


| | | |
|---|--|--|
|  | <p>Systémy a zařízení pro dálkové ovládání - Část 5-104: Přenosové protokoly - Síťový přístup pro IEC 60870-5-101 používající normalizované transportní profily</p> | <p>ČSN EN 60870-5-104 33 4650</p> |
|---|--|--|

idt IEC 60870-5-104:2000

Telecontrol equipment and systems -
 Part 5-104: Transmission protocols - Network access for IEC 60870-5-101 using standard transport profiles

Matériels et systèmes de téléconduite -
 Partie 5-104: Protocoles de transmission - Accès aux réseaux utilisant des profils de transport normalisés pour la CEI 60870-5-101

Fernwirkeinrichtungen und -systeme -
 Teil 5-104: Übertragungsprotokolle - Zugriff für IEC 60870-5-101 auf Netze mit genormten Transportprofilen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60870-5-104:2001. Evropská norma EN 60870-5-104:2001 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60870-5-104:2001. The European Standard EN 60870-5-104:2001 has the status of a Czech Standard.

© Český normalizační institut,
 2002

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

63860

Národní předmluva

Citované normy

IEC 60870-5-3:1992 zavedena v ČSN EN 60870-5-3:1996 (33 4650) Systémy a zařízení pro dálkové ovládání. Část 5: Přenosové protokoly. Oddíl 3: Obecná struktura aplikačních dat (idt EN 60870-5-3:1992, idt IEC 870-5-3:1992)

IEC 60870-5-4:1993 zavedena v ČSN EN 60870-5-4:1997 (33 4650) Systémy a zařízení pro dálkové ovládání - Část 5: Přenosové protokoly - Oddíl 4: Definice a kódování aplikačních informačních prvků (idt EN 60870-5-4:1993, idt IEC 870-5-4:1993)

IEC 60870-5-5:1995 zavedena v ČSN EN 60870-5-5:1998 (33 4650) Systémy a zařízení pro dálkové ovládání - Část 5: Přenosové protokoly - Oddíl 5: Základní aplikační funkce (idt EN 60870-5-5:1995, idt IEC 870-5-5:1995)

IEC 60870-5-101:1995 zavedena v ČSN EN 60870-5-101:1999 (33 4650) Systémy a zařízení pro dálkové ovládání - Část 5: Přenosové protokoly - Oddíl 101: Sdružený standard pro základní úkoly dálkového ovládání (idt EN 60870-5-101:1996, idt IEC 870-5-101:1995)

IEC 60870-5-102:1996 zavedena v ČSN EN 60870-5-102:2000 (33 4650) Systémy a zařízení pro dálkové ovládání - Část 5: Přenosové protokoly - Oddíl 102: Společná norma pro přenos integrovaných součtových hodnot v elektrizačních soustavách (idt EN 60870-5-102:1996, IEC 870-5-102:1996)

ITU-T Doporučení X.25:1996 nezavedeno

IEEE 802.3:1998 nezavedena, nahrazena IEEE 802.3:2000 nezavedenou

RFC 791:1981 nezavedeno

RFC 793:1981 nezavedeno

RFC 894 nezavedeno

RFC 1661 nezavedeno

RFC 1662 nezavedeno

RFC 1700:1994 nezavedeno

RFC 2200:1997 nezavedeno

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

Porovnání s mezinárodní normou

Obsah normy je identický s IEC 60870-5-104:2000 a navíc obsahuje normativní přílohu ZA, kterou doplnil CENELEC.

Informativní údaje z IEC 60870-5-104:2000

Mezinárodní norma IEC 60870-5-104 byla připravena technickou komisí IEC TC 57: Řízení elektrizační

soustavy a sdružené komunikační prostředky.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

| | |
|-------------|--------------------|
| FDIS | Zpráva o hlasování |
| 57/487/FDIS | 57/499/RVD |

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

Tato norma byla vypracována podle ISO/IEC Směrnic, Část 3.

Strana 3

Komise rozhodla, že obsah této publikace nebude měněn do 2005. Po tomto termínu bude publikace

- opětně potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- doplněna.

Upozornění na národní poznámku

Do normy byla k článku 9.5 doplněna informativní národní poznámka.

