

2006

Bezpečnost u elektrotepelných zařízení -
Část 9: Zvláštní požadavky na zařízení
pro vysokofrekvenční dielektrický ohřev

ČSN
EN 60519-9
ed. 2
33 5002

idt IEC 60519-9:2005

Safety in electroheat installations -

Part 9: Particular requirements for high-frequency dielectric heating installations

Sécurité dans les installations électrothermiques -

Partie 9 : Exigences particulières pour les installations de chauffage diélectrique à haute fréquence

Sicherheit in Elektrowärmeanlagen -

Teil 9: Besondere Anforderungen an kapazitive Hochfrequenz-Erwärmungsanlagen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60519-9:2005. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60519-9:2005. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2008-10-01 se zrušuje ČSN EN 60519-9 (33 5002) z března 1997, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.



© Český normalizační institut, 2006

75922

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

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se může do 2008-10-01 používat dosud platná ČSN EN 60519-9 (33 5002) Bezpečnost u elektrotepelných zařízení - Část 9: Zvláštní požadavky na zařízení pro vysokofrekvenční dielektrický ohřev z března 1997 v souladu s předmluvou k EN 60519-9:2005.

Změny proti předchozí normě

Toto druhé vydání ČSN EN 60519-9:2006 je technickou revizí původní normy. Byly revidovány požadavky pro ochranu proti přímému dotyku, byla upravena struktura normy, bylo vzato v úvahu třetí vydání IEC 60519-1:2005 a definice byly dány do souladu s IEC 60050-841:2004.

Informace o citovaných normativních dokumentech

IEC 60050-841 dosud nezavedena

IEC 60519-1:2003 zavedena v ČSN EN 60519-1 ed. 2:2004 (33 5002) Bezpečnost u elektrotepelných zařízení - Část 1: Všeobecné požadavky (idt IEC 60519-1:2003, idt EN 60519-1:2003)

Informativní údaje z IEC 60519-9:2005

Tato mezinárodní norma IEC 60519-9 byla připravena technickou komisí IEC TC 27: Průmyslová elektrotepelná zařízení.

IEC 60519-9 se používá v souladu s třetím vydáním IEC 60519-1. Je určena pro zvláštní požadavky na zařízení pro vysokofrekvenční dielektrický ohřev.

Toto druhé vydání ruší a nahrazuje první vydání publikované v roce 1987 a představuje technickou revizi. Významné změny s ohledem na předchozí vydání jsou následující:

- byly revidovány požadavky pro ochranu proti přímému dotyku;
- byla přizpůsobena struktura poslednímu vydání směrnice ISO/IEC v části rozsah platnosti, předmět normy a úvod normativních odkazů;
- bylo vzato v úvahu třetí vydání IEC 60519-1;
- byly dány do souladu definice s druhým vydáním IEC 60050-841.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
27/473/FDIS	27/493/RVD

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

Tato publikace byla navržena podle Směrnic ISO/IEC, Část 2.

IEC 60519 obsahuje následující části pod skupinovým názvem *Bezpečnost u elektrotepelných zařízení*:

Část 1: Všeobecné požadavky

Část 2: Zvláštní požadavky pro odporová elektrotepelná zařízení

Část 3: Zvláštní požadavky na instalace pro indukční a kondukční ohřev a pro indukční tavení

Část 4: Zvláštní požadavky na obloukové pece

Část 5: Technické požadavky na plazmová zařízení

Část 6: Technické požadavky na bezpečnost průmyslových mikrovlnných ohřívacích zařízení

Část 7: Zvláštní požadavky na pece s elektronovými děly

Část 8: Zvláštní požadavky na elektrostruskové přetavovací pece

Část 9: Zvláštní požadavky na zařízení pro vysokofrekvenční dielektrický ohřev

Strana 3

Část 10: Zvláštní požadavky na elektrické odporové pásové ohřívací systémy pro průmyslové a komerční použití

Část 11: Zvláštní požadavky na zařízení pro elektromagnetické míchání, dopravu a lití tavenin

Část 21: Zvláštní požadavky na odporová zařízení - Zařízení pro ohřev a tavení skla

POZNÁMKA Jestliže bude potřeba, další části průmyslových elektrotepelných zařízení je možno připravit.

