

2006

Zkoušení symetrické komunikační kabeláže
podle souboru norem EN 50173 -
Část 1: Instalovaná kabeláž

ČSN
EN 61935-1
ed. 2
34 7750

mod IEC 61935-1:2005

Testing of balanced communication cabling in accordance with standards series EN 50173 -
Part 1: Installed cabling

Essais de câblages de télécommunications symétriques selon la série de normes EN 50173 -
Partie 1: Câblages installés

Prüfung der symmetrischen Kommunikationsverkabelung nach der Normenreihe EN 50173 -
Teil 1: Installierte Verkabelung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61935-1:2005. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze uvedené evropské normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 61935-1:2005. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2008-10-01 se zrušuje ČSN EN 61935-1 (34 7750) ze září 2001, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.



© Český normalizační institut, 2006

75698

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány
a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se může do 2008-10-01 používat dosud platná ČSN EN 61935-1 (34 7750) Univerzální kabelážní systémy - Specifikace zkoušení symetrické komunikační kabeláže podle EN 50173 - Část 1: Instalovaná kabeláž ze září 2001 v souladu s předmluvou v EN 61935-1:2005.

Změny proti předchozí normě

Tato norma představuje technickou revizi předchozí normy. Zejména obsahuje popis zkoušečů úrovně IV.

Informace o citovaných normativních dokumentech

IEC 60169-16 zavedena v ČSN IEC 169-16 (35 3810) Vysokofrekvenční konektory - Část 16: Vysokofrekvenční koaxiální konektory s vnitřním průměrem vnějšího vodiče 7 mm (0,276 palce) se šroubovým spojením - Charakteristická impedance 50 Ohmů (75 Ohmů) (typ N)

IEC 60169-22 zavedena v ČSN IEC 169-22 (35 3810) Vysokofrekvenční konektory - Část 22: Vysokofrekvenční dvoupólové konektory s bajonetovým spojením pro stíněné symetrické kabely s párem vnitřních vodičů (typ BNO)

IEC 60603-7:1996 zavedena v ČSN EN 60603-7:1997 (35 4620) Konektory pro frekvence do 3 MHz pro desky s plošnými spoji. Část 7: Předmětová specifikace pro konektory 8pólové se stanovenou jakostí, včetně upevněných a volných konektorů se společnými zasouvacími vlastnostmi

IEC 61076-3-104 zavedena v ČSN EN 61076-3-104 (35 4621) Konektory pro elektronická zařízení - Část 3-104: Obdélníkové konektory - Předmětová specifikace pro 8pólové stíněné volné a pevné konektory pro přenos dat, minimálně do 600 MHz

EN 50173 soubor zaveden v souboru ČSN EN 50173 (36 7253) Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy

EN 50174-1 zavedena v ČSN EN 50174-1 (36 9071) Informační technika - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality

Doporučení ITU-T G.117:1996 nezavedeno

Doporučení ITU-T O.9:1988 nezavedeno

POZNÁMKA Doporučení ITU-T jsou dostupná v TESTCOM - Technický a zkušební ústav telekomunikací a pošt Praha, Hvoždanská 3, 148 01 Praha 4.

Porovnání s IEC 61935-1:2005

Tato norma je s IEC 61935-1:2005 shodná mimo modifikací provedených podle EN 61935-1:2005. Modifikace jsou vyznačeny svislou čarou na levém okraji textu. Evropská norma nahradila v celém textu odkazy na znění EN 50173 namísto původních odkazů na ISO/IEC 11801. Původní znění IEC je uvedeno v národní příloze NA.

Informativní údaje z IEC 61935-1:2005

Mezinárodní norma IEC 61935-1 byla připravena subkomisí 46A: Koaxiální kabely technické komise IEC 46: Kabely, vodiče, vlnovody, vysokofrekvenční konektory, vysokofrekvenční a mikrovlnné pasivní součástky a příslušenství.

Toto druhé vydání ruší a nahrazuje první vydání vydané v roce 2000 a změnu 1 (2002). Představuje technickou revizi.

Toto druhé vydání bylo vypracováno kvůli popisu zkoušečů úrovně IV při podpoře druhého vydání ISO/IEC 11801.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
46A/717/FDIS	46A/734/RVD

Úplné informace o hlasování při schvalování této normy je možné nalézt ve zprávě o hlasování uvedené v tabulce.

