1883261
18 V	840 mA	180 mV pp	1883262
24 V	625 mA	240 mV pp	1883263

Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
5 V	4000 mA	75 mV pp	1883264
6 V	3600 mA	75 mV pp	1883265
7,5 V	3300 mA	75 mV pp	1883266
9 V	3000 mA	90 mV pp	1883267
12 V	2500 mA	100 mV pp	1883268
15 V	2000 mA	100 mV pp	1883269
18 V	1660 mA	120 mV pp	1883270
24 V	1250 mA	120 mV pp	1883271

## Switchmode Netzgeräte Medizin Serie

Alle Geräte erfüllen die Norm IEC 60601-1

### Anwendungen

- Blutanalysegeräte
- Patientenüberwachung
- Messgeräte
- Laborgeräte
- Inhaliergeräte
- Krankenslifte

### Merkmale

- Universaleingang 100 bis 240 V AC
- Spannungsgeregelt, strombegrenzt
- Grüne LED-Betriebsanzeige
- Ableitstrom  $\leq 10 \mu\text{A}$   
(DT 80  $\leq 100 \mu\text{A}$ , DT 150  $\leq 100 \mu\text{A}$ )
- Dauerkurzschlussfest
- 2 x MOPP

### Technische Daten

#### Eingangsspannung Eingangsstrom

100 bis 240 V AC ( $\pm 10\%$ )  
230 bis 140 mA (DT 12)  
1.100 bis 500 mA (DT 50)  
1.700 bis 850 mA (DT 80)  
2.000 bis 700 mA (DT 150)

#### Frequenz

50 bis 60 Hz

#### Wirkungsgrad EMV

90 % typ. bei Volllast  
Erfüllt die Normen  
EN 55011, EN 55022/B, IEC 60601-1-2  
FCC 47 Teil 15, EN 61000-3-2,  
EN 61000-4-2, EN 61000-4-3,  
EN 61000-4-4, EN 61000-4-5,  
EN 61000-4-6, EN 61000-4-11

#### Toleranz der

#### Ausgangsspannung

$\pm 2\%$   
(ohne Berücksichtigung der Ausgangsleitung)

#### Umgebungsbedingungen

#### Betriebstemperatur

0 bis 40° C bei Maximallast

#### Lagertemperatur

-40 bis 70° C

#### Luftfeuchtigkeit

5 % bis 95 % nicht kondensierend

#### Überspannungsfestigkeit

Erfüllt die Richtlinien der IEC 61000

#### Sicherheitsvorschriften

#### Normen

Erfüllt Klasse II SELV nach folgenden Normen:  
IEC 60601-1, UL 2601, ES 60601-1  
erfüllt die Klassen B/BF/CF (DT 12, DT 50)  
und B/BF (DT 80, DT 150)  
für medizinische Anwendungen  
Klasse I bei DT 150

#### Lebensdauer

#### MTBF

200.000 Stunden bei Maximallast  
und Umgebungstemperatur von 25° C  
(gemäß MIL-HDBK-217)

#### Mechanische Daten

#### Gewicht ca.

135 g (DT 12), 295 g (DT 50),  
350 g (DT 80), 622 g (DT 150)  
AC-Eingang: 2-polig IEC 320,  
C8-Buchse (DT 12, DT 50, DT 80)  
C14-Buchse (DT 150)

#### Steckverbinder

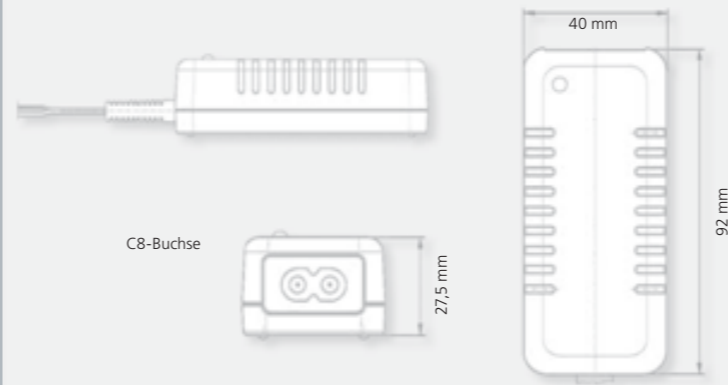
DC-Ausgang (nicht DT 150):  
Universalausgangssteckersystem (Seite 34)

Netzleitungen siehe Seite 34

DT 12 FW 7401M



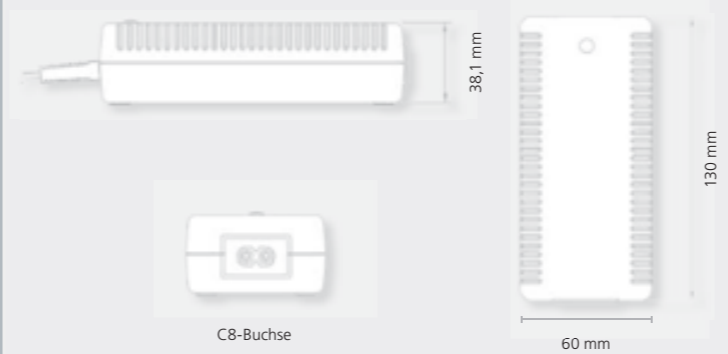
12 Watt



DT 50 FW 7405M



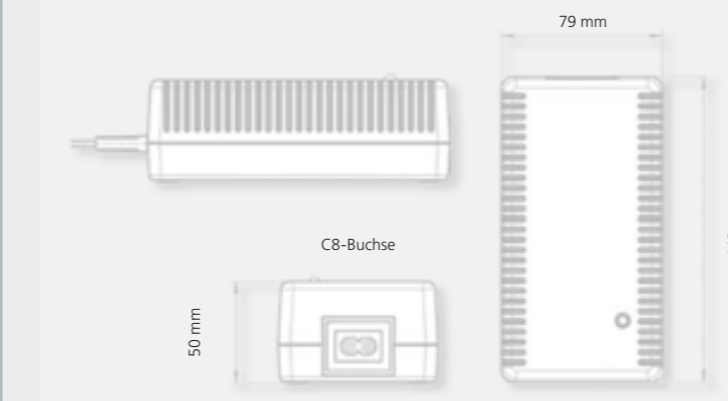
50 Watt



DT 80 FW 7488M



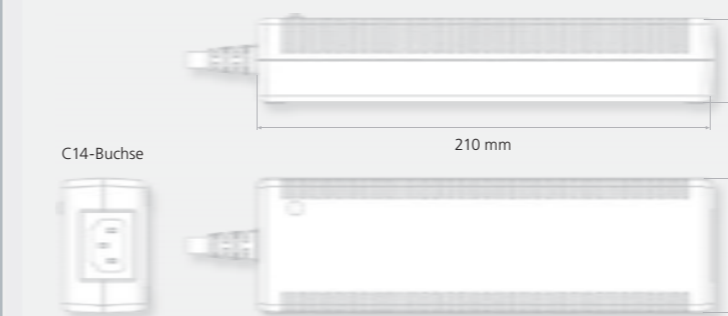
80 Watt



DT 150 DT 150M



150 Watt



Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
5 V	2000 mA	120 mV pp	1826391
6 V	1700 mA	120 mV pp	1826392
7,5 V	1400 mA	115 mV pp	1826393
9 V	1200 mA	135 mV pp	1826394
12 V	1000 mA	180 mV pp	1826395
15 V	800 mA	112 mV pp	1826396
18 V	660 mA	135 mV pp	1826397
24 V	500 mA	300 mV pp	1826398

Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
5 V	5000 mA	120 mV pp	1890649
12 V	3800 mA	120 mV pp	1890650
15 V	3000 mA	120 mV pp	1890839
24 V	2200 mA	120 mV pp	1825898

Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
12 V	5500 mA	120 mV pp	1890865
15 V	5000 mA	120 mV pp	1828339
24 V	3300 mA	120 mV pp	1890981

Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
24 V	6250 mA	240 mV pp	1893142



## Switchmode Netzgeräte USB Serie

mit austauschbaren Primäradaptern  
(GPP USB, GUP)

Alle Geräte erfüllen die Norm IEC 60950

### Anwendungen

- Bluetooth
- Digitalkameras
- Kabellose Kommunikation
- PDAs
- Haushaltsanwendungen
- MP3-Player
- E-Books

### Merkmale

- Universaleingang 100 bis 240 V AC
- Spannungsgeregelt, strombegrenzt
- Austauschbare Primäradapter (GPP USB)
- Minimale Standby-Verlustleistung  $\leq 0,3$  Watt
- Dauerkurzschlussfest
- Geringes Gewicht
- Kompaktes Design

### Technische Daten

#### Eingangsspannung Eingangsstrom

100 bis 240 V AC ( $\pm 10\%$ )  
100 mA (PP USB, GUP), 75 mA (GPP USB),  
150 mA (PP Mini USB)

#### Frequenz Wirkungsgrad EMV

50 bis 60 Hz  
70 % typ. bei Volllast  
Erfüllt EN 55011, EN 55022/B,  
EN 55024, FCC 41 Teil 15, EN 61000-3-2,  
EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4,  
EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-11

#### Toleranz der Ausgangsspannung

$\pm 2\%$   
(ohne Berücksichtigung der Ausgangsleitung)

### Umgebungsbedingungen

#### Betriebstemperatur Lagertemperatur Luftfeuchtigkeit Überspannungsfestigkeit

0 bis 40° C bei Maximallast  
-20 bis 70° C  
5 % bis 95 % nicht kondensierend  
Erfüllt die Richtlinien der IEC 61000

### Sicherheitsvorschriften

#### Normen

Erfüllt Klasse II SELV nach folgenden Normen:  
EN 60950/IEC 60950, UL 60950

### Lebensdauer

#### MTBF

200.000 Stunden bei Maximallast  
und Umgebungstemperatur von 25° C  
(gemäß MIL-HDBK-217)

### Mechanische Daten

#### Gewicht ca.

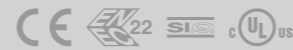
36 g (PP USB), 50 g (GPP USB),  
35 g (GUP), 25 g (PP Mini USB)

#### Steckverbinder

AC-Eingang:  
FRIWO austauschbares Netzsteckersystem (GPP USB,  
GUP): EURO, UK, USA/Japan, Australien, IEC  
DC-Ausgang:  
USB-Buchse Typ A

Auswechselbare Primäradapter siehe Seite 34

## GPP USB FW 7711



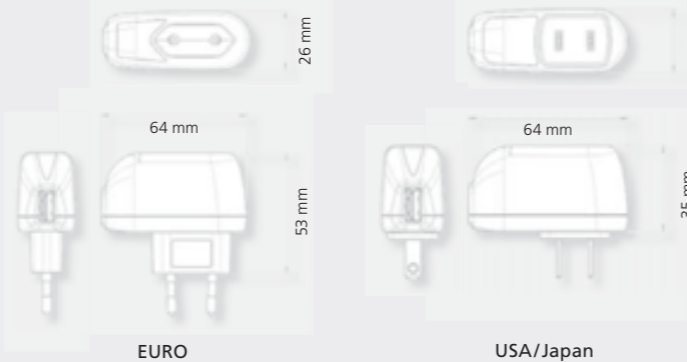
3,5 Watt



## PP USB FW 7710 (700 mA) FW 7715 (1.000 mA)



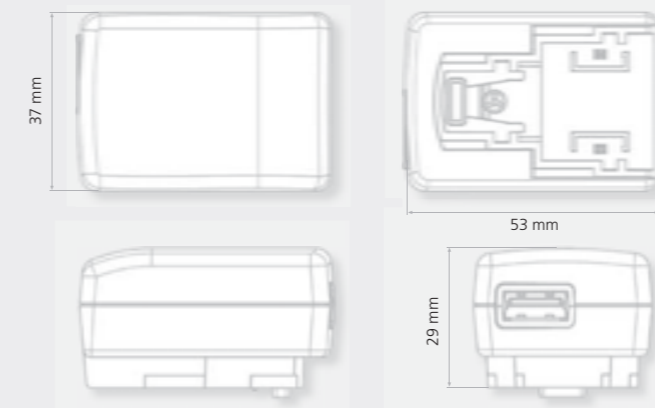
3,5 / 5 Watt



## GUP FW 7712



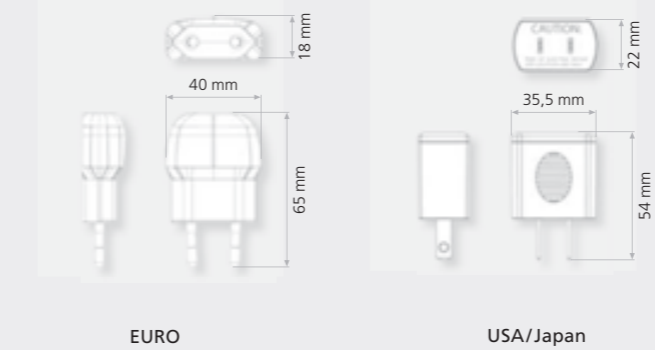
4,5 Watt



## PP Mini USB FW 7713



5 Watt



Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
5 V	700 mA	200 mV pp	1891371

