

2005

	Střídavá zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory - Část 11: Rotační zdroje nepřerušovaného napájení - Požadavky na vlastnosti a metody zkoušení	ČSN EN 88528-11 33 3140
--	--	-----------------------------------

idt IEC 88528-11:2004

Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets - Part 11: Rotary uninterruptible power systems - Performance requirements and test methods

Groupes électrogènes á courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs á combustion interne - Partie 11:

Alimentations sans interruption á accumulation d'énergie cinétique - Prescriptions de performances et méthodes d'essai

Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben - Verbrennungsmotoren - Teil 11: Dynamische, unterbrechungsfreie

Stromversorgung - Leistungsanforderungen und Prüfverfahren

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 88528-11:2004. Evropská norma EN 88528-11:2004 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 88528-11:2004. The European Standard EN 88528-11:2004 has the status of a Czech Standard.

© Český normalizační institut,
2005

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány
a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

71985

Národní předmluva

Citované normy

IEC 60034-1 zavedena v ČSN EN 60034-1+A1+A2 ed. 2 (35 0000) Točivé elektrické stroje - Část 1: Jmenovité údaje a vlastnosti (mod IEC 60034-1:1996, idt IEC 60034-1:1996/A1:1997, IEC 60034-1:1996/A2:1999, idt EN 60034-1:1998, idt EN 60034-1:1998/A1:1998, idt EN 60034-1:1998/A2:1999)

IEC 60034-22:1996 zavedena v ČSN EN 60034-22:1998 (35 0000) Točivé elektrické stroje - Část 22: Střídavé generátory pro zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory (idt EN 60034-22:1997)

IEC 60417 (všechny části) zavedena ČSN EN 60417 (01 3760) Grafické značky pro použití na předmětech (idt EN 60417)

IEC 60529:1989 zavedena v ČSN EN 60529:1993 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód) (idt EN 60529: 1991, idt EN 60529: 1991/A1:2000)

IEC 61000 soubor zaveden v souborech norem ČSN EN 61000 (33 3432) a ČSN IEC 1000 (33 3431) Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

ISO 3046-1:2002 dosud nezavedena

ISO 7000 zavedena v ČSN ISO 7000 (01 8024) Značky pro použití na zařízeních. Rejstřík a přehled (idt ISO 7000:1989)

ISO 8178-1 zavedena v ČSN EN ISO 8178-1 (09 0868) Pístové spalovací motory - Měření emisí výfukových plynů - Část 1: Měření plynných emisí a emisí částic výfukových plynů na zkušebním stanovišti (idt EN ISO 8178-1:1996)

ISO 8528-1 zavedena v ČSN ISO 8528-1 (33 3140) Střídavá zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory - Část 1: Použití, jmenovité údaje a vlastnosti (idt ISO 8528-1:1993)

ISO 8528-6 zavedena v ČSN ISO 8528-6 (33 3140) Střídavá zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory - Část 6: Metody zkoušení (idt ISO 8528-6:1993)

ISO 8528-9 zavedena v ČSN ISO 8528-9 (33 3140) Střídavá zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory - Část 9: Měření a hodnocení mechanických vibrací (idt ISO 8528-9:1995)

ISO 8528-10 dosud nezavedena

Informativní údaje z IEC 88528-11:2004

Tato mezinárodní norma byla připravena společně IEC TC 2: Točivé stroje a ISO TC 70: Pístové spalovací motory.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
2/1275/FDIS	2/1280/RVD

Úplné informace o hlasování při schvalování této normy je možné nalézt ve zprávě o hlasování uvedené v

tabulce.

Tato publikace byla vydána v souladu se Směrnicí ISO/IEC, Část 2.

