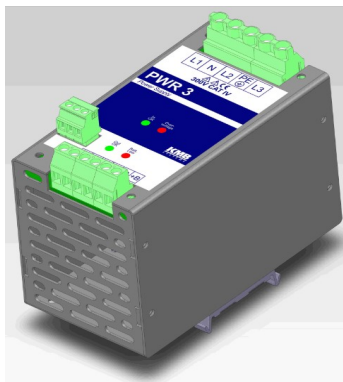


PWR

Síťové zdroje 300V CAT IV – návod k obsluze

**PWR 1 A 60W 24V**

Typ zdroje

PWR 1 = jednofázový zdroj

PWR 3 = třífázový zdroj

Konfigurace zdroje

N = bez záložního zdroje

A = externí záložní olovený akumulátor

Celkový jmenovitý výkon zdroje

nnW = výkon ve Wattech

Jmenovité výstupní napětí

nnV = napětí ve Voltech

Upozorňujeme, že tento návod k obsluze nemusí vždy obsahovat nejnovější informace týkající se zařízení. V takovém případě nás kontaktujte nebo použijte nejnovější verzi návodu k obsluze, který je k dispozici na našich internetových stránkách <http://www.kmb.cz>.

Rozsah dodávky:

- zdroj PWR včetně konektoru
- návod k obsluze
- záruční list
- prohlášení o shodě

Volitelné příslušenství:

- externí akumulátor: CTL 7-12, (12V/7Ah, životnost 10let)
- odpojovací prvek zařízení: pojistkový odpínač OPVP10, OEZ: 41013
- pojistky: PVA10 2A aM, Ø10x38mm, OEZ: 40761
- odpojovací prvek akumulátoru: PC4-HE, DEGSON
- pojistka akumulátoru: skleněná, rychlá, F3,15A, Ø5x20mm
- certifikáty, protokoly o zkouškách

Použité symboly:

• Poznámky k použití zařízení

• Výstraha, nebezpečí, upozorňuje na riziko zranění či úmrtí, opatření k vyloučení nebezpečí

• Poznámky k použití zařízení

1. Základní vlastnosti zdroje

Zdroje se vyznačují především vysokou kategorií přepětí a rozsahem vstupního napájecího napětí. Zdroje lze napájet jednofázovým střídavým i stejnosměrným napětím resp. třífázovým napětím dle typu.

Zdroje mají indikaci vstupního napětí a ochranu s indikací proti případnému připojení na sdružené napětí resp. proti případnému přepětí. Zdroj lze ale i v tomto režimu provozovat s omezeným výkonem a lze toho i využít (viz kapitoly Zapojení, Provoz zdroje a Charakteristiky).

Zdroje mají galvanicky oddělený výstup s napětím typu SELV s možností spojení zdrojů:

- paralelně: 2x vyšší výstupní proud, lze propojit i více shodných zdrojů, konzultace s výrobcem),
- paralelně: pro redundantní zapojení (vyšší spolehlivost),
- sériově: 2x vyšší výstupní napětí,
- sériově s vyvedeným středem: vznikne symetrický zdroj (+/-) napětí.

Zdroje řady PWR xA mají charakteristiku U-I, z funkce stabilizace napětí plynule přejde do funkce proudového omezení (omezení maximálního výstupního proudu).

Zdroje mají zabudovanou přepětřovou ochranu na napájení i na výstupu, jsou zkratuvzdorné a odolné proti přetížení i odpojení zátěže. Dále mají obvod „HICCUP mode“, který po skončení přetížení či zkratu automaticky obnoví činnost zdroje.

Zdroje mají polovodičové kontakty a LED diody pro indikaci chodu zdroje a stavu externího akumulátoru.

Zdroje s externí baterií mají ochranu proti obrácenému připojení baterie pojistkou a ochranu proti úplnému vybití akumulátoru.

Zdroje jsou v nerezové skříni s větracími otvory a chlazeny volným prouděním vzduchu, bez ventilátoru.

2. Bezpečnostní instrukce

 Nebezpečí úrazu elektrickým proudem! Neotvírejte zařízení.

 Postupujte podle pokynů k obsluze.

- Uchovávejte návod k obsluze spolu se zařízením.
- Zajistěte, aby zařízení fungovalo pouze v dokonalém a původním stavu, ve svislé poloze.
- Okolo zařízení ponechte dostatečný prostor pro proudění vzduchu.
- Pod zařízení neumístejte zdroj tepla!
- Zařízení nepoužívejte ve výbušném prostředí.
- Zajistěte, aby zařízení obsluhovali pouze kvalifikovaní pracovníci.
- Připojte zařízení pouze tak, jak je to uvedeno v návodu a v beznapěťovém stavu.
- Připojujte pouze doporučené externí akumulátory nebo kontaktujte výrobce.
- Ujistěte se, že zařízení není provozováno mimo mezní hodnoty. Viz technické údaje.
- Zařízení se čistí ve vypnutém stavu suchým hadříkem nebo štetěčkem.

 Pokud je zařízení používáno jiným způsobem než výrobce určil, může být narušena ochrana zařízení.

 Opravu zařízení smí provádět pouze výrobce nebo jím pověřená servisní organizace.

3. Posouzení rizik (ČSN EN 61010-1)

Požadavky:

Dielektrická pevnost, která má být splněna, je 300V CAT IV. Tomu odpovídá zkušební napětí 5,4kV~ (5s) resp. 3kV~ (1min) pro zesílenou izolaci dle ČSN EN 61010-1.

