

**Větrné elektrárny -
Část 25-1: Komunikační prostředky pro sledování
a řízení větrných elektráren - Souhrnný popis
principů a modelů**

ČSN
EN 61400-25-1
33 3160

idt IEC 61400-25-1:2006

Wind turbines -

Part 25-1: Communications for monitoring and control of wind power plants - Overall description of principles and models

Eoliennes -

Partie 25-1: Communications pour la surveillance et la commande des centrales éoliennes -
Description générale
des principes et modèles

Windenergieanlagen -

Teil 25-1: Kommunikation für die Überwachung und Steuerung von Windenergieanlagen - Einführende Beschreibung
der Prinzipien und Modelle

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61400-25-1:2007. 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 61400-25-1:2007. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 61400-25-1 (33 3160) z listopadu 2007.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 61400-25-1:2007 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN 61400-25-1 (33 3160) z listopadu 2007 převzala EN 61400-25-1:2007 schválením k přímému používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

IEC 61400-12-1 zavedena v ČSN EN 61400-12-1 (33 3160) Větrné elektrárny – Část 12-1: Měření výkonu větrných elektráren

IEC 61400-25 soubor zaveden v souboru ČSN EN 61400-25 (33 3160) Větrné elektrárny – Část 25: Komunikační prostředky pro sledování a řízení větrných elektráren

IEC 61850-7-1:2003 zavedena v ČSN EN 61850-7-1:2005 (33 4850) Komunikační sítě a systémy v podřízených stanicích – Část 7-1: Základní komunikační struktura pro podřízené stanice a napájecí zařízení – Zásady a modely

IEC 61850-7-2:2003 zavedena v ČSN EN 61850-7-2:2005 (33 4850) Komunikační sítě a systémy v podřízených stanicích – Část 7-2: Základní komunikační struktura pro podřízené stanice a napájecí zařízení – Abstraktní rozhraní pro komunikační služby (ACSI)

IEC 61850-7-3:2003 zavedena v ČSN EN 61850-7-3:2004 (33 4850) Komunikační sítě a systémy v podřízených stanicích – Část 7-3: Základní komunikační struktura pro podřízené stanice a napájecí zařízení – Obecné třídy dat

IEC 61850-7-4:2003 zavedena v ČSN EN 61850-7-4:2004 (33 4850) Komunikační sítě a systémy v podřízených stanicích – Část 7-4: Základní komunikační struktura pro podřízené stanice a napájecí zařízení – Třídy kompatibilních logických uzlů a třídy dat

IEC 61850-8-1:2004 zavedena v ČSN EN 61850-8-1 (33 4850) Komunikační sítě a systémy v podřízených stanicích – Část 8-1: Mapování specifických komunikačních služeb (SCSM) – Mapování na MMS (ISO 9506-1 a ISO 9506-2) a na ISO/IEC 8802-3

ISO 7498-1:1994 nezavedena

Informativní údaje z IEC 61400-25-1:2006

Tuto mezinárodní normu vypracovala technická komise IEC/TC 88 *Větrné elektrárny*.

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

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS
88/274/FDIS

Zpráva o hlasování
88/280/RVD

Úplnou informaci o hlasování při schvalování této normy lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Seznam všech částí souboru IEC 61400 se společným názvem *Větrné elektrárny* je možno nalézt na webových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do výsledného data aktualizace 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: EGC – EnerGoConsult ČB, s. r. o., IČ 0025166972, Ing. Václav Král

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Jiří Holub

EVROPSKÁ NORMA EN 61400-25-1

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM Únor 2007

ICS 27.180

Větrné elektrárny -

Část 25-1: Komunikační prostředky pro sledování a řízení větrných elektráren -

Souhrnný popis principů a modelů

(IEC 61400-25-1:2006)

Wind turbines -

Part 25-1: Communication for monitoring and control of wind power plants -

Overall description of principles and models

(IEC 61400-25-1:2006)

