

***CENELEC Guide 24***

***Normizacija elektromagnetske kompatibilnosti (EMC)  
namijenjena tehničkim odborima za proizvode***

2. izdanje / veljača 2005.

***CENELEC Guide 24***

***Electromagnetic Compatibility (EMC) Standardization  
for Product Committees***

Edition 2 / February 2005

---





# CENELEC Guide 24

## **Normizacija elektromagnetske kompatibilnosti (EMC) namijenjena tehničkim odborima za proizvode**

Početakom 1998. godine tehnički odbor CENELEC/TC 210, „EMC“ odlučio je preispitati CENELEC Report R210-001:1993, *Report on EMC Standardisation for Product Committees*. Nakon savjetovanja na nacionalnoj razini u prosincu 1998. godine, nacrt preradbe bio je odobren 1999. godine. Tehnička uprava odobrila je u ožujku 2000. godine njegovo izdavanje kao dokumenta R210-001:200X, *Electromagnetic Compatibility (EMC) Standardization for Product Committees* (ref.: BT decision D103/069), a u srpnju 2001. godine Tehnička uprava riješila je da taj CENELEC-ov izvještaj pretvori u CENELEC Guide 24 (ref.: BT decision D108/222). Drugo izdanje ovih uputa pripremio je tehnički odbor CENELEC/TC 210, „EMC“ tijekom 2004. godine, a Tehnička uprava CENELEC-a dopisno ga je odobrila u veljači 2005. godine



**European Committee for Electrotechnical  
Standardization**

**Avenue Marnixlaan 17  
B – 1000 Brussels**

**Tel: +32 2 519 68 71  
Fax: +32 2 519 69 19**

**[www.cenelec.eu](http://www.cenelec.eu)**

## Sadržaj

<b>Predgovor</b> .....	<b>6</b>
<b>Uvod</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Svrha</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Značajke EMC norma</b> .....	<b>8</b>
2.1 Osnovne EMC norme.....	8
2.2 Generičke EMC norme.....	9
2.3 EMC norme proizvoda .....	10
<b>3 Utvrđivanje EMC norma proizvoda (porodice proizvoda)</b> .....	<b>12</b>
3.1 Elektromagnetske pojave za otpornost.....	12
3.2 Elektromagnetske pojave za emisiju.....	13
3.3 Izrada nacrtā EMC norme proizvoda .....	13
3.4 Usklađujuća uloga CENELEC-ova tehničkog odbora TC 210 za EMC norme proizvoda ...	15
<b>Dodatak A Popis generičkih i osnovnih EMC norma</b> .....	<b>16</b>
A.1 Generičke norme.....	16
A.2 Osnovne norme za ispitivanje i mjerenje emisije .....	16
A.3 Osnovne norme za ispitivanje i mjerenje otpornosti .....	17
<b>Dodatak B Definicije</b> .....	<b>18</b>
<b>Dodatak C Tablica uputa za usporedbu generičkih norma i norma proizvoda</b> .....	<b>20</b>
Dodatak C 1: Emisija .....	20
Dodatak C 2: Otpornost.....	22

## **Predgovor**

Ove je CENELEC-ove upute pripremio CENELEC-ov tehnički odbor TC 210, "EMC". Njih je CENELEC u početku odobrio kao CENELEC Report R210-001:200X, a u srpnju 2001. godine kao CENELEC Guide 24.

Ovo je drugo izdanje bilo odobreno u veljači 2005. godine.

Članovi su CENELEC-a nacionalni elektrotehnički odbori Austrije, Belgije, Cipra, Češke Republike, Danske, Estonije, Finske, Francuske, Grčke, Irske, Islanda, Italije, Latvije, Litve, Luksemburga, Mađarske, Malte, Nizozemske, Norveške, Njemačke, Poljske, Portugala, Slovačke, Slovenije, Španjolske, Švedske, Švicarske i Ujedinjenoga Kraljevstva.

## Uvod

Vijeće Europske zajednice prihvatilo je Direktivu 89/336/EEC (EMC direktivu) koja se odnosi na elektromagnetsku kompatibilnost (EMC). Direktiva se odnosi na otpornost i emisiju u cijelome frekvencijskom području.

Europska komisija dala je CENELEC-u i ETSI-ju zadatak pripremanja i usklađivanja norma potrebnih za primjenu te direktive.

*Napomena: ETSI/CENELEC Report ROBT 001 određuje CENELEC/ETSI-jev normizacijski program razvoja usklađenih norma u području radijske i telekomunikacijske opreme.*

Te su norme potrebne za omogućavanje pretpostavke o sukladnosti sa zaštitnim zahtjevima EMC direktive uporabom članka 10.1 i zamišljene su tako da se zadovolje ti zaštitni zahtjevi. Usklađenost uređaja, stavljenih na tržište unutar Europske unije (EU), s odgovarajućim normama, omogućit će njihovo slobodno kretanje.

Generičke EMC norme (ili norme proizvoda, tj. norme porodice proizvoda ili, kad je prikladno, norme namijenjene proizvodu) određuju ispitne zahtjeve za emisiju i otpornost koji pretpostavljaju ispunjavanje bitnih zahtjeva EMC direktive.

