ČESKÁ NORMA

ICS 35.240.50

Červen 1997

Systémy a zařízení pro dálkové ovládání - Část 5: Přenosové protokoly - Oddíl 1: Formáty přenosového rámce

ČSN
EN 60 870-5-1

33 4650

idt IEC 870-5-1:1990

Telecontrol equipment and systems - Part 5: Transmission protocols - Section 1: Transmission frame formats

Matériels et systèmes de téléconduite - Partie 5: Protocoles de transmission - Section 1: Formats de trames de transmission

Fernwirkeinrichtungen und Fernwirksysteme - Teil 5: Übertragungsprotokolle - Hauptabschnitt 1: Telegrammformate

Tato norma je identická s EN 60870-5-1:1993.

This standard is identical with EN 60870-5-1:1993.

Národní předmluva

Citované normy

IEC 50(371):1984 zavedena v ČSN IEC 50(371) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 371: Dálkové ovládání (33 0050)

IEC 870-1-1:1988 zavedena v ČSN IEC 870-1-1 Systémy a zařízení pro dálkové ovládání - Část 1: Všeobecná ustanovení - Oddíl 1: Všeobecné zásady (33 4600)

IEC 870-5-2:1992 zavedena v ČSN EN 60870-5-2 Systémy a zařízení pro dálkové ovládání - Část 5: Přenosové protokoly - Oddíl 2: Procedury linkového přenosu (33 4650)

ISO 3309:1984 dosud nezavedena

Obdobné mezinárodní, regionální a zahraniční normy

DIN EN 60870-5-1:1994 Fernwirkeinrichtungen und Fernwirksysteme Teil 5: Übertragungsprotokolle; Hauptabschnitt 1: Telegrammformate (Systémy a zařízení pro dálkové ovládání - Část 5: Přenosové protokoly; Oddíl 1: Formáty přenosového rámce)

BS EN 60870-5-1:1994 Telecontrol equipment and systems - Transmission protocols - Transmission frame formats procedures (Systémy a zařízení pro dálkové ovládání - Přenosové protokoly - Formáty přenosového rámce)

OEVE EN 60870 Teil 5-1:1994 Telecontrol equipment and systems - Part 5: Transmission protocols - Section 1: Transmission frame formats (Systémy a zařízení pro dálkové ovládání - Část 5: Přenosové protokoly - Oddíl 1: Formáty přenosového rámce)

NEN 10870-5-1:1994 Telecontrol equipment and systems - Part 5: Transmission protocols - Section 1: Transmission frame formats (Systémy a zařízení pro dálkové ovládání - Část 5: Přenosové protokoly - Oddíl 1: Formáty přenosového rámce)

Ó Český normalizační institut, 1997

Porovnání s IEC 870-5-1:1990

Tato norma je též identická s IEC 870-5-1:1990. Tato norma obsahuje navíc normativní přílohu ZA.

Informativní údaje z IEC 870-5-1:1990

Tato mezinárodní norma byla připravena technickou komisí IEC 57: „Dálkové ovládání, dálkové přenosy povelů a signálů ochran a sdružené komunikační prostředky pro elektrizační soustavy".

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

Šestiměsíční pravidlo	Zpráva o hlasování	Dvouměsíční postup	Zpráva o hlasování
57(CO)31	57(CO)37	57(CO)40	57(CO)45
57(CO)50	57(CO)54		

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

V normě jsou citovány tyto mezinárodní normy:

IEC 50(371):1984 Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 371: Dálkové ovládání (International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 371: Telecontrol)

IEC 870-1-1:1988 Systémy a zařízení pro dálkové ovládání - Část 1: Všeobecná ustanovení - Oddíl 1: Všeobecné zásady (Telecontrol equipment and systems - Part 1: General considerations - Section One: General principles)

IEC 870-5-2:1992 Systémy a zařízení pro dálkové ovládání - Část 5: Přenosové protokoly - Oddíl 2: Procedury linkového přenosu (Telecontrol equipment and systems - Part 5: Transmission protocols - Section Two: Transmission procedures)

ISO 3309:1984 Systémy zpracování informací - Datová komunikace Procedury vysokoúrovňového řízení datového spoje - Struktura rámce (Information processing systems - Data communication - High-level data link control procedures - Frame structure)