Ausgangsdaten			EURO	USA/Japan	UK
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.	Best. Nr.	Best. Nr.
5 V	700 mA	200 mV pp	1891526	1891525	1832723
5 V	1000 mA	300 mV pp	1895751	1895776	1895777

Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
5 V	900 mA	200 mV pp	1894059

Ausgangsdaten			EURO	USA
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.	Best. Nr.
5 V	1000 mA	300 mV pp	1894289	1894290
5 V	1000 mA	300 mV pp	1896014 <sup>1</sup>	1896019 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Farbe: weiß



## Switchmode Netzgeräte CPP Serie

Alle Geräte erfüllen die Norm IEC 60950  
PP18 erfüllt zusätzlich die Norm IEC 60601-1

### Anwendungen

- Router
- E-Books
- Blutdruckmessgeräte
- Inhalatoren

### Merkmale

- Universaleingang 100 bis 240 V AC
- Spannungsgeregt, strombegrenzt
- Dauerkurzschlussfest
- Geringes Gewicht
- Minimale Standby-Verlustleistung  $\leq 0,3$  Watt
- 2 x MOPP (PP18)

### Technische Daten

**Eingangsspannung**  
**Eingangsstrom**

100 bis 240 V AC ( $\pm 10\%$ )  
300 mA (PP12), 550 mA (PP30),  
400-180 mA (PP18)

**Frequenz**

50 bis 60 Hz

**Wirkungsgrad**

bis zu 78% typ. bei Volllast

**EMV**

Erfüllt EN55011, EN 55022/B, EN55024, FCC41  
Teil 15, EN61000-3-2, EN 61000-4-2, EN61000-4-3,  
EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN  
61000-4-11, EN 60601-1-2

**Toleranz der  
Ausgangsspannung**

$\pm 2\%$   
(ohne Berücksichtigung der Ausgangsleitung)

### Umgebungsbedingungen

**Betriebstemperatur**

0 bis 40°C bei Maximallast

**Lagertemperatur**

-20 bis +70°C

**Luftfeuchtigkeit**

5% bis 95% nicht kondensierend

**Überspannungsfestigkeit**

Erfüllt die Richtlinien der IEC 61000

### Sicherheitsvorschriften

**Normen**

Erfüllt Klasse II nach folgenden Normen: EN/IEC/  
UL 60950, EN/IEC 60601-1 (PP18)

### Lebensdauer

**MTBF**

200.000 Stunden bei Maximallast und  
Umgebungstemperatur von 25°C (gemäß MIL-  
HDBK-217)

### Mechanische Daten

**Gewicht ca.**

120g (PP12), 125g (PP18), 150g (PP30)

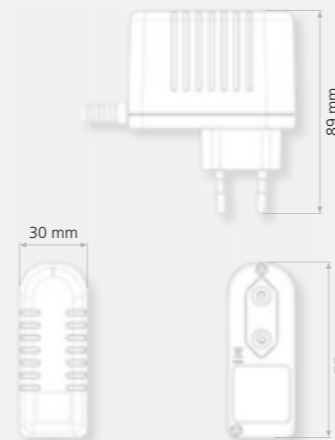
**Steckverbinder**

AC-Eingang: EURO  
DC-Ausgang: Universalausgangssteckersystem  
(Seite 34)

PP 12 FW 7599



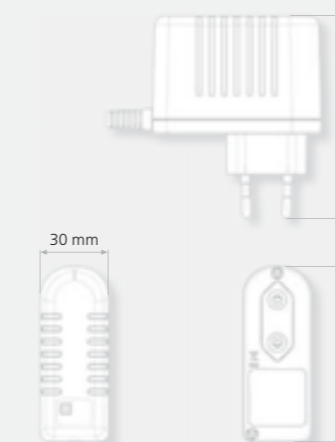
12 Watt



PP 18 FW 7598 M



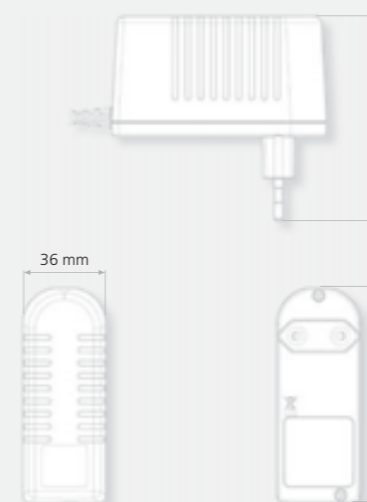
18 Watt



PP 30 FW 7583



30 Watt



Ausgangsdaten			Euro
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
12 V	1000 mA	120 mV pp	1894626

Ausgangsdaten			Euro
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
12 V	1500 mA	200 mV pp	1896903

Ausgangsdaten			Euro
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
12 V	2000 mA	300 mV pp	1896904



## Switchmode Netzgeräte Unterputz Serie

Alle Geräte erfüllen die Normen  
IEC 61558, 60335

### Anwendungen

- Sicherheitstechnik
- Wasserarmaturen
- Rollladensteuerung
- Türöffner
- LED-Anwendungen (UP 6)
- E-Books
- PDA
- MP3-Player
- Tablets

### Merkmale

- Universaleingang 100 bis 240 V AC
- Spannungsgeregelt, strombegrenzt
- Minimale Standby-Verlustleistung  $\leq 0,3$  Watt
- Hoher Wirkungsgrad
- Dauerkurzschlussfest
- Kompaktes Design
- IP 64 Schutzklasse

### Technische Daten

#### Eingangsspannung Eingangsstrom

100 bis 240 V AC ( $\pm 10$  %)  
150 mA (UP 6), 400 mA (UP 12, UP 18),  
180 mA (UP USB)

#### Frequenz Wirkungsgrad EMV

50 bis 60 Hz  
bis zu 80 % typ. bei Volllast  
Erfüllt EN 55011, 55014, EN 55022/B,  
EN 55024, FCC 41 Teil 15, EN 61000-3-2,  
EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4,  
EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-11,

#### Toleranz der Ausgangsspannung

$\pm 2\%$   
(ohne Berücksichtigung der Ausgangsleitung)

### Umgebungsbedingungen

#### Betriebstemperatur Lagertemperatur Luftfeuchtigkeit Überspannungsfestigkeit Arbeitstemperatur

0 bis 40° C bei Maximallast  
- 20 bis 70° C  
5 % bis 95 % nicht kondensierend  
Erfüllt die Richtlinien der IEC 61000  
0 bis 70° C

### Sicherheitsvorschriften

#### Normen

Erfüllt Klasse II SELV nach folgenden Normen:  
EN 61558/IEC 61558

### Lebensdauer

#### MTBF

200.000 Stunden bei Maximallast  
und Umgebungstemperatur von 25° C  
(gemäß MIL-HDBK-217)

### Mechanische Daten

#### Gewicht ca.

95 g (UP 6), 130 g (UP 12), 130 g (UP 18),  
70 g (UP USB)

#### Steckverbinder

AC-Eingang:  
150 mm Kabel (UP 6, UP 12, UP 18)  
Schraubklemme 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> (UP USB)  
DC-Ausgang:  
150 mm Kabel (UP 6, UP 12, UP 18)  
USB-Buchse Typ A (UP USB)

#### Optional – auf Anfrage:

Kundenspez. Ausgangsspannungen  
Kundenspez. Kabellänge

UP 6 FW 7801



6 Watt



25 mm



48 mm

51 mm

UP 12 FW 7802



12 Watt



35 mm



48 mm

51 mm

UP 18 FW 7803



18 Watt



35 mm



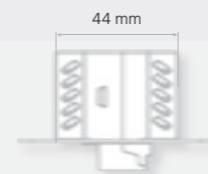
48 mm

51 mm

UP USB 153380



7 Watt

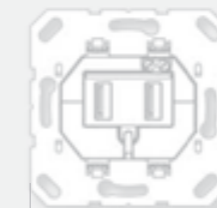


44 mm

48 mm



32 mm



71 mm

43 mm

Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
4 V	1300 mA	300 mV pp	1891505
5 V	1200 mA	300 mV pp	1894388
6 V	1000 mA	300 mV pp	1891506
9 V	660 mA	300 mV pp	1891507
12 V	500 mA	300 mV pp	1891508
15 V	400 mA	300 mV pp	1891509
18 V	330 mA	300 mV pp	1891510
24 V	250 mA	300 mV pp	1891511

Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
12 V	1000 mA	300 mV pp	1891767
24 V	500 mA	300 mV pp	1891768

Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
12 V	1500 mA	400 mV pp	1832688
24 V	750 mA	400 mV pp	1891685

Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
5 V	1400 mA	300 mV pp	1891648
auch lieferbar ohne Tragring			1894529



## Switchmode Netzgeräte Open Frame

Alle Geräte erfüllen die Norm 61558;  
OF 150 erfüllt zusätzlich die Norm 60601-1

### Anwendungen

- Laborgeräte
- Krankenliffe
- Etikettendrucker
- Messgeräte
- Lasertechnik
- Beleuchtung
- Automation
- Klimaschränke
- Elektrowerkzeuge
- Großküchentechnik

### Merkmale

- Universaleingang 100 bis 240V AC
- Spannungsgeregt, strombegrenzt
- Minimale Standby-Verlustleistung
- Hoher Wirkungsgrad
- Dauerkurzschlussfest
- Ableitstrom  $\leq 100 \mu\text{A}$
- Kompakte Bauform
- Ohne aktiven Lüfter

### Technische Daten

#### Eingangsspannung Eingangstrom

100 bis 240 V AC ( $\pm 10\%$ )  
1600 mA (OF 65), 2500 mA (OF 100),  
1800 mA (OF 150)

#### Frequenz

50 bis 60 Hz

#### Wirkungsgrad

$\geq 87\%$  typ. bei Volllast

#### Standby-Verlustleistung

$\leq 0,5$  Watt typ.

#### EMV

Erfüllt die Normen  
EN 55011, EN 55022/B, FCC47 Teil15,  
EN 61000-3-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3,  
EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6,  
EN 61000-4-11, EN 60601-1-2

#### Toleranz der

#### Ausgangsspannung

$\pm 2\%$

#### Leistungsfaktor

$\geq 0,9$  typ.

#### Umgebungsbedingungen

#### Betriebstemperatur

0 bis  $70^\circ\text{C}$

#### Lagertemperatur

$-20$  bis  $+70^\circ\text{C}$

#### Luftfeuchtigkeit

5 % bis 95 % nicht kondensierend

#### Überspannungsfestigkeit

Erfüllt die Richtlinien der IEC 61000

#### Sicherheitsvorschriften

#### Normen

Erfüllt Klasse I SELV für die folgenden Normen:  
IEC/EN/ES 60601, UL 2601, erfüllt die Klassen  
B/BF für medizinische Anwendungen

#### Lebensdauer

#### MTBF

typ. 200.000 Stunden bei Maximallast  
und Umgebungstemperatur von  $25^\circ\text{C}$   
(gemäß MIL-HDBK-217)

#### Mechanische Daten

#### Gewicht ca.

220 g (OF 65), 230 g (OF 100), 340 g (OF 150)

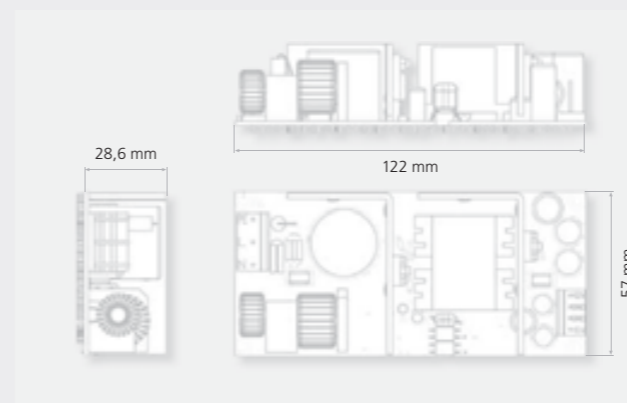
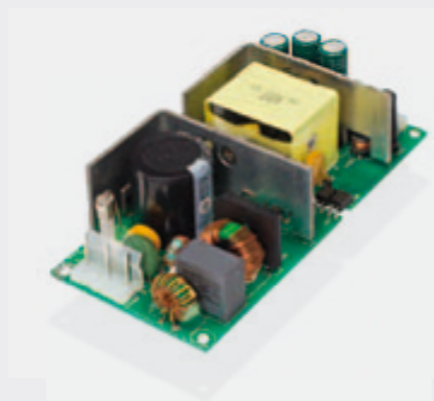
#### Steckverbinder