Preporučuje se da uporaba ovih CENELEC-ovih uputa bude povezana s uputama IEC Guide 107:1998-01 naslovljenim kao *Electromagnetic compatibility – Guide to the drafting of electromagnetic compatibility publications*.

## 1 Svrha

Svrha je ovih uputa:

- davanje savjeta za primjenu generičkih i osnovnih EMC norma
- davanje savjeta za pripremu EMC norma proizvoda, tj. norma porodice proizvoda ili norma namijenjenih proizvodu.

Treba napomenuti da se u ovim uputama ne razmatraju aspekti certificiranja (\*).

Ove su upute, u prvome redu, namijenjene onim tehničkim odborima, usmjerenim prema proizvodima, koji pripremaju EMC norme, posebno u području otpornosti.

(\* *Napomena: Certificiranje (sukladnosti) djelatnost je nezavisne treće strane koja pruža odgovarajuće pouzdanje da je ispravno prepoznat proizvod, postupak ili usluga u skladu s normom ili s drugim normativnim dokumentima.*

## 2 Značajke EMC norma

Da bi se ispunili zadaci povezani s ispunjavanjem zahtjeva EMC direktive, bitno je biti u stanju razlikovati ove tri vrste EMC norma:

- a) osnovne norme
- b) generičke norme
- c) norme proizvoda, uključujući norme porodice proizvoda i norme namijenjene proizvodu.

Sljedeće podtočke određuju (onoliko točno koliko je praktično) značajke tih različitih vrsta norma. Popis osnovnih i generičkih norma dan je u Dodatku A.

Osim prethodno navedenih vrsta norma, postoji potreba i za drugim kategorijama dokumenata, uključujući smjernice, kodove prakse itd.

U tablici 1 dan je pregled značajka tih različitih vrsta norma.

### 2.1 Osnovne EMC norme

Utvrđene su dvije vrste osnovnih EMC norma:

- norme za ispitivanja i mjerenja te
- one za druge aspekte.

Osnovne norme za ispitivanje i mjerenje od posebne su važnosti za generičke norme i norme proizvoda u svrhu ocjenjivanja sukladnosti.

#### a) Osnovne norme za ispitivanja i mjerenja emisije i otpornosti

##### Sadržaj

Te norme daju (često odvojeno za svaku ometajuću pojavu) definiciju i opis pojave, detaljne metode ispitivanja i mjerenja, ispitnu instrumentaciju i temeljnu ispitnu postavu.

Stupnjevi ispitnih razina (otpornost) mogu se dati u odnosu na značajke mjerne opreme ili metoda mjerenja.

Te norme ne smiju uključivati propisane granice i ne smiju sadržavati detaljne kriterije radnih značajka.

##### Ciljevi i uporaba

Određivanjem detaljnih metoda ispitivanja i mjerenja te norme čine temelj EMC normizacije.

Predviđeno je da generičke i norme proizvoda (odnosno norme porodice proizvoda) trebaju upućivati na osnovne norme bez ponavljanja njihovih detaljnih sadržaja. Kao takva, izjava o sukladnosti proizvoda s osnovnim normama nema važnosti i stoga se osnovne norme neće uključivati u popis usklađenih norma koji se objavljuje u službenim novinama Europske unije (Official Journal of the European Communities – OJEU). Taj OJEU-ov popis stvarno će uključivati samo one norme koje, uporabom članka 10.1, dopuštaju izravnu pretpostavku o sukladnosti proizvoda s direktivom.



## b) Druge vrste osnovnih norma i dokumenata

Druge vrste EMC norma i publikacija koji se odnose na druge aspekte mogu se prepoznati kao osnovne u onoj mjeri u kojoj opisuju temeljne elemente EMC-a.

One, naprimjer, mogu razmatrati:

- posebno nazivlje, kao naprimjer izvještaj IEC 61000-5-1 (Technical Report)
- opis i razvrstavanje okoliša s mogućim uključivanjem stupnjeva razina okoliša i/ili razina kompatibilnosti, čineći tako važnu osnovu za utvrđivanje granica emisije i ispitnih razina otpornosti, kao naprimjer IEC 61000-2-5 (koji IEC još naziva „Technical Report type 2“, iako ta vrsta publikacije više ne postoji).
- posebno nazivlje, kao naprimjer izvještaj IEC 61000-5-1 (Technical Report type 3).

## **2.2 Generičke EMC norme**

### Sadržaj

Te norme za emisiju i otpornost određuju niz preciznih EMC zahtjeva (uključujući granice) i navode koja su normirana ispitivanja primjenjiva na one proizvode koji su namijenjeni uporabi u tome okolišu.

Nije predviđeno da generičke norme trebaju uključivati detaljne metode ispitivanja i mjerenja ili ispitnu instrumentaciju, nego da u tu svrhu upućuju na osnovne norme. Generičke norme, kad je to potrebno, mogu sadržavati dodatne obavijesti (naprimjer izbor jedne metode, kad ih je nekoliko navedeno u osnovnoj normi).

Generičke norme za otpornost utvrđuju ograničeni broj bitnih ispitivanja s ciljem postizanja najpovoljnijega tehničkog/ekonomskog rješenja, izbjegavajući tako utvrđivanje pretjeranih ispitnih zahtjeva. Taj je izbor veoma kritičan.