Vlastnosti :

Ve zdroji je použit napájecí modul s izolačním napětím 3kV~ (1min), kategorie přepětí je 300V CAT II.

Provozní riziko bez dalších opatření:

Izolační napětí a certifikovaná třída přepětí modulu nepostačuje pro požadovanou kategorii přepětí zdroje.

To se týká izolace napájecího obvodu oproti výstupním svorkám (výstupní stejnosměrné napětí, externí záložní zdroj a signalizace).

Dodatečné opatření:

Vstupní napětí modulu je omezeno na požadavky 300V CAT II pomocí zabudovaného přídavného omezovače napětí, zatímco zdroj je provozován v prostředí 300V CAT IV.

Omezovač přepětí je konstruován se dvěma varistory, které jsou paralelně zapojeny ke vstupním svorkám (svorky L a N resp. L1, L2, L3 a N proti PE) zdroje. Požadovaný test 6kV/3kA - 1,2/50 μ s byl proveden a varistory jsou vhodné pro použití v prostředí 300V CAT IV. Vstup napájecího napětí je chráněn externí pojistkou s předepsanou hodnotou a vypínací schopností, typ: aM 2A 500V/120kA \varnothing 10x38mm.

Při použití paralelně zapojených dvou varistorů je zajištěno dodržení mezní hodnoty kategorie přepětí i v případě, že je jeden varistor vadný (v případě jedné poruchy).

Provozní riziko s dodatečnými opatřeními:

V důsledku přijatých ochranných opatření nevzniká žádné provozní riziko.


4. Význam symbolů použitých na zařízení

 Výstraha! Možnost úrazu elektrickým proudem!

 Nebezpečí! Přečtěte si pokyny v návodu!


 Označení CE zaručuje shodu s evropskými směnicemi a předpisy týkajícími se EMC.

IP20 Ochrana proti dotyku prstem, ochrana proti vniknutí předmětů větších než \varnothing 12,5mm, bez ochrany proti vniknutí vody.

 Tento výrobek nesmí být vyhozen do popelnice se směsným domovním odpadem, ale musí být odevzdán na místa k tomu určená tak, aby byla zajištěná jejich ekologická recyklace.

~ / = Střídavé napětí, AC / stejnosměrné napětí, DC.

5. Instalace zdroje


 Za bezpečnost jakéhokoliv systému obsahující zdroj zodpovídá osoba provádějící montáž systému.

Montáž (v beznapěťovém stavu):



Zdroje se montují na lištu DIN 35mm ve svislé poloze, viz obr. V rozváděči by měla být zajištěna přirozená cirkulace vzduchu. Pod a nad zdrojem by měla být ponechána mezera min. 50mm. Případně 25mm pod zdrojem a 40mm nad zdrojem při zachování volného prostoru cca. 10mm po stranách.


 Pod zdrojem by se neměly nacházet zdroje tepla.

Napájecí napětí:

 Napájecí napětí zdroje je nutné připojit ke svorkám L a N resp. L1, L2, L3 a N přes odpojovací a jistící prvek, který musí být umístěn v dostatečné blízkosti zdroje a musí být snadno dosažitelný obsluhou. Odpojovací prvek musí být označen jako odpojovací prvek zařízení. Jako odpojovací a jistící prvek je vhodné použít pojistky ve vhodném pouzdru (např. typ OPVP10, pojistka: PVA10 2A aM, vypínací schopnost 500V/120kA, rozměr \varnothing 10x38mm, od fy OEZ, viz příslušenství), musí být zřetelně označena jeho funkce a stav značkami „O“ a „I“ dle ČSN EN 61010-1. Použití jiných pojistek je nutno konzultovat s výrobcem!

Svorky jsou určeny pro vodiče 0,2÷4mm² (24÷12AWG), utahovací moment 0,5÷0,6Nm, nástroj PZ/S1.

 Ochranné uzemnění, svorku PE , je nutno připojit vodičem 4mm² (12AWG) přímo bez odpojovacího nebo jistícího prvku. Utahovací moment 0,5÷0,6Nm, nástroj PZ/S1.

 U stejnosměrného napájecího napětí nezáleží na polaritě připojení napájecího napětí.

Výstupní napětí:

Výstupní napětí je vyvedeno na svorky + a -. Svorky jsou pro snadnější pospojování zdvojeny. Svorky jsou určeny pro vodiče 0,2÷2,5mm² (24÷14AWG), utahovací moment 0,5÷0,6Nm, nástroj PZ/S1.

 Připojení je nutno provést vodičem s dostatečným průřezem dle výstupního proudu i s ohledem na

úbytek napětí na vodičích.

Svorky pro připojení externího akumulátoru:

Akumulátor se připojuje na svorky +B a -B. Svorky jsou určeny pro vodiče $0,2 \div 2,5 \text{ mm}^2$ (24÷14AWG), utahovací moment $0,5 \div 0,6 \text{ Nm}$, nástroj PZ/S1. Akumulátor umístíte pokud možno co nejbližže ke zdroji.

i Akumulátor je chráněn tavnou pojistkou F5A uvnitř přístroje a je vyměnitelná pouze u výrobce nebo servisní organizace.

i Doporučené typy externích akumulátorů: olověné gelové akumulátory 12V, viz příslušenství. Akumulátory by měly být stejného typu a stáří.