Souvisící ČSN

ČSN IEC 870-1-3 Systémy a zařízení pro dálkové ovládání - Část 1: Všeobecná ustanovení - Oddíl 3: Výklad zvláštních výrazů (33 4602)

Vypracování normy

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

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Vincent Csirik

UDC 621.398:621.316.1:681.3.04

Deskriptory: Telecontrol, data transmission, open system interconnection, protocol, data structure, frame, format

Systémy a zařízení pro dálkové ovládání Část 5: Přenosové protokoly Oddíl 1: Formáty přenosového rámce (IEC 870-5-1:1990)

Telecontrol equipment and systems Part 5: Transmission protocols Section 1: Transmission frame formats (IEC 870-5-1:1990)

Matériels et systèmes de téléconduite Partie 5: Protocoles de transmission Section 1: Formats de trames de transmission (CEI 870-5-1:1990)

Fernwirkeinrichtungen und Fernwirksysteme Teil 5: Übertragungsprotokolle Hauptabschnitt 1: Telegrammformate (IEC 870-5-1:1990)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 1993-07-06. Členové CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých je třeba této evropské normě bez jakýchkoliv změn dát status národní normy.

Aktualizované seznamy těchto národních norem s jejich bibliografickými odkazy lze obdržet na vyžádání vÚstředním sekretariátu nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze vjakémkoliv jiném jazyku přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou tento člen zodpovídá a notifikuje ji Ústřednímu sekretariátu, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitéty 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 Electrotechnique

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

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

Předmluva

Dotazníkový průzkum CENELEC, který měl zjistit, zda je možné přijmout mezinárodní normu IEC 870-5-1:1990 beze změn jako evropskou normu, ukázal, že žádné změny nejsou nutné.

Text tohoto návrhu byl předložen členům CENELEC k hlasování a byl schválen CENELEC jako EN 60870-5-1 dne 6. července 1993.

Byly stanoveny tyto termíny:

- najzazší termín vydání identické národní normy (dop) 1994-08-01
- nejzazší termín pro zrušení konfliktních národních norem (dow) 1994-08-01

Přílohy označené jako normativní jsou součástí normy.

Příloha ZA v této normě je normativní.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 870-5-1:1990 schválil CENELEC bez modifikací jako evropskou normu.

Obsah strana

	Úvod	5
1	Rozsah platnosti	7
2	Předmět normy	7
3	Požadavky na přenos dat v systémech dálkového ovládání	7
3.1	Vysoká nenarušitelnost a úplnost dat	7
3.2	Krátká doba přenosu dálkového ovládání	7
3.3	Podpora bitově orientovaného (kódově transparentního) datového přenosu	7
4	Kvantitativní hodnocení nenarušitelnosti dat	8
4.1	Kvantitativní požadavky na nenarušitelnost dat v systémech dálkového ovládání	8
5	Kvantitativní hodnocení účinnosti přenosu	10
6	Specifikace přenosových protokolů	11
6.1	Fyzická vrstva	11
6.2	Linková (spojová) vrstva	12
6.2.1	Poskytované třídy linkové služby	12
6.2.2	Dialogové procedury	13
6.2.3	Synchronizace normalizovaného rámce	14
6.2.4	Formáty normalizovaného rámce	14
6.2.5	Synchronizace u přenosových kanálů používajících komutovaný nosný kmitočet	23
6.2.6	Oblasti hlavního použití definovaných tříd formátů	23
6.2.7	Použití HDLC - protokolů (Protokolů vysokoúrovňového řízení datového spoje)	24
	Příloha A - Vliv kontroly kvality signálu na účinnost přenosu a nenarušitelnost dat	25
	Příloha B - Kvantitativní hodnocení nenarušitelnosti dat a účinnosti přenosu	30

Příloha ZA (normativní) 37

Tabulka
1 Formáty normalizovaného rámce a specifikace kódů 15

Obrázky
1 Třídy nenarušitelnosti dat 9
A.1 Detekce bitových signálů 27
a) bez kontroly kvality signálu 27
b) s kontrolou kvality signálu 27
A.2 Vliv kontroly kvality signálu na účinnost přenosu rámce a na nenarušitelnost dat 28
B.1 Nezjištěné chyby u tříd formátů FT1.1, FT1.2, FT2 a FT3 35
B.2 Účinnost přenosu rámce u tříd formátů FT1.1, FT1.2, FT2 a FT3 36

Úvod

Tento oddíl podrobně specifikuje požadavky a podmínky pro přenos dat v systémech dálkového ovládání auvádí cesty ke splnění těchto podmínek. Stávající normy pro protokoly přenosu dat jsou převzaty tam, kde splňují specifické požadavky pro dálkové ovládání.

