

Excellent Technology, Efficiency and Quality

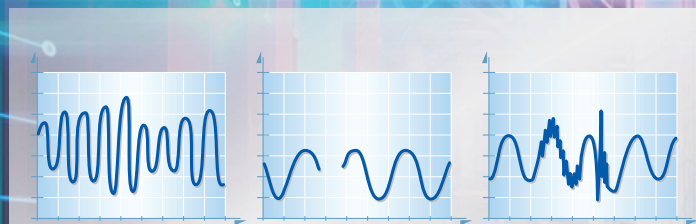
© #40291492 Gorodenkoff, #419385136 Gorodenkoff, #316665178 Nataliya Hora, #440714619 peters@icb.com.ua, #161998068 sylvia_mer_vivastop.scdube.com



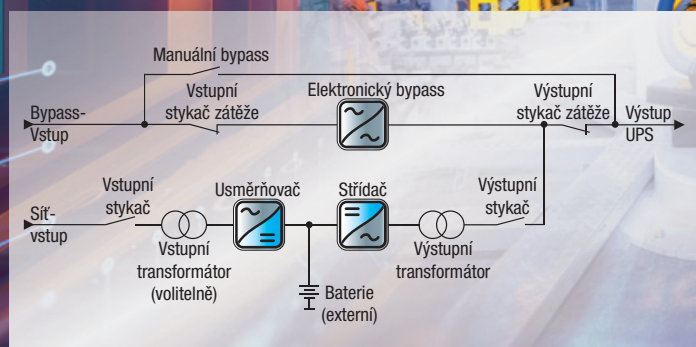
UPS ENERTRONIC I

- Průmyslové provedení
- Jednofázový a třífázový výstup

UPS ENERTRONIC I – Vyvinutý pro průmyslové požadavky



Obr. 1: Možné poruchy sítě



Obr. 2: Přehledové schéma zapojení



Obr. 3: ENERTRONIC I 40 kVA

Bezpečné zajištění provozu – i v případě poruchy nebo výpadku sítě

Využívání informačních a datových technologií a také stále více automatizovaných výrobních procesů s komplexními datovými sítěmi (Průmysl 4.0) vyžadují spolehlivé a bezporuchové napájení.

Bohužel nelze vždy úplně zabránit výkyvům sítě, které vznikají díky vysokému zatížení, vlivem velkých odběratelů, hromadnými starty v době odběrových špiček nebo třeba následkem úderů blesků. To má za následek poklesy napětí, přepětí a přechodové jevy v distribuční síti.

V určitých oblastech jsou kritické spotřebiče, vyžadující elektrické napětí nezávislé na poruchách veřejné sítě, např.

- petrochemické závody
- rafinerie
- elektrárny a rozvodny
- procesní počítače
- řídicí pracoviště
- systémy SCADA

K takovému napájení by měly být používány spolehlivé zdroje nepřerušitelného napájení (UPS).

Úkolem statického systému UPS není pouze neustále a bez přerušení napájet připojený spotřebič, ale také zajistit, aby napájení dosahovalo lepších hodnot napětí a frekvence v porovnání s distribuční sítí.

V běžném provozu je spotřebič napájen přes vstupní transformátor, usměrňovač, střídač a výstupní transformátor.

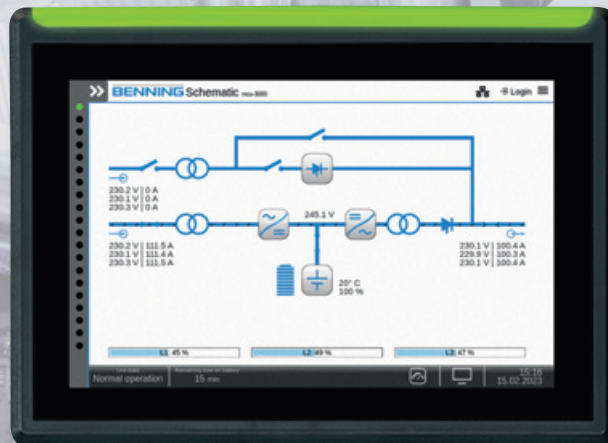
UPS ENERTRONIC I splňuje nejvyšší klasifikaci UPS VFI SS 111 v souladu s IEC / EN 62040-3 a představuje nejvyšší možnou úroveň bezpečnosti a hospodárnosti, a to na základě následujících vlastností:

