

	<p>Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 5: Komplexní metoda pro stanovení nejkratších vzdušných vzdáleností a povrchových cest rovných nebo menších než 2 mm</p>	<p>ČSN EN 60664-5 33 0420</p>
---	---	--

idt IEC 60664-5:2003

Insulation coordination for equipment within low-voltage systems -
Part 5: A comprehensive method for determining clearances
and creepage distances equal to or less than 2 mm

Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension -
Partie 5: Méthode détaillée de détermination des distances d'isolement dans l'air
et des lignes de fuite inférieures ou égales à 2 mm

Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen -
Teil 5: Ein umfassendes Verfahren zur Bemessung der Luft- und Kriechstrecken
für Abstände gleich oder unter 2 mm

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60664-5:2003. Evropská norma EN 60664-5:2003 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60664-5:2003. The European Standard EN 60664-5:2003 has the status of a Czech Standard.

© Český normalizační institut,
2004

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

70588

Citované normy

IEC 60364-5-51:2001 dosud nezavedena, používá se ČSN 33 2000-5-51:2000 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 51: Všeobecné předpisy (eqv HD 384.5.51 S2:1996, mod IEC 364-5-51:1994)

IEC 60664-1:1992 zavedena v ČSN EN 60664-1:2004 (33 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky (idt EN 60664-1:2003, idt IEC 664-1:1992 + A1:2000 + A2:2002)

IEC 60721-3-3:1994 zavedena v ČSN EN 60721-3-3:1997 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí - Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti - Oddíl 3: Stacionární použití na místech chráněných proti povětrnostním vlivům (idt EN 60721-3-3:1995 + A2:1997, idt IEC 721-3-3:1994 + A2:1996)

IEC 60721-3-7:1995 zavedena v ČSN EN 60721-3-7:1997 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí - Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti - Oddíl 7: Přenosné a nestacionární použití (idt EN 60721-3-7:1995 + A1:1997, idt IEC 721-3-7:1995 + A1:1996)

IEC 60721-3-9:1993 zavedena v ČSN EN 60721-3-9 + A1:1995 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí - Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti - Oddíl 9: Mikroklimata uvnitř výrobků (idt EN 60721-3-9:1993 + A1:1995, idt IEC 721-3-9:1993 + A1:1994)

Obdobné mezinárodní normy

IEC 60664-5:2003 Insulation coordination for equipment within low-voltage systems - Part 5: A comprehensive method for determining clearances and creepage distances equal to or less than 2 mm

(Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 5: Komplexní metoda pro stanovení nejkratších vzdušných vzdáleností a povrchových cest rovných nebo menších než 2 mm)

Informativní údaje z IEC 60664-5:2003

Mezinárodní norma IEC 60664-5 byla připravena technickou komisí IEC TC 109: Koordinace izolace zařízení nízkého napětí.

Má status základní bezpečnostní publikace podle IEC Pokyn 104.

Musí být používána společně s IEC 60664-1.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
109/32/FDIS	109/34/RVD

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

Toto vydání bylo navrženo v souladu s ISO/IEC Směrnice, Část 2.

IEC 60664 se sestává z následujících částí pod obecným názvem *Koordinace izolace zařízení nízkého*

napětí

Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky;

Část 2: Pravidla pro použití;

Část 3: Použití ochranných vrstev, zalévání nebo zalisování pro ochranu proti znečištění;

Část 4: Zřetel na namáhání napětím o vysokém kmitočtu;

Část 5: Komplexní metoda pro stanovení nejkratších vzdušných vzdáleností a povrchových cest rovných nebo menších než 2 mm.

Strana 3

Komise rozhodla, že obsah této publikace zůstane platný bez změn až do roku 2006. K tomuto datu bude publikace

- znovu schválena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- změněna.

Vypracování normy

Zpracovatel: EGÚ-Laboratoř vvn a.s., 190 11 Praha 9 - Běchovice, IČ 25634330,

Ing. Jaroslav Kučera, DrSc., Ing. Jaroslav Vokálek, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Vincent Csirik

Strana 4

Prázdna strana

Strana 5

ICS 29.080.30

Koordinace izolace zařízení nízkého napětí -

Část 5: Komplexní metoda pro stanovení nejkratších vzdušných vzdáleností a povrchových cest rovných nebo menších než 2 mm (IEC 60664-5:2003)

Insulation coordination for equipment within low-voltage systems - Part 5: A comprehensive method for determining clearances and creepage distances equal to or less than 2 mm (IEC 60664-5:2003)

Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension - Partie 5: Méthode détaillée de détermination des distances d'isolement dans l'air et des lignes de fuite inférieures ou égales à 2 mm (CEI 60664-5:2003)

Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen - Teil 5: Ein umfassendes Verfahren zur Bemessung der Luft- und Kriechstrecken für Abstände gleich oder unter 2 mm (IEC 60664-5:2003)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2003-10-01. 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, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Litvy, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, 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

© 2003 CENELEC. Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 60664-

5:2003 E

Předmluva

Text dokumentu 109/32/FDIS, budoucího prvního vydání IEC 60664-5, vypracovaný IEC TC 109, Koordinace izolace zařízení nízkého napětí, byl předložen IEC-CENELEC k paralelnímu hlasování a byl schválen CENELEC jako EN 60664-5 dne 2003-10-01.

