

2007

Bezpečnost u elektrotepelných zařízení - Část 2: Zvláštní požadavky pro odporová elektrotepelná zařízení	ČSN EN 60519-2 ed. 2 33 5002
--	---------------------------------------

idt IEC 60519-2:2006

Safety in electroheat installations -

Part 2: Particular requirements for resistance heating equipment

Sécurité dans les installations électrothermiques -

Partie 2 : Exigences particulières pour les installations de chauffage par résistance

Sicherheit in Elektrowärmeanlagen -

Teil 2: Besondere Anforderungen an Einrichtungen mit Widerstandserwärmung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60519-2:2006. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze uvedené evropské normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60519-2:2006. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2009-09-01 se ruší ČSN EN 60519-2 (33 5002) z března 1997, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se může do 2009-09-01 používat dosud platná ČSN EN 60519-2 (33 5002) z března 1997, v souladu s předmluvou k EN 60519-2:2006.

Změny proti předchozí normě

Toto druhé vydání ČSN EN 60519-2:2007 je technickou revizí původní normy. Byla rovněž upravena struktura a terminologie normy v souladu s třetím vydáním IEC 60519-1:2003 a druhým vydáním IEC 60050-841:2004.

Informace o citovaných normativních dokumentech

IEC 60050-841:2004 dosud nezavedena

IEC 60335-1:2001 zavedena v ČSN EN 60335-1 ed. 2:2003 (36 1045) Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely - Bezpečnost - Část 1: Všeobecné požadavky (idt EN 60335-1:2002, mod IEC 60335-1:2001)

IEC 60364-4-41:2005 dosud nezavedena

IEC 60364-4-42:2001 dosud nezavedena

IEC 60398:1999 zavedena v ČSN EN 60398:2000 (36 1104) Průmyslová elektrotepelná zařízení - Všeobecné zkušební metody (idt EN 60398:1999, idt IEC 60398:1999)

IEC/TS 60479-1:2005 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)

IEC 60519-3:2005 zavedena v ČSN EN 60519-3 ed. 2:2006 (33 5002) Bezpečnost u elektrotepelných zařízení - Část 3: Zvláštní požadavky na instalace pro indukční a kondukční ohřev a pro indukční tavení (idt IEC 60519-3:2005, idt EN 60519-3:2005)

IEC 60519-4:1995 zavedena v ČSN EN 60519-4:1999 (33 5002) Bezpečnost u elektrotepelných zařízení - Část 4: Zvláštní požadavky na obloukové pece (idt IEC 60519-4:1995, idt EN 60519-4:1997)

IEC 60519-8:2005 zavedena v ČSN EN 60519-8:2006 (33 5002) Bezpečnost u elektrotepelných zařízení - Část 8: Zvláštní požadavky na elektrostruskové přetavovací pece (idt IEC 60519-8:2005, idt EN 60519-8:2005)

IEC 60519-10:2005 zavedena v ČSN EN 60519-10:2006 (33 5002) Bezpečnost u elektrotepelných zařízení - Část 10: Zvláštní požadavky na elektrické odporové pásové ohřívací systémy pro průmyslové a komerční použití (idt IEC 60519-10:2005, idt EN 60519-10:2005)

IEC 60519-21:1998 zavedena v ČSN EN 60519-21:1999 (33 5002) Bezpečnost u elektrotepelných zařízení - Část 21: Zvláštní požadavky na odporová zařízení - Zařízení pro ohřev a tavení skla (idt IEC 60519-21:1998, idt EN 60519-21:1998)

IEC 60529:1989 zavedena v ČSN EN 60529:1993 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
(idt IEC 529:1989, idt EN 60529:1991)

IEC 60990:1999 zavedena v ČSN EN 60990:2000 (36 9060) Metody měření dotykového proudu a proudu ochranným vodičem (idt IEC 60990:1999, idt EN 60990:1999)

IEC 61140:2001 zavedena v ČSN EN 61140 ed. 2:2003 (33 0500) Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení (idt EN 61140:2002, idt IEC 61140:2001)

Informativní údaje z IEC 60519-2:2006

Tato mezinárodní norma IEC 60519-2 byla připravena technickou komisí IEC TC 27: Průmyslová elektrotepelná zařízení.

Toto třetí vydání ruší a nahrazuje druhé vydání publikované v roce 1992 a představuje technickou revizi. Významné změny s ohledem na předchozí vydání jsou následující:

- byla přizpůsobena struktura poslednímu vydání směrnice ISO/IEC;
- bylo vzato v úvahu poslední vydání IEC 60519-1;
- byly dány do souladu definice s druhým vydáním IEC 60050-841.

Strana 3

Tato norma se používá v souladu s IEC 60519-1:2003. Je určena jako změna, náhrada nebo doplnění IEC 60519-1 pro zvláštní požadavky pro odporová elektrotepelná zařízení.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
27/525/FDIS	27/541/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.

Seznam všech částí IEC 60519 je uveden pod skupinovým názvem *Bezpečnost u elektrotepelných zařízení* na webové stránce IEC.

Komise rozhodla, že obsah této publikace 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

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

· změněna.

Upozornění na národní poznámky

V 13.8 byla doplněna informativní národní poznámka.

Vysvětlivky k textu této normy

V textu jsou používány značky AC pro střídavé napětí a DC pro stejnosměrné napětí.

