

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 13. 280; 33. 100. 01

Říjen 2002

Hodnocení vystavení člověka elektromagnetickým polím ze zařízení pro elektronickou ochranu zboží (EAS), vysokofrekvenční identifikaci (RFID) a z podobných aplikací

ČSN

EN 50357

36 7903

Evaluation of human exposure to electromagnetic fields from devices used in Electronic Article Surveillance (EAS), Radio Frequency Identification (RFID) and similar applications

Evaluation de l'exposition humaine aux champs électromagnétiques émis par les dispositifs utilisés pour la surveillance électronique des objets (EAS), l'identification par radiofréquence (RFID) et les applications similaires

Ermittlung der Exposition von Personen gegenüber elektromagnetischen Feldern von Geräten, die in der elektronischen Artikelüberwachung(en: EAS), Hochfrequenz-Identifizierung (en: RFID) und ähnlichen Anwendungen verwendet werden

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 50357: 2001. Evropská norma EN 50357: 2001 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 50357: 2001. The European Standard EN 50357: 2001 has the status of a Czech Standard.

© Český normalizační institut, 2002

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány

a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

65220

ČSN EN 50357

Národní předmluva

Citované normy

IEC 61786 dosud nezavedena IEC 61983 dosud nezavedena

Související ČSN

ČSN EN 50364: 2002 (36 7904) Omezení vystavení člověka elektromagnetickým polím ze zařízení pracujících v kmitočtovém rozsahu 0 Hz až 10 GHz, používaných při elektronické ochraně zboží (EAS), vysokofrekvenční identifikaci (RFID) a podobných aplikacích (idt EN 50364: 2001)

ČSN EN 50357

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM

EN 50357

Říjen 2001

ICS 13. 280; 33. 100. 01

Hodnocení vystavení člověka elektromagnetickým polím ze zařízení pro elektronickou ochranu zboží (EAS), vysokofrekvenční identifikaci (RFID)

a z podobných aplikací

Evaluation of human exposure to electromagnetic fields from devices used in Electronic Article Surveillance (EAS), Radio Frequency Identification (RFID) and

similar applications

Evaluation de l'exposition humaine aux champs électromagnétiques (EMFs) émis par les dispositifs utilisés pour la surveillance électronique des objets (EAS), l'identification par radiofréquence (RFID) et les applications similaires

Ermittlung der Exposition von Personen gegenüber elektromagnetischen Feldern von Geräten, die in der elektronischen Artikelüberwachung (en: EAS), Hochfrequenz-Identifizierung (en: RFID) und ähnlichen Anwendungen verwendet werden

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2001-07-03. 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, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, 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

©2001 CENELEC

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

Ref. č. EN 50357: 2001 E

3

ČSN EN 50357

Předmluva

Tato evropská norma byla vypracována technickou komisí CENELEC TC 106X (bývalá TC 211), Elektromagnetická pole v životním prostředí člověka.

Text návrhu byl předložen k Jednotnému schvalovacímu postupu a byl schválen CENELEC jako EN 50357 dne 2001-07-03.

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) 2002-07-01

nejzazší datum zrušení národních norem,

které jsou s EN v rozporu (dow) 2004-07-01

Přílohy označené jako "informativní" jsou určeny pouze pro informaci. V této normě jsou přílohy A a B informativní.

4

ČSN EN 50357

Obsah

Strana

Úvod.....	6
1 Rozsah platnosti.....	7
2 Fyzikální veličiny, jednotky a konstanty.....	7
2. 1 Veličiny.....	7
2. 2 Konstanty.....	8
3 Termíny a definice.....	8
3. 1 Obecné.....	8
3. 2 Zvláštnosti pro EAS, RFID a podobné aplikace.....	11
4 Měření a výpočty pro posuzování shody zařízení.....	13
4. 1 Jednoduchá měření k prokázání shody s odvozenými referenčními úrovněmi.....	14
4. 2 Měření a analýzy pro prokázání shody se základními omezeními.....	22
4. 3 Numerické modelování k prokázání shody se základními omezeními.....	26
4. 4 Měření proudů končetinami a kontaktních proudů.....	27
5 Měření pro monitorování pole.....	28
5. 1 Měření pole.....	28
5. 2 Další hodnocení.....	28