Ti ograničeni ispitni zahtjevi za sukladnost s EMC direktivom ne isključuju obvezu da se oprema mora oblikovati tako da radi normalno u svome predviđenom EMC okolišu, pri svim ometajućim pojavama koje su posebno utvrđene za taj okoliš.

Generičke norme za otpornost također uključuju one kriterije radnih značajka opće primjene koji su povezani s pojedinim ispitnim razinama.

### Ciljevi i uporaba

Usklađenost s normativnim dijelom tih generičkih norma osigurava osnovu sukladnost proizvoda s bitnim zahtjevima EMC direktive. Generičke norme trebaju se upotrebljavati kad ne postoje odgovarajuće norme proizvoda ili kad se smatra da je to neophodno.

Dodatno, generičke norme imaju bitnu ulogu u usklađivanju norma proizvoda.

## 2.3 EMC norme proizvoda

### 2.3.1 EMC norme porodice proizvoda (\*)

#### Sadržaj

Područja primjene takvih norma naznačuju pojedinu porodicu proizvoda koja se razmatra; ona može biti šira ili uža.

Norme porodice proizvoda određuju posve određene EMC zahtjeve (otpornost i emisiju) te, unutar svojih područja primjene, točna ispitivanja proizvoda.

*(\*) Napomena: Porodica proizvoda obuhvaća proizvode s pojedinim različitim detaljnim funkcijama, ali takve da imaju zajedničke opće značajke. Granična crta s pojedinim namjenskim proizvodima može ponekad biti nejasna, jer porodice proizvoda mogu biti vrlo široke ili uske.*

Predviđeno je da:

- Norme porodice proizvoda obično ne trebaju uključivati ​​podrobne metode mjerenja ili ispitnu instrumentaciju, nego trebaju upućivati ​​na osnovne norme. U izuzetnim i opravdanim slučajevima, mogu biti neophodne posebne metode ispitivanja ili odstupanja od ispitivanja u osnovnim normama.
- Norme porodice proizvoda uključuju sve potrebne dodatne obavijesti za ponovljivo ispitivanje tih proizvoda.
- Ispitivanja i granice u normama porodice proizvoda trebaju biti usklađene s onima u generičkim normama. Kad su potrebna odstupanja, ona moraju biti potpuno opravdana (\*\*) i mora se navesti obrazloženje, prije svega u normama porodice proizvoda. Odstupanja mogu biti povezana s razmatranim pojavama, dodatnim ispitivanjima ili ispitnim razinama.

*(\*\*) Napomena: Tehnički odbor CENELEC/TC 210, u svojoj ukupnoj ulozi usklađivanja, treba prije dovršenja norme imati mogućnost davanja primjedbi na predloženo opravdanje.*

- Norme porodice proizvoda uključuju kriterije radnih značajka koji su bolje i detaljnije utvrđeni nego u generičkim normama.

#### Ciljevi i uporaba

Pri ocjenjivanju usklađenosti s EMC direktivom, norme porodice proizvoda imaju prednost u odnosu na generičke norme, i to u pojedinostima ili ukupno, prema obuhvaćenim područjima EMC-a.

Preporučuje se da EMC norma porodice proizvoda čini odvojenu publikaciju, osim kad su zahtjevi EMC-a tako jednostavne prirode da se mogu unijeti u normu porodice proizvoda koja sadržava radne značajke. U tom se slučaju točke EMC-a moraju jasno odvojiti i prepoznati.

Poželjno je da točke EMC-a, koje nisu izravno povezane sa sigurnošću, ne budu uključene u sigurnosne norme.

### 2.3.2 EMC norme namijenjene proizvodu

Primjenjuju se isti kriteriji koji su određeni za norme porodice proizvoda. Međutim, umjesto da EMC zahtjevi predstavljaju posebnu normu, oni su često uključeni u norme za opću svrhu (radne značajke) posebno namijenjene određenim proizvodima. Točke EMC-a unutar tih norma za opću svrhu moraju biti odijeljene i moraju se jasno prepoznavati. Ipak, prednost treba dati posebnim EMC normama.

U pogledu zahtjeva za emisiju, vrijedi ovo: kad je pojedini proizvod obuhvaćen normom porodice proizvoda, rijetko je opravdana priprema norme namijenjene proizvodu. Odstupanja od utvrđenih granica emisije bit će dopuštena samo u izuzetnim slučajevima. Tehnički odbor CENELEC/TC 210, u svojoj ulozi usklađivanja, razmotrit će svako predloženo odstupanje.

Kad se određuju zahtjevi za otpornost proizvoda, moraju se uzeti u obzir funkcionalne značajke specifične za proizvod. EMC norme ili točke koje se odnose na namjenske proizvode moraju dati precizne kriterije tehničkih svojstava.

Te su norme proizvoda, stoga, u nekim slučajevima opravdano različite od norma porodice proizvoda i generičkih norma, iako trebaju ostati usklađene s njima.

