

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 29.140.30; 31.060.99

Prosinec

2006

Příslušenství pro světelné zdroje - Kondenzátory pro použití v obvodech zářivek a jiných výbojových zdrojů světla - Všeobecné předpisy a požadavky na bezpečnost	ČSN EN 61048 ed. 2 36 0525
--	-------------------------------------

idt IEC 61048:2006

Auxiliaries for lamps - Capacitors for use in tubular fluorescent and other discharge lamp circuits - General and safety requirements

Appareils auxiliaires pour lampes - Condensateurs destinés à être utilisés dans les circuits de lampas tubulaires à fluorescence et autres lampas à fluorescence et autres lampas à décharge - Prescriptions générales et de sécurité

Geräte für Lampen - Kondensátorem für Entladungslampen, insbesondere Leuchstofflampen-Anlagen - Allgemeine und Sicherheitsanforderungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61048:2006. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN EN 61048:2006. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2009-05-01 se nahrazuje ČSN EN 61048 (36 0525) z března 1994, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se může do 2009-05-01 používat dosud platná ČSN EN 61048 (36 0525) z března 1994, v souladu s předmluvou k EN 61048:2006.

Změny proti předchozím normám

Toto druhé vydání normy je doplněno o nové definice kategorií kondenzátorů včetně požadavků na jejich zkoušení, kapitola zabývající se destruktivní zkouškou je zcela přepracována, nově se doplňuje kapitola zabývající se odolností proti nepříznivým podmínkám, jakož i přílohy zabývající se zkouškami shody u výrobce a postupem pro výpočet nastavení zařízení pro zkoušky.

Toto druhé vydání normy mění přílohy normy z „informativních“ na „normativní“ z důvodů zvýšení požadavků na shodnost výrobků.

Informace o citovaných normativních dokumentech

IEC 60269 (všechny části) zavedena v souboru ČSN EN 60269 (35 4701) Pojistky nízkého napětí

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

IEC 60598-1 (mod) zavedena v ČSN EN 60598-1 (36 0600) Svítidla - Část 1: Všeobecné požadavky a zkoušky
(idt EN 60598-1:2004)

IEC 60695-2-11 zavedena v ČSN EN 60695-2-11 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí - Část 2-11: Zkoušky žhavou/horkou smyčkou - Zkouška hořlavosti konečných výrobků žhavou smyčkou
(idt EN 60695-2-11:2001)

IEC 60695-11-5 zavedena v ČSN EN 60695-11-5 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí - Část 11-5: Zkoušky plamenem - Zkouška plamenem jehlového hořáku - Zařízení, uspořádání ověřovacích zkoušek
a návod (idt EN 60695-11-5:2005)

IEC 61049:1991 (mod) zavedena v ČSN EN 61049:1994 (36 0526) Kondenzátory pro použití v obvodech zářivek a jiných výbojových zdrojích světla. Požadavky na provedení (idt EN 61049:1993)

ISO 4046-4:2002 dosud nezavedena

Informativní údaje z IEC 61048:2006

Tato mezinárodní norma byla připravena subkomisí SC 34C: Příslušenství světelných zdrojů technické komise IEC 34: Světelné zdroje a jejich příslušenství.

Toto druhé vydání ruší a nahrazuje první vydání z roku 1991 včetně změn 1 (1995) a 2 (1999). Toto vydání je technickou revizí. Nové vydání mění přílohy týkající se shody výroby z „informativních“ na „normativní“, aby byl zajištěn vyšší stupeň bezpečnosti kondenzátorů.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
34C/720/FDIS	34C/736/RVD

Úplnou informaci o hlasování lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené v tabulce.

Tato publikace byla navržena v souladu se Směrnicemi ISO/IEC, Část 2.

V této normě jsou použity tyto typy písma:

- vlastní požadavky: románský typ;
- *zkušební požadavky: typ kurzíva;*
- poznámky: menší románský typ.

Strana 3

Komise rozhodla, že obsah základní publikace a jejích změn se nebude měnit až do konečného data vyznačeného na internetové adrese IEC <http://webstore.iec.ch> v termínu příslušejícímu dané publikaci. K tomuto datu bude publikace buď:

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

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Jitka Machatá, CSc., IČ 18425721

Technická normalizační komise: TNK 67 Světelné zdroje, svítidla a jejich příslušenství

Českého normalizačního institutu: Ing. Marie Řivcová

Strana 4

Prázdna strana

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 61048 Červenec 2006
---	-------------------------------

ICS 29.140.30
A2:1999

Nahrazuje EN 61048:1993 + A1:1996 +

Příslušenství pro světelné zdroje - Kondenzátory pro použití
v obvodech zářivek a jiných výbojových zdrojů světla -
Všeobecné předpisy a požadavky na bezpečnost
(IEC 61048:2006)

Auxiliaries for lamps - Capacitors for use
in tubular fluorescent and other discharge lamp circuits -
General and safety requirements
(IEC 61048:2006)

Appareils auxiliaires pour lampes -
Condensateurs destinés à être utilisés dans
les circuits de lampes tubulaires à
fluorescence
et autres lampes à décharge - Prescriptions
générales et de sécurité
(CEI 61048:2006)

Geräte für Lampen - Kondensatoren
für Leuchtstofflampen und andere
Entladungslampenkreise - Allgemeine
Anforderungen und Sicherheitsanforderungen
(IEC 61048:2006)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2006-05-01. 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, Rumunska, 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

© 2006 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN

61048:2006 E

Předmluva

Text dokumentu 34C/720/FDIS, budoucí 2. vydání IEC 61048, který byl připraven SC 34C, Příslušenství světelných zdrojů při IEC TC 34, Světelné zdroje a jejich příslušenství byl předložen IEC-CENELEC k paralelnímu hlasování a byl schválen CENELEC jako EN 61048 dne 2006-05-01.

Tato evropská norma nahrazuje EN 61048:1993 + A1:1996 + A2:1999.

V této EN 60148:2006 se mění přílohy týkající se shody výroby z „informativních“ na „normativní“, aby byl zajištěn vyšší stupeň bezpečnosti kondenzátorů.

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) 2007-02-01
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s EN v rozporu (dow) 2009-05-01

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61048:2006 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

	Strana
Úvod	
.....	
..... 8	
1 Rozsah platnosti	
.....	
8	
2 Citované normativní dokumenty.....	8
3 Termíny a definice	
.....	
	9

4	Všeobecné požadavky	9
5	Všeobecné poznámky ke zkouškám	10
6	Značení	10
6.1	Požadované značení	10
6.2	Doplňující informace	11
6.3	Trvanlivost a čitelnost značení	11
7	Vývody	11
8	Povrchové cesty a vzdušné vzdálenosti	12
9	Hodnoty napětí	12
10	Pojistky	12
11	Vybíjecí rezistory	13
12	Pořadí zkoušek	13
13	Zkouška těsnosti zahřátím	13

13.1	Zkouška těsnosti zahřátím u kondenzátorů typu A.....	13
13.2	Zkouška těsnosti zahřátím u kondenzátorů typu B.....	13
14	Zkouška vysokým napětím.....	14
14.1	Zkouška vysokým napětím mezi vývody.....	14
14.2	Zkouška vysokým napětím mezi vývody a pouzdrem.....	14
15	Odolnost proti nepříznivým provozním podmínkám.....	14
15.1	Zkouška ve vlhku s přiloženým napětím.....	15
15.2	Zkouška proudem (vybíjením).....	15
16	Odolnost vůči teple, ohni a plazivým proudům.....	15
17	Samoregenerační zkouška.....	16
18	Destruktivní zkouška.....	17
18.1	Zkouška A.....	17
18.2	Zkouška B.....	19
18.3	Nesamoregenerační transformátory.....	21
Příloha A	(normativní) Zkouška napětím.....	26
Příloha B	(normativní) Nastavení teploty zkušební komory.....	27

Příloha C (normativní) Zkouška shody u výrobce.....	28
Příloha D (normativní) Návod pro výpočet nastavení zařízení pro zkoušky podle článků 15.2 a 18.1.3.....	29
Bibliografie	31
Obrázek 1 - Střídavý obvod pro expozici.....	22
Obrázek 2 - Stejnoseměrný obvod pro expozici.....	22
Obrázek 3 - Zařízení pro zkoušku samoregeneračního průrazu.....	22
Obrázek 4 - Napětí a tvar vlny proudu pro zkoušky podle 15.2 a 18.1.3.....	23
Obrázek 5 - Typický zkušební obvod pro zkoušky podle 15.2 a 18.1.3.....	24
Obrázek 6 - Přehled postupu zkoušky.....	25
Tabulka 1 - Minimální povrchové cesty a vzdušné vzdálenosti.....	12
Tabulka 2 - Napětí a doba zkoušky pro zkoušku trvanlivosti, první zkušební postup.....	17
Tabulka 3 - Napětí a doba zkoušky pro zkoušku trvanlivosti, druhý zkušební postup.....	18
Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace s jejich příslušnými evropskými publikacemi	32

Úvod

Tato norma obsahuje všeobecné a bezpečnostní požadavky pro kondenzátory určené pro použití v obvodech zářivek a jiných výbojových zdrojů světla.

Požadavky na provedení těchto kondenzátorů jsou předmětem IEC 61049.

POZNÁMKA Požadavky na bezpečnost zajišťují, že konstrukce elektrického zařízení v souladu s těmito požadavky neohrožuje bezpečnost osob, domácích zvířat nebo majetku, je-li toto zařízení správně instalováno, udržováno a používáno pro účely, pro něž je určeno.

1 Rozsah platnosti

Tato mezinárodní norma stanoví požadavky na samoregenerační i nesamoregenerační kondenzátory trvale zatěžované střídavým proudem až do 2,5 kVAr včetně s kapacitou nejméně 0,1 mF, se jmenovitým napětím nepřevyšujícím 1 000 V, určené pro použití v obvodech výbojových zdrojů pracujících při 50 Hz nebo 60 Hz a v nadmořských výškách do 3 000 m.

POZNÁMKA Tyto světelné zdroje a přípojné předřadníky jsou pokryty IEC 60081, IEC 60901, IEC 60188, IEC 60192, IEC 60662 a IEC 61167, spolu s IEC 61347-2-8 a IEC 61347-2-9.

Norma obsahuje kondenzátory určené pro paralelní nebo sériové připojení k obvodu výbojek nebo pro účinnou kombinaci obou těchto zapojení.

Norma zahrnuje pouze impregnované nebo neimpregnované kondenzátory s dielektrikem z papíru, plastické folie nebo kombinace obou těchto materiálů, s metalizovanými nebo fóliovými elektrodami.

