



Větrné elektrárny
Část 2: Bezpečnost malých větrných
elektráren

ČSN
EN 61 400-2

33 3160

idt IEC 1400-2:1996

Wind turbine generator systems Part 2: Safety of small wind turbines

Aérogénérateurs Partie 2: Sécurité des petits aérogénérateurs

Windenergieanlagen Teil 2: Sicherheit kleiner Windenergieanlagen

Tato norma je identická s EN 61400-2:1996.

This standard is identical with EN 61400-2:1996.

© Český normalizační institut, 1998

50987

Strana 2

Národní předmluva

Citované normy

IEC 34 soubor zaveden v souboru norem ČSN 35 0000, ČSN IEC 34 a ČSN EN 60034 s třídícím znakem 35 0000 Točivé elektrické stroje

IEC 269-2:1986 zavedena v ČSN EN 60269-2 Pojistky nízkého napětí. Část 2: Doplnující požadavky pro pojistky určené pro kvalifikovanou obsluhu (pojistky převážně pro průmyslové použití) (35 4701)

IEC 364 soubor zavedený v souboru norem ČSN 33 2000 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení

IEC 529:1989 zavedena v ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem (krytí-IP kód)(33 0330)

IEC 617 soubor zaveden v souboru norem ČSN IEC 617 Značky pro elektrotechnická schémata (01 3390)

IEC 721-2-1:1982 zavedena v ČSN IEC 721-2-1 Klasifikace podmínek prostředí. Část 2: Podmínky vyskytující se v přírodě. Teplota a vlhkost vzduchu (03 8900)

IEC 896 soubor zavedený jako soubor ČSN EN 60896 Staniční olověné akumulátory (36 4332)

IEC 898:1987 zavedena v ČSN EN 60898 Jističe pro nadproudové jištění domovních a podobných instalací (35 4170)

IEC 1000 soubor zaveden v souboru norem ČSN IEC 1000 s třídícími znaky 33 3431 a 33 3432 Elektromagnetická kompatibilita 33 3431 a 33 3432

IEC 1400-1:1994 zavedena v ČSN P ENV 61400-1 Větrné elektrárny Část 1:Bezpečnostní požadavky(33 3160)

IEC CISPR 11:1990 zavedena v ČSN EN 55011 Meze a metody měření charakteristik elektromagnetického rušení od průmyslových, vědeckých a lékařských (PLV) zařízení (33 4225)

ISO 2394: 1986 dosud nezavedena

ISO 9001:1994 zavedena v ČSN EN ISO 9001 Systémy jakosti. Model zabezpečování jakosti při návrhu, vývoji, výrobě, instalaci a servisu (01 0321)

ISO 9002:1994 zavedena v ČSN EN ISO 9002 Systémy jakosti- Model zabezpečování jakosti při výrobě, instalaci a servisu (01 0322)

ISO 9003:1994 zavedena v ČSN EN ISO 9003 Systémy jakosti- Model zabezpečování jakosti při vstupní kontrole a zkoušení (01 0323)

Obdobné mezinárodní normy

IEC 1400-2:1996 Wind turbine generator systems Part 2: Safety of small wind turbines (Větrné elektrárny, Část 2: Bezpečnost malých větrných elektráren)

Informativní údaje z IEC 1400-2:1996

Tato mezinárodní norma byla připravena mezinárodní komisí IEC TC 88 Větrné elektrárny.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS Zpráva o hlasování

88/53/FDIS 88/XXX/RVD

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

Souvisící ČSN

ČSN IEC 38 Elektrotechnické předpisy (33 0120)

ČSN 34 7410 Kabely a vodiče z PVC pro jmenovitá napětí do 450/750 V včetně

Strana 3

ČSN 34 7470 Pryžové kabely a vodiče pro jmenovitá napětí do 450/750 V včetně

ČSN IEC 721-2-1 Klasifikace podmínek prostředí. Část 2: Podmínky vyskytující se v přírodě. Teplota a vlhkost vzduchu(038900)

ČSN EN 60 898 + A1 Jističe pro nadproudové jištění domovních a podobných instalací (35 4170)

ČSN EN 60269 -1 Pojistky nízkého napětí. Všeobecné požadavky (35 4701)

ČSN EN 60 439-1 Rozváděče nízkého napětí. Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozváděče (35 7107)

ČSN IEC 755 Všeobecné požadavky pro proudové chrániče (35 4180)

Vysvětlivky k textu převzaté normy

Tato norma patří mezi úvodní části souboru norem z oboru větrných elektráren. Další normy navazující na tuto normu budou vydávány postupně v příštím období.

