

# AP377

## 3 Ausgänge

### 19" Netzteil, 120 Watt



- ◆ ACin Autoselect: 115/230V AC
- ◆ 8 TE Einbaubreite
- ◆ Aluminiumkassette, allseitig geschlossen
- ◆ H15 Standardpinning
- ◆ Übertemperaturschutz (OTP)
- ◆ 86% Wirkungsgrad
- ◆ Rundum EMV-konform nach EN 50081-1 (EN 55022/B), EN 50082-2, EN 61000-4, VDE 0160/2, NAMUR



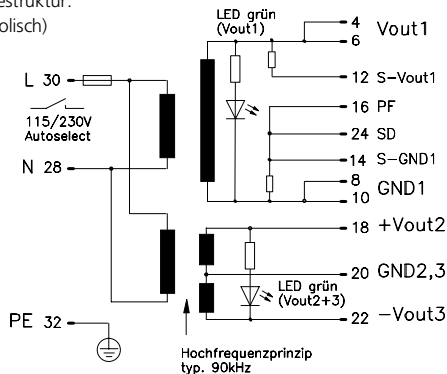
## Netzteil AP377

Das Netzteil AP377 bietet drei Ausgangsspannungen mit 120W Gesamtleistung in einer 19-Zoll-Kassette mit nur 8 TE. Möglich wird dies mit einem besonders hohem Wirkungsgrad von 86% (=geringe Wärmeentwicklung), hoher Taktfrequenz und SMD-Technik. Durch phasenverschoben synchron getaktete Durchflußwandler tritt keine gegenseitige Beeinflussung der galvanisch voneinander getrennten Vout1- und Vout2/3-Ausgänge auf. So lassen sich auch unabhängig galvanisch getrennt voneinander 5V und 24V (2x12V) bzw. 30V (2x15V) entnehmen.

Das Gerät ist als Weitbereichswandler ausgesprochen transienten- und überspannungsfest: 300V AC am Netzeingang sind für 0,5s zulässig, IEC 1000-4-4 (IEC 801-4) wird mit Level 4 und die VDE 0160 Klasse 2 auch bei Vollast eingehalten.

Eine automatische Bereichsumschaltung von 115V auf 230V AC (ACin Autoselect) schützt das Gerät vor Fehlbedienung. Die Einschaltstrombegrenzung ist auch beim Warmstart voll wirksam und verlustärmer als einfache NTC-Lösungen.

Gerätestruktur: (symbolisch)



- Mechanik: 8 TE / 3 HE Aluminiumkassette aus AlMg3 (DIN 41 494) allseitig geschlossen  
LxBxH = 171,93 x 40,64 x 112mm  
Länge inkl. Steckverbinder, siehe Seite 4
- Gewicht: ca. 770g
- Steckverbinder: H15 Stecker (DIN 41 612)  
Kodierung möglich  
Kontaktbelastbarkeit max. 11A bei +70° C

Vout [DC]	Iout	Pout	Ausstattung	Bestell-Nr.
Vout1	<b>5V 14A</b>	70W	ACin Autoselect,	<b>AP377.111</b>
2	<b>+12V 5A</b>	70W max.	PF, SD, OTP, OVP	(Lagertyp)
3	<b>-12V 5A</b>			
Zulässige Gesamtleistung:		120W		
Vout1	<b>5V 14A</b>	70W	ACin Autoselect,	<b>AP377.121</b>
2	<b>+15V 4A</b>	70W max.	PF, SD, OTP, OVP	(Lagertyp)
3	<b>-15V 4A</b>			
Zulässige Gesamtleistung:		120W		

"F" an die Bestell-Nr. anfügen (z.B. AP377.121F) bedeutet: Frontplatte 8 TE, montiert  
Zubehör: H15 Gegenstecker mit 6,3mm Flachsteckanschluß: **ZP100**  
H15 Gegenstecker mit Lötanschluß: **ZP120**  
Garantiezeit: 2 Jahre ab Auslieferung

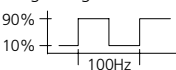
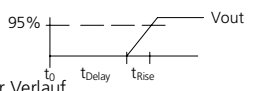
### Ausgang