Pfostenstecker, Flachstecker oder  
Schraubklemmen

OF 65 OF65-2



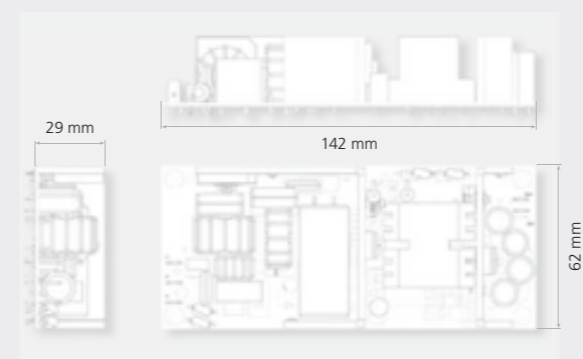
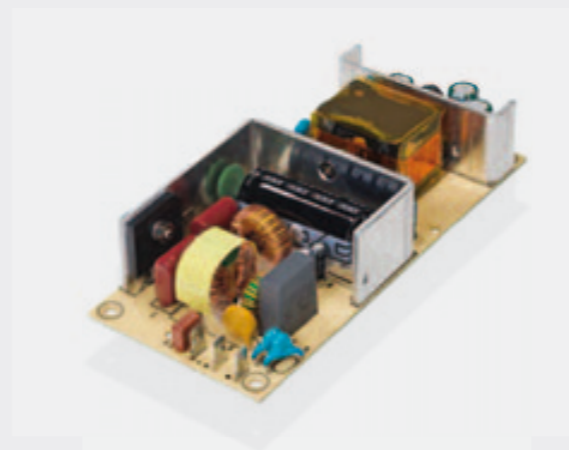
60 Watt



OF 100 OF100



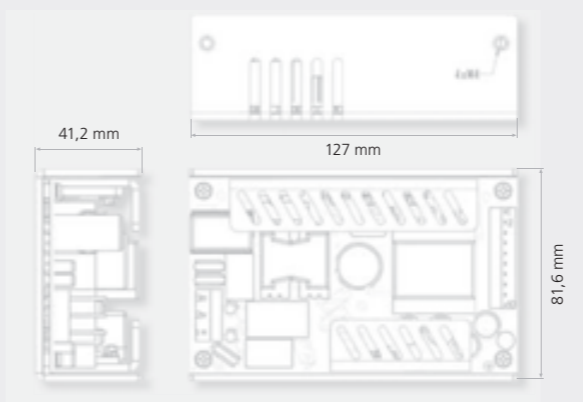
100 Watt



OF 150 OF150



150 Watt



Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
5 V	1000 mA	$\leq 75 \text{ mV pp}$	1891628
12 V	5000 mA	$\leq 200 \text{ mV pp}$	

Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
12 V	7500 mA	$\leq 150 \text{ mV pp}$	1893590

Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
12 V	10500 mA	$\leq 240 \text{ mV pp}$	1893143
auch lieferbar ohne U-Profil			1896246
24 V	6250 mA	$\leq 120 \text{ mV pp}$	1893247
auch lieferbar ohne U-Profil			1891612
48 V	3125 mA	$\leq 480 \text{ mV pp}$	1893703
auch lieferbar ohne U-Profil			1896248



## Switchmode Netzgeräte Open Frame

Alle Geräte erfüllen die Norm 61558;  
OF 250 und OF 450 zusätzlich die Norm  
60601-1

### Anwendungen

- Laborgeräte
- Krankenlifte
- Etikettendrucker
- Messgeräte
- Lasertechnik
- Beleuchtung
- Automation
- Klimaschränke
- Elektrowerkzeuge
- Großküchentechnik

### Merkmale

- Universaleingang 100 bis 240V AC
- Spannungsgeregelt, strombegrenzt
- Minimale Standby-Verlustleistung
- Hoher Wirkungsgrad
- Dauerkurzschlussfest
- Ableitstrom  $\leq 100 \mu\text{A}$
- Kompakte Bauform
- Ohne aktiven Lüfter

### Technische Daten

<b>Eingangsspannung</b>	100 bis 240 V AC ( $\pm 10 \%$ )
<b>Eingangsstrom:</b>	3500 mA (OF 250), 5500 mA (OF 450)
<b>Frequenz</b>	50 bis 60 Hz
<b>Wirkungsgrad</b>	$\geq 87 \%$ typ. bei Volllast
<b>Standby-Verlustleistung</b>	$\leq 0,5$ Watt typ.
<b>EMV</b>	Erfüllt die Normen EN 55011, EN 55022/B, FCC47 Teil15, EN 61000-3-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-11, EN 60601-1-2
<b>Toleranz der Ausgangsspannung</b>	$\pm 2 \%$
<b>Leistungsfaktor</b>	$\geq 0,9$ typ.

### Umgebungsbedingungen

<b>Betriebstemperatur</b>	0 bis 70° C
<b>Lagertemperatur</b>	-20 bis +70° C
<b>Luftfeuchtigkeit</b>	5 % bis 95 % nicht kondensierend
<b>Überspannungsfestigkeit</b>	Erfüllt die Richtlinien der IEC 61000

### Sicherheitsvorschriften

<b>Normen</b>	Erfüllt Klasse I SELV für die folgenden Normen: IEC/EN/ES 60601, UL 2601, erfüllt die Klassen B/BF für medizinische Anwendungen
---------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Lebensdauer

<b>MTBF</b>	typ. 200.000 Stunden bei Maximallast und Umgebungstemperatur von 25° C (gemäß MIL-HDBK-217)
-------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

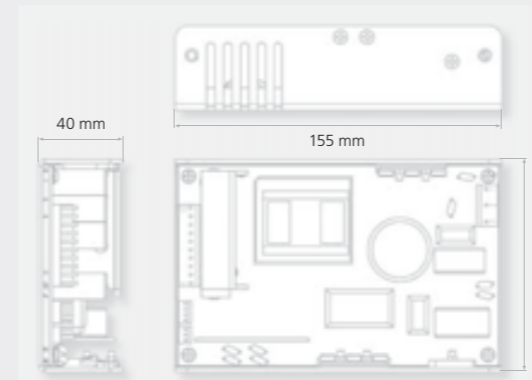
### Mechanische Daten

<b>Gewicht ca.</b>	600 g (OF 250), 1.250 g (OF 450)
<b>Steckverbinder</b>	Pfostenstecker, Flachstecker oder Schraubklemmen

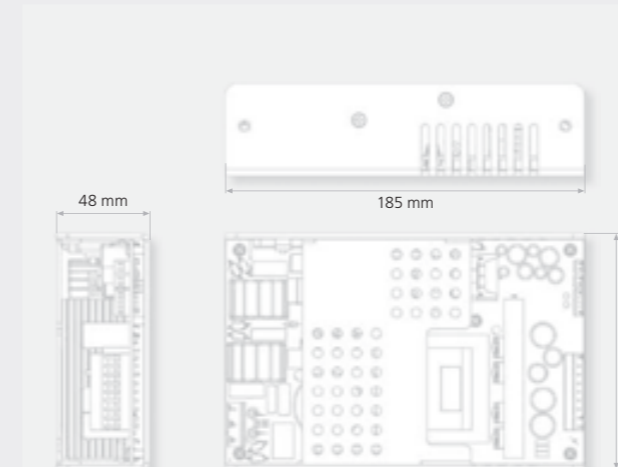
OF 250 OF250



250 Watt



OF 450 OF450



Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
5 V	500 mA	50 mV pp	1891705
24 V	10500 mA	240 mV pp	

Ausgangsdaten			Weltweit
Spannung	Strom	Brummspannung	Best. Nr.
5 V	100 mA	100 mV pp	1893710
12 V	400 mA	100 mV pp	
24 V	18750 mA	240 mV pp	

# Switchmode Ladegeräte Ladegeräte

mit austauschbaren Primäradaptern  
(MPP 15 und GPP 18/36)

Alle Geräte erfüllen die Normen IEC 60335  
und IEC 60601-1 (nicht FW 7574, 7290, 7219)

## Anwendungen

- Medizinische Anwendungen
- Elektrofahrzeuge
- Treppenlifte
- Mobile Beleuchtung
- Reinigungsmaschinen
- Fototechnologie
- Mobile Messtechnik
- Anlasserbatterien
- Taucherlampen

## Merkmale

- Universaleingang 100–240 V AC
- Spannungsgeregelt, strombegrenzt
- Austauschbare Primäradapter (MPP- und GPP-System)
- Geringer Ableitstrom
- Minimale Standby-Verlustleistung
- LED-Ladeanzeige
- Dauerkurzschlussfest
- Gegen Verpolung geschützt (nicht MPP 15 Li-Ion)
- 10KNTC, B = 3977 (GPP 18/36)
- Kennlinien:  
PP8 = IU0U, MPP 15 = IOIU  
GPP 18/36 = IU0

## Technische Daten

### Eingangsspannung Eingangsstrom

100 bis 240 V ( $\pm 10\%$ )  
PP 8 (0,13 – 0,2 A), MPP 15 (0,25 – 0,3 A),  
MPP 30 (0,4 – 0,5 A), GPP 18 (0,2 – 0,4 A)  
GPP 36 (0,18 – 0,45 A)

### Frequenz Wirkungsgrad EMV

50 bis 60 Hz  
75 % typ. Volllast  
Erfüllt die Normen  
EN 55011, EN 55022/B, FCC 47 Teil 15,  
EN 61000-3-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3,  
EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6,  
EN 61000-4-11, EN 60601-1

### Toleranz des Ausgangsstroms

$\pm 10\%$

## Umgebungsbedingungen

### Betriebstemperatur Lagertemperatur Luftfeuchtigkeit Überspannungsfestigkeit

0 bis 40° C bei Maximallast  
-40 bis 70° C  
5 % bis 95 % nicht kondensierend  
Erfüllt die Richtlinien der IEC 61000

## Sicherheitsvorschriften

### Normen

Erfüllt Klasse II SELV nach folgenden Normen:  
IEC 60601-1, IEC 60335-2-29,  
UL 1310, UL 2601-1

## Lebensdauer

### MTBF

200.000 Stunden bei Maximallast  
und Umgebungstemperatur von 25° C  
(gemäß MIL-HDBK-217)

## Mechanische Daten

### Gewicht

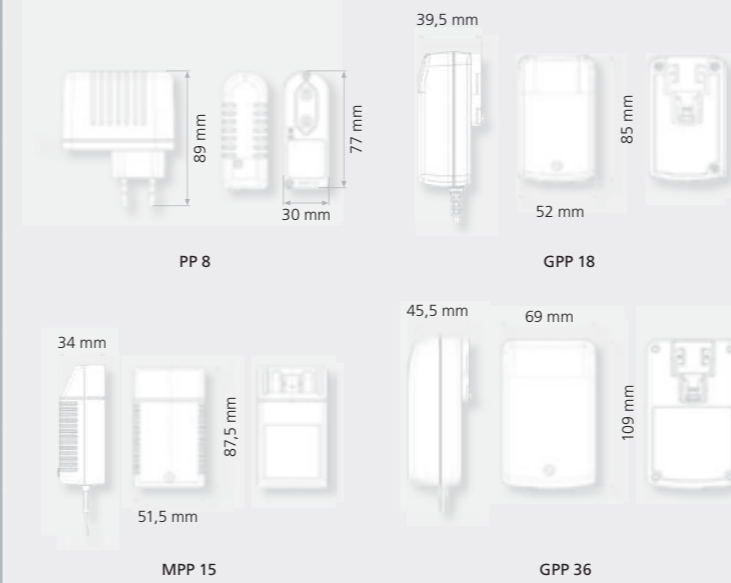
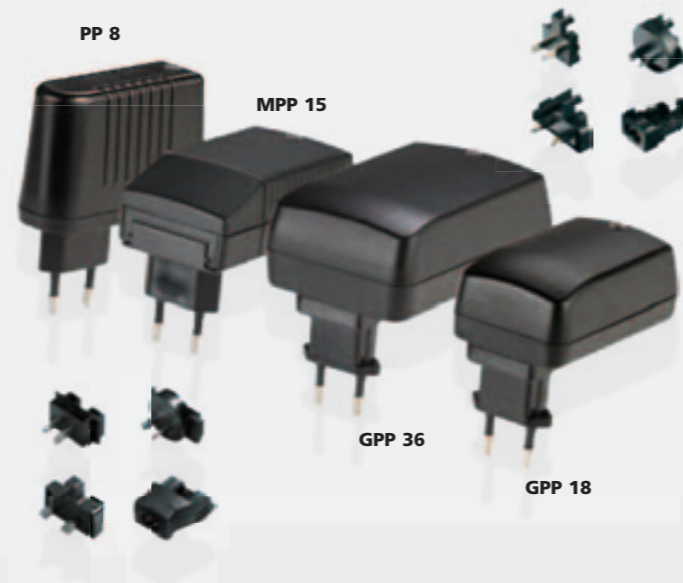
PP 8 Li-Ion (125 g),  
MPP 15 (140 g), MPP 30 (278 g),  
GPP 18 (200 g), GPP 36 (320 g), GPP 36 7S (260 g)