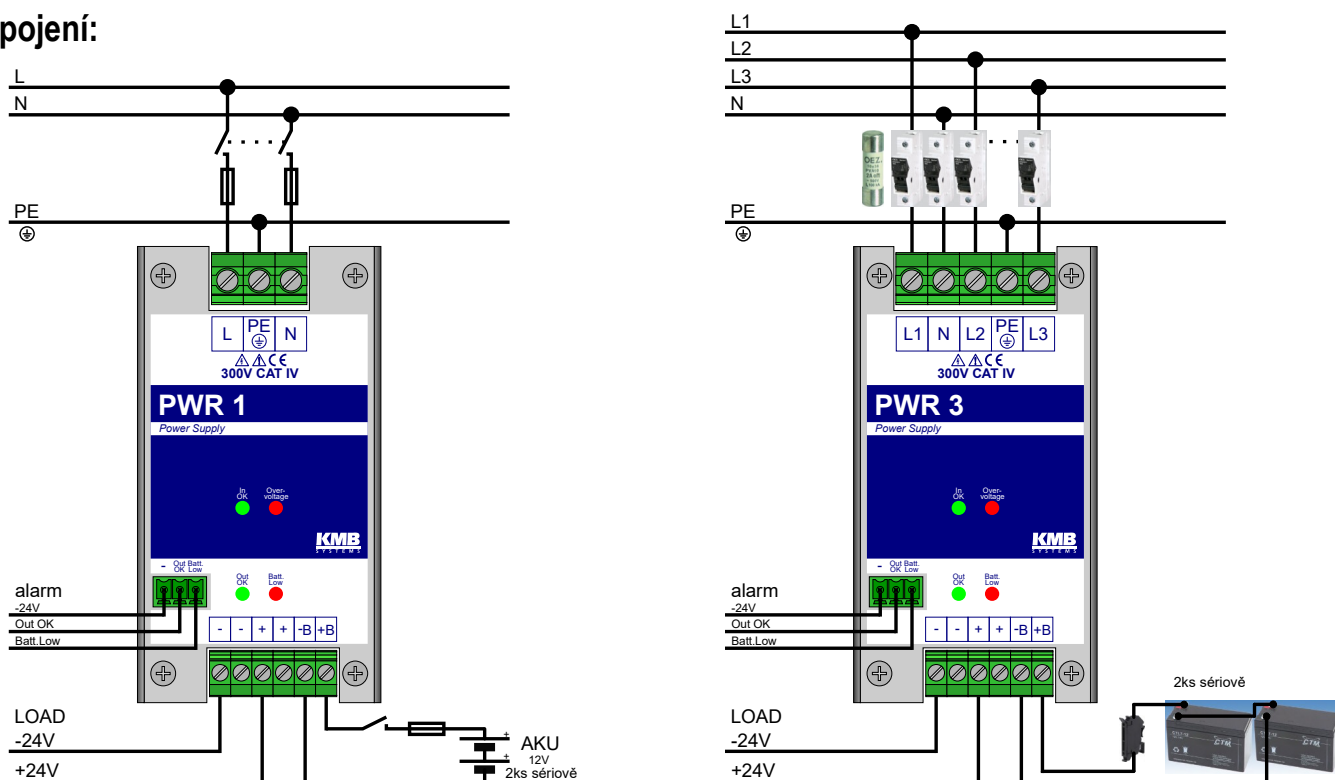
i Do přívodu k akumulátoru je vhodné umístit odpojovací a jističí prvek, vhodný odpojovací prvek je PC4-HE, DEGSON, vhodná pojistka je skleněná, rychlá, F3,15A, $\varnothing 5 \times 20 \text{ mm}$

Alarm, signalizační výstupy:

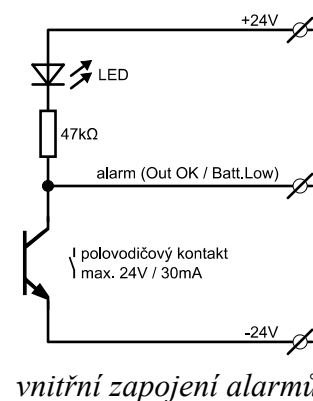
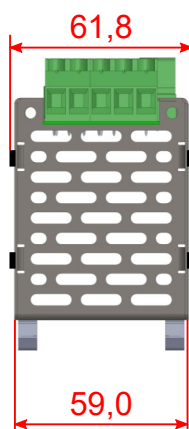
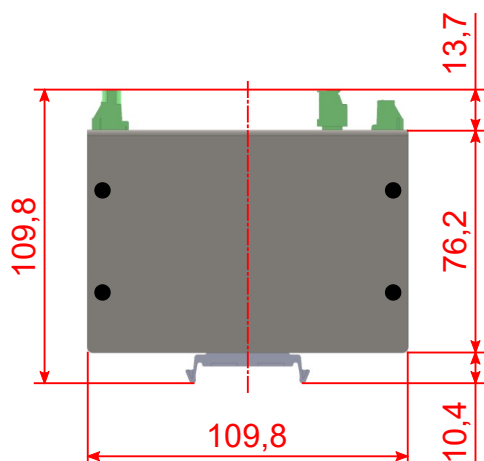
Digitální výstupy, polovodičové kontakty, jsou vyvedeny na konektoru. První kontakt spíná svorku označenou „Out OK“ na společnou svorku „-“ (společná se svorkami „-“ výstupního napětí), je-li výstupní napětí v předepsaných mezích. Druhý kontakt spíná svorku označenou „Batt. Low“ na společnou svorku „-“, je-li napětí na akumulátoru příliš nízké.