6	Vystavení zdrojům s více kmitočty nebo složitými tvary vlny.....	29
7	Nejistota.....	29
7. 1	Hodnocení nejistot.....	29
7. 2	Příklady typických nejistot.....	30
7. 3	Celkové nejistoty.....	30
	Příloha A (informativní) Vlastnosti zařízení.....	33
A. 1	EAS zařízení.....	33
A. 2	Pracovní plocha EAS a aktivační/deaktivační zařízení.....	36
A. 3	Zařízení RFID.....	37
	Příloha B (informativní) Informace pro numerické modelování.....	42
B. 1	Úvod.....	42
B. 2	Anatomické modely.....	42
B. 3	Elektrické vlastnosti tkáně.....	42
B. 4	Porovnání indukovaných proudů, modelovaných používáním různých velikostí protáhlého elipsoidu.....	46

Tento dokument uvádí postupy pro hodnocení vystavení člověka elektromagnetickým polím (EMFs) ze zařízení používaných při elektronické ochraně zboží (EAS), vysokofrekvenční identifikaci (RFID) a podobných aplikací. Práce byla uskutečněna jako odpověď na:

Směrnice ICNIRP1 pro omezení vystavení časově proměnným elektrickým, magnetickým a elektromagnetickým polím (až do 300 GHz) [1];

Doporučení Rady Evropy 1999/519/EC o omezení vystavení obyvatelstva elektromagnetickým polím 0 Hz až 300 GHz (doporučení EC) [2];

Směrnice Rady 73/23/EEC o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se elektrických zařízení určených pro používání v určených mezích napětí (Směrnice LVD) [3];

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 1999/5/EC o rádiových zařízeních a telekomunikačních koncových zařízeních a vzájemném uznávání jejich shody (Směrnice R&TTE) [4].

Postupy uváděné v tomto dokumentu mohou být také používány k prokazování shody s dalšími národními nebo mezinárodními požadavky.

Elektromagnetická pole vzájemně působí s lidským tělem a dalšími biologickými systémy prostřednictvím několika fyzikálních mechanismů. Hlavní mechanismy vzájemného působení jsou založeny na účincích na nervový systém a na ohřevu. Tyto účinky jsou závislé na kmitočtu a jsou definovány biologicky závažnými veličinami jako magnetickou indukci, hustotou indukovaného proudu a specifickou mírou absorpce. Tyto veličiny nejsou přímo měřitelné a musí být stanoveny buď výpočtem v každém případě nebo měřeními referenční veličiny, která je k nim v předem odvozeném vztahu.

Příklady použité v tomto dokumentu jsou převzaty z Doporučení Rady Evropy a ze Směrnic ICNIRP.

V obou je obsažena jak řada základních omezení pro magnetickou indukci, hustotu indukovaného proudu, hustotu výkonu a specifickou míru absorpce tak řada odvozených referenčních úrovní.

V každé určité expoziční situaci mohou být změřené nebo vypočítané hodnoty porovnány s odpovídající referenční úrovní. Referenční úrovně jsou obecně získány ze základního omezení matematickým modelováním a laboratorním experimentem na specifických kmitočtech. Odrážejí maximální vazbu polí k exponované lidské bytosti, čímž poskytují maximální ochranu. Dodržení referenční úrovně zabezpečí dodržení odpovídajícího základního omezení. Jestliže naměřená hodnota překračuje referenční úroveň, nemusí z toho nutně vyplývat, že základní omezení je také překročeno. Za těchto okolností budou nezbytné podrobnější metody hodnocení, které jsou specifické pro daný typ zařízení a expozici.

Tento dokument používá postupný přístup k posouzení shody. Prvním stupněm je jednoduché měření pro porovnání s odpovídajícími odvozenými referenčními úrovněmi. Pokud dojde ke shodě, není požadováno žádné další posuzování. Stupeň 2 je složitější řada měření spolu s analýzami metod. Znovu platí, že při shodě s odpovídajícími úrovněmi není požadováno žádné další posuzování. Stupeň 3 vyžaduje detailní modelování a analýzy pro prokázání shody se základními omezeními. Shoda zařízení může být prokázána kterýmkoliv ze stupňů; není nezbytné použít víc než jeden, ledaže by selhalo posouzení podle stupně 1 nebo 2.