Vypracování normy

Zpracovatel: Energoprojekt Praha a.s., IČO 45273898, Ing. Jaroslav Mezera

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jiří Holub

Strana 4

Prázdna strana

Strana 5

ICS 33.200

Systémy a zařízení pro dálkové ovládání

Část 5-104: Přenosové protokoly - Síťový přístup pro IEC 60870-5-101 používající normalizované transportní profily
(IEC 60870-5-104:2000)

Telecontrol equipment and systems

Part 5-104: Transmission protocols - Network access for IEC 60870-5-101 using standard transport profiles
(IEC 60870-5-104:2000)

Matériels et systèmes de téléconduite
Partie 5-104: Protocoles de transmission -
Accès aux réseaux utilisant des profils de
transport normalisés pour la CEI 60870-5-101
(CEI 60870-5-104:2000)

Fernwirkeinrichtungen und -systeme
Teil 5-104: Übertragungsprotokolle - Zugriff
für IEC 60870-5-101 auf Netze mit
genormten Transportprofilen
(IEC 60870-5-104:2000)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2001-03-01. 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, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédsko 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

© 2001 CENELEC. Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a v jakémkoli

Ref. č.

EN 60870-5-104:2001 E

množství jsou vyhrazena národním členům CENELEC.

Předmluva

Text dokumentu 57/487/FDIS, budoucího 1. vydání IEC 60870-5-104, připravený IEC TC 57, Řízení elektrizační soustavy a sdružené komunikační prostředky byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60870-5-104 dne 2001-03-01.

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) 2001-12-01
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu (dow) 2004-03-01

Přílohy označené jako „normativní“ jsou součástí této normy.

V této normě je příloha ZA normativní.

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60870-5-104:2000 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Strana 7

Obsah

| | Strana |
|---|--------|
| Úvod | |
| | |
| 9 | |
| 1 Rozsah platnosti a předmět normy..... | 9 |
| 2 Normativní odkazy | |
| | |
| 9 | 9 |
| 3 Obecná architektura | |
| | |
| 10 | 10 |
| 4 Struktura protokolu | |
| | |
| 12 | 12 |

| | | |
|------------|---|----|
| 5 | Definice Řídicí Informace Aplikačního Protokolu (APCI)..... | 13 |
| 5.1 | Ochrana před ztrátou a duplikací zpráv..... | 14 |
| 5.2 | Zkušební procedury..... | 16 |
| 5.3 | Řízení přenosu pomocí Start/Stop..... | 18 |
| 5.4 | Číslo portu..... | 20 |
| 5.5 | Maximální počet neodbavených APDUs s I formátem (k)..... | 20 |
| 6 | Výběr ASDUs definovaných v IEC 60870-5-101 a doplňující ASDUs..... | 21 |
| 7 | Mapování vybraných jednotek aplikačních dat a funkcí na TCP služby..... | 23 |
| 7.1 | Inicializace stanice (6.1.5 až 6.1.7, IEC 60870-5-5)..... | 24 |
| 7.2 | Sběr dat na výzvu (6.2, IEC 60870-5-5)..... | 29 |
| 7.3 | Cyklický přenos dat (6.3, IEC 60870-5-5)..... | 29 |
| 7.4 | Zachycení událostí (6.4, IEC 60870-5-5)..... | 29 |
| 7.5 | Celkový dotaz (6.6, IEC 60870-5-5)..... | 29 |
| 7.6 | Časová synchronizace (6.7, IEC 60870-5-5)..... | 30 |
| 7.7 | Přenos povelů (6.8, IEC 60870-5-5)..... | 31 |
| 7.8 | Přenos celkových součtů (6.9, IEC 60870-5-5)..... | 31 |
| 7.9 | Zavádění parametrů (6.10, IEC 60870-5-5)..... | 32 |