### Steckverbinder

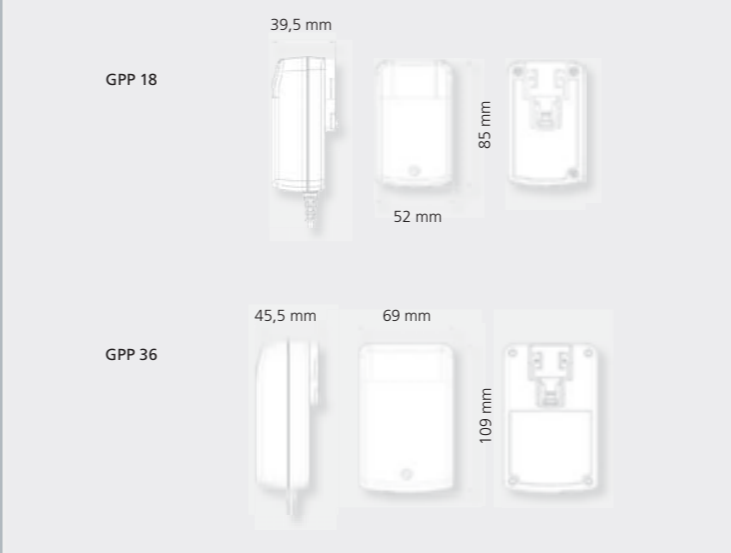
AC-Eingang:  
MPP/GPP: FRIWO austauschbares Netzstecker-  
system, PP 8: Euro, USA/Japan, UK  
DC-Ausgang:  
Universalausgangssteckersystem (Seite 34)

Auswechselbare Primäradapter siehe Seite 34

## Li-Ion



## LiFePO<sub>4</sub>



Gerät	FW Typ	Approbationen
PP 8 Li-Ion	FW 7574	CE
MPP 15 Li-Ion	FW 7219	CE, D'E, GS, C, SF, US
GPP 18 Li-Ion	FW 7290	CE, SI, C, SF, US
GPP 36 Li-Ion	FW 7300	CE, SI, C, SF, US, V, SI
GPP 36 Li-Ion	FW 7310 7 Zeller	CE
GPP 18 LiFePO <sub>4</sub>	FW 7290	CE, D'E, GS, C, SF, US
GPP 36 LiFePO <sub>4</sub>	FW 7300	CE, D'E, GS, C, SF, US, V, SI

Ausgangsdaten				EURO	USA/Jap.	UK	
Spannung	Strom	Zellen	Kapazität	Gehäuse	Best. Nr.	Best. Nr.	Best. Nr.
4,1 V	1000 mA	1	0,8 – 10 Ah	PP 8	1890124	1891148	1891149
4,1 V	600 mA	1	0,8 – 10 Ah	PP 8	1828253	1891150	1891151
4,2 V	1000 mA	1	0,8 – 10 Ah	PP 8	1829906	1891161	1891162
4,2 V	600 mA	1	0,8 – 10 Ah	PP 8	1829804	1891159	1891160
<b>Weltweit</b>							
8,4 V	800 mA	2	0,8 – 5 Ah	MPP 15	1826003		
12,6 V	800 mA	3	0,8 – 5 Ah	MPP 15	1826004		
16,8 V	800 mA	4	0,8 – 5 Ah	MPP 15	1826006		
<b>mit NTC</b>							
8,4 V	800 mA	2	0,8 – 5 Ah	MPP 15	1826458		
12,6 V	800 mA	3	0,8 – 5 Ah	MPP 15	1826459		
16,8 V	800 mA	4	0,8 – 5 Ah	MPP 15	1826460		
4,2 V	3000 mA*	1	20 Ah	GPP 18	1832657		
8,4 V	1500 mA*	2	20 Ah	GPP 18	1832658		
4,2 V	4000 mA**	1	1,0 – 20 Ah	GPP 36	1834050		
8,4 V	3500 mA**	2	1,0 – 20 Ah	GPP 36	1834051		
12,6 V	2500 mA**	3	1,0 – 20 Ah	GPP 36	1834052		
16,8 V	2000 mA**	4	1,0 – 20 Ah	GPP 36	1834053		
21,0 V	1600 mA**	5	1,0 – 20 Ah	GPP 36	1834054		
29,4 V	1350 mA**	7	1,0 – 20 Ah	GPP 36	1893768		

Ausgangsdaten					Weltweit
Spannung	Strom	Zellen	Kapazität	Gehäuse	Best. Nr.
3,6 V	3000 mA*	1	20 Ah	GPP 18	1832654
7,2 V	1500 mA*	2	20 Ah	GPP 18	1832655
3,6 V	4000 mA**	1	20 Ah	GPP 36	1834055
7,2 V	3500 mA**	2	20 Ah	GPP 36	1834056
10,8 V	2500 mA**	3	20 Ah	GPP 36	1834057
14,4 V	2000 mA**	4	20 Ah	GPP 36	1834058
18,0 V	1600 mA**	5	20 Ah	GPP 36	1834059

\* ohne NTC 1,5 A  
\*\* ohne NTC 1,6 A

Ladespannungen können batteriespezifischen Anforderungen angepasst werden.  
Akkudatenblatt beachten



# Switchmode Ladegeräte Ladegeräte

mit austauschbaren Primäradaptern  
(MPP 15/30 und GPP 18/36)

Alle Geräte erfüllen die Normen IEC 60335  
und IEC 60601-1 (nicht FW 7304, 7219, 7290)

## Anwendungen

- Medizinische Anwendungen
- Elektrofahrzeuge
- Treppenlifte
- Mobile Beleuchtung
- Reinigungsmaschinen
- Fototechnologie
- Mobile Messtechnik
- Anlasserbatterien
- Taucherlampen

## Merkmale

- Universaleingang 100-240 V AC
- Spannungsgeregelt, strombegrenzt
- Austauschbare Primäradapter (MPP- und GPP-System)
- Geringer Ableitstrom
- Minimale Standby-Verlustleistung
- LED-Ladeanzeige
- Dauerkurzschlussfest
- Gegen Verpolung geschützt (nicht PP 8 Blei)
- 10KNTC, B = 3977
- Kennlinie: Pb = IU0U

## Technische Daten

### Eingangsspannung Eingangsstrom

100 bis 240 V ( $\pm 10\%$ ),  
PP 8 (0,13 – 0,2 A),  
MPP 15 (0,25 – 0,3 A), MPP 30 (0,4 – 0,5 A),  
GPP 18 (0,2 – 0,4 A) GPP 36 (0,18 – 0,45 A)

### Frequenz Wirkungsgrad EMV

50 bis 60 Hz  
75 % typ. Volllast  
Erfüllt die Normen  
EN 55011, EN 55022/B, FCC 47 Teil 15,  
EN 61000-3-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3,  
EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6,  
EN 61000-4-11

### Toleranz des Ausgangsstroms

$\pm 10\%$

## Umgebungsbedingungen

### Betriebstemperatur Lagertemperatur Luftfeuchtigkeit Überspannungsfestigkeit

0 bis 40° C bei Maximallast  
-40 bis 70° C  
5 % bis 95 % nicht kondensierend  
Erfüllt die Richtlinien der IEC 61000

## Sicherheitsvorschriften Normen

Erfüllt Klasse II SELV  
für die folgenden Anwendungen:  
IEC 60601-1 (NiCd/NiMH nur MPP 15)  
IEC 60335-2-29, UL 1310, UL 2601-1 (nur Li-Ion),  
VDE, CE-Zeichen, CSA

## Lebensdauer MTBF

200.000 Stunden bzw. 100.000 Stunden  
(NiCd/NiMH) bei Maximallast  
und Umgebungstemperatur von 25° C  
(gemäß MIL-HDBK-217)

## Mechanische Daten Gewicht

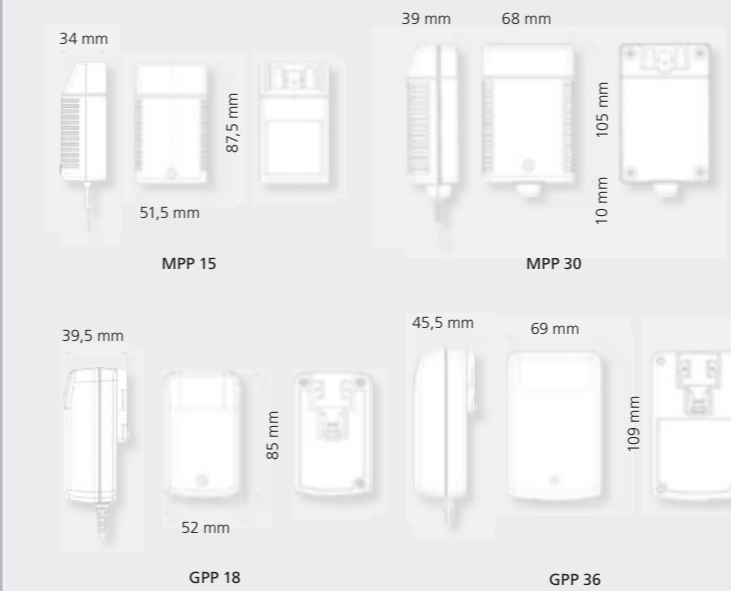
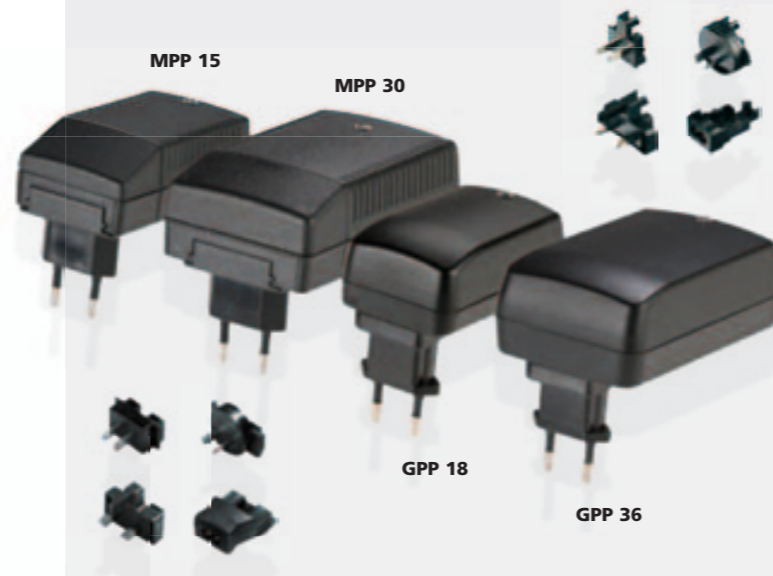
PP 8 Blei (125 g),  
MPP 15 (140 g), MPP 30 (278 g),  
GPP 18 (200 g) GPP 36 (320 g)

## Steckverbinder

AC-Eingang:  
MPP/GPP: FRIWO austauschbares Netzstecker-  
system, PP 8: Euro, USA/Japan, UK  
DC-Ausgang:  
Universalausgangssteckersystem (Seite 34)

Auswechselbare Primäradapter siehe Seite 34

## NiCd/NiMH



## Pb



Gerät	FW Typ	Approbationen
MPP 15 NiCd/NiMH	FW 7219	CE, D'E, GS, C, RU, US
MPP 30 NiCd/NiMH	FW 7304	CE, D'E, GS, C, RU, US
GPP 18 NiCd/NiMH	FW 7290	CE, SIE, C, SF, US, SI
GPP 36 NiCd/NiMH	FW 7300	CE, SIE, C, SF, US, SI
PP 8 Blei	FW 7118	CE, SIE, C, SF, US, SI
MPP 15 Blei	FW 7218	CE, SIE, C, SF, US, SI
MPP 30 Blei	FW 7318	CE, D'E, GS, C, SF, US, SI