Spannung Vout1 trimmb.	min. ± 5%	Trimmer1 frontseitig
Summe Vout2+3 trimmb.	min. ± 2%	Trimmer2 frontseitig
Gesamttoleranz Vout1	max. ± 0,5%	beinhaltet: Werksabgleich, Last- und Netzausregelung
Vout2/3	max. ± 3%	Spannungskompensation/Leitung nicht vorhanden
Sense Leitungen Vout1	max. 0,25V	
Vout2/3	—	
Grundlast Vout1	—	nicht notwendig
Vout2 (12V/15V)	max. 0,4A / 0,3A	je nach Strom an Vout3
Vout3 (12V/15V)	max. 0,4A / 0,3A	je nach Strom an Vout2
Leistung	max. 120W	Gesamtleistung
Restwelligkeit Vout1, 2/3	max. 30mVss, 50mVss	20Hz...200kHz
ein-schl. Spikes	max. 50mVss, 80mVss	20Hz...20MHz
Überspannungsschutz (OVP) typ.	6,3V	für Vout1, Toleranz ± 3,5%
Derating	3W/K	+55° bis +70°C Tu
Betriebsanzeige	2 grüne LED's	frontseitig, Vout1, Vout2+3
Trennung Vout gegen Vin	SELV	EN 60 950, VDE 0805
Vout1 gegen Vout2/3	200V AC	
Alle Ausgänge überlast-, dauerkurzschluß- und leerlaufest		

### Eingang

Nennspannung 1	110...120V AC	115/230V Autoselect
· Bereich	98...132V AC	voll datenhaltig
	80...132V AC	eingeschr. datenhaltig, siehe S.2
Nennspannung 2	220...240V AC	115/230V Autoselect
· Bereich	196...264V AC	voll datenhaltig
	160...300V AC	eingeschr. datenhaltig, siehe S.2
Nennfrequenz	47...63Hz	400Hz, siehe S.2
Eingangsstrom	max. 3,5Aeff / 1,4Aeff	bei 115/230V AC
Funkentstörung	EN 55 022/B	10kHz...30MHz, leitungsgebund.

# AP377 ♦ 3 Ausgänge ♦ 19" Netzteil ♦ 120 Watt

			AP377.111		AP377.121			
			5V	±12V	5V	±15V		
<b>Ausgang</b> (Fortsetzung)								
Spannungsabweichung bei:								
· Netzspannungsänderung	max.	%	± 0,1	± 0,3	± 0,1	± 0,3	98...132V AC / 196...264V AC, I <sub>out</sub> = 100%	
· Laständerung statisch Δ U <sub>stat</sub>	max.	%	± 0,1	± 3	± 0,1	± 3	I <sub>out</sub> = 50%, Δ I <sub>out</sub> = ±50%, Senseleitgn. angeschlossen	
· Laständerung dynamisch Δ U <sub>dyn</sub>	max.	%	± 10	± 3	± 10	± 3	10%...90%...10% Lastsprung Steilheit dt = typ. 20μs bis ΔV <sub>out</sub> auf < 0,5% vom Endwert eingeschwingen ist	
Regelzeit, Einschwingzeit t <sub>s</sub>	max.	μs	500	500	500	500		
· Temperaturkoeffizient	typ.	%/K	± 0,01		± 0,01			
Restwelligkeit								20Hz...200kHz, Nennspannung, I <sub>out</sub> = 100%
· einschließlich Spikes	max.	mV <sub>ss</sub>	50	80	50	80	20Hz...20MHz, Nennspannung, I <sub>out</sub> = 100%	
Strombegrenzung								
· Ansprechwert V <sub>out1</sub>	min/max.	A	105% bis 120% von I <sub>out1</sub>			fest eingestellt		
· Ansprechwert V <sub>out2/3</sub>	min/max.	W	73,5 bis 84		73,5 bis 84		fest eingestellt, Gesamtleistung	
· Kennlinienverlauf								annähernd Konstantstrom
· Kurzschlußstrom V <sub>out1</sub>	max.	A	1,4 x I <sub>out</sub>		1,4 x I <sub>out</sub>			
V <sub>out2/3</sub>	max.	A	1,8 x I <sub>out</sub>		1,8 x I <sub>out</sub>			
Grundlast								siehe Diagramm
· V <sub>out2</sub>		A	—	0...0,4	—	0...0,3	je nach Strom an V <sub>out3</sub>	
· V <sub>out3</sub>		A	—	0...0,4	—	0...0,3	je nach Strom an V <sub>out2</sub>	
Anlaufverzögerung	t <sub>Delay</sub>	typ.	ms	400	400		t <sub>0</sub> = Netz ein	
V <sub>out</sub> Hochlaufzeit	t <sub>Rise</sub>	typ.	ms	10	10			
Ein- und Ausschaltverhalten								annähernd monotoner Verlauf