Vypracování normy

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

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jitka Procházková

Strana 4

Prázdná strana

Strana 5

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 60519-2 Září 2006
---	-----------------------------

ICS 25.180.10
2:1993

Nahrazuje EN 60519-

Bezpečnost u elektrotepelných zařízení

Část 2: Zvláštní požadavky pro odporová elektrotepelná zařízení
(IEC 60519-2:2006)

Safety in electroheat installations

Part 2: Particular requirements for resistance heating equipment
(IEC 60519-2:2006)

Sécurité dans les installations
électrothermiques

Partie 2 : Exigences particulières pour
les installations de chauffage par résistance
(CEI 60519-2:2006)

Sicherheit in Elektrowärmeanlagen

Teil 2: Besondere Anforderungen an
Einrichtungen mit Widerstandserwärmung
(IEC 60519-2:2006)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2006-09-01. 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 jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 60519-

2:2006 E

Strana 6

Předmluva

Text dokumentu 27/525/FDIS, budoucí 3. vydání IEC 60519-2 vypracovaný IEC TC 27, Průmyslová elektrotepelná zařízení byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60519-2 dne 2006-09-01.

Tato evropská norma nahrazuje EN 60519-2:1993.

Významné změny s ohledem na EN 60519-2:1993 jsou následující:

- byla přizpůsobena struktura poslednímu vydání směrnice ISO/IEC;
- bylo vzato v úvahu poslední vydání IEC 60519-1;
- byly dány do souladu definice s druhým vydáním IEC 60050-841.

Tato norma se používá v souladu s IEC 60519-1:2003. Je určena jako změna, náhrada nebo doplnění IEC 60519-1 pro zvláštní požadavky pro odporová elektrotepelná zařízení.

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) 2007-06-01

- nejzazší datum zrušení národních norem,

Přiložu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60519-2:2006 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Strana 7

Obsah

	Strana
1 Rozsah platnosti a předmět normy.....	8
2 Citované normativní dokumenty.....	9
3 Termíny a definice	10
4 Třídění elektrotepelných zařízení podle napě»ových pásem.....	11
5 Třídění elektrotepelných zařízení podle kmitočtových pásem.....	11
6 Všeobecné požadavky	11
6.7 Rezistivita	11
6.8 Pomocná zařízení	12
6.9 Holé topné vodiče	12
6.10 Unikající	

proud	
.....	
. 12	
6.11 Výpary, sraženiny a kaly ze vsázky.....	12
6.12 Pece se solnou lázní a tavicí pece.....	12
6.13 Rozehřátí ztuhlého obsahu lázně.....	13
6.14 Vakuové pece	
.....	
... 13	
7 Odpojování a spínání	
.....	
.....	13
8 Připojení k napájecí síti a vnitřní spoje.....	13
9 Ochrana před úrazem elektrickým proudem.....	13
9.5 Ochrana proti přímému dotyku.....	13
9.6 Ochrana před přímým a nepřímým dotykem.....	14
10 Ochrana před nadproudem.....	
14	
11 Ekvipotenciální spojení.....	
14	
12 Řídicí obvody a řídicí funkce.....	14
13 Ochrana před tepelnými vlivy.....	15
13.6 Povrchová teplota odporového tepelného zařízení.....	15
13.7 Speciální opatření	

.....	15
13.8 Teplotní bezpečnostní přístroje.....	15
13.9 Pece s dusičnanovou a dusitanovou lázní.....	16
14 Nebezpečí požáru a výbuchu.....	16
14.1 Pece s dusičnanovou a dusitanovou lázní.....	16
15 Značení, označování štítky a technická dokumentace.....	17
15.2 Označování štítky	17
15.3 Technická dokumentace	17
16 Informace o prohlídce a schvalování a návody k používání a údržbě elektrotepelných zařízení.....	17
16.2 Informace o prohlídce a schvalování.....	17
16.3 Návody k používání, které musí být uvedeny v technické dokumentaci.....	18
Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace.....	19

1 Rozsah platnosti a předmět normy

Tato část IEC 60519 platí pro zařízení s nepřímým odporovým ohřevem a pro zařízení s přímým odporovým ohřevem specifikovaná v odstavci a) a b) dále, pracující v napě»ových pásmech 1 a 2.

Předmětem normy je normalizace bezpečnostních požadavků pro dále popsaná zařízení s nepřímým a přímým odporovým ohřevem.

a) Zařízení s nepřímým odporovým ohřevem

Tyto zvláštní požadavky platí pro zařízení pro nepřímý odporový ohřev, která jsou napájena stejnosměrným napětím nebo jednofázovým nebo vícefázovým střídavým napětím o kmitočtu do 60 Hz.

Teplo vzniká průchodem proudu

- pevnými kovovými topnými vodiči;
- pevnými nekovovými topnými vodiči;
- trubkami vyzařujícími teplo a ponornými ohříváči.

Příklady zařízení s nepřímým odporovým ohřevem pro všeobecné použití zahrnují

- pece s přerušovaným provozem jako jsou komorové pece, muflové pece, kelímkové pece, šachtové pece, zvonové pece, vozové pece, fluorizační pece, kovové lázně s ponornými ohříváči;
- průběžné pece, v nichž se vsázka pohybuje plynule nebo postupně pomocí dopravníků, jako jsou válečkové pece, narážecí pece, krokové pece, bubnové pece, karuselové pece s otočnou nístějí, tunelové pece (sušárny), průběžné muflové pece.

Zařízení s nepřímým odporovým ohřevem pro všeobecné použití také zahrnují

- zařízení pro ohřev pevných látek, kapalin nebo plynů;
- zařízení pro tavení a udržování;
- individuální sestavy topných článků (pohyblivé nebo pevné ohříváče).