**Tablica 1 – Ustrojstvo norma**

Vrsta	Sadržaj	Ciljevi
<b>OSNOVNE NORME (*)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metode mjerenja i ispitivanja</li> <li>– instrumentacija</li> <li>– ispitna postava</li> <li>– stupnjevi ispitnih razina (otpornost)</li> <li>– nema granica/nema kriterija radnih značajka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dokumenti na koje se upućuje</li> <li>– nema ispitivanja sukladnosti proizvoda (Nisu objavljene u popisu OJEU-a)</li> </ul>
<b>GENERIČKE NORME</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– točni i bitni zahtjevi (granice) za sve proizvode namijenjene uporabi u svakome okolišu, tj. stambenome, poslovnome, lakoindustrijskome i industrijskome</li> <li>– za metode mjerenja/ispitivanja upućuju na osnovne norme (nema ponavljanja)</li> <li>– opći kriteriji radnih značajka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ispitivanje sukladnosti proizvoda (Objavljene u popisu OJEU-a)</li> <li>– alat za usklađivanje norma proizvoda (porodice proizvoda)</li> </ul>
<b>NORME PORODICE PROIZVODA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– EMC zahtjevi za porodice proizvoda</li> <li>– detaljniji kriteriji radnih značajka</li> <li>– posebna postava ispitivanja itd.</li> <li>– za mjerenja/ispitivanja upućuju na osnovne norme (nema ponavljanja)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ispitivanje sukladnosti proizvoda (Objavljene u popisu OJEU-a)</li> <li>– prednost u odnosu na generičke norme, ali trebaju biti usklađene s njima</li> </ul>
<b>NORME NAMIJENJENE PROIZVODU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– isto kao i za porodicu proizvoda, ali određenije</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– isto kao i za porodicu proizvoda, ali određenije</li> <li>– općenito nisu potrebne za emisiju</li> </ul>

(\*) Napomena: Odnosi se na osnovne norme za ispitivanje i mjerenje. Postoje i druge vrste osnovnih EMC norma (vidjeti podtočku 2.1.b).

### 3 Utvrđivanje EMC norma proizvoda (porodice proizvoda)

#### 3.1 Elektromagnetske pojave za otpornost

##### 3.1.1 Vođene niskofrekvencijske pojave

- spore promjene napona napajanja
- harmonici, međuharmonici
- signalizacija na mrežnome napajanju
- naponska kolebanja
- naponski propadi i prekidi
- naponska nesimetrija
- promjene mrežne frekvencije
- inducirani niskofrekvencijski naponi
- istosmjerna (DC) struja ili napon u izmjeničnim (AC) mrežama.

##### 3.1.2 Pojave zračenoga niskofrekvencijskog polja

- magnetska polja (\*)
- električna polja (\*).

(\*) *Napomena: Neprekinuta ili tranzijentna.*

##### 3.1.3 Vođene visokofrekvencijske pojave

- inducirani neprekinuti naponski ili strujni valovi
- jednosmjerni tranzijenti (\*\*)
- oscilatorni tranzijenti (\*\*).

##### 3.1.4 Pojave zračenoga visokofrekvencijskog polja

- magnetska polja
- električna polja
- elektromagnetska polja:
  - neprekinuti valovi
  - tranzijenti (\*\*).

(\*\*) *Napomena: Pojedinačni ili ponovljivi.*

### 3.1.5 Pojave elektrostatičkog izbijanja (ESD)

## 3.2 Elektromagnetske pojave za emisiju

U načelu postoje iste pojave koje su popisane u podtočki 3.1, ali se granice emisije za porodice proizvoda dosad primjenjuju samo na ove pojave ili učinke:

- harmoničke struje izvora napajanja
- struje izvora napajanja koje uzrokuju naponska kolebanja
- radiosmetnje (izvor napajanja, zračenje, signalizacijske žice itd.)
- magnetska polja, u posebnim slučajevima.

*Napomena: Granice za emisiju radiosmetnja mogu osigurati neizravno ograničenje tranzijenata.*

Granicama za emisiju mogu ubuduće biti obuhvaćene i druge pojave, ali se to zasad ne predviđa.

## 3.3 Izrada nacрта EMC norme proizvoda

### 3.3.1 Općenito

EMC norma proizvoda mora u najvećoj mogućoj mjeri biti podudarna s primjenjivim generičkim EMC normama. Ako nije tako, sva odstupanja od generičkih EMC norma moraju biti potpuno opravdana i moraju biti obrazložena, naprimjer u posebnome dokumentu ili, prije svega, u uvodu norme ili u njezinome obavijesnom dodatku.

*Napomena: Norme namijenjene proizvodu imaju kriterije istovjetne onima određenim za norme porodice proizvoda. Vidjeti točku 2.3.2.*

EMC norma proizvoda treba, prije svega, uzimati u obzir generičke EMC norme te treba odrediti ispitne razmještaje i granice za ispitivanja emisije, kao i ispitne razine te posve određene kriterije radnih značajka za ispitivanja otpornosti.

*Napomena: Dodatno, bit će vjerojatno potrebno navesti kako se norma primjenjuje na proizvod (posve određenu ispitnu postavu i postupak, ako je potrebno).*

*Nova ispitivanja koja nisu određena u osnovnim EMC normama trebaju se, što je više moguće, izbjegavati.*

EMC norme proizvoda mogu se, naprimjer, izrađivati zbog:

- a) posve određenih funkcionalnih zahtjeva, napose zbog sigurnosti i radnih značajka
- b) posve određenog okoliša
- c) pojava koje se ne razmatraju u normama srodnosti.