Tato norma neplatí pro odrušovací kondenzátory, jejichž požadavky jsou uvedeny v IEC 60384-14.

Zkoušky podle této normy jsou typové zkoušky. Požadavky na zkoušení samostatných kondenzátorů během výroby nejsou v této normě uvedeny.

2 Citované normativní dokumenty

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 60269 (všechny části) Low-voltage fuses
(*Pojistky nízkého napětí*)

IEC 60529:1989 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
(*Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)*)

IEC 60598-1 Luminaires - Part 1: General requirements and tests
(*Svítlidla - Část 1: Všeobecné požadavky a zkoušky*)

IEC 60695-2-11 Fire hazard testing - Part 2-11: Glowing/hot wire based tests methods - Glow-wire flammability test method for end-products
(*Zkoušení požárního nebezpečí - Část 2-11: Zkoušky žhavou/horkou smyčkou - Zkouška hořlavosti konečných výrobků žhavou smyčkou*)

IEC 60695-11-5 Fire hazard testing - Part 11-5: Test flames - Needle flame method - Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance
(*Zkoušení požárního nebezpečí - Část 11-5: Zkoušky plamenem - Zkouška plamenem jehlového hořáku - Zařízení, uspořádání ověřovacích zkoušek a návod*)

IEC 61049:1991 Capacitors for use in tubular fluorescent and other discharge lamp circuits - Performance requirements

(Kondenzátory pro použití v obvodech zářivek a jiných výbojových zdrojích světla. Požadavky na provedení)

ISO 4046-4:2002 Paper, board, pulps and related terms - Vocabulary - Paper and board grades and converted products

(Papír, karton, lepenka a související termíny - Slovník - Třídy papíru a kartonu a výrobky z nich)

Strana 9

3 Termíny a definice

Pro účely této normy platí následující definice:

3.1

jmenovité napětí (U_n) (*rated voltage (U_n)*)

efektivní hodnota napětí sinusového průběhu, vyznačená na kondenzátoru

3.2

jmenovitá maximální teplota (t_c) (*rated maximum temperature (t_c)*)

teplota ve stupních Celsia, která nesmí být překročena v nejteplejším místě povrchu kondenzátoru během provozu

POZNÁMKA Vnitřní ztráty kondenzátoru, ačkoliv jsou malé, zvyšují povrchovou teplotu nad teplotu okolního vzduchu a proto musí být vytvořena na toto zvýšení přiměřená rezerva.

3.3

jmenovitá minimální teplota (*rated minimum temperature*)

teplota ve stupních Celsia v kterémkoliv místě povrchu kondenzátoru, pod níž nesmí být kondenzátor elektricky zatěžován

3.4

vybíjecí rezistor (*discharge resistor*)

rezistor připojený k vývodům kondenzátoru, který snižuje nebezpečí úrazu následkem náboje nahromaděného v kondenzátoru

3.5

ztrátový činitel ($\tan d$) (*tangent of loss angle ($\tan d$)*)

podíl výkonové ztráty kondenzátoru a reaktančního (jalového) výkonu kondenzátoru při sinusovém napětí a jmenovitém kmitočtu

3.6

samoregenerace (*self-healing*)

proces, při kterém se elektrické vlastnosti kondenzátoru po místním průrazu dielektrika rychle a podstatně obnoví na hodnoty před průrazem

3.7

typová zkouška (*type test*)

zkouška nebo řada zkoušek provedená na souboru pro typovou zkoušku za účelem ověření shody konstrukce daného výrobku s požadavky příslušné specifikace

3.8

soubor pro typovou zkoušku (*type test sample*)

soubor sestávající z jednoho nebo více stejných vzorků, předložený výrobcem nebo odpovědným prodejcem k typové zkoušce

3.9

kondenzátor typu A (*capacitor of type A*)

samoregenerační paralelní kondenzátor, který nemusí nutně obsahovat přerušovací zařízení

3.10

kondenzátor typu B (*capacitor of type B*)

samoregenerační kondenzátor používaný v sériových světelných obvodech nebo samoregenerační paralelní kondenzátor, který obsahuje přerušovací zařízení

4 Všeobecné požadavky

Kondenzátory musí být konstruovány tak, aby při normálním použití fungovaly bezpečně a nezpůsobily ohrožení osob nebo okolí.

Všechny přístupné kovové části musí být zhotoveny z neželezného kovu, nebo musí být opatřeny ochranou proti korozi. Nesmí nastat viditelné zrezivění. Dostatečná ochrana proti korozi se prokazuje zkouškou podle kapitoly 15.

Strana 10

Zkoušky ověření mechanické odolnosti se připravují.

Splnění požadavků kapitol 4 až 11 se ověřuje měřením, prohlídkou a provedením všech zkoušek předepsaných touto normou.

POZNÁMKA V Japonsku jsou přípustné přídavné typy kondenzátorů, podrobnosti lze nalézt v JIS C 4908. Zahrnutí požadavků na tyto kondenzátory se připravuje.

5 Všeobecné poznámky ke zkouškám

Zkoušky podle této normy jsou zkoušky typové, (s výjimkou přílohy C).

POZNÁMKA Požadavky a tolerance povolené touto normou platí pro zkoušení souboru pro typové zkoušky, předloženého pro tento účel. Vyhovění toho souboru typové zkoušce nezaručuje vyhovění celé výrobní šarže této bezpečnostní normě. Za vyhovění produkce odpovídá výrobce a zahrnuje - jako doplněk k typové zkoušce - pravidelné zkoušky a ověřování kvality.

Kondenzátory se podrobí zkouškám podle kapitoly 12.

Není-li stanoveno jinak, zkoušky se provádějí při teplotě $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, a tam, kde je to vhodné se použije napěťový zdroj předepsaný v příloze A.

Zkušební teploty uvedené v jednotlivých kapitolách musí být v toleranci $\pm 2 ^\circ\text{C}$, pokud není stanoveno jinak.

Není-li stanoveno jinak, typ se považuje za vyhovující podle kterékoliv kapitoly nebo článku, jestliže se při zkoušce podle této kapitoly nebo článku nevyskytne více než jeden vadný kus. Vyskytnou-li se tři

vadné kusy nebo více, typ se zamítne. Vyskytnou-li se při dané zkoušce dva vadné kusy, zkouška se opakuje včetně všech předcházejících zkoušek, které mohou výsledky zkoušky ovlivnit, a to na stejném počtu kondenzátorů. Pokud se vyskytne vadný kus, typ se zamítne.

POZNÁMKA Opakovaná zkouška se povoluje při provádění zkoušek podle požadavků této normy pouze jednou. Opakovaná zkouška se nepovoluje u destruktivní zkoušky podle kapitoly 18 v případě závažné závady.

Pro kategorii kondenzátorů stejné konstrukce, stejného jmenovitého napětí a stejného tvaru průřezu musí každá skupina, uvedená v kapitole 12 obsahovat pokud možno stejný počet kondenzátorů s nejvyšší a nejnižší hodnotou kapacity v této kategorii.

Kromě toho musí výrobce uvést poměr kapacity k celkové ploše vnějšího povrchu pouzdra kondenzátoru pro každou hodnotu kapacity v kategorii. Je-li tento poměr vyšší o 10 % nebo více než hodnota poměru pro kondenzátor s nejvyšší kapacitou v řadě, musí se zkoušet i kondenzátor s nejvyšší kapacitou připadající na jednotku povrchu pouzdra. Podobně se musí zkoušet i kondenzátor s nejnižší kapacitou připadající na jednotku plochy, je-li tento poměr menší o 10 % nebo více než poměr pro kondenzátor s nejnižší kapacitou v kategorii.

Termín „plocha“ znamená vnější plochu pouzdra, při jejím posuzování se neberou v úvahu malé prohloubeniny, vývody a upevňovací výčnělky.

Tímto postupem se klasifikují všechny mezilehlé hodnoty kapacity celé řady.

POZNÁMKA 1 Pojem „stejná konstrukce“ je deklarována výrobcem, jako např. stejný materiál dielektrika, stejná tloušťka dielektrika, stejný typ pouzdra (kovový nebo z plastu), stejný druh zalévací hmoty nebo impregnační kapaliny, stejný typ bezpečnostního zařízení a stejný druh pokovení (tzn. zinek nebo hliník).

POZNÁMKA 2 Pod pojmem „tvar průřezu“ se rozumí: kruhový, pravoúhlý, oválný apod.



6 Značení


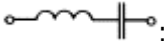
6.1 Požadované značení

Kondenzátory musí být čitelně značeny:

- názvem nebo ochrannou značkou výrobce nebo odpovědného prodejce;
- katalogovým číslem výrobce a/nebo typovým označením;
- jmenovitou kapacitou a její tolerancí;

Strana 11

- jmenovitým napětím;
- je-li použito vybíjecího rezistoru, značkou ;
- je-li použita proudová pojistka, značkou ;
- jmenovitým kmitočtem nebo rozsahem kmitočtu;

- h) jmenovitou maximální a minimální teplotou, např. $-10\text{ °C}/70\text{ °C}$;
- i) pokud je kondenzátor samoregenerační, značkou ;
- j) pokud je nesamoregenerační kondenzátor určen výhradně pro sériový provoz, značkou .

Tato značka nesmí být uvedena na kondenzátorech označených značkou samoregenerační.

POZNÁMKA Tento typ kondenzátoru není určen pro paralelní připojení k síti.

- k) typem A nebo B dle vhodnosti.

6.2 Doplňující informace

- a) Prohlášení o hodnotě vybíjecího rezistoru, je-li osazen.
- b) Prohlášení, že kondenzátor neobsahuje látky, které jsou kapalné při $(t_c + 10)\text{ °C}$.

6.3 Trvanlivost a čitelnost značení

Značení musí být trvanlivé a čitelné.

Splnění se kontroluje prohlídkou a pokusem odstranit značení lehkým třením kusem látky navlhčené vodou po dobu 15 s a dalším kusem látky navlhčené benzinem, rovněž po dobu 15 s. Značení musí být po této zkoušce čitelné.

POZNÁMKA Použitý benzin je alifatické hexanové rozpouštědlo, jehož maximální obsah aromatického podílu je maximálně 0,1 procent objemu, hodnota kauri-butanolu 29, počáteční bod varu přibližně 65 °C , bod sušení přibližně 69 °C a hustota přibližně $0,68\text{ g/cm}^3$.