## Eingang (Fortsetzung)

AC-Eingangsbereich 1 / 2	V AC	98...132 / 196...264	voll datenhaltig
DC-Eingangsbereich	V DC		nicht zulässig
Eingeschränkter AC-Arbeitsbereich 1 / 2	V AC	80...98 / 160...196, 300 für 0,5s	
Frequenzarbeitsbereich	Hz	47...63	voll datenhaltig
Eingeschränkter Frequenzarbeitsbereich	Hz	63...440	höhere Ableitströme berücksichtigen
Einschaltspitzenstrom (lt. NAMUR)	max.	A	ohne Wartezeit zwischen Aus- und Einschalten
Netzausfallüberbrückungszeit	min.	ms	bei 98V AC, I <sub>out</sub> = 100%
	min.	ms	bei 196V AC, I <sub>out</sub> = 100%, siehe Abbildung Seite 3
Leistungsfaktor λ	typ.	0,57	bei 98V AC, I <sub>out</sub> = 100%
Eingangssicherung intern		5x20mm T5A/250V nach IEC 127/2-5	Austausch siehe Hinweis Seite 4
Eingangsbereichs-Umschaltung		automatisch	ACin Autoselect

## Logik (Ausstattung)

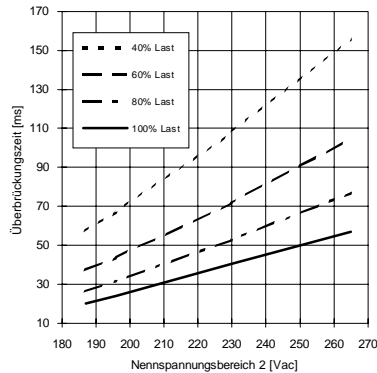
PF/PG-Signal		Netzausfallerkennung+V <sub>out1</sub> -Überw.	open-collector Signal (I <sub>max</sub> = 5mA)
· PF/PG ist low		5ms bevor V <sub>out1</sub> < 4,75V	
· PF/PG ist high, wenn		ACin > 89/173V AC und V <sub>out1</sub> > 4,5V	
Überbrückungszeit			siehe Diagramm Seite 3, I <sub>out</sub> = 100%
· ab Netzausfall bis PF-Signal	min.	ms	16
· ab PF-Signal	min.	ms	5
SD-Fernabschaltung		low-Abschaltung	siehe Abbildung Seite 4
V <sub>out</sub> trimmbar	min.	%	± 5 ± 2 (Σ) ± 5 ± 2 (Σ)
			Trimmerposition siehe Seite 4

## Elektromagnetische Verträglichkeit

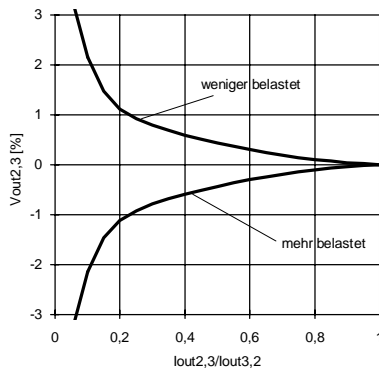
Störaussendung gem. EN50081-1			EN50081-2 wird ebenfalls eingehalten
· Funkentstörung, EN 55 011, EN 55 022		Klasse B	leitungsgebunden 10kHz...30MHz
Störfestigkeit gem. EN50082-2			EN50082-1 wird ebenfalls eingehalten
· Statische Entladung ESD, EN 61000-4-2		8kV Kontakt-Entladung (Level 4)	
		15kV Luft-Entladung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

