

Základní norma pro hodnocení vystavení člověka elektromagnetickým polím ze zařízení pro odporové svařování a příbuzné procesy

ČSN
EN 50505
05 0695

Basic standard for the evaluation of human exposure to electromagnetic fields from equipment for resistance welding and allied processes

Norme de base destinée à l'évaluation de l'exposition humaine aux champs électromagnétiques émanant du matériel de soudage par résistance et des techniques connexes

Grundnorm für die Bewertung der menschlichen Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern von Einrichtungen zum Widerstandsschweißen und für verwandte Verfahren

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 50505:2008. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 50505:2008. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version..

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 50505 (05 0695) z ledna 2009.

Národní předmluva

Změny proti předchozím normám

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 50505:2008 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN 50505 z ledna 2009 převzala EN 50505:2008 oznámením ve Věstníku, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 50392:2004 zavedena v ČSN EN 50392:2004 (36 7909) Kmenová norma k prokazování shody elektronických a elektrických zařízení se základními omezeními při vystavení člověka elektromagnetickým polím
(0 Hz až 300 GHz)

EN 50445:2008 zavedena v ČSN EN 50445:2008 (05 0697) Základní výrobová norma k prokazování

shody zařízení pro odporové svařování, obloukové svařování a příbuzné procesy se základními omezeními týkajícími se vystavení člověka elektromagnetickým polím (0 Hz – 300 GHz)

EN 61566:1997 zavedena v ČSN EN 61566:1999 (36 7080) Měření expozice vysokofrekvenčních elektromagnetických polí – Intenzita pole v kmitočtovém pásmu 100 kHz až 1 GHz

EN 62226-1:2005 zavedena v ČSN EN 62226-1:2005 (36 7910) Vystavení elektrickým nebo magnetickým polím na nízkých a středních kmitočtech – Metody pro výpočet hustoty proudu a vnitřního elektrického pole indukovaných v lidském těle – Část 1: Všeobecná ustanovení

EN 62226-2-1:2005 zavedena v ČSN EN 62226-2-1:2005 (36 7910) Vystavení elektrickým nebo magnetickým polím na nízkých a středních kmitočtech – Metody pro výpočet hustoty proudu a vnitřního elektrického pole indukovaných v lidském těle – Část 2-1: Vystavení magnetickým polím – 2D modely

EN ISO/IEC 17025:2005 zavedena v ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 (01 5253) Posuzování shody – Všeobecné požadavky na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří

IEC 61786:1998 nezavedena

ISO 669:2000 nezavedena

Upozornění na národní poznámky

V B.3.4 byla doplněna informativní národní poznámka.

Vysvětlivky k textu této normy

V textu jsou používány značky AC pro střídavé napětí, DC pro stejnosměrné napětí, termín „měrná vodivost“ pro „konduktivitu“, „časová oblast“ pro „time domain“ a „Projekt vizualizace člověka“ pro „Visible Human Project“.

Vypracování normy

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

Technická normalizační komise: TNK 70 Svařování

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Jitka Procházková

EVROPSKÁ NORMA EN 50505
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Duben 2008

ICS 25.160.30

Základní norma pro hodnocení vystavení člověka elektromagnetickým polím ze zařízení pro odporové svařování a příbuzné procesy

Basic standard for the evaluation of human exposure to electromagnetic fields from equipment for resistance welding and allied processes

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2008-03-01. 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 kteréhokoli 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, Bulharska, 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, Švédska 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

© 2008 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 50505:2008 E

Předmluva

Tato evropská norma byla vypracována v technické komisi CENELEC TC 26B „Elektrické odporové svařování“.

Text návrhu byl předložen k formálnímu hlasování a byl schválen CENELEC jako EN 50505 dne 2008-03-01.

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) 2009-03-01

nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu

(dow) 2011-03-01

Tuto evropskou normu je nutné používat spolu s EN 50445.

Tato evropská norma byla vypracována na základě mandátu M/305 a M/351 uděleného CENELEC Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu.