Ausgangsdaten					Abschalt- kriterium			Weltweit
Kapazität	Strom	Zellen	Gehäuse	Z	T	-D	Best. Nr.	
3,5 – 7,0 Ah	950 mA	10 – 20	MPP 30	-	-	-	1811894	
2,8 – 7,0 Ah	1000 mA	10 – 12	MPP 30	-	-	-	1812609	
2,5 – 4,5 Ah	1400 mA	8 – 12	MPP 30	-	-	-	1880408	
2,5 – 10,0 Ah	2000 mA	5 – 6	MPP 30	-	-	-	1818681	
1,0 – 10,0 Ah	800 mA	4 – 10	MPP 15	-	-	-	1826002	
1,0 – 10,0 Ah	800 mA	4 – 10	MPP 15	-	-	-	1890127	
1,0 – 35,0 Ah	1,5–3,0 A*	2 – 6	GPP 18	-	-	-	1832656	
1,0 – 35,0 Ah	1,6–4,0 A**	2 – 12	GPP 36	-	-	-	1834049	

Abschaltkriterium: Z = Zeit, T = T. grad, -D = -Delta-U

\* ohne NTC 1,5 A  
\*\* ohne NTC 1,6 A

Ausgangsdaten						
Spannung	Strom	Zellen	Kapazität	Gehäuse	Best. Nr.	
6 V	900 mA	3	2,4 – 16,0 Ah	PP 8 EU	1890125	
6 V	900 mA	3	2,4 – 16,0 Ah	PP 8 UK	1824106	
6 V	900 mA	3	2,4 – 16,0 Ah	PP 8 US	1824107	
6 V	1600 mA	3	4,8 – 32,0 Ah	MPP 15	1890126	
6 V	3000 mA	3	9,0 – 60,0 Ah	MPP 30	1890129	
12 V	500 mA	6	1,5 – 10,0 Ah	PP 8 EU	1824396	
12 V	500 mA	6	1,5 – 10,0 Ah	PP 8 US	1825090	
12 V	1000 mA	6	3,0 – 20,0 Ah	MPP 15	1890240	
12 V	2000 mA	6	6,0 – 40,0 Ah	MPP 30	1890243	
24 V	500 mA	12	1,5 – 10,0 Ah	MPP 15	1890241	
24 V	1000 mA	12	3,0 – 20,0 Ah	MPP 30	1890130	
24 V	1500 mA	12	4,5 – 30,0 Ah	MPP 30	1890222	

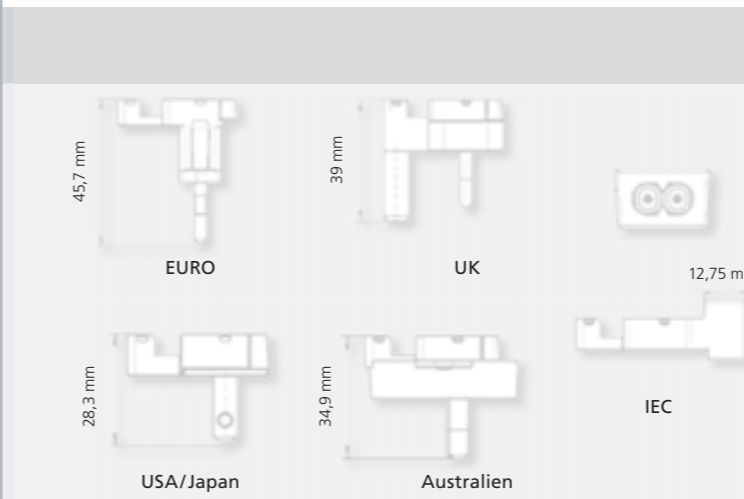
Ladespannungen können batteriespezifischen Anforderungen angepasst werden.  
Akkudatenblatt beachten

# Zubehör

## Primäradapter

Die MPP/GPP-Serie ist mit landesspezifischen Netzsteckern erhältlich. Die Produkte können daher weltweit verkauft und verwendet werden. Nicht nur, dass Mobilität und Zuverlässigkeit des Produktes erhöht werden, auch die Verwaltung der Ländervarianten von Netz- und Ladegeräten reduziert sich erheblich.

In Ländern mit anderen Netzsteckern bietet der IEC-Adapter eine standardisierte Alternative. Der Stecker entspricht IEC 320, C8.

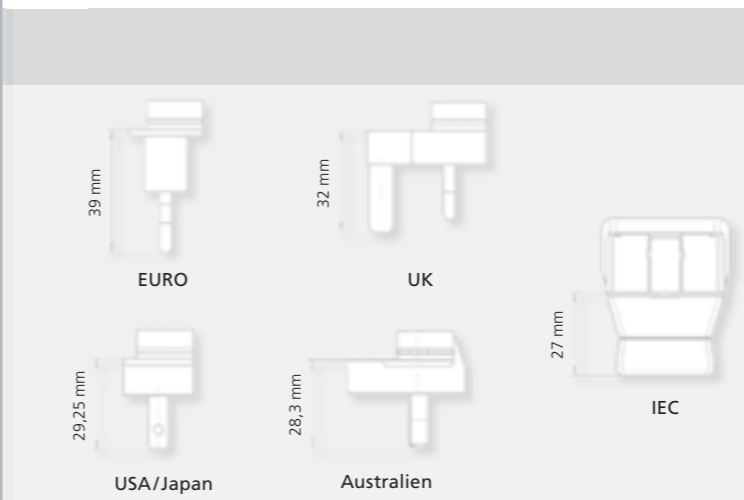
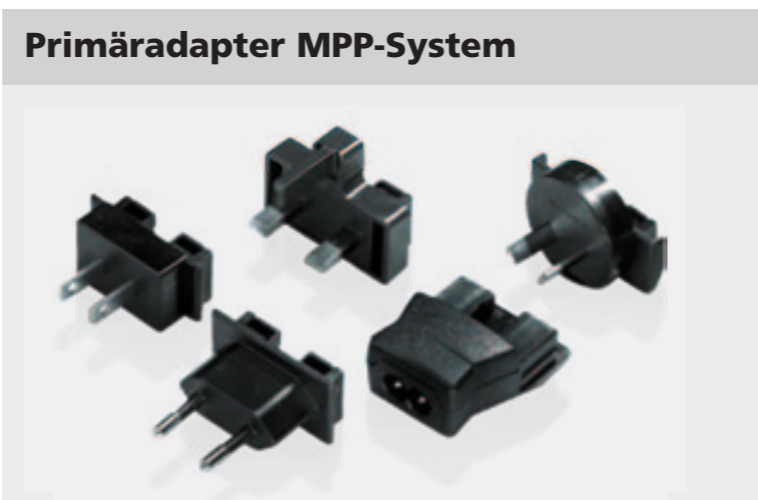


Primäradapter	GPP
Land	Best. Nr.
<b>EURO</b>	<b>1827417</b>
<b>UK</b>	<b>1827420</b>
<b>USA/Japan</b>	<b>1827422</b>
<b>Australien</b>	<b>1827425</b>
<b>IEC</b>	<b>1827428</b>
<b>Korea</b>	<b>1835619</b>
<b>Argentinien</b>	<b>1831610</b>
<b>Indien</b>	<b>1831323</b>
<b>China</b>	<b>1835620</b>
<b>Brasilien</b>	<b>1835621</b>
<b>Südafrika</b>	<b>1838236</b>

## Sekundäradapter

FRIWO liefert alle Standardgeräte mit einer Rundleitung von 1,83 m Länge und dem bewährten Sekundäradaptersystem aus. In Abhängigkeit des benötigten Stroms beträgt der Leitungsquerschnitt zwischen 0,25 mm<sup>2</sup> (AWG 30) und 1,31 mm<sup>2</sup> (AWG 16). Passend zur FRIWO-Standardleitung stellen wir ein umfangreiches Sekundäradaptersystem, bestehend aus Koaxialsteckern (gemäß DIN 45323) und Klinkensteckern (gemäß DIN 45318), zur Verfügung. Die gewünschte Polung kann durch Drehung des Sekundärsteckers eingestellt werden.

Kundenspezifische Leitungen sind ebenfalls möglich. Je nach Bedarf können Flach- oder Rundkabel mit dem vom Kunden gewünschten Querschnitt eingesetzt werden. Auch Sonderversionen sowie spezielle Abmessungen und Typen von Niederspannungssteckern stehen zur Verfügung.



Primäradapter	MPP
Land	Best. Nr.
<b>EURO</b>	<b>1717707</b>
<b>UK</b>	<b>1717618</b>
<b>USA/Japan</b>	<b>1717715</b>
<b>Australien MPP 15</b>	<b>1800496</b>
<b>Australien MPP 6/30</b>	<b>1804237</b>
<b>IEC</b>	<b>1809281</b>
<b>Korea</b>	<b>1832029</b>
<b>Brasilien</b>	<b>1843164</b>
<b>China</b>	<b>1840406</b>

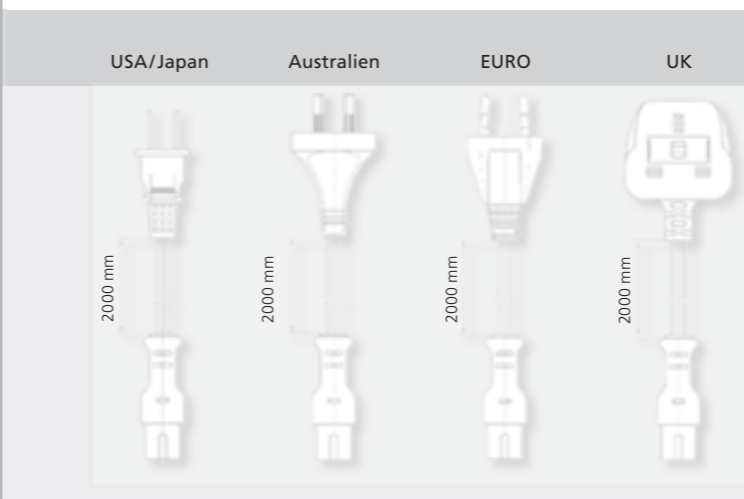
## Netzleitungen

Netzleitungen mit dem Netzstecker IEC 320 C7 bieten in Kombination mit unserer DT-Serie und dem MPP/GPP-System IEC-Stecker für jedes Land die richtige Lösung. Alle Netzleitungen sind zwei Meter lang und für die Verwendung mit der dazu passenden IEC 320 C8-Buchse vorgesehen.



Hohlstecker – Gerade				Hohlstecker – Winkel			
Ø a.	Ø i.	Länge mm	Best. Nr.	Ø a.	Ø i.	Länge mm	Best. Nr.
3,5	1,3	9,5	1807699	3,5	1,3	9,5	1822478
4,0	1,7	9,5	1822557	4,0	1,7	9,5	1822558
4,0	1,7	11,0	1811994	4,0	1,7	11,0	1822482
4,8	1,7	9,5	1822559	4,8	1,7	9,5	1822560
5,5	2,1	9,5	1807700	5,5	2,1	9,5	1822479
5,5	2,1	11,5	1807701	5,5	2,1	11,5	1822480
5,5	2,1	14,0	1807697	5,5	2,1	14,0	1822476
5,5	2,5	9,5	1807698	5,5	2,5	9,5	1822477
5,5	2,5	11,5	1807702	5,5	2,5	11,5	1822481
5,5	3,3	9,5	1822561	5,5	3,3	9,5	1822562
<b>DIN 45323 1807703</b>				<b>DIN 45323 1822483</b>			

Klinkenstecker – Gerade			Stecker / Buchsen	
Ø a.	Länge mm	Best. Nr.	Bezeichnung	Best. Nr.
2,5	13	1807704	<b>Texasstecker</b>	
3,5	14	1807705	<b>Gerader Texasstecker</b>	<b>1807706</b>
			<b>Winkel-Texasstecker</b>	<b>1822486</b>
Klinkenstecker – Winkel				
2,5	13	1822484	<b>Texasbuchsen 2-pin</b>	
3,5	14	1822485	<b>Gehäusemontage</b>	<b>1323938</b>
			<b>Leiterplattenmontage</b>	<b>1321609</b>
			<b>Texasbuchsen 3-pin</b>	
			<b>Gehäusemontage</b>	<b>1327259</b>
			<b>Leiterplattenmontage</b>	<b>1363506</b>



Netzleitungen	
Land	Best. Nr.
<b>EURO</b>	<b>1812274</b>
<b>UK</b>	<b>1812275</b>
<b>USA/Japan</b>	<b>1812276</b>
<b>Australien</b>	<b>1812277</b>
<b>China</b>	<b>1843276</b>



