

# ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 19.080 **Duben 2016**

Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení –  
Část 031: Bezpečnostní požadavky na elektrické měřicí a zkušební sestavy sond držných  
rukou

ČSN  
EN 61010-031  
ed. 2  
35 6502

idt IEC 61010-031:2015

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use –  
Part 031: Safety requirements for hand-held probe assemblies for electrical measurement and test

Regles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire –  
Partie 031: Exigences de sécurité pour sondes équipées tenues a la main pour mesurage et essais  
électriques

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte –  
Teil 031: Sicherheitsbestimmungen für handgehaltenes Messzubehör zum Messen und Prüfen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61010-031:2015. 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 61010-031:2015. It was translated  
by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official  
version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2018-07-03 se nahrazuje ČSN EN 61010-031 (35 6502) z ledna 2003, která do  
uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou je v souladu s předmlouvou k EN 61010-031:2015 dovoleno do 2018-07-03  
používat dosud platnou ČSN EN 61010-031 (35 6502) z ledna 2003.

Změny proti předchozí normě

Tato norma obsahuje následující podstatné technické změny proti předchozímu vydání:

- a) Napětí nad úroveň efektivní hodnoty 30 V, vrcholové hodnoty 42,4 V nebo DC 60 V jsou považovány za nebezpečné živé místo efektivní hodnoty 33 V, vrcholové hodnoty 46,7 V nebo DC 70 V.

- b) V rozsahu platnosti je nyní i údržba.
- c) V rozsahu platnosti jsou rozšířené podmínky prostředí.
- d) Byly definovány nové termíny.
- e) Zkoušky pro rozumně předvídatelné nesprávné použití byly doplněny, zvláště pro pojistky.
- f) Byly podrobně uvedeny dodatečné požadavky na instrukce pro provoz sestavy sondy.
- g) Byly změněny mezní hodnoty pro přístupné části a pro měření napětí a dotykového proudu.
- h) Byly změněny požadavky na odstup při spojování konektorů.
- i) Byly změněny požadavky na hroty sondy a krokodýlové svorky. Ochranný chránič prstů nahrazuje přepážku s novými požadavky.
- j) Byly přepsány požadavky na izolaci (6.5) a zkušební postupy (6.6.5) a byly sladěny v relevantních případech s Částí 1. Byly doplněny zvláštní požadavky pro pevnou izolaci a izolaci ve formě tenkého filmu.
- k) Terminologie pro kategorii měření I byla nahrazena označením „není určeno pro měření v kategoriích měření II, III, nebo IV“.
- l) Zkouška ohybem / natažením (6.7.4.3) byl částečně přepsána.
- m) Meze povrchové teploty (kapitola 10) byly upraveny tak, aby odpovídaly mezím Pokynu IEC 117.
- n) Do kapitoly 12 a nové přílohy D byly doplněny požadavky na odolnost vodičů sond proti mechanickému namáhání.
- o) Byly doplněny požadavky, pokud jde o prevenci nebezpečí obloukového výboje a zkratu u krokodýlových svorek.
- p) Nová informativní příloha E definuje rozměr banánkových konektorů 4 mm.

#### Informace o citovaných dokumentech

IEC 60027 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 60027 (33 0100) Písmenné značky používané v elektrotechnice

IEC 60529 zavedena v ČSN EN 60529 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)

IEC 61010-1:2010 zavedena v ČSN EN 61010-1 ed. 2:2011 (35 6502) Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení - Část 1: Všeobecné požadavky

IEC 61180-1:1992 zavedena v ČSN EN 61180-1:1997 (34 5650) Technika zkoušek vysokým napětím pro zařízení nízkého napětí - Část 1: Definice, požadavky na zkoušky a zkušební postupy

IEC 61180-2 zavedena v ČSN EN 61180-2 (34 5650) Technika zkoušek vysokým napětím pro zařízení nízkého napětí - Část 2: Zkušební zařízení

Pokyn IEC 104 nezaveden

Pokyn ISO/IEC 51 zaveden v TNI POKYN ISO/IEC 51 (76 3503) Bezpečnostní hlediska - Směrnice pro jejich začlenění do norem

Souvisící ČSN

ČSN IEC 60050-151:2004 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Část 151: Elektrická a magnetická zařízení

ČSN IEC 60050-195:2001 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 195: Uzemnění a ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN EN 60065 ed. 2 (36 7000) Zvukové, obrazové a podobné elektronické přístroje - Požadavky na bezpečnost