Zařízení s nepřímým odporovým ohřevem, u kterých se předpokládá vznik mimořádného nebezpečí zahrnují

- pece s nitridovou lázní;
- zařízení s nepřímým odporovým ohřevem, kde může vzniknout uvnitř pece během tepelného zpracování výbušná atmosféra: pece pro cementaci v plynových atmosférách, které se skládají ze směsi vodíku a metanu nebo propanu a oxidu uhelnatého;
- zařízení s nepřímým odporovým ohřevem s ochrannou a/nebo reakční plynovou atmosférou: pece pro cementaci v plynové atmosféře, nitridace v plynové atmosféře, nitrační cementace (ochranný plyn, např. argon);
- zařízení s infračervenými topnými články.

Tyto požadavky neplatí pro pásové ohřívací systémy, o nichž pojednává IEC 60519-10.

b) Zařízení s přímým odporovým ohřevem

Tyto zvláštní požadavky také platí pro přímý odporový ohřev pomocí proudu zavedeného elektrodami, které procházejí vsázkou nebo kapalinou, která se má ohřívát. Taková zařízení zahrnují např.

- elektrodové pece se solnou lázní;

- pece na tavení skla;
- grafitizační pece;
- pece pro výrobu karbidu křemíku.

Tyto požadavky neplatí pro zařízení s přímým odporovým ohřevem, kde v důsledku použité technologie platí normy IEC 60519-3, IEC 60519-4, IEC 60519-8 a IEC 60519-21. Kromě toho neplatí pro elektrodové parní kotle, průtokové ohřivače vody a elektrodové tlakové nádoby.

Strana 9

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 60050-841:2004 International Electrotechnical Vocabulary (IEC) - Part 841: Industrial electroheat
(Mezinárodní elektrotechnický slovník - Část 841: Průmyslový elektroohřev)

IEC 60335-1:2000 Household and similar electrical appliances - Safety - Part 1: General requirements
(Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely - Bezpečnost - Část 1: Všeobecné požadavky)
Amendment 1:2004¹
(Změna 1)

IEC 60364-4-41:2005 Low-voltage electrical installations - Part 4-41: Protection for safety - Protection against electric shock
(Nízkonapěťová elektrická instalace - Část 4-41: Bezpečnost - Ochrana před úrazem elektrickým proudem)

IEC 60364-4-42:2001 Electrical installations of buildings - Part 4-42: Protection for safety - Protection against thermal effects
(Elektrotechnické předpisy budov - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla)

IEC 60398:1999 Industrial electroheating installations - General test methods
(Průmyslová elektrotepelná zařízení - Všeobecné zkušební metody)

IEC 60479-1:2005 Effects of current on human beings and livestock - Part 1: General aspects
(Účinky proudu na lidské bytosti a hospodářská zvířata - Část 1: Všeobecná hlediska)

IEC 60519-1:2005 Safety in electroheat installations - Part 1: General requirements
(Bezpečnost u elektrotepelných zařízení - Část 1: Všeobecné požadavky)

IEC 60519-3:2005 Safety in electroheat installations - Part 3: Particular requirements for induction and

conduction heating and induction melting installations

(Bezpečnost u elektrotepelných zařízení - Část 3: Zvláštní požadavky na instalace pro indukční a kondukční ohřev a pro indukční tavení)

IEC 60519-4:2000 Safety in electroheat installations - Part 4: Particular requirements for arc furnace installations

(Bezpečnost u elektrotepelných zařízení - Část 4: Zvláštní požadavky na obloukové pece)

IEC 60519-8:2005 Safety in electroheat installations - Part 8: Particular requirements for electroslag remelting furnace

(Bezpečnost u elektrotepelných zařízení - Část 8: Zvláštní požadavky na elektrostruskové přetavovací pece)

IEC 60519-10:2005 Safety in electroheat installations - Part 10: Particular requirements for electrical resistance trace heating systems for industrial and commercial applications

(Bezpečnost u elektrotepelných zařízení - Část 10: Zvláštní požadavky na elektrické odporové pásové ohřívací systémy pro průmyslové a komerční použití)

IEC 60519-21:1998 Safety in electroheat installations - Part 21: Particular requirements for resistance heating equipment - Heating and melting glass equipment

(Bezpečnost u elektrotepelných zařízení - Část 21: Zvláštní požadavky na odporová zařízení - Zařízení pro ohřev a tavení skla)

IEC 60529:2001 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)

(Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód))

IEC 60990:1999 Methods of measurement of touch current and protective conductor current

(Metody měření dotykového proudu a proudu ochranným vodičem)

IEC 61140:2001 Protection against electric shock - Common aspects for installation and equipment

(Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení)

¹ Existuje společné vydání 4.1 (2004), které obsahuje vydání 4 a jeho změnu 1.

3 Termíny a definice

Pro účely této normy platí termíny a definice uvedené v IEC 60519-1 a IEC 60050-841, spolu s následujícími.

3.1

elektroda (pro přímý odporový ohřev) (*electrode (for direct resistance heating)*)

část přímého odporového ohřevu, která je ve styku s vsázkou a přenáší do ní proud

3.2

topný vodič (*heating conductor*)

vodič použitý pro přeměnu elektrické energie v teplo

POZNÁMKA Termín „topný vodič“ se často zaměňuje za termín „topný odpor“ [IEV 841-23-13].