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

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

Vypracování normy

Zpracovatel: Agentura T.S.Q., Praha, IČ 40823458, Ing. Oldřich Petr

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jitka Procházková

Prázdná strana

EVROPSKÁ NORMA	EN 60519-9
EUROPEAN STANDARD	
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	Listopad 2005

ICS 25.180.10

Nahrazuje EN 60519-9:1995

Bezpečnost u elektrotepelných zařízení
Část 9: Zvláštní požadavky na zařízení
pro vysokofrekvenční dielektrický ohřev
(IEC 60519-9:2005)
Safety in electroheat installations
Part 9: Particular requirements for high-frequency
dielectric heating installations
(IEC 60519-9:2005)

Sécurité dans les installations électrothermiques Partie 9: Exigences particulières pour les installations de chauffage diélectrique à haute fréquence (CEI 60519-9:2005)	Sicherheit in Elektrowärmeanlagen Teil 9: Besondere Anforderungen an kapazitive Hochfrequenz- Erwärmungsanlagen (IEC 60519-9:2005)
--	--

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2005-10-01. 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, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice

European Committee for Electrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

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

© 2005 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 60519-

9:2005 E

Strana 6

Předmluva

Text dokumentu 27/473/FDIS, budoucí 2. vydání IEC 60519-9 vypracovaný IEC TC 27, Průmyslová elektrotepelná zařízení byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60519-9 dne 2005-10-01.

Tato část EN 60519 se používá v souladu s EN 60519-1:2003. Články této normy doplňují odpovídající články EN 60519-1.

Tato evropská norma nahrazuje EN 60519-9:1995.

Významné změny s ohledem na EN 60519-9:1995 jsou následující:

- byly revidovány požadavky pro ochranu proti přímému dotyku;
- byla přizpůsobena struktura poslednímu vydání směrnice ISO/IEC v části rozsah platnosti, předmět normy a úvod normativních odkazů;
- byly dány do souladu definice s IEC 60050-841:2004.

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) 2006-07-01
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s EN v rozporu (dow) 2008-10-01

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60519-9:2005 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

	Strana
1 Rozsah platnosti a předmět normy.....	8
2 Citované normativní dokumenty.....	8
3 Termíny a definice	8
4 Ochranná opatření v generátoru pro dielektrický ohřev.....	8
4.1 Všeobecný popis	8
4.2 Ochrana před přímým dotykem.....	9
4.2.1 Všeobecně	9
4.2.2 Prostředky pro přístup k částem, které jsou pod napě»ovým pásmem 2.....	9
4.2.3 Prostředky pro přístup k částem, které jsou pod napě»ovým pásmem 3.....	9
4.2.4 Prostředky pro přístup k částem, které jsou pod vysokofrekvenčním napětím.....	9
4.2.5 Výstražné štítky	9
4.3 Jiné ochranné prostředky	9
4.4 Oteplení - Ochrana proti požáru.....	10

4.5	Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty.....	10
4.6	Vnitřní elektrické propojení.....	10
4.7	Kondenzátory	10
4.8	Chlazení	10
4.9	Ochrana proti přetížení	11
4.10	Potlačení rádiového rušení.....	11
5	Ochranná opatření pro použití v dielektrických aplikátorech.....	11
5.1	Pohybující se zařízení obsahující mechanické části.....	11
5.2	Zpracování vsázky hořlavých látek.....	12
5.3	Ochrana před přímým dotykem.....	12
5.4	Jiná ochranná opatření.....	12
6	Zkoušky ochranných opatření.....	12
7	Značení	13
	Bibliografie	14

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské

1 Rozsah platnosti a předmět normy

Tato část IEC 60519 je použitelná na průmyslová zařízení pro vysokofrekvenční dielektrický ohřev pro tepelné aplikace jako je tavení, sušení, svařování, hubení hmyzu a lepení částečně nebo zcela nevodivých materiálů jako jsou plasty, dřevo, guma, textil, sklo, keramika, papír, bambus, potraviny atd., jak v normální, tak v ochranné atmosféře s použitím např. inertních plynů nebo vakua.

Tato norma se týká zařízení pro vysokofrekvenční dielektrický ohřev se jmenovitým kmitočtem v rozsahu od 1 MHz do 300 MHz se jmenovitým užitečným výkonem větším než 50 W.