Svorky jsou určeny pro vodiče $0,2 \div 1,5 \text{ mm}^2$ (24÷16AWG), utahovací moment $0,2 \div 0,25 \text{ Nm}$, nástroj PZ/S0.

Zapojení:



Rozměry:



6. Provoz zdroje

Signalizační LED:

In OK : Napájecí napětí je vyšší než 90V~ nebo 127V=

Overvoltage : Napájecí napětí je vyšší než 246V~ nebo 350V=

Out OK : Výstupní napětí je vyšší než 22,8V= (PWR xN 60W 24V) nebo 20V= (PWR xA 60W 24V)

Batt. Low : Napětí akumulátoru je nižší než 22V= (pouze PWR xA 60W 24V)

Alarm, signalizační výstupy - aktivní stav je sepnuto:

Out OK : Výstupní napětí je vyšší než 22,8V= (PWR xN 60W 24V) nebo 20V= (PWR xA 60W 24V)

Batt. Low : Napětí akumulátoru je nižší než 22V= (pouze PWR xA 60W 24V)

Provoz zdroje „PWR xN 60W 24V“ resp. „PWR xA 60W 24V“ bez akumulátoru:

Pokud je napájecí napětí v předepsaných mezích (viz charakteristiky), je výstupní napětí 24V \pm 1% resp. 27,6V \pm 2% a dle výstupní charakteristiky. Provozovatel zařízení musí zajistit, že výkon odebíraný ze zdroje nepřekročí meze dané teplotní charakteristikou.

Provoz zdroje „PWR xA 60W 24V“ s akumulátorem:

Pokud dojde ke ztrátě napájecího napětí, zdroj začne bez zákmitu dodávat energii z akumulátoru. Výstupní napětí je dané napětím akumulátoru. Při vybití akumulátoru pod vypínací mez (typ. 20,6V=) dojde k trvalému odpojení akumulátoru od zátěže. Pro další provoz je nutno obnovit vstupní napájecí napětí. Zároveň se začne dobíjet i akumulátor, dobíjecí proud je daný odběrem zátěže tak, aby nedošlo k přetížení zdroje, maximální dobíjecí proud je však omezen na typicky 0,8A. Výstupní napětí je dané nabitím akumulátoru. Viz výstupní charakteristiky. Provozovatel zařízení musí zajistit, že výkon odebíraný ze zdroje nepřekročí meze dané teplotní charakteristikou.

i Provoz zdrojů na sdružené napětí v soustavě 3~400/230V, pouze typy PWR 1x 60W 24V:

V tomto zapojení se na svorku L připojí jedna fáze a na svorku N druhá fáze. Kromě kontrolky „In OK“ bude svítit i kontrolka „Overvoltage“. Provozovatel zařízení musí zajistit, že výkon odebíraný ze zdroje nepřekročí meze dané teplotní a napěťovou charakteristikou.

⚠ Tento provoz je povolen pouze v sítích s uzemněným středem, sítě TN-C, TN-S, TN-C-S, TT a stejnosměrné sítě TN-C (DC) a TN-S (DC). Napětí jakéhokoliv vodiče proti zemi nesmí překročit 300V~/=.

Provoz v izolovaných soustavách IT:

⚠ Provoz v izolovaných soustavách je obecně povolen za podmínky, že sdružené napětí nepřekročí 300V~.

⚠ Provoz v izolované soustavě 400/230V je povolen pouze, pokud HIS (hlídač izolačního stavu) odpojí síť už při 1. poruše.

⚠ Provoz v izolované soustavě 690/400V je zakázán.

i Provoz zdrojů s třífázovým napájením, pouze typy PWR 3x xx:

Pro chod zdroje je nutné napájecí napětí v alespoň jedné fázi. Provozovatel zařízení musí zajistit, že výkon odebíraný ze zdroje nepřekročí meze dané teplotní a napěťovou charakteristikou.

i Minimální provozní teplota je -25°C, většina olověných akumulátorů má však definovanou minimální provozní teplotu pouze -20°C.

⚠ Při teplotě okolí 40°C÷55°C může dosáhnout teplota povrchu krytu až 75°C dle ČSN EN 61010-1.

Jiné použití je nutno konzultovat s výrobcem.