*Napomena: Za pojave koje nisu izričito obuhvaćene ispitnim zahtjevima, da bi se izbjeglo prekomjerno ispitivanje, pretpostavlja se da je otpornost opreme u njezinu predviđenom okolišu uvijek u praksi dovoljna, posebno kako je određeno razinama kompatibilnosti za smetnje u mreži napajanja.*

*Ta gornja pretpostavka treba biti izričito navedena u proizvodnim i proizvodu namijenjenim normama, ako se ne zahtijeva ispitivanje otpornosti na sve pojave dane u točki 1.3. To se navođenje nikad ne smije tumačiti kao zahtjev za dodatno ispitivanje da bi se osigurala pretpostavka o sukladnosti s EMC direktivom.*

Norme mogu uključivati zahtjeve (uključujući dobro specificirane točke za upozorenje) za korisničke priručnike ili upute (koje daje proizvođač) i/ili zahtjeve za označavanje proizvoda, kad je potrebno.

Smatra se da je postupanje s nesigurnostima tehnička stvar koja se odnosi na normu te da nije predmet propisivanja. Zato se moraju unijeti takvi iskazi.

Treba izbjegavati sljedeće vrste izjava:

(1) izjave koje se odnose na ulogu državnih tijela općenito, naprimjer navodeći da državna tijela mogu olakšati zahtjeve u normama, ne obzirajući se na njih ili ih činiti strožim

(2) izjave koje se odnose na zakonsku odgovornost ili zakonsku ulogu uključenih strana (proizvođača, poslovatelja, vlasti itd.)

(3) izjave koje se odnose na ograničenja prodaje, zakonske sankcije, obveze za ulazak na tržište, zabranu prodaje, ugovorne sporazume/odnose među stranama

(4) izjave koje nameću obveze izvan područja primjene norma, naprimjer obveza provođenja ispitivanja na mjestima određenim netehničkim parametrima, kao što su proizvođačevi prostori ili laboratoriji treće strane

*Napomena: Za ispitna mjesta, mogu se postaviti samo tehnički zahtjevi.*

(5) izjave koje se odnose na sporne slučajeve, kao naprimjer "U slučaju spora mora se upotrijebiti metoda koju upotrebljava proizvođač"

*Napomena: Ako su predviđene druge moguće metode, načelo treba biti da se ispunjavanje zahtjeva smije dokazivati samo metodom ili metodama opisanim u normi.*

(6) izjave koje uključuju datume primjene

*Napomena: Ako IEC-ovi tehnički odbori smatraju da je pogodno dati savjet u takvim stvarima, to se treba učiniti u posebnim dokumentima, a ne uključivanjem u tekst norme.*

(7) izjave koje uvode privremene granice ili zahtjeve.

### **3.3.2 Posebne točke koje se trebaju razmatrati**

Najbolje je da EMC norma proizvoda bude ustrojena jednako kao i generička EMC norma.

Posebno treba razmatrati sljedeće točke:

a) odrediti vrstu jednog ili više proizvoda koji su obuhvaćeni EMC normom proizvoda

*Napomena: Važno je da se veoma jasno odredi područje obuhvaćenih proizvoda.*

b) opisati i odrediti radne uvjete proizvoda, okoliš i posebne pojave koje treba razmatrati

c) za pojave obuhvaćene generičkim EMC normama novi postupak ispitivanja i odgovarajuća ispitna razina (razine), može se uvesti samo u opravdanim slučajevima, da bi se tako postigla odgovarajuća razina kompatibilnosti

d) metode ispitivanja mogu se opisati u pojedinostima samo za one pojave koje nisu obuhvaćene osnovnim normama, inače treba upućivati na osnovne norme.

### 3.3.3 Upućivanje na druge norme

Prethodno navedena načela pretpostavljaju hijerarhiju norma i široku uporabu upućivanja na druge EMC norme. Naprimjer, generičke norme i norme proizvoda (te norme porodice proizvoda), u načelu, bez ponavljanja pojedinosti, upućuju na osnovne norme. Stoga je potrebno jasno odrediti načela koja se mogu upotrijebiti za takvo upućivanje.

Da bi se zadovoljili CENELEC-ovi postupci (vidjeti PNE rules, podtočka 2.3.3.3), prihvatljivo je u normi upućivanje na druge normizacijske dokumente navesti na ova dva načina:

a) Upućivanje samo na službeno odobrene dokumente, naprimjer IEC, CENELEC ili ETSI norme; ITU-R, IEC ili ITU-T preporuke. Za osnovne norme moraju se upotrijebiti datirana upućivanja. Gdje postoji Dodatak ZA (u slučaju kad se CENELEC-ove norme temelje na međunarodnim verzijama IEC-a ili CISPR-a), on ima prednost kad se radi o uporabi upućivanja.