POZNÁMKA Podle CISPR 11 mají přednost kmitočty určené Mezinárodní telekomunikační unií pro použití jako základní kmitočty ISM.

Napěťové pásmo podle IEC 60519-1 se týká napětí napájení ze sítě. V některých obvodech vysokofrekvenčního dielektrického ohřevu může mít stejnosměrné, střídavé nebo vysokofrekvenční napětí vyšší hodnotu (např. v generátoru, vlivem zabudovaného transformátoru).

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 60050-841 International Electrotechnical Vocabulary - Part 841: Industrial electroheat

(Mezinárodní elektrotechnický slovník - Část 841: Průmyslový elektroohřev)

IEC 60519-1:2003 Safety in electroheat installations - Part 1: General requirements

(Bezpečnost u elektrotepelných zařízení - Část 1: Všeobecné požadavky)

3 Termíny a definice

Pro účely této normy platí termíny a definice uvedené v IEC 60050-841 spolu s následujícími.

3.1

zařízení pro dielektrický ohřev (*dielectric heating installation*)

zařízení obsahující generátor pro dielektrický ohřev, vysokofrekvenční přenosová vedení (pokud jsou) a dielektrický aplikátor

3.2

(dielektrický) aplikátor (*(dielectric) applicator*)

zařízení obsahující ohřívací kondenzátor nebo pracovní elektrody s jejich upevňovacím a nastavovacím systémem, obvody pro impedanční přizpůsobení (nejsou-li umístěny v generátoru) a tam, kde je to nutné, ochranné a stínící zařízení, prostředky pro dopravu, napájení a větrání

3.3

standardní nástroj (*standard tool*)

jednoduchý nástroj jako šroubovák, francouzský klíč (nastavitelný), plochý klíč na matice nebo kleště

4 Ochranná opatření v generátoru pro dielektrický ohřev

4.1 Všeobecný popis

Generátor pro dielektrický ohřev zahrnuje:

- a) část, která obsahuje součástky nutné pro napájení a rozvod energie o kmitočtu sítě;
- b) usměrňovací část, která obecně obsahuje součástky pro přeměnu napájecího proudu síťového kmitočtu na stejnosměrný proud o vysokém napětí;
- c) oscilátorovou část, která obsahuje součástky nutné pro vytváření a přizpůsobení vysokofrekvenční energie (oscilátorová část je umístěna ve stíněném krytu, aby se snížilo vysokofrekvenční vyzařování);
- d) řídicí a monitorovací systém, který obsahuje programované řízení s blokovacími a bezpečnostními zařízeními pro ochranu proti přetížení a rovněž spínací a monitorovací zařízení.

Strana 9

4.2 Ochrana před přímým dotykem

4.2.1 Všeobecně

Všechny živé části, jiné než výstupní svorky generátoru pro dielektrický ohřev, musí být umístěny v jednom nebo více krytech s odpovídající ochranou proti přímému dotyku.

4.2.2 Prostředky pro přístup k částem, které jsou pod napěťovým pásmem 2

Dveře a/nebo odnímatelné panely poskytující přístup k částem pod napěťovým pásmem 2 (do AC 1 000 V nebo do vyhlazených DC 1 500 V) musí být opatřeny buď dveřním zámekem, který je možno otevřít pouze pomocí klíče, nebo s elektrickým blokováním, které vypne napětí, otevírají-li se dveře nebo odstraňuje-li se panel.

Odnímatelné panely, které se odstraňují jen velmi zřídka, musí být upevněny bezpečnostními šrouby, které nelze odstranit zvenčí pomocí standardního nástroje, nebo bez pomoci jakéhokoliv nástroje.

4.2.3 Prostředky pro přístup k částem, které jsou pod napěťovým pásmem 3

Dveře a/nebo odnímatelné panely poskytující přístup k částem pod napěťovým pásmem 2 (nad AC 1 000 V nebo vyhlazených DC 1 500 V) musí být opatřeny mechanickým uzamykáním s prostředky pro vypnutí, aby se zabránilo přístupu, dokud není s elektrod sejmuta napětí, nebo musí být vybaveny elektrickým blokováním dveří a mechanickými dveřními zámky.

Odnímatelné panely, které se odstraňují jen velmi zřídka, musí být upevněny bezpečnostními šrouby, které nelze odstranit zvenčí pomocí standardního nástroje, nebo bez pomoci jakéhokoliv nástroje.