7 Vývody

7.1 Vývody musí být provedeny buď prostřednictvím kabelu (konce) nebo svorek (šroubové, bezšroubové, pájecí špičky nebo pod.). Vývody musí být dimenzovány tak, aby byly schopny pojmout k upevnění vodiče v takovém počtu a s takovými rozměry, které odpovídají hodnotám a použití kondenzátoru. Kabely (konce) musí být vhodné pro hodnoty kondenzátoru, ale v žádném případě nesmí být menší než $0,5\text{ mm}^2$ a jejich izolace musí odpovídat jmenovitému napětí a teplotám kondenzátoru.

Šroubové svorky musí odpovídat oddílu 14 IEC 60598-1.

Bezšroubové svorky musí odpovídat oddílu 15 IEC 60598-1.

7.2 Pouzdro kondenzátoru, je-li kovové, musí být opatřeno buď zemnicí svorkou, nebo musí být uzemnitelné (nebo připojitelné k jiným kovovým částem svítidla, jsou-li takové k dispozici) svorkou nebo pomocí vhodné upevňovací objímky. Část pouzdra, k níž je taková svěrka nebo upevňovací objímka připevněna, musí být bez laku nebo jiného nevodivého povlaku, aby byl zajištěn dobrý elektrický kontakt.

Splnění se kontroluje prohlídkou a touto zkouškou:

Proud nejméně 10 A, odvozený od zdroje s napětím bez zátěže nepřevyšujícím 12 V, musí procházet postupně mezi uzemňovací svorkou nebo uzemňovacím kontaktem a každou přístupnou kovovou

částí. Měří se pokles napětí mezi pouzdem a svěrkou nebo upevňovací objímkou a odpor se vypočítá z proudu a poklesu napětí.

V žádném případě nesmí odpor překročit 0,5 W.

Požadavky předchozího odstavce neplatí pro kondenzátory s kovovým pouzdem, které jsou zcela pokryty izolačním materiálem, protože tyto se zkoušejí podle 14.2.

Strana 12

8 Povrchové cesty a vzdušné vzdálenosti

Povrchové cesty na vnějších površích izolace vývodů a vzdušné vzdálenosti mezi vnějšími částmi vývodů nebo mezi živými částmi a kovovým pouzdem kondenzátoru, pokud je jím kondenzátor opatřen, nesmí být menší než minimální hodnoty uvedené v tabulce 1.

Tyto minimální vzdálenosti platí pro svorky s nebo bez připojených vnějších vodičů.

Uvedené hodnoty neplatí pro vnitřní povrchové cesty a vzdušné vzdálenosti.

Splnění se kontroluje měřením.

Tabulka 1 - Minimální povrchové cesty a vzdušné vzdálenosti

Jmenovité napětí	Do 24 V včetně mm	Nad 24 V až do 250 V včetně mm	Nad 250 V až do 500 V včetně mm	Nad 500 V až do 1 000 V včetně mm
<i>Povrchové cesty</i>				
1) mezi živými částmi různé polarity	2	3 (2) ^a	5	6
2) mezi živými částmi a přístupnými kovovými částmi, které jsou trvale spojeny s kondenzátorem, včetně šroubů k upevnění krytů nebo k upevnění kondenzátorů k podložkám	2	4 (2) ^a 3 ^b	6 3 ^b	7
<i>Vzdušné vzdálenosti</i>				
3) mezi živými částmi různé polarity	2	3 (2) ^a	5	6
4) mezi živými částmi a přístupnými kovovými částmi, které jsou trvale spojeny s kondenzátorem, včetně šroubů k upevnění krytů nebo k upevnění kondenzátorů k podpěrám	2	4 (2) ^a 3 ^b	6 3 ^b	
5) mezi živými částmi a plochou podložkou nebo volným kovovým krytem (pokud existuje) pokud konstrukce nezajišťuje dodržení hodnot podle bodu 4) při nejnevhodnějších podmínkách	2	6	10	12
^a Hodnoty v závorkách platí pro povrchové cesty a vzdušné vzdálenosti v místech chráněných proti znečištění. Na trvale utěsněných nebo kompaudem zalitých krytech se povrchové cesty a vzdušné vzdálenosti nekontrolují.				
^b U skleněné izolace nebo jiné izolace s ekvivalentní odolností proti plazivým proudům.				

V případě drážky užší než 1 mm se do povrchové cesty započítává pouze její šířka.

Vzduchová mezera menší než 1 mm se při výpočtu celkové vzdušné vzdálenosti zanedbá.

Povrchové cesty jsou vzdušné vzdálenosti měřené po povrchu izolačního materiálu.

9 Hodnoty napětí

Kondenzátory musí být schopné vydržet bez poruchy po delší dobu napětí, nepřekračující 110 % jmenovitého napětí ve stanoveném teplotním rozmezí.

Splnění se kontroluje zkouškou uvedenou v kapitole 14.

POZNÁMKA Smyslem tohoto požadavku je postihnout změny napětí, které jsou způsobeny kolísáním sítě.

10 Pojistky

Tam, kde je zabudována vnitřní proudová pojistka, musí být přiměřeně chráněna, zakryta a izolována tak, aby se při normálním provozu v případě zaúčinkování pojistky zabránilo přeskokům na kovové pouzdro nebo kontaktu s ním, pokud je jím kondenzátor opatřen.

Splnění se kontroluje prohlídkou a zkouškami uvedenými ve 14.2 a 16.

POZNÁMKA Při návrhu jakékoliv vnitřní pojistky je nutné brát v úvahu možnosti zkratu vně kondenzátoru.

Strana 13

11 Vybíjecí rezistory

Kondenzátory mohou být opatřeny vybíjecími rezistory, které jsou trvale připojeny k jejich vývodům. V takovém případě musí mít vybíjecí rezistor takovou hodnotu, aby vybil kondenzátor z vrcholové hodnoty přiloženého střídavého napětí na napětí nepřevyšující 50 V během 1 min. Pro napětí, které je o 10 % vyšší než jmenovité musí být stanovena odchylka.

Výrobce musí uvést hodnotu rezistoru a toleranci.

Splnění se kontroluje měřením.

POZNÁMKA 1 Z hlediska celého obvodu světelného zdroje je důležité, aby byl vytvořen vybíjecí obvod pro každý kondenzátor. Doporučuje se, aby to bylo provedeno rezistorem integrovaným s kondenzátorem, ale jsou přípustná i jiná řešení.

POZNÁMKA 2 V určitých případech, například u svítidel připojovaných pomocí vidlic, může být vybití na 50 V během 1 min nepřijatelné, viz článek 8.2.7 IEC 60598-1.

12 Pořadí zkoušek

Celkově se vybere 50 samoregeneračních nebo 20 nesamoregeneračních kondenzátorů a rozdělí se do skupin, jak je uvedeno níže.

POZNÁMKA U kondenzátorů nad 1 kVAr může být velikost zkušebního souboru stanovena dohodou mezi výrobcem a zkušebnou.

Na všech kondenzátorech se provedou následující počáteční zkoušky ve stanoveném pořadí:

- a) zkouška těsnosti a zahřátím podle kapitoly 13;*
- b) zkouška vysokým napětím mezi vývody podle 14.1;*
- c) zkouška vysokým napětím mezi vývody a pouzdem podle 14.2.*

První skupina 10 kondenzátorů se podrobí řadě zkoušek, které jsou navrženy pro kontrolu schopnosti kondenzátoru odolat nepříznivým provozním podmínkám. Podrobnosti těchto zkoušek jsou popsány v kapitole 15. Kromě toho zkoušky odolnosti vůči teplu a ohni se provedou podle kapitoly 16.

Druhá skupina 40 samoregeneračních kondenzátorů je souborem pro zkoušky podle kapitol 17 a 18. Deset kondenzátorů se podrobí zkoušce samoregenerace a dále se již nezkoušejí. Zbytek se použije pro destruktivní zkoušku.

13 Zkouška těsnosti zahřátím

13.1 Zkouška těsnosti zahřátím u kondenzátorů typu A

Kondenzátory obsahující látky, které jsou kapalné při teplotě ($t_c + 10$) °C musí být adekvátně těsné a musí mít adekvátní odolnost vůči zahřátí.

Splnění se kontroluje touto zkouškou.

Elektricky nezatížené kondenzátory se umístí do pece v poloze, která je nejnevhodnější pro unikání impregnační látky nebo plnicího materiálu a zahřejí se na teplotu o 10 °C vyšší, než je jejich jmenovitá maximální teplota (t_c). Při této teplotě se udržují po 1 h.

Během této zkoušky nesmí unikat impregnační látka nebo plnicí materiál. Během této zkoušky se nesmí obvod kondenzátoru přerušit.

POZNÁMKA Tato zkouška se neprovádí u kondenzátorů, o nichž výrobce prohlásí, že neobsahují látky, které jsou kapalné při ($t_c + 10$) °C.

13.2 Zkouška těsnosti zahřátím u kondenzátorů typu B

Těsnost kondenzátorů je požadavek pro bezpečnost přetlakových zařízení. Tato zkouška se provádí jako namátková zkouška a typová zkouška.

Strana 14

Kondenzátory, jejichž náplň má bod tání vyšší než t_c a kondenzátory bez náplně musí být zkoušeny takto:

Poté, co byly kondenzátory odmaštěny, umístí se do nádoby, která se hermeticky utěsní a naplní kapalinou tak, aby její hladina byla nejméně 10 mm nad zkoušenými vzorky.

Použitou kapalinou je například odplyněná voda při teplotě 20 °C. Kapalina musí mít pokojovou teplotu. Nádoba se po uzavření čerpá po dobu 1 min na 160 mbar a toto vakuum musí být udrženo nejméně po dobu 1 min. Zkoušené vzorky se pozorují okénkem zkušební nádoby. Body průniku pouzdrem kondenzátoru jsou indikovány stoupajícími bublinkami.

Při této zkoušce musí být vzato v úvahu, že některá provedení mají dutiny na vnější straně těsnění kondenzátoru. Vzduchové bublinky, které stoupají z těchto vnějších dutin na počátku zkoušky nesmí býti brány v úvahu. Pokud je třeba, je nutno u těchto kondenzátorů zkoušku prodloužit.

Během zkoušky nesmí být vidět žádné bublinky.

14 Zkouška vysokým napětím

Kondenzátory musí vydržet vysoké napětí.

Splnění se kontroluje zkouškami podle 14.1 a 14.2.

14.1 Zkouška vysokým napětím mezi vývody

Nesamoregenerační kondenzátory musí při pokojové teplotě vydržet po dobu 60 s střídavé zkušební napětí $2,15 U_n$ přiložené mezi vývody.

Samoregenerační kondenzátory musí při pokojové teplotě vydržet po dobu 60 s střídavé zkušební napětí.