| | | |
|-------------|---|----|
| 7.10 | Zkušební procedura (6.11, IEC 60870-5-5)..... | 32 |
| 7.11 | Přenos souborů (6.12, IEC 60870-5-5) Směr ovládnání a sledování..... | 33 |
| 8 | ASDUs pro provozní informace ve směru ovládnání s časovým označením..... | 34 |
| 8.1 | IDENTIFIKACE TYPU 58: C_SC_TA_1 Jednoduchý povel s časovým označením CP56Čas2a..... | 35 |
| 8.2 | IDENTIFIKACE TYPU 59: C_DC_TA_1 Dvojповel s časovým označením CP56Čas2a..... | 36 |
| 8.3 | IDENTIFIKACE TYPU 60: C_RC_TA_1 Regulační krokový povel s časovým označením CP56Čas2a..... | 37 |
| 8.4 | IDENTIFIKACE TYPU 61: C_SE_TA_1 Povel pro nastavení žádané hodnoty s časovým označením CP56Čas2a, normalizovaná hodnota..... | 38 |
| 8.5 | IDENTIFIKACE TYPU 62: C_SE_TB_1 Povel pro nastavení žádané hodnoty s časovým označením CP56Čas2a, hodnota s měřítkem..... | 39 |
| 8.6 | IDENTIFIKACE TYPU 63: C_SE_TC_1 Povel pro nastavení žádané hodnoty s časovým označením CP56Čas2a, krátké číslo s pohyblivou řádovou čárkou..... | 40 |
| 8.7 | IDENTIFIKACE TYPU 64: C_BO_TA_1 Bitový řetězec 32 bitů s časovým označením CP56Čas2a..... | 41 |
| 8.8 | IDENTIFIKACE TYPU 107: C_TS_TA_1 Zkušební povel s časovým označením CP56Čas2a..... | 42 |
| 9 | Schopnost funkční spolupráce..... | 42 |
| 9.1 | System nebo zařízení..... | 43 |
| 9.2 | Konfigurace sítě..... | 43 |
| 9.3 | Fyzická vrstva..... | 43 |

9.4 Spojová
vrstva

.....
.. 44

9.5 Aplikační
vrstva

.....
. 45

Strana 8

Strana

9.6 Základní aplikační
funkce..... 50

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející
evropské
publikace
..... 55

Obrázek 1 - Obecná architektura
(příklad)..... 11

Obrázek 2 - Ustanovení vybraných norem z určené společné normy pro dálkové
ovládání..... 12

Obrázek 3 - Vybraná normalizovaná opatření podle RFC 2200 souboru protokolů TCP/IP
(příklad)..... 12

Obrázek 4 - APDU podle určené společné normy pro dálkové
ovládání..... 13

Obrázek 5 - APCI podle určené společné normy pro dálkové
ovládání..... 13

Obrázek 6 - Řídicí pole typu formátu Informační přenos (I
formát)..... 14

Obrázek 7 - Řídicí pole typu číslovaných kontrolních funkcí (S
formát)..... 14

Obrázek 8 - Řídicí pole typu nečíslovaných řídicích funkcí (U
formát)..... 14

Obrázek 9 - Nepřerušené sekvence číslovaných APDUs s I
formátem..... 15

Obrázek 10 - Nepřerušené sekvence číslovaných APDUs s I formátem potvrzovaných APDU s S
formátem..... 15

| | |
|--|----|
| Obrázek 11 - Přerušená sekvence číslovaných ASDUs s I formátem..... | 16 |
| Obrázek 12 - Časová prodleva v případě nepotvrzené poslední APDU s I formátem..... | 16 |
| Obrázek 13 - Nepřerušená zkušební procedura..... | 17 |
| Obrázek 14 - Nepotvrzovaná zkušební procedura..... | 18 |
| Obrázek 15 - Procedura zahájení přenosu dat..... | 19 |
| Obrázek 16 - Procedura ukončení přenosu dat..... | 20 |
| Obrázek 17 - Vytvoření a ukončení TCP spojení..... | 25 |
| Obrázek 18 - Inicializace řídicí stanice..... | 26 |
| Obrázek 19 - Místní inicializace řízené stanice..... | 27 |
| Obrázek 20 - Dálková inicializace řízené stanice..... | 28 |
| Obrázek 21 - ASDU: C_SC_TA_1 Jednoduchý povel s časovým označením CP56Čas2a..... | 35 |
| Obrázek 22 - ASDU: C_DC_TA_1 Dvojpovel s časovým označením CP56Čas2a..... | 36 |
| Obrázek 23 - ASDU: C_RC_TA_1 Regulační krokový povel s časovým označením CP56Čas2a..... | 37 |
| Obrázek 24 - ASDU: C_SE_TA_1 Povel pro nastavení žádané hodnoty s časovým označením CP56Čas2a, normalizovaná hodnota..... | 38 |
| Obrázek 25 - ASDU: C_SE_TB_1 Povel pro nastavení žádané hodnoty s časovým označením CP56Čas2a, hodnota s měřítkem..... | 39 |
| Obrázek 26 - ASDU: C_SE_TC_1 Povel pro nastavení žádané hodnoty s časovým označením CP56Čas2a, | |