ČSN EN 60270 (35 5641) Technika zkoušek vysokým napětím - Měření částečných výbojů

ČSN 33 2000-4-442 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-442: Bezpečnost - Ochrana instalací nízkého napětí proti dočasným přepětím v důsledku zemních poruch v soustavách vysokého napětí

ČSN 33 2000-4-444 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením

ČSN EN 60664-1 ed. 2 (33 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky

ČSN EN 60664-3:2004 (33 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 3: Použití ochranných vrstev, zalévání nebo zalisování pro ochranu proti znečištění

ČSN EN 60664-4:2006 (33 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 4: Vliv namáhání napětím s vysokým kmitočtem

ČSN EN 60990 (36 9060) Metody měření dotykového proudu a proudu ochranným vodičem

ČSN EN 61010 (35 6502) (soubor) Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení

ČSN EN 61032 (33 0333) Ochrana osob a zařízení kryty - Sondy pro ověřování

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „Informace

o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Informativní údaje z IEC 61010-2-051:2015

Mezinárodní normu IEC 61010-031 vypracovala technická komise IEC/TC 66 *Bezpečnost měřicích, řídicích a laboratorních zařízení*.

Má status skupinové bezpečnostní publikace podle IEC Pokynu 104.

IEC 61010-031 je samostatná norma. Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání publikované v 2002 a Změnu 1:2008. Toto vydání je jeho technickou revizí.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS  
66/569/FDIS

Zpráva o hlasování  
66/571/RVD

Úplnou informaci o hlasování lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Tato publikace byla vypracována v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Seznam všech částí souboru IEC 61010 se společným názvem *Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení* je možno nalézt na webových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že obsah této publikace zůstane nezměněn až do data příští prověrky (stability date) uvedeného na webových stránkách IEC (<http://webstore.iec.ch>) v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude publikace buď

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- změněna.

Vypracování normy

Zpracovatel: CTN CIMTO s. r. o., IČ 04050657, Magdalena Bambousková, Dis

Technická normalizační komise: TNK 56 Elektrické měřicí přístroje

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Tomáš Pech

EVROPSKÁ NORMA EN 61010-031  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM Červenec 2015

ICS 19.080 Nahrazuje EN 61010-031:2002

Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení –  
Část 031: Bezpečnostní požadavky na elektrické měřicí a zkušební sestavy sond držených nebo ovládaných rukou  
(IEC 61010-031:2015)

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use – Part  
031: Safety requirements for hand-held probe assemblies for electrical measurement and test

(IEC 61010-031:2015)

Regles de sécurité pour appareils électriques  
de mesure, de régulation et de laboratoire -  
Partie 031: Exigences de sécurité pour sondes équipées  
tenues a la main pour mesure et essais électriques  
(IEC 61010-031:2015)

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-,  
Regel- und Laborgeräte -  
Teil 031: Sicherheitsbestimmungen für handgehaltenes  
Messzubehör zum Messen und Prüfen  
(IEC 61010-031:2015)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2015-07-03. 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 obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u 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 Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Maltu, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.



**Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice**  
**European Committee for Electrotechnical Standardization**  
**Comité Européen de Normalisation Electrotechnique**  
**Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung**

**Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel**

© 2015 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.  
Ref. č. EN 61010-031:2015 E

Evropská předmluva

Text dokumentu 66/569/FDIS, budoucího druhého vydání IEC 61010-031, který vypracovala technická komise IEC/TC 66 *Bezpečnost měřicích, řídicích a laboratorních zařízení*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 61010-031:2015.

Jsou stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení dokumentu na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení k přímému používání jako normy národní (dop) 2016-04-03
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2018-07-03

Tento dokument nahrazuje EN 61010-031:2002.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CENELEC [a/nebo CEN] nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Tato norma pokrývá podstatné prvky Bezpečnostních cílů pro elektrická zařízení navržená pro použití v určitých mezích napětí (LVD - 2006/95/ES).

## Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61010-031:2015 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

## Obsah

Strana

<b>1</b>	<b>Rozsah platnosti a předmět normy</b>	<b>12</b>
<b>1.1</b>	<b>Rozsah platnosti</b>	<b>12</b>
<b>1.1.1</b>	<b>Sestavy sond zahrnuté do rozsahu platnosti</b>	<b>12</b>
<b>1.1.2</b>	<b>Sestavy sond nezahrnuté do rozsahu platnosti</b>	<b>14</b>
<b>1.2</b>	<b>Předmět normy</b>	<b>14</b>
<b>1.2.1</b>	<b>Hlediska zahrnutá do rozsahu platnosti</b>	<b>14</b>
<b>1.2.2</b>	<b>Hlediska nezahrnutá do rozsahu platnosti</b>	<b>14</b>
<b>1.3</b>	<b>Ověřování</b>	<b>14</b>
<b>1.4</b>	<b>Podmínky prostředí</b>	<b>15</b>
<b>1.4.1</b>	<b>Normální podmínky prostředí</b>	<b>15</b>
<b>1.4.2</b>	<b>Rozšířené podmínky prostředí</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>Citované dokumenty</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>Termíny a definice</b>	<b>16</b>
<b>3.1</b>	<b>Části a příslušenství</b>	<b>16</b>
<b>3.2</b>	<b>Veličiny</b>	<b>17</b>
<b>3.3</b>	<b>Zkoušky</b>	<b>17</b>
<b>3.4</b>	<b>Bezpečnostní termíny</b>	<b>17</b>
<b>3.5</b>	<b>Izolace</b>	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>Zkoušky</b>	<b>19</b>

<b>4.1</b>	Obecně	19
<b>4.2</b>	Sled zkoušek	20
<b>4.3</b>	Referenční zkušební podmínky	20
<b>4.3.1</b>	Podmínky prostředí	20
<b>4.3.2</b>	Stav sestav sond	20
<b>4.3.3</b>	Poloha sestavy sondy	20
<b>4.3.4</b>	Příslušenství	20
<b>4.3.5</b>	Kryty a oddělitelné části	20
<b>4.3.6</b>	Vstupní a výstupní napětí	20
<b>4.3.7</b>	Ovládací prvky (ovladače)	21
<b>4.3.8</b>	Zapojení	21
<b>4.3.9</b>	Pracovní cyklus	21
<b>4.4</b>	Zkoušení ve stavu jedné poruchy	21
<b>4.4.1</b>	Obecně	21
<b>4.4.2</b>	Provedení zkoušek při podmínkách poruch	21
<b>4.4.3</b>	Trvání zkoušek	21
<b>4.4.4</b>	Shoda s požadavky po aplikaci stavu jedné poruchy	22
<b>4.5</b>	Zkoušky rozumně předvídatelného nesprávného použití	22
<b>4.5.1</b>	Obecně	22
<b>4.5.2</b>	Pojistky	22
<b>5</b>	Označování a dokumentace	22
<b>5.1</b>	Označování	22
<b>5.1.1</b>	Obecně	22
<b>5.1.2</b>	Označování	23
<b>5.1.3</b>	Pojistky	24
<b>5.1.4</b>	Konektory a ovládací prvky	24
<b>5.1.5</b>	Jmenovité údaje	24

- 5.2** Výstražná označení 24
- 5.3** Trvanlivost označení 24
- 5.4** Dokumentace 25
  - 5.4.1** Obecně 25
  - 5.4.2** Jmenovité údaje sestavy sondy 25
  - 5.4.3** Obsluha sestavy sondy 25
  - 5.4.4** Údržba a servis sestavy sondy 26
- 6** Ochrana před úrazem elektrickým proudem 26
  - 6.1** Obecně 26
  - 6.2** Stanovení přístupných částí 26
    - 6.2.1** Obecně 26
    - 6.2.2** Vyšetřování 27
    - 6.2.3** Otvory pro přednastavení ovládacích prvků 28
  - 6.3** Mezní hodnoty pro přístupné části 28
    - 6.3.1** Obecně 28
    - 6.3.2** Úrovně v normálním stavu 28
    - 6.3.3** Úrovně ve stavu jedné poruchy 28
    - 6.3.4** Měření napětí a dotykového proudu 30
  - 6.4** Prostředky ochrany před úrazem elektrickým proudem 32
    - 6.4.1** Obecně 32
    - 6.4.2** Konektory 33
    - 6.4.3** Hroty sond 34
    - 6.4.4** Impedance 36
    - 6.4.5** Ochranná impedance 36
    - 6.4.6** Základní izolace, doplňková izolace, dvojité izolace a zesílená izolace 36
  - 6.5** Požadavky na izolaci 36
    - 6.5.1** Povaha izolace 36
    - 6.5.2** Požadavky na izolaci pro sestavy sond 40