Strana 3

Tento dokument byl navržen v souladu se Směrnicemi ISO/IEC, Část 2.

IEC 61935 je tvořena následujícími částmi se souhrnným názvem *Zkoušení symetrické komunikační kabeláže podle ISO/IEC 11801*:

Část 1: Instalovaná kabeláž

Část 2: Propojovací šňůry a šňůry pracoviště

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do konečného data vyznačeného na internetové adrese IEC „<http://webstore.iec.ch>“ v termínu příslušejícímu dané publikaci. K tomuto datu bude publikace buď:

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

Vysvětlivky k textu převzaté normy

Modifikace podle EN 61935-1:2005 jsou na levém okraji textu označeny svislou čarou.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byla k článku 5.5.4 doplněna informativní národní poznámka.

Upozornění na národní přílohu

Tato norma obsahuje národní informativní přílohu NA, ve které jsou uvedeny původní texty IEC 61935-1:2005, které byly modifikovány zaváděnou evropskou normou.

Vypracování normy

Zpracovatel: Technický a zkušební ústav telekomunikací a pošt Praha - TESTCOM, IČ 00003468,
Ing. Jaroslav Adam

Technická normalizační komise: TNK 68 Kabely a vodiče

Pracovník Českého normalizačního institutu: Viera Borošová

Strana 4

Prázdná strana

Strana 5

EVROPSKÁ NORMA	EN 61935-1
EUROPEAN STANDARD	
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	Prosinec 2005

ICS 33.120.10
A1:2002

Nahrazuje EN 61935-1:2000 +

**Zkoušení symetrické komunikační kabeláže
podle souboru norem EN 50173
Část 1: Instalovaná kabeláž
(IEC 61935-1:2005, modifikovaná)**

Testing of balanced communication cabling
in accordance with standards series EN 50173
Part 1: Installed cabling
(IEC 61935-1:2005, modified)

Essais de câblages de télécommunications
symétriques selon la série de normes EN
50173
Partie 1: Câblages installés
(CEI 61935-1:2005, modifiée)

Prüfung der symmetrischen
Kommunikationsverkabelung nach
der Normenreihe EN 50173
Teil 1: Installierte Verkabelung
(IEC 61935-1:2005, modifiziert)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2005-10-01. 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 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, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Slovinska, 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

© 2005 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 61935-

1:2005 E

Strana 6

Předmluva

Text dokumentu 46A/717/FDIS, budoucího 2. vydání IEC 61935-1, připravený SC 46A, Koaxiální kabely, IEC TC 46, Kabely, vodiče, vlnovody, vysokofrekvenční konektory, vysokofrekvenční a mikrovlnné pasivní součástky a příslušenství, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 61935-1 dne 2005-10-01.

Tato evropská norma nahrazuje EN 61935-1:2000 + opravu únor 2001 + A1:2002.

Toto nové vydání bylo vypracováno kvůli popisu zkoušečů úrovně IV při podpoře ISO/IEC 11801:2002 a souboru EN 50173.

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) 2006-07-01
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s EN v rozporu (dow) 2008-10-01

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61935-1:2005 byl schválen CENELEC jako evropská norma s dohodnutými společnými modifikacemi.

Strana 7

Obsah

Strana

Úvod

..... 9

1 Předmět normy

.. 9

2 Citované normativní dokumenty..... 9

3 Termíny a definice..... 10

4 Postupy referenčních měření elektrických vlastností..... 12

4.1 Všeobecně

..... 12

4.2 Hlediska zkušebních zařízení..... 12

4.3 Stejnosměrná (DC) rezistance smyčky..... 17

4.4 Nerovnováha stejnosměrné (d.c.) rezistance..... 18

4.5 Vložný útlum

..... 19

4.6 Zpoždění vlivem šíření a posuv zpoždění..... 21

4.7	Útlum přeslechu na blízkém konci (NEXT) mezi dvěma páry a výkonový součet.....	22
4.8	Poměr útlumu k přeslechu (ACR) mezi dvěma páry a výkonový součet.....	24
4.9	Útlum přeslechu na vzdáleném konci (FEXT) mezi dvěma páry a výkonový součet.....	25
4.10	Odstup přeslechu na vzdáleném konci (ELFEXT).....	26
4.11	Útlum odrazu	27
4.12	Útlum nevyvážení	28
4.13	Stykový útlum	28
5	Požadavky na měření při terénních zkouškách elektrických vlastností.....	28
5.1	Všeobecně	28
5.2	Zkoušené konfigurace kabeláže.....	29
5.3	Parametry terénních zkoušek.....	29
5.4	Vykazování dat a přesnost.....	33
5.5	Postupy terénních měření.....	38
6	Požadavky na přesnost měření terénními zkoušeči.....	39
6.1	Všeobecně	