Obsah

1	Rozsah platnosti	7
2	Citované normativní dokumenty	7
3	Definice	8
3.1	Všeobecně	8
3.2	Zvláštní termíny a definice pro odporové svařování a podobné aplikace	10
4	Fyzikální veličiny, jednotky a konstanty	12
4.1	Veličiny a jednotky	12
4.2	Konstanty	12
5	Postupy hodnocení	12
5.1	Všeobecně	12
5.2	Popis emisí EMF zařízení pro odporové svařování	12
5.3	Podmínky hodnocení	12
5.4	Průměrování	13
5.5	Impulsní nebo nesinusový svařovací proud	14
5.6	Měrná vodivost živé tkáně	18
5.7	Omezení kmitočtového rozsahu	19
5.8	Použití postupů posouzení	19
5.9	Měření	21
5.10	Analytické výpočty	24
5.11	Numerické výpočty	27
6	Nejistota posouzení	29
6.1	Zahrnutí nejistoty	29
6.2	Vyhodnocení nejistot	30
6.3	Rozumné souhrnné nejistoty	30
6.4	Příklady typických nejistot	31
7	Zpráva o posouzení	31
7.1	Všeobecné zásady	31

7.2 Údaje, které se mají zaznamenat ve zprávě o posouzení 31

Příloha A (normativní) Parametry posuzování 33

Příloha B (informativní) Příklady posouzení vystavení 43

Příloha C (informativní) Numerická simulace s použitím anatomických modelů těla 55

Příloha D (informativní) Určení činitele vazby 59

Příloha E (informativní) Příklady sumace vážené a přenosové funkce 61

Příloha F (informativní) Příklad souboru nejistot 65

Bibliografie 66

Obrázky

Obrázek 1 – Příklad parametrů sekvence svařovacího proudu 13

Obrázek 2 – Průměrné elektrické měrné vodivosti pro modelování homogenního těla od 10 Hz do 10 MHz 18

Obrázek 3 – Model dvou paralelních vodičů 25

Obrázek 4 – Model s obdélníkovým vodičem 26

Obrázek A.1 – Body šetření u nepřenosných svařovacích zařízení 34

Obrázek A.2 – Body šetření u přenosných v ruce držných svařovacích zařízení 35

Strana

Obrázek A.3 – Body šetření u závěsných svařovacích zařízení 36

Obrázek A.4 – Bod šetření u jednostranného svařovacího nástroje 36

Obrázek A.5 – Referenční hladiny pro elektrická, magnetická a elektromagnetická pole týkající se široké veřejnosti 37

Obrázek A.6 – Simulační geometrie pro nepřenosná zařízení 38

Obrázek A.7 – Simulační geometrie A 39

Obrázek A.8 – Simulační geometrie B 40

Obrázek A.9 – Simulační geometrie C 41

Obrázek A.10 – Simulační geometrie pro svařovací zařízení s jednostranným nástrojem 42

Obrázek A.11 – Rozměry 3D modelů tvořených rotačním elipsoidem a válcovým modelem 42

Obrázek B.1 – Tvar vlny indukce a efektivní hodnoty spektrálních složek pro sumaci 44

Obrázek B.2 – Sumace podílů $B_i / B_{L,i}$ včetně fází, v časové oblasti 45

Obrázek B.3 – Tvar vlny indukce a efektivní hodnoty spektrálních složek pro sumaci 47

Obrázek B.4 – Rozložení hustoty proudu na průměru disku pro $f = 50$ Hz 47

Obrázek B.5 – Sumace podílů $J_i / J_{L,i}$ včetně fází v časové oblasti 48

Obrázek B.6 – Svařovací proud a změřený tvar vlny pole 49

Obrázek B.7 – Získaný tvar vlny indukce a efektivní hodnoty spektrálních složek 51

Obrázek B.8 – Sumace podílů $J_i / J_{L,i}$ včetně fází v časové oblasti 52

Obrázek B.9 – Sumace spektrálních složek J včetně fází v časové oblasti 52

Obrázek B.10 – Poloha měřicího čidla 53

Obrázek E.1 – Přenosová funkce vrcholové referenční úrovně a tabulkové hodnoty 62

Obrázek E.2 – Vážená funkce sumace B a tabulkové hodnoty fáze 63

Obrázek E.3 – Vážená funkce vrcholového základního omezení a tabulkové hodnoty 63

