

**AP157**

**1 Ausgang**

**19" Netzteil, 156 bis 240 Watt**

- ◆ ACin 115/230V umschaltbar
- ◆ 14 TE Einbaubreite
- ◆ H15 Standardpinning
- ◆ 88% Wirkungsgrad (@ 24V)
- ◆ Rundum EMV-konform nach EN 50081-1 (EN 55022/B), EN 50082-2, EN 61000-4, VDE 0160/2, NAMUR



**Datenblatt**

Diese 19-Zoll-Stromversorgung für Elektronik, Anlagen- und Maschinenbau stellt in nur 14 TE eine geregelte Gleichspannung mit maximal 240W zur Verfügung, deren Restwelligkeit unter 30mVss bleibt (@ AP157.111 bis .141).

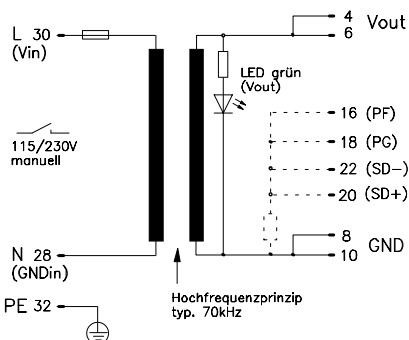
Ein Sperrwandler mit ungewöhnlich hohem Wirkungsgrad bis zu 88% sorgt dabei für Robustheit, Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit.

Auch beim AP157 wurde besonderer Wert auf Sicherheit und Störfestigkeit gelegt: Das Gerät verträgt Störungen nach IEC 1000-4 (IEC 801) und VDE 0160 Klasse 2 auch bei Vollast und ist gegen ausgangsseitigen Dauerkurzschluß geschützt.

Aufbau und Ausführung entsprechen EN 60 950, VDE 0805 und VBG 4. Die Stromversorgung erfüllt die Funkschutzvorschriften.

Gerätevarianten mit 48V und 60V Ausgangsspannung stehen für Telekomanwendungen und Motorsteuerungen zur Auswahl.

Gerätestruktur: (symbolisch)



**Mechanik:** 14 TE / 3 HE Europakarte (DIN 41 494)  
Aluminiumabdeckhaube (AlMg<sub>3</sub>) bauteileseitig, Kunststoffabdeckung lötlseitig  
LxBxH = 171,93 x 71,12 x 110mm (100)  
Länge inkl. Steckverbinder, siehe Seite 4

**Gewicht:** ca. 860g

**Steckverbinder:** H15 Stecker (DIN 41 612)  
Kodierung möglich  
Kontaktbelastbarkeit max. 11A bei +70°C

| Vout | Iout | Pout | Ausstattung     | Bestell-Nr.          |
|------|------|------|-----------------|----------------------|
| 12V  | 13A  | 156W | OVP             | AP157.111            |
| 12V  | 13A  | 156W | OVP, PF, PG, SD | AP157.112            |
| 15V  | 12A  | 180W | OVP             | AP157.121            |
| 15V  | 12A  | 180W | OVP, PF, PG, SD | AP157.122            |
| 24V  | 10A  | 240W | OVP             | (Lagertyp) AP157.131 |
| 24V  | 10A  | 240W | OVP, PF, PG, SD | AP157.132            |
| 28V  | 8,5A | 238W | OVP             | AP157.141            |
| 48V  | 5A   | 240W | OVP             | AP157.151            |
| 60V  | 4A   | 240W | OVP             | AP157.161            |

"F" an die Bestell-Nr. anfügen (z.B. AP157.112F) bedeutet: Frontplatte 14 TE montiert  
Zubehör: H15 Gegenstecker mit 6,3mm Flachsteckanschluß: **ZP100**  
H15 Gegenstecker mit Lötanschluß: **ZP120**  
Garantiezeit: 2 Jahre ab Auslieferung

