

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 33. 060. 30

Srpen 1997

Metody měření zařízení používaných

v digitálních mikrovlnných přenosových

systemech

Část 2: Měření pozemních radioreléových

systemů

Oddíl 4: Vysílač/přijímač včetně

modulátoru/demodulátoru

ČSN

EN 60835-2-4

36 7630

idt IEC 835-2-4: 1993

Methods of measurement for equipment used in digital microwave radio transmission systems Part 2: Measurements on terrestrial radio-relay systems Section 4: Transmitter/receiver including modulator/demodulator

Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé pour les systèmes de transmission numérique en hyperfréquence Partie 2: Mesures applicables aux faisceaux hertziens terrestres Section 4: Emetteur/récepteur, modulateur/démodulateur inclus

Meßverfahren für Geräte in digitalen Mikrowellen-Funkübertragungssystemen

Teil 2: Messungen an terrestrischen Richtfunkssystemen

Hauptabschnitt 4: Sender/Empfänger einschließlich Modulator/Demodulator

Tato norma je identická s EN 60835-2-4: 1995. This standard is identical with EN 60835-2-4: 1995.

© Český normalizační institut, 1997

22304

ČSN EN 60835-2-4

Národní předmluva

Citované normy a jiné normativní dokumenty

IEC 835-1-1: 1990 zavedena v ČSN EN 60835-1-1 Metody měření zařízení používaných v digitálních mikrovlnných rádiových systémech. Část 1: Měření společná pozemním radioreléovým systémům a pozemním družicovým stanicím. Oddíl 1: Všeobecně (36 7630) (v návrhu)

IEC 835-1-2: 1992 zavedena v ČSN EN 60835-1-2+A1 Metody měření zařízení používaných v digitálních mikrovlnných rádiových systémech. Část 1: Měření společná pozemním radioreléovým systémům a pozemním družicovým stanicím. Oddíl 2: Základní vlastnosti (36 7630) (v návrhu)

IEC 835-1-3: 1992 zavedena v ČSN EN 60835-1-3+A1 Metody měření zařízení používaných v digitálních mikrovlnných rádiových systémech. Část 1: Měření společná pozemním radioreléovým systémům a pozemním družicovým stanicím. Oddíl 3: Přenosové charakteristiky (36 7630) (v návrhu)

IEC 835-1-4: 1992 zavedena v ČSN EN 60835-1-4+A1 Metody měření zařízení používaných v digitálních mikrovlnných rádiových systémech. Část 1: Měření společná pozemním radioreléovým systémům a pozemním družicovým stanicím. Oddíl 4: Přenosové vlastnosti (36 7630) (v návrhu)

IEC 835-2-1: 1990 zavedena v ČSN EN 60835-2-1 Metody měření zařízení používaných v digitálních mikrovlnných přenosových systémech. Část 2: Měření pozemních radioreléových systémů. Oddíl 1: Všeobecně (36 7630)

IEC 835-2-5: 1993 zavedena v ČSN EN 60835-2-5 Metody měření zařízení používaných v digitálních mikrovlnných přenosových systémech. Část 2: Měření pozemních radioreléových systémů. Oddíl 5: Subsystém zpracování digitálního signálu (36 7630) (v návrhu)

IEC 835-2-8: 1993 zavedena v ČSN EN 60835-2-8 Metody měření zařízení používaných v digitálních mikrovlnných přenosových systémech. Část 2: Měření pozemních radioreléových systémů. Oddíl 8: Adaptivní equalizer (36 7630) (v návrhu)

Doporučení CCIR 556 nezavedeno

Doporučení CCIR 557 nezavedeno

Doporučení CCIR 594 nezavedeno

Doporučení CCITT O. 151 nezavedeno

Doporučení CCITT G. 703 nezavedeno

POZNÁMKA - Doporučení CCITT a CCIR jsou dostupná v Technickém a zkušebním ústavu telekomunikací a pošt Praha, Hvoždanská 3, 148 00 Praha 4.

Vypracování normy

Zpracovatel: TENOR, IČO 64924327, Lucie Svobodová Technická normalizační komise: TNK 86
Rádiokomunikace Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jiří Šplíchal

2

ČSN EN 60835-2-4

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM

EN 60835-2-4

Leden 1995

ICS 33. 060. 30

Deskriptory: radiocommunications, telecommunications, communication equipment, radio-relay systems, microwave frequencies, digital technics, transmitters, receivers, modems, measurements, characteristics

Metody měření zařízení používaných v digitálních

mikrovlnných přenosových systémech

Část 2: Měření pozemních radioreléových systémů

Oddíl 4: Vysílač/přijímač včetně modulátoru/demodulátoru

(IEC 835-2-4: 1993)

Methods of measurement for equipment used in digital microwave radio

transmission systems

Part 2: Measurements on terrestrial radio-relay systems

Section 4: Transmitter/receiver including modulator/demodulator

(IEC 835-2-4: 1993)

Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé

pour les systèmes de transmission numérique en

hyperfréquence

Partie 2: Mesures applicables aux faisceaux

hertziens terrestres

Section 4: Emetteur/récepteur,

modulateur/démodulateur inclus

(CEI 835-2-4: 1993)

Meßverfahren für Geräte in digitalen MikrowellenFunkübertragungssystemen Teil 2: Messungen an terrestrischen Richtfunkssystemen

Hauptabschnitt 4: Sender/Empfänger einschließlich Modulator/Demodulator (IEC 835-2-4: 1993)

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 u kteréhokoliv

člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v jakémkoliv jiném jazyce přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou odpovídá a kterou notifikuje Ústřednímu sekretariátu, 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 Électrotechnique

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B-1050 Brussels

3

ČSN EN 60835-2-4

Předmluva

Text mezinárodní normy IEC 835-2-4, připravený Subkomisí 12E: Radioreléové systémy a systémy pevné družicové služby, Technické komise IEC 12: Radiokomunikace, byl předložen k formálnímu hlasování a byl CENELEC schválen 1994-12-06 jako EN 60835-2-4 bez jakýchkoliv modifikací.