V Japonsku a Severní Americe musí samoregenerační kondenzátory vydržet po dobu 10 s při pokojové teplotě střídavé zkušební napětí $1,75 U_n$ přiložené mezi vývody.

U samoregeneračních kondenzátorů se během zkoušky připouštějí samoregenerační průrazy.

Zpočátku se přikládá ne více než poloviční hodnota zkušebního napětí, poté se napětí postupně zvyšuje na plnou hodnotu.

14.2 Zkouška vysokým napětím mezi vývody a pouzdrem

Každý kondenzátor musí vydržet po dobu 1 min při 50 Hz nebo 60 Hz (podle potřeby) střídavé zkušební napětí.

Zkušební napětí

2 000 V efektivní

2 500 V efektivní.

Zpočátku se přikládá ne více než poloviční hodnota zkušebního napětí, poté se napětí postupně zvyšuje na plnou hodnotu.

Pokud se u kondenzátorů, které mají pouzdro z izolačního materiálu, přikládá zkušební napětí mezi vývody a kovovou fólii, která je v těsné blízkosti povrchu pouzdra, musí být mezera mezi kovovou fólií a vývody nejméně 4 mm.

15 Odolnost proti nepříznivým provozním podmínkám

Kondenzátor musí mít příslušnou odolnost proti nepříznivým provozním podmínkám.

Splnění se kontroluje zkouškami podle 15.1 a 15.2.

Je požadováno, aby kondenzátory při napětí vyhověly zkoušce ve vlhku a následné zkoušce proudem (vybitím). Toto simuluje spolehlivost provozu za podmínek ve vlhku a při „znečištěných“ síťových přívozech, aby mohl být kondenzátor podroben proudové zátěži nesinusovými vlnami.

Pokud má kondenzátor uvnitř vestavěnou samostatnou pojistku, může být tato pojistka zkratována pro účely zkoušek popsanych v 15.1 a 15.2. Výrobce musí jednoznačně označit, které vzorky byly tímto způsobem připraveny. Provedení kondenzátoru s pojistkovým drátem přímo spojeným s vinutím kondenzátoru nesmí být pro tyto zkoušky modifikováno.

Deset kondenzátorů se podrobí zkoušce popsané ve 15.1 a následné zkoušce popsané ve 15.2.

15.1 Zkouška ve vlhku s přiloženým napětím

Kapacita a ztrátový činitel při kmitočtu 1 kHz musí být měřeny u deseti kondenzátorů.

Pro účely této zkoušky nesmí být délka vodičů nebo vývodů větší než 30 mm.

Zkušební komora musí být schopna v celém prostoru, kde jsou umístěny kondenzátory, udržet teplotu $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ a relativní vlhkost mezi 90 % a 95 %. Vzduch v komoře musí cirkulovat a komora musí být konstruována tak, aby mlha nebo kapky vody nemohly dopadat na kondenzátory.

Zkoušené vzorky se umístí do vlhkostní komory a připojí se na střídavé napájení. Po dosažení předepsané vlhkosti se na všechny vzorky připojí napětí U_n .

Napětí a vlhkost se udržuje po dobu 240 h.

Na konci zkušební doby musí být provedena aklimatizace kondenzátorů na pokojovou teplotu po dobu 1 h až 2 h, po níž se kontroluje splnění těchto podmínek:

- změna kapacity musí být menší než 1 %;
- změna hodnoty ztrátového činitele musí být menší než 50 %, je-li měřena při 1 kHz;
- nejsou přípustné žádné vadné kondenzátory.

15.2 Zkouška proudem (vybíjením)

Stejných 10 kondenzátorů, na kterých byla dokončena zkouška podle 15.1 musí být jednotlivě podrobena zkoušce proudem při pokojové teplotě. Zkouška musí být prováděna po dobu 15 min při každé z následujících podmínek, ve vhodném vybíjecím obvodu:

Kapacitance	Vrcholový proud
£ 10 mF	30 A/mF (30 V/ms) \pm 10 %
> 10 mF, £ 25 mF	25 A/mF (25 V/ms) \pm 10 %
> 25 mF	20 A/mF (20 V/ms) \pm 10 %

- Během zkoušky by měla být efektivní hodnota proudu 1,5 A/mF nebo 16 A, podle toho, která je nižší a napětí mezi vrcholy $600 \text{ V} \pm 10 \%$.

Příslušné napětí a tvar vlny proudu jsou uvedeny na obrázku 4.

Typický obvod pro vytvoření požadovaných zkušebních podmínek je uveden na obrázku 5.

Je možno použít alternativní zapojení obvodu za předpokladu, že vytváří požadované tvary vln.

Návod pro výpočet příslušného zadání pro zkoušky je uveden v příloze D.

Podmínky splnění se kontrolují konečným měřením po zkoušce 15.1, které je počátečním měřením pro zkoušku podle 15.2.

Vzorky musí splňovat tyto požadavky při pokojové teplotě:

- změna kapacity musí být menší než 1 %;

- změna hodnoty ztrátového činitele musí být menší než 50 %, je-li měřena při 1 kHz;
- nejsou přípustné žádné vadné kondenzátory.

Kromě toho se požaduje, aby všechny kondenzátory vyhověly zkoušce vysokým napětím mezi vývody a pouzdrem podle 14.2.

16 Odolnost vůči teplu, ohni a plazivým proudům

16.1 Vnější části izolačního materiálu udržující vývody ve správné poloze musí být dostatečně odolné vůči teplu.

U materiálů jiných než keramických se splnění ověřuje zkouškou vtlačování kuličky podle IEC 60598-1 Oddíl 13.

Strana 16

16.2 Vnější části izolačního materiálu udržující vývody ve správné poloze a ostatní části izolačního materiálu zajišťující ochranu před úrazem elektrickým proudem musí být odolné proti ohni a vzplanutí.

U materiálů jiných než keramických se splnění ověřuje zkouškami podle 16.2.1 nebo 16.2.2, podle toho, která je vhodnější.

16.2.1 Vnější části izolačního materiálu zajišťující ochranu před úrazem elektrickým proudem musí být podrobeny zkoušce žhavým drátem podle IEC 60695-2-11, s podmínkou, že:

- zkušební soubor je jeden vzorek;
- zkoušený vzorek je kompletní komponent;
- teplota hrotu žhavého drátu je 650 °C;
- plamen nebo žhnutí vzorku musí zhasnout během 30 s po odtažení žhavého drátu a hořící kapky nesmí zapálit pětivrstvý hedvábný papír specifikovaný v 4.187 ISO 4046-4, umístěný horizontálně 200 mm ± 5 mm pod zkoušeným vzorkem.

Výrobce je povinen stanovit, má-li být zkouška prováděna na kompletním kondenzátoru nebo na jednotlivých součástkách, tvořících těleso a připravených výrobcem speciálně pro tuto zkoušku.

16.2.2 Části izolačního materiálu udržující vývody ve správné poloze musí být podrobeny zkoušce jehlovým plamenem podle IEC 60695-11-5, s podmínkou, že:

- zkušební soubor je jeden vzorek;
- zkoušený vzorek je kompletní komponent. Je-li k provedení zkoušky nutno odebrat části kondenzátoru, je třeba dbát na to, aby se tím podmínky zkoušky výrazně nelišily od podmínek při normálním použití;
- zkušební plamen se přikládá na střed zkoušeného povrchu;
- doba přiložení plamene je 10 s;

- *samostatně hořící plamen musí zhasnout během 30 s po odstranění plynového plamene a hořící kapky nesmí zapálit pětivrstvý hedvábný papír specifikovaný v 4.187 ISO 4046-4, umístěný horizontálně 200 mm ± 5 mm pod zkoušeným vzorkem.*


16.3 Zkouška plazivými proudy

Vnější izolační části kondenzátorů určených pro použití v jiných než běžných svítidlech, kde jsou udržovány živé části ve správné poloze nebo jsou v dotyku s takovými částmi, musí být zhotoveny z materiálu odolného vůči plazivým proudům.

POZNÁMKA Kondenzátory, které nesplňují tento požadavek při zkoušce mohou být schváleny pouze pro použití v běžných svítidlech.

Splnění tohoto požadavku se ověřuje provedením zkoušky plazivými proudy na příslušných částech podle IEC 60598-1, Oddíl 13.

17 Samoregenerační zkouška

Kondenzátory označené značkou  (viz 6.1i), musí mít samoregenerační vlastnosti.

Splnění toho požadavku se ověřuje touto zkouškou:

Výrobce musí stanovit, zda kondenzátory vyžadují počáteční aklimatizaci před zkouškou trvanlivosti podle 18.1.1.

Kondenzátory se zatíží střídavým napětím $1,25 U_n$, které se zvyšuje rychlostí ne více než 200 V/min až do té doby, dokud nenastane pět samoregeneračních průrazů (počítáno od počátku zkoušky) nebo dokud napětí nedosáhne $3,5 U_n$. (Vyšší napětí může být specifikováno výrobcem).

Poté se napětí sníží na 0,8násobek hodnot, při níž bylo dosaženo pěti samoregeneračních průrazů nebo na 0,8násobek $2,15 U_n$, podle toho, která hodnota je nižší a udržuje se na této hodnotě po dobu 10 s.

Během této doby se připouští jeden dodatečný průraz každého kondenzátoru.

Strana 17

Na všech 10 kondenzátorech musí být dosaženo 25 nebo více samoregeneračních průrazů, ale pokud některý kondenzátor vykazuje více než pět průrazů, započítává se do celkového počtu pouze pět.

Nebylo-li dosaženo dostatečného počtu samoregeneračních průrazů, lze po konzultaci s výrobcem zvýšit maximální napětí a stejné kondenzátory přezkoušet.

Všechny další samoregenerační průrazy se přičtou k předchozímu celkovému součtu, přičemž na jeden kondenzátor připadá maximálně pět průrazů.

Nenastane-li celkem 25 průrazů, typ se vyřadí jako nevyhovující.

Na kondenzátorech, na kterých byla provedena zkouška samoregenerace se neprovádějí žádné další zkoušky.

POZNÁMKA Zjiš»ování samoregeneračních průrazů během zkoušky se provádí osciloskopicky nebo akusticky nebo vysokofrekvenčními zkušebními metodami (viz obrázek 3).

18 Destruktivní zkouška

Kondenzátory musí být dostatečně odolné vůči destruktivním vadám.

Samoregenerační kondenzátory musí být zkoušeny oběma zkušebními postupy, a to jak podle 18.1, tak podle 18.2. Souhrn zkušebních postupů je uveden na obrázku 4. Pro paralelní kondenzátory pro osvětlování musí výrobce uvést, zda zkouška, která má být použita, je zkouška A nebo zkouška B. Nesamoregenerační kondenzátory musí být zkoušeny v souladu s článkem 18.3.