**Ausgang**

|   |              |  |
|---|--------------|--|
| Spannung Vout                                       |              | fest eingestellt                                     |
| Gesamtteranz  | max. ± 2%    | beinhaltet: Werksabgleich, Last- und Netzausregelung |
| Sense Leitungen                                     | —            | nicht vorhanden                                      |
| Grundlast   | —            | nicht notwendig                                      |
| Ausgangsleistung Pout                               | max. 240W    | bei Einzelbetrieb                                    |
|   | max. 192W    | Montage ohne seittl. Abstand                         |
| Restwelligkeit                                      |              |  |
| AP157.111 bis .141                                  | max. 30mVss  | 20Hz...200kHz  |
| einschl. Spikes                                     | max. 60mVss  | 20Hz...20MHz   |
| AP157.151 und .161                                  | max. 120mVss | 20Hz...200kHz  |
| einschl. Spikes                                     | max. 130mVss | 20Hz...20MHz   |
| Überspannungsschutz (OVP) typ.                      | 29,0V        | Ansprichtoleranz ± 4%                                |
| Derating  | 5W/K         | ab +55° bis +70°C Tu                                 |
| Betriebsanzeige                                     | 1 grüne LED  | frontseitig  |
| Trennung Vout gegen Vin                             | SELV         | EN 60 950, VDE 0805                                  |
| Ausgang überlast-, dauerkurzschluß- und leerlaufest |              |  |

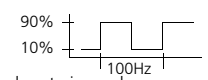

**Eingang**

|                |                        |                                   |
|----------------|------------------------|-----------------------------------|
| Nennspannung 1 | 100...120V AC          | Schalterstellung 115V             |
| · Bereich      | 88...132V AC           | voll datenhaltig                  |
|                | 80...150V AC           | eingeschr. datenhaltig, siehe S.2 |
| Nennspannung 2 | 220...240V AC          | Schalterstellung 230V             |
| · Bereich      | 187...264V AC          | voll datenhaltig                  |
|                | 150...300V AC          | eingeschr. datenhaltig, siehe S.2 |
| Nennfrequenz   | 47...63Hz              | DC bzw. 400Hz, siehe S.2          |
| Eingangsstrom  | max. 6,0Aeff / 2,8Aeff | bei 115/230V AC                   |
| Funkentstörung | EN 55 022/B            | 10kHz...30MHz, leitungsgebund.    |

Die angegebenen Daten gelten, sofern nicht anders angegeben, bei 230V AC. Sie dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne aufzufassen.

Aktuelle Datenblattversion im Internet: [www.puls-power.de](http://www.puls-power.de)

# AP157 1 Ausgang ♦ 19" Netzteil ♦ 156 bis 240 Watt

| Ausgang (Fortsetzung)                       |                    |      | AP157. | bis .111<br>.122                   | .131<br>.132 | .141   | .151<br>.161 |   |
|---|--------------------|------|--------|------------------------------------|--------------|--------|--------------|---|
| Spannungsabweichung bei:                    |                    |      |        |                                    |              |        |              |   |
| · Netzspannungsänderung                     | max.               | %    |        | ± 0,2                              | ± 0,2        | ± 0,2  | ± 0,2        | bei 88...132V AC / 187...264V AC, I <sub>out</sub> = 100%   |
| · Laständerung statisch Δ U <sub>stat</sub> | max.               | %    |        | ± 0,75                             | ± 0,75       | ± 0,75 | ± 0,75       | I <sub>out</sub> = 50%, Δ I <sub>out</sub> = ±50%   |
| · Laständerung dynamisch Δ U <sub>dyn</sub> | max.               | %    |        | ± 1,5                              | ± 0,5        | ± 0,5  | ± 0,3        | Δ I <sub>out</sub> = 10%...90%...10%<br>Steilheit dt = typ. 20μs<br>bis ΔV <sub>out</sub> auf < 0,5% vom Endwert eingeschwungen |
| Regelzeit, Einschwingzeit t <sub>s</sub>    | max.               | μs   |        | 500                                | 500          | 500    | 500          |    |
| · Temperaturkoeffizient                     | typ.               | %/K  |        | ± 0,01                             | ± 0,01       | ± 0,01 | ± 0,01       |   |
| Restwelligkeit                              | max.               | mVss |        | 30                                 | 30           | 30     | 120          | 20Hz...200kHz, Nennspannung, I <sub>out</sub> = 100%  |
| · einschließlich Spikes                     | max.               | mVss |        | 60                                 | 60           | 60     | 130          | 20Hz...20MHz, Nennspannung, I <sub>out</sub> = 100%   |
| Strombegrenzung                             |                    |      |        |                                    |              |        |              |   |
| · Ansprechwert                              | min/max.           | A    |        | 105% bis 125% von I <sub>out</sub> |              |        |              | fest eingestellt  |
| · Kennlinienverlauf                         |                    |      |        | siehe Abbildung Seite 3            |              |        |              |   |
| · Kurzschlußstrom                           | max.               | A    |        | 200% von I <sub>out</sub>          |              |        |              |   |
| Anlaufverzögerung                           | t <sub>Delay</sub> | typ. | ms     | 50                                 |              |        |              | t <sub>0</sub> = Netz ein   |
| Vout Hochlaufzeit                           | t <sub>Rise</sub>  | typ. | ms     | 35                                 |              |        |              |    |
| Ein- und Ausschaltverhalten                 |                    |      |        |                                    |              |        |              | annähernd monotoner Verlauf   |
| Rückenspeisefestigkeit                      | U <sub>Rück</sub>  | max. | V      | 1,2 x Vout                         |              |        |              | Gerät aus / ein   |