<b>6.6</b>	Postup pro napěťové zkoušky	46
<b>6.6.1</b>	Obecně	46
<b>6.6.2</b>	Předkondicionování vlhkostí	46
<b>6.6.3</b>	Provádění zkoušek	46
<b>6.6.4</b>	Zkušební napětí	46
<b>6.6.5</b>	Zkušební postupy	48
<b>6.7</b>	Konstrukční požadavky na ochranu proti úrazu elektrickým proudem	49
<b>6.7.1</b>	Obecně	49
<b>6.7.2</b>	Izolační materiály	49
<b>6.7.3</b>	Kryty sestav sond s dvojitou nebo zesílenou izolací	49
<b>6.7.4</b>	Připojení kabelu sondy	49

Strana

<b>7</b>	Ochrana před mechanickým nebezpečím	52
<b>8</b>	Odolnost proti mechanickému namáhání	52
<b>8.1</b>	Obecně	52
<b>8.2</b>	Zkouška tuhosti	53
<b>8.3</b>	Pádová zkouška	53
<b>8.4</b>	Zkouška kyvadlovým rázem	53
<b>9</b>	Teplotní meze a ochrana před šířením požáru	53
<b>9.1</b>	Obecně	53
<b>9.2</b>	Teplotní zkoušky	54
<b>10</b>	Odolnost vůči teplu	54
<b>10.1</b>	Integrita odstupů	54
<b>10.2</b>	Odolnost proti teplu	54
<b>11</b>	Ochrana před nebezpečím způsobeným tekutinami	54
<b>11.1</b>	Obecně	54
<b>11.2</b>	Čištění	55
<b>11.3</b>	Sestavy sond se zvláštní ochranou	55

## **12** Součástky 55

### **12.1** Obecně 55

### **12.2** Pojistky 55

### **12.3** Vodič sondy 55

#### **12.3.1** Obecně 55

#### **12.3.2** Jmenovité hodnoty vodiče sondy 56

#### **12.3.3** Tlaková zkouška při vysoké teplotě pro izolace 56

#### **12.3.4** Zkoušky odolnosti izolace proti praskání 57

#### **12.3.5** Zkouška napětím 58

#### **12.3.6** Zkouška pevnosti v tahu 58

## **13** Prevence nebezpečí ze vzplanutí oblouku a zkratu 59

### **13.1** Obecně 59

### **13.2** Obnažené vodivé části 59

## **Příloha A** (normativní) Měřicí obvody pro dotykový proud (viz 6.3) 61

### **A.1** Měřicí obvody pro střídavý proud s kmitočtem až do 1 MHz a pro stejnosměrný proud 61

### **A.2** Měřicí obvody pro střídavý proud se sinusovými kmitočty až do 100 Hz a pro stejnosměrný proud 61

### **A.3** Obvod měření proudu pro popáleniny elektrickým proudem při kmitočtech nad 100 kHz 62

### **A.4** Proudové měřicí obvody pro mokré prostředí 63

## **Příloha B** (normativní) Standardní zkušební prsty 64

## **Příloha C** (normativní) Měření vzdušných vzdáleností a povrchových cest 66

## **Příloha D** (normativní) Výrobní kusová jiskrová zkouška na kabelu sondy 68

### **D.1** Obecně 68

### **D.2** Postup jiskrové zkoušky 68

### **D.3** Výrobní kusová jiskrová zkušební metoda pro kabel sondy 70

## **Příloha E** (informativní) 4-mm konektory 71

### **E.1** Obecně 71

### **E.2** Rozměry 71

**Příloha F** (normativní) Kategorie měření 72

**F.1** Obecně 72

**F.2** Kategorie měření 72

**F.2.1** Kategorie měření II 72

**F.2.2** Kategorie měření III 72

**F.2.3** Kategorie měření IV 72

**F.2.4** Sestava sondy bez jmenovité hodnoty kategorie měření 72

**Příloha G** Seznam definovaných termínů 74

Bibliografie 75

**Příloha ZA** (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace 76

Obrázek 1 - Příklad sestav sond Typu A 12

Obrázek 2 - Příklad sestav sond Typu B 13

Obrázek 3 - Příklad sestav sond Typu C 13

Obrázek 4 - Příklad sestav sond Typu D 14

Obrázek 5 - Příklad kaskádového konektoru, s kontaktem typu kolík a kontaktem typu zdírka 17

Obrázek 6 - Metody pro určování přístupných částí (viz 6.2) a pro napěťové zkoušky (viz 6.4.2) 27