4.2.4 Prostředky pro přístup k částem, které jsou pod vysokofrekvenčním napětím

V případech, kdy přístup je možný pouze k částem, které jsou pod vysokofrekvenčním napětím (bez přístupu k částem, které jsou pod napětím o nižším kmitočtu, např. síťovém kmitočtu 50 Hz/60 Hz), musí se použít následující prostředky.

Průlezy v ochranných krytech nebo pohyblivé části ochranných krytů musí mít pozitivně ovládané nevratné bezpečnostní spínače nebo nevratné blokování uspořádané tak, aby se nemohlo přiložit vysokofrekvenční napětí kromě případu, kdy vstup nedovoluje dotyk mezi vysokofrekvenčními částmi a poklopem průlezu ochranného krytu, nebo kdy ochranný kryt poskytuje účinně úplnou ochranu.

Odnímatelné panely, které se odstraňují jen velmi zřídka, musí být upevněny bezpečnostními šrouby, které nelze odstranit zvenčí pomocí standardního nástroje, nebo bez pomoci jakéhokoliv nástroje.

4.2.5 Výstražné štítky

Musí se pořídit nezbytné výstražné štítky.

POZNÁMKA V některých zemích se vyžaduje výstražný štítek se značkou informující o neionizujícím záření.

4.3 Jiné ochranné prostředky

4.3.1 Zařízení musí být chráněno pomocí

- a) jednoho nebo více přístrojů k ochraně zařízení před poškozením zařízení při podmínkách abnormálního provozu, jako je přetížení;
- b) pokud je to nutné, jednoho nebo více přístrojů k ochraně zařízení před rušivými vlivy jiných zařízení;
- c) pokud je to nutné, jedním nebo více přístroji k ochraně zařízení před vlastními rušeními;

4.3.2 Podle potřeby se musí zabudovat přístroje k ochraně proti přehřátí.

4.3.3 Musí se provést příslušná opatření ke snížení indukovaných napětí nebo proudů na bezpečnou úroveň.

4.3.4 Všechny stíněné kabely, kovové kanály nebo potrubí procházející těmi částmi krytu, které obsahují vysokonapěťové obvody v napěťovém pásmu 3, musí být uzemněny v bodě, kde procházejí krytem.

4.3.5 Uzemnění zařízení, které používá DC, a síťový kmitočet AC 50 Hz/60 Hz musí být podle IEC 60519-1. Části zařízení nesoucí vysokofrekvenční výkon by se měly chránit tak, aby se zajistilo přípustné dotykové napětí na místě obsluhy, např. ochrannou uzemněnou zástěnou a/nebo uzemněním místa obsluhy.

4.4 Oteplení - Ochrana proti požáru

4.4.1 V obvodech generátoru pro dielektrický ohřev a v usměrňovačích musí být elektrické obvody uspořádány tak, aby nebyly vystaveny nadměrnému oteplení, a také by neměly zvyšovat oteplení v krytu nad úroveň normálně dovolené pro instalace elektrických zařízení.

4.4.2 Použité materiály v odděleních obsahujících vysokofrekvenční napětí nesmí být toho typu, který umožňuje trvalé hoření.

4.4.3 V případě, kdy porucha v chladicím obvodu snadno způsobuje oteplení uvnitř generátoru nad dovolenou hodnotu, musí se zajistit monitorovací přístroje, které buď odpojí elektrickou instalaci, nebo učiní jiná opatření, aby se nenarušila bezpečnost.

4.5 Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty

Není nutné, aby vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty použité u vysokofrekvenčních instalací byly stejné, jako se používají u síťového kmitočtu 50 Hz/60 Hz.

Tam, kde se použijí snížené hodnoty (například ve vysokofrekvenčních obvodech), musí se provést opatření, aby se zabránilo jakýmkoliv přeskokům snižujícím bezpečnost.

4.6 Vnitřní elektrické propojení

4.6.1 Vodiče a svorky pro vedení vysokofrekvenčního proudu musí být vyrobeny z neferomagnetických materiálů nebo jimi pokryty.

4.6.2 Všechny nízkofrekvenční obvody musí být chráněny proti vlivu vysokého kmitočtu pomocí např. jednoho nebo více vysokofrekvenčních filtrů.