7. Technické parametry

	typ: PWR 1N 60W 24V	typ: PWR 1A 60W 24V
vstup		
svorky (průřez, proud, utahovací moment, šroub)	0,2÷4mm ² (24÷12AWG), 32A, 0,5÷0,6Nm, M3 PZ/S1	
jmenovité napájecí napětí, frekvence	~120÷230V, 50÷60Hz, =140÷300V, +/-10%	
rozsah napájecího napětí	~90÷460V, 47÷63Hz, =127÷340V (viz charakteristiky)	
účinnost (typicky)	85% @ ~230V, 60W	83% @ ~230V, 60W
příkon, účinník (PF) (typicky)	140VA, 0,51 @ ~230V, 60W	125VA, 0,58 @ ~230V, 60W
spotřeba bez zatížení (typicky)	<30mA, 7VA, 2W @ ~230V (bez akumulátoru)	
nárazový proud (typicky)	60A @ ~230V	60A @ ~230V
překlenutí výpadku sítě (typicky)	80ms @ ~230V	dle externího akumulátoru a odběru
kategorie přepětí, bezpečnost	300V CAT IV do 2000m.n.m. / 300V CAT III do 5000m.n.m. ČSN EN 61010-1, ČSN EN 60950-1, třída ochrany I, CE ,	
izolační napětí a odpor (vstup / výstup)	~3kV/1min, zesílená izolace, >100MΩ/=500V	
výstup a akumulátor		
svorky (průřez, proud, utahovací moment, šroub)	0,2÷2,5mm ² (24÷14AWG), 24A, 0,5÷0,6Nm, M3 PZ/S1	
izolace, bezpečnost	SELV , galvanicky izolované od napájecí sítě	
jmenovité výstupní napětí	24V	24V
jmenovitý výstupní výkon	60W	60W
jmenovitý výstupní proud / rozsah (viz charakteristiky)	2,5A / 0÷3,0A	1,4A / 0÷2,2A nabíjecí proud 0,8A celkový proud 3,0A
přesnost výstupního napětí / rozsah	±1%	21÷27,6V
zvlnění a šum (max.)	240mV _{P-P}	---
přepětěová ochrana	27,6V	29V
ochrana akumulátoru (odpojení, typ.)	---	21V
ochrana přetížení (typ.)	140%	133%
alarm, signalizační výstupy		
svorky (průřez, proud, utahovací moment, šroub)	0,2÷1,5mm ² (24÷16AWG), 12A, 0,2÷0,25Nm, M2 PZ/S0	
izolace, bezpečnost	SELV , galvanicky izolované od napájecí sítě	
polovodičový kontakt	ζ =30mA/24V, spíná na ⊖ pól výstupu	
všeobecné		
krytí, stupeň znečištění	IP20, stupeň 2, pro stupeň znečištění 3 kontaktujte výrobce	
pracovní teplota	-25÷70°C (viz charakteristiky)	-25÷70°C (viz charakteristiky)
skladovací teplota	-25°C÷85°C	
pracovní a skladovací vlhkost	0÷95% RH, bez kondenzace	
EMC – emise	ČSN EN 55011, ČSN EN 61000-3-2/-3 - třída A	
EMC – odolnost (61000-4-2/3/4/5/6/8/11)	ČSN EN 61326-1, ČSN EN 61000-6-2, ČSN EN 61000-6-5	
rozměry	šířka 58,6mm x výška 109,4mm x hloubka 104,9mm, viz obr.	
hmotnost, netto	0,65kg (bez akumulátoru)	

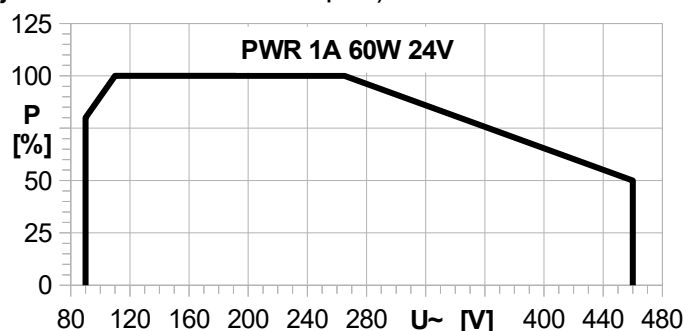
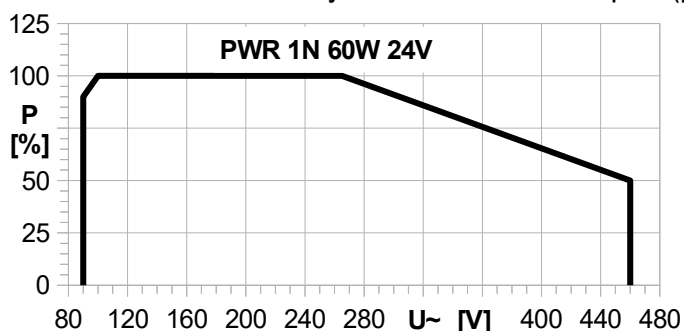
	typ: PWR 3N 60W 24V	typ: PWR 3A 60W 24V
vstup		
svorky (průřez, proud, utahovací moment, šroub)	0,2÷4mm ² (24÷12AWG), 32A, 0,5÷0,6Nm, M3 PZ/S1	
jmenovité napájecí napětí, frekvence	3~208/120÷400/230V, 50÷60Hz	
rozsah napájecího napětí	1÷3~155/90÷460/265V, 47÷63Hz, (viz charakteristiky)	
účinnost (typicky)	85% @ 3~400V, 60W	83% @ 3~400V, 60W
příkon, účinník (PF) (typicky)	140VA, 0,51 @ 3~400V,60W	125VA, 0,58 @ 3~400V,60W
spotřeba bez zatížení (typicky)	<30mA @ 3~400V, 7VA, 2W (bez akumulátoru)	
nárazový proud (typicky)	60A @ 3~400V	60A @ 3~400V
překlenutí výpadku sítě (typicky)	80ms @ 3~400V	dle externího akumulátoru a odběru
kategorie přepětí, bezpečnost	300V CAT IV do 2000m.n.m. / 300V CAT III do 5000m.n.m. ČSN EN 61010-1, ČSN EN 60950-1, třída ochrany I, CE ,	
izolační napětí a odpor (vstup / výstup)	~3kV/1min, zesílená izolace, >100MΩ/=500V	
výstup a akumulátor		
svorky (průřez, proud, utahovací moment, šroub)	0,2÷1,5mm ² (24÷16AWG), 12A, 0,2÷0,25Nm, M2 PZ/S0	
izolace, bezpečnost	SELV , galvanicky izolované od napájecí sítě	
jmenovité výstupní napětí	24V	24V
jmenovitý výstupní výkon	60W	60W
jmenovitý výstupní proud / rozsah (viz charakteristiky)	2,5A / 0÷3,75A	1,4A / 0÷2,2A nabíjecí proud 0,8A celkový proud 3,0A
přesnost výstupního napětí / rozsah	±1%	21÷27,6V
zvlnění a šum (max.)	240mV _{P-P}	---
přepěťová ochrana	27,6V	29V
ochrana akumulátoru (odpojení, typ.)	---	21V
ochrana přetížení (typ.)	140%	133%
alarm, signalizační výstupy		
svorky (průřez, proud, utahovací moment, šroub)	0,2÷1,5mm ² (24÷16AWG), 12A, 0,2÷0,25Nm, M2 PZ/S0	
izolace, bezpečnost	SELV , galvanicky izolované od napájecí sítě	
polovodičový kontakt	⏏ =30mA/24V, spíná na ⊖ pól výstupu	
všeobecné		
krytí, stupeň znečištění	IP20, stupeň 2, pro stupeň znečištění 3 kontaktujte výrobce	
pracovní teplota	-25÷70°C (viz charakteristiky)	-25÷70°C (viz charakteristiky)
skladovací teplota	-25°C÷85°C	
pracovní a skladovací vlhkost	0÷95% RH, bez kondenzace	
EMC – emise	ČSN EN 55011, ČSN EN 61000-3-2/-3 - třída A	
EMC – odolnost (61000-4-2/3/4/5/6/8/11)	ČSN EN 61326-1, ČSN EN 61000-6-2, ČSN EN 61000-6-5	
rozměry	šířka 58,6mm x výška 109,4mm x hloubka 104,9mm, viz obr.	
hmotnost, netto	0,65kg (bez akumulátoru)	