Byla stanovena tato 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 jako "normativní" jsou součástí této normy.

Přílohy označené jako "informativní" jsou uvedeny pouze pro informaci. V této normě je Příloha ZA normativní a Příloha A informativní.

Příloha ZA byla přidána CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 835-2-4: 1993 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

4

ČSN EN 60835-2-4

Obsah

Článek Úvod

Předmět normy a rozsah

použití.....1

Normativní

odkazy.....
.2

Vysílač včetně

modulátoru.....3

Všeobecně.....

.....3. 1

Výstupní

kmitočet.....
.....3. 2

Vysokofrekvenční spektrum na

výstupu.....3. 3

Vysokofrekvenční výstupní

výkon.....3. 4

Chyba

fáze/modulace.....
.....3. 5

Metoda

měření.....
.....3. 5. 1

Uvádění

výsledků.....
.....3. 5. 2

Podrobnosti, které mají být

specifikovány.....3. 5. 3

Přijímač včetně

demodulátoru.....4

Všeobecně.....	
.....4. 1	
Kmitočet místního oscilátoru.....	4. 2
Spektrum vysokofrekvenčního rozptylu.....	4. 3
Charakteristika automatického řízení zisku (AGC).....	4. 4
Definice a všeobecné požadavky.....	4. 4. 1
Metoda měření.....	
.....4. 4. 2	
Uvádění výsledků.....	
.....4. 4. 3	
Podrobnosti, které mají být specifikovány.....	4. 4. 4
Selektivita.....	
.....4. 5	
Definice a všeobecné požadavky.....	4. 5. 1
Metoda měření.....	
.....4. 5. 2	
Uvádění výsledků.....	
.....4. 5. 3	
Podrobnosti, které mají být specifikovány.....	4. 5. 4
Šumové číslo.....	
.....4. 6	
Část vyslání/příjem.....	
.....5	
Všeobecné požadavky.....	

.5. 1

Četnost bitových chyb
(BER).....5. 2

Signatura selektivního úniku (připravuje
se).....5. 3

Kolísání časovacích
impulsů.....5. 4

Charakteristika skupinového
zpoždění.....5. 5

Obrázek 1 - Příklad signálního procesoru použitého v digitálních vysílačích a přijímačích

Obrázek 2 - Uspořádání pro měření selektivity části přijímače, zpracovávající nosnou vlnu

Obrázek 3 - Uspořádání pro měření vlastností vysílání digitální části vysílání/přijem v podmínkách konstantního úniku

Obrázek 4 - Příklad průběhu četnosti bitových chyb digitální části vysílání/přijem jako funkce vstupní úrovně přijímače (představující konstantní únik)

Obrázek 8 - Uspořádání pro měření charakteristiky skupinového zpoždění digitální části vysílání/přijem

Příloha A (informativní) Bibliografie

Příloha ZA (normativní)

5

ČSN EN 60835-2-4

Úvod

Pro přenos základního digitálního signálu je možné použít různé způsoby modulace. V této části normy IEC 835-2 jsou uvedena jen měření použitelná pro systémy s fázovou modulací nebo fázovou a amplitudovou modulací, tj. PSK a n-QAM, neboť tyto způsoby modulace jsou použity u většiny digitálních radioreléových systémů.

Před digitálním vysílačem je umístěn procesor vysílaného signálu, který upravuje multiplexní digitální signál a usnadňuje tak rádiový přenos. Obdobně je za přijímačem procesor přijímaného signálu pro obnovu digitálního signálu. Měřeními těchto procesorů signálu se zabývá IEC 835-2-5, ale pro objasnění jejich hlavních funkcí a propojovacích bodů při měřeních vysílač/přijímač jsou uvedeny příklady v obrázku 1. Další úlohou procesorů signálů, kterou obrázek 1 neuvádí, může být spojování a rozdělování více než jednoho bitového toku.

Propojovací body mezi procesorem a modulátory vysílače a také mezi procesorem a demodulátorem přijímače nejsou vždy přístupné.

Měření digitálního vysílače a přijímače jsou pro zkoušení výhodně seskupeny do tří částí: měření

vysílačů včetně modulátorů jsou uvedena v kapitole 3, měření přijímačů včetně demodulátorů v kapitole 4, a kapitola 5 se zabývá měřeními úseku vyslání-příjem (neboli "skoku"). Pro některé parametry jsou udány pouze takové aspekty, které se vztahují ke skutečnosti, že měření jsou prováděna na vysílači nebo přijímači a pro podrobné metody měření jsou uvedeny odkazy na jiné oddíly IEC 835-2.

Všechna měření by se měla provádět ve stanovených podmínkách prostředí, jakým jsou teplota a vlhkost, v souladu s IEC 835-2-1.

1 Předmět normy a rozsah použití

Tato část IEC 835-2 se zabývá metodami měření vysílačů, včetně modulátorů a přijímačů, včetně demodulátorů použitých v digitálních radioreléových systémech. Měření adaptivních ekvalizérů jsou uvedena v IEC 835-2-8.

Metody měření charakteristik automatického řízení zisku, selektivity a šumového čísla a kmitočtu místního oscilátoru přijímače jsou obecně použitelné jen tehdy, je-li přístupný mezifrekvenční výstup přijímače. To neplatí pro přijímače použité v systémech s mikrovlnným demodulátorem při nízké bitové rychlosti, na příklad pod 2 Mbit/s.