| | |
|--|----|
| krátké číslo s pohyblivou řádovou čárkou..... | 40 |
| Obrázek 27 - ASDU: C_BO_TA_1 Bitový řetězec 32 bitů s časovým označením CP56Čas2a..... | 41 |
| Obrázek 28 - ASDU: C_TS_TA_1 Zkušební povel s časovým označením CP56Čas2a..... | 42 |
| Tabulka 1 - Provozní informace ve směru sledování..... | 21 |
| Tabulka 2 - Provozní informace ve směru ovládání..... | 22 |
| Tabulka 3 - Systémové informace ve směru sledování..... | 22 |
| Tabulka 4 - Systémové informace ve směru ovládání..... | 23 |
| Tabulka 5 - Parametr ve směru ovládání..... | 23 |
| Tabulka 6 - Přenos souboru | 23 |

Úvod

IEC 60870-5-101 poskytuje komunikační profil pro vysílání základních zpráv dálkového ovládání mezi řídicí stanicí dálkového ovládání a podřízenými stanicemi dálkového ovládání používající trvale přímo propojené datové okruhy mezi řídicí stanicí a jednotlivými podřízenými stanicemi.

Některé aplikace mohou vyžadovat vysílání stejných typů aplikačních zpráv mezi stanicemi dálkového ovládání s použitím datové sítě obsahující přepojovací stanice se střadačovou obsluhou zpráv, zajišťující mezi stanicemi dálkového ovládání pouze virtuální okruh. Tento typ sítě zpožďuje zprávy o určitá množství času měnící se v závislosti na přenosovém zatížení sítě.

Proměnné doby zpoždění zpráv obecně znamenají, že nelze používat mezi stanicemi dálkového ovládání spojovou vrstvu tak, jak je definováno v IEC 60870-5-101. V některých případech je to však možné při spojování stanic dálkového ovládání, majících všechny tři vrstvy podle sdruženého standardu IEC 60870-5-101, u určitých datových sítí používajících stanic typu paketového sdružovacího uzlu (PAD - Packet Assembler Disassembler) pro zajištění přístupu při vyváženém přenosu.

Ve všech ostatních případech lze tuto společnou normu, která nepoužívá spojové funkce IEC 60870-5-101, použít k zajištění vyváženého přístupu pomocí vhodného transportního profilu.

1 Rozsah platnosti a předmět normy

Tato Část IEC 60870 platí pro zařízení a systémy se sériovým přenosem bitově kódovaných dat pro sledování a řízení geograficky rozsáhlých procesů. Definuje společnou normu pro dálkové ovládání, která umožňuje funkční spolupráci mezi kompatibilními zařízeními dálkového ovládání. Tato definovaná společná norma pro dálkové ovládání využívá normy souboru IEC 60870-5. Specifikace v této Části představují kombinaci aplikační vrstvy z IEC 60870-5-101 a transportních funkcí poskytovaných TCP/IP (Přenosový Řídicí Protokol/Internetový Protokol (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)). U TCP/IP lze používat různé typy sítí obsahující X.25, FR (Přepojování Rámců (Frame Relay)), ATM (Asynchronní Přenosový Režim (Asynchronous Transfer Mode)) a ISDN (Datovou Síť Integrovaných Služeb (Integrated Service Data Network)). S TCP/IP je možno kombinovat použití stejných definic, případně ASDUs (Jednotek Dat Aplikační Služby (Application Service Data Unit)), jaké jsou definované v jiných společných normách IEC 60870-5 (například IEC 60870-5-102), toto však dále tato Část neuvádí.

POZNÁMKA Zabezpečovací mechanismy nejsou předmětem této normy.