Obrázek 7 - Úroveň kapacitní reaktance v závislosti na napětí v normálním stavu a ve stavu jedné poruchy (viz 6.3.2 c) a 6.3.3 c)) 29

Obrázek 8 - Měření napětí a dotykového proudu 30

Obrázek 9 - měření napětí a dotykového proudu pro vztažný konektor 30

Obrázek 10 - Měření napětí a dotykového proudu se stíněnou zkušební sondou 31

Obrázek 11 - Maximální vstupní napětí zkušební sondy pro dotykový proud 70 mA 32

Obrázek 12 - Ochrana ochranným chráničem prstů 34

Obrázek 13 - Ochrana vzdáleností 35

Obrázek 14 - Ochrana hmatovým indikátorem 35

Obrázek 15 - Vzdálenost mezi vodiči na rozhraní mezi dvěma vrstvami 39

- Obrázek 16 - Vzdálenost mezi sousedními vodiči na rozhraní dvou vrstev 39
- Obrázek 17 - Vzdálenost mezi sousedními vodiči umístěnými mezi dvěma stejnými vrstvami 40
- Obrázek 18 - Příklad opakovaného vrcholového napětí 43
- Obrázek 19 - Zkouška ohybem 50
- Obrázek 20 - Zkouška rotačním ohybem 52
- Obrázek 21 - Zkouška kyvadlovým rázem 53
- Obrázek 22 - Odsazovací zařízení 56
- Obrázek A.1 - Měřicí obvod pro střídavý proud s kmitočty až do 1 MHz a pro stejnosměrný proud 61
- Obrázek A.2 - Měřicí obvody pro střídavý proud se sinusovými kmitočty až do 100 Hz a pro stejnosměrný proud 62
- Obrázek A.3 - Proudový měřicí obvod pro popáleniny elektrickým proudem 62
- Obrázek A.4 - Proudový měřicí obvod pro vysokofrekvenční zkušební sondy 63
- Obrázek A.5 - Obvod měření proudu pro mokrá prostředí 63
- Obrázek B.1 - Tuhý zkušební prst 64
- Obrázek B.2 - Kloubový zkušební prst 65
- Obrázek D.1 - Konfigurace korálkového řetězce (pokud je to využitelné) 69
- Obrázek E.1 - Doporučené rozměry 4 mm konektorů 71
- Obrázek F.1 - Příklad pro identifikaci umístění KATEGORIÍ MĚŘENÍ 73

Strana

Tabulka 1 - Značky 23

Tabulka 2 - Odstupy mezi nezapojenými konektory se jmenovitou hodnotou až do 1 000 V střídavého napětí nebo 1 500 V stejnosměrného napětí s nebezpečnými živými vodivými částmi 33

Tabulka 3 - Koeficienty násobení pro vzdušné vzdálenosti sestav sond jmenovitě dimenzovaných pro provoz v nadmořské výšce až do 5 000 m 37

Tabulka 4 - Zkušební napětí pro zkoušení pevné izolace 38

Tabulka 5 - Minimální hodnoty pro vzdálenosti nebo tloušťky 39

Tabulka 6 - Vzdušné vzdálenosti pro sestavy sond kategorií měření II, III a IV 41

Tabulka 7 - Hodnoty vzdušné vzdálenosti pro výpočet 6.5.2.3.2 42

Tabulka 8 - Vzdušné vzdálenosti pro základní izolaci v sestavách sondy vystavené účinkům opakujících se vrcholů napětí nebo pracovním napětím s kmitočty nad 30 kHz 44

Tabulka 9 - Povrchové cesty pro základní izolaci nebo přídavnou izolaci 45

Tabulka 10 - Zkušební napětí na základě vzdušných vzdáleností 47

Tabulka 11 - Korekční činitele podle nadmořské výšky zkušební místa pro zkušební napětí vzdušných vzdáleností 48

Tabulka 12 - Tahové síly pro zkoušky připojení kabelu sondy 51

Tabulka 13 - Průměr trnu a počet závitů 57

Tabulka C.1 - Rozměr X 66

Tabulka D.1 - Maximální odstup středů řetězců korálek 68

Tabulka D.2 - Vzorec pro maximální rychlost vodiče ve smyslu délky elektrody L článkové nebo korákové řetězové elektrody 70

Tabulka F.1 - Charakteristiky kategorií měření 73

1 Rozsah platnosti a předmět normy

1.1 Rozsah platnosti

1.1.1 Sestavy sond zahrnuté do rozsahu platnosti

Tato část IEC 61010 stanovuje bezpečnostní požadavky na sestavy sond níže uvedených typů držných v ruce nebo ovládaných rukou a na jejich příslušenství. Tyto sestavy sond jsou určeny pro přímé elektrické připojení mezi součástí a elektrické zkušební a měřicí zařízení. Mohou být trvale spojeny se zařízením nebo mohou být odnímatelným příslušenstvím zařízení.

