



**Elektromagnetická kompatibilita (EMC)**  
**Oddíl 1: Přehled zkoušek odolnosti**  
**Část 4: Zkušební a měřicí technika**  
**Základní norma EMC**

Prosinec 1996

**ČSN**  
**EN 61 000-4-1**

33 3432

idt IEC 1000-4-1:1992

Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 1: Overview of immunity tests. Basic EMC publication

Compatibilité électromagnétique (CEM). Partie 4: Techniques d'essai et de mesure. Section 1: Vue d'ensemble sur les essais d'immunité. Publication fondamentale en CEM

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Teil 4: Prüf- und Meßverfahren. Hauptabschnitt 1: Übersicht über

Störfestigkeitsmeßverfahren. EMV Grundnorm

Tato norma je identická s EN 61000-4-1:1994.

This standard is identical with EN 61000-4-1:1994.

## **Národní předmluva**

## **Nahrazení předchozích norem**

Touto normou se nahrazuje ČSN 18 0013 z 13. 12. 1985.

## **Změny proti předchozí normě**

Norma rozšiřuje použití zkušebních signálů a metodiky zkoušek odolnosti.

## **Citované normy**

IEC 34-1:1983 zavedena v ČSN 35 0000-1 Točivé elektrické stroje. Část 1: Výkonnost a vlastnosti (eqv IEC 341:1983)

IEC 50(161):1990 zavedena v ČSN IEC 50(161) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 161: Elektromagnetická kompatibilita (33 4201)

IEC 255-22-1:1988 dosud nezavedena

IEC 521:1988 dosud nezavedena IEC 790:1984 zavedena v ČSN IEC 790 Osciloskopy a vrcholové voltmetry pro impulsní zkoušky (34 5648) (eqv IEC 790)

IEC 801-2:1991 zavedena v ČSN EN 60801-2 Elektromagnetická kompatibilita zařízení pro měření a řízení průmyslových procesů. Část 2: Požadavky při elektrostatickém výboji (idt IEC 801-2) (18 0014)

IEC 801-3:1984 dosud nezavedena

IEC 801-4:1988 dosud nezavedena

IEC 801-5 norma se zpracovává

IEC 801-6 norma se zpracovává

IEC 816:1984 zavedena v ČSN IEC 816 Pokyny k metodám měření krátkodobých přechodových jevů na vedeních nízkého napětí a na signálních vedeních (33 3445)

IEC 1000-1:1992 zavedena v ČSN IEC 1000-1-1 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) Část 1: Všeobecně.

Oddíl 1: Použití a interpretace základních definic a termínů (33 3431)

© Český normalizační institut, 1996

20262

Strana 2

---

IEC 1000-2-1:1990 zavedena v ČSN IEC 1000-2-1 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) Část 2: Prostředí.

Oddíl 1: Popis prostředí - elektromagnetické prostředí pro nízkofrekvenční rušení šířené vedením a signály ve veřejných rozvodných sítích (33 3431)

IEC 1000-2-2:1990 zavedena v ČSN IEC 1000-2-2 Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Část 2: Prostředí. Oddíl 2: Kompatibilní úrovně pro nízkofrekvenční rušení šířené vedením a signály v rozvodných sítích nízkého napětí (33 3431)

IEC 1000-2-3:1992 zavedena v ČSN IEC 1000-2-3 Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Část 2: Prostředí. Oddíl 3: Popis prostředí vyzařovaných jevů a jevů šířených vedením nevztahujících se k síťovému kmitočtu (33 3431)

IEC 1000-4-7:1991 zavedena v ČSN EN 61000-4-7 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí techniky - Oddíl 7: Všeobecný pokyn o měření a měřicích přístrojích harmonických a mezipharmonických pro rozvodné sítě a zařízeních k nim připojovaným (33 3432) (idt IEC 1000-4-7)