Výbor rozhodl, že obsah této publikace zůstane zachován beze změn do roku 2007. K tomuto datu bude publikace

- znovu schválena;
- zrušena;
- nahrazena upravenou verzí nebo
- změněna

IEC-88528-11 je součástí řady norem ISO 8528 uvedených níže, společný název celé řady je *Střídavá zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory*:

Část 1: Použití, jmenovité údaje a vlastnosti

Část 2: Motory

Strana 3

Část 3: Střídavé generátory pro zdrojová soustrojí

Část 4: Řídicí a spínací přístroje

Část 5: Zdrojová soustrojí

Část 6: Metody zkoušení

Část 7: Technické zaručené hodnoty udávané ve specifikaci a v návrhu

Část 8: Zdrojová soustrojí malých výkonů pro všeobecné použití (originální znění je pouze v anglickém jazyce)

Část 9: Měření a hodnocení mechanických vibrací (originální znění je pouze v anglickém jazyce)

Část 10: Měření hluku šířeného vzduchem - Metoda obalových ploch

Část 12: Nouzové napájecí zdroje pro zabezpečovací systémy

Souvisící ČSN

ČSN EN 62040-1-1 (36 9066) Zdroje nepřerušovaného napájení (UPS) - Část 1-1: Všeobecné a bezpečnostní požadavky pro UPS používané v oblasti přístupné operátorovi (idt EN 62040-1-1:2003, idt IEC 62040-1-1:2002)

ČSN EN 62040-1-2 (36 9066) Zdroje nepřerušovaného napájení (UPS) - Část 1-2: Všeobecné a bezpečnostní požadavky pro UPS používané v prostorách s omezeným přístupem (idt EN 62040-1-2:2003, idt IEC 62040-1-2:2002)

-2:2002)

ČSN EN 62040-3 (36 9066) Zdroje nepřerušovaného napájení (UPS) - Část 3: Metoda stanovení požadavků na funkci a na zkoušení (idt EN 62040-3:2001, idt IEC 62040-3:1999)

ČSN 33 0050-601 Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 601: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie - Všeobecně (mod IEC 50(603):1986 + idt IEC 60050(601)/A1:1998)

ČSN 33 0050-602 Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 602: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie - Výroba (mod IEC 50(602):1983)

ČSN 33 0050-603 Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 603: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie - Plánování a řízení elektrizační soustavy (mod IEC 50(603):1986, idt IEC 60050(603)/A1:1998)

ČSN 33 0050-604 Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 604: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie - Provoz (mod IEC 50(604):1987, idt IEC 60050(604)/A1:1998)

ČSN 33 0050-605 Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 605: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie - Elektrické stanice (mod IEC 50(605):1983)

ČSN 33 0120 Elektrotechnické předpisy - Normalizovaná napětí IEC (neq IEC 38:1983, neq IEC 38/A1:1994, neq IEC 38/A2:1997)

ČSN 33 0121 Elektrotechnické předpisy - Jmenovitá napětí veřejných distribučních sítí nn (idt HD 472 S1:1989, idt HD 472 S1/A1:1995)

ČSN EN 50160 (33 0122) Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě (idt EN 50160:1999)

ČSN EN 61140 (33 0500) Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN EN 61293 (33 0150) Elektrotechnické předpisy. Označování elektrických zařízení jmenovitými údaji vztahujícími se k elektrickému napájení. Bezpečnostní požadavky

ČSN 33 2000 soubor Elektrické instalace budov - Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska

Upozornění na národní poznámky

Do této normy byly doplněny ke kapitole 2, k článkům 3.2.2, 6.4, 12.3, A.2.2, A.4 a do přílohy ZA informativní národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Milan Bezděk, Vyškov, IČ 45420874

Technická normalizační komise: TNK 129

Pracovník Českého normalizačního institutu: Viera Borošová

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 88528-11
Duben 2004

ICS 29.160

Střídavá zdrojová soustrojí
poháněná pístovými spalovacími motory
Část 11: Rotační zdroje nepřerušovaného napájení -
Požadavky na vlastnosti a metody zkoušení
(IEC 88528-11:2004)
Reciprocating internal combustion engine driven
alternating current generating sets
Part 11: Rotary uninterruptible power systems -
Performance requirements and test methods
(IEC 88528-11:2004)

Groupes électrogènes á courant alternatif
entraînés
par moteurs alternatifs á combustion interne
Partie 11: Alimentations sans interruption
á accumulation d'énergie cinétique -
Prescriptions de performances et méthodes
d'essai
(CEI 88528-11:2004)

Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben -
Verbrennungsmotoren
Teil 11: Dynamische, unterbrechungsfreie
Stromversorgung - Leistungsanforderungen
und Prüfverfahren
(IEC 88528-11:2004)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2004-04-01. Členové CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Ústředním sekretariátu nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Ústřednímu sekretariátu, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice

European Committee for Electrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B-1050 Brusel

© 2004 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 88528-

11:2004 E

Strana 6

Předmluva

Text dokumentu 2/1275/FDIS, budoucího 1. vydání IEC 88528-11, vypracovaný technickou komisí IEC TC 2 Točivé stroje a technickou komisí ISO TC 70 Pístové spalovací motory byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CEELEC a byl schválen CENELEC jako EN 88528-11 dne 2004-04-01.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni
vydáním identické národní normy nebo vydáním
oznámení o schválení EN k přímému používání
jako normy národní (dop) 2005-01-01
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s EN v rozporu (dow) 2007-04-01

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 88528-11:2004 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Strana 7

Obsah

Strana

1 Rozsah platnosti

.....
..... 10

2 Normativní odkazy

		
	.....	10
3	Termíny a definice	
		
	.....	11
3.1	Všeobecně	
		
	.....	11
3.2	Vlastnosti sestav a jednotlivých komponent.....	11
3.3	Stanovené hodnoty	
		
	.....	13
3.4	Vstupní hodnoty	
		
	.....	14
3.5	Výstupní hodnoty	
		
	.....	14
4	Značky a zkratky	
		
	.....	14
5	Kritéria výběru	
		
	.....	15
6	Všeobecný popis	
		
	.....	15
6.1	Rotační UPS	
		
	.....	15
6.2	Typy rotačních UPS	

.....	15
6.2.1 Rotační UPS zapojený do série.....	16
6.2.2 Rotační UPS pro spolupráci se sítí.....	17
6.3 Paralelní chod sestavy několika rotačních UPS.....	17
6.3.1 Všeobecně.....	17
6.3.2 Paralelní chod.....	17
6.3.3 Záložní provoz.....	18
6.4 Přepínání síťového napájení na sestavu rotačního UPS (bypass).....	18
6.5 Ochrana krytem.....	19
7 Režimy provozu.....	19
7.1 Pohotovostní režim.....	19
7.2 Samostatný provoz.....	20
7.3 Provoz při přemostění.....	

.....	20
7.4 Vypnutý stav	20
7.5 Přechodné stavy	20
7.5.1 Přechodný stav 1, start sestavy s napětím sítě	20
7.5.2 Přechodný stav 2, start sestavy bez napětí sítě (start při úplné ztrátě napájení - černý start)	20
7.5.3 Přechodný stav 3, odpojení od sítě	21
7.5.4 Přechodný stav 4, připojení k síti	21
7.5.5 Přechodný stav 6, předání napájení	21
7.5.6 Přechodný stav 7 a 8, zpětné předání napájení	21
8 Podmínky provozu	21
8.1 Jmenovité podmínky provozu	21
8.2 Provoz ve ztíženém prostředí	21
8.2.1 Teplota okolí při provozu	21
8.2.2 Podmínky při skladování a	

	přepravě.....	21
8.3	Spalovací motory	 22
8.4	Točivé elektrické stroje	 22
8.5	Řídicí logika	 22

		Strana
9	Elektrické provozní podmínky a vlastnosti.....	22
9.1	Všeobecně - všechny rotační UPS.....	22
9.2	Vlastnosti	 23
10	Technické údaje zaručené výrobce.....	24
10.1	Všeobecně	 24
10.2	Návod pro specifikaci objednavatele	 24
10.2.1	Typ rotačního UPS, další vlastnosti a požadavky na sestavu.....	25
10.2.2	Vstupní hodnoty rotačního UPS.....	25