Vypracování normy

Zpracovatel: Doc.Ing.Ladislav Strakoš, CSc., Drnovická 4, 616 00 Brno

Technická normalizační komise: TNK 109, Větrné elektrárny

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Michal Kříž

Strana 4

Prázdna strana!

ICS 27.180

Deskriptory: wind generators, safety, design, computation, stresses, loads, forces, protection, protections against live parts, installation, maintenance, tests generator systems, specifications, quality assurance, environments, instalation, assembling,

Větrné elektrárny Část 2: Bezpečnost malých větrných elektráren (IEC 1400-2:1996)

Wind turbine generator systems Part 2: Safety of small wind turbines (IEC 1400-2:1996)

Aérogénérateurs Partie 2: Sécurité des petits aérogénérateurs (CEI 1400-2:1996)

Windenergieanlagen Teil 2: Sicherheit kleiner Windenergieanlagen (IEC 1400-2:1996)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 1996-03-05. Členové CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy

CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoli modifikací uděluje

status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze vyžádat v Ústředním sekretariátu CENELEC 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

CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

CENELEC

Evropská komise 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 Brussels

Strana 6

Předmluva

Text dokumentu 85/53/FDIS, budoucího vydání IEC 1400-2, byl připraven IEC TC 88 Větrné elektrárny a byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC. Tato komise text schválila jako EN 61400-2 dne 1996-03-05.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení EN k přímému použití jako normy národní (dop)1997-01-01
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu (dow) 1997-01-01

Pro výrobky, které podle prohlášení výrobce nebo certifikačního orgánu vyhovovaly příslušné národní normě před datem 1997-01-01, může tato předchozí norma platit pro výrobu až do 2002-01-01.

Přílohy označené jako „normativní“ jsou součástí této normy.

Přílohy označené jako „informativní“ jsou uvedeny pouze pro informaci.

V této normě je příloha ZA normativní a příloha A informativní.

Příloha ZA byla doplněna CENELECem.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 1400-2:1996 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

V oficiálním znění, v příloze A "Bibliografie", byly dále uvedené normy doplněny o tyto poznámky:

- IEC 34 POZNÁMKA - Harmonizována jako soubory HD 53 a EN 60034.
- IEC 269-2 POZNÁMKA - Harmonizována jako EN 60269-2:1995.
- IEC 439 POZNÁMKA - Harmonizována jako soubor EN 60439.
- IEC 617 POZNÁMKA - Harmonizována jako soubor EN 60617.
- IEC 721-2-1 POZNÁMKA - Harmonizována spolu se změnou 1:1987 jako HD 478.2.1 S1:1989
- IEC 896 POZNÁMKA - Harmonizována jako soubor EN 60896
- IEC 898 POZNÁMKA - Harmonizována jako EN 60898:1991 + A1:1991 + A11:1994 + A12:1995
+A13:1995 + A14:1995 + A15:1995 + A16:1996.

Strana 7

Obsah	strana
Úvod	9
1 Všeobecně	10
1.1 Rozsah platnosti a předmět normy	11
1.2 Normativní odkazy	11
1.3 Definice	11
1.4 Značky	13
1.5 Zkratky	15
2 Základní principy	15
2.1 Všeobecně	15
2.2 Zajištění jakosti	16
3 Vnější podmínky	16
4 Návrh konstrukce	16
4.1 Všeobecně	16
4.2 Metodika navrhování	16
4.3 Vnější zatížení	16
4.4 Návrhové případy zatížení	17
4.5 Zjednodušený výpočet zatížení	18
4.6 Výpočty napětí	21
4.7 Součinitelé bezpečnosti a charakteristické hodnoty materiálů	22
5 Ochrana SWTGS	23
5.1 Všeobecně	23
5.2 Funkční požadavky na ochranný systém	23
6 Nosná konstrukce	23
6.1 Všeobecně	23
6.2 Stožár	23
6.3 Základy a ukotvení	24