3.3

pec na tavení skla (přímý odporový ohřev) (*glass-melting furnace (direct resistance heating)*)

pec, v níž se tavení skla uskutečňuje teplem, které vznikne přímým průchodem proudem lázni, ve které jsou ponořeny elektrody

3.4

pec se solnou lázní (*salt-bath furnace*)

pec, ve které se v zásadě používá solná lázeň, jako tekutá látka pro přenos tepla

POZNÁMKA Ohřev lze uskutečnit přímým nebo nepřímým ohřevem. Přímým ohřevem se rozumí takové provedení zařízení, ve kterém je soustava topných článků (topná tělesa) umístěna v solné lázni (ponorné ohříváče, elektrody). Nepřímý ohřev se uskutečňuje, když soustava topných článků (topná tělesa) je umístěna mimo vanu nebo kelímek.

3.5

pec s dusičnanovou a dusitanovou lázní (*nitrite and nitrate bath furnace*)

pec se solnou lázní, která má v kovových vanách nebo kelímcích lázně s dusičnany nebo dusitany draslíku nebo sodíku nebo lázně se směsí těchto solí

3.6

předehřívací zařízení (používá se u pecí s lázní) (*pre-heating equipment (for bath furnaces)*)

pomocná ohřívací zařízení, která zajišťují, aby horní vrstva ztuhlé lázně se roztavila nejdříve

3.7

tavicí pec (*melting furnace*)

pec používaná k tavení vsázky v pevném skupenství

3.8

pec pro udržování teploty (*holding-temperature furnace*)

pec používaná pro udržování vsázky, která byla založena do pece v roztaveném stavu, na předem stanovené teplotě v tekutém stavu

3.9

tekutá látka pro přenos tepla (*heat transfer fluid*)

kapalina nebo plyn, používané pro přenášení tepla ze soustavy topných článků (topného tělesa) na vsázku

3.10

odnímatelný topný článek, odnímatelná soustava topných článků (topné těleso) (*removable heating element, removable heating-element assembly (heater)*)

topný článek a/nebo soustava topných článků (topné těleso), které lze odejmout nebo vyměnit uživatelem bez demontáže jakýchkoliv jiných částí, např. tepelné izolace, vyzdívky pece

POZNÁMKA Topné články a/nebo soustavy topných článků (topná tělesa) jsou „odnímatelné za provozu“, když je lze odejmout za provozu, aniž by se přerušil pracovní proces.

3.11

tepelná pojistka a teplotní chránič (*thermal cut-out and temperature protector*)

přístroje, které vypnou topné zařízení v případě, že dojde k překročení předem nastavených teplot

POZNÁMKA Tepelné pojistky se dají znovu nastavit; teplotní chrániče se nedají znovu nastavit a po každé, kdy zareagují se vymění za nové.

Strana 11

3.12

omezovač teploty s předvolbou hodnoty teploty (*pre-selected temperature limiter*)

přístroje, které vypnou topné zařízení, když dojde k překročení předem stanovené teploty (provozní teploty) o předem určenou hodnotu a které ponechají zařízení ve vypnutém stavu

POZNÁMKA Omezovače teploty s předvolbou hodnoty teploty nastavují, blokují nebo znovu nastavují osoby znalé.

3.13

regulátor teploty s předvolbou hodnoty teploty (*pre-selected temperature controller*)

přístroje, které regulují teplotu v peci tak, že nepřekročí nebo neklesne pod předem stanovenou teplotu o předem určenou hodnotu

POZNÁMKA Regulátory s předvolbou hodnoty teploty nastavují a blokují osoby znalé.

3.14

unikající proud (*leakage current*)

elektrický proud, který teče do země nebo do cizích vodivých částí při normálních provozních podmínkách

[IEV 195-05-15 mod]

POZNÁMKA 1 Tento proud může mít kapacitní složku včetně té, která je důsledkem záměrným použitím kondenzátorů.

POZNÁMKA 2 Hodnota unikajícího proudu může být rozdílná podle toho, je-li instalace v teplém nebo studeném stavu.

3.15

dotykový proud (*touch current*)

elektrický proud procházející lidským tělem nebo zvířecím tělem v případě, že se tato dotknou jedné nebo více přístupných částí instalace nebo zařízení

[IEV 195-05-21]

3.16

proud ochranným vodičem (*protective conductor current*)

proud, který protéká ochranným vodičem

[IEC 60990, 3.2]

3.17

ponorný ohříváč (*immersion heater*)

elektrický ohřívací článek, ze kterého se teplo přenáší do lázně izolací a ochranným pláštěm

POZNÁMKA Ponorný ohříváč může být nepohyblivý nebo pohyblivý.

4 Třídění elektrotepelných zařízení podle napě»ových pásem

Články 4.2.1 a 4.2.2 v IEC 60519-1 platí.

5 Třídění elektrotepelných zařízení podle kmitočtových pásem

Kapitola 5 z IEC 60519-1 platí.

6 Všeobecné požadavky

Požadavky v kapitole 6 IEC 60519-1 platí až na následující.

Dodatečné požadavky:

6.7 Rezistivita

Při dimenzování a volbě elektrotepelného zařízení se musí vzít v úvahu, že se v některých případech odpor topných vodičů (v případě nepřímého odporového ohřevu) nebo odpor vsázky (v případě přímého odporového ohřevu) během provozu mění.

Strana 12

6.8 Pomocná zařízení

Je nutné provést taková opatření, aby pomocná zařízení, např. manipulační, dopravní a zakládací zařízení, nepředstavovala zdroje nebezpečí.

6.9 Holé topné vodiče

Všeobecně musí být holé topné vodiče umístěny tak, aby za normálních provozních podmínek nemohly přijít do styku s osobami, vsázkou nebo zařízením pro manipulaci se vsázkou. Výjimku lze připustit u těch holých vodičů, které jsou napájeny ze zdrojů, které splňují požadavky na malé bezpečné napětí (SELV) a jsou napájeny v souladu s IEC 60364-4-41.