18.1 Zkouška A

Tento zkušební postup je určen pro paralelní kondenzátory pro osvětlování, které nejsou závislé na funkci tlakového přerušovacího zařízení, tj pro kondenzátory typu A.

18.1.1 Zkouška trvanlivosti

Dvacet jedna vzorků se zkouší podle požadavků IEC 61049, kapitola 8, napětí a doba se vyberou z tabulky 2:

Tabulka 2 - Napětí a doba zkoušky pro zkoušku trvanlivosti, první zkušební postup

Napětí (U_n)	Doba h
1,15	8 500
1,25	4 000
1,3	2 500
1,35	2 000

Zkušební teplota = t_c

Splnění musí být kontrolováno podle požadavků IEC 61049, článek 8.6.

POZNÁMKA Pokud je dohodnuto mezi výrobcem a zkušebnou, může být tato zkouška provedena výrobcem za odborného dohledu zkušebny.

18.1.2 *Dvacet vzorků, které splnily požadavky 18.1.1 se ovine hedvábným papírem vyhovujícím 4.187*

ISO 4046-4 a podrobí se následujícím dodatečným zkušebním požadavkům.

Maximální jmenovitá teplota (t_c).

Napětí a doba musí být výrobcem vybrány z tabulky 3.

Zkušební napětí musí být odsouhlaseno zkušebnou a výrobcem.

Nicméně počáteční hodnota nesmí být vyšší než $1,3 \cdot U_n$ a poté postupně zvýšena na zvolenou hodnotu.

Tabulka 3 - Napětí a doba zkoušky pro zkoušku trvanlivosti, druhý zkušební postup

Napětí (U_n)	Doba h
1,6	2 500
1,8	850
2,0	330

Jestliže celkový spotřebovaný proud všemi 20 kondenzátory nepoklesl na 50 % počáteční hodnoty, výrobce může specifikovat delší zkušební dobu, aby došlo ke ztrátě kapacity. Zkušební doba nesmí být delší než 2 500 h. Zkouška je ukončena, pokud proud procházející 20 kondenzátory poklesne na 50 % nebo méně vůči počáteční hodnotě.

Kondenzátory se těsně ovinou hedvábným papírem, který splňuje 4.187 ISO 4046-4 a umístí se do pece nebo zkušební komory při pokojové teplotě.

Jestliže na konci udané doby není dosaženo poklesu proudu, zkontroluje se počet přerušených kondenzátorů (nefunkčních). Zbývající funkční kondenzátory se zkoušejí jeden po druhém následujícím postupem: jeden při pokojové teplotě, další při teplotě ($t_c + 10$) °C atd, jak je uvedeno v 18.2.1. Zkouška je dokončena, když se všech 10 kondenzátorů stalo nefunkčními.

Splnění se kontroluje podle požadavků 18.1.4. Připouští se jeden vadný vzorek pro a), b) a d). Žádný vadný vzorek se nepřipouští pro c).

18.1.2.1 Příprava k expozici

Tento postup se provádí pouze tehdy, pokud proud procházející 20 kondenzátory nepoklesl na 50 % nebo méně vůči počáteční hodnotě uvedené v 18.1.2.

Kondenzátory se těsně ovinou hedvábným papírem, který splňuje 4.187 ISO 4046-4 a umístí se do pece nebo zkušební komory při pokojové teplotě.

Kondenzátory se postupně jednotlivě připojí k stejnosměrnému expozičnímu obvodu, který je uveden na obrázku 2, kde variabilní stejnosměrný zdroj je schopen dodat proud 50 mA a stejnosměrné napětí 10 U_n .

K dispozici musí být též výkonový střídavý zdroj a zpožděné pojistky, jak je uvedeno v 18.2.2, v zapojení uvedeném na obrázku 1.

Postup při expozici je tento:

- a) použije se obvod uvedený na obrázku 2 a přepínač je v poloze 1, stejnosměrné napájení se nastaví tak, aby údaj voltmetru byl 10 U_n ;*
- b) použije se obvod uvedený na obrázku 2 a přepínač v poloze 2, proměnný rezistor R se nastaví tak, aby údaj ampérmetru byl 50 mA;*
- c) použije se obvod uvedený na obrázku 2 a přepínač se přepne do polohy 3 a krátce potom se hodnota ustálí. Napětí stejnosměrného zdroje musí být poté sníženo na nulu;*
- d) pokud možno co nejdříve, dokud má kondenzátor stejnou teplotu, se přiloží ke kondenzátoru na*

5 min

střídavé napětí $1,3 U_n$ při použití obvodu podle obrázku 1. Přerušená pojistka indikuje zkrat.

Proud

menší než 10 % očekávané hodnoty na ampérmetru indikuje přerušení obvodu kondenzátoru.

18.1.2.2 Podmínky pro identifikaci nefunkčního kondenzátoru

Během postupu podle článku 18.1.2.1 d) se sleduje, zda kondenzátory splňují sledované požadavky. Pokud je splňují, pak se nechají ochladit na pokojovou teplotu a zkoušejí se, zda splňují požadavky 18.1.2.3.

Nejsou-li splněny sledované požadavky, pak se celý postup podle 18.1.2.1 opakuje.

Jestliže proud protékající kondenzátorem klesne na hodnotu nižší než 10 % hodnoty, kterou lze očekávat vzhledem k jmenovité kapacitě a přiloženému zkušebnímu napětí, bude příčinou jeden z následujících důvodů:

- a) v kondenzátoru nastal zkrat a pojistka byla přerušena;
- b) kondenzátor se přerušil nebo ztratil z větší části svou kapacitu;
- c) pojistka se přerušila vlivem změny elektrických podmínek uvnitř kondenzátoru, aniž by byl kondenzátor zkratován.

Strana 19

Po dvojí výměně pojistky (poté, co obě byly přerušeny) je třeba zjistit, zda je stav kondenzátoru stabilní a zda nastaly shora uvedené podmínky a) nebo c). Podmínku b) je možno zjistit ampérmetrem podle obrázku 1, a to tak, že tento neukazuje žádný nebo jen velmi malý proud. Nefunkční kondenzátor musí být vyjmut z pece, nechá se ochladit na pokojovou teplotu a poté se zkouší, zda splňuje požadavky 18.1.4.

18.1.2.3 Podmínky splnění pro nefunkční kondenzátor

Každý nefunkční kondenzátor musí splňovat požadavky 18.1.4.

18.1.3 Zkouška vysokým efektivním proudem

Kondenzátory typu A musí též splňovat požadavky následující zkoušky.

Musí se zkoušet deset vzorků.

Zkoušky musí být prováděny při pokojové teplotě s prvky kondenzátoru (kompletní svitky z výrobní linky).

Výrobce musí připravit vzorky tak, aby jejich vývody byly z drátu o dostatečném průřezu, který je vyhovující pro vysoký efektivní proud.

Před provedením zkoušky vysokou efektivní hodnotou proudu musí být připravené vzorky podrobeny zkoušce podle kapitoly 17. Poté musí být vzorky zabaleny do hedvábného papíru, který splňuje 4.187 ISO 4046-4.

Podmínky, které platí pro zkoušené vzorky jsou tyto:

f = kmitočet tvaru proudové vlny = 10 kHz \pm 10 %

I_c = vrcholový proud = 15 A/mF \pm 10 %

I = efektivní hodnota proudu = 3 A/mF \pm 10 %

I je omezen na maximum 48 A.

Trvání zkoušky = 15 min

Opakovací kmitočet napětí - F - může být odvozen z této rovnice:

$$\frac{I_c}{I\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{f}{F}}$$

Podmínky splnění musí být v souladu s 18.1.4 c).

Odpovídající proud a tvar vlny proudu jsou uvedeny na obrázku 4.

Typický obvod pro stanovení požadovaných zkušebních podmínek je uveden na obrázku 5.

Je možno použít alternativní uspořádání obvodu za předpokladu, že jsou produkovány požadované tvary vln.

Návod pro výpočet nastavovacích hodnot pro zkoušky je uveden v Příloze D.

18.1.4 Podmínky splnění

Každý kondenzátor musí splnit tyto požadavky:

- a) unikající tekuté materiály mohou zvlhčit vnější povrch kondenzátoru, ale nesmí odpadávat v kapkách;*
- b) vnitřní živé části nesmí být přístupné dotyku normalizovaným zkušebním prstem (viz obrázek 1 IEC 60529);*
- c) hoření nebo sežehnutí hedvábného papíru nesmí nastat, protože by indikovalo unikání plamene nebo hořících částic z otvorů;*
- d) kondenzátor musí vydržet zkoušku podle 14.2 s tím, že zkušební napětí je sníženo na 500 V.*

18.2 Zkouška B

Tato alternativa zkoušky je určena pro samoregenerační kondenzátory používané v sériových světelných obvodech a pro samoregenerační paralelní kondenzátory včetně tlakového přerušovacího zařízení, tj. kondenzátory typu B. Prokazuje, že přerušovací zařízení pracuje spolehlivě.

Zkoušení chování kondenzátorů při poruše je určeno k důkazu, že jakýkoli typ kondenzátoru selže bez škodlivých následků, tj. bez zapálení nebo mechanického poškození okolních částí.

Kondenzátory typu B musí být konstruovány tak, aby jejich porucha byla následována zkratováním obvodu nebo jeho přerušením.

Zkouška se provede na kondenzátorech, které vyhověly zkoušce podle kapitoly 12 a) až c). Kromě toho musí být před zkouškou změřena kapacita (viz kapitola 6 IEC 61049).

18.2.1 Vzorky pro zkoušku

Na 20 kondenzátorech, které jsou funkční po ukončení zkoušky trvanlivosti uvedené v IEC 61049 a na 20 „nových“ vzorcích, které nebyly podrobeny expozici, musí být provedena tato zkouška.

18.2.2 Uspořádání pro zkoušku

Kondenzátory musí být těsně ovinuty hedvábným papírem a umístěny do pece.

Do série s každým kondenzátorem je zapojena zpožděná pojistka, jejíž elektrické vlastnosti jsou uvedeny v IEC 60269. Hodnota pojistky musí být 20 A nebo 10tinásobek jmenovitého proudu kondenzátoru, k němuž je pojistka připojena, platí větší z obou hodnot.

Kondenzátory jsou připojeny k výkonovému zdroji střídavého proudu, který je schopen dodat zkratový proud 300 A nebo 10tinásobek jmenovitého proudu nejsilnější pojistky použité ve zkušebním obvodu.