Tato norma musí být používána společně s IEC 60664-1:2003.

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) 2004-07-01
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu (dow) 2006-10-01

Přílohy označené jako „normativní“ jsou součástí této normy.

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

V této normě jsou přílohy G a ZA normativní a přílohy A až F a H a I jsou informativní.

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60664-5:2003 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod

..... 9

1

Všeobecně

..... 10

1.1 Rozsah

platnosti

.....

10	
1.2	Normativní odkazy
.....	10
1.3	Definice
.....	11
2	Hlavní zásady dimenzování vzdušných vzdáleností a povrchových cest.....
	11
2.1	Úvod
.....	11
2.2	Napětí a jmenovitá napětí.....
	12
2.3	Kmitočet
.....	12
2.4	Doba namáhání napětím.....
	12
2.5	Znečištění
.....	12
2.6	Informace dodávané se zařízením.....
	13
2.7	Izolační materiál
.....	13
3	Požadavky a postupy při dimenzování.....
	13
3.1	Dimenzování vzdušných vzdáleností.....
	13
3.2	Dimenzování povrchových cest.....
	17

3.3	Požadavky na konstrukci pevné izolace.....	21
4	Zkoušky a měření.....	21
4.1	Zkoušky.....	21
4.2	Měření povrchových cest a vzdušných vzdáleností.....	22
Příloha A	(informativní) Základní údaje o výdržných charakteristikách izolačních vzdáleností.....	23
Příloha B	(informativní) Jmenovitá napětí napájecích sítí pro rozdílné způsoby řízení přepětí.....	24
Příloha C	(informativní) Metody měření částečných výbojů.....	25
Příloha D	(informativní) Doplnující informace o metodách měření částečných výbojů.....	26
Příloha E	(informativní) Porovnání povrchových cest stanovených v tabulce 4 a vzdušných vzdáleností v tabulce A.1.....	27
Příloha F	(informativní) Dimenzování pro udržení minimálního izolačního odporu.....	28
Příloha G	(normativní) Zkouška adsorpce vody.....	30
Příloha H	(informativní) Diagramy dimenzování.....	34
Příloha I	(informativní) Zkouška výdržným napětím povrchové cesty za vlhka.....	37
	Bibliografie.....	38
Příloha ZA	(normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace.....	39

Obrázek G.1 - Uspořádání zkušebního vzorku.....	31
Obrázek G.2 - Zkušební obvod.....	32
Obrázek G.3 - Kritická relativní vlhkost izolačních materiálů.....	33
Obrázek H.1 - Diagram pro dimenzování vzdušných vzdáleností v obvodech přímo připojených k napájecí síti.....	34
Obrázek H.2 - Diagram pro dimenzování vzdušných vzdáleností v obvodech nepřipojených přímo k napájecí síti....	35
Obrázek H.3 - Diagram pro dimenzování povrchových cest.....	36
Obrázek I.1 - Uspořádání pro zkoušku výdržným napětím.....	37

Strana 8

Strana

Tabulka 1 - Vztah mezi hladinami vlhkosti a třídami makroprostředí.....	12
Tabulka 2 - Vzdušné vzdálenosti pro odolnost při přechodných přepětích.....	14
Tabulka 3 - Vzdušné vzdálenosti pro odolnost při ustálených napětích, dočasných přepětích nebo periodických špičkových napětích.....	15
Tabulka 4 - Povrchové cesty pro zabránění poruchám následkem vzniku vodivých cest.....	18
Tabulka 5 - Povrchové cesty pro zabránění přeskokům.....	19
Tabulka F.1 - Minimální izolační odpor.....	28
Tabulka F.2 - Povrchové cesty pro udržení minimálního izolačního odporu.....	29

Úvod

Tato Část IEC 60664 může být použita pouze společně s Částí 1.

Tato Část se vztahuje pouze na desky s plošnými spoji a rovnocenné konstrukce, kde se vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty shodují a procházejí podél povrchů pevné izolace, jako jsou dráhy popsané v příkladu 1, příkladu 5 a příkladu 11 Části 1, článek 4.2.

Tato Část stanoví hladiny vlhkosti s ohledem na účinky vlhkosti na povrchové cesty.

Tato Část zavádí následující kritéria pro dimenzování, která musí být vzata v úvahu společně:

- nové hodnoty minimálních vzdáleností pro rozměry do 2 mm při stupních znečištění 2 a 3, které jsou přesnější než jsou vzdálenosti stanovené v tabulce 2 Části 1;
- kratší minimální povrchové cesty pro desky s plošnými spoji a rovnocenné konstrukce při stupni znečištění 3 než jsou cesty v tabulce 4 Části 1;
- stanovení minimálních povrchových cest pro zabránění přeskočení na izolačních površích, hodnoty jsou založeny na charakteristikách vodní adsorpce materiálu;
- stanovení minimálních povrchových cest pro zabezpečení přiměřené izolační odolnosti v podmínkách vlhkosti.