## Eingang (Fortsetzung)

|   |      |    |  |   |    |    |    |   |
|---|------|----|--|---|----|----|----|---|
| AC-Eingangsbereich 1 / 2                | V AC |    |  | 88...132 / 187...264                    |    |    |    | voll datenhaltig  |
| DC-Eingangsbereich                      | V DC |    |  | 250...300                               |    |    |    | voll datenhaltig (Netzwahlschalter auf '230V'!)   |
| Eingeschränkter AC-Arbeitsbereich 1 / 2 | V AC |    |  | 80...88 / 150...187, 150 / 300 für 0,5s |    |    |    |   |
| Eingeschränkter DC-Arbeitsbereich       | V DC |    |  | 176...250                               |    |    |    | bei einem Leistungsderating um typ. 20%<br>(kein Anlauf < 196V)   |
|   | V DC |    |  | 300...370                               |    |    |    | voll funktionsfähig, aber Luft- und Kriechstrecken<br>werden gemäß VDE 0805 nicht mehr eingehalten                                |
| Frequenzarbeitsbereich                  | Hz   |    |  | 47...63                                 |    |    |    | voll datenhaltig  |
| Eingeschränkter Frequenzarbeitsbereich  | Hz   |    |  | 63...400                                |    |    |    | höhere Ableitströme berücksichtigen   |
| Einschaltspitzenstrom                   | max. | A  |  | 50                                      |    |    |    | min. 30s Wartezeit zwischen Aus- und Einschalten<br>(bei Kaltstart)<br>NAMUR-Vorschrift wird eingehalten (T <sub>U</sub> = 25° C) |
| Netzausfallüberbrückungszeit            | min. | ms |  | 24                                      | 18 | 18 | 18 | bei 88V AC, I <sub>out</sub> = 100%   |
|   | min. | ms |  | 33                                      | 25 | 25 | 25 | bei 187V AC, I <sub>out</sub> = 100%  |
| Leistungsfaktor λ                       | typ. |    |  | 0,67                                    |    |    |    | bei 88V AC, I <sub>out</sub> = 100%   |
| Eingangssicherung intern                |      |    |  | 5x20mm T8A/250V nach IEC 127/2-5        |    |    |    | Austausch siehe Hinweis Seite 4   |
| Eingangsbereichs-Umschaltung            |      |    |  | manuell (ab Werk 230V AC)               |    |    |    | mittels 115/230V Schiebeschalter, Position siehe Seite 4  |

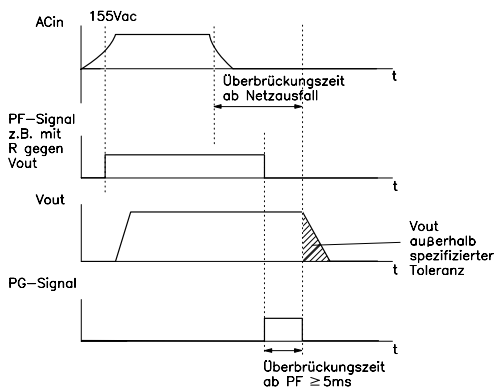
## Logik (Ausstattung)