i Pro podrobnější údaje kontaktujte výrobce

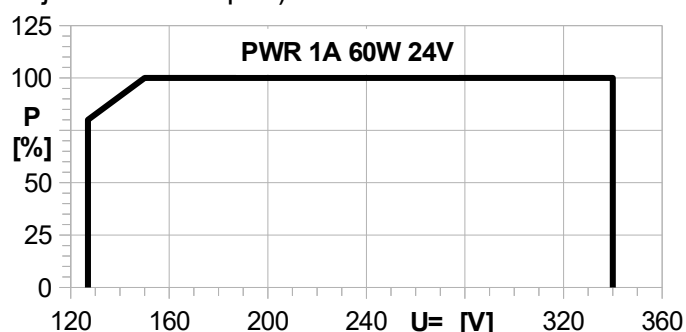
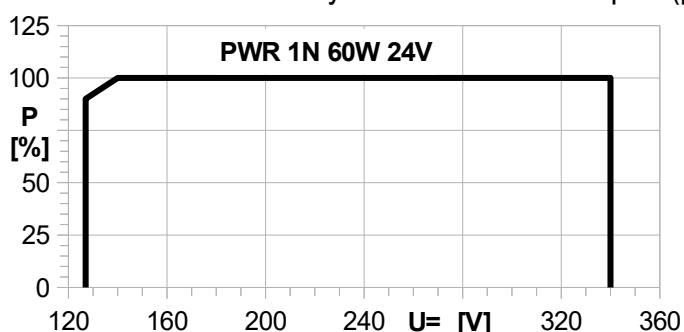
i Jiné požadované výkony a výstupní napětí je nutno konzultovat s výrobcem

8. Charakteristiky

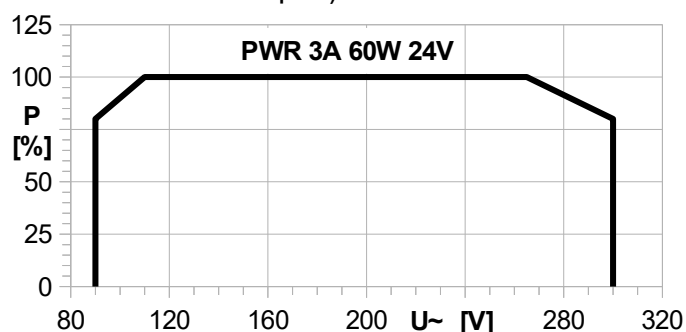
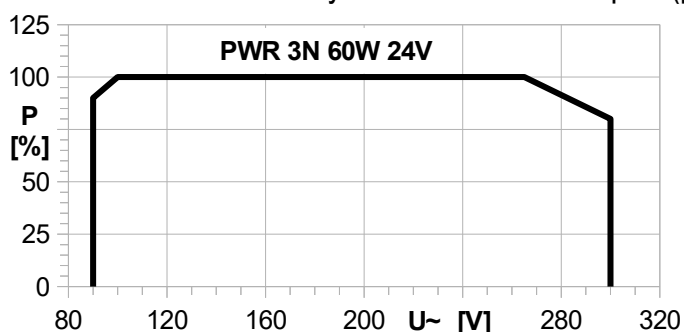
Závislost maximálního výkonu na velikosti napětí (pro jednofázové střídavé napětí):