Zařízení, pro něž platí tento dokument, normálně mají nehomogenní tvary pole. U těchto zařízení často dochází k velmi rychlému zmenšování intenzity pole se vzdáleností a pracují v podmínkách blízkého pole, kde vztah mezi elektrickým a magnetickým polem není konstantní. To je spolu s typickými expozičními podmínkami pro různé typy zařízení detailně uvedeno v příloze A.

Měření a metody jsou odvozeny s odkazem na:

1. práce uskutečněné v CENELEC;
2. poznámky a vysvětlivky z Doporučení Rady Evropy a Směrnic ICNIRP;
3. podobné metody navržené nebo převzaté IEC2, zvláště v případě stolních zařízení [5];
4. další zvlášť citované metody.

1 International Commission on Non-Ionising Radiation Protection (Mezinárodní komise pro ochranu před neionizujícím zářením)

2 International Electrotechnical Committee (Mezinárodní elektrotechnická komise)

6

ČSN EN 50357

1 Rozsah platnosti

Tato evropská norma platí na zařízení používaná při elektronické ochraně zboží (EAS), vysokofrekvenční identifikaci (RFID) a podobných aplikacích. Cílem normy je stanovit pro taková zařízení metody pro prokazování shody se základními omezeními nebo referenčními úrovněmi ve vztahu k vystavení člověka elektromagnetickým polím.

Směrnice Rady 1999/5/EC [4], článek 3. 1(a), definuje základní požadavky pro rádiové nebo telekomunikační zařízení nebo pro oba druhy s ohledem na ochranu zdraví a bezpečnosti uživatele a jakékoli jiné osoby. Tento dokument může být používán pro prokazování shody se Směrnicí Rady týkající se vystavení člověka elektromagnetickým polím (EMFs). V článku 3. 1(a) jsou doplňující požadavky, které do tohoto dokumentu nejsou zahrnuty.

Směrnice Rady 73/23/EEC [3], článek 2, stanoví, aby členské státy přijaly všechna vhodná opatření k zajištění toho, aby elektrické zařízení mohlo být umístěno na trhu jen tehdy, je-li vytvořeno podle náležité technické praxe v bezpečnostních záležitostech platné v EC a neohrozí to bezpečnost osob, domácích zvířat nebo majetku, když je řádně nainstalováno, udržováno a používáno v aplikacích, pro které bylo vyrobeno. Základní prvky těchto bezpečnostních cílů jsou uvedeny v příloze I, odstavec 2b. Tento dokument může být používán pro prokazování shody se Směrnicí Rady, týkající se vystavení člověka elektromagnetickým polím (EMFs). V něm jsou v článku 2 a v příloze I, odstavec 2b, obsaženy dodatečné požadavky, které nejsou zahrnuty v tomto dokumentu.

Doporučení Rady Evropy 1999/519/EC [2] stanoví základní omezení a odvozené referenční úrovně pro expozici obyvatelstva v oblastech, kde stráví významnou dobu. Tento dokument může být používán pro prokazování shody zařízení s Doporučením Rady Evropy, mohou však existovat další specifické národní nebo mezinárodní požadavky, které nejsou zahrnuty.

Směrnice ICNIRP [1] stanoví základní omezení a odvozené referenční úrovně jak pro expozici pracovníků tak obyvatelstva. Tento dokument může být používán pro prokazování shody zařízení se směrnicemi ICNIRP, mohou však existovat další specifické národní nebo mezinárodní požadavky, které nejsou zahrnuty.

Na výrobky, jichž se týká tento dokument, mohou být použity další normy. Tento dokument není zejména určen k tomu, aby posuzoval elektromagnetickou kompatibilitu s dalším zařízením, lékařským nebo jiným. Netýká se žádných dalších bezpečnostních požadavků na výrobek než těch, které se výslovně týkají vystavení člověka elektromagnetickým polím.

Tento dokument je také možné použít jako základ pro prokazování shody s dalšími národními a mezinárodními směrnici nebo požadavky, které se týkají vystavení člověka EMF. V těchto případech mohou být použita jiná omezení a úrovně.