Pouzdro kondenzátoru musí být spojeno s jedním pólem napě»ového zdroje.

Zkušební obvod je uveden na obrázku 1.

18.2.3 Zkušební postup

18.2.3.1 Příprava k expozici

Kondenzátory musí být těsně ovinuty hedvábným papírem, který splňuje 4.187 ISO 4046-4 a umístěny do zkušební komory.

Během přípravy musí být zkušební vzorky elektricky zatíženy svým jmenovitým napětím U_n po dobu 2 h při teplotě $(t_c + 10)$ °C. Na žádném kondenzátoru se nesmí objevit zkrat nebo průraz. Poté musí být 20 kondenzátorů, které splnily zkoušku trvanlivosti podle kapitoly 8 IEC 61049, připojeno k stejnosměrnému napě»ovému zdroji dodávajícímu zkratový proud ($I_{max} < 50$ mA), ve zkušební peci, při teplotě $(t_c + 10)$ °C, a napětí se zvyšuje tak dlouho, dokud nedojde k poruše. 20 „nových“ kondenzátorů se musí zkoušet při pokojové teplotě jako exponované kondenzátory.

POZNÁMKA Krátká expozice při jmenovitém napětí ($2h/U_n/t_c + 10$) je důkazem funkčnosti kondenzátorů.

18.2.3.2 Destrukce kondenzátorů

Okamžitě po přípravě musí být kondenzátory zatíženy střídavým napětím $1,25 U_n$, zatímco se udržuje teplota stejnosměrné expozice.

Každý zkoušený vzorek smí být po 20 h expozice, v souladu s podrobnostmi poskytnutými výrobcem, připojen na napětí $10 U_n$ tak dlouho, až dojde k poruše.

Proud v tomto případě musí být omezen na méně než 50 mA. Zatížení musí být ukončeno, když stejnosměrné napětí prudce klesne.

Napětí $1,25 U_n$ musí být aplikováno na kondenzátory postupně.

Tento postup je možno opakovat v intervalu 4 h při napětí $1,25 U_n$ tak dlouho, dokud není dosaženo poruchy u všech 40 vzorků. Porucha kondenzátorů nesmí nastat při stejnosměrné expozici.

POZNÁMKA Kondenzátory budou podrobeny stejnosměrnému nebo střídavému napětí tak dlouho, dokud nedojde k poruše.

18.2.3.3 Podmínky pro identifikaci nefunkčního kondenzátoru

U samoregeneračních kondenzátorů je zajištěno konstrukčním opatřením dosažení přerušení průchodu proudu.

Toto může být zjištěno ampérmetrem, na obrázku 1, který neukazuje žádný proud. Stane-li se kondenzátor nefunkčním, musí být vyjmut z pece, ochladí se na pokojovou teplotu a poté se zkouší, zda splňuje požadavky 18.2.3.4 a 18.2.3.5.

Strana 21

18.2.3.4 Podmínky splnění

Každý kondenzátor musí splňovat tyto požadavky:

- a) unikající tekuté materiály mohou zvlhčit vnější povrch kondenzátoru, ale nesmí odkapávat v kapkách;
- b) kondenzátor nesmí explodovat a pouzdro kondenzátoru se nesmí roztavit;
- c) hoření nebo sežehnutí hedvábného papíru nesmí nastat, protože to indikuje unikání plamene nebo hořících částic z otvorů.

18.2.3.5 Zkoušení bezpečnosti v poruchovém stavu

Každý kondenzátor, který se stal nefunkčním musí být podroben následující zkoušce.

- a) Vysokonapěťová zkouška mezi vývody při napětí $2,00 U_n$ a při pokojové teplotě po dobu 1 min. V místě poruchy nesmí nastat žádný průraz.

V případě pochybností musí výrobce prokázat, že konstrukčním opatřením je zajištěna funkce přerušení průchodu proudu.

- b) Kondenzátory musí vyhovět zkoušce vysokým napětím mezi vývody a pouzdrem v souladu s 14.2.

POZNÁMKA Po destruktivní zkoušce je vysokonapěťová zkouška mezi vývody prováděna za účelem získání důkazu o přerušení. Kromě toho je vysokonapěťová zkouška mezi pouzdrem a vývody prováděna z důvodu bezpečnosti.

18.2.3.6 Vyhodnocení zkoušky

Všechny kondenzátory, které se staly nefunkčními, musí splnit požadavky 18.2.3.4 b) a c).

Jestliže jeden zkoušený vzorek nesplnil kritéria podle 18.2.3.4 a) a 18.2.3.5 a) a b), zkouška má být

opakována znovu na dalších 40 vzorcích. Nicméně všechny kondenzátory musí splnit opakovanou zkoušku.

Jestliže více než jeden kondenzátor nesplnil kritéria podle 18.2.3.4 a) a 18.2.3.5 a) a b), zkouška musí být považována za nevyhovující.

18.3 Nesamoregenerační kondenzátory

Zkouška se provádí na 10 kondenzátorech, které všechny prošly počátečními zkouškami popsány v bodech a) až c) kapitoly 12.

18.3.1 Příprava k expozici

Deset kondenzátorů, které jsou funkční po expozici podle 18.3 a jsou stále těsně ovinuty hedvábným papírem, se umístí do pece.

Kondenzátory se jednotlivě a postupně připojí k regulovatelnému stejnosměrnému zdroji napětí a do série se zapojí rezistor za účelem omezení proudu na maximální hodnotu 3 mA, jak je znázorněno na obrázku 2.

Může být vhodný též výkonový střídavý zdroj se zpožděnou pojistkou popsany v 18.2.2, zapojený podle obrázku 1.

Kondenzátory se nechají prohřát na teplotu ($t_c + 10$) °C a jednotlivě se každý kus probije pomocí zdroje stále se zvyšujícího stejnosměrného napětí, kde průrazový proud nepřesáhne 3 mA.

Průraz se indikuje voltmetrem, jehož údaj klesne na efektivní hodnotu 0 V.

Postup zkoušky je tento.

a) U kondenzátorů označených značkou 

K obvodu podle obrázku 1 se připojí střídavé napětí $1,3 U_n$ na dobu 8 h, přičemž se do série se zkratovaným kondenzátorem zapojí tlumivka nebo rezistor. Impedance tlumivky nebo rezistoru musí být taková, aby při napětí $1,3 U_n$ v obvodu byl proud protékající obvodem omezen na 1,5násobek jmenovité hodnoty ($1,5 U_n$ w C) kondenzátoru.

b) U všech ostatních kondenzátorů

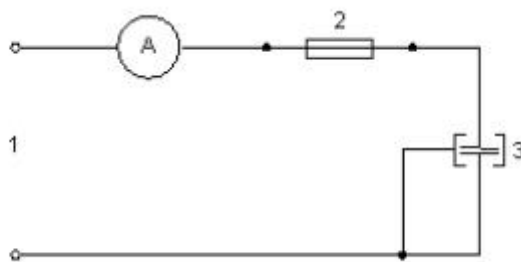
Co nejdříve po průrazu, dokud má kondenzátor stejnou teplotu, se přiloží na kondenzátor zapojený v obvodu podle obrázku 1 střídavé napětí $1,3 U_n$ na dobu 5 min.

Strana 22

18.3.2 Podmínky pro identifikaci nefunkčního kondenzátoru

Po ochlazení musí všechny nefunkční kondenzátory splňovat podmínky 18.2.2 a 18.1.4, body a) až d). Funkční kondenzátory se zkoušejí opakovaně podle celého postupu 18.3.1.

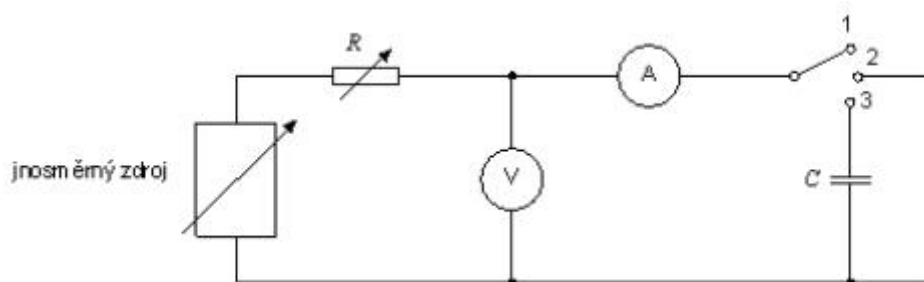
Tyto zkoušky se dále opakují, až se všechny kondenzátory stanou nefunkční.



