

SLP-KONSTANTER, řady SLP 120 / 240 / 320

Laboratorní zdroj

Vydání: 3/2004

- Velmi krátké časové konstanty díky BET technologii (dvousměrná transformace energie)
- Auto-ranging výstup se 120 W, 240 W příp. 320 W
- Krátkodobě dvojnásobný výstupní výkon
- Remote sensing
- Malé zvlnění
- Velmi dobré dynamické parametry regulace
- Funkce Output ON / OFF
- Výstupní svorky vpředu a vzadu
- Režim „master-slave“ pro paralelní i sériové zapojení
- Ochrana proti přehřátí
- Malý ztrátový výkon
- Malé rozměry a nízká hmotnost



Použití

SLP-KONSTANTERY (Single-Output Laboratory Power Supplies) jsou jednobánkové laboratorní napájecí zdroje pro univerzální použití ve výzkumu, vývoji, výrobě, vzdělávání a servisu.

Přístroje udržují konstantní volitelně napětí nebo proud a mohou díky „auto-ranging“ výstupu dodávat svůj jmenovitý výkon 120 W, 240 W příp. 320 W v širokém rozsahu.

Nastavení žádané hodnoty

10-otáčkovým potenciometrem se provádí přesné manuální nastavování napětí a proudu. Šroubovákem lze omezit jejich rozsahy nastavení Ulim a Ilim, aby se zabránilo nechtěnému nastavení nežádoucích vysokých hodnot.

Displeje

Změřené výstupní napětí a změřený výstupní proud se zobrazují na dvou velkých 3½-místných LED displejích. Kromě toho je možné přepnout na zobrazení žádané hodnoty. To je zvlášť výhodné pro nastavení proudu.

Indikátory druhu regulace v poli charakteristik signalizují příslušný provozní stav.

Výstupy

Výstup je neuzemněný a je vyveden na přední i zadní stranu. Aktivace/deaktivace se provádí stiskem tlačítka nebo signálem na sériově zabudovaném analogovém rozhraní. Při připojení přívodů snímače se KONSTANTER automaticky přepne na dálkové snímání.

Skříň

Díky tichému, teplotou regulovanému ventilátoru není pracoviště zatěžováno zbytečným hlukem.

Robustní kovová skříň je nahoře a dole uzavřená. Je vybavena nožkami a na zadní straně instalační ochranou.

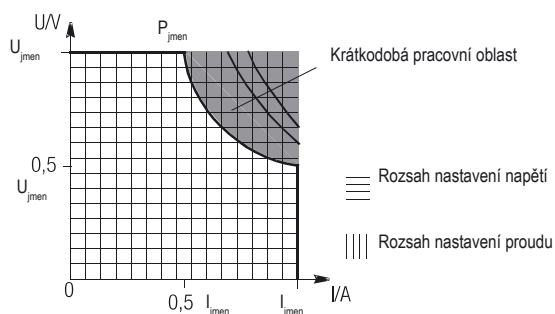
Při vytváření vícekanálové jednotky lze jednotlivé přístroje několika málo úkony navzájem pevně spojit nebo pomocí příslušných montážních sad namontovat do 19" přístrojové skříně.

Síťové napájení takových jednotek pak může být realizováno jediným síťovým přívodem.

SLP-KONSTANTER, řady SLP 120 / 240 / 320

Laboratorní zdroj

Pracovní rozsah výstupu



Analogové rozhraní

Připojení 11-pólová šroubová svorkovnice, nástrčná

Vztažný potenciál záporný pól výstupu vstup TRG (spouštěcí) bezpotenciálový

Obsazení přípojů:

