

	Technika zkoušek vysokým napětím Část 2: Měřicí systémy	ČSN EN 60060-2  34 5640
---	--	----------------------------------

idt IEC 60-2:1994

High-voltage test techniques  
Part 2: Measuring systems

Techniques des essais à haute tension  
Partie 2: Systèmes de mesure

Hochspannungs-Prüftechnik  
Teil 2: Meßsysteme

Tato norma je identická s EN 60060-2:1994.

This standard is identical with EN 60060-2:1994.

© Český normalizační institut,  
1997

**22467**

Strana 2

---

Národní předmluva

Citované normy

IEC 50(301):1983 zavedena v ČSN IEC 50 (301) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 301:

Všeobecné termíny pro měření elektřiny (33 0050)

IEC 50(302):1983 zavedena v ČSN IEC 50 (302) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 302: Elektrické měřicí přístroje (33 0050)

IEC 50(303):1983 zavedena v ČSN IEC 50 (303) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 303: Elektronické měřicí přístroje (33 0050)

IEC 50(321):1986 dosud nezavedena

IEC 51: zavedena v souboru norem ČSN IEC 51 Elektrické měřicí přístroje přímopůsobící ukazovací analogové a jejich příslušenství (35 6203)

IEC 52:1960 dosud nezavedena

IEC 60-1:1989 zavedena v ČSN IEC 60-1 Technika zkoušek vysokým napětím. Část 1: Obecné definice a požadavky na zkoušky (idt HD CENELEC 588.1.S1:1991) (34 5640)

IEC 71-1:1993 dosud nezavedena

IEC 790:1984 zavedena v ČSN IEC 790 Osciloskopy a vrcholové voltmetry pro impulsní zkoušky (34 5648)

IEC 833:1987 zavedena v ČSN IEC 833 Měření elektrických polí průmyslového kmitočtu (34 5647)

IEC 1083-1:1991 dosud nezavedena

Obdobné mezinárodní normy

IEC 60-2:1994 High-voltage test techniques, Part 2: Measuring systems (Technika zkoušek vysokým napětím, Část 2: Měřicí systémy)

Porovnání s IEC 60-2

Tato norma je identická s IEC 60-2:1994 a navíc obsahuje normativní přílohu ZA.

Informativní údaje z IEC

Mezinárodní norma IEC 60-2 byla připravena technickou komisí IEC 42: Vysokonapěťová zkušební technika.

Toto druhé vydání ruší a nahrazuje IEC 60-3, Měřicí zařízení, publikovanou v roce 1976 a IEC 60-4, Směrnice pro použití měřicích zařízení, publikovanou v roce 1977.

Toto druhé vydání zakládá technickou revizi.

Text této normy je založen na následujících dokumentech

DCS	Zpráva o hlasování
42 (CO) 54	42 (CO) 57

Úplné informace o hlasování o schválení této normy lze nalézt ve zprávě o hlasování, uvedené tabulce.

IEC 60 obsahuje následující části pod všeobecným názvem: Vysokonapěťová zkušební technika:

- Část 1: 1989: Obecné definice a zkušební požadavky
- Část 2: 1994: Měřicí systémy

Příloha A tvoří nedílnou část této normy a poskytuje normativní požadavky zemím vybírajícím si použití akreditačních systémů pro zavedení této normy.

Přílohy B až G jsou pouze informativní.

Strana 3

---

Vypracování normy

Zpracovatel: EGÚ Praha a.s., laboratoř vvn, 190 11 Praha 9 - Běchovice, IČO 452 72 484, Ing. Václav Sklenička, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

Pracovník českého normalizačního institutu: Ing. Vincent Csirik

Strana 4

---

Prázdna strana

Strana 5

---

<b>EVROPSKÁ NORMA</b>	<b>EN</b>
<b>60060-2</b>	
<b>EUROPEAN STANDARD</b>	
Prosinec 1994	
<b>NORME EUROPÉENE</b>	
<b>EUROPÄISCHE NORM</b>	

ICS 19.080

Deskriptory: High-voltage test techniques, alternating voltage, lightning impulse voltage, switching impulse voltage, impulse current

Technika zkoušek vysokým napětím  
Část 2: Měřicí systémy  
(IEC 60-2: 1994)  
High-voltage test techniques  
Part 2: Measuring systems  
(IEC 60-2: 1994)

Techniques des essais à haute tension  
Partie 2: Systèmes de mesure  
(CEI 60-2: 1994)

Hochspannungs - Prüftechnik  
Teil 2: Meßsysteme  
(IEC 60-2:1994)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 1994-12-06. Členové CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze vyžádat v Ústředním sekretariátu nebo od 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, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédska, 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 Brussels**

Strana 6

---

### **Předmluva**

Text dokumentu 42(CO)54 budoucího druhého vydání IEC 60-2:1994, připravený IEC TC 42, Vysokonapěťová zkušební technika, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELECem jako EN 60060-2 dne 1994-12-06.