- Výkonové polovodičové součástky IGBT v usměrňovači a střídači
- Vstupní účinnost $\geq 0,99$
- Celkové harmonické zkreslení (THDi) $< 5 \%$.
- Vynikající regulační vlastnosti pro vysokou stabilitu napětí i při velkých změnách zátěže
- Elektronický bypass (EUE) a vnitřní servisní bypass
- Rozsáhlé signalizační a monitorovací funkce

ENERTRONIC I – technické detaily pro vyšší bezpečnost

Dotyková obrazovka

- Grafické rozhraní se zobrazením toku energie a stavu systému
- Podpora všech běžných jazyků
- Monitor událostí až pro 8000 záznamů. Kompletní záznam data, času a zprávy v prostém textu
- Možnost konfigurace podle požadavků zákazníka
- Nastavení funkcí dálkového ovládnání i přizpůsobení provozních parametrů



Usměrňovač

Usměrňovač se skládá z usměrňovacího můstku IGBT s korekcí účinníku (účinník = 1), který převádí třífázové napájecí napětí na regulované stejnosměrné napětí pro napájení střídače. Současně je připojená baterie, kterou systém neustále udržuje v optimálním stavu nabití.

Usměrňovač je dimenzován tak, aby mohl současně napájet plně zatížený střídač i nabít vybitou baterii na přibližně 95 % kapacity za dobu přibližně 12 hodin od obnovení napájení.

Usměrňovač je vybaven funkcí zpožděného zapnutí s pozvolným rozběhem pro navýšování náběhového proudu po výpadku sítě.

Při opětovném zapnutí paralelních systémů se automaticky aktivuje funkce zpožděného zapnutí, aby se omezil náběhový proud. Usměrňovač má omezení nabíjecího proudu a napětí nastavené podle specifikací výrobce baterií. Volitelně lze přidat také teplotní kompenzaci nabíjecí křivky.

Místo usměrňovače IGBT lze volitelně instalovat tyristorový usměrňovač (SCR). V závislosti na požadovaném THDi, může být nutné použít dodatečné vstupní filtry.

Střídač

Ve střídači se stejnosměrné napětí mění na střídavé jednofázové (ENERTRONIC I 3-1) nebo třífázové (ENERTRONIC I 3-3) pomocí sinusově optimalizované pulzní šířkové modulace přes polovodiče IGBT a výstupní oddělovací transformátor.

Díky vysoké spínací frekvenci a optimálnímu řízení šířky pulzu je dosaženo velmi dobré účinnosti a velmi nízkého činitele zkreslení, jak při nelineární zátěži, tak při částečném zatížení. Zároveň to dává vynikající dynamické vlastnosti při změnách zátěže.

V případě výpadku nebo poruchy sítě se automaticky použije baterie připojená ke stejnosměrnému vstupu, aby nedošlo k přerušení napájení. Pokud se blíží vybití baterie, vydá systém hlášení. Mělo-li by dojít k hlubokému vybití baterie, střídač se automaticky vypne, přičemž krátce před dosažením konce vybití vydá systém další hlášení.

Automatické přepnutí zátěže na bypassovou síť nebo odpovídající náhradní napájecí systém se uskuteční, když již není zaručeno napájení střídačem v rámci nastavených tolerancí.

Technické údaje

ENERTRONIC I	
Rozsah provozních teplot	0 ... 40 °C (nad tuto hodnotu dojde ke snížení výkonu)
Relativní vlhkost	5 ... 95 % (bez kondenzace)
Hlučnost	cca 65 dBA (v závislosti na výkonu)
Třída krytí	IP20 (jiné na vyžádání)
Instalační výška	1000 m (bez omezení výkonu)
Kabelový vstup	spodem (vrchem na vyžádání)
Barva	RAL 7035 (jiné na vyžádání)
Ventilace	Redundantní nucené ventilátorem
Klasifikace	VFI-SS-111 (podle IEC / EN 62040-3)
Normy	
Bezpečnost	IEC / EN 62040-1, IEC / EN 62477-1
EMC	IEC / EN 62040-2
Výkon	IEC / EN 62040-3
Vstup	
Napětí	3/N 400 V ± 10 % (další na vyžádání)
Frekvence	50 Hz ± 10 % / 60 Hz ± 10 %
Celkové zkreslení THDi (100 % zatížení)	≤ 5
Vstupní účinnost	≥ 0,99
Transformátor	Izolační transformátor*1
Výstup (provoz střídače)	
Odolnost vůči zátěži (statická)	± 1 %
Frekvenční tolerance	± 0,1 %
Celkové zkreslení THDu	Lineární zatížení: ≤ 2 %
Provoz střídače při přetížení	200 % po dobu 1 s, 150 % po dobu 60 s, 125 % po dobu 10 min
Transformátor	Izolační transformátor
Baterie	
Technologie baterií	Olovo, Ni-Cd, Li-Ion