4.7 Kondenzátory

4.7.1 Tam, kde je to nutné z důvodu bezpečnosti, musí být dodáno kapacitní zařízení napěťového pásma 2 a 3 s přímo připojeným vybíječem, pokud není připojeno přímo na jiné elektrické zařízení poskytující vybíjecí cestu, bez odpojovacího spínače, tavné pojistky, nebo sériově zapojeného kondenzátoru.

POZNÁMKA 1 Vybíječ není náhradou za zkratovač svorek kondenzátoru a uzemnění před manipulací.

POZNÁMKA 2 Ochrana proti zbytkovým napětím v síťovém napájení a řídicích obvodech podle 6.2.4 v IEC 60204-1 se týká kondenzátorů nesoucích náboj rovný 60 μC nebo větší.

POZNÁMKA 3 Většina kondenzátorů ve vysokonapěťových obvodech nese náboj mnohem menší než 60 μC a bez vybíječe podle tohoto článku se lze obejít.

POZNÁMKA 4 Náboj v některých kondenzátorech, ve filtrech, ve vysokonapěťovém napájení může překročit tuto hodnotu a v tomto případě opatření tohoto článku platí.

4.7.2 Když se použijí ve vysokonapěťovém napájení generujícího prvku (např. elektronky nebo polovodičového prvku) LC filtry, musí se zajistit tlumení oscilací, je-li to nutné, aby se zabránilo nepřijatelnému přepětí, které se objevuje při rozpojování obvodu.

4.8 Chlazení

4.8.1 Jestliže jsou součástky chlazeny vodou, musí se provést příslušná opatření, aby se omezila elektrolytická koroze, která by zhoršila normální provoz. Proto musí výrobce poskytnout zařízení s příslušným servisním návodem.

4.8.2 Hadice na vodu a jejich příslušenství musí být takové, aby svodové proudy nepřekročily bezpečnostní úroveň.

POZNÁMKA Pokud je to možné, mělo by se zabránit tvoření bublin v chladicím systému. Zvláštní pozornost se patrně musí věnovat spojovacím dílům hadic.

4.8.3 Musí se zabránit kondenzaci vody na vodou chlazených vodičích vedoucích vysokofrekvenční proudy.

Strana 11

4.8.4 U vzduchem chlazených generátorů s nuceným tahem se musí provést opatření, aby se zabránilo jakémukoliv snížení bezpečnosti provozu vlivem přítomnosti prachu.

4.9 Ochrana proti přetížení

4.9.1 Obvody a součástky generátoru musí být vybaveny ochranou proti tepelnému přetížení, pokud toto může dosáhnout teplot vyšších než je přípustné.

4.9.2 Musí být provedena ochrana proti přetížení vlivem zkratů, které se mohou objevit ve všech částech instalace.

4.9.3 Je-li to nutné, musí být generátor pro dielektrický ohřev opatřen sekvenčním ovládacím zařízením, které zajišťuje ochranu obsluhy a zařízení při vypnutí za abnormálních provozních podmínek.

4.9.4 V případě, kdy zařízení na zpracování vsázky jsou umístěna vně generátoru, musí se provést spojení pro dálkové ovládání, nejméně pro provoz přístroje pro „nouzové vypnutí“.

4.10 Potlačení rádiového rušení

4.10.1 Musí se dbát na to, aby se během normálního provozu zařízení pro dielektrický ohřev zabránilo rádiovému rušení.

POZNÁMKA Informace o mezích rádiového rušení jsou uvedeny v CISPR 11 a/nebo v národních předpisech (viz také IEC 60519-1).

4.10.2 Kryty částí obsahujících vysokofrekvenční obvody musí být zkonstruovány tak, aby minimalizovaly vysokofrekvenční vyzařování zvnitřku. Dveře a víka musí být opatřeny elektromagnetickým stíněním.

4.10.3 Pokud jsou v samostatných jednotkách, musí být vysokofrekvenční spojení mezi generátorem a aplikátorem stíněno.

4.10.4 Otvory pro servis, sledování a větrání vysokofrekvenční části generátoru musí být opatřeny přiměřenými prostředky ochrany k minimalizaci pronikání vysokofrekvenčního záření do okolí.

4.10.5 Je-li to nutné, musí být veškeré napájecí a řídicí obvody vysokofrekvenčního generátoru opatřeny filtry, aby se zajistilo, že meze potlačení rušení pro vedení nejsou překročeny.