Byla stanovena následující data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni vydáním

identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení  
EN k přímému použití jako normy národní (dop) 1995-12-01

- nejzazší datum zrušení národních norem,  
které jsou s EN v rozporu (dow) 1995-12-01

Přílohy označené „normativní“ jsou součástí této normy.

Přílohy označené „informativní“ jsou uvedeny pouze pro informaci. V této normě je příloha A a ZA normativní a přílohy B, C, D, E, F a G informativní.

Příloha ZA byla přidána CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60-2:1994 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Strana 7

---

Obsah

Kapitola

Strana

<b>1</b>	Předmět normy	.....
...	10	
<b>2</b>	Normativní odkazy	.....
10		
<b>3</b>	Termíny a definice	.....
10		
<b>3.1</b>	Měřicí systémy	.....
....	10	
<b>3.2</b>	Převodní zařízení	.....
11		
<b>3.3</b>	Přenosový systém	.....
11		
<b>3.4</b>	Indikační nebo zapisovací přístroj	.....

.....	12
<b>3.5</b> Konstanty	
.....	
..... 12	
<b>3.6</b> Definice vztahující se k dynamickému chování měřicího systému	
..... 12	
<b>3.7</b> Parametry odezvy	
.....	
13	
<b>3.8</b> Celková nejistota $e$	
.....	
14	
<b>3.9</b> Jmenovité hodnoty	
.....	
14	
<b>3.10</b> Definice vztahující se ke zkouškám	
..... 14	
<b>4</b> Postupy pro kvalifikaci a použití měřicích systémů	
..... 15	
<b>4.1</b> Obecné principy	
.....	
. 15	
<b>4.2</b> Plán provozních zkoušek	
..... 15	
<b>4.3</b> Plán provozních kontrol	
..... 15	
<b>4.4</b> Požadavky na zápis o vlastnostech	
..... 15	
<b>4.5</b> Provozní podmínky	
.....	
16	
<b>5</b> Přejímací zkoušky součástí pro osvědčený měřicí systém..... 16	
<b>5.1</b> Použitelnost	
.....	
..... 16	
<b>5.2</b> Určení konstanty	
.....	

16	
<b>5.3</b>	Zkouška linearity
17	
<b>5.4</b>	Zkouška krátkodobé stability
	17
<b>5.5</b>	Dlouhodobá stabilita jednotlivých součástí
	17
<b>5.6</b>	Vliv teploty
	17
<b>5.7</b>	Vliv vzdálenosti
	17
<b>5.8</b>	Dynamické chování součástí
	18
<b>5.9</b>	Výdržné zkoušky
	18
<b>6</b>	Provozní zkoušky měřicích systémů
	18
<b>6.1</b>	Obecné požadavky
	18
<b>6.2</b>	Určení přiřazené konstanty
	19
<b>6.3</b>	Zkouška dynamického chování (pro impulzní měřicí systémy)
	19
<b>6.4</b>	Zkouška rušení (pro impulzní měřicí systémy)
	20
<b>7</b>	Měření stejnosměrného napětí
	20
<b>7.1</b>	Požadavky na osvědčený měřicí systém
	20
<b>7.2</b>	Přejímací zkoušky součástí pro osvědčený měřicí systém.
	21
<b>7.3</b>	Provozní zkouška měřicích systémů

.....	21
<b>7.4</b> Provozní kontrola	
.....	
22	
<b>7.5</b> Normalizované měřicí zařízení IEC	
.....	22

Strana 8

---

Strana	
<b>7.6</b> Měření amplitudy zvlnění	22
.....	
<b>8</b> Měření střídavého napětí	22
.....	
<b>8.1</b> Požadavky na osvědčený měřicí systém	22
.....	
<b>8.2</b> Přejímací zkoušky součástí pro osvědčený měřicí systém	23
.....	
<b>8.3</b> Provozní zkouška měřicích systémů	24
.....	
<b>8.4</b> Provozní kontrola	
.....	
24	
<b>8.5</b> Normalizované měřicí zařízení IEC	24
.....	
<b>9</b> Měření atmosférického impulzního napětí	24
.....	
<b>9.1</b> Požadavky na osvědčený měřicí systém	24
.....	
<b>9.2</b> Přejímací zkoušky součástí pro osvědčený měřicí systém	25
.....	
<b>9.3</b> Provozní zkouška měřicích systémů	27
.....	
<b>9.4</b> Provozní kontrola	
.....	
28	