..... 39

6.2 Specifikace přesnosti měření společné pro terénní zkoušeče úrovně IIE, úrovně III a úrovně IV..... 41

6.3 Funkční požadavky na přesnost pro terénní zkoušeče úrovně IIE..... 41

6.4 Funkční požadavky na přesnost pro terénní zkoušeče úrovně III..... 43

6.5 Funkční požadavky na přesnost pro terénní zkoušeče úrovně IV..... 44

6.6 Postupy pro stanovení parametrů terénních zkoušečů..... 45

6.7 Chybové modely měření..... 51

6.8 Porovnání měření sířovým analyzátořem..... 55

Bibliografie

..... 60

Přřloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinářodní publikace a na řim řřřluřejřící evropské publikace..... 61

Obrázek 1 - Rezistorová zátěž..... 13

Obrázek 2 - Referenční roviny pro pevný spoj a kanál..... 14

Obrázek 3 - Hybridní obvod s řázovým posuvem 180° použitý jako symetrizační transformátor..... 15

Obrázek 4 - Měření rezistance smyčky..... 18

Obrázek 5 - Měření nerovnováhy DC rezistance (zkušební konfigurace pro řednu řřřlu)..... 19

Obrázek 6 - Zkušební konfigurace vložného řřřtlumu..... 20

Obrázek 7 - Zkušební konfigurace NEXT.....	23
Obrázek 8 - Zkušební konfigurace FEXT.....	25
Obrázek 9 - Zkušební konfigurace útlumu odrazu.....	27
Obrázek 10 - Správné párování.....	30
Obrázek 11 - Chybné párování.....	30
Obrázek 12 - Příklad tolerančního pole zařízení (NEXT).....	34
Obrázek 13 - Blokové schéma měření symetrie výstupního signálu.....	46
Obrázek 14 - Blokové schéma měření potlačení nesymetrie.....	46
Obrázek 15 - Blokové schéma měření zbytkového NEXT.....	47
Obrázek 16 - Blokové schéma měření dynamické přesnosti.....	48
Obrázek 17 - Princip měření zbytkového NEXT.....	49
Obrázek 18 - Princip alternativního měření zbytkového FEXT.....	49
Obrázek 19 - Konstrukční podrobnosti přizpůsobovacího členu se zvláštní propojovací šňůrou.....	56
Obrázek 20 - Rozhraní terénního zkušebního zařízení a laboratorního zařízení s kanálem pro porovnání zkušebních výsledků	56
Obrázek 21 - Rozhraní terénního zkušebního zařízení a laboratorního zařízení se zkušební konfigurací spoje pro porovnání zkušebních výsledků.....	57
Obrázek 22 - Vzorový bodový záznam.....	58

Tabulka 1 - Funkční vlastnosti zkušebních symetrizačních transformátorů.....	16
Tabulka 2 - Požadavky na souhrn vykazování pro terénní zkušební zařízení.....	35
Tabulka 3 - Nejhorší hodnota přesnosti měření zpoždění vlivem šíření, posuvu zpoždění, stejnosměrné rezistance a délky pro zkušební přístroje úrovně IIE, úrovně III a úrovně IV.....	40
Tabulka 4 - Nejhorší hodnota přesnosti měření vložného útlumu, NEXT, ACR, ELFEXT a útlumu odrazu pro terénní zkušební přístroje úrovně IIE.....	40
Tabulka 5 - Nejhorší hodnota měření vložného útlumu, NEXT, ACR, ELFEXT a útlumu odrazu pro terénní zkušební přístroje úrovně III.....	40
Tabulka 6 - Nejhorší hodnota měření vložného útlumu, NEXT, ACR, ELFEXT a útlumu odrazu pro zkušební přístroje úrovně IV.....	41
Tabulka 7 - Funkční specifikace přesnosti zpoždění vlivem šíření , posuvu zpoždění, DC rezistance a délky.....	41
Tabulka 8 - Funkční parametry přesnosti terénního zkoušeče úrovně IIE podle pokynů IEC.....	42
Tabulka 9 - Funkční parametry přesnosti terénního zkoušeče úrovně III podle pokynů IEC.....	43
Tabulka 10 - Funkční parametry přesnosti terénního zkoušeče úrovně IV podle pokynů IEC.....	44