IEC 1000-4-8:1993 zavedena v ČSN EN 61000-4-8 Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Část 4: Zkušební a měřicí techniky - Oddíl 8: Magnetické pole síťového kmitočtu-zkouška odolnosti. Základní norma EMC (33 3432)(idt IEC 1000-4-8)

IEC 1000-4-9:1993 zavedena v ČSN EN 61000-4-9 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí techniky - Oddíl 9: Pulsy magnetického pole - zkouška odolnosti. Základní norma EMC (33 3432)(idt IEC 1000-4-9)

IEC 1000-4-10:1993 zavedena v ČSN EN 61000-4-10 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 10: Tlumené kmitočty magnetického pole - zkouška odolnosti. Základní norma EMC (33 3432) (idt IEC 1000-4-10)

Doporučení CCITT K 20:1985 dosud nezavedeno \*)

Doporučení CCITT K 21:1990 dosud nezavedeno \*)

## **Obdobné mezinárodní, regionální a zahraniční normy**

BS EN 61000-4-1:1995 IEC 1000-4-1:1992 Electromagnetic compatibility (EMC). Testing and measurement techniques. Overview of immunity tests. Basic EMC publication (Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Zkušební a měřicí technika. Základní norma EMC)

NEN 11000-4-1:1994 Electromagnetic compatibility (EMC). Testing and measurement techniques; Section 1: Overview of immunity tests; Basic EMC publication (Elektromagnetická kompatibilita (EMC); Oddíl 1: Zkušební a měřicí techniky; Základní norma EMC)

## **Porovnání s IEC 1000-4-1:1992**

ČSN EN 61000-4-1 je identická s IEC 1000-4-1:1992, navíc však obsahuje normativní přílohu ZA „Další mezinárodní normy citované v této normě s odkazem na odpovídající evropské normy“.

## **Informativní údaje z IEC**

Tato norma byla připravena technickou subkomisí 77B: Vysokofrekvenční jevy, technické komise IEC TC 77: Elektromagnetická kompatibilita.

Tato norma obsahuje národní přílohu NA.

## **Vypracování normy**

Zpracovatel: Ivana Kabrhelová (EMCING<sup>®</sup>), Zahradní 912, 468 51 Smržovka, IČO 47769513

Technická normalizační komise: TNK 47 Elektromagnetická kompatibilita

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jaromír Petřík

\*) Doporučení CCITT jsou dostupná v TESTCOM - Technický a zkušební ústav telekomunikací a pošt Praha, Hvoždanská 3, 148 00 Praha 4.

Strana 3

---

**EVROPSKÁ NORMA  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM**

---

**EN 61000-4-1  
Srpen 1994**

MDT 621.37.001.365

ICS 29.020

Deskriptory: electromagnetic compatibility, tests, measuring techniques, immunity

**Elektromagnetická kompatibilita (EMC) Část 4: Zkušební a měřicí technika. Oddíl 1:  
Přehled zkoušek odolnosti Základní norma EMC (IEC 1000-4-1:1992)**

Electromagnetic compatibility (EMC).Part 4: Testing and measurement techniques. Section 1:  
Overview of immunity tests. Basic EMC publication (IEC 1000-4-1:1992)

Compatibilité électromagnétique (CEM). Partie 4: Techniques d'essai et de mesure. Section 1: Vue  
d'ensemble sur les essais d'immunité. Publication fondamentale en CEM (CEI 1000-4-1:1992)

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Teil 4: Prüf- und Meßverfahren. Hauptabschnitt 1: Übersicht  
über Störfestigkeitsmeßverfahren. EMV Grundnorm (IEC 1000-4-1:1992)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 1994-07-05. Členové CENELEC jsou povinni splnit  
Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých je třeba této evropské  
normě bez jakýchkoliv změn dát status národní normy. Aktualizované seznamy těchto národních  
norem s jejich bibliografickými odkazy lze obdržet na vyžádání u Ústředního sekretariátu CENELEC  
nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v

jakémkoliv jiném jazyku přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou tento člen zodpovídá a notifikuje ji Ústřednímu sekretariátu CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní normalizační orgány Belgie, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

## **CENELEC**

**Evropská komise 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 Bruxelles**

Strana 4

---

### **Předmluva**

Dotazníkový průzkum CENELEC, který měl zjistit, zda je možné přijmout mezinárodní normu IEC 1000-4-1:1992 beze změn jako evropskou normu, ukázal, že žádné změny nejsou nutné.