(*1 jako volitelná výbava pro systémy se jmenovitým napětím baterie 384 V)

Technické změny vyhrazeny.

Lze paralelně propojit s Group-Connectorem

Pro účely redundance nebo zvýšení výkonu lze paralelně propojit až 8 jednotek řady ENERTRONIC I. Systém pak pracuje s funkcí aktivního sdílení zátěže v aktivním a pasivním režimu Master.

Group-connector umožňuje provozovat dva systémy UPS samostatně nebo paralelně. Pokud je paralelní provoz s dělenou zátěží realizován pomocí Group-Connectoru na dvou sběrnicích, je možné za provozu monitorovat polohu Group-Connectoru prostřednictvím pomocného kontaktu.

Když je Group-Connector sepnutý, zátěž je rozdělena mezi oba systémy UPS, když je Group-Connector rozepnutý systémy UPS napájí příslušnou připojenou sekci. Tím je vždy zajištěno bezpečné napájení zátěže.

Vysoký zkratový proud

Volitelně může být střídač navržen pro třífázový zkratový proud až $4 \times I_n$ (ENERTRONIC I 3-3: $1f \times 7 \times I_n$, $3-f \times 4 \times I_n$ nebo ENERTRONIC I 3-1: $1-f \times 6 \times I_n$). V závislosti na požadovaném výkonu může být pro tento účel nutné zvětšení rozměrů skříně.

Dlouhodobě udržitelná spolehlivost – prostřednictvím proaktivních služeb 360°

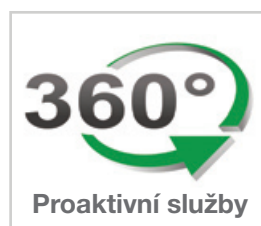
Rozhodnete-li se pro UPS systém BENNING, vybíráte si vysoce kvalitní produkt od jednoho z předních světových výrobců střídavých a stejnosměrných napájecích zdrojů.

Můžete se tak spolehnout na celosvětovou strukturu služeb, která optimálně reflektuje vaše požadavky. Získáte přístup ke kvalitní podpoře, náhradním dílům a odborným znalostem – jakkoliv, kdekoliv a kdykoliv je potřebujete.

Služby BENNING 360° zahrnují spolehlivou údržbu a správu náhradních dílů a přispívají k zabezpečení vašeho provozu a předcházení možným poruchám pomocí individuálních servisních smluv.

Díky proaktivním službám vám BENNING pomáhá zajistit maximální dostupnost vašeho systému.

To znamená, že jste ideálně připraveni na výzvy dneška a příležitosti zítřka.



www.benning-services.com

UPS ENERTRONIC I – přehled nejdůležitějších technických údajů

Technické údaje

ENERTRONIC I 3-3 (třífázový vstup a třífázový výstup)

Výkon* ² (cosφ = 0,8)	[kVA]	10	20	30	40	50	60	80	100	120	160	200	240
Výkon* ² (cosφ = 1.0)	[kW]	10	20	30	40	50	60	80	100	120	160	200	240

Baterie

Jmenovité napětí	110 V
	220 V

Výstup (provoz střídače)

Napětí	380 V / 400 V / 415 V (další na vyžádání)
Účinnost	až 94 % (v závislosti na konfiguraci)
Přetížitelnost bypassu	1000 % po dobu 100 ms, 150 % po dobu 10 min
Chování střídače při zkratu	až 350 % po dobu 1 s (vyšší na vyžádání)
Chování bypassu při zkratu	1000 % po dobu 100 ms

(*² vyšší výkon na vyžádání)

ENERTRONIC I 3-3 (třífázový vstup a třífázový výstup)