Obrázek E.4 – Vážená funkce sumace J a tabulkové hodnoty fáze 64

Tabulky

Tabulka 1 – Dovolené postupy posouzení pro zařízení pro odporové svařování 20

Tabulka 2 – Rozumné rozšířené nejistoty posouzení 30

Tabulka B.1 – Spektrální složky indukce 44

Tabulka B.2 – Spektrální složky indukce 45

Tabulka B.3 – Spektrální složky indukce 45

Tabulka B.4 – Spektrální složky indukce 46

Tabulka B.5 – Výsledek sumace spektrálních složek indukce 46

Tabulka B.6 – Výsledek sumace spektrálních složek hustoty proudu 48

Tabulka B.7 – Výsledek sumace spektrálních složek 50

Tabulka B.8 – Spektrální složky indukce a indukovaného proudu 51

Tabulka C.1 – Elektrická měrná vodivost různých typů tkání 57

Tabulka F.1 – Příklad souboru nejistot pro širokopásmové měření pole 65

1 Rozsah platnosti

Tato evropská norma platí pro zařízení pro odporové svařování a příbuzné procesy zkonstruované pro používání v průmyslovém nebo domácím prostředí.

POZNÁMKA 1 Typickými příbuznými procesy jsou odporové tvrdé a měkké pájení, nebo odporové ohřívání prostředky srovnatelnými se zařízením pro odporové svařování.

Tato evropská norma stanovuje vhodné vyhodnocovací metody k vyšetření elektromagnetických polí v prostoru kolem zařízení a definuje normalizované provozní podmínky a měřicí vzdálenosti. Poskytuje metodu k prokázání shody se směrnici nebo požadavky týkajícími se vystavení člověka elektromagnetickým polím.

Směrnice 2006/95/EC Evropského parlamentu a Rady [1], článek 2, stanoví, že členské státy provedou všechna příslušná opatření k zajištění toho, aby elektrické zařízení mohlo být uvedeno na trh pouze tehdy, jestliže bylo zkonstruováno, pokud jde o bezpečnost, v souladu s dobrou inženýrskou praxí platnou ve Společenství, nesmí ohrozit bezpečnost osob, domácích zvířat nebo majetek, je-li správně instalováno a udržováno a používáno v aplikacích, pro která bylo vyrobeno. Základní prvky těchto bezpečnostních cílů jsou uvedeny v příloze I kapitole 2.b. Tato norma se může také používat ve spojení s EN 50445 pro prokázání shody se Směrnicí rady, pokud jde o vystavení člověka elektromagnetickým polím (EMF). Existují další požadavky uvedené ve článku 2 a příloze I kapitole 2.b, které nejsou zahrnuty do této normy.

Doporučení rady 1999/519/EC [2] stanovuje Základní omezení a odvozené referenční úrovně pro vystavení široké veřejnosti. Tato norma se může na tomto základě používat pro prokázání shody zařízení pro odporové svařování s Doporučením rady, ale existují další specifické národní a mezinárodní požadavky, které nejsou zahrnuty.

Směrnice ICNIRP [3] o mezích vystavení statickým magnetickým polím jakož i omezení vystavení časově proměnným elektrickým, magnetickým a elektromagnetickým polím, stanovují základní omezení a odvozené referenční úrovně jak pro pracovní tak pro všeobecné vystavení. Tato norma se může na tomto základě používat pro prokázání shody zařízení pro odporové svařování se Směrnicemi ICNIRP, ale existují další národní a mezinárodní požadavky, které nejsou zahrnuty.

Je také možné používat tuto normu jako základ pro prokázání shody zařízení pro odporové svařování s jinými národními nebo mezinárodními směrnici, pokud jde o vystavení člověka EMF, např. se Směrnicí rady 2004/40/EC [4] o minimálních zdravotních a bezpečnostních požadavcích, pokud jde o vystavení pracovníků nebezpečí vzniklých z fyzikálních činitelů (elektromagnetických polí) nebo požadavků Směrnice 98/37/EC [5]. V těchto případech se mohou požit jiná omezení a úrovně než ty, které jsou uvedeny výše.

Jiné normy se mohou použít na zařízení, o kterém pojednává tato norma. Především se tato norma nemůže používat k prokázání elektromagnetické kompatibility s jinými zařízeními; ani nemůže stanovovat jakékoliv požadavky na bezpečnost jiné než ty, které se specificky týkají vystavení člověka elektromagnetickým polím.

Kmitočtový rozsah je 0 Hz až 300 GHz.

POZNÁMKA 2 Postupy k prokázání shody nejsou specifikovány pro celý kmitočtový rozsah.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.