Kad je tehnički neophodno, mora se voditi briga da se ta upućivanja u budućnosti obnove.

b) Međutim, ako je potrebno da se normativno ili za obavijest upotrijebi neodobreni dokument na koji se upućuje (naprimjer IEC CD ili CDV), taj dokument na koji se upućuje ili njegov bitan dio treba prenijeti, u potpunosti i bez promjene, u normativnome dodatku norme uz navođenje potpunog upućivanja na izvorni dokument.

To će nacionalnim odborima omogućiti glasanje uz odgovarajuće poznavanje stanja te lako obnavljanje i naknadno povlačenje dodatka, kad se konačno odobri dokument na koji se upućuje.

## 3.4 Usklađujuća uloga CENELEC-ova tehničkog odbora TC 210 za EMC norme proizvoda

Povezanost EMC norma osigurava se u tehničkom odboru TC 210 unutrašnjim postupcima koji se sastoje od dviju glavnih odgovornosti:

- odgovornosti za provjeru norma proizvoda tijekom njihove pripreme u tehničkim odborima usmjerenim na proizvode
- odgovornosti za davanje preporuka Središnjem tajništvu CENELEC-a (CENELEC CS) s obzirom na uključivanje usklađenih norma u službene novine (Official Journal) Europske unije.

Tu je zadaću usklađivanja norma proizvoda tehnički odbor CENELEC/TC 210 prenio na svoju Radnu skupinu 1, *Koordinacijska, strategijska i horizontalna pitanja* (Coordination, Strategic and Horizontal Matters) koja pomaže savjetniku za EMC, kojega je imenovao CENELEC BT.

## Dodatak A

### Popis generičkih i osnovnih EMC norma

#### A.1 Generičke norme

Tehnički odbor CENELEC/TC 210 odgovoran je za izradu generičkih EMC norma za emisiju i otpornost za sljedeće okoliše:

- 1 – Stambeni, poslovni i lakoindustrijski
  - EN 61000-6-3, generička norma za emisiju
  - EN 61000-6-1, generička norma za otpornost
- 2 – Industrijski
  - EN 61000-6-4, generička norma za emisiju
  - EN 61000-6-2, generička norma za otpornost

#### A.2 Osnovne norme za ispitivanje i mjerenje emisije

Trenutačno nisu na raspolaganju niti su pripremljene potpune osnovne norme za emisiju (u potpunome suglasju s definicijama danim u ovome dokumentu), ali su metode mjerenja i ispitivanja opisane u ispod navedenim samostalnim normama porodice proizvoda. Za metode mjerenja i ispitivanja, može se upućivati na njihove odgovarajuće točke:

- emisija harmonika mrežna frekvencije na mrežnome napajanju do 16 A po fazi i uključujući 16 A (EN 61000-3-2)
- emisija naponskih kolebanja (treperenja) na mrežnome napajanju do 16 A po fazi i uključujući 16 A (EN 61000-3-3)
- emisija naponskih kolebanja (treperenja) na mrežnome napajanju do 75 A i uključujući 75 A od potrošača podvrgnutih uvjetnomu priključivanju (EN 61000-3-11)
- emisija signaliziranja na niskonaponskim električnim instalacijama (EN 50065-1, EN 50065-2-1, EN 50065-2-2 i EN 50065-2-3)
- emisija vođenih i zračenih radiofrekvencijskih smetnja (EN 55022 i EN 55014 za prekidne smetnje)  
emisija vođenih i zračenih radiofrekvencijskih smetnja (EN 55011).

*Napomene:*

*(1) Norme EN 55011, EN 55013, EN 55014, EN 55022 te EN 61000-3-2 i -3 sada imaju mješovite značajke osnovnih norma i norma porodice proizvoda (budući da su samostojni dokumenti).*

*One se, u biti, smatraju normama porodice proizvoda jer im je u odnosu na EMC direktivu glavna svrha osiguranje ispunjavanja zahtjeva za proizvode.*



(2) Norma EN 55016 osnovna je norma za mjerenja radiosmetnja.

Norma EN 61000-4-7 osnovna je norma koja određuje instrumentaciju za mjerenje mrežnih harmonika, dok norma EN 61000-4-15 određuje instrumentaciju za mjerenje treperenja (flikera) (normirani mjerač treperenja).

### A.3 Osnovne norme za ispitivanje i mjerenje otpornosti

Sada postoje odgovarajuće norme na koje se upućuje za sljedeće pojave u okolišu:

