

2018

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

ČSN
EN 61400-25-1
ed. 2
33 3160

idt IEC 61400-25-1:2017

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

Systemes de génération d'énergie éolienne -
Partie 25-1: Communications pour la surveillance et la commande des centrales éoliennes -
Description globale
des principes et des modeles

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 61400-25-1:2017. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 61400-25-1:2017. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2020-12-01 se nahrazuje ČSN EN 61400-25-1 (33 3160) z března 2013, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou je v souladu s předmluvou k EN 61400-25-1:2017 dovoleno do 2020-12-01 používat dosud platnou ČSN EN 61400-25-1:2013 (33 3160) z března 2013.

Změny proti předchozí normě

Toto druhé vydání obsahuje následující významné technické změny v porovnání s předchozím

vydáním:

- a) obecná harmonizace textu a přehledu modelů s ostatními částmi souboru IEC 61400-25,
- b) harmonizace definic z ostatních souvisejících norem.

Informace o citovaných dokumentech

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

IEC 61400-25-2:2015 zavedena v ČSN EN 61400-25-2 ed. 2:2016 (33 3160) Větrné elektrárny - Část 25-2: Komunikační prostředky pro sledování a řízení větrných elektráren - Informační modely

IEC 61400-25-3:2015 zavedena v ČSN EN 61400-25-3 ed. 2:2016 (33 3160) Větrné elektrárny - Část 25-3: Komunikační prostředky pro sledování a řízení větrných elektráren - Modely výměny informací

IEC 61400-25-4 zavedena v ČSN EN 61400-25-4 ed. 2 (33 3160) Větrné elektrárny - Část 25-4: Komunikační prostředky pro sledování a řízení větrných elektráren - Mapování na komunikační profil

IEC 61400-25-6 zavedena v ČSN EN 61400-25-6 ed. 2 (33 3160) Větrné elektrárny - Část 25-6: Komunikační prostředky pro sledování a řízení větrných elektráren - Třídy logických uzlů a třídy dat pro sledování stavu

IEC 61850-7-1:2011 zavedena v ČSN EN 61850-7-1 ed. 2:2012 (33 4850) Komunikační sítě a systémy pro automatizaci v energetických společnostech - Část 7-1: Základní komunikační struktura - Zásady a modely

IEC 61850-7-2:2010 zavedena v ČSN EN 61850-7-2 ed. 2:2011 (33 4850) Komunikační sítě a systémy pro automatizaci v energetických společnostech - Část 7-2: Základní informační a komunikační struktura - Abstraktní rozhraní pro komunikační služby (ACSI)

Souvisící ČSN

ČSN EN 61850 (soubor) (33 4850) Komunikační sítě a systémy pro automatizaci v energetických společnostech

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „Informace o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Informativní údaje z IEC 61400-25-1:2017

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

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání z roku 2006. Toto vydání je jeho technickou revizí.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

CDV
88/587/CDV

Zpráva o hlasování
88/622/RVC

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

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

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

Komise rozhodla, že obsah této publikace zůstane nezměněn až do data příští prověrky (stability date) 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., IČO 25166972, Petr Pražák

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Eva Králevičová

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 61400-25-1

Prosinec 2017

ICS 27.180
EN 61400-25-1:2007

Nahrazuje

Větrné elektrárny -
Část 25-1: Komunikační prostředky pro sledování a řízení větrných elektráren -
Souhrnný popis principů a modelů
(IEC 61400-25-1:2017)

Wind energy generation systems -
Part 25-1: Communications for monitoring and control of wind power plants -
Overall description of principles and models
(IEC 61400-25-1:2017)

Systemes de génération d'énergie éolienne - Partie 25-1: Communications pour la surveillance et la commande des centrales éoliennes - Description globale des principes et des modes (IEC 61400-25-1:2017)	Windenergieanlagen - Teil 25-1: Kommunikation für die Überwachung und Steuerung von Windenergieanlagen - Einführende Beschreibung der Prinzipien und Modelle (IEC 61400-25-1:2017)
---	---

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2017-08-24. 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 Řídicím centru CEN-CENELEC 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 Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.



Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Řídicí centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

© 2017 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 61400-25-1:2017 E

Evropská předmluva

Text dokumentu 88/587/CDV, budoucího druhého vydání IEC 61400-25-1, který vypracovala technická komise IEC/TC 88 *Větrné elektrárny*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 61400-25-1:2017.

Jsou stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení dokumentu na národní úrovni
vydáním identické národní normy nebo vydáním
oznámení o schválení k přímému používání
jako normy národní (dop) 2018-06-01
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2020-12-01

Tento dokument nahrazuje EN 61400-25-1:2007.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CENELEC nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61400-25-1:2017 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Evropská předmluva.....	6
.....	
Úvod.....	9
.....	
1..... Rozsah platnosti.....	10
.....	
2..... Citované dokumenty.....	11
.....	
3..... Termíny a definice.....	11
.....	
4..... Zkratky.....	15
.....	
5..... Celkový popis IEC 61400-25 (soubor).....	16
5.1..... Obecně.....	16
.....	
5.2..... Hierarchický pohled na větrné elektrárny.....	16
5.2.1... Definice větrné elektrárny.....	16
.....	
5.2.2... Součásti větrné elektrárny.....	16
.....	
5.3..... Obecné požadavky na komunikaci.....	17
.....	
5.3.1... Komunikační funkce.....	17
.....	

5.3.2... Obsah komunikace.....	18
5.3.3... Komunikační funkce.....	18
5.4..... Komunikační model IEC 61400-25 (soubor).....	19
5.4.1... Obecně.....	19
5.4.2... Model informací.....	19
5.4.3... Model výměny informací a vazba na informační modely větrné elektrárny.....	20
5.4.4... Mapování na komunikační profil.....	21
6..... Model informací větrných elektráren.....	22
6.1..... Obecně.....	22
6.2..... Metodologie modelování informací.....	22
6.2.1... Informace týkající se větrné elektrárny.....	22
6.2.2... Modelovací postup.....	22
6.2.3... Logická zařízení.....	24
6.2.4... Logické uzly.....	24
7..... Model výměny informací z větrné elektrárny.....	25

7.1..... Obecně.....	25
7.2..... Metodologie modelování výměny informací.....	25
7.2.1... Výměna informací větrné elektrárny.....	25
7.2.2... Modely služeb.....	26
7.2.3... Abstraktní rozhraní komunikační služby.....	26
7.2.4... Konvence modelování služeb.....	28
8..... Mapování na komunikační protokoly.....	30
8.1..... Obecně.....	30
8.2..... Architektura mapování.....	31
8.3..... Mapování informačního modelu větrné elektrárny.....	31
Bibliografie.....	32
Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace.....	33

Obrázek 1 - Koncepční komunikační model souboru IEC 61400-25.....	10
Obrázek 2 - Zpracování dat serverem (koncepční).....	20
Obrázek 3 - Přístup k modelování (koncepční).....	21
Obrázek 4 - Struktura modelu informací větrné elektrárny.....	23
Obrázek 5 - Úloha obecné třídy dat (CDC) v modelu informací větrné elektrárny.....	23
Obrázek 6 - Úloha klienta a serveru..... ... 25	
Obrázek 7 - Modely služeb IEM..... ... 26	
Obrázek 8 - Koncepční model výměny informací pro větrnou elektrárnu.....	27
Obrázek 9 - Model IEM služeb s příklady.....	28
Obrázek 10 - Sekvenční schéma..... 29	
Obrázek 11 - Mapování ACSI na komunikační zásobníky/profilu.....	30
Obrázek 12 - Komunikační profily..... .. 31	
Tabulka 1 - Provozní funkce..... 18	
Tabulka 2 - Řídící funkce..... 19	
Tabulka 3 - Kategorie informací týkajících se větrné elektrárny.....	22
Tabulka 4 - Obecná tabulková struktura logického uzlu	

(LN)..... 24

Tabulka 5 - Atributy datové třídy v logickém uzlu..... 25

Tabulka 6 - Tabulka služby.....
..... 29

Úvod

IEC 61400-25 (soubor) je určena prodejcům (výrobci, dodavatelům), operátorům, vlastníkům, plánovačům a konstruktérům větrných elektráren a zároveň systémovým integrátorům a dodavatelům elektřiny pohybujícím se na energetickém trhu. IEC 61400-25 (soubor) je určena k tomu, aby byla celosvětově přijata a používána jako mezinárodní norma pro komunikaci v oblasti větrných elektráren.