4.10.6 Jsou-li kovové kanály nebo stínění tvořící kryty vystaveny vysokému kmitočtu, musí být připojeny vedením s malou indukčností k elektricky vodivému krytu, aby se zajistila ochrana proti rušivému záření.

5 Ochranná opatření pro použití v dielektrických aplikátorech

5.1 Pohybující se zařízení obsahující mechanické části

5.1.1 Tato zařízení musí být chráněna mříží nebo podobným ochranným prostředkem, který znemožňuje vsunout ruku do prostoru, ve kterém se takové části pohybují. Pokud je ochranný prostředek odejmut ze své „bezpečné“ polohy, musí ustát veškerý pohyb mechanických částí. V případě pevných ochranných prostředků postačí, aby jejich odstranění nebylo možné bez pomoci klíče.

Tato opatření neplatí pro manipulace prováděné obsluhou v normálním provozu.

5.1.2 Místo mechanických prostředků se mohou použít tam, kde je to vhodné, elektronická nebo elektrická zařízení; v případě poruchy jakéhokoliv ochranného zařízení musí ustát veškerý mechanický pohyb tam, kde by se mohlo objevit nebezpečí pro obsluhu.

5.1.3 Musí se dbát na to, aby se zajistilo, že všechny části v manipulačním prostoru, jejichž teplota může překročit 60 °C při normálních provozních podmínkách, byly chráněny před dotykem obsluhy nebo byly označeny výrazným štítkem.

Strana 12

5.1.4 Když jsou všechny dostupné ochrany provedeny a určité potenciálně nebezpečné pohybující se části instalace, jako jsou dopravní pásy, které nemohou být z provozních důvodů chráněny, měly by se vyvěsit zřetelně označené výstražné nápisy.

5.1.5 V případě strojně ovládaných lisů se musí provést bezpečnostní opatření, aby se znemožnil obsluhujícímu personálu dotyk s nebezpečnými pohybujícími se částmi během pracovního cyklu tak, aby to bylo v souladu s příslušnými národními předpisy.

5.2 Zpracování vsázky hořlavých látek

Při zpracování snadno hořlavých látek se musí učinit speciální bezpečnostní opatření.

5.3 Ochrana před přímým dotykem

Vyzařovaná vysokofrekvenční energie nesmí indukovat vně stínění nebo krytu žádná napětí nebo proudy, které v případě dotyku s takovými vnějšími částmi by mohly snadno představovat nebezpečí.

Vsázkový kondenzátor nebo pracovní elektrody jsou normálně pod vysokofrekvenčním napětím bez jakékoliv složky napětí o sílovém kmitočtu 50 Hz/60 Hz nebo stejnosměrného napětí (nehledě na nízké napětí u zařízení proti jiskření u svařování plastů). V případě poruchy (průrazu izolace) by se

mohlo napětí 50 Hz/60 Hz nebo stejnosměrné napětí objevit na vsázkovém kondenzátoru nebo na pracovních elektrodách. Proto se doporučuje spojit tento kondenzátor nebo elektrody se zemí přes indukčnost, pokud taková indukčnost v aktivním obvodu již neexistuje.

5.4 Jiná ochranná opatření

5.4.1 Musí se dbát na to, aby se odstranila pravděpodobnost přeskoků během normálního provozu.

POZNÁMKA Když napětí na vysokofrekvenční elektrodě překročí hodnotu řádově 10 kV, může se objevit za určitých okolností oblouk (přeskok z jedné elektrody ohřívacího kondenzátoru do okolního prostoru). Výkon takového oblouku může být řádově 0,5 kW a je obvykle nižší než užitečný vysokofrekvenční výkon. Proto nemůže tento oblouk způsobit, aby zareagovala nějaká nadproudová ochrana. K uhašení tohoto oblouku může být nutné vypnout a zapnout vysokofrekvenční napětí ručně.

5.4.2 Izolační podpěry musí být zkonstruovány přiměřeně s ohledem na jejich pevnost v tahu a tlaku, teplotu a zkušební napětí.

5.4.3 Mechanické části uvnitř prostoru vystavené vysokofrekvenčnímu poli musí být chráněny takovým způsobem, aby je neodvratně indukovaný proud nepoškodil, ani nezhoršil jejich správnou funkci.