POZNÁMKA Tabulka F.2 podává informaci o dimenzování povrchových cest pro udržení přiměřeného izolačního odporu při efektivních hodnotách napětí do 10 000 V, odpovídajících povrchovým cestám do 250 mm.

Informace v této normě jsou založeny na výzkumných poznatcích publikovaných v roce 1989.

Následující podrobnosti výzkumu podávají základní informace:

- výzkum se prováděl na zkušebních vzorcích vyrobených stejným postupem jako desky s plošnými spoji při prostorové vzdálenosti na vzorcích obvodů od 0,16 mm do 6,3 mm;
- na zkušebních vzorcích bylo použito deset různých materiálů. Výzkumný projekt se netýkal vlivu výrobního postupu na povrch materiálu, jako například zalisování nebo obrábění;
- vzorky byly uloženy na různých místech jako je prostředí městské, zemědělské, průmyslové, pouštní a pobřežní;
- vzorky byly periodicky vystaveny namáhání napětím a poznatky byly shromažďovány po dlouhém časovém období.

V příloze G je stanovena zkušební metoda na adsorpci vody pro zařazení neklasifikovaného izolačního materiálu do příslušných skupin vodní adsorpce.

Příloha bude revidována, pokud budou získány další poznatky z použití metody na různých materiálech.

1 Všeobecně

1.1 Rozsah platnosti

Tato Část IEC 60664 stanoví dimenzování vzdušných vzdáleností a povrchových cest pro prostorové vzdálenosti rovné nebo menší než 2 mm na deskách s plošnými spoji a rovnocenných konstrukcích, kde se vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty shodují a procházejí podél povrchu pevné izolace jako jsou dráhy popsané v příkladu 1, příkladu 5 a příkladu 11 v 4.2 Části 1.

Dimenzování je přesnější, než je uvedeno v Části 1.

POZNÁMKA 1 Jestliže není přesnost podle této normy požadována, má být místo ní použita Část 1.

Tato norma může být použita pouze jako celek. Není dovoleno vybrat z této normy jeden nebo více článků a použít je namísto odpovídajících článků Části 1.

Je-li použita pro dimenzování vzdušných vzdáleností a povrchových cest tato norma, musí být použity všechny články namísto odpovídajících článků obsažených v Části 1. Pro vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty větší než 2 mm a všeobecně pro pevnou izolaci platí Část 1.

POZNÁMKA 2 Omezení vzdušných vzdáleností na 2 mm nebo méně platí pro základní a přídatnou izolaci. Celková vzdálenost zesílené nebo dvojitě izolace může být větší než 2 mm.

Tato norma je založena na následujících kritériích dimenzování:

- minimální vzdušné vzdálenosti nezávislé na mikroprostředí (viz tabulka 2);
- minimální povrchové cesty pro stupně znečištění 1, 2 a 3 pro zabránění poruše při vzniku vodivých cest (viz tabulka 4);
- minimální povrchové cesty zabraňující přeskoku na povrchu izolace (viz tabulka 5).

POZNÁMKA 3 Minimální povrchové cesty pro zabezpečení vyhovujícího odporu izolace, viz tabulka F.2.

POZNÁMKA 4 Tato norma neplatí pro podmínky mikroprostředí horší než stupeň znečištění 3 nebo hladina vlhkosti 3.

Je stanovena zkušební metoda pro zařazení neklasifikovaného izolačního materiálu do příslušné skupiny adsorpce vody.

1.2 Normativní odkazy

Pro použití této normy jsou nezbytné dále uvedené normy. Pro datované odkazy platí pouze uvedená vydání. Pro nedatované odkazy platí poslední vydání uvedených dokumentů (včetně všech změn).

Je použitelný článek 1.2 Části 1 a také následující normy:

IEC 60364-5-51:2001 Elektrotechnické instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

(Electrical installations of buildings - Part 5-51: Selection and erection of electrical equipment - Common

rules)

IEC 60664-1:1992 Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky

Změna 1 (2000)

Změna 3 (2002)

(Insulation coordination for equipment within low-voltage systems - Part 1: Principles, requirements and tests

Amendment 1 (2000)

Amendment 2 (2002)

IEC 60721-3-3:1994 Klasifikace podmínek prostředí - Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti - Oddíl 3: Stacionární použití na místech nechráněných proti povětrnostním vlivům

Změna 1 (1995)

Změna 3 (1996)

(Classification of environmental conditions - Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Section 3: Stationary use at weatherprotected locations

Amendment 1 (1995)

Amendment 2 (1996)

1 Část 1 se vztahuje na IEC 60664-1.

Strana 11

IEC 60721-3-7:1995 Klasifikace podmínek prostředí - Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti - Oddíl 7: Přenosné a nestacionární použití

Změna 1 (1996)

(Classification of environmental conditions - Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Section 7: Portable and non-stationary use

Amendment 1 (1996)

IEC 60721-3-9:1993 Klasifikace podmínek prostředí - Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti - Oddíl 9: Mikroklimata uvnitř výrobků

Změna 1 (1994)

(Classification of environmental conditions - Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Section 9: Microclimates inside products

Amendment 1 (1994)

-- Vynechaný text --