IEC 61400-25 (soubor) byla vyvinuta proto, aby byl zajištěn jednotný základ komunikace pro sledování a řízení větrných elektráren. Definiuje informace specifické pro větrné elektrárny, mechanismy pro výměnu informací a mapování komunikačních protokolů. V tomto smyslu definuje IEC 61400-25 (soubor) podrobnosti požadované při výměně dostupných informací se součástmi větrné elektrárny v prostředí nezávislém na výrobcí. Toho je docíleno definicemi v této části IEC 61400-25 nebo odkazy na další normy.

Informace specifické pro větrné elektrárny popisují zásadní a společné procesy a konfiguraci. Informace jsou hierarchicky členěné a týkají se například společných informací z rotoru, generátoru, střídače, připojení k síti a podobně. Informacemi mohou být jednoduchá data (včetně časové značky a kvality) a konfigurační hodnoty nebo komplexnější atributy a popisné informace například technické veličiny, měřítko, popis, odkaz, statistické nebo historické informace. Všechny informace týkající se větrné elektrárny, které jsou definovány v IEC 61400-25 (soubor) jsou označeny názvem. U každého údaje je uveden stručný popis. Normalizované informace týkající se větrné elektrárny lze rozšířit pomocí pravidla o rozsahu názvů. Všechna data, atributy a popisné informace lze vyměňovat pomocí odpovídajících služeb.

Implementace IEC 61400-25 (soubor) umožňuje systémům SCADA (dispečerské řízení a sběr dat) komunikovat s větrnými turbínami od různých prodejců. Normalizovaný popis sama sebe (obsažený buď v souboru XML

nebo získaný online ze zařízení) lze využít ke konfiguraci aplikací SCADA. Normalizace aplikací SCADA není obsažena v IEC 61400-25 (soubor), ale normalizace obecných informací týkajících se větrné elektrárny poskytuje prostředky pro opakované použití aplikací a obrazovek operátorů pro větrné elektrárny od různých prodejců.

Z pohledu společnosti minimalizuje jednotná definice obecných dat převod a přepočítání hodnot dat pro vyhodnocení a porovnání všech jejích větrných elektráren.

IEC 61400-25 (soubor) je možno využít pro každý provozní koncept větrných elektráren, tj. jak pro jednotlivé větrné elektrárny, tak parky a integrovanější skupiny větrných elektráren. Oblast použití IEC 61400-25 (soubor) pokrývá součásti požadované pro provoz větrných elektráren, tj. nejen generátory větrných turbín, ale i meteorologický systém, elektrický systém a systém řízení větrné elektrárny. Informace specifické pro větrné elektrárny v IEC 61400-25 (soubor) nezahrnují informace spojené s vývody a rozvodnami. Komunikace s rozvodnou je řešena v rámci IEC 61850 (soubor).

Účelem IEC 61400-25 (soubor) je umožnit komunikaci součástí od různých prodejců s ostatními součástmi v jakémkoli místě. Objektově orientované datové struktury mohou zpracování dat velkého objemu informací poskytovaných větrnými elektrárnami zrychlit a zefektivnit. IEC 61400-25 (soubor) podporují rozšiřitelnost, konektivitu a interoperabilitu.

IEC 61400-25 (soubor) je základem pro zjednodušení úloh, které musí větrné turbíny a systémy

SCADA hrát. Podstatné součásti informací týkajících se větrných elektráren, kterými jsou způsoby výměny informací a komunikační sady jsou normalizovány. Vytváří základ, na který se mohou snadno odkazovat specifikace a smlouvy týkající se poskytování služeb.