6.10 Unikající proud

Přijatá ochranná opatření musí být zvolena tak, aby osoby nebyly vystaveny riziku elektrického nebezpečí v důsledku unikajícího proudu při normálních provozních podmínkách.

Musí se provést účinná opatření, aby se zajistilo, že unikající proud, který protéká buď pecí včetně vsázky nebo vsázkou, nezpůsobil jakákoliv elektrická nebezpečí.

6.11 Výpary, sraženiny a kaly ze vsázky

Jestliže vsázka vytváří výpary, sraženiny, kaly a podobné produkty, musí se vzít v úvahu jejich fyzické a chemické účinky na osoby a/nebo na topné zařízení.

6.12 Pece se solnou lázní a tavicí pece

6.12.1 V případě pecí se solnou lázní a jinými lázněmi, jako jsou galvanizační lázně nebo lázně pro udržování hliníku smí být maximální přípustné jmenovité napětí pro ponorné ohříváče 400 V.

6.12.2 Maximální přípustná teplota lázně musí být jasně vyznačena na indikátoru teploty nebo na regulátoru teploty (viz 13.9.1).

6.12.3 Pece s dusičnanovou lázní určené pro tepelné zpracování hliníku nebo slitin hliníku určených ke tváření se nesmí používat pro vsázky tvořené

- odlévanými hliníkovými slitinami;
- hliníkovými slitinami neznámého složení;
- jinými lehkými kovy nebo jejich slitinami;
- těžkými kovy nebo jejich slitinami;
- ocelí.

Tam, kde může během provozu překročit teplota pece 550 °C, je nutné umístit na viditelném místě na plášti pece výstražnou tabulku „Nepoužívat pro lehké kovy“.

6.12.4 V případě vnitřně ohříváných pecí, musí být soustavy ponorných topných článků (topná tělesa) uspořádány tak, aby byly stále mimo usazeniny.

6.12.5 V případě lázní, jejichž hloubka přesahuje 1,5 m, musí být instalováno předeřívací zařízení, které zajišťuje předeřívání aniž by způsobovalo jakékoliv jiné riziko, k rozeřívání svislých kanálků do ztuhlé vsázky, pokud nejsou učiněna jiná bezpečnostní opatření.

6.12.6 V případě z vnějšku ohříváných pecí musí být soustava topných článků (topná tělesa) instalována pouze na bočních stranách pece, aby se vyloučilo jakékoliv místní přehřátí dna pece.

6.12.7 V případě, že se u velkých z vnějšku ohříváných tavicích pecí nelze vyhnout ohřívání dna pece, pak

- hustota výkonu na ohříváném povrchu na dně pece musí být tolikrát nižší než hustota výkonu na ohříváném povrchu na bočních stěnách, kolikrát pro konkrétní použití stanoví výrobce;
- musí být možné regulovat samostatně ohřívání dna;
- obvody musí být navrženy tak, aby při předeřívání lázně bylo nejdříve zapnuto ohřívání bočních stěn;
- ohřívání dna se může zapnout pouze tehdy, když obsah lázně již byl částečně roztaven ohříváním bočních stěn.

Strana 13

6.13 Rozeřívání ztuhlého obsahu lázně

Pokud se ztuhlý obsah lázně předeřívá, musí se dbát na to, aby se nejdříve roztavil obsah lázně na povrchu, aby se zabránilo jeho vzedmutí.

V případě elektrodových pecí se solnou lázní musí předeřívací zařízení umožnit během náběhové doby průtok dostatečného proudu, aby se zabránilo, že obsah lázně vystřikne v důsledku vzedmutí povrchu.

6.14 Vakuové pece

V konkrétním případě u vakuových pecí, se musí zvolit napětí přiložené na části vystavené podtlaku tak, aby nedošlo k žádnému přeskočení nebo průrazu.

7 Odpojování a spínání

Požadavky kapitoly 7 v IEC 60519-1 platí až na následující.

7.1 Doplnění:

Musí se provést opatření, aby se ohřívací zařízení mohlo vypnout ručně pouze z místa, kde pravděpodobně nehrozí žádné nebezpečí.

8 Připojení k napájecí síti a vnitřní spoje

Požadavky kapitoly 8 v IEC 60519-1 platí.

9 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Požadavky kapitoly 9 v IEC 60519-1 platí až na následující.

Doplněné články:

9.5 Ochrana proti přímému dotyku

9.5.1 Elektrotepelná zařízení s holými vodiči pro použití při napětích větších než AC 25 V nebo DC 60 V, která po otevření dveří nebo podobných uzavíracích zařízení jako jsou kryty nebo podlahový plech, mohou přijít do styku se vsázkou nebo nástroji, musí být vybavena prostředky, které spolehlivě zajistí, že se všechny neuzemněné topné vodiče při otevření dveří vypnou.

9.5.2 Stejný požadavek platí v případě elektrotepelných zařízení, ve kterých se přístupná část (např. keramická) může stát za normálních provozních podmínek snadno elektricky vodivou.

9.5.3 Kontakty bezpečnostního spínače musí být mechanicky rozpojovány spolehlivým excentrem.

9.5.4 Bezpečnostní zařízení musí být navrženo a uspořádáno tak, aby jeho ochranný účinek nemohl být úmyslně zmařen a aby se jeho funkce zachovala i když praskne vratná pružina v jeho pracovním mechanismu.