PIN	Označení	Funkce
1	SIG1 OUT	výstup stavového signálu pro výstup zap / vyp (otevřený kolektor, max. 30 V – / 20 mA)
2	SIG2 OUT	výstup stavového signálu pro druh regulace CV / CC (otevřený kolektor, max. 30 V – / 20 mA)
3	TRG IN+	číslicový řídicí vstup pro výstup zap / vyp
4	TRG IN–	(low: < 1 V; high: 4 ... 26 V); bezpotenciálový
5	+ 15 V	napájecí napětí + 15 V / max. 50 mA
6	AGND	vztažný bod, spojený s výstupem – přes zotavitelnou pojistku
7	U_{set-}	analogový, invertovaný napěťový řídicí vstup (0 ... –5 V odpovídá 0 ... U_{jmen} ; $R_i = 10\text{ k}\Omega$)
8	U_{set+}	analogový napěťový řídicí vstup (0 ... +5 V odpovídá 0 ... U_{jmen} ; $R_i = 10\text{ k}\Omega$)
9	I_{set+}	analogový proudový řídicí vstup (0 ... +5 V odpovídá 0 ... I_{jmen} ; $R_i = 10\text{ k}\Omega$)
10	U-MON	měřicí výstup výstupního napětí (0 ... 10 V odpovídá 0 ... U_{jmen} ; $R_i = 9,8\text{ k}\Omega$)
11	I-MON	měřicí výstup výstupního proudu (0 ... 10 V odpovídá 0 ... I_{jmen} ; $R_i = 9,4\text{ k}\Omega$)