IEC 61400-25 je členěna do několika částí:

- IEC 61400-25-1 poskytuje úvod do problematiky, základní požadavky a pokyny pro modelování.
- IEC 61400-25-2 a IEC 61400-25-6 obsahují popis informačního modelu, jednotný pohled na data týkající se větrné elektrárny orientovaný na součásti, včetně rozšíření pro sledování podmínek.
- IEC 61400-25-3 popisuje model výměny informací. Odráží funkce serveru.
- IEC 61400-25-4 uvádí pět alternativních způsobů mapování informačního modelu a modelu výměny informací na normalizovaný komunikační profil. Volba závisí na použití a požadovaných funkcích a výkonu.
- IEC 61400-25-5 popisuje zkušební postupy pro zkoušky shody implementace.

POZNÁMKA Technické parametry implementace IEC 61400-25 (soubor) jsou specifické podle použití. IEC 61400-25 (soubor) nezaručuje konkrétní úroveň technických parametrů. Toto je mimo rozsah platnosti IEC 61400-25 (soubor). Nicméně v rámci komunikační technologie neexistuje žádná spodní hranice, která by zabraňovala vysokorychlostní aplikaci (milisekundová úroveň odezvy).

1 Rozsah platnosti

IEC 61400-25 (soubor) se zaměřuje na komunikaci mezi součástmi větrné elektrárny, jako jsou větrné turbíny a činiteli jako jsou systémy SCADA. Komunikace uvnitř součástí větrné elektrárny je mimo rozsah platnosti IEC 61400-25 (soubor).

IEC 61400-25 (soubor) je navržena pro komunikační prostředí podporující model klient-server. Jsou definovány tři oblasti, které jsou modelovány odděleně, aby se zajistila rozšiřitelnost implementace:

- 1) informační modely větrných elektráren,
- 2) model výměny informací,
- 3) mapování těchto dvou modelů na normalizovaný komunikační profil.

Informační model větrné elektrárny a model výměny informací vytváří společně rozhraní mezi klientem a serverem. V této souvislosti slouží informační model větrné elektrárny jako interpretační rámec pro dostupná data větrné elektrárny. Informační model větrné elektrárny je používán serverem pro poskytování jednotných dat týkajících se větrné elektrárny, která jsou orientovaná na součásti. Model výměny informací odráží všechny aktivní funkce serveru. IEC 61400-25 (soubor) zajišťuje konektivitu mezi různorodou kombinací klientů a serverů od různých výrobců a dodavatelů.

Jak je uvedeno na obrázku 1, definuje IEC 61400-25 (soubor) server s následujícími hledisky:

- informace poskytované součástmi větrné elektrárny, například „otáčky rotoru větrné turbíny“ nebo „celkový výkon generovaný za určitý časový interval“ jsou modelovány a zpřístupněny. Informace modelované v IEC 61400-25 (soubor) jsou definovány IEC 61400-25-2 a IEC 61400-25-6,
- služby umožňující výměnu hodnot modelovaných informací definovaných v IEC 61400-25-3,
- mapování na komunikační profil, poskytující protokolový zásobník, který může přenášet hodnoty z modelovaných informací (IEC 61400-25-4).

IEC 61400-25 (soubor) definuje pouze jakým způsobem modelovat informace, výměnu informací a mapování na konkrétní komunikační protokoly. IEC 61400-25 (soubor) nezahrnuje definice toho, jak a kde se má implementovat komunikační rozhraní, aplikační rozhraní programu a doporučení týkající se implementace. Nicméně cílem IEC 61400-25 (soubor) je, aby informace spojené s jednotlivou součástí větrné elektrárny (například větrnou turbínou) byla přístupná pomocí odpovídajících logických zařízení.

Tato část IEC 61400-25 poskytuje celkový popis principů a modelů používaných v IEC 61400-25 (soubor).

POZNÁMKA IEC 61400-25 (soubor) se zaměřuje na společné informace, které nejsou závislé na prodejci. Tyto informační položky, které se často mezi implementacemi specifickými pro prodejce značně liší, mohou být například specifikovány dvoustrannými dohodami, v uživatelských skupinách nebo v dodatcích k IEC 61400-25 (soubor).



Obrázek 1 - Konceptní komunikační model souboru IEC 61400-25

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.