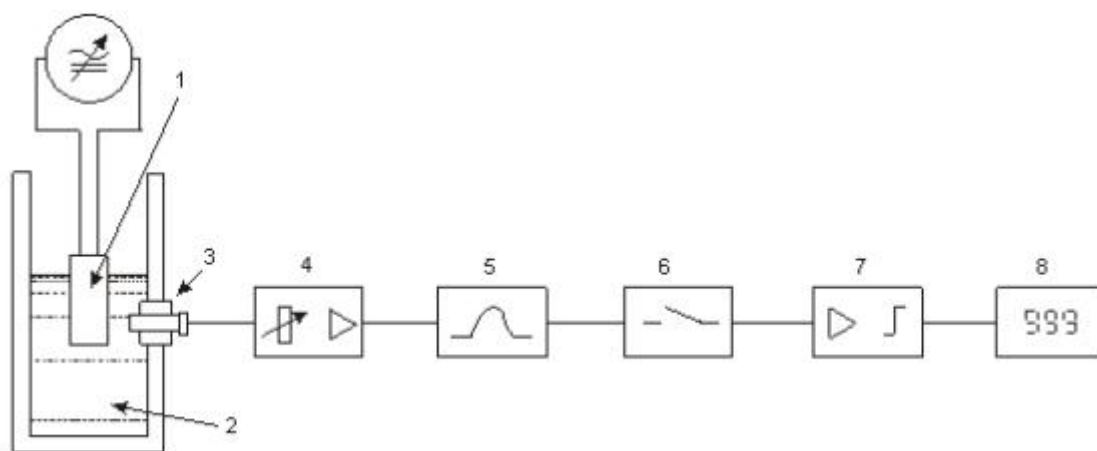
Klíč

- 1 Střídavé napájení
- 2 Pojistka
- 3 Pláš» kondenzátoru

Obrázek 1 - Střídavý obvod pro expozici



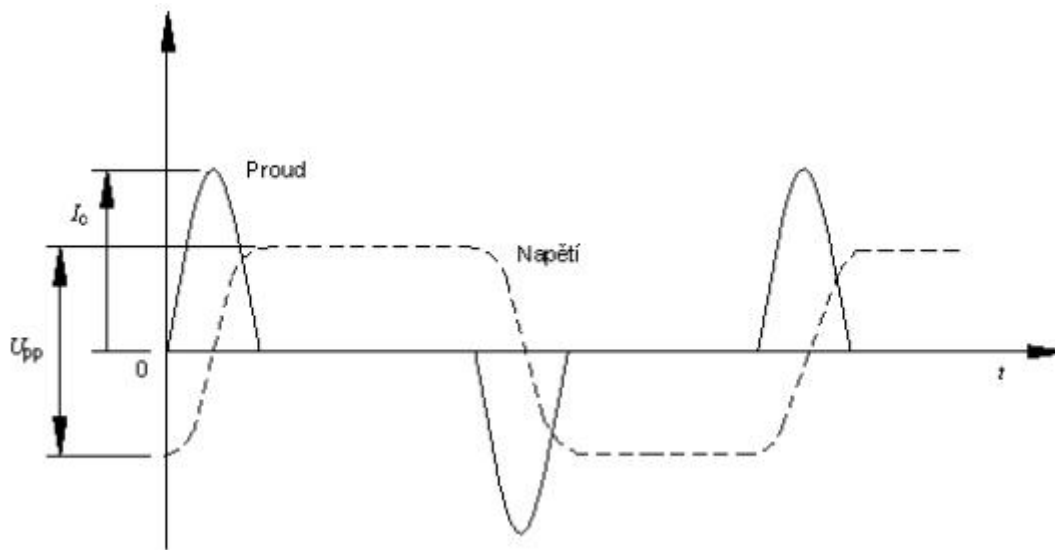
Obrázek 2 - Stejnosměrný obvod pro expozici



Klíč

- 1 Zkoušený objekt
- 2 Vodní lázeň
- 3 Ultrazukový mikrofón; citlivost 80 pc/bar; vlastní kmitočet: 65 kHz
- 4 Rozvaděč a předzesilovač; max. vstupní citlivost \approx 1 mV efektivní; vstupní rezistence \gg 60 kW
- 5 Filtr; výstupní rozsah: 40 kHz až 80 kHz (-3 dB)
- 6 Zpožďovací spínač; nastavitelný od 5 ms do 50 ms
- 7 Zesilovač a tvarovací obvod impulzů
- 8 Elektronický čítač

Obrázek 3 - Zařízení pro zkoušku samoregeneračního průrazu



Napětí a kmitočet (napětí) musí být nastavitelné.

Klíč

Značky

(V)

(A)

(A/mF)

(A)

(mF)

$\frac{dV}{dt} =$ sklon napě»ové vlny, numericky ekvivalentní vrcholovému proudu na jednotku kapacity (A/(mF))

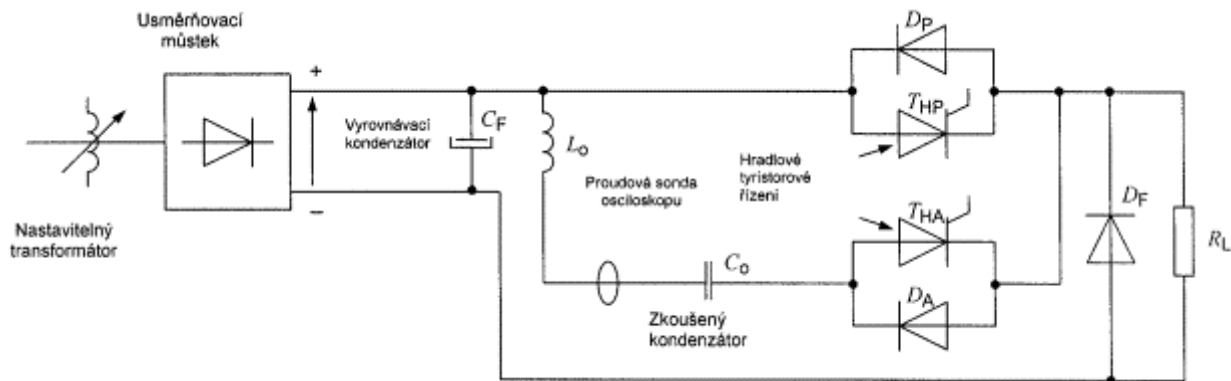
(A)

(mH)

$f =$ kmitočet tvaru proudové vlny (komutační kmitočet) (Hz)

$F =$ kmitočet tvaru napě»ové vlny (základní kmitočet) (Hz)

Obrázek 4 - Napětí a tvar vlny proudu pro zkoušky podle 15.2 a 18.1.3



Klíč

- Nastavitelný třífázový transformátor určený na rozsah výstupního napětí od 0 V do 450 V
- Graetzovy diody usměrňovacího můstku
- Vyrovnávací kondenzátor $C_F = 640 \text{ mF}$
- 2 rychlé tyristory (1 500 V, 200 A, $t_q = 20 \text{ ms}$)
- 2 rychlé diody D_p a D_A (1 500 V, 200 A)
- 1 rychlá dioda D_F (1 500 V, 50A)
- 1 nastavitelná vzduchová indukčnost L_o (vrcholový proud 700 A)
- 1 mírně indukčně odporová zátěž ($FP = 0,8$), odolnost 5 A při napětí 0,5Vs.

Nastavitelný transformátor připouští regulaci napětí přiloženého na zkoušený kondenzátor(y); proud se nastavuje díky impulznímu kmitočtu F .

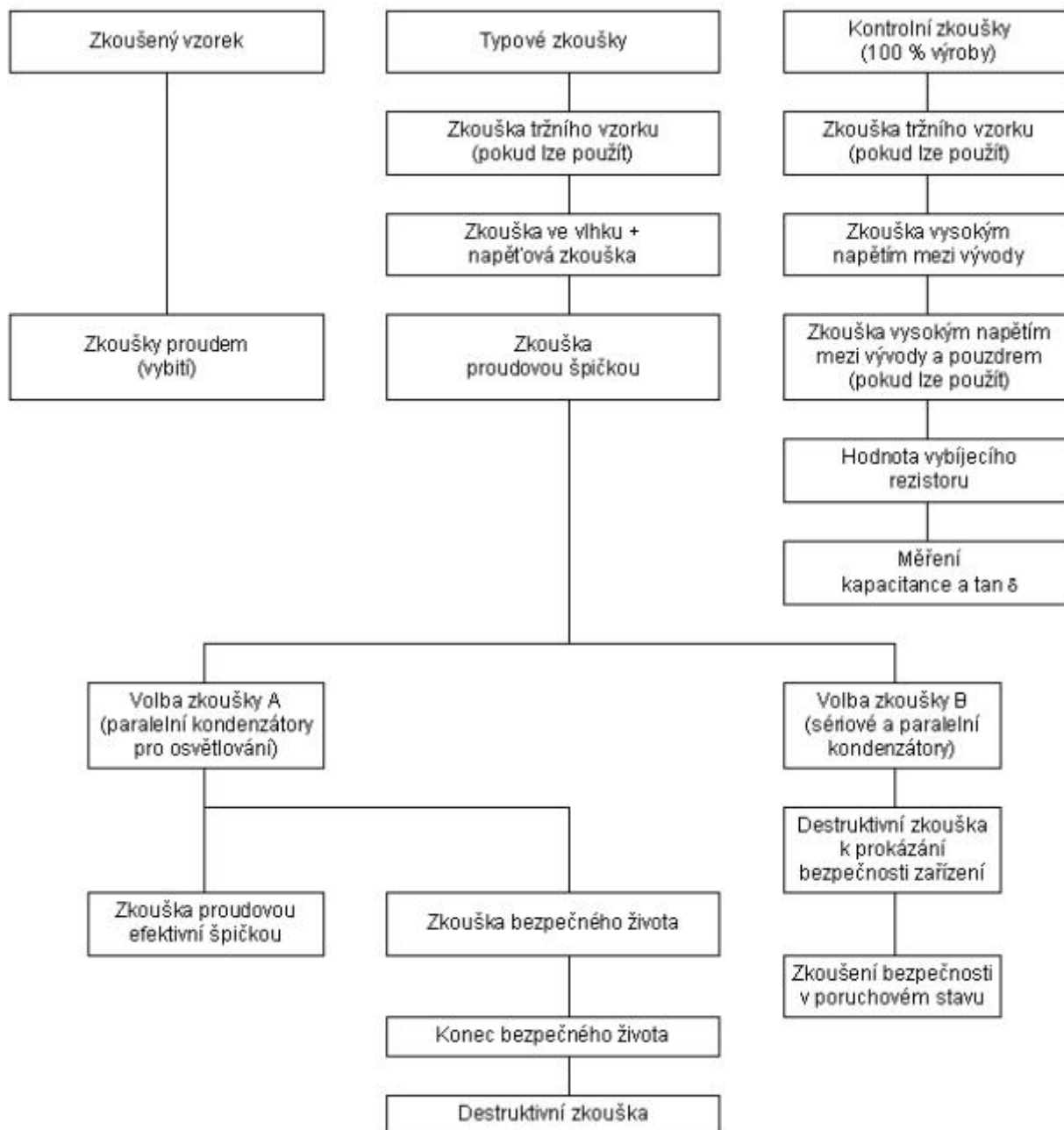
T : doba přerušení

F : kmitočet přerušení

F_o : kmitočet oscilátoru naprázdno L_o , C_o s:

$$F_o = \frac{1}{T_o} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \sqrt{L_o \cdot C_o}}$$

Obrázek 5 - Typický zkušební obvod pro zkoušky podle 15.2 a 18.1.3



Obrázek 6 - Přehled postupu zkoušky

Příloha A (normativní)

Zkouška napětím

Zkoušky napětím se provádí buď se zdrojem střídavého nebo stejnosměrného proudu, jak je stanoveno v jednotlivých kapitolách. Zdroj musí být dostatečně dimenzovaný, aby po všechny uvedené zkušební doby udržoval požadované zkušební napětí v toleranci $\pm 2,5 \%$.

Zkoušky střídavým napětím se musí provádět při kmitočtu 50 Hz nebo 60 Hz, jak je třeba, průběh napětí musí být dostatečně prostý harmonických složek kmitočtu, aby bylo zajištěno, že výsledná hodnota proudu po přiložení napětí na kondenzátor nepřekročila hodnotu odpovídající sinusovému

průběhu napětí o více než 10 %.

Je-li to požadováno, mohou být během napě»ových zkoušek vybíjecí rezistory mezi vývody odpojeny.

Strana 27

Příloha B (normativní)

Nastavení teploty zkušební komory

Kondenzátory se umístí do komory, v níž je teplota vzduchu udržována konstantní, v toleranci ± 2 °C.