Eoliennes -

Partie 25-1: Communications pour la surveillance
et la commande des centrales éoliennes -

Description générale des principes et modèles

(CEI 61400-25-1:2006)

Windenergieanlagen -

Teil 25-1: Kommunikation für die Überwachung
und Steuerung von Windenergieanlagen -

Einführende Beschreibung der Prinzipien und Modelle

(IEC 61400-25-1:2006)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2007-02-01. 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 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 normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Maltý, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, 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

Předmluva

Text dokumentu 88/274/FDIS, budoucího prvního vydání IEC 61400-25-1, vypracovaný technickou komisí IEC/TC 88 *Větrné elektrárny* byl předložen IEC-CENELEC k paralelnímu hlasování a byl schválen CENELEC jako EN 61400-25-1 dne 2007-02-01.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení k přímému používání jako normy národní

(dop) 2007-11-01

- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu

(dow) 2010-02-01

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61400-25-1:2006 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod 6

1 Rozsah platnosti 7

2 Citované dokumenty 8

3 Termíny a definice 8

4 Vysvětlení zkratk 12

5 Obecný popis souboru norem IEC 61400-25 12

5.1 Obecně 12

5.2 Pohled na větrnou elektrárnu „shora dolů“ 12

5.3 Obecné požadavky na komunikaci 13

5.4 Komunikační model souboru norem IEC 61400-25 15

6 Informační model větrné elektrárny 17

6.1 Obecně 17

6.2 Metodika modelování informací 17

7 Model výměny informací větrné elektrárny 20

7.1 Obecně 20

7.2 Metodika modelování výměny informací 20

8 Mapování do komunikačních protokolů 25

8.1 Obecně 25

8.2 Architektura mapování 26

8.3 Mapování informačního modelu větrné elektrárny 26

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace 27

Obrázek 1 – Koncepční komunikační model souboru norem IEC 61400-25 7

Obrázek 2 – Zpracování dat v serveru (koncepční) 15

Obrázek 3 – Přístup k modelování (koncepční) 16

Obrázek 4 – Struktura informačního modelu větrné elektrárny 19

Obrázek 5 – Úlohy klienta a serveru 21

Obrázek 6 – Model služeb IEM 21

Obrázek 7 – Koncepce modelu výměny informací pro větrnou elektrárnu 22

Obrázek 8 – IEM model služeb s příklady 23

Obrázek 9 – Graf pořadí 24

Obrázek 10 – Mapování ACSI do komunikačních sestav/profilů 25

Obrázek 11 – Komunikační profily 26

Tabulka 1 – Provozní funkce 14

Tabulka 2 – Správní funkce 15

Tabulka 3 – Kategorie informací větrné elektrárny 18

Tabulka 4 – Obecná struktura tabulek logického uzlu (LN) 20

Tabulka 5 – Atributy tříd dat v logickém uzlu 20

Tabulka 6 – Tabulka služeb 24

Úvod

Soubor norem IEC 61400-25 je určený prodejcům (výrobci, dodavatelům), provozovatelům, vlastníkům, plánovačům a konstruktérům větrných elektráren stejně jako systémovým integrátorům a energetickým společnostem, působícím na trhu s větrnou energií. Předpokládá se, že soubor norem IEC 61400-25 bude přijat a používán po celém světě jako mezinárodní norma pro komunikaci v oboru

větrných elektráren.

Soubor norem IEC 61400-25 byl zpracován, aby se poskytla jednotná základna komunikací pro sledování a řízení větrných elektráren. Definuje informace, specifické pro větrné elektrárny, mechanismy pro jejich výměnu a mapování na komunikační protokoly. Z tohoto hlediska soubor norem IEC 61400-25 definuje podrobnosti potřebné pro výměnu informací, dostupných v součástech větrných elektráren, v prostředí nezávislém na výrobci. To je dosaženo definicemi, obsaženými v této části souboru norem IEC 61400-25 nebo odkazy na jiné normy.