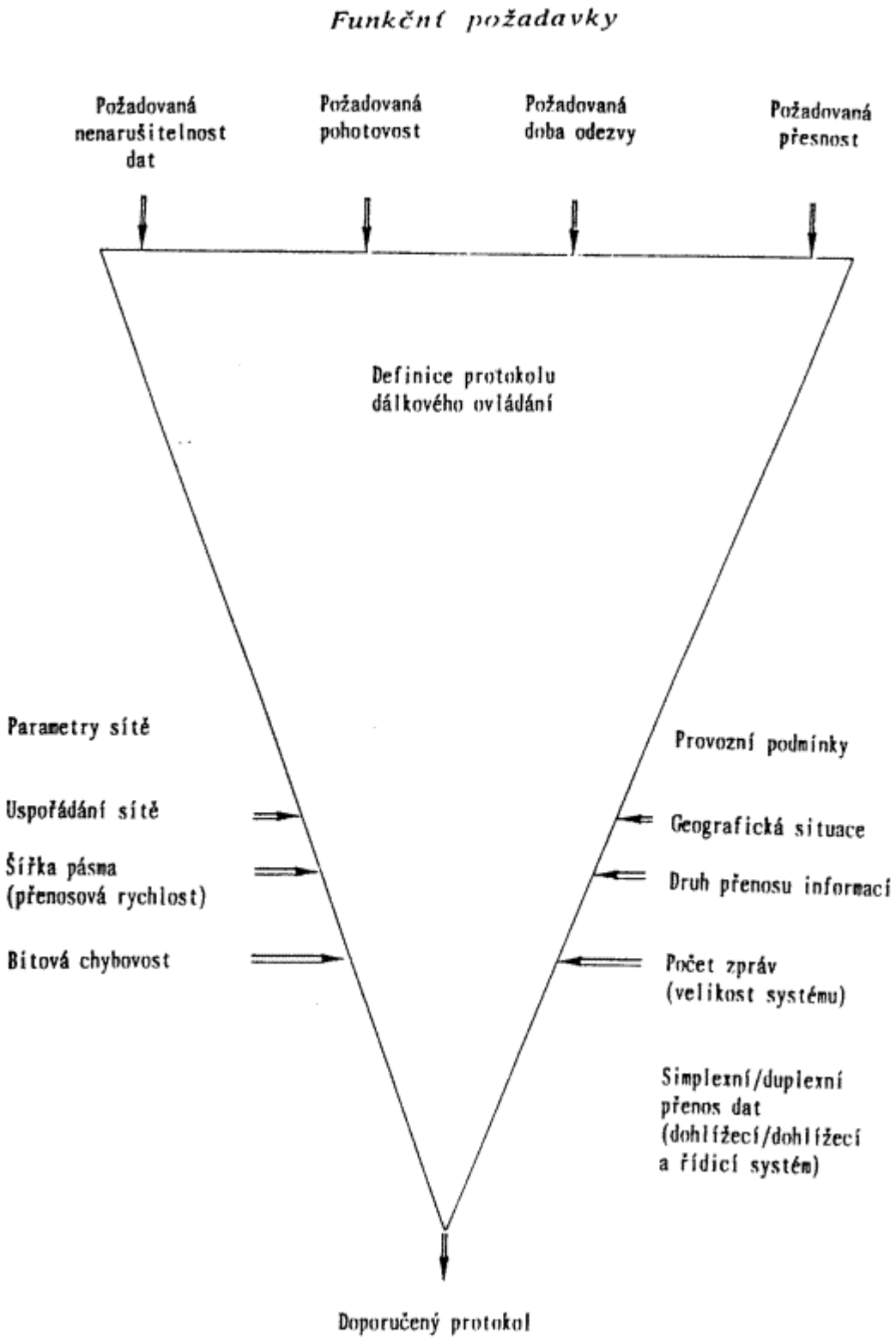
Ve smyslu referenčního modelu ISO-CCITT - OSI (Open System Interconnection - Propojení otevřených systémů), který rozděluje komunikaci do sedmi vrstev, tento oddíl stanovuje normy pro dvě nejnižší vrstvy: fyzickou a linkovou (spojovou) vrstvu. Především tato norma stanovuje formáty pro bitově sériový přenos rámců, které vyhovují určeným třídám nenarušitelnosti dat.