|                                |      |    |  |                             |    |    |    |   |
|--------------------------------|------|----|--|-----------------------------|----|----|----|---|
| PF-Signal                      |      |    |  | open collector              |    |    |    | I <sub>max</sub> = 5mA, siehe Abbildung Seite 3                                     |
| · PF ist high, wenn            |      |    |  | ACin > 74/155V AC           |    |    |    |   |
| Überbrückungszeit              |      |    |  |                             |    |    |    | bei 187V ACin, I <sub>out</sub> = 100%, V <sub>out</sub> ≥ 0,95 x V <sub>nenn</sub> |
| · ab Netzausfall bis PF-Signal | min. | ms |  | 23                          | 15 | 15 | 15 |   |
| · ab PF-Signal                 | min. | ms |  | 5                           | 5  | 5  | 5  |   |
| PG-Signal                      |      |    |  | Ausgangsspannung im Bereich |    |    |    |   |
| · PG ist high                  |      |    |  | 0,95 x V <sub>nenn</sub>    |    |    |    |   |
| SD-Fernabschaltung             |      |    |  | Gerät aus                   |    |    |    | SD+ und SD- verbunden   |

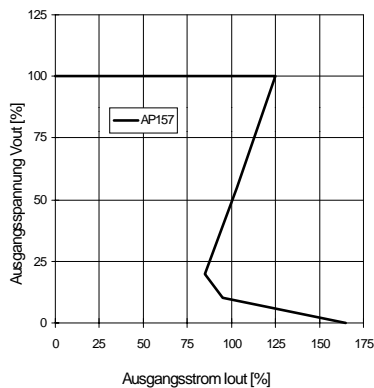
## Elektromagnetische Verträglichkeit

|   |  |  |  |  |  |  |  |   |
|---|--|--|--|--|--|--|--|---|
| Störaussendung gem. EN50081-1                   |  |  |  | Klasse B   |  |  |  | EN50081-2 wird ebenfalls eingehalten              |
| · Funkentstörung, EN 55 011, EN 55 022          |  |  |  |  |  |  |  | leitungsgebunden 10kHz...30MHz                    |
| Störfestigkeit gem. EN50082-2                   |  |  |  |  |  |  |  | EN50082-1 wird ebenfalls eingehalten              |
| · Statische Entladung ESD, EN 61000-4-2         |  |  |  | 8kV Kontakt-Entladung (Level 4)<br>15kV Luft-Entladung (Level 4) |  |  |  |   |
| · Elektromagnetische Einstrahlung, EN 61000-4-3 |  |  |  | 10V / m (Level 3)  |  |  |  | ACin-, Vout- und Signalleitung: Länge = 1m        |
| · Burst, EN 61000-4-4                           |  |  |  | 4kV (Level 4)<br>2kV (Level 3)                                   |  |  |  | asym. und unsym. eingekoppelt auf ACin-Leitung    |
|   |  |  |  | 2kV (Level 4) kapazitive Koppelstrecke                           |  |  |  | asym. und unsym. eingekoppelt auf DCout-Leitung   |
|   |  |  |  | 4kV (Installationsklasse 4)                                      |  |  |  | eingekoppelt auf Vout- und Signalleitungen        |
|   |  |  |  | 2kV (Installationsklasse 4)                                      |  |  |  | unsymmetrisch: L -> PE, N -> PE, Gerät in Betrieb |
| · Surge/Blitzimpuls EN 61000-4-5                |  |  |  | 5kV  |  |  |  | symmetrisch: L -> N, Gerät in Betrieb             |
|   |  |  |  | werden eingehalten   |  |  |  | unsymmetrisch: L und N -> PE, Gerät außer Betrieb |
| · Stoßspannung, IEC 255                         |  |  |  | 750V / 1,3ms (Klasse 2)  |  |  |  | über den gesamten Lastbereich                     |
| · NAMUR-Vorschriften                            |  |  |  | 150/300V AC / 0,5s   |  |  |  | Schalterstellung 115/230V AC                      |
| · Transientenfestigkeit, VDE 0160 §5.3.1.1.2    |  |  |  |  |  |  |  |   |
| · Überspannungsfestigkeit nach PULS Hausnorm    |  |  |  |  |  |  |  |   |