Informace, specifické pro větrné elektrárny popisují klíčové a obecné informace o procesech a konfiguracích. Informace jsou hierarchicky strukturovány a zahrnují například obecné informace o rotoru, generátoru, měniči, napojení na síť apod. Informace mohou být prostá data (včetně časového údaje a kvality) a konfigurace nebo obsáhlejší atributy a popisné informace, například fyzikální jednotka, měřítko, popis, odkaz, statistické nebo historické informace. Všechny informace o větrné elektrárně definované v souboru norem IEC 61400-25 jsou označeny jménem. Každá položka dat má svůj přesný význam. Standardní informace o větrných elektrárnách může být rozšířena podle pravidla o rozšiřování prostoru názvů. Všechna data, atributy a popisné informace lze vyměňovat pomocí příslušných služeb.

Implementace souboru norem IEC 61400-25 umožňuje SCADA systémům (dispečerské řízení a sběr dat) komunikovat s větrnými turbínami různých dodavatelů. Standardní vlastní popis (obsažený v XML souboru nebo stažený online ze zařízení) může být použit pro konfiguraci SCADA aplikací. Standardizace SCADA aplikací je vyjmuta ze souboru norem IEC 61400-25 ale standardizovaná obecná informace o větrných turbínách dává prostředek pro opakované využití aplikací a operátorských obrazovek pro větrné turbíny různých dodavatelů. Z perspektivy uživatelů unifikovaná definice obecných dat minimalizuje konverzi a přepočítávání datových hodnot pro vyhodnocení a porovnání všech jejich větrných elektráren.

Soubor norem IEC 61400-25 může být aplikován pro jakoukoliv koncepci provozu větrných elektráren, tj. jednotlivé větrné turbíny, větrné parky a více integrované skupiny větrných turbín. Aplikační oblast souboru norem IEC 61400-25 pokrývá součásti potřebné pro provoz větrných elektráren, tj. nejen turbínu a generátor, ale také meteorologický systém, elektrický systém a řídicí systém větrné elektrárny. Informace větrné elektrárny v souboru norem IEC 61400-25 neobsahuje informace o vývodech a stanicích. Komunikace se stanicemi je předmětem souboru norem IEC 61850.

Záměrem souboru norem IEC 61400-25 je umožnit součástem různých dodavatelů komunikovat s ostatními součástmi ve všech lokalitách. Objektově orientované struktury dat šetří čas a zvyšují efektivnost při zpracování a správě velkých množství informací ve větrné elektrárně. Soubor norem IEC 61400-25 podporuje rozšiřitelnost, propojitelnost a součinnost.

Soubor norem IEC 61400-25 je základem pro zjednodušené určení rolí, které větrná turbína a SCADA systém musí hrát. Rozhodující část informací z větrné elektrárny, metody výměny informací a komunikační sestavy jsou normalizovány. Tvoří základnu, kterou lze snadno využívat při specifikaci dodávek a kontraktů.

Soubor norem IEC 61400-25 je rozdělen do několika částí. IEC 61400-25-1 poskytuje úvodní orientaci, hlavní požadavky a návod na modelování.

POZNÁMKA 1 Výkonnost implementace souboru norem IEC 61400-25 závisí na aplikaci. Soubor norem IEC 61400-25 nezaručuje určitou výkonnost. Ta není předmětem souboru norem IEC 61400-25. V principu ale norma nebrání použití vysokých komunikačních rychlostí (odpověď v řádu milisekund).

POZNÁMKA 2 IEC 61400-25-4 v době vydání IEC 61400-25-1 (této části) má teprve být vydána.