Úvod

Telekomunikační kabeláž, kdysi jednoúčelově specifikovaná každou telekomunikační aplikací, se vyvinula do univerzálního kabelážního systému. Telekomunikační aplikace nyní pro splnění svých požadavků na

kabeláž používají normu pro kabeláž EN 50173. Dříve se pro ověření instalace kabeláže považovaly za

dostačující zkoušky zapojení a vizuální kontrola. Nyní uživatelé potřebují rozsáhlejší zkoušení, aby se zajistilo, že spoj bude podporovat telekomunikační aplikace, které jsou určeny k provozování na univerzálním kabelážním systému. Tato část IEC 61935 se zabývá referenčními laboratorními a terénními

zkušebními
metodami a poskytuje srovnání těchto metod.

Přenosové vlastnosti závisí na charakteristikách kabelů, spojovacích prvcích, propojovacích šňůrách a přepojovací kabeláži, na celkovém počtu připojení a pečlivosti, s níž se instalují a udržují. Tato norma stanovuje zkušební metody pro instalovanou kabeláž a hotové kabelové sestavy. Tyto zkušební metody, pokud je to vhodné, vycházejí ze zkušebních metod používaných pro prvky kabelové sestavy.

Tato část 1 obsahuje zkušební metody požadované pro instalovanou kabeláž. Část 2 obsahuje zkušební metody požadované pro propojovací šňůry a kabely pracoviště.

1 Předmět normy

Tato část EN 61935 specifikuje postupy referenčních měření parametrů kabeláže a požadavky na přesnost terénních zkoušečů pro měření parametrů kabeláže identifikovaných v EN 50173.

Tato norma se použije, pokud jsou kabelové sestavy zkonstruovány z kabelů splňujících IEC 61156-1, IEC 61156-2, IEC 61156-3, IEC 61156-4, IEC 61156-5 nebo IEC 61156-6 a ze spojovacích prvků specifikovaných v IEC 60603-7 nebo IEC 61076-3-104. V případě, kdy kabely a/nebo konektory nesplňují tyto normy, se mohou požadovat další zkoušky.

Tato norma je uspořádána takto:

- postupy referenčních laboratorních měření jsou specifikovány v kapitole 4. V některých případech lze tyto postupy použít v terénu;
- popisy a požadavky pro terénní měření jsou specifikovány v kapitole 5;
- funkční požadavky na terénní zkoušeče a postupy pro ověření funkce jsou specifikovány v kapitole 6.

POZNÁMKA 1 Tato norma neobsahuje zkoušky, které se obvykle provádějí na kabelech a konektorech samostatně. Tyto zkoušky jsou popsány v IEC 61156-1 a případně v IEC 60603-7 nebo v IEC 61076--104.

POZNÁMKA 2 Kabely a konektory použité v kabelových sestavách, i když nejsou popsány v IEC 61156 nebo v IEC 60603-7/IEC 61076-3-104, se pokud možno zkoušejí samostatně podle zkoušek uvedených v příslušné kmenové specifikaci. V tomto případě lze zanedbat většinu zkoušek vlivu prostředí a mechanických zkoušek popsanych v této normě.

POZNÁMKA 3 Uživatelům této normy se doporučuje, aby pro stanovení vhodnosti těchto požadavků pro specifické síťové aplikace konzultovali s aplikačními normami, výrobci zařízení a konstruktéry integrovaných systémů.

Tato norma se vztahuje na vlastnosti kabeláže 100 W. Pro kabeláž 120 W nebo 150 W platí stejné zásady, ale měřicí systém má odpovídat úrovni jmenovité impedance.

-- Vynechaný text --