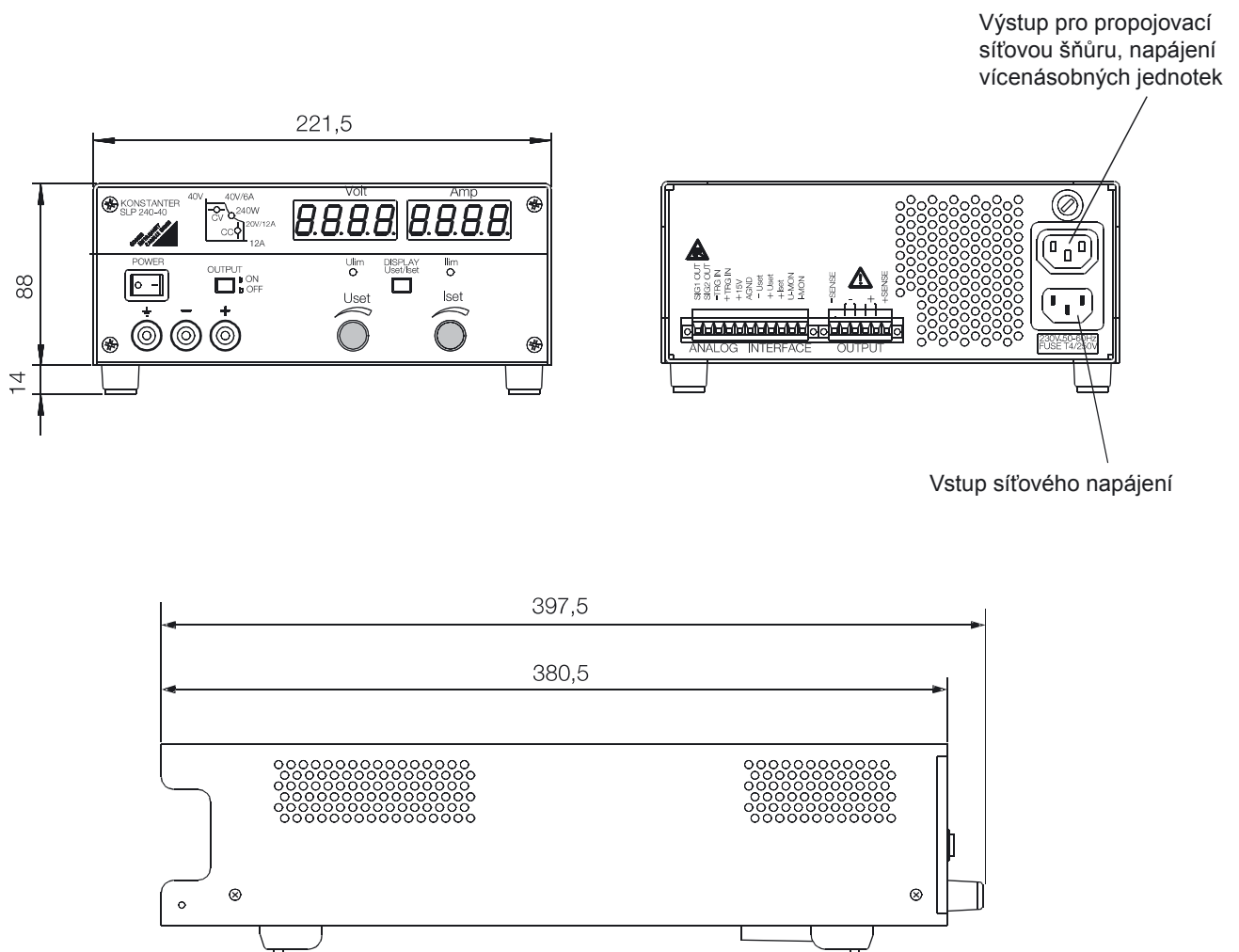
Použité předpisy a normy

IEC 61010-1:1990 + A1:1992 / DIN EN 61010-1: 1993 / VDE 0411-1:1994	Bezpečnostní ustanovení pro elektrické měřicí, řídicí, regulační a laboratorní přístroje
VDE 0160:1988 + A1:1989 třída W1	Vybavení silnoproudých zařízení elektronickými provozními prostředky
EN 60950:1992 VDE 0805:1990	Bezpečnost zařízení informační techniky
IEC 529:1989 EN 60529:1991 VDE 0470-1:1992	Stupně krytí IP
IEC 68-2-6:1990	Odolnost proti otřesům
IEC 68-2-27:1989	Pevnost v rázu
EN 61326-1:1997 + A1: 1998	Elektromagnetická kompatibilita Výrobní norma
EN 55022:1998 třída A	Elektromagnetická kompatibilita Oborová norma pro rušivé emise – průmyslová oblast
EN 61000-4-2:1995 EN 61000-4-3:1996 + A1:1998 EN 61000-4-4:1995 EN 61000-4-5:1995 EN 61000-4-6:1996 EN 61000-4-11:1994	Elektromagnetická kompatibilita Oborová norma pro odolnost proti rušení – průmyslová oblast

SLP-KONSTANTER, řady SLP 120 / 240 / 320

Laboratorní zdroj

Rozměrový výkres (stolní přístroj)



Rozměrové údaje v milimetrech

SLP-KONSTANTER, řady SLP 120 / 240 / 320

Laboratorní zdroj

Technické parametry, řada 120 W

Není-li uvedeno jinak, představují všechny údaje maximální hodnoty a platí v rozsahu pracovních teplot 0 ... 50 °C, rozsahu jmenovitého výkonu a rozsahu síťového napětí 230 V ± 10 % po zahřívací době 30 minut.