V IEC 61400-25-4 bude podrobně popsáno mapování informací a modelů výměny informací na určitý komunikační profil. IEC 61400-25-4 může obsahovat více než jedno normativní mapování, ale aspoň jedno z možných mapování musí být zvoleno, aby se dosáhlo souladu se souborem norem IEC 61400-25. Očekává se, že IEC 61400-25-4 bude obsahovat tato mapování:

Webové služby (Webservices)

IEC 61850-8-1 MMS

OPC XML DA

IEC 60870-5-104

DNP3

Každé z těchto mapování určuje jednotlivě, které informační modely (IEC 61400-25-2) a modely výměny informací (IEC 61400-25-3) a jak budou podporovány. Mapování pouze odráží informační model a služby výměny informací dané normami IEC 61400-25-2 a IEC 61400-25-3. Individuálně zvolené mapování bude podporovat minimálně povinná data, datové atributy a přidružené služby. Určité mapování může z důvodů implementace nebo pro zásadní vlastnosti použitého komunikačního protokolu potřebovat vyjasnit jednotlivé informace nebo služby v IEC 61400-25-2 a IEC 61400-25-3. IEC 61400-25-4 bude v tomto smyslu mít nejvyšší prioritu z hlediska implementace.

1 Rozsah platnosti

Soubor norem IEC 61400-25 je zaměřen na komunikaci mezi součástmi větrné elektrárny, jako jsou větrné turbíny a externí systémy, jako je SCADA. Vnitřní komunikace mezi součástmi větrné elektrárny je mimo rozsah souboru norem IEC 61400-25.

Soubor norem IEC 61400-25 je navržen pro komunikační prostředí podporující model klient-server. Jsou definovány tři oblasti, které jsou modelovány odděleně, aby se zajistila odstupňovanost implementací:

1. informační modely větrné elektrárny;
2. model výměny informací;
3. mapování těchto dvou modelů na standardní komunikační profil.

Informační model větrné elektrárny a model výměny informací, nahlížené společně, představují rozhraní mezi klientem a serverem. V této souvislosti slouží informační model větrné elektrárny jako interpretační rámec pro přístupná data větrné elektrárny. Informační model větrné elektrárny používá server, aby nabídl klientovi jednotný, součástkově orientovaný pohled na data větrné elektrárny. Model výměny informací odráží celou aktivní funkčnost serveru. Soubor norem IEC 61400-25 umožňuje spojení mezi heterogenní kombinací klienta a serverů různých výrobců a dodavatelů.

Jak ukazuje obrázek 1, soubor norem IEC 61400-25 definuje server s těmito aspekty:

- informace, dodané součástí větrné elektrárny, například „rychlost rotoru větrné elektrárny“ nebo „celková výroba za určitý časový interval“ jsou modelovány a zpřístupněny. Informace, modelované v souboru norem IEC 61400-25 jsou definovány v IEC 61400-25-2;
- služby pro výměnu hodnot modelovaných informací definovaných v IEC 61400-25-3;
- mapování na komunikační profil, poskytující sestavu protokolů pro přenos vyměňovaných hodnot modelované informace (IEC 61400-25-4).

Soubor norem IEC 61400-25 definuje pouze, jak modelovat informace, výměnu informací a mapování na konkrétní komunikační protokoly. Soubor norem IEC 61400-25 nedefinuje jak a kde implementovat komunikační rozhraní, rozhraní aplikačních programů a doporučení pro implementaci. Cílem souboru norem IEC 61400-25 je, aby informace o jednotlivé součásti větrné elektrárny (jako je větrná turbína)

byla přístupná prostřednictvím odpovídajícího logického zařízení.

IEC 61400-25-1 poskytuje celkový popis principů a modelů, použitých v souboru norem IEC 61400-25.

POZNÁMKA Soubor IEC 61400-25 se zaměřuje na obecné informace, nezávislé na dodavateli. Ty informace, které se potenciálně podstatně liší mezi implementacemi jednotlivých dodavatelů mohou být popsány například ve dvoustranných dohodách, ve skupinách uživatelů nebo v dodatcích k souboru IEC 61400-25.



Obrázek 1 - Konceptní komunikační model souboru norem IEC 61400-25

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.