2 Normativní odkazy

Součástí této Části IEC 60870 jsou i ustanovení dále uvedených dokumentů, na něž jsou odkazy v textu této mezinárodní normy. U datovaných odkazů nelze použít následné změny, nebo revize kterékoliv z těchto publikací. Účastníci, kteří uzavírají dohody na podkladě této Části IEC 60870, by však měli využít nejnovějšího vydání dále uvedených normativních dokumentů. U nedatovaných odkazů se použije poslední vydání uvedeného normativního dokumentu. Členové IEC a ISO udržují seznamy platných mezinárodních norem.

IEC 60870-5-3:1992 Systémy a zařízení pro dálkové ovládání - Část 5: Přenosové protokoly - Oddíl 3: Obecná struktura aplikačních dat

(Telecontrol equipment and systems - Part 5: Transmission protocols - Section 3: General structure of application data)

IEC 60870-5-4:1993 Systémy a zařízení pro dálkové ovládání - Část 5: Přenosové protokoly - Oddíl 4: Definice a kódování aplikačních informačních prvků

(Telecontrol equipment and systems - Part 5: Transmission protocols - Section 4: Definition and coding of application information elements)

IEC 60870-5-5:1995 Systémy a zařízení pro dálkové ovládání - Část 5: Přenosové protokoly - Oddíl 5: Základní aplikační funkce

(Telecontrol equipment and systems - Part 5: Transmission protocols - Section 5: Basic application functions)

Strana 10

IEC 60870-5-101:1995 Systémy a zařízení pro dálkové ovládání - Část 5: Přenosové protokoly - Oddíl 101: Sdružený standard pro základní úkoly dálkového ovládání

Změna 1 (2000)

(Telecontrol equipment and systems - Part 5: Transmission protocols - Section 101: Companion standard for basic telecontrol tasks)

(Amendment 1 (2000))

IEC 60870-5-102:1996 Systémy a zařízení pro dálkové ovládání - Část 5: Přenosové protokoly - Oddíl 102: Společná norma pro přenos integrovaných součtových hodnot v elektrizačních soustavách

(Telecontrol equipment and systems - Part 5: Transmission protocols - Section 102: Companion standard for the transmission of integrated totals in electric power systems)

ITU-T Doporučení X.25:1996 Rozhraní mezi koncovým zařízením přenosu dat (KZ) a ukončujícím zařízením datového okruhu (UZ) pro koncová zařízení pracující v paketovém režimu připojená na veřejné datové sítě pomocí vyhrazených okruhů

(Interface between Data Terminal Equipment (DTE) and Data Circuit-terminating Equipment (DCE) for terminals operating in the packet mode and connected to public data networks by dedicated circuit)

IEEE 802.3:1998 Informační technika - Telekomunikace a výměna informací mezi systémy - Místní a městské počítačové sítě - Specifické požadavky - Část 3: Způsob přístupu pro mnohonásobný přístup s detekcí nosné a s detekcí kolizí (CSMA/CD) a specifikace fyzické vrstvy

(Information technology - Telecommunications and information exchange between systems - Local and metropolitan area networks - Specific requirements - Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications)

RFC 791 Internetový protokol, ®ádost o připomínky 791 (MILSTD 1777) (Září, 1981)

(Internet Protocol, Request for Comments 791)

RFC 793 Řídicí protokol přenosu, ®ádost o připomínky 793 (MILSTD 1778) (Září, 1981)

(Transmission Control Protocol, Request for Comments 793)

RFC 894 Internetový protokol na ethernetových sítích

(Internet Protocol on Ethernet Networks)

RFC 1661 Protokol bod-bod (PPP)

(Point-to-Point Protocol (PPP))

RFC 1662 PPP u HDLC rámců

(PPP in HDLC Framing)

RFC 1700 Přiřazená čísla, ®ádost o připomínky 1700 (STD 2) (Říjen, 1994)

(Assigned Numbers, Request for Comments 1700 (STD 2) (October, 1994))

RFC 2200 Normy pro internetové služební protokoly, ®ádost o připomínky 2200 (Červen, 1997)

(Internet Official Protocol Standards, Request for Comments 2200 (June, 1997))

-- Vynechaný text --