9.5.5 Použije-li se bezpečnostní koncový spínač s mžikovým spínáním, pak musí být spolehlivě zajištěno vypnutí všech vodičů (kromě uzemněných vodičů) samostatným vypínačem, např. stykačem. Když se použije několik bezpečnostních systémů, pak se mohou spustit jedním a týmž přístrojem.

9.5.6 Stejný stupeň ochrany se musí zajistit i v případě, kdy je nutné použít jiných ovládacích přístrojů místo bezpečnostních vypínačů s mechanicky ovládanými NC kontakty.

POZNÁMKA Ochranná funkce se musí zachovat i v případě poruchy, která se objeví na ovládacích přístrojích nebo v obvodech s nimi spojených, nebo v případě poruchy napájení těchto ovládacích přístrojů.

9.5.7 Přídavná ochrana proti úrazu elektrickým proudem při normálním provozu elektrotepelných zařízení se nemusí použít za předpokladu, že se jako ochranné opatření použije „bezpečné malé napětí“ (SELV) v souladu s IEC 60364-4-41.

9.6.1 V případě zařízení, která z provozních důvodů musí zůstat zapnutá během doby, ve které mohou být dveře otevřeny, např. u smaltovacích pecí, kovářských pecí, pecí s nístějí pro tavení lehkých kovů a podobně, by se měla věnovat zvláštní pozornost k zajištění trvalé integrity vhodných ochranných opatření, např. izolaci nebo uzemnění základacího zařízení, které se zavádí dovnitř pece a ochraně provozní obsluhy (vhodná obuv, rukavice a suché pracovní místo). Kromě toho by provozní obsluha měla být upozorněna na nebezpečí pomocí tabulek s varovnými nápisy.

9.6.2 V případě průběžných pecí, kde v důsledku provozního režimu není možné poskytnout elektrickou ochranu proti dotyku s holými topnými vodiči, musí se servisní otvory pece zkonstruovat tak, aby se vyloučil dotyk s holými topnými vodiči, když se vsázka zakládá nebo vyjímá.

9.6.3 Zvláštní bezpečnostní opatření (např. tabulka s varovnými nápisy) by se měla provést v případě pecí, kde uzemnění součástek, které lze vyjmout z pece se rozpojí před tím, než se vypnou pomocí kontaktů. Toto může být případ např. šachtových pecí, kde se kelímek, který je vyjímatelný za normálních provozních podmínek, sám ze sebe vytvoří čelní stěnu ohřívací komory, která není chráněna zvláštním krytem.

9.6.4 Pokud existuje nebezpečí, že se může ochranný vodič přerušit, pak se musí provést zvláštní opatření včetně, např.

- opatření uvedených v 9.2 a 9.3 v IEC 60519-1;
- druhého odděleně uloženého ochranného vodiče;
- izolace od napájecího systému pomocí transformátoru s odděleným vinutím;
- výkonového vypínače reagujícího na zbytkový (rozdílový) proud;
- hlídání izolace.

9.6.5 Když by mohlo při normálním provozu zařízení dojít k úrazu nebezpečným dotykovým napětím, nebo v případě poruchy na snímačích jako jsou snímače teploty se svými měřicími obvody, je nutné přijmout vhodná ochranná opatření podle IEC 60364-4-41.

9.6.6 U ponorných ohřivačů používaných v elektrotepelných zařízeních k ohřevu kapalin nebo jiných vodivých médií, není povoleno zařízení třídy II (viz IEC 61140).

9.6.7 Pokud jde o bezpečnost, měly by se vzít v úvahu příslušné velikosti unikajícího proudu, dotykového proudu a proudu ochranným vodičem (viz IEC 60990 a IEC 60479-1).

9.6.8 Systém detekce unikajícího proudu se musí instalovat k zajištění toho, že se detekuje jakákoliv vada nebo porucha v systému elektrické izolace a provedou se příslušná opatření.

10 Ochrana před nadproudem

Kapitola 10 z IEC 60519-1 platí.

11 Ekvipotenciální spojení

Kapitola 11 z IEC 60519-1 platí.

12 Řídící obvody a řídicí funkce

Kapitola 12 z IEC 60519-1 platí.

13 Ochrana před tepelnými vlivy

Požadavky kapitoly 13 v IEC 60519-1 platí až na následující.

Doplněné články:

13.6 Povrchová teplota odporového tepelného zařízení

Elektrotepelné zařízení se musí vyprojektovat, instalovat a provozovat tak, aby ani v případě, kdy je zařízení bez obsluhy, nebo je zapnuto neúmyslně, není pravděpodobné, že dojde k ohrožení provozní obsluhy, prostředí nebo vsázky vlivem teploty.

V rozporu s požadavky uvedenými v IEC 60364-4-42 platí zde následující.

- a) Části elektrotepelného zařízení, které jsou umístěny v dosahu paže obsluhy a u kterých není nutné, aby v normálním provozu byly dostupné, mohou mít vyšší teploty než ty, které jsou uvedeny v tabulce 42A v IEC 60364-4-42.
- b) V takovém případě se musí v návodu k obsluze na tuto skutečnost upozornit a na elektrotepelné zařízení umístit vhodný nápis.

13.7 Speciální opatření

Tam, kde je pravděpodobné, že při poruše vznikne riziko nebezpečí, např. v důsledku poruchy regulátoru teploty, musí být zařízení vybaveno bezpečnostními přístroji pro omezení teploty. Tyto přístroje musí být jak funkčně tak elektricky na sobě nezávislé.

V případě použití jak elektronických výkonových regulátorů, tak výkonových vypínačů a rovněž v případě elektromagneticky ovládaných stykačů s vysokou četností operací, musí být ohřev vypínán samostatným bezpečnostním spínacím zařízením.