Norma IEC 870-5-2: Oddíl 2: Procedury linkového přenosu uvádí další normy pro linkovou vrstvu a pro vyšší vrstvy. Obsahuje dispozice pro obsahy dat v rámcích, tj. služby při různých režimech provozu a pro různé spoje - a uspořádání sítě.

Rozhodujícím cílem komunikační funkce v procesu sledování a řízení je dosáhnout maximální konzistence systému, tj. nemá dojít k rozporu mezi fyzickým stavem proměnných veličin v procesu a jejich prezentací vdatabázi systému dálkového ovládání. Tento rozhodující cíl nelze dosáhnout beze zbytku. Zákony kauzality určují, že informace o stavu procesu je zpožděna a rušení od okolního prostředí nebo poruchy komponent mohou tuto informaci zfalšovat. Vše co lze očekávat je, že bude udržena komunikace, umožňující vysoký stupeň konzistence systému. Z tohoto důvodu má metoda přenosu dat zabezpečit zvýšenou spolehlivost aúčinnost propustnosti informací především pro krátké a naléhavé zprávy. Využití instalované šířky kmitočtového pásma při respektování uvedených dvou vlastností je kritickým limitem pro protokoly dálkového ovládání, neboť použitelné šířky kmitočtového pásma jsou omezené.

Avšak v nekvalitním okolním prostředí jsou vysoká nenarušitelnost dat a účinnost přenosu dat protichůdnými vlastnostmi: zvyšující se požadavky na nenarušitelnost dat mohou být splněny na úkor snižování celkové rychlosti toku informací. Proto je nezbytné najít přijatelný kompromis mezi těmito dvěma vlastnostmi, vycházející z analýzy požadavků. Předpokladem pro zpracování analýzy je objektivní měření požadovaných vlastností.

Přenos dat je pouze jednou z funkcí celého systému. Požadavky na rychlost a nenarušitelnost přenosu dat musí být voleny tak, aby byly v souladu s přesností celého systému, tj. všechny parametry systému mají být porovnány. Navíc k požadovanému kompromisu mezi rychlostí přenosu a nenarušitelností přenosu existují další podmínky, které ovlivňují výběr vhodného protokolu dálkového ovládání, jak je uvedeno v následujícím diagramu:



1 Rozsah platnosti

Tento oddíl norem platí pro zařízení a systémy dálkového ovládání se sériovým přenosem bitově kódovaných dat pro sledování a řízení geograficky rozlehlých procesů. Tato norma se týká asynchronního přenosu dat spoloduplexními a duplexními linkovými protokoly, pracujícími při přenosech zpráv s rozměrem okna 1.

2 Předmět normy

Tento oddíl stanovuje základní požadavky pro služby, poskytované linkovou a fyzickou vrstvou, v aplikacích dálkového ovládání. Především stanovuje normy pro kódování, formátování a synchronizaci datových formátů s proměnnými a pevnými délkami, které splňují požadavky předepsané nenarušitelnosti dat.

Stanovené blokové kódy jsou vhodné pro přenosy bitově sériových rámců po binárně symetrických přenosových kanálech, používajících metodu bezpaměťového kódování dat. To znamená, že určení signálu každého přenášeného bitu nesmí být závislé na signálech přenesených před tímto bitem.

POZNÁMKA - Doporučení pro služby přenosu dat, používající jiné metody než je metoda bezpaměťového kódování dat (např. modulaci šířkou digitálních impulsů (DPDM), HDLC ap.) a duplexní linkové protokoly s rozměry oken většími než jedna, se připravují.

-- Vynechaný text --