Popis (krátký název)		SLP 120-20	SLP 120-40	SLP 120-80
Typ		32 N 20 R 10	32 N 40 R 6	32 N 80 R 3
Jmenovité výstupní údaje	rozsah nastavení napětí	0 ... 20 V	0 ... 40 V	0 ... 80 V
	rozsah nastavení proudu	0 ... 10 A	0 ... 6 A	0 ... 3 A
	trvalý výkon při Tu ≤ 40 °C	max. 120 W	max. 120 W	max. 120 W
	krátkodobý výkon po dobu t < 90 s / Tu ≤ 25 °C	max. 200 W	max. 240 W	max. 240 W
	ovlivnění proudu při Tu > 40 °C	-0,25 A / K	-0,15 A / K	-0,07 A / K
Provozní vlastnosti výstupu				
Celková přesnost nastavení při 23 ± 5 °C vztaženo k 3½ místnému displeji žádané hodnoty včetně regulační odchylky zátěže / sítě	napětí	0,2 % + 50 mV	0,2 % + 150 mV	0,2 % + 250 mV
	proud	0,5 % + 45 mA	0,5 % + 35 mA	0,5 % + 20 mA
Statická regulační odchylka ¹⁾ při 100 % změně zatížení ¹⁾	napětí	15 mV	10 mV	10 mV
	proud	20 mA	10 mA	10 mA
Statická regulační odchylka ¹⁾ při 10 % změně síťového napětí ¹⁾	napětí	5 mV	5 mV	5 mV
	proud	8 mA	5 mA	5 mA
Zvlnění ¹⁾	napětí (10 Hz ... 10 MHz)	10 mV _{eff}	10 mV _{eff}	10 mV _{eff}
	proud (10 Hz ... 1 MHz)	25 mA _{eff}	20 mA _{eff}	10 mA _{eff}
Souhlasný rušivý šum (10 Hz ... 1 MHz)		0,5 mA _{eff}	0,5 mA _{eff}	0,5 mA _{eff}
Doba regulace (napětí) tolerance		40 mV	80 mV	80 mV
	při skoku zatížení 10 ... 90 % I _{jmen} Δ I = 80 %	200 μs	200 μs	200 μs
Záporné / kladné překmitý při skoku zatížení 50 A / ms Δ I = 80 %		400 mV	400 mV	800 mV
	Časová konstanta (napětí) tolerance	40 mV	80 mV	160 mV
při skoku žádané hodnoty 0 → 100 % chod naprázdno / jmen. zatížení		1 ms / 1 ms	1 ms / 1 ms	4 ms / 4ms
	při skoku žádané hodnoty 100 % → 0 chod naprázdno / jmen. zatížení	1 ms / 1 ms	1 ms / 1 ms	4 ms / 4ms
Časová konstanta (proud) tolerance		100 mA	60 mA	30 mA
	při skoku žádané hodnoty 0 → 100 % zkrat / jmenovité zatížení	< 5 ms / < 5 ms	< 5 ms / < 5 ms	< 10 ms / < 10 ms
při skoku žádané hodnoty 100 % → 0 zkrat / jmenovité zatížení		< 5 ms / < 5 ms	< 5 ms / < 5 ms	< 10 ms / < 10 ms
Zobrazení měřených hodnot (3½ místné)				
Rozlišení měření	napětí	10 mV	100 mV	100 mV
	proud	10 mA	10 mA	10 mA
Přesnost měření při 23 ± 5 °C vztaženo na příslušnou měřenou hodnotu	napětí	0,15 % + 25 mV	0,2 % + 120 mV	0,2 % + 150 mV
	proud	0,5 % + 30 mA	0,5 % + 25 mA	0,5 % + 20 mA
Ochranné funkce				
Přepětová ochrana výstupu	hodnota aktivace	25 ± 1 V	50 ± 2 V	100 ± 4 V
Ochrana proti přepólování – zatížitelnost	trvale	10 A	6 A	3 A
Odolnost proti zpětnému napájení	trvale	40 V	80 V	100 V
Všeobecně				
Napájení ¹⁾	síťové napětí	230 V~ +10 / -15 % 47 ... 63 Hz	230 V~ +10 / -15 % 47 ... 63 Hz	230 V~ +10 / -15 % 47 ... 63 Hz
Příkon	při jmenovitém zatížení	280 VA; 180 W	280 VA; 150 W	280 VA; 170 W
	v režimu Standby	45 VA; 15 W	45 VA; 15 W	45 VA; 15 W
	při maximálním krátkodobém výkonu	450 VA	500 VA	500 VA
Účinnost	při jmenovitém zatížení	> 70 %	> 80 %	> 80 %
Kmitočet spínání	typicky	200 kHz	200 kHz	200 kHz
Číslo výrobku		K220A	K221A	K222A

¹⁾ ve funkčním rozsahu vstupního síťového napětí -10 % až -15 % se regulační údaje zvětší cca na 1,2-násobek

SLP-KONSTANTER, řady SLP 120 / 240 / 320

Laboratorní zdroj

Technické parametry, řada 240 W

Není-li uvedeno jinak, představují všechny údaje maximální hodnoty a platí v rozsahu pracovních teplot 0 ... 50 °C, rozsahu jmenovitého výkonu a rozsahu síťového napětí 230 V ± 10 % po zahřívací době 30 minut.