– elektrostatičko izbijanje (ESD)	IEC 61000-4-2	EN 61000-4-2
– radiofrekvencijsko elektromagnetsko polje	IEC 61000-4-3	EN 61000-4-3
– električni brzi tranzijenti/rafali	IEC 61000-4-4	EN 61000-4-4
– udarni naponi	IEC 61000-4-5	EN 61000-4-5
– vođene visokofrekvencijske smetnje	IEC 61000-4-6	EN 61000-4-6
– mrežna frekvencija magnetskog polja	IEC 61000-4-8	EN 61000-4-8
– impulsna magnetska polja	IEC 61000-4-9	EN 61000-4-9
– prigušena oscilatorna magnetska polja	IEC 61000-4-10	EN 61000-4-10
– naponske promjene, propadi i prekidi	IEC 61000-4-11	EN 61000-4-11
– oscilatorni valovi	IEC 61000-4-12	EN 61000-4-12
– harmonici i međuharmonici, uključujući signaliziranja u mreži na priključku izvora izmjeničnog napajanja, niskofrekvencijska ispitivanja otpornosti	IEC 61000-4-13	EN 61000-4-13
– naponska kolebanja	IEC 61000-4-14	EN 61000-4-14
– vođene niskofrekvencijske smetnje	IEC 61000-4-16	EN 61000-4-16
– valovitost na ulaznom priključku izvora istosmjernog napajanja	IEC 61000-4-17	EN 61000-4-17
– nesimetrija	IEC 61000-4-27	EN 61000-4-27
– promjena mrežne frekvencije	IEC 61000-4-28	EN 61000-4-28
– naponske promjene i propadi na priključcima izvora istosmjernog napajanja	IEC 61000-4-29	EN 61000-4-29

*Napomena: Kratki opisi svih tih i drugih ispitivanja te njihovih upućivanja sabrana su u preglednome dokumentu IEC 61000-4-1 koji daje korisne obavijesti o primjenjivosti osnovnih norma. Očito nije predviđeno da se svaka osnovna norma upotrebljava za ispitivanje svih proizvoda ili pri svim uvjetima uporabe. Neke osnovne norme imaju, naime, posve određene svrhe.*

## Dodatak B

### Definicije

Za potrebe ovih uputa primjenjuju se dolje navedene definicije preuzete iz uputa IEC Guide 107 te, također, iz norme IEC 60050 (161).

#### 1 elektromagnetski okoliš

ukupnost elektromagnetskih pojava koje postoje na danome mjestu  
[IEV 161-01-011]

#### 2 elektromagnetska smetnja

elektromagnetska pojava koja može pogoršati radne značajke naprave, opreme ili sustava ili nepovoljno utjecati na žive ili nežive stvari

*NAPOMENA: Elektromagnetska smetnja može biti **elektromagnetski šum, neželjeni signal** ili promjena u samome mediju širenja. [IEV 161-01-051]*

#### 3 elektromagnetska interferencija; EMI (kratica)

pogoršanje radnih značajka opreme, prijenosnoga kanala ili sustava prouzročeno **elektromagnetskom smetnjom**

*NAPOMENE:*

*(1) Engleske riječi "interference" i "disturbance" često se upotrebljavaju neselektivno.*

*(2) U francuskome se naziv "perturbation électromagnétique" također upotrebljava u značenju "brouillage électromagnétique" [IEV 161-01-06]*

#### 4 elektromagnetska kompatibilnost; EMC (kratica)

sposobnost opreme ili sustava da radi ispravno u svome **elektromagnetskom okolišu** bez unošenja nedopustivih **elektromagnetskih smetnja** bilo čemu u tome okolišu  
[IEV 161-01-071]

#### 5 (elektromagnetska) emisija

pojava kod koje se elektromagnetska energija širi iz izvora  
[IEV 161-01-08]

#### 6 otpornost (na smetnje)

sposobnost naprave, opreme ili sustava da bez pogoršanja radi u prisutnosti **elektromagnetske smetnje**  
[IEV 161-01-20]

#### 7 visoka frekvencija

frekvencija iznad 9 kHz

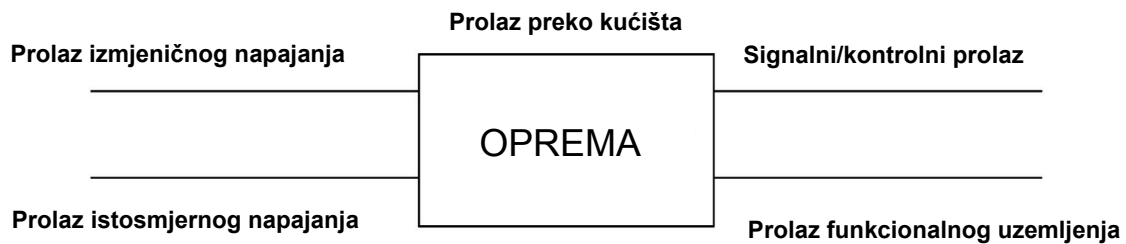
#### 8 niska frekvencija

frekvencija ispod 9 kHz, i uključujući 9 kHz

## 9 prolaz (en.:port)

posebno sučelje opreme koje tu opremu spreže s vanjskim elektromagnetskim okolišem ili kroz koje taj okoliš utječe na uređaj

Značajni prolazi prikazani su na slici 1. Prolaz preko kućišta fizička je granica uređaja (naprimjer kućište). Prolaz preko kućišta dopušta prijenos zračene energije i energije elektrostatičkog izbijanja, dok drugi prolazi dopuštaju prijenos vođene energije.



Slika 1 – Primjeri prolaza kod opreme

**Dodatak C****Tablica uputa za usporedbu generičkih norma i norma proizvoda****Dodatak C 1: Emisija****Tablica za procjenu, zahtjevi za emisiju**

Ova se tablica mora upotrijebiti za provjeru podudarnosti između granica navedenih u generičkim normama i svim drugim normama, koje su predviđene za objavu u službenim novinama EU s obzirom na EMC direktivu 89/336/EEC.