10.2.3	Zátěže, které budou napájeny z rotačního UPS.....	25
10.2.4	Výstupní hodnoty rotačního UPS.....	26
10.2.5	Baterie (pokud jsou použité).....	26
10.2.6	Všeobecné požadavky na použití a speciální podmínky provozu.....	27
10.2.7	Konfigurace sestavy s více jednotkami.....	27
10.2.8	Elektromagnetická kompatibilita.....	27
11	Zkoušky.....	29
11.1	Odchyšky napětí a kmitočtu v ustáleném stavu.....	29
11.2	Odchyšky napětí a kmitočtu při přechodných stavech.....	30
11.3	Parametry vstupního proudu.....	30
11.4	Měření vlastností filtru.....	30
11.4.1	Měření ve směru od sítě k výstupu.....	30
11.4.2	Měření ve směru od výstupu k síti.....	31
11.5	Vlastnosti sestavy	

.....	32
11.5.1	
Účinnost	.....
.....	32
11.5.2	
Doby zálohování	.....
.....	32
11.5.3	
Vlastnosti sestavy s více rotačními UPS.....	32
11.6	
Zkouška startu při úplné ztrátě napájení - černý start.....	32
11.7	
Zkoušky vlivu prostředí	.....
.....	32
11.8	
Hluk	.....
.....	32
11.9	
Zkoušky	.....
.....	32
12	
Údržba a označení výrobku	.....
34	
12.1	
Údaje na výkonnostním štítku	.....
.....	34
12.2	
Požadavky na štítky	.....
.....	35
12.3	
Označení pomocí štítků	.....
.....	35

12.4	Etikety - popis	.....
	.....	36
12.4.1	Bezpečnostní pokyny a dokumentace	 36
12.5	Údržba	.....
	.....	36
Příloha A	(informativní) Typické akumulátory energie.....	37
Příloha B	(normativní) Referenční nelineární zátěž - jedna fáze.....	40
Příloha C	(normativní) Referenční nelineární zátěž- tři fáze.....	42
Příloha D	(normativní) Porucha napájecí sítě - Metoda zkoušení.....	43
Příloha E	(informativní) Typy konfigurací sestav zdrojů nepřerušovaného napájení (UPS).....	44
Příloha ZA	(normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace.....	47

Obrázek 1	- Typy sestav UPS	.....
	.....	15
Obrázek 2	- Typický příklad rotačního UPS zapojeného do série.....	16
Obrázek 3	- Typický příklad rotačního UPS pro spolupráci se sítí.....	17
Obrázek 4	- Paralelní chod rotačních UPS.....	18
Obrázek 5	- Provoz při přemostění	

.....	
... 18	
Obrázek 6 - Průběh provozních hodnot rotačního UPS.....	19
Obrázek 7 - Režimy provozu	
.....	
..... 20	
Obrázek 8 - Zkouška rázovým impulzem	
.....	
..... 31	
Obrázek 9 - Výstražný štítek	
.....	
..... 35	
Obrázek A.1 - Duální přeměna energie - přímo připojený setrvačnick.....	37
Obrázek A.2 - Spolupráce se sítí - přímo připojený setrvačnick.....	38
Obrázek A.3 - Duální přeměna energie - nepřímo připojený setrvačnick.....	38
Obrázek A.4 - Spolupráce se sítí - nepřímo připojený setrvačnick.....	38
Obrázek A.5 - Střídavý stroj s dvojitým napájením.....	39
Obrázek A.6 - Duální přeměna energie s baterií.....	39
Obrázek A.7 - Spolupráce se sítí s baterií.....	39
Obrázek B.1 - Jednofázová nelineární zátěž.....	40
Obrázek C.1 - Trojfázová nelineární zátěž.....	42
Obrázek D.1 - Metoda zkoušení při poruše napájecí sítě.....	43
Obrázek E.1 - Sériové zapojení, typ	