Příslušný dokument byl předložen členům CENELEC k formálnímu hlasování a CENELEC jej schválil jako EN 61000-4-1 dne 5. července 1994.

Byla stanovena následující data:

- nejzazší termín pro vydání identické národní normy (dop) 1995-03-15
- nejzazší termín pro zrušení rozporných národních norem (dow) 1995-03-15

Přílohy označené „normativní“ jsou nedílnou částí normy. Přílohy označené „informativní“ jsou uvedeny jen pro informaci.

Příloha ZA v této normě je normativní a přílohy A a B jsou informativní.

### **Oznámení o schválení**

Text mezinárodní normy IEC 1000-4-1:1994 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv změn.

| Obsah                                                                                  | strana |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Úvod                                                                                   | 5      |
| <b>1</b> Předmět normy a rozsah platnosti                                              | 6      |
| <b>2</b> Normativní odkazy                                                             | 6      |
| <b>3</b> Všeobecně                                                                     | 8      |
| <b>4</b> Definice                                                                      | 9      |
| <b>5</b> Seznam uvažovaných zkoušek odolnosti                                          | 11     |
| <b>6</b> Podmínky prostředí                                                            | 12     |
| <b>7</b> Návod na výběr zkoušek odolnosti                                              | 13     |
| <b>8</b> Výběr stupňů přísnosti                                                        | 13     |
| <b>9</b> Vyhodnocení výsledků zkoušky                                                  | 14     |
| <b>Tabulka 1</b> - Návod pro výběr zkoušek odolnosti                                   | 15     |
| <b>Tabulka A.1</b> - Návod pro výběr stupňů přísnosti                                  | 17     |
| <b>Přílohy</b>                                                                         |        |
| <b>A</b> Stručný popis zkoušek odolnosti                                               | 16     |
| <b>A.1</b> Zkoušky odolnosti: nízkofrekvenční rušení                                   | 19     |
| <b>A.1.1</b> Harmonické (prozatímní zkouška)                                           | 19     |
| <b>A.1.2</b> Meziharmonické (prozatímní zkouška)                                       | 22     |
| <b>A.1.3</b> Napětí signálů (prozatímní zkouška)                                       | 23     |
| <b>A.1.4</b> Kolísání napětí (prozatímní zkouška)                                      | 24     |
| <b>A.1.5</b> Krátkodobé poklesy a krátká přerušení napětí (připravuje se)              | 25     |
| <b>A.1.6</b> Nesymetrie třífázového napětí (prozatímní zkouška)                        | 26     |
| <b>A.1.7</b> Změny kmitočtu sítě (prozatímní zkouška)                                  | 27     |
| <b>A.1.8</b> Stejnoseměrná složka ve střídavých sítích (připravuje se)                 | 27     |
| <b>A.2</b> Zkoušky odolnosti: přechodové jevy a vysokofrekvenční rušení šířené vedením | 27     |
| <b>A.2.1</b> Zkouška rázovým impulsem napětí/proudu 100/1 300 m s                      | 27     |
| <b>A.2.2</b> Rázový impuls 1,2/50 m s (napětí) -8/20 m s (proudu) (připravuje se)      | 29     |
| <b>A.2.3</b> Skupiny rychlých přechodových jevů (norma)                                | 33     |
| <b>A.2.4</b> Tlumená sinusová vlna (připravuje se)                                     | 36     |
| <b>A.2.5</b> Tlumené oscilační vlny (připravuje se)                                    | 37     |
| <b>A.2.6</b> Vysokofrekvenční indukovaná napětí (prozatímní zkouška)                   | 39     |
| <b>A.2.7</b> Vysokofrekvenční rušení šířené vedením (připravuje se)                    | 40     |
| <b>A.2.8</b> Rázový impuls napětí 10/700 m s                                           | 40     |
| <b>A.3</b> Zkoušky odolnosti: elektrostatické výboje                                   | 42     |
| <b>A.3.1</b> Elektrostatické výboje                                                    | 42     |
| <b>A.4</b> Zkoušky odolnosti: magnetická rušení                                        | 43     |
| <b>A.4.1</b> Magnetické pole síťového kmitočtu                                         | 43     |
| <b>A.4.2</b> Impulsní magnetické pole                                                  | 46     |
| <b>A.4.3</b> Tlumené kmity magnetického pole                                           | 47     |
| <b>A.5</b> Zkoušky odolnosti: elektromagnetická pole                                   | 47     |
| <b>A.5.1</b> Vyzařované elektromagnetická pole                                         | 47     |
| <b>A.6</b> Jiné zkoušky odolnosti                                                      | 49     |
| <b>A.6.1</b> Napětí síťového kmitočtu na ovládacích a signálních vedeních              | 49     |
| <b>A.6.2</b> Stejnoseměrná napětí na ovládacích a signálních vedeních                  | 49     |
| <b>B</b> Charakteristiky pro zkoušky přechodových jevů šířených vedením                | 50     |