# LED Treiber Standardprogramm

Alle Geräte erfüllen die Normen EN61347-1 und EN61347-2-13

## Anwendungen

- Beleuchtung

## Merkmale

- Spannungs- und Stromregelung in einem Gerät
- Niedrige Profile: 21 x 30 mm (LT 10 – LT 60), 24 x 30 mm (LT 100)
- Aktiver PFC ab LT 40
- Dauerkurzschlussfest
- Überlastschutz
- Übertemperaturschutz
- Verschiedene Befestigungsmöglichkeiten: Schrauben, Kabelbinder, ...
- Dimmen per DALI, 1 – 10 V oder Push-Dim durch externe DIMMbox
- Schutzgrad: IP20, IP67 (LT-UP, LT 40 WP)

## Technische Daten

### Eingangsspannung

100 bis 120 V AC  
220 bis 240 V AC

### Eingangsstrom

150 mA (LT 10 UP), 200 mA (LT 20 UP),  
90 mA (LT 10), 200 mA (LT 20), 180 mA (LT 40)

### Frequenz

50 bis 60 Hz

### Wirkungsgrad

bis zu 91% typ. bei Volllast

### EMV

Erfüllt EN 55012, EN 61000-3-2, EN 62384,  
EN 61547

### Toleranz der

### Ausgangsspannung

± 2%

### Umgebungsbedingungen

### Betriebstemperatur

-20 bis +45°C bei Maximallast

### Lagertemperatur

-40 bis +70°C

### Luftfeuchtigkeit

5% bis 90% nicht kondensierend

### Überspannungsfestigkeit

Erfüllt die Richtlinien der IEC 61000

### Sicherheitsvorschriften

### Normen

Erfüllt Klasse II nach folgenden Normen:  
EN/IEC 61437-1, EN/IEC 61347-2-13

### Lebensdauer

### MTBF

200.000 Stunden bei Maximallast  
und Umgebungstemperatur von 25°C  
(gemäß MIL-HDBK-217)

### Mechanische Daten

### Gewicht ca.

90 g (LT 10 UP), 125 g (LT 20 UP), 50 g (LT 10),  
82 g (LT 20), 106 g (LT 40)

### Steckverbinder

Klemmleiste 0,5..1,5mm<sup>2</sup>

## LT Zubehör



### LT SQ Cap

Best. Nr. 1840704  
für LT 40 SQ, LT 60 SQ

### LT Cap

Best. Nr. 1839772  
für LT 10, LT 20, LT 40, LT 60,  
LT 100 und DIMMbox

### LT Cap slim

Best. Nr. 1844170  
für LT 10, LT 20, LT 40, LT 60,  
LT 100 und DIMMbox

## LT UP FW7804



## 10 / 20 Watt



## LT 10 LT 10



## 10 Watt



## LT 20 LT 20



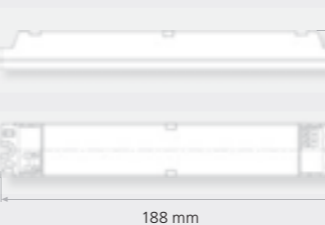
## 20 Watt



## LT 40 LT 40



## 40 Watt



Modell	Best. Nr.	Ausgangs- spannung*	Ausgangs- strom*
LT10-12 UP <sup>1</sup>	1896539	8-12 VDC	0-1000 mA
LT10-24 UP <sup>1</sup>	1896408	8-24 VDC	0-500 mA
LT10-36 UP <sup>1</sup>	1895582	8-37 VDC	0-350 mA
LT10-36/300 UP <sup>1</sup>	1897066	8-37 VDC	0-300 mA
LT20-24 UP <sup>1</sup>	1896409	12-24 VDC	0-850 mA
LT20-31 UP <sup>1</sup>	1895583	15-31 VDC	0-700 mA
LT20-36/600 UP <sup>1</sup>	1897067	15-37 VDC	0-600 mA

<sup>1</sup> ohne DIMMbox-Anschluss

Modell	Best. Nr.	Ausgangs- spannung*	Ausgangs- strom*
LT10-12 <sup>1</sup>	1895611	1-12 VDC	3-700 mA
LT10-16 <sup>1</sup>	1895089	1-16 VDC	3-700 mA
LT10-24 <sup>1</sup>	1896009	1-24 VDC	3-550 mA
LT10-32 <sup>1</sup>	1895008	2-32 VDC	3-350 mA
LT10-32 DB	1895541	8-32 VDC	3-350 mA
LT10-36/300 <sup>1</sup>	1897064	8-37 VDC	0-300 mA

<sup>1</sup> ohne DIMMbox-Anschluss

Modell	Best. Nr.	Ausgangs- spannung*	Ausgangs- strom*
LT20-24	1894910	15-24 VDC	0-833 mA
LT20-28	1894611	5-28 VDC	350-700 mA
LT20-28/700 1-10V	1897012	5-28 VDC	350-700 mA
LT20-36/600	1897065	15-37 VDC	0-600 mA
LT20-40	1895718	15-40 VDC	0-450 mA
LT20-40	1894612	10-40 VDC	200-500 mA
LT20-40/500 1-10V	1897014	10-40 VDC	200-500 mA
LT20-48	1895720	15-48 VDC	0-200 mA
LT20-48	1894613	15-48 VDC	100-350 mA
LT20-48	1895013	15-48 VDC	0-417 mA
LT20-48/350 1-10V	1897015	15-48 VDC	100-350 mA

Modell	Best. Nr.	Ausgangs- spannung*	Ausgangs- strom*
LT40-24	1894614	10-24 VDC	700-1.400 mA
LT40-24	1894973	10-24 VDC	700-1.460 mA
LT40-24/1400 1-10V	1897016	10-24 VDC	700-1400 mA
LT40-27	1895641	17-27 VDC	0-1.150 mA
LT40-36	1894615	15-36 VDC	500-1.050 mA
LT40-36/900	1897068	15-37 VDC	0-900 mA
LT40-36/1050 1-10V	1897017	15-36 VDC	500-1050 mA
LT40-48	1894616	22-48 VDC	350-700 mA
LT40-48 1-10 V	1896700	22-47 VDC	0-700 mA

\* Auslieferung der Geräte erfolgt mit den höchsten angegebenen Spannungs- und Stromwerten.

# LED Treiber Standardprogramm

Alle Geräte erfüllen die Normen  
EN61347-1 und EN61347-2-13

## Anwendungen

- Beleuchtung

## Merkmale

- Spannungs- und Stromregelung in einem Gerät
- Niedrige Profile: 21 x 30 mm (LT 10 – LT 60), 24 x 30 mm (LT 100)
- Aktiver PFC ab LT 40
- Dauerkurzschlussfest
- Überlastschutz
- Übertemperaturschutz
- Verschiedene Befestigungsmöglichkeiten: Schrauben, Kabelbinder, ...
- Dimmen per DALI, 1 – 10 V oder Push-Dim durch externe DIMMbox
- Schutzgrad: IP20, IP67 (LT-UP, LT 40 WP)

## Technische Daten

### Eingangsspannung

100 bis 120 V AC  
220 bis 240 V AC

### Eingangsstrom

180 mA (LT 40 WP), 300 mA (LT 60),  
450 mA (LT 60 SQ), 700 mA (LT 60 SQ US)

### Frequenz

50 bis 60 Hz

### Wirkungsgrad

bis zu 91% typ. bei Volllast

### EMV

Erfüllt EN 55012, EN 61000-3-2, EN 62384,  
EN 61547

### Toleranz der

### Ausgangsspannung

± 2%

### Umgebungsbedingungen

### Betriebstemperatur

-20 bis +45°C bei Maximallast

### Lagertemperatur

-40 bis +70°C

### Luftfeuchtigkeit

5% bis 90% nicht kondensierend

### Überspannungsfestigkeit

Erfüllt die Richtlinien der IEC 61000

### Sicherheitsvorschriften

### Normen

Erfüllt Klasse II nach folgenden Normen:  
EN/IEC 61437-1, EN/IEC 61347-2-13

### Lebensdauer

### MTBF

200.000 Stunden bei Maximallast  
und Umgebungstemperatur von 25°C  
(gemäß MIL-HDBK-217)

### Mechanische Daten

### Gewicht ca.

200 g (LT 40 WP), 130 g (LT 60),  
150 g (LT 60 SQ), 160 g (LT 60 SQ US)

### Steckverbinder

Klemmleiste 0,5..1,5mm<sup>2</sup>

## LT Zubehör



### LT SQ Cap

Best. Nr. 1840704  
für LT 40 SQ, LT 60 SQ

### LT Cap

Best. Nr. 1839772  
für LT 10, LT 20, LT 40, LT 60,  
LT 100 und DIMMbox

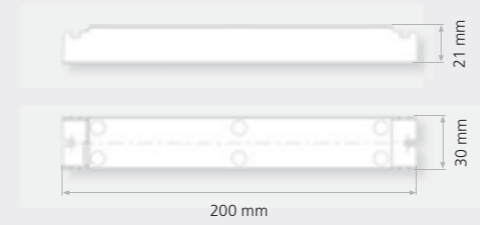
### LT Cap slim

Best. Nr. 1844170  
für LT 10, LT 20, LT 40, LT 60,  
LT 100 und DIMMbox

## LT 40 WP LT 40 WP



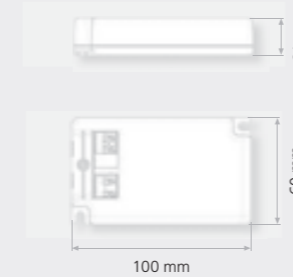
40 Watt



## LT 40 SQ LT 40 SQ



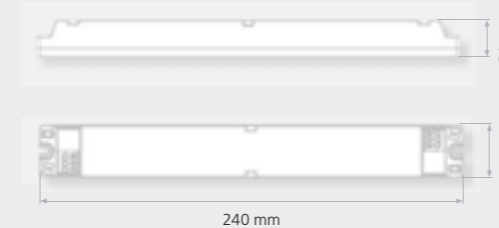
40 Watt



## LT 60 LT 60



60 Watt



## LT 60 SQ LT 60 SQ



60 Watt



Modell	Best. Nr.	Ausgangs- spannung*	Ausgangs- strom*
LT40-24 WP <sup>1</sup>	1894660	10–24 VDC	700–1.400 mA
LT40-36 WP <sup>1</sup>	1894661	15–36 VDC	500–1.050 mA
LT40-48 WP <sup>1</sup>	1894662	22–48 VDC	350–700 mA

<sup>1</sup> ohne DIMMbox-Anschluss

Modell	Best. Nr.	Ausgangs- spannung*	Ausgangs- strom*
LT40-24 SQ	1895925	10–24 VDC	700–1.400 mA
LT40-36 SQ	1896077	15–36 VDC	500–1.050 mA
LT40-48 SQ	1896078	22–48 VDC	350–700 mA

Modell	Best. Nr.	Ausgangs- spannung*	Ausgangs- strom*
LT60-24	1894681	15–24 VDC	0–2500 mA
LT60-36	1895136	22–36 VDC	0–1600 mA
LT60-36	1897069	22–37 VDC	0–1200 mA
LT60-36	1897071	22–37 VDC	0–1500 mA
LT60-48	1895106	30–48 VDC	0–1200 mA
LT60-24 1-10 V WR <sup>1</sup>	1895553	24 VDC	0–2500 mA
LT60-85 1-10 V	1896459	40–85 VDC	0–700 mA
LT60-170 1-10 V	1896458	100–170 VDC	0–350 mA

<sup>1</sup> Weitbereichseingang 100–240V AC, LT100 Gehäuse

Modell	Best. Nr.	Ausgangs- spannung*	Ausgangs- strom*
LT60-24 SQ	1895735	15–24 VDC	0–2500 mA
LT60-36 SQ	1895373	22–36 VDC	0–1600 mA
LT60-36 SQ	1897070	22–37 VDC	0–1200 mA
LT60-36 SQ	1897072	22–37 VDC	0–1500 mA
LT60-36 SQ US	1897073	22–37 VDC	0–1200 mA
LT60-36 SQ US	1897074	22–37 VDC	0–1500 mA
LT60-48 SQ	1895950	30–48 VDC	0–1200 mA

\* Auslieferung der Geräte erfolgt mit den höchsten angegebenen Spannungs- und Stromwerten.