6.4	Další nosná konstrukce	24
7	Elektrický systém SWTGS	24
7.1	Všeobecně	24
7.2	Elektromagnetická kompatibilita	24
7.3	Provozní podmínky	24
7.4	Ochrana před nebezpečným dotykem živých a neživých částí	24
7.5	Spínací přístroje	24
7.6	Nesprávná funkce elektrického systému	24
7.7	Vodiče	25
8	Dokumentace	25
9	Zkoušení	26
9.1	Všeobecně	26
9.2	Zkoušky konstrukčních prvků	26

Strana 8

9.3	Provozní zkoušky	26
9.4	Dynamické zkoušky	26
Tabulky		
1	Návrhové případy zatížení	17
2	Ekvivalentní napětí	21
3	Součinitelé bezpečnosti	22
Obrázky		
1	Definice systémů souřadných os HAWT	14
2	Součinitelé odporu C_d	20
Příloha A (informativní)		
	Literatura	27
Příloha ZA (normativní)		
	Normativní odkazy na mezinárodní publikace s jejich příslušnými evropskými publikacemi	28

Strana 9

Úvod

Tato Část IEC 1400 nastiňuje minimální bezpečnostní požadavky pro malé větrné elektrárny a není určena pro použití jako úplná specifikace návrhu nebo instrukční příručka.

To, že se vyhoví této normě nesnímá z osob, organizací nebo podniků odpovědnost za dodržování jiných předpisů, které je možno uplatnit.

Strana 10

1 Všeobecně

1.1 Rozsah platnosti a předmět normy

Tato Část IEC 1400 pojednává o filosofii bezpečnosti, zajištění jakosti a inženýrské úplnosti. Jsou v ní stanoveny požadavky na bezpečnost malých větrných elektráren (SWTGS), včetně jejich návrhu, instalování, údržby a provozování při specifikovaných podmínkách okolí. Účelem normy je zajistit přiměřenou úroveň ochrany proti jejich poškození při všech nebezpečích provozu těchto systémů během jejich plánované životnosti.

Tato norma se týká rovněž všech subsystémů SWTGS, jako jsou řídicí a ochranné mechanismy, vnitřní elektrické systémy, mechanické systémy, nosné konstrukce a základy elektrického připojení SWTGS do zátěže.

Norma stanoví podklady pro konstrukční návrh, výrobu, instalaci a provoz malých větrných elektráren s průtočnou plochou menší než 40 m², s výstupním napětím menším než 1 000 V AC, nebo 1 500 V DC.

Tato norma má být používána současně s příslušnými normami IEC nebo ISO.

Dodržení této normy nezbavuje žádnou osobu, organizaci nebo společnost odpovědnosti za dodržení dalších použitých předpisů.

1.2 Normativní odkazy

Součástí této Části IEC 1400 jsou i ustanovení dále uvedených norem, na něž jsou odkazy v textu této mezinárodní normy.

V době uveřejnění této mezinárodní normy byla platná uvedená vydání. Všechny normy podléhají revizím a účastníci, kteří uzavírají dohody na podkladě této mezinárodní normy, by měli využít nejnovějšího vydání dále uvedených norem. Členové

IEC a ISO udržují seznamy platných mezinárodních norem.

IEC 364 soubor, *Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení*

(Electrical installations of buildings)

IEC 529:1989 *Stupeň ochrany krytem (krytí-IP kod)*

(Degree of protection provided by enclosure (IP Code))

IEC 1000 soubor, *Elektromagnetická kompatibilita*

(Electromagnetic compatibility)

CISPR 11: 1990 *Meze a metody měření charakteristik elektromagnetického rušení od průmyslových, vědeckých a lékařských (PLV) zařízení*

(Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific, and medical (ISM) radio-frequency equipment)

ISO 2394: 1986 *Obecné principy spolehlivosti konstrukcí*

(General principles on reliability for structures)

ISO 9001: 1994 *Systémy jakosti - Model zabezpečování jakosti při návrhu, vývoji, výrobě, instalaci a servisu*

(Quality systems - Model for quality assurance in design, development, producing, instalation and servicing)

ISO 9002: 1994 *Systémy jakosti - Model zabezpečování jakosti při výrobě, instalaci a servisu*

(Quality systems - Model for quality assurance in production, instalation an servicing)

ISO 9003: 1994 *Systémy jakosti - Model zabezpečování jakosti při výstupní kontrole a zkoušení*

(Quality systems - Model for quality assurance in final inspection and test)

-- Vynechaný text --