Popis (krátký název)		SLP 240-20	SLP 240-40	SLP 240-80
Typ		32 N 20 R 20	32 N 40 R 12	32 N 80 R 6
Jmenovité výstupní údaje	rozsah nastavení napětí	0 ... 20 V	0 ... 40 V	0 ... 80 V
	rozsah nastavení proudu	0 ... 20 A	0 ... 12 A	0 ... 6 A
	trvalý výkon při Tu ≤ 40 °C	max. 240 W	max. 240 W	max. 240 W
	krátkodobý výkon po dobu t < 90 s / Tu ≤ 25 °C	max. 320 W	max. 360 W	max. 360 W
	ovlivnění proudu při Tu > 40 °C	-0,5 A / K	-0,3 A / K	-0,15 A / K
Provozní vlastnosti výstupu				
Celková přesnost nastavení při 23 ± 5 °C vztaženo k 3½ místnému displeji žádané hodnoty včetně regulační odchylky zátěže / sítě	napětí	0,2 % + 100 mV	0,2 % + 150 mV	0,2 % + 250 mV
	proud	0,5 % + 55 mA	0,5 % + 45 mA	0,5 % + 35 mA
Statická regulační odchylka ¹⁾ při 100 % změně zatížení ¹⁾	napětí	25 mV	18 mV	18 mV
	proud	30 mA	30 mA	15 mA
Statická regulační odchylka ¹⁾ při 10 % změně síťového napětí ¹⁾	napětí	5 mV	5 mV	5 mV
	proud	8 mA	8 mA	5 mA
Zvlnění ¹⁾	napětí (10 Hz ... 10 MHz)	15 mV _{eff}	15 mV _{eff}	15 mV _{eff}
	proud (10 Hz ... 1 MHz)	50 mA _{eff}	25 mA _{eff}	20 mA _{eff}
Souhlasný rušivý šum (10 Hz ... 1 MHz)		0,5 mA _{eff}	0,5 mA _{eff}	0,5 mA _{eff}
Doba regulace (napětí) při skoku zatížení 10 ... 90 % I _{jmen}	tolerance	40 mV	80 mV	160 mV
	Δ I = 80 %	400 μs	200 μs	200 μs
Záporné / kladné překmitý při skoku zatížení 50 A / ms	Δ I = 80 %	400 mV	400 mV	800 mV
Časová konstanta (napětí) při skoku žádané hodnoty 0 → 100 %	tolerance	40 mV	80 mV	160 mV
	chod naprázdno / jmen. zatížení	1 ms / 1 ms	1 ms / 1 ms	4 ms / 4 ms
Časová konstanta (proud) při skoku žádané hodnoty 100 % → 0	tolerance	200 mA	120 mA	60 mA
	zkrat / jmenovité zatížení	< 5 ms / < 5 ms	< 5 ms / < 5 ms	< 10 ms / < 10 ms
Zobrazení měřených hodnot (3½ místné)	zkrat / jmenovité zatížení	< 5 ms / < 5 ms	< 5 ms / < 5 ms	< 10 ms / < 10 ms
Rozlišení měření	napětí	10 mV	100 mV	100 mV
	proud	10 mA	10 mA	10 mA
Přesnost měření při 23 ± 5 °C vztaženo na příslušnou měřenou hodnotu	napětí	0,2 % + 50 mV	0,2 % + 120 mV	0,2 % + 120 mV
	proud	0,5 % + 25 mA	0,5 % + 30 mA	0,5 % + 25 mA
Ochranné funkce				
Přepětová ochrana výstupu	hodnota aktivace	25 ± 1 V	50 ± 2 V	100 ± 4 V
Ochrana proti přepólování – zatížitelnost	trvale	20 A	12 A	6 A
Odolnost proti zpětnému napájení	trvale	40 V	80 V	100 V
Všeobecně				
Napájení ¹⁾	síťové napětí	230 V~ +10 / -15 % 47 ... 63 Hz	230 V~ +10 / -15 % 47 ... 63 Hz	230 V~ +10 / -15 % 47 ... 63 Hz
Příkon	při jmenovitém zatížení	510 VA; 350 W	500 VA; 340 W	500 VA; 340 W
	v režimu Standby	45 VA; 15 W	45 VA; 15 W	45 VA; 15 W
	při maximálním krátkodobém výkonu	620 VA	690 VA	690 VA
Účinnost	při jmenovitém zatížení	> 68 %	> 70 %	> 70 %
Kmitočet spínání	typicky	200 kHz	200 kHz	200 kHz
Číslo výrobku		K230A	K231A	K232A