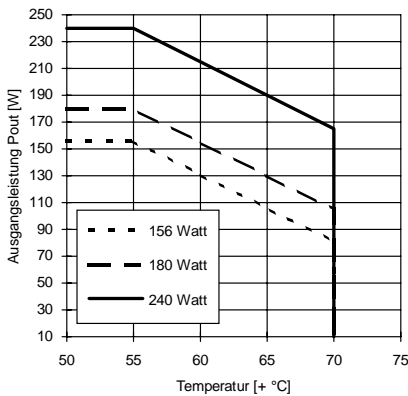
## PF-Signal und Überbrückungszeit



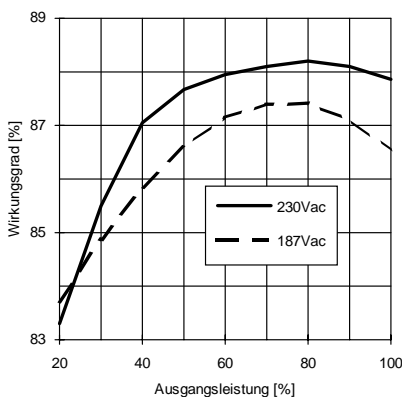
## Typ. Ausgangscharakteristik



## Typ. Temperaturverhalten, Derating



## Typ. Wirkungsgrad



## Schutz und Überwachung

Schutz für das Netzteil

|                         |    |                               |
|-------------------------|----|-------------------------------|
| · Überlastfest          | ja | siehe Strombegrenzung         |
| · Dauerkurzschlußfest   | ja | autom. Spannungswiederkehr    |
| · Leerlauffest          | ja |                               |
| · Übertemp.schutz (OTP) | —  |                               |
| · Vin DC Verpolschutz   | ja |                               |
| · ACin Autoselect       | —  | manuelle 115/230V Umschaltung |

Schutz für den Verbraucher

|                        |            |                                  |
|------------------------|------------|----------------------------------|
| · Überspg.schutz (OVP) | ja         |                                  |
| Ansprechwert           | typ. 15,0V | AP157.111, 112                   |
|                        | typ. 18,0V | AP157.121, 122                   |
|                        | typ. 29,0V | AP157.131, 132                   |
|                        | typ. 32,0V | AP157.141                        |
|                        | typ. 58,0V | AP157.151                        |
|                        | typ. 70,0V | AP157.161                        |
| Toleranz               | max. ± 4%  |                                  |
| Funktionsweise         |            | zweite unabhängig. Regelschleife |

## Sicherheit

Elektrische Sicherheit

|                            |              |                                |
|----------------------------|--------------|--------------------------------|
| · Prüfspannung             | 3kV AC       | primär / sekundär              |
| gemäß EN 60 950            | 2,5kV AC     | primär / PE                    |
| für t = 2sec               | 500V AC      | sekundär / PE                  |
| · Luft- bzw. Kriechstrecke | 6,4 bzw. 8mm | primär / sekundär              |
| vor bzw. nach Netzgl.r.    | 4mm          | primär / PE                    |
| · Isolationswiderstand     | min. 5MΩ     | VDE 0551                       |
| · Schutzklasse             | I            | VDE 0106 Teil 1, IEC 536       |
| · Schutzleiterwiderstand   | < 0,1Ω       | VDE 0805                       |
| · Schutzart                | IP20         | DIN 40 050, IEC 529            |
| · Ableitstrom              | max. 0,75mA  | EN 60 950 (47-63Hz Netzfrequ.) |
| · Schutzkleinspannung      | SELV         | EN 60 950, VDE 0805, VDE 0160  |
| · Überspannungskat.        | II           | VDE 0110 Teil 1, IEC 664       |

Berührungssicherheit

|                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
| Prüffinger, -stift | VDE 0100 §6, EN 60 950, VBG4 |
|--------------------|------------------------------|

Eindringenschutz

|         |                            |
|---------|----------------------------|
| > Ø 3mm | z.B. Schrauben, Späne o.ä. |
|---------|----------------------------|