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>B.1</b> Povaha a charakteristiky přechodových jevů                                            | 50 |
| <b>B.2</b> Zkušební zařízení                                                                     | 50 |
| <b>B.3</b> Amplitudová charakteristika spektrální hustoty                                        | 52 |
| <b>ZA</b> Další mezinárodní normy citované v této normě s odkazem na odpovídající evropské normy | 57 |
| <b>NA</b> Seznam použitých zkratk                                                                | 59 |

## Úvod

IEC 1000-4 je částí řady IEC 1000 podle následující struktury:

### Část 1: Všeobecně

Všeobecné úvahy (úvod, základní principy)

Definice, terminologie

### Část 2: Prostředí

Popis prostředí

Třídění prostředí

Kompatibilní úrovně

### Část 3: Meze

Meze vyzařování

Strana 6

---

Meze odolnosti (pokud nespádají pod zodpovědnost předmětových komisí)

### Část 4: Zkušební a měřicí technika

Měřicí technika

Zkušební technika

### Část 5: Směrnice o instalacích a zmírňování vlivů

Směrnice pro instalaci

Metody a prostředky zmírnění vlivů

## **Část 9: Různé**

Každá část je rozdělena do oddílů, které jsou publikovány buď jako mezinárodní normy nebo jako technické zprávy.

Tyto oddíly IEC 1000-4 budou publikovány v chronologickém pořádku a podle toho číslovány.

Tento oddíl je mezinárodní normou, která uvádí zkoušky odolnosti elektromagnetické kompatibility.

### **1 Předmět normy a rozsah platnosti**

Tento oddíl IEC 1000-4 je základní norma EMC (elektromagnetické kompatibility). Tato norma se týká zkoušek odolnosti pro elektrická a/nebo elektronická zařízení (přístroje a systémy) v jejich elektromagnetickém prostředí.

Tato norma se týká jevů šířených jak vedením tak i zářením, což zahrnuje zkoušky odolnosti zařízení připojovaných do sítí rozvodu elektřiny, ovládání a telekomunikací.

Předmětem této normy je:

- dát všeobecné a vyčerpávající doporučení technickým komisím IEC nebo jiným organizacím, uživatelům a výrobcům elektrických a elektronických zařízení o specifikacích a zkouškách odolnosti EMC;
- dát všeobecný návod o volbě a použití těchto zkoušek.

---

**-- Vynechaný text --**