Vzduch v komoře musí nepřetržitě cirkulovat, avšak ne tak silně, aby způsobil nežádoucí ochlazování kondenzátorů. Zkoušené kondenzátory nesmějí být vystaveny přímému tepelnému záření z ohřívacích článků v komoře. Čidlo termostatu, které řídí teplotu v komoře, musí být přímo v proudu cirkulujícího ohřívávaného vzduchu.

POZNÁMKA Zahřátí vzduchu může být provedeno ve zvláštní komoře, ze které se vzduch přepouští do zkušební komory ventilem, umožňujícím správné rozdělení ohřátého vzduchu mezi kondenzátory.

Kondenzátory musí být uloženy v poloze, která je nejnepříznivější pro únik impregnace nebo plnicího materiálu. Vzdálenost mezi válcovými kondenzátory nesmí být menší než jejich průměr a vzdálenost mezi kondenzátory pravouhlého průřezu nesmí být menší než dvojnásobek kratší strany jejich základny.

Teplotní čidlo přístroje pro registraci teploty je připevněno v polovině výšky pouzdra kondenzátoru s nejmenší hodnotou ztrátového činitele.

Termostat se nastaví na teplotu o 15 °C nižší, než je zkušební teplota a kondenzátory se elektricky zatíží (viz příloha A). Během prvních 14 h se zaznamená rozdíl mezi zkušební teplotou a údajem přístroje pro registraci teploty a poté se provede seřízení tak, aby pouzdro každého kondenzátoru mělo zkušební teplotu v mezích (-5^{+0}) °C).

Potom zkouška pokračuje až do konce předepsané doby bez dalšího seřizování termostatu, čas se počítá od začátku prvního elektrického zatížení kondenzátorů.

Strana 28

Příloha C (normativní)

Zkouška shody u výrobce

C.1 Zkoušení souboru

Výrobce je povinen provádět denní periodické zkoušky vinutí kondenzátorů v souladu se zkouškou podle 15.2, ale s výjimkou zkoušky podle 15.1.

C.2 Doporučení pro 100 % shodu kontrolní zkoušky

Doporučuje se, aby veškerá výroba kondenzátorů byla zkoušena podle těchto požadavků.

- a) Zkouška zvýšeným napětím mezi vývody podle 14.1, ale s omezenou dobou zkoušky nejméně na 2 s.
- b) Zkouška vysokým napětím mezi vývody a pouzdem při 2 000 V efektivních nebo $(2 U_n + 1 000)$ V, podle toho, které je vyšší, po dobu minimálně 2 s.

POZNÁMKA Tato zkouška není nezbytná, pokud je pouzdro kondenzátoru vyrobeno pouze z izolačního materiálu.

- c) Kapacita a ztrátový činitel při minimálním kmitočtu 1 kHz.

Mezní hodnota ztrátového činitele použitá výrobcem se uvádí na požádání.

POZNÁMKA Minimální kmitočet 1 kHz je vybrán proto, aby byla zajištěna lepší indikace možných vad, které by mohly vyústit v poruchovou oblast.

Doporučuje se, aby výrobce prováděl před kompletací též zkoušku ztrátového činitele na vinutí kondenzátoru. Tím se vyhne vlivu kolísání rezistance a neurčitosti měření způsobené zapojením kondenzátoru a vlivem konstrukce.

Mimoto se při výběru vzorků doporučuje zkontrolovat hodnotu vybíjecího odporu, aby bylo zajištěno, že jsou splněny požadavky kapitoly 11.

Strana 29

Příloha D (informativní)

Návod pro výpočet nastavení zařízení pro zkoušky podle článků 15.2 a 18.1.3

D.1 Zkouška podle článku 15.2: zkouška vybíjecím proudem

D.1.1 Vstupní data

$$\frac{dV}{dt} \text{ (V/ms);} \quad U_{pp} = 600 \text{ V;} \quad I = 1,5 \text{ (A}_{rms}\text{/mF);} \quad C \text{ (mF)}$$

D.1.2 Výpočet pro určení hodnoty kapacity (C)

$$I_T = I \cdot C \quad I_C = C \cdot \frac{dV}{dt}$$

$$L = \left(\frac{U_{pp}}{2 \times I_C} \right)^2 \cdot C \quad F = \frac{2 \times I_T^2}{\pi \times U_{pp} \times C \times E - 6 \times I_C}$$

D.1.2 Příklad:

$$C = 15 \text{ mF}$$

$$\frac{dV}{dt} = 25 \text{ V/ms} \quad U_{pp} = 600 \text{ V}$$

$$I = 1,5 \text{ (A}_{rms}\text{/mF)} \quad \text{max } 16 \text{ A}$$

$$I_T = 1,5 \cdot 15 = 22,5 \text{ A}$$

$$22,5 > 16 \quad \text{pak} \quad I_T = 16 \text{ A}$$

$$I_C = C \cdot \frac{dV}{dt} = 15 \cdot 25 = 375 \text{ A}$$

$$L = \left(\frac{600}{2 \cdot 375} \right)^2 \cdot 15 = 9,6 \text{ mH}$$

$$F = \frac{2 \cdot 16^2}{\pi \cdot 600 \times 15 \cdot E - 6 \cdot 375} = 48 \text{ Hz}$$

D.2 Zkouška podle článku 18.1.3: zkouška vysokou efektivní proudovou špičkou

D.2.1 Vstupní data

$$\frac{dV}{dt} \text{ (V/ms);} \quad f \text{ (Hz);} \quad I = 3 \text{ (A}_{\text{rms}}/\text{mF}); \quad C \text{ (mF)}$$

D.2.2 Výpočet

$$I_T = C \cdot I$$

$$I_C = C \cdot \frac{dV}{dt} \quad U_{PP} = \frac{I_C}{\pi \cdot f \cdot C \cdot E - 6}$$

$$F = 2 \cdot f \cdot \left(\frac{I_T}{I_C} \right)^2 \quad L = \left(\frac{U_{PP}}{2 \cdot I_C} \right)^2 \cdot C \cdot E - 6$$

Strana 30

D.2.2 Příklad:

$$C = 15 \text{ mF} \quad f = 10 \text{ kHz} \quad \frac{dV}{dt} = 15 \text{ V/ms}$$

$$I = 3 \text{ (A}_{\text{rms}}/\text{mF)}$$

$$I_T = 3 \cdot 15 = 45 \text{ A}$$

$$I_C = 15 \cdot 15 = 225 \text{ A}$$

$$U_{PP} = \frac{225}{\pi \cdot 10\,000 \cdot 15 \cdot E - 6} = 477,5 \text{ V}$$

$$F = 2 \cdot 10\,000 \cdot \left(\frac{45}{225} \right)^2 = 800 \text{ Hz}$$

$$L = \left(\frac{477,5}{2 \cdot 225} \right)^2 \cdot 15 \cdot E - 6 = 17 \text{ mH}$$

Bibliografie

IEC 60068-2-78, *Environmental testing - Part 2: Tests - Test Cab: Damp heat, steady state*

POZNÁMKA Je v souladu s EN 60068-2-78:2001 (bez modifikací).

IEC 60081, *Double-capped fluorescent lamps - Performance specifications*

POZNÁMKA Je v souladu s EN 60081:1998 (bez modifikací).

IEC 60901, *Single-capped fluorescent lamps - Performance specifications*

POZNÁMKA Je v souladu s EN 60901:1996 (bez modifikací).

IEC 60188, *High-pressure mercury vapour lamps - Performance specifications*

POZNÁMKA Je v souladu s EN 60188:2001 (bez modifikací).

IEC 60192, *Low-pressure sodium vapour lamps - Performance specifications*

POZNÁMKA Je v souladu s EN 60192:2001 (bez modifikací).

IEC 60384-14, *Fixed capacitors for use in electronic equipment - Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains*

POZNÁMKA Je v souladu s EN 60384-14:2005 (bez modifikací).

IEC 60410, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

IEC 60662, *High-pressure sodium vapour lamps*

POZNÁMKA Je v souladu s EN 60662:1993 (bez modifikací).

IEC 61167, *Metal halide lamps*

POZNÁMKA Je v souladu s EN 61167:1994 (bez modifikací).

IEC 61347-2-8, *Lamp controlgear - Part 2-8: Particular requirements for ballast for fluorescent lamps*

POZNÁMKA Je v souladu s EN 61347-2-8:2001 (bez modifikací).

IEC 61347-2-9, *Lamp controlgear - Part 2-9: Particular requirements for ballast for discharge lamps (excluding fluorescent lamps)*

POZNÁMKA Je v souladu s EN 61347-2-9:2001 (bez modifikací).

JIS C 4908:1995, *Capacitors for electrical apparatus*

Normativní odkazy na mezinárodní publikace s jejich příslušnými evropskými publikacemi

Níže uvedené dokumenty jsou nezbytné pro používání této normy. U datovaných odkazů platí pouze citované vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání příslušné publikace (včetně změn).

POZNÁMKA Pokud byla mezinárodní publikace upravena společnou modifikací, vyznačenou pomocí (mod), používá se příslušná EN/HD.

	<u>Publikace</u>	<u>Rok</u>	<u>Název</u>	<u>EN</u>	<u>Rok</u>
	IEC 60269	Soubor	Pojistky nízkého napětí	EN 60269	Soubor
	IEC 60529	1989	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)	EN 60529	1991
			oprava květen		1993
IEC 60598-1 (mod)	¹⁾ Svítidla - Část 1: Všeobecné požadavky a zkoušky			EN 60598-1	2004 ²⁾
	IEC 60695-2-11	¹⁾	Zkoušení požárního nebezpečí - Část 2-11: Zkoušky žhavou/horkou smyčkou - Zkouška hořlavosti konečných výrobků žhavou smyčkou	EN 60695-2-11	2001 ²⁾
	IEC 60695-11-5	¹⁾	Zkoušení požárního nebezpečí 2005 ²⁾ Část 11-5: Zkoušky plamenem - Zkouška plamenem jehlového hořáku - Zařízení, uspořádání ověřovacích zkoušek a návod	EN 60695-11-5	
IEC 61049(mod) 1993	1991		Kondenzátory pro použití v obvodech	EN 61049	
+ oprava leden	1992		zářivek a jiných výbojových zdrojích světla - Požadavky na provedení		
	ISO 4046-4	2002	Papír, karton, lepenka a související termíny - Slovník - Třídy papíru a kartonu a výrobky z nich		

1) Nedatovaný odkaz.

2) Platné vydání v době publikace.

-- Vynechaný text --