Systémy regulace pece se musí ovládat pomocí samostatných stykačů, které umožní odpojení napájení pecí.

13.8 Teplotní bezpečnostní přístroje

Pro zajištění nezbytného stupně bezpečnosti v případě vzniku poruchy v obvodu regulace teploty, je nutné použít vhodné bezpečnostní přístroje a bezpečnostní opatření specifikovaná v tabulce 1.

Teplotní bezpečnostní přístroje zahrnují následující:

- tepelné pojistky (A);
- chrániče teploty (B);
- regulátory teploty s předvolbou hodnoty teploty (C);
- regulátory teploty s předvolbou hodnoty teploty (D *).

*) NÁRODNÍ POZNÁMKA V anglickém originálu je nepřesnost. Správně má být „omezovače

teploty s předvolbou hodnoty teploty (D)“.

Tabulka 1 - Tepelná bezpečnost

Třída	Předmět ochrany	Rozsah ochrany	Bezpečnostní přístroj	Bezpečnostní opatření
0	Elektrotepelné zařízení a jeho okolí	-	-	Provoz s obsluhou pouze se vsázkami, které nejsou nebezpečné Přehřátí vyloučeno konstrukčními opatřeními
1	Elektrotepelné zařízení a jeho okolí	V případě poruchy elektrotepelné zařízení nezpůsobí žádné nebezpečí	A nebo B	V závislosti na použití a místě instalace
2	Elektrotepelné zařízení, jeho okolí a vsázka	V případě poruchy elektrotepelné zařízení nebo vsázka nezpůsobí žádné nebezpečí	C nebo D	

POZNÁMKA 1 V případě zařízení s obsluhou, musí se provozní stav elektrotepelného zařízení kontrolovat v přiměřeně dlouhých intervalech.
POZNÁMKA 2 Bezpečnostní třídy, které lze použít pro uvažovaná elektrotepelná zařízení by měly být uvedeny v návodu k používání; např. tepelná třída 2 podle 13.8 této normy.

13.9 Pece s dusičnanovou a dusitanovou lázní

13.9.1 V případě tepelného zpracování lehkých kovů musí být pece vybaveny pro regulaci teploty a zamezení přehřátí následujícím:

- zařízením pro automatickou regulaci teploty;
- samostatně působícím přístrojem pro omezení teploty, který odpojí zařízení, když se překročí maximální teplota dovolená pro určitou vsázku;
- samostatně působícím teplotním bezpečnostním přístrojem podle 13.8, který odpojí ohřívací zařízení, když teplota solné lázně překročí teplotu 550 °C;
- zapisovačem teploty (vícenásobné zapisovače lze použít pro několik lázní).

Přístroje pro omezení teploty podle 13.8 musí kromě toho spustit poplašné zařízení.

13.9.2 V případě tepelného zpracování oceli je možno vypustit zapisovač teploty a jeden z teplotních bezpečnostních přístrojů podle 13.9.1.

14 Nebezpečí požáru a výbuchu

Požadavky kapitoly 14 v IEC 60519-1 platí až na následující.

Doplněné články:

14.1 Pece s dusičnanovou a dusitanovou lázní

V případě pecí s dusičnanovou a dusitanovou lázní určených pro tepelné zpracování lehkých kovů nesmí teplota solné lázně, když v lázni není vsázka, překročit teplotu 550 °C.

Maximální dovolené teploty solné lázně v případě hořčkových slitin lehkých kovů jsou uvedeny v tabulce 2.

Tabulka 2 - Maximální přípustné teploty solných lázní

Obsah hořčíku %	Maximální přípustná teplota dusičnanové a dusitanové lázně °C
do 0,5	550
nad 0,5 do 2,0	540
nad 2,0 do 4,0	490
nad 4,0 do 5,5	435
nad 5,5 do 10,0	380
POZNÁMKA Stanovení mezilehlých hodnot pomocí interpolace není dovoleno.	

Přehřátí lázně může v případě, že obsahuje železné částice, vést ke vznícení nebo kalcinaci a zvláště v případě lehkých kovů a usazenin z kalů ležících v solné lázni, k výbuchu.

Strana 17

15 Značení, označování štítky a technická dokumentace

Požadavky kapitoly 15 v IEC 60519-1 platí až na následující.

15.1.1 *Doplnění:*

- l) jmenovitá teplota;
- m) maximální výkon
Pokud příkon elektrotepelného zařízení ve studeném stavu překročí o více než 30 % příkon při jmenovité teplotě, musí být tento příkon též uveden na štítku zařízení;
- n) název výrobce nebo název součásti výrobce, označení typu, jmenovité napětí a jmenovitý výkon
Na náhradní a individuální soustavy topných článků (topných těles), např. opláštěné topné vodiče se musí nesmazatelně označit název výrobce nebo název součásti výrobce, označení typu, jmenovité napětí a jmenovitý výkon;
- o) stupeň ochrany proti vlhkosti tam, kde je to vhodné (viz IEC 60529).

15.2 Označování štítky

Doplněné články:

15.2.5 Ohřívací poklopy (zvony) a podobná ohřívací zařízení, která se mohou používat při teplotách

vyšších než 250 °C a kde se nedají provést ochranná opatření podle IEC 60519-1 s ohledem na vnitřní povrch obrácený k vsázce, musí být opatřena odolnými pevnými výstražnými značkami.

15.3 Technická dokumentace

Doplnění:

Návod k používání musí obsahovat všechny důležité parametry, např. maximální dovolenou provozní teplotu a také musí upozornit na nebezpečí zmíněná v 15.2.5.