1.....	44
Obrázek E.2 - Sériové zapojení, typ	
2.....	44
Obrázek E.3 - Spolupráce se sítí	
.....	45
Obrázek E.4 - Typický UPS	
.....	45
Obrázek E.5 - Typické schéma duálně napájeného UPS bez spínačů.....	46
Tabulka 1 - Kompatibilní úrovně napětí jednotlivých harmonických v síti.....	22
Tabulka 2 - Mezní provozní hodnoty v ustáleném stavu pro jednotlivé třídy provedení.....	23
Tabulka 3 - Mezní provozní hodnoty v přechodných stavech pro jednotlivé třídy provedení (poznámka 1).....	24
Tabulka 4 - Technické údaje - Záruka výrobce.....	28
Tabulka 5 - Metody zkoušení provozních charakteristik rotačních UPS.....	33

1 Rozsah platnosti

Tato mezinárodní norma, která tvoří část souboru norem ISO 8528, stanoví požadavky na rotační zdroje nepřerušovaného napájení (UPS), včetně vlastností a metod zkoušení; tyto zdroje sestávají z kombinace mechanických a elektrických točivých strojů. Tato norma platí pro napájecí zdroje navržené především pro nepřetržité napájení zátěže odběratele elektrickou energií o střídavém napětí. Pokud takové zdroje pracují bez vstupního napájení ze sítě, tuto energii poskytuje akumulovaná energie a/nebo pístový spalovací (RIC) motor a výstupní výkon je dodáván jedním nebo několika točivými elektrickými stroji.

Tato část 11 platí pro střídavé napájecí zdroje navržené především pro nepřetržité napájení pozemních a námořních zařízení, kromě zdrojů pro letectví, pro pohon pozemních vozidel a lokomotiv. Tato část neplatí ani pro zdroje, kde výstupní výkon je generován statickými měniči (viz IEC 62040-3).

V této části je také popsáno použití rotačních UPS pro zvýšení kvality elektrické energie o střídavém napětí, pro zajištění přeměny napětí a/nebo kmitočtu a pro pokrytí špiček odběru elektrické energie.

Pro některá zvláštní použití (např. nouzové napájení nemocnic, pobřežní instalace, mobilní použití, výškové budovy, jaderná zařízení apod.) mohou být nutné doplňující požadavky. Ustanovení této části ISO 8528 mají být považována za základní.

2 Normativní odkazy

Pro používání tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené referenční dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně změn).

IEC 60034-1:2003*) Točivé elektrické stroje - Část 1: Jmenovité údaje a vlastnosti

(Rotating Electrical Machines - Part 1: Rating and performance)

IEC 60034-22:1996 Točivé elektrické stroje - Část 22: Střídavé generátory pro zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory

(Rotating Electrical Machines - Part 22: AC generators for reciprocating internal combustion (RIC) engine driven generating sets)

IEC 60417 (všechny části) Grafické značky pro použití na předmětech

(Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets)

IEC 60529:1989 Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)

(Degrees of protection provided by enclosures (IP Code))

IEC 61000 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

(Electromagnetic compatibility (EMC))

ISO 3046-1:2003 Pístové spalovací motory

(Reciprocating internal combustion engines)

ISO 7000 Značky pro použití na zařízeních. Rejstřík a přehled

(Graphical symbols for use on equipment)

ISO 8178-1 Pístové spalovací motory - Měření emisí výfukových plynů - Část 1: Měření plynných emisí a emisí částic výfukových plynů na zkušebním stanovišti

(Reciprocating internal combustion engines - Exhaust emission measurement - Part 1: Test-bed measurement of gaseous and particulate exhaust emissions)

ISO 8528-1 Střídavá zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory - Část 1: Použití, jmenovité údaje a vlastnosti

(Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets - Part 1:

Application, ratings and performance)

ISO 8528-6 Střídavá zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory - Část 6: Metody zkoušení

(Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets - Part 6: Test methods)

ISO 8528-9 Střídavá zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory - Část 9: Měření a hodnocení mechanických vibrací

(Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets - Part 9: Measurement and evaluation of mechanical vibrations)

ISO 8528-10 Střídavá zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory - Část 10: Měření hluku šířeného vzduchem metodou obalové plochy

(Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets - Part 10: Measurement of airborne noise by the enveloping surface method)

-- Vynechaný text --