### 3 Ausgänge ♦ 19" Netzteil ♦ 120 Watt ♦ AP377

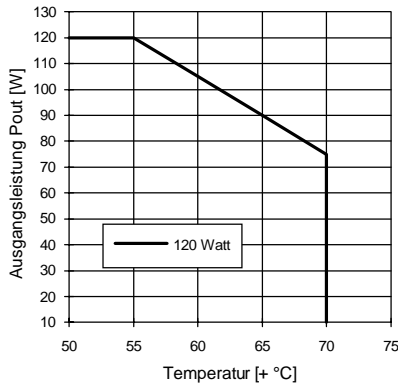
#### Min. Netzausfall-Überbrückungszeit



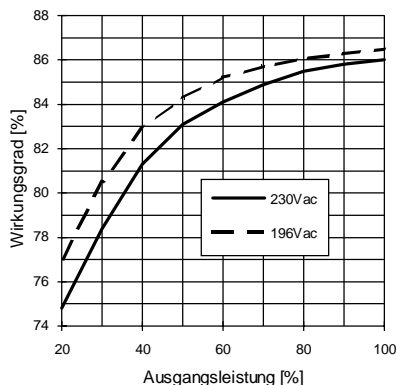
#### Typ. Spannungsabweichung bei Vollast



#### Typ. Temperaturverhalten, Derating



#### Typ. Wirkungsgrad



#### Schutz und Überwachung

Schutz für das Netzteil

· Überlastfest	ja	siehe Strombegrenzung
· Dauerkurzschlußfest	ja	autom. Spannungswiederkehr
· Leerlaufest	ja	
· Übertemp.schutz (OTP)	typ. +120° C Trafotemp.	Abschalten des Netzteils
	typ. +110° C Trafotemp.	automatisches Wiedereinschalten

· ACin Autoselect ja

Schutz für den Verbraucher

· Überspg.schutz (OVP)	ja	
Ansprechwert	typ. 6,3V	für Vout 1, automatische Spannungswiederkehr

Toleranz	max. ± 3,5%	
Funktionsweise	15V Z-Dioden	Vout 2/3 AP377.111
	18V Z-Dioden	Vout 2/3 AP377.121

#### Sicherheit

Elektrische Sicherheit

· Prüfspannung (Stückpr.)	3kV AC	primär / sekundär
gemäß EN 60 950	2,5kV AC	primär / PE
t = 2sec	500V AC	sekundär / PE
· Luft- bzw. Kriechstrecke	6,4 bzw. 8mm	primär / sekundär
vor bzw. nach Netzgl.r.	3,2 bzw. 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 Teil1, 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 1cm 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	1 TE	beidseitig 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

AP377.111 und .121	typ. 86% / 20W	bei 230V ACin, Iout = 100%
--------------------	----------------	----------------------------

#### Zuverlässigkeit / Lebensdauer

MTBF gemäß der		
Siemensnorm SN29500	typ. 200.000h	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	