# LED Treiber Standardprogramm

Alle Geräte erfüllen die Normen  
EN61347-1 und EN61347-2-13

## Anwendungen

- Beleuchtung

## Merkmale

- Spannungs- und Stromregelung in einem Gerät
- Niedrige Profile: 21 x 30 mm (LT 10 – LT 60), 24 x 30 mm (LT 100)
- Aktiver PFC ab LT 40
- Dauerkurzschlussfest
- Überlastschutz
- Übertemperaturschutz
- Verschiedene Befestigungsmöglichkeiten: Schrauben, Kabelbinder, ...
- Dimmen per DALI, 1 – 10 V oder Push-Dim durch externe DIMMbox
- Schutzgrad: IP20, IP67 (LT-UP, LT 40 WP)

## Technische Daten

### Eingangsspannung

100 bis 120 V AC  
220 bis 240 V AC

### Eingangsstrom

325 bis 300 mA (LT 60 DPA), 480 mA (LT 100),  
0 bis 5A (DIMMbox)

### Frequenz

50 bis 60 Hz

### Wirkungsgrad

bis zu 91% typ. bei Volllast

### EMV

Erfüllt EN 55012, EN 61000-3-2, EN 62384,  
EN 61547

### Toleranz der

### Ausgangsspannung

± 2%

### Umgebungsbedingungen

### Betriebstemperatur

-20 bis +45°C bei Maximallast

### Lagertemperatur

-40 bis +70°C

### Luftfeuchtigkeit

5% bis 90% nicht kondensierend

### Überspannungsfestigkeit

Erfüllt die Richtlinien der IEC 61000

### Sicherheitsvorschriften

### Normen

Erfüllt Klasse II nach folgenden Normen:  
EN/IEC 61437-1, EN/IEC 61347-2-13

### Lebensdauer

### MTBF

200.000 Stunden bei Maximallast  
und Umgebungstemperatur von 25°C  
(gemäß MIL-HDBK-217)

### Mechanische Daten

### Gewicht ca.

392 g (LT 60 DPA), 185 g (LT 100),  
57 g (DIMMbox), 61 g (LS 12)

### Steckverbinder

Klemmleiste 0,5..1,5mm<sup>2</sup>

## LT Zubehör

### LT SQ Cap

Best. Nr. 1840704  
für LT 40 SQ, LT 60 SQ

### LT Cap

Best. Nr. 1839772  
für LT 10, LT 20, LT 40, LT 60,  
LT 100 und DIMMbox

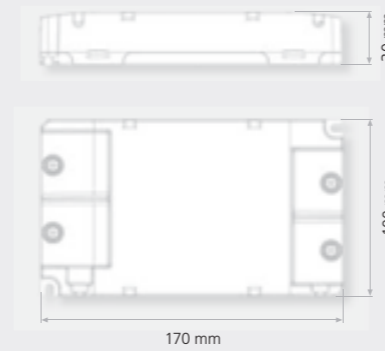
### LT Cap slim

Best. Nr. 1844170  
für LT 10, LT 20, LT 40, LT 60,  
LT 100 und DIMMbox

## LT 60 DPA LT 60 DPA



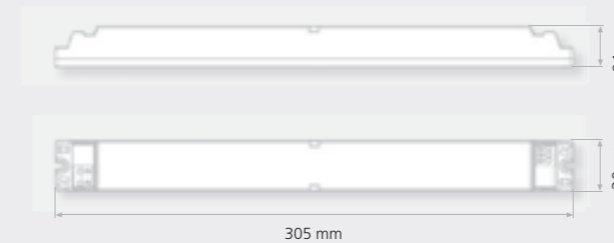
60 Watt



## LT 100 LT 100



100 Watt



## DIMMbox DIMMbox



## LS 12 – Lichtsteuerung LS 12



Modell	Best. Nr.	Ausgangs- spannung*	Ausgangs- strom*
LT60 DPA	1895499	18–42 VDC	350–1.400 mA
Vom Kunden einstellbare Ausgangsströme inkl. DALI, Push-Dim und 1-10 V.			

Modell	Best. Nr.	Ausgangs- spannung*	Ausgangs- strom*
LT100-24	1894680	15–24 VDC	0–4.200 mA
LT100-36	1896218	22–36 VDC	0–2.800 mA
LT100-48	1896207	30–48 VDC	0–2.100 mA
LT100-285 1-10V	1896460	190–285 VDC	0–350 mA
LT100-142 1-10V	1896461	100–142 VDC	0–700 mA

Modell	Best. Nr.	Ausgangs- spannung	Ausgangs- strom
DIMMbox	1894848	15–50 VDC	5.000 mA
DIMMbox 1-10 AUS	1896084	15–50 VDC	5.000 mA
DIMMbox CV	1897004	15–50 VDC	5.000 mA
<b>Funktionsbeschreibung</b> Am Eingang der DIMMbox wird ein Netzteil / LED Treiber angeschlossen, der die DIMMbox und die angeschlossenen LEDs mit Spannung versorgt. Die Helligkeitssteuerung wird durch eine Pulsweitenmodulation (PWM) des LED-Anschlusses erreicht. Die Schaltfrequenz beträgt 600 Hz. DIMMbox: Steuerbereich 10 – 100 % DIMMbox 1-10 AUS: Steuerbereich 10 – 100 %, bei Schnittstellen- spannung zwischen 1 – 10 V / < 0,7 V = aus DIMMbox CV: Steuerbereich 1 – 100 %, bei Schnittstellen- spannung zwischen 1 – 10 V			

Modell	Best. Nr.	Ausgangs- spannung*	Ausgangs- strom*
LS12/100 DPA	1895885	13 ± 1 VDC	100 mA
<b>Funktionsbeschreibung</b> Die Lichtsteuerung ist ein Konverter von Licht-Signalsignalen. Als Ausgabeschnittstelle dient eine erweiterte 1–10 V Schnittstelle. Als Eingänge kommen DALI, Push-Dim, ein PWM-Signal oder ein 1–10 V Dimmer in Frage. Ausgangsseitig ist die Schnittstelle auf die FRIWO LED-Treiber mit integrierter 1–10 V Schnittstelle abgestimmt.			

\* Auslieferung der Geräte erfolgt mit den höchsten angegebenen Spannungs- und Stromwerten.

# E<sup>2</sup>MS Excellence in Engineering & Electronic Manufacturing Services



FRIWO begleitet Sie als kompetenter Partner bei der Umsetzung und Entwicklung von Visionen und Ideen bis hin zur Serienreife Ihrer elektronischen Systeme. Von der Leiterplattenbestückung über die Fertigung kompletter Einheiten bis zum weltweiten Versand stellt FRIWO mit E<sup>2</sup>MS eine Dienstleistungsplattform, die Ihnen die Konzentration auf ihr Kerngeschäft und Ihre Kernkompetenzen ermöglicht.

Wir unterstützen Sie entlang der gesamten Wertschöpfungskette: von der Entwicklung und dem Prototypenbau über den Einkauf und die Fertigung bis hin zur Begleitung bei den Approbationen.

In der FRIWO Leit- und Kompetenzfabrik Ostbevern, zertifiziert nach DIN EN ISO 9001 und TS 16949, erfolgt die Erstproduktion der Produkte mittels aktuellster Herstellungsverfahren (autom. Bestückung, AOI, Selektivlöten, Röntgen, usw.....).



Kurze Wege zwischen Entwicklung und Fertigung erlauben innovative Produktionstechniken und schlanke Prozesse, welche auch in einer späteren Verlagerung zu unseren globalen Fertigungsstandorten durchgängig gelebt und umgesetzt werden. Dies führt zu kurzen Durchlaufzeiten und gleichbleibend hoher Qualität, womit wir Sie bei der Beschleunigung der Markteinführung Ihrer Produkte unterstützen.

Auf ungeplante oder unvorhergesehene Marktentwicklungen können wir mit unserer Fast-Line-Fertigung flexibel reagieren.

Durch ständige Nachverfolgung und kontinuierliche Verbesserung der Prozesstechnik in allen Fertigungsbereichen stellen wir eine hohe Qualität bei optimierten Kosten sicher und maximieren somit Ihren wirtschaftlichen Erfolg am Markt.



## Qualität in guten Händen:

### Manufacturing

Auftragsfertigung elektronischer Systeme und Platinen im Rahmen reiner Dienstleistungserbringung.

#### Services

- Globaler PCB- und Komponenten-einkauf
- Entwurf und Umsetzung von Prüfkonzepten
- Logistik und globale Distribution

#### 2nd Source

- Übernahme von Nachfrageüberhängen
- Kontingentmanagement
- Vermeidung von Abhängigkeiten

### Engineering

Abfassen von Konzept- und Spezifikation

Erstellen von Pflichten- und Lastenheft

Übernahme definierter Entwicklungsleistungen

Projektmanagement

Generalunternehmerschaft, Suche und Koordinierung externer Entwicklungspartner für spezielle Anforderungen, z.B. Explosionsschutz

EMV-Pegel Optimierung und Harmonisierung

Begleitung bei Zertifizierung und Approbation

### Systeme & Prozesse

Anforderungsdefinition und -erfassung

Übernahme von System Engineering Leistungen

Design, Spezifikation und Umsetzung von Fertigungsprozessen für Projekte, Prozesse und Systeme



## FRIWO E<sup>2</sup>MS

Kurze Wege, gleiche Zeitzone,  
gleiche Sprache – rasche Reaktion  
= Qualität in guten Händen

[E2MS@friwo.de](mailto:E2MS@friwo.de)

# Glossar

Akku-Typ	Blei	NiCd	NiMH	Li-Ion Kobalt Mangan	LiFePO <sub>4</sub>
Zellenspannung	2,0 V	1,2 V	1,2 V	3,6 bzw. 3,7 V	3,3 V
Energiedichte [Wh/kg]	30–50	45–80	60–120	110–190 110–120	90–130
Selbstentladerate pro Monat	5%	20%	30%	2–5%	2–5%
Überladungstoleranz	hoch	mäßig	niedrig	sehr gering	sehr gering
Ladezyklen	200–400	1500	300–500	300–500	1000–2000
Ladeverfahren	U = const.	I = const.	I = const.	U = const.	U = const.
Ladecharakteristik	IU0U, IU1a	I0I	I0I	IUa	IUa
	Phase 1: Konstantstrom	Ladekriterien: -dV, dT/dt, dU/dt, T <sub>max</sub>		Phase 1: Konstantstrom	Phase 1: Konstantstrom
	Phase 2: Konstantspannung	Erkennung und Steuerung über Mikrocontroller		Phase 2: Konstantspannung ± 1 % Toleranz	Phase 2: Konstantspannung ± 1 % Toleranz
	Phase 3: Erhaltungsladung				

## Abkürzungen

CPP	= Customized Power Plug
DT	= Desktop
E <sup>2</sup> MS	= Engineering & Electronic Manufacturing Services (Auftragsfertigung)
GPP	= Global Power Plug
LED	= Light Emitting Diode (lichtemittierende Diode)
LT	= LED Treiber
MPP	= Multi Power Plug
OF	= Open frame
PP	= Power Plug
SMD	= Surface-Mounted Device (oberflächenmontierbares Bauteil)
UP	= Unterputz
USB	= Universal Serial Bus

## Akkutypen

Li-Ion	= Lithium Ionen
LiFePO <sub>4</sub>	= Lithium Eisen Phosphat
NiCd	= Nickel Cadmium
NiMH	= Nickel Metallhydrid
Pb	= Blei

## Ableitstrom

Jener Strom, der beim Betrieb eines Gerätes über die Kapazitäten und den Isolationswiderstand des Betriebsstromkreises über den Schutzleiter des Gerätes gegen Erde abfließt.

## Betriebstemperatur

Der Temperaturbereich, der bei einem in Betrieb befindlichen Gerät nicht über- oder unterschritten werden darf.

## Class B

Schutz gegen elektrischen Schock unter besonderer Rücksichtnahme auf die Ableitströme.

## Class BF

Wie B, jedoch unter Berücksichtigung der sogenannten „F-Teile“, die gelegentlich mit dem Patienten in Berührung kommen können und isoliert von allen anderen Teilen sind.

## Class CF

Klasse mit dem höchsten Schutz.

## Dauerkurzschlussfest

Dauerkurzschlussfest bedeutet, dass ein Kurzschluss auf Dauer anstehen kann, ohne dass der Ausgang Schaden nimmt. Ist der Fehler behoben, arbeitet der Ausgang wieder normal.

## EMV

Die Fähigkeit einer elektrischen Einrichtung, in ihrer elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu funktionieren, ohne ihre Umgebung, zu der auch andere Einrichtungen gehören, unzulässig zu beeinflussen. Netzgeräte sollten zumindest zwei Fachgrundnormen zur EMV einhalten:

1. Die Norm bei Störaussendung (Störungen, die das Netzteil leitungsgebunden abgibt oder abstrahlt) und
2. die Norm bei Störfestigkeit (Schutz gegen Störungen, die von außen kommen). Diese Fachgrundnormen umfassen eine Vielzahl weiterer Unternormen, die jeweils für Teilbereiche (z.B. bestimmte Störtypen) Grenzwerte festlegen. FRIWO-Stromversorgungen erfüllen diese Normen meist in schärferem Maße als gefordert, weil wir der Ansicht sind, dass die EMV unserer Geräte so gut wie möglich sein sollte, um einen störungsfreien Betrieb zu ermöglichen.