## Betriebs- und Umweltdaten

|                           |                      |  |
|---------------------------|----------------------|--|
| Anwendungsklasse          | KSF                  | DIN 40 040   |
| Betriebstemperatur        | max. 0° bis +70°C    | Tu (bei 1 cm Abstand gemessen)                         |
| · Eingeschränkter Bereich | +55° bis +70°C       | Derating, siehe Abbildung links                        |
| Lagertemperatur           | typ. -20° bis +100°C | Tu   |
| Luftfeuchtigkeit          | max. 95%             | ohne Betauung  |
| Einbaulage                | stehend              | siehe Seite 4  |
| · Abstand                 | 1TE                  | nur auf der Gehäuseseite zu Nachbargeräten bei Vollast |
| Belüftung                 | natürliche Konvekt.  | Luftdurchzug nicht behindern                           |
| Verschmutzungsgrad        | max. 2               | VDE 0110 Teil 1  |
| Schwingen                 | 0,075mm              | IEC 68-2-6 (10-60Hz)                                   |
| Schock                    | 11ms / 15g           | IEC 68-2-27 (3 Schocks)                                |
| Aufstellhöhe              | max. 2000m über NN   | darüber Derating beachten                              |

## Wirkungsgrad / Verluste

|                    |                |                            |
|--------------------|----------------|----------------------------|
| AP157.111 und .112 | typ. 87% / 23W | bei 230V ACin, Iout = 100% |
| AP157.121 und .122 | typ. 87% / 27W | dto.                       |
| AP157.131 bis .141 | typ. 88% / 33W | dto.                       |
| AP157.151          | typ. 88% / 33W | dto.                       |
| AP157.161          | typ. 88% / 33W | dto.                       |

## Zuverlässigkeit / Lebensdauer

MTBF gemäß der

|                                |   |                               |
|--------------------------------|---|-------------------------------|
| Siemensnorm SN29500            | typ. 300.000h                                     | 230VAC, Iout = 100%, +40°C Tu |
| Ausschließliche Verwendung von | Longlife-Elkos mit min. 2.000h/105° C Lebensdauer |                               |
| Funktionstest                  | 100% Stückprüfg.                                  | Prüfprotokoll beiliegend      |
| In-Circuit-Test                | ja  |                               |

# AP157 1 Ausgang ♦ 19" Netzteil ♦ 156 bis 240 Watt

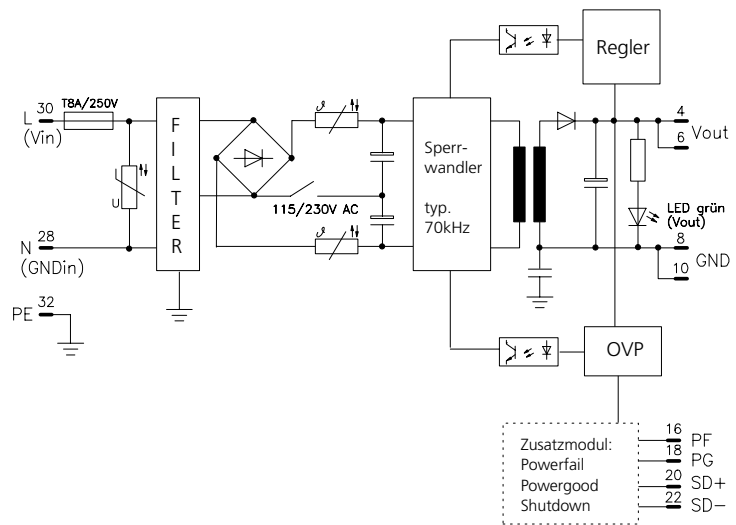
## Sicherung

Das Netzteil ist elektronisch gegen externe Kurzschlüsse abgesichert. Die interne Schmelzsicherung trennt bei einem Defekt das Netzteil vom Netz. Sie ist nicht zugänglich, da vor einem Austausch das Netzteil aus Sicherheitsgründen beim Hersteller untersucht werden soll.

## Betriebslage

Das Gerät ist für 19"-Systeme konzipiert: Karte in Führungsschienen stecken und darauf achten, daß PIN4 des H15-Steckers oben sitzt. Für andere Einbaulagen bitte Rücksprache halten. Lüftungsöffnungen freihalten.