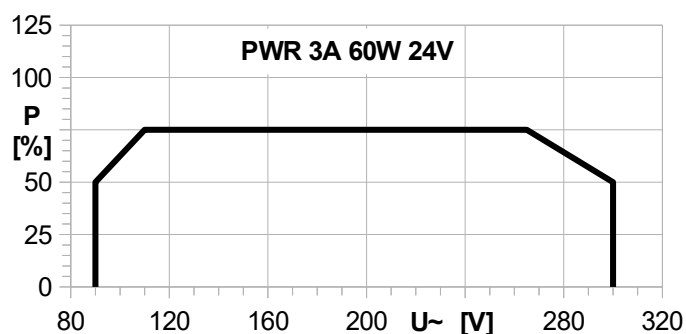
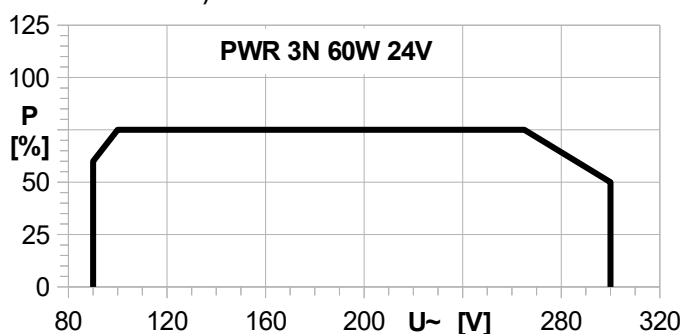
Závislost maximálního výkonu na velikosti napětí (pro stejnosměrné napětí):



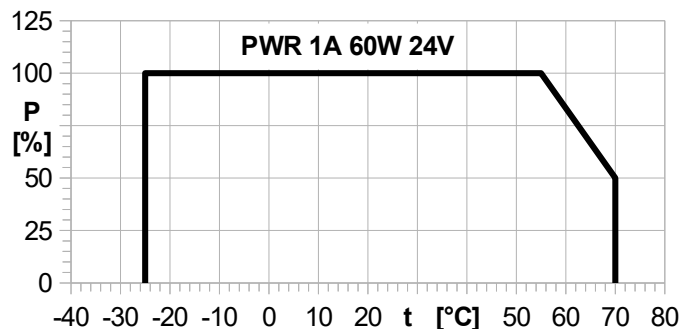
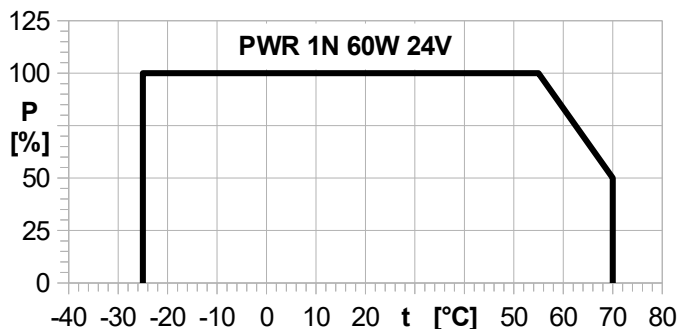
Závislost maximálního výkonu na velikosti napětí (pro třífázové střídavé napětí):



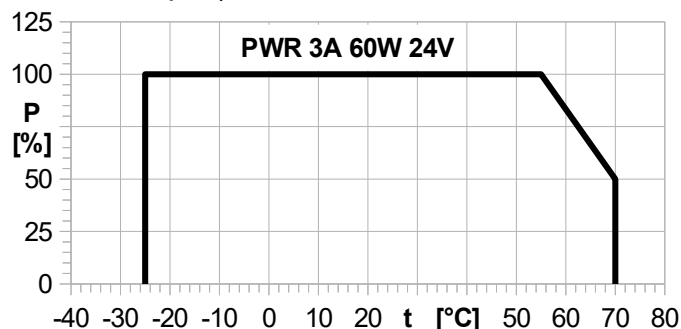
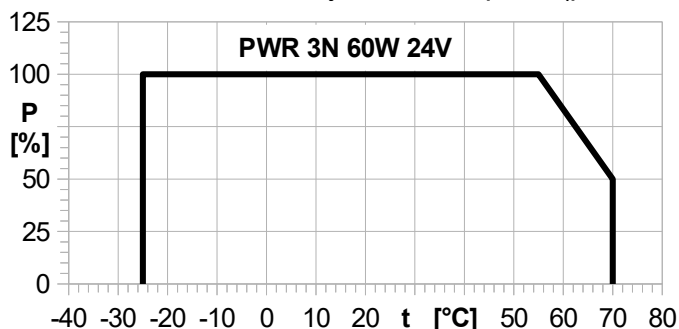
Závislost maximálního výkonu na velikosti napětí (pro třífázové střídavé napětí, platí pro výpadek jedné nebo dvou fází):



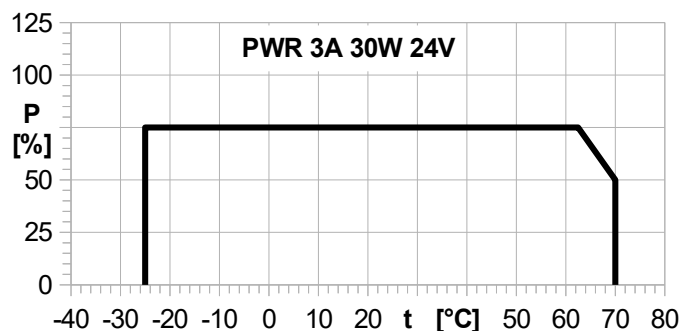
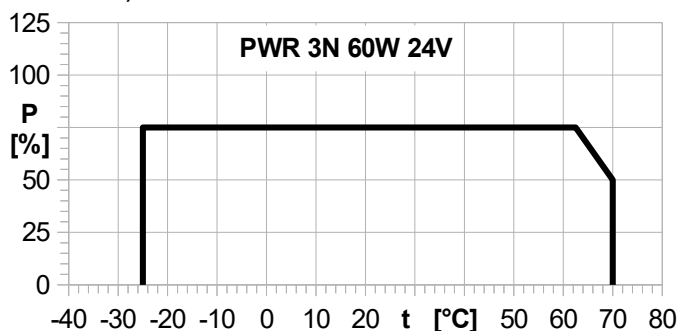
Závislost maximálního výkonu na teplotě (pro jednofázové střídavé napětí i pro stejnosměrné napětí):