Výkon (cosφ = 0.8)	[kVA]	10	20	30	40	50	60	80	100	120	160	200	300	400	500
Výkon (cosφ = 1.0)	[kW]	10	20	30	40	50	60	80	100	120	128	160	240	320	400

Baterie

Jmenovité napětí	384 V
------------------	-------

Výstup (provoz střídače)

Napětí	380 V / 400 V / 415 V (další na vyžádání)
Účinnost	až 95 % (v závislosti na konfiguraci)
Přetížitelnost bypassu	1000 % po dobu 100 ms, 150 % po dobu 10 min
Chování střídače při zkratu	až 350 % po dobu 1 s (vyšší na vyžádání)
Chování bypassu při zkratu	1000 % po dobu 100 ms

ENERTRONIC I 3-1 (třífázový vstup a jednofázový výstup)

Výkon (cosφ = 0,8)	[kVA]	10	20	30	40	50	60	80	100	120	160	200
Výkon (cosφ = 1.0)	[kW]	10	20	30	40	50	60	80	100	120	160	200

Baterie

Jmenovité napětí	110 V
	220 V

Výstup (provoz střídače)

Napětí	220 V / 230 V / 240 V (další na vyžádání)
Účinnost	až 92 % (v závislosti na konfiguraci)
Přetížitelnost bypassu	1000 % po dobu 100 ms, 150 % po dobu 10 min
Chování střídače při zkratu	až 300 % po dobu 1 s (vyšší na vyžádání)
Chování bypassu při zkratu	1000 % po dobu 100 ms

ENERTRONIC I 3-1 (třífázový vstup a jednofázový výstup)

Výkon (cosφ = 0.8)	[kVA]	10	20	30	40	50	60	80	100	120	160
Výkon (cosφ = 1.0)	[kW]	10	20	30	40	50	60	80	100	120	128

Baterie

Jmenovité napětí	384 V
------------------	-------

Výstup (provoz střídače)

Napětí	220 V / 230 V / 240 V (další na vyžádání)
Účinnost	až 93 % (v závislosti na konfiguraci)
Přetížitelnost bypassu	1000 % po dobu 100 ms, 150 % po dobu 10 min
Chování střídače při zkratu	až 300 % po dobu 1 s (vyšší na vyžádání)
Chování bypassu při zkratu	1000 % po dobu 100 ms

Technické změny vyhrazeny.

Moderní výkonová elektronika pro hospodárný provoz



Obr. 4: ENERTRONIC I 120 kVA

Elektronický bypass (EUE)

EUE umožňuje přepnout zátěž na síťové napájení (bypassovou síť) bez přerušení – při dodržení stanovených tolerancí. Přepnutí lze provést automaticky řídicím signálem nebo ručně pomocí tlačítka.

Monitoring je autonomní a zabraňuje chybnému provozu systému i nelogickému přepínání funkcí EUE. Například jakékoliv přepnutí bez přerušení, ať už automatické nebo ruční, je možné pouze tehdy, pokud jsou napětí, frekvence a sled fází střídače synchronizovány s bypassovou sítí. Odchylky síťové frekvence, které jsou mimo stanovené tolerance, způsobí zablokování přepnutí nebo v případě poruchy střídače způsobí přepnutí s přerušením.

EUE se skládá ze statické, mikroprocesorem řízené a antiparalelní tyristorové sady v síťovém bypassu. Ten v případě

odpovídající odchylky výstupního napětí od nastavených hodnot automaticky a bez přerušení přepne připojenou zátěž na napájení ze sítě. Pokud dojde k přetížení nebo zkratu, automaticky přepne zátěž zpět na střídač a běží opět v normálním provozu.

Servisní ruční bypass

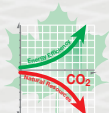
Systém UPS je vybaven servisním bypassem pro údržbu (manuální bypass) s ručním ovládáním. Spotřebič je pak napájen přímo z elektrické sítě. Díky volitelné externí skříni s ručním bypassem lze celý systém UPS odpojit od sítě, např. pro účely pravidelné údržby.

ISO
9001

ISO
14001

ISO
50001

SCCP



BENNING

Benning Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG
Münsterstr. 135-137 • 46397 BOCHOLT / Germany
Tel.: +49 (0) 28 71 / 93-0 • E-Mail: info@benning.de
www.benning.de