¹⁾ ve funkčním rozsahu vstupního síťového napětí -10 % až -15 % se regulační údaje zvětší cca na 1,2-násobek

SLP-KONSTANTER, řady SLP 120 / 240 / 320

Laboratorní zdroj

Technické parametry, řada 320 W

Není-li uvedeno jinak, představují všechny údaje maximální hodnoty a platí v rozsahu pracovních teplot 0 ... 50 °C, rozsahu jmenovitého výkonu a rozsahu síťového napětí 230 V ± 10 % po zahřívací době 30 minut.

Popis (krátký název)		SLP 320-32	
Typ		32 N 32 R 18	
Jmenovité výstupní údaje	rozsah nastavení napětí	0 ... 32 V	
	rozsah nastavení proudu	0 ... 18 A	
	trvalý výkon při Tu ≤ 40 °C	max. 320 W	
	krátkodobý výkon po dobu t < 90 s / Tu ≤ 25 °C	max. 430 W	
	ovlivnění proudu při Tu > 40 °C	- 0,5 A / K	
Provozní vlastnosti výstupu			
Celková přesnost nastavení při 23 ± 5 °C vztaženo k 3/2 místnému displeji žádané hodnoty včetně regulační odchylky zátěže / sítě	napětí	0,2 % + 150 mV	
	proud	0,5 % + 50 mA	
Statická regulační odchylka ¹⁾ při 100 % změně zatížení ¹⁾	napětí	30 mV	
	proud	40 mA	
Statická regulační odchylka ¹⁾ při 10 % změně síťového napětí ¹⁾	napětí	10 mV	
	proud	20 mA	
Zvlnění ¹⁾	napětí (10 Hz ... 10 MHz)	30 mV _{eff}	
	proud (10 Hz ... 1 MHz)	50 mA _{eff}	
Souhlasný rušivý šum (10 Hz ... 1 MHz)		0,5 mA _{eff}	
Doba regulace (napětí) při skoku zatížení 10 ... 90 % I _{jmen}	tolerance	64 mV	
	Δ I = 80 %	200 μs	
Záporné / kladné překmitý při skoku zatížení 50 A / ms	Δ I = 80 %	400 mV	
Časová konstanta (napětí) při skoku žádané hodnoty 0 → 100 %	tolerance	64 mV	
	chod naprázdno / jmen. zatížení	1 ms / 1 ms	
Časová konstanta (proud) při skoku žádané hodnoty 100 % → 0	tolerance	180 mA	
	zkrat / jmenovité zatížení	< 5 ms / < 5 ms	
Zobrazení měřených hodnot (3 1/2 místné)			
Rozlišení měření	napětí	100 mV	
	proud	10 mA	
Přesnost měření při 23 ± 5 °C vztaženo na příslušnou měřenou hodnotu	napětí	0,2 % + 120 mV	
	proud	0,5 % + 40 mA	
Ochranné funkce			
Přepětová ochrana výstupu	hodnota aktivace	40 ± 1 V	
Ochrana proti přepólování – zatížitelnost	trvale	20 A	
Odolnost proti zpětnému napájení	trvale	64 V	
Všeobecně			
Napájení ¹⁾	síťové napětí	230 V~ +10 / -15 % 47 ... 63 Hz	
Příkon	při jmenovitém zatížení	650 VA; 460 W	
	v režimu Standby	50 VA; 15 W	
	při maximálním krátkodobém výkonu	770 VA	
Účinnost	při jmenovitém zatížení	> 69 %	
Kmitočet spínání	typicky	200 kHz	
Číslo výrobku		K234A	

¹⁾ ve funkčním rozsahu vstupního síťového napětí -10 % až -15 % se regulační údaje zvětší cca na 1,2-násobek