# AP377 ♦ 3 Ausgänge ♦ 19" Netzteil ♦ 120 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.

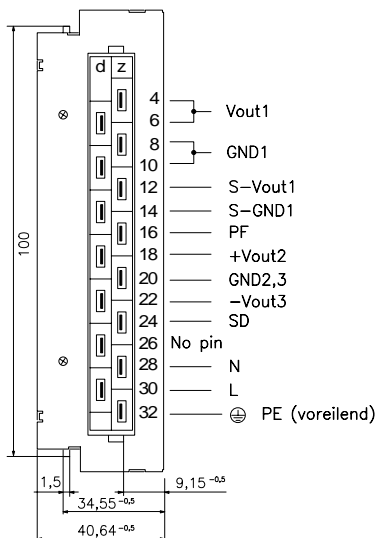
## Betriebslage

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

## Abmessungen und Anschlußbelegung

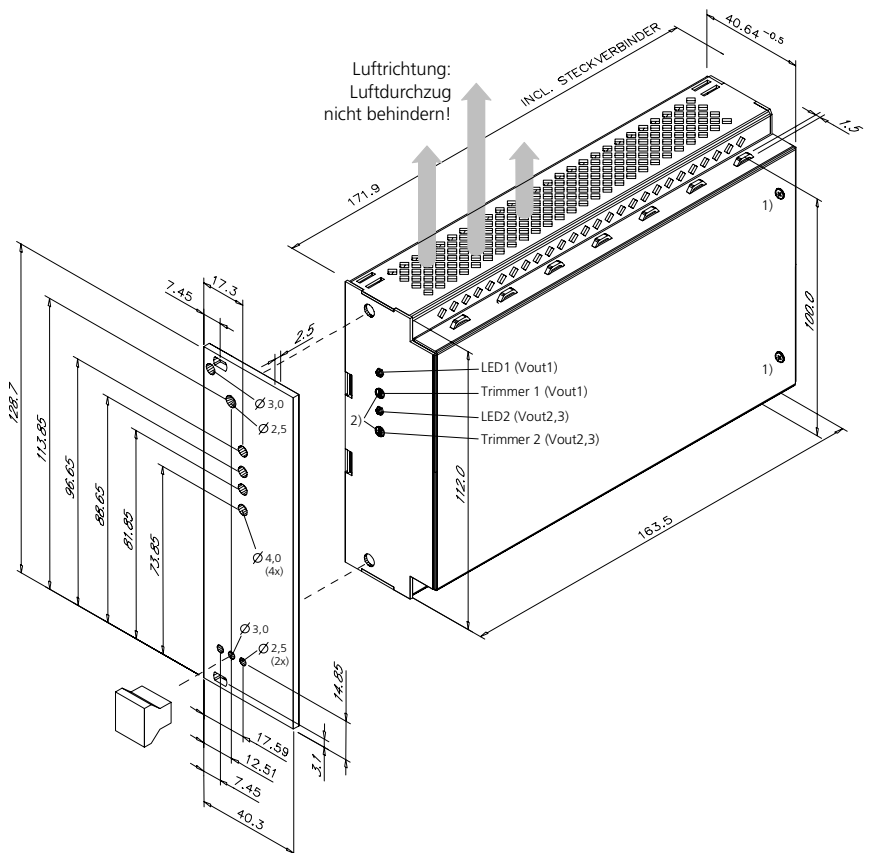
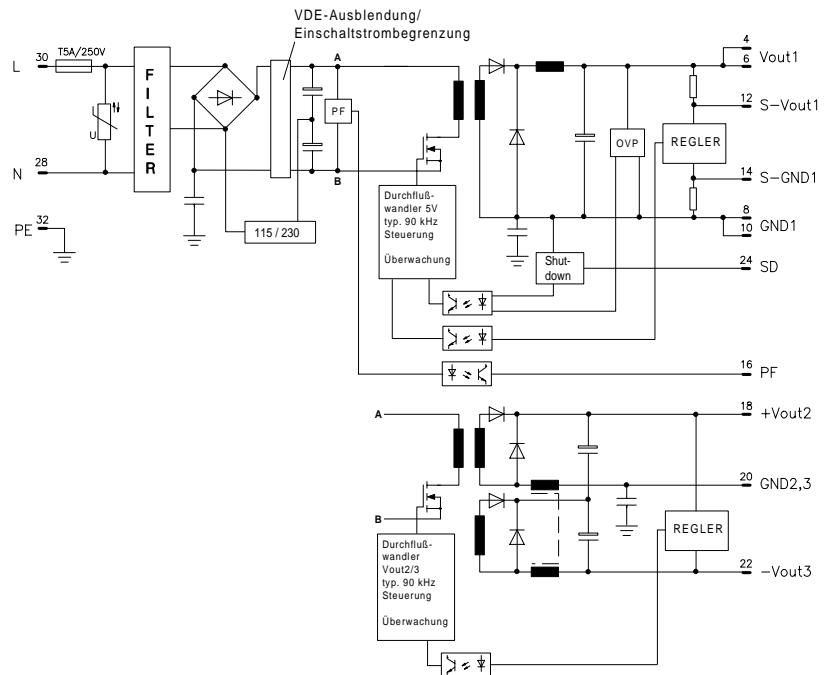
19"-Europakarte mit allseitig geschlossener und berührsicherer Aluminiumkassette  
8TE Einbaubreite  
Frontplattenmaße vorbehaltlich technischer Änderungen

- Keine Gehäuseschrauben ohne Rücksprache entfernen, da interne Schutzleiterverbindungen gelöst werden könnten!
- Vout1 ist am Trimmer 1,  $\Sigma$  Vout 2/3 am Trimmer 2 einstellbar (min.  $\pm 5\%$  bzw.  $\pm 2\%$ ).



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

## Prinzipschaltbild



## Modifikationen (auf Anfrage)

Ohne ACin Autoselect (nur 230V-Bereich)  
Andere Ausgangsspannungen  
Preisreduzierte Ausführungen