	1. Jednake ili strože granice Da/Ne	2. Manje stroge granice Vrijednost	3. Opravdanje Da/Ne	Stupci 1 ili 2 i 3 zajedno, prihvatljivo Da/Ne
<b>Zračenje, kućište</b>				
Razred A: 30-230 MHz 30dB $\mu$ V/m, 30m  230-1000MHz 37dB $\mu$ V/m, 30m				
Razred B: 30-230 MHz 30dB $\mu$ V/m, 10m  230-1000MHz 37dB $\mu$ V/m, 10m				
<b>Vođenje, prolaz izmjeničnog napajanja</b>				
Razred A: 0,15 - 0,5 MHz 79dB $\mu$ V QP 66dB $\mu$ V AV  0,5 - 5 MHz 73dB $\mu$ V QP 60dB $\mu$ V AV  5 - 30 MHz 73dB $\mu$ V QP 60dB $\mu$ V AV				

Tablica se nastavlja na sljedećoj stranici.

	1. Jednake ili strože granice Da/Ne	2. Manje stroge granice Vrijednost	3. Opravdanje Da/Ne	Stupci 1 ili 2 i 3 zajedno, prihvatljivo Da/Ne
Razred B: 0,15 - 0,5 MHz 66-56dB $\mu$ V QP 56-46dB $\mu$ V AV  0,5 - 5 MHz 56dB $\mu$ V QP 46dB $\mu$ V AV  5 - 30 MHz 60dB $\mu$ V QP 50dB $\mu$ V AV				
0,15 MHz - 30 MHz EN 55014-1, prekidne smetnje				
EN 61000-3-2 ili EN 61000-3-11 ako je primjenjivo EN 61000-3-3 ako je primjenjivo				

Mjesta, gdje se proizvod obuhvaćen normom može upotrijebiti, moraju biti u uzajamnoj vezi s razredom opreme razreda A i razreda B, kako je dano u CISPR-ovim normama.

**Dodatak C****Tablica uputa za usporedbu generičkih norma i norma proizvoda****Dodatak C 2: Otpornost****Tablica za procjenu, zahtjevi za otpornost**

Ova se tablica mora upotrijebiti za provjeru podudarnosti između granica navedenih u generičkim normama i svim drugim normama, koje su predviđene za objavu u službenim novinama EU s obzirom na EMC direktivu 89/336/EEC.

	1. Jednake ili strože granice Da/Ne	2. Manje stroge granice Vrijednost	3. Opravdanje Da/Ne	Stupci 1 ili 2 i 3 zajedno, prihvatljivo Da/Ne
<b>Kućište</b>				
Mrežna frekvencija magnetskog polja				
Radiofrekvencija elektromagnetskog polja				
ESD				
<b>Signalni vodovi i podatkovne sabirnice koje se ne odnose na procesno upravljanje itd.</b>				
Vođene visokofrekvencijske smetnje, asimetrični način				
Brzi tranzijenti				
Udarni naponi faza prema zemlji faza prema fazi				
<b>Procesni, mjerni i upravljački vodovi te dugačke sabirnice i upravljački vodovi</b>				
Vođene visokofrekvencijske smetnje, asimetrični način				

Tablica se nastavlja na sljedećoj stranici.

	1. Jednake ili strože granice Da/Ne	2. Manje stroge granice Vrijednost	3. Opravdanje Da/Ne	Stupci 1 ili 2 i 3 zajedno, prihvatljivo Da/Ne
Brzi tranzijenti				
Udarni naponi faza prema zemlji faza prema fazi				
<b>Istosmjerni ulazni i istosmjerni izlazni prolazi</b>				
Vođene visokofrekvencijske smetnje, asimetrični način				
Brzi tranzijenti				
Udarni naponi faza prema zemlji faza prema fazi				
Naponski propadi				
<b>Izmjenični ulazni i izmjenični izlazni učinski prolazi</b>				
Vođene visokofrekvencijske smetnje, asimetrični način				
Brzi tranzijenti				
Udarni naponi faza prema zemlji faza prema fazi				
Naponski propadi				
Naponski prekidi				
Niskofrekvencijski harmonici				
Funkcionalno uzemljenje				
Vođene visokofrekvencijske smetnje, asimetrični način				
Brzi tranzijenti				

*Napomena: U generičkim se normama ne razlikuju signalni vodovi koji se odnose na procesno upravljanje od onih koji to nisu. U neke norme proizvoda može se, međutim, unijeti takvo razlikovanje.*



**HZN**

**Hrvatski zavod za norme**  
Croatian Standards Institute

Adresa: Ulica grada Vukovara 78,  
10 000 Zagreb, CROATIA  
Tel. ++ 385 1 610 60 95  
Faks: ++ 385 1 610 93 21  
e-pošta: [hzn@hzn.hr](mailto:hzn@hzn.hr)  
Web: [www.hzn.hr](http://www.hzn.hr)



European Committee for  
Electrotechnical Standardization  
Avenue Marnixlaan 17  
B – 1000 Brussels  
Tel: +32 2 519 68 71  
Fax: +32 2 519 69 19  
[www.cenelec.eu](http://www.cenelec.eu)

---