- a. Typ A: Nízkonapěťové a vysokonapěťové nezeslabující sestavy sond. Nezeslabující sestavy sond dimenzované pro přímé připojení k napětím převyšujícím efektivní hodnotu 30 V, vrcholovou hodnotu (střídavého napětí) 42,4 V nebo stejnosměrného napětí 60 V, ale nepřevyšující 63 kV. Neobsahují součástky, které jsou určeny pro funkci děličů napětí nebo k úpravě signálu, mohou ale obsahovat nezeslabující součástky jako jsou pojistky (viz obrázek 1.)
- b. Typ B: Vysokonapěťové zeslabující nebo dělicí sestavy sond. Zeslabující nebo dělicí sestavy sond dimenzované pro přímé připojování k sekundárním napětím převyšujícím 1 kV efektivní hodnoty střídavého napětí nebo 1,5 kV stejnosměrného napětí, ale nejvýše 63 kV efektivní hodnoty střídavého napětí nebo hodnoty stejnosměrného napětí. Dělicí funkce se může provádět buď zcela v sestavě sondy nebo částečně ve zkušebním nebo měřicím zařízení používaném se sestavou sondy (viz obrázek 2).
- c. Typ C: Nízkonapěťové zeslabující nebo dělicí sestavy sond. Nízkonapěťové zeslabující nebo dělicí sestavy sond pro přímé připojení k napětím nepřevyšujícím 1 kV efektivní hodnoty střídavého napětí nebo 1,5 kV

hodnoty stejnosměrného napětí. Funkce úpravy signálu se může provádět buď zcela v sestavě sondy nebo částečně ve zkušebním nebo měřicím zařízení používaném se sestavou sondy (viz obrázek 3).

- d. Typ D: Nízkonapěťové zeslabující nebo nezeslabující nebo jiné signál upravující sestavy sond, které jsou dimenzovány pro přímé připojení jen k napětím nepřevyšujícím 30 V efektivní hodnoty střídavého napětí, nebo 42,4 V vrcholové hodnoty střídavého napětí, nebo 60 V hodnoty stejnosměrného napětí, a jsou vhodné pro proudy převyšující 8 A (viz obrázek 4).

### 1.1.2 Sestavy sond nezahrnuté do rozsahu platnosti

Tato norma se nevztahuje na snímače proudu v rozsahu platnosti IEC 61010-2-032 (Snímače proudu držené v ruce a rukou ovládané), ale může se vztahovat na kabely jejich vstupních měřicích obvodů kabelů a příslušenství.

## 1.2 Předmět normy

### 1.2.1 Hlediska zahrnutá do rozsahu platnosti

Účelem požadavků této normy je zajistit, aby nebezpečí pro obsluhu a okolí byla snížena na přijatelnou úroveň.

Požadavky na ochranu proti konkrétním typům nebezpečí jsou uvedeny v kapitolách 6 až 13 následovně:

- a) úraz elektrickým proudem nebo popálením (viz kapitoly 6, 10 a 11);
- b) mechanická nebezpečí (viz kapitoly 7, 8 a 11);
- c) nadměrná teplota (viz kapitola 9);
- d) šíření požáru ze sestavy sondy (viz kapitola 9);
- e) obloukový výboj (viz kapitola 13).

Další požadavky na sestavy sond, které jsou zkonstruovány pro napájení z nízkonapěťové elektrické sítě nebo obsahují další funkce, které nejsou konkrétně řešeny v této normě, jsou v jiných částech IEC 61010.

**POZNÁMKA** Pozornost je třeba věnovat i dalším požadavkům ohledně zdraví a bezpečnosti pracovních sil.

### 1.2.2 Hlediska nezahrnutá do rozsahu platnosti

Tato norma nezahrnuje:

- a) funkční spolehlivost, provozní charakteristiky nebo jiné vlastnosti sestavy sondy;
- b) účinnost přepravního balení.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.