16 Informace o prohlídce a schvalování a návody k používání a údržbě elektrotepelných zařízení

Požadavky kapitoly 16 v IEC 60519-1 platí až na následující.

16.2 Informace o prohlídce a schvalování

Doplnění:

Zvláštní pozornost je nutno věnovat zkoušce dielektrika a měření unikajícího proudu.

16.2.1 Dielektrická zkouška

16.2.1.1 Dielektrická zkouška se musí provést podle 7.1.3 v IEC 60398.

16.2.1.2 Elektrotepelná zařízení se jmenovitým napětím vyšším než AC 25 V nebo DC 60 V se musí podrobit dielektrické zkoušce na dokončeném elektrotepelném zařízení po úplném vysušení při schvalování nebo se schválením zákazníka v podniku výrobce před dodáním.

16.2.1.3 Zkoušky zařízení třídy I (zařízení uzemněná) podle IEC 61140 a IEC 60364-4-41 musí být nejprve přivedena do studeného stavu a v tomto případě zkušební napětí musí být AC 1 500 V (efektivní hodnota).

16.2.1.4 Zkoušky zařízení třídy I se poté opakují při pracovní teplotě; hodnota zkušebního napětí musí tu být rovná hodnotě jmenovitého napětí elektrotepelného zařízení.

16.2.1.5 Zkoušky zařízení třídy II (zařízení s dvojitou izolací) podle IEC 61140 a IEC 60364-4-41 se musí provádět při pracovní teplotě a v tomto případě musí být zkušební napětí AC 3 750 V (efektivní hodnota) podle IEC 60335-1.

Strana 18

16.2.2 Unikající proud

16.2.2.1 Všeobecná ustanovení v kapitole 16 v IEC 60335-1 platí.

16.2.2.2 Měření unikajícího proudu se musí provádět při jmenovité teplotě, okamžitě po dokončení elektrotepelného zařízení a po úplném a důkladném prohřátí a vysušení zařízení.

16.2.2.3 Údaje o dotykových proudech a proudech procházejících ochranným vodičem jsou uvedeny v IEC 60990. Kromě toho, jsou uvedeny v IEC 60479-1 informace o účincích proudu na lidské tělo a hospodářská zvířata.

16.3 Návody k používání, které musí být uvedeny v technické dokumentaci

Doplňené články:

16.3.4 Elektrody a předeřívací zařízení musí být vkládáno, vyjímáno nebo vyměňováno pouze tehdy, kdy je zařízení ve studeném stavu a není napájeno. Toto platí také pro zařízení pracující při jmenovitých napětích nižších než AC 25 V a/nebo DC 60 V.

16.3.5 Předeřívací zařízení musí být namontováno tak, aby se na kontaktech nevytvářely jiskry.

16.3.6 V případě pecí s dusičnanovou a dusitanovou lázní se musí vyloučit jakékoliv přehřátí lázně, které by mohlo způsobit vznícení ocelových částí nebo výbuch v případě lehkých kovů. Usazeniny se musí pravidelně odstraňovat, aby se vyloučilo riziko přehřátí.

Strana 19

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.

Publikace	Rok	Název	EN/HD	Rok
IEC 60050-841	2004	Mezinárodní elektrotechnický slovník Kapitola 841: Průmyslový elektroohřev	-	-
IEC 60335-1(mod) A1	2001 2004	Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely - Bezpečnost Část 1: Všeobecné požadavky	EN 60335-1 A1 A11 A12 + oprava červenec	2002 2004 2004 2006 2006
IEC 60364-4-41	2005	Nízkonapěťová elektrická instalace Část 4-41: Bezpečnost - Ochrana před úrazem elektrickým proudem	-	-
IEC 60364-4-42	2001	Elektrotechnické předpisy budov Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla	-	-
IEC 60398	1999	Průmyslová elektrotepelná zařízení Všeobecné zkušební metody	EN 60398	1999
IEC/TC 60479-1	2005	Účinky proudu na lidské bytosti a hospodářská zvířata Část 1: Všeobecná hlediska	-	-
IEC 60519-1	2003	Bezpečnost u elektrotepelných zařízení Část 1: Všeobecné požadavky	EN 60519-1	2003
IEC 60519-3	2005	Bezpečnost u elektrotepelných zařízení Část 3: Zvláštní požadavky na instalace pro indukční a kondukční ohřev a pro indukční tavení	EN 60519-3	2005

IEC 60519-4 A1	1995 2000	Bezpečnost u elektrotepelných zařízení Část 4: Zvláštní požadavky na obloukové pece	EN 60519-4 A1	1997 2000
IEC 60519-8	2005	Bezpečnost u elektrotepelných zařízení Část 8: Zvláštní požadavky na elektrostruskové přetavovací pece	EN 60519-8	2005
IEC 60519-10	2005	Bezpečnost u elektrotepelných zařízení Část 10: Zvláštní požadavky na elektrické odporové pásové ohřívací systémy pro průmyslové a komerční použití	-	-
IEC 60519-21	1998	Bezpečnost u elektrotepelných zařízení - Část 21: Zvláštní požadavky na odporová zařízení - Zařízení pro ohřev a tavení skla	EN 60519-21	1998

Strana 20

<u>Publikace</u>	<u>Rok</u>	<u>Název</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Rok</u>
IEC 60529	1989	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)	EN 60529	1991
-	-		+ oprava květen 1993	
A1			A1	2000
IEC 60990	1999	Metody měření dotykového proudu a proudu ochranným vodičem	EN 60990	1999
IEC 61140	2001	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení	EN 61140	2002

-- Vynechaný text --