SLP-KONSTANTER, řady SLP 120 / 240 / 320

Laboratorní zdroj

Podmínky okolí

Odolnost proti otřesům	IEC 68-2-6: 1990 10 ... 55 Hz; 0,3 mm; 1 okt. / min. 3 x 30 min.
Rázová pevnost	IEC 68-2-27: 1989 15 g; 11 ms; poloviční sinus, 3 x 6 rázů
Teplotní rozsah	provoz: 0 ... 50 °C při > 40 °C proudu podkročení skladování: -25 ... +75 °C
Vlhkost vzduchu	provoz: ≤ 75 % rel. vlhkost; bez orosení
Chlazení	zabudovaným ventilátorem vstup vzduchu: bočnice výstup vzduchu: zadní stěna

Napájení

Připojení	vstup: zástrčka 10-A-IEC výstup: zásuvka 10-A-IEC, nespínaný, nejištěný
Síťové napětí	230 V ~; +10 / -15 %, 47 ... 63 Hz
Příkon	viz Technické parametry
Zapínací proud	max. 50 A _s
Síťová pojistka	1 x T 4 A / 250 V (6,3 x 32 mm, UL) interní: 1 x T 5 A / 250 V (5 x 20 mm)

Výstup

Připojení	
Výstup	vpředu, bezpečnostní zdířky 2 x 4 mm vzadu, 6-pólová šroubová svor- kovnice, nástrčná
Snímač	vzadu, v 6-pólové šroubové svorkovnici, zásuvný
Princip regulace	regulátor se spínaným primárem s BET technologií
Provozní režimy	nastavitelný zdroj konstantního napětí / konstantního proudu s automatickým, ostrým přecho- dem
Oddělení výstupu	neuzemněný výstup s „bezpeč- ným elektrickým oddělením“ proti síťovému vstupu; max. příp. potenciál „výstup – zem“ 120 V; kapacita „výstup – zem“ (skříňka) 60 nF

Elektrická bezpečnost

Bezpečnostní třída	I
Přepětová kategorie	II pro síťový vstup I pro výstup a rozhraní
Stupeň znečištění	2
Zemní svodový proud	typicky 2,5 mA
Oddělení potenciálů	Zkušební napětí
síť / výstup – PE	1,35 kV~
síť – výstup	2,7 kV~ (typová zkouška 3,7 kV~)

Elektromagnetická kompatibilita

Výrobová norma	EN 61326-1:1997 + A1: 1998
Rušivé emise	EN 55022:1998 třída A
Odolnost proti rušení	EN 61000-4-2:1995 výkonový kód A EN 61000-4-3:1996 + A1:1998 výkonový kód B EN 61000-4-4:1995 výkonový kód B EN 61000-4-5:1995 výkonový kód B EN 61000-4-6:1996 výkonový kód B EN 61000-4-11:1994 výkonový kód B

Mechanická konstrukce

Stupeň krytí	IP 20 pro skříňku podle IEC 529: 1989 EN 60529: 1991 VDE 0470-1: 1992
Konstrukční provedení	stolní přístroj, vhodný pro montáž do přístrojové skříně
Rozměry (š x v x h)	stolní přístroj: 221,5 x 102 x 397,5 mm pro 19" skřín: ½19" x 2 HE – moduly x 400 mm
Hmotnost	cca 2,8 kg

SLP-KONSTANTER, řady SLP 120 / 240 / 320

Laboratorní zdroj

Příslušenství

Popis	Upozornění	Č. výrobku
19" adaptér 1 x 32 N	Potřebný pro montáž jednoho přístroje typu 32 N ... do 19" skříně	K990A
19" adaptér 2 x 32 N	Potřebný pro montáž dvou přístrojů typu 32 N ... do 19" skříně	K990B
Propojovací síťová šňůra, 0,4 m	Každá šňůra má jednu zástrčku 10-A a jedné spojce 10-A. Používá se pro připojení síťového napájení, když se několik přístrojů spojuje do jedné vícekanálové jednotky. Tato jednotka pak vyžaduje jen jednu přívodní síťovou šňůru.	K991A

Údaje pro objednávku

Popis (krátký název)	Č. výrobku
SLP 120-20	K220A
SLP 120-40	K221A
SLP 120-80	K222A
SLP 240-20	K230A
SLP 240-40	K231A
SLP 240-80	K232A
SLP 320-32	K234A

Změny vyhrazeny