Normen	Office/IT	Medizin	Werkzeug, Ladegeräte, Spielzeug, Haushaltsgeräte	EMV	Surge	Burst
EU	EN60950-1	EN60601-1	EN60335-1	EN61000/EN55014	EN61000-4-4	EN61000-4-5
USA	UL60950-1	UL60601-1	UL 1310/E60335/UL 697	FCC 47 Teil 15/EN61000	EN61000-4-4	EN61000-4-5
Kanada	C22.2 No. 60950-1	C22.2 No. 60601.1-M90	C22.2 No.223-M91 C22.2 No.173-M1983 (Toys)	FCC 47 Teil 15/EN61000	EN61000-4-4	EN61000-4-5
China	GB4943	GB9706.1	GB4706	GB4343.1	GB/T17626.4	GB/T17626.5

## Kurzschlussfest

Kurzschlussfest bedeutet, dass ein kurzzeitiger Kurzschluss ohne Schaden verkraftet werden kann.

## Lagertemperatur

Temperaturbereich, in dem ein Gerät gelagert (nicht betrieben) werden darf, ohne Schaden davonzutragen.

## Lebensdauer

Nutzungsdauer einer Stromversorgung. Nach Ablauf der Lebensdauer fallen die Netzteile mit zunehmender Wahrscheinlichkeit aus, weil Bauteile verschlissen sind.

## MTBF (mean time between failures)

MTBF steht für Mean Time Between Failures (Durchschnittliche Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Geräteausfällen). Die MTBF gibt an, wann im statistischen Mittel ein Gerät aufgrund von Verarbeitungs- oder Bauteilfehlern ausfällt, bevor Verschleißerscheinungen einsetzen.

## NTC

Ein temperaturabhängiger Widerstand mit negativem Koeffizient, wodurch sich mit steigender Temperatur der Widerstandswert stark verringert. Demzufolge wird er auch Heißleiter genannt. Er dient neben der Temperaturmessung auch zur Begrenzung des Einschaltstroms von Netzteilen.

## Single range

Stromversorgung mit einer Eingangsspannung zum Betrieb in den jeweiligen Ländern.

## SMT

SMT (surface-mounted technology) ist eine Oberflächenmontageteknik, bei der oberflächenmontierbare Bauteile (Bauteile ohne Drahtanschlüsse) mittels lötfähiger Anschlussflächen direkt auf eine Leiterplatte gelötet werden.

## Spannungsgeregelt

Eine Regelschleife im Netzgerät hält die Ausgangsspannung unabhängig von allen Faktoren (z.B. Temperatur) konstant.

## Standby-Verluste

Strombedarf einer Stromversorgung im Leerlaufbetrieb.

## Strombegrenzt

Elektronischer Überlastschutz, der den max. Ausgangsstrom auf einen voreingestellten Wert begrenzt.

## THT

Steht für den englischen Begriff: through-hole technology und bezeichnet die Durchsteckmontage. Bei dieser Art der Montage weisen die Bauteile Drahtanschlüsse auf („bedrahtete Bauteile“) und werden mittels Kontaktlöchern durch die Leiterplatte gesteckt, um sie anschließend durch spezielle THT-Lötprozesse zu verbinden.

## Umgebungstemperatur

Temperatur der ruhenden Luft, die das Gerät umgibt. Wird üblicherweise ca. 10 mm neben dem in Betrieb befindlichen Gerät gemessen.

## Überspannungsfestigkeit

Ein Schaltkreis in der Stromversorgung überwacht die Ausgangsspannung. Wird ein bestimmter vorgegebener Grenzwert überschritten, wird die Stromversorgung deaktiviert.

## Weitbereich

Stromversorgungen mit Weitbereichseingang können an verschiedenen Nennspannungen betrieben werden, ohne dass sie durch (manuelles oder automatisches) Umschalten angepasst werden müssen.

## Wirkungsgrad

Der Wirkungsgrad berechnet sich aus dem Verhältnis von Ausgangs- zu Eingangsleistung und ist stets kleiner als Eins.

# FRIWO weltweit

## Europa Deutschland

### FRIWO Gerätebau GmbH

Postfach 1164  
Von-Liebig-Strasse 11  
D-48346 Ostbevern  
Tel.: +49 25 32 81 - 0  
Fax: +49 25 32 81 - 112  
sales@friwo.de  
www.friwo.de

## Asien China

### FRIWO Power Solutions

Technology (ShenZhen) Co. Ltd.  
B1 Building, 3rd XinAn Industrial Zone  
HangCheng Industrial Zone, XiXiang  
BaoAn District, ShenZhen, P.R. China  
Postcode: 518102  
Tel.: +86 755 33 25 58 88  
Fax: +86 755 33 26 02 69  
sales.asia@friwo.com.cn  
www.friwo.com

### FRIWO Shanghai

Rm. 601, Bldg. No. 1,  
RongBo Commercial Bldg.  
No. 335 XianXia Rd.,  
ChangNing District,  
Shanghai  
Postcode: 200051  
Tel.: +86 21 62 35 01 21  
Fax: +86 21 62 35 02 89  
sales.asia@friwo.com.cn  
www.friwo.com

## Asien Japan

### FRIWO Japan branch

Masuni Dai-ichi Building, 6F  
4-6, Shinyokohama, 2-chome, Kohoku-ku,  
Yokohama-shi, Kanagawa 222-0033  
Japan  
Tel.: +81 45 470 - 02 06  
Fax: +81 45 470 - 02 07  
friwojp@friwojp.com  
www.friwo.com

## Industrievertretung / Distributoren Europa

### Belgien

**Alcom electronics NV/SA**  
Singel 3  
2550 Kontich  
Tel.: +32 3-458 30 33  
Fax: +32 3-458 31 26  
info@alcom.be  
www.alcom.eu

### Deutschland

**Hubert Schroeter KG** (Vertretung)  
**Schroeter electronic Handels-**  
**gesellschaft mbH** (Distribution)  
Saseler Bogen 1  
22393 Hamburg  
Tel.: +49 40 60 00 06 - 0  
Fax: +49 40 60 00 06 - 30  
info@schroeter-kg.de  
www.schroeter-kg.de  
info@schroeter-electronic-gmbh.de  
www.schroeter-electronic-gmbh.de

### Kellner Netcom GmbH

Siemensstrasse 28  
70825 Korntal-Münchingen  
Tel.: +49 71 50 9 13 16 - 34  
Fax: +49 71 50 9 13 16 - 44  
friwo@kellner-netcom.de  
www.kellner-netcom.de

### Finnland

**Oy Flänkenberg Ab**  
PL 69 (Mikkilänkallio 3)  
02771 Espoo, Finland  
Tel.: +358 9 859 911  
Fax: +358 9 8599 1306  
electronics@flänkenberg.fi  
www.flänkenberg.fi

### Frankreich

**CATS S. A.**  
19 avenue de Norvège - BP342  
Villebon Sur Yvette  
91958 Courtabœuf cedex  
Tel.: +33 1 69 59 21 54  
Fax: +33 1 69 59 21 51  
friwo.cats@fr.oleane.com  
www.cats-france.fr

### Großbritannien

**Haredata Electronics**  
Unit 6 Stoneacres,  
Grimbald Crag Close,  
St. James Business Park,  
Knaresborough, HG5 8PJ  
Tel.: +44 14 23 79 62 40  
Fax: +44 14 23 79 62 49  
sales@haredata.co.uk  
www.haredata.co.uk

### Irland

**Eltech Ltd.**  
Rubicon Centre  
CIT Campus  
Bishopstown  
Cork  
Tel.: +353 86 255 66 50  
eltech@iol.ie  
www.friwo.com

### Israel

**Tamuz Electronics Ltd.**  
3 Hayozma St. Industrial Zone  
Kfar-Saba 44422 Israel  
P.O Box 7124, Kfar-Saba 44641 Israel  
Tel.: +972 9 76 33 000  
Fax: +972 9 76 33 011  
info@tamuz-ele.co.il  
www.tamuz-ele.co.il

### Italien

**ELSAP SPA**  
Viale Famagosta, 61  
20142 Milano  
Tel.: +39 02 89 12 52 72  
Fax: +39 02 89 12 53 04  
fbenedetti@elsap.it  
www.elsap.it

### Niederlande

**Alcom Electronics B.V.**  
Rivium 1e straat 52  
2909 LE Capelle a/d IJssel  
Tel.: +31 10-288 25 00  
Fax: +31 10-288 25 25  
info@alcom.nl  
www.alcom.eu

### Österreich

**Kellner Netcom GmbH**  
Siemensstrasse 28  
70825 Korntal-Münchingen  
Tel.: +49 71 50 9 13 16 - 34  
Fax: +49 71 50 9 13 16 - 44  
friwo@kellner-netcom.de  
www.kellner-netcom.de

### Polen

**Elhurt Spółka z o.o.**  
ul. Galaktyczna 35A  
80-299 Gdańsk  
Tel.: +48 58 554 0800  
Fax: +48 58 554 0807  
elhurt@elhurt.com.pl  
www.elhurt.com.pl

### Russland

**ELTECH SPB**  
10/6 Dvinskaya str.  
198035 Saint-Petersburg  
Tel.: +7 812 635 50 60  
Fax: +7 812 635 50 70  
ekaterina.vasilieva@eltech.spb.ru  
www.eltech.spb.ru

### Schweiz

**NOVITRONIC AG**  
Thurgauerstrasse 74  
8050 Zürich  
Tel.: +41 44 306 91 73  
Fax: +41 44 306 91 03  
energietechnik@novitronic.ch  
www.novitronic.ch

### Skandinavien

**AWILCO-MULTIPLEX**  
Yderholmvej 64  
4623 Lille Skensved  
Tel.: Dänemark: +45 56 56 55 00  
Tel.: Schweden: +46 8 59 08 05 74  
Fax: +45 56 56 55 05  
mail@awilco-multiplex.dk  
www.awilco-multiplex.dk

### Slowakei, Ungarn, Tschechien, Rumänien

**SOS electronic s.r.o.**  
Pri prachárni 16  
040 11 Košice  
Slovensko  
Tel.: +421 55 / 786 04 15  
Fax: +421 55 / 786 04 45  
info@sos.sk  
www.soselectronic.sk

### Slowenien

**IC Elektronika d.o.o.**  
Vodovodna cesta 100  
1001 Ljubljana  
Tel.: +386 15 68 01 33  
Fax: +386 15 68 91 07  
primoz.strajnar@ic-elect.si  
www.ic-elect.si

### Spanien/Portugal

**Matrix Electrónica, S.L.**  
C/Alejandro Sanchez, 109  
28019 Madrid - Spain  
Tel.: +34 91 56 02 737  
Fax: +34 91 56 28 65  
matrix@matrix.es  
www.matrix.es

### Türkei

**RADEL ELEKTRONİK DIŞ TİCARET  
VE SANAYİ A.Ş.**  
Necatibey Cadessi No. 81  
Karaköy / Istanbul  
Tel.: +90 21 22 93 84 16  
Fax: +90 21 22 93 74 43  
arisy@superonline.com

## Distributoren Nordamerika

### USA

**PEI-Genesis**  
2180 Hornig Road  
Philadelphia, PA 19116  
Tel.: + 1 888 887-9017 USA/Kanada  
Tel.: + 1 215 673-0400 außerhalb von  
USA/Kanada  
Fax: + 1 215 638-8360  
phsales@peigenesis.com  
www.peigenesis.com

### Components Center

11208 Young River  
Fountain Valley, CA 92708  
Tel.: + 1 800 598 - 04 33  
Fax: + 1 714 557 - 73 90  
e-sales@componentscenter.com  
www.componentscenter.com

### Dalis Electronics

3645 East Atlanta Avenue  
Phoenix, AZ 85040  
Tel.: + 1 800 888 - 14 08  
Fax: + 1 602 275 - 05 78  
e-sales@componentscenter.com  
www.componentscenter.com

### Future Electronics

237 Hymus Blvd.  
Pointe-Claire, Quebec H9R 50  
Tel.: + 1 514 694 - 77 10  
Fax: + 1 514 695 - 37 07  
eService@futureelectronics.com  
www.futureelectronics.com

### Components Center

3351 Edward Avenue  
Santa Clara, CA 95054  
Tel.: + 1 800 776 - 08 10  
Fax: + 1 408 988 - 69 31  
e-sales@componentscenter.com  
www.componentscenter.com

### Vale Distribution

2 Linda Lane, Suite B  
Vincentown, NJ 08088  
Tel.: + 1 800 606 - 82 53  
Fax: + 1 609 859 - 87 59  
alan@valedistro.com  
www.valedistro.com



[www.friwo.de](http://www.friwo.de)