5.4.4 U vysokofrekvenčního zpracování tekutých látek, které mohou snadno přetéci, musí být instalace vybavena přepadovou nádrží vhodného rozměru.

5.4.5 Elektroinstalační trubky, které jsou vystaveny vysokofrekvenčnímu elektromagnetickému poli, musí být opatřeny přiměřeným stíněním.

5.4.6 Všechny kovové části uvnitř aplikátoru musí být chráněny proti statickým nábojům.

5.4.7 Kde je to možné, musí být kovové části zařízení vně normálního stínění přiměřeně vodivě propojeny, aby se předešlo nadměrnému místnímu oteplení a/nebo nadměrnému vysokofrekvenčnímu rušení.

5.4.8 Vyzařování vysokofrekvenční energie do oblastí, kde se zdržuje obsluhující personál, musí být v souladu s národními předpisy země, ve které se zařízení má používat (viz IEC 60519-1).

POZNÁMKA Informace o rádiovém rušení viz 4.10.

6 Zkoušky ochranných opatření

6.1 Zkušební postupy musí být komplexní a ve všech případech musí být takové, aby zkontrolovaly všechna ochranná opatření tak, aby se zajistila bezpečnost obsluhujícího personálu.

Strana 13

6.2 Tam, kde jsou vysokofrekvenční obvody přístupné během normálního provozu, nesmí jejich teplota překročit 150 °C, při kontrole vhodnými prostředky.

6.3 Přístupné pracovní elektrody nebo ohřívací kondenzátor musí být zkratovány. Nesmí nastat žádné

poškození instalace nebo nebezpečí pro obsluhující personál (jako jsou plameny, výbuch nebo vrhání předmětů), je-li výkon v generátoru pro dielektrický ohřev nastaven na svou maximální hodnotu. Výrobce musí specifikovat podmínky této zkoušky (např. indukčnost, materiál a tvar zkratovacího prvku).

6.4 Zařízení má běžet po určitou dobu za podmínek plného zatížení, aby všechny součástky dosáhly ustálené teploty, kromě případů kdy je to neúčelné, jako u zařízení pro použití v krátkých cyklech. Teplota žádné části nesmí překročit dovolenou mez.

POZNÁMKA Určité části instalace mohou dosáhnout své nejvyšší teploty s nulovým zatížením, nebo s nejnižším zatížením používaným v praxi. Proto mohou být zkoušky s nulovým zatížením nutné. Zkouška přetížení může být užitečná k nalezení jakýchkoliv parazitických oscilací.

6.5 Jestliže zařízení stojí samostatně, musí mít těžiště dostatečně nízko, aby se zajistila mechanická stabilita. V závislosti na rozměru zařízení a dohodě mezi výrobcem a uživatelem se může stabilita ověřit umístěním zařízení na plochu skloněnou o 15°, se zařízením orientovaným postupně ve směru hlavních os, které jsou k sobě navzájem v úhlu 90°. Během této zkoušky se nesmí zařízení překloupit.

7 Značení

Značení musí být v souladu s IEC 60519-1. Kromě toho, musí být uvedeny následující informace:

- jmenovitý užitečný výstupní výkon;
- jmenovitý kmitočet dielektrického ohřevu a u zařízení pracujícího ve vyhrazených kmitočtových pásmech ITU, je-li to nutné, kmitočtový rozsah.

POZNÁMKA Vyhrazená kmitočtová pásma ITU viz CISPR 11.

Bibliografie

IEC 60204-1:1997 *Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements*¹

Amendment 1 (1999)

POZNÁMKA Je v souladu s EN 60204-1:1999 (nemodifikovaná).

CISPR 11 *Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment - Electromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement*

¹ Existuje souhrnné vydání 4.1 (2000), které zahrnuje vydání 4.0 a jeho změnu 1.

Příloha ZA (normativní)

Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace

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).

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/HD</u>	<u>Rok</u>
IEC 60050-841	- 1)	Mezinárodní elektrotechnický slovník (IEV) - Kapitola 841: Průmyslový elektroohřev	-	-
IEC 60519-1	2003	Bezpečnost u elektrotepelných zařízení - Část 1: Všeobecné požadavky	EN 60519-1	2003

1) Nedatované odkazy.

-- Vynechaný text --