<b>9.5</b>	Normalizované měřicí zařízení IEC	29
<b>10</b>	Měření spínacího impulzního napětí	29
<b>10.1</b>	Požadavky na osvědčený měřicí systém	29
<b>10.2</b>	Přejímací zkoušky součástí pro osvědčený měřicí systém	29
<b>10.3</b>	Provozní zkouška měřicích systémů	31
<b>10.4</b>	Provozní kontrola	32
<b>10.5</b>	Normalizované měřicí zařízení IEC	32
<b>11</b>	Měření impulzního proudu	32
<b>11.1</b>	Požadavky na osvědčený měřicí systém	32
<b>11.2</b>	Přejímací zkoušky součástí pro osvědčený měřicí systém	33
<b>11.3</b>	Provozní zkouška měřicích systémů	33
<b>11.4</b>	Provozní kontrola	34
<b>12</b>	Referenční měřicí systémy	35
<b>12.1</b>	Požadavky na referenční měřicí systémy	35
<b>12.2</b>	Kalibrace referenčního měřicího systému	35
<b>12.3</b>	Intervaly mezi následnými certifikacemi referenčních měřicích systémů	36
	Obrázky	36, 37, 38

## **Přílohy**

<b>A</b>	Akreditační systémy	39
<b>A.1</b>	Národní akreditační systémy	39
<b>A.2</b>	Bibliografie	39
<b>B</b>	Struktura zápisu o vlastnostech	41
<b>B.1</b>	Obecná struktura	41
<b>B.2</b>	Obecný popis systému (kapitola A)	41
<b>B.3</b>	Výsledky přijímací zkoušky součástí (kapitola B)	42
<b>B.4</b>	Výsledky kusové zkoušky kompletního měřicího systému (kapitola C)	42
<b>B.5</b>	Výsledky provozní zkoušky (kapitola D)	43
<b>B.6</b>	Provozní kontrola (kapitola E)	43
Strana 9		
Strana		
<b>B.7</b>	Minimální forma zápisu o vlastnostech	43
<b>C</b>	Měření odezvy na skokový signál	44
<b>C.1</b>	Obvody pro měření odezvy na skokový signál	44
<b>D</b>	Nárůst teploty měřicích rezistorů	46

<b>E</b>	Referenční měřicí systémy a srovnávací měření pro impulzní napětí - Bibliografie	47
<b>E.1</b>	Srovnávací měření	47
<b>E.2</b>	Některé příklady děličů pro referenční měřicí systémy	47
<b>E.3</b>	Normalizované měřicí zařízení IEC	47
<b>F</b>	Přehled zkoušek	48
<b>F.1</b>	Zkoušky měřicího systému pro stejnosměrné napětí	49
<b>F.2</b>	Zkoušky měřicího systému pro střídavé napětí	50
<b>F.3</b>	Zkoušky měřicího systému pro atmosférický impulz	51
<b>F.4</b>	Zkoušky měřicího systému pro spínací impulz	52
<b>F.5</b>	Zkoušky měřicího systému pro impulzní proud	53
<b>G</b>	Oblasti vyžadující zvláštní pozornost	54
<b>G.1</b>	Měření konstanty děliče	54
<b>G.2</b>	Sondy a vnější děliče	54
<b>G.3</b>	Konstanta sondy	54
<b>G.4</b>	Použití vhodných hladin	55
<b>G.5</b>	Přesnost měření času	55
<b>ZA</b>	Jiné mezinárodní publikace citované v této normě s odkazy na odpovídající evropské publikace	

## 1 Předmět normy

Tato část IEC 60 je použitelná pro kompletní měřicí systémy a jejich součásti, které se používají pro měření vysokých napětí a proudů při zkouškách stejnosměrným napětím, střídavým napětím, atmosférickým a spínacím napětím a pro zkoušky impulzními proudy nebo jejich kombinacemi, jak je určeno v IEC 60-1.

Hranice nejistot měření uvedené v této mezinárodní normě jsou použitelné pro zkušební hladiny uvedené v IEC 71-1. Principy této mezinárodní normy lze použít pro vyšší hladiny, ale nejistoty mohou být větší.

Tato norma:

- definuje použité termíny;
  - stanovuje požadavky, kterým musí měřicí systémy vyhovovat;
  - popisuje metody pro osvědčení měřicího systému a kontrolu jeho součástí;
  - popisuje postupy, kterými uživatel prokáže, že měřicí systém vyhovuje požadavkům této normy.
- 

**-- Vynechaný text --**