## Prinzipschaltbild

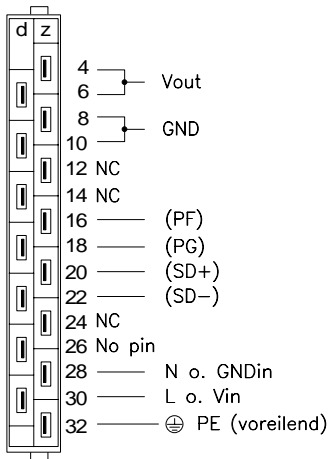


## Abmessungen und Anschlußbelegung

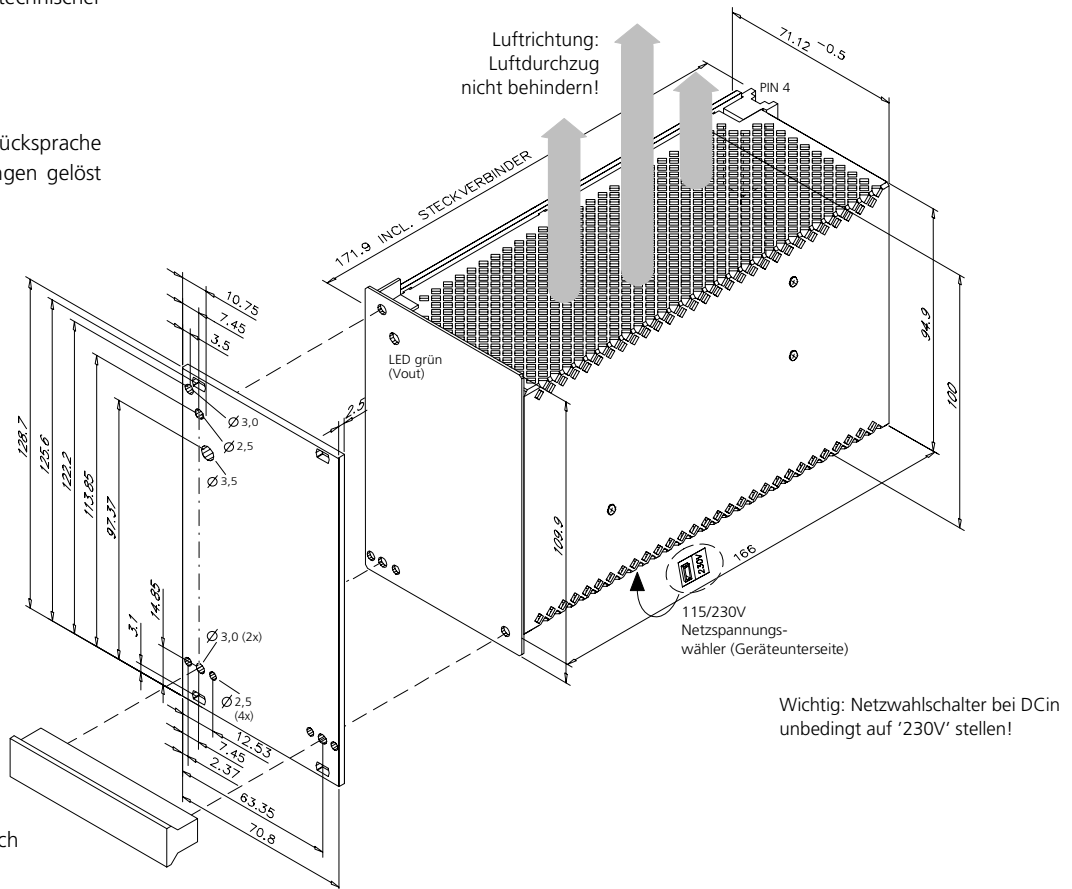
19" Europakarte mit berührsicherer Aluminiumhaube bauteileseitig und Kunststoffabdeckung lötlseitig  
14 TE Einbaubreite  
Frontplattenmaße vorbehaltlich technischer Änderungen

## Hinweis:

Keine Gehäuseschrauben ohne Rücksprache entfernen, da interne Schutzleiterverbindungen gelöst werden könnten!



H15 Steckverbinder nach DIN 41 612  
NC = not connectable, kein Anschluß möglich



Wichtig: Netzwahlschalter bei DCin unbedingt auf '230V' stellen!

## Modifikationen (auf Anfrage)

Andere DC-Eingangsspannungen  
Andere Ausgangsspannungen  
Preisreduzierte Ausführungen

## Zubehör ZP510

Befestigungssatz zur Montage auf DIN Tragschiene TS35