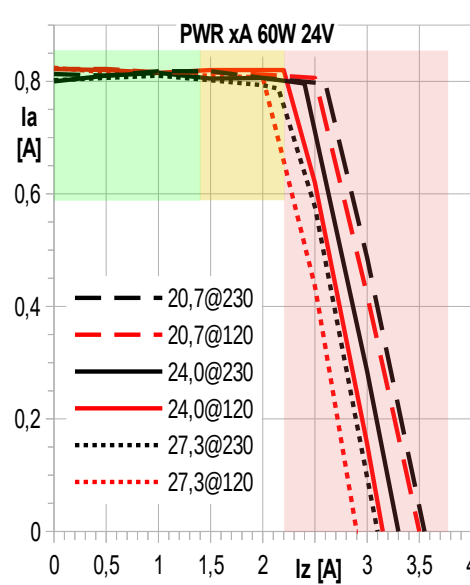
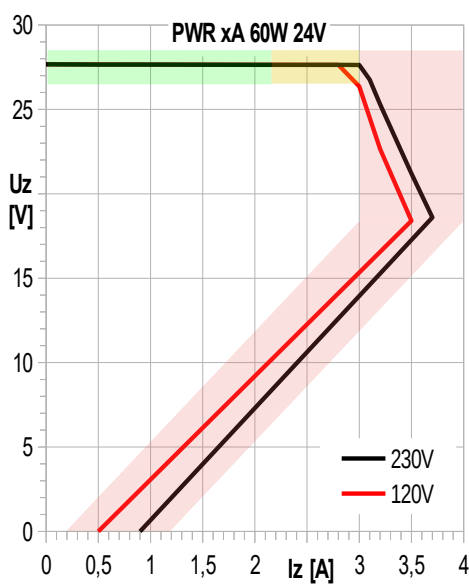
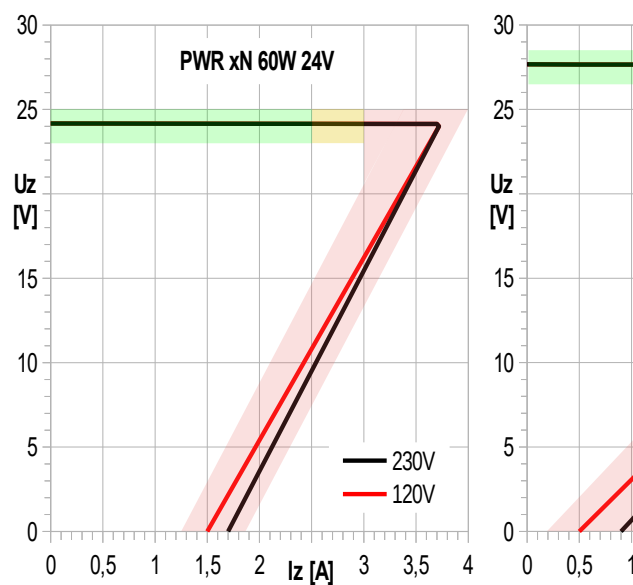
Závislost maximálního výkonu na teplotě (pro třífázové střídavé napětí):



Závislost maximálního výkonu na teplotě (pro třífázové střídavé napětí, platí pro výpadek jedné nebo dvou fází):




Zatěžovací charakteristiky, bez připojeného akumulátoru / s připojeným akumulátorem:



9. Údržba, servis, záruka

Výrobek nevyžaduje během svého provozu žádnou zvláštní údržbu. Pro spolehlivý provoz je pouze nutné dodržet uvedené provozní podmínky a nevystavovat jej hrubému zacházení, které by mohlo způsobit jeho mechanické poškození. Výrobek je vhodné pravidelně čistit (nejlépe během preventivní prohlídky celého systému) ve vypnutém stavu suchým hadříkem nebo štětečkem tak, aby zůstaly čisté větrací otvory a svorky.

 Tento výrobek nesmí být vyhozen do popelnice se směsným domovním odpadem, ale musí být odevzdán na místa k tomu určená tak, aby byla zajištěná jejich ekologická recyklace.

Výrobek byl před expedicí řádně přezkoušen. V případě poruchy výrobku je třeba uplatnit reklamaci u dodavatele nebo u výrobce na adrese:

KMB systems , s.r.o.
Dr. M. Horákové 559
460 06 Liberec 7
tel. +420 485 130 314, fax. +420 482 736 896
e-mail: kmb@kmb.cz, internet: www.kmb.cz

Výrobek musí být řádně zabalen tak, aby nedošlo k poškození při přepravě. S výrobkem musí být dodán popis závady, resp. jejího projevu.

Nárok na záruční opravu nebude uznán, pokud byla závada způsobena nesprávným zapojením, přetížením nebo mechanickým poškozením. Pokud je uplatňován nárok na záruční opravu, musí být zaslán i řádně vyplněný záruční list. Pokud je požadována mimozáruční oprava, je nutné přiložit objednávku na tuto opravu.

Tento výrobek byl vytvořen s finanční podporou TA ČR v rámci projektu TH01020327.

