

**Větrné elektrárny -
Část 25-6: Komunikační prostředky pro sledování a řízení
větrných elektráren - Třídy logických uzlů a třídy dat pro
sledování stavu**

ČSN
EN 61400-25- 6
33 3160

idt IEC 61400-25-6:2010

Wind turbines -

Part 25-6: Communications for monitoring and control of wind power plants - Logical node classes and data classes
for condition monitoring

Eoliennes -

Partie 25-6: Communications pour la surveillance et la commande des centrales éoliennes - Classes de noeuds logiques
et classes de données pour la surveillance d'état

Windenergieanlagen -

Teil 25-6: Kommunikation für die Überwachung und Steuerung von Windenergieanlagen - Klassen logischer Knoten
und Datenklassen für die Zustandsüberwachung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61400-25-6:2011. 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 61400-25-6:2011. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných normativních dokumentech

IEC 61400-25-1:2006 zavedena v ČSN EN 61400-25-1:2007 (33 3160) Větrné elektrárny - Část 25-1: Komunikační prostředky pro sledování a řízení větrných elektráren - Souhrnný popis principů a modelů (idt EN 61400-25-1:2007, idt IEC 61400-25-1:2006)

IEC 61400-25-2:2006 zavedena v ČSN EN 61400-25-2:2007 (33 3160) Větrné elektrárny - Část 25-2: Komunikační prostředky pro sledování a řízení větrných elektráren - Informační modely (idt EN 61400-25-2:2007, idt IEC 61400-25-2:2006)

IEC 61400-25-3:2006 zavedena v ČSN EN 61400-25-3:2007 (33 3160) Větrné elektrárny - Část 25-3: Komunikační prostředky pro sledování a řízení větrných elektráren - Modely výměny informací

(idt EN 61400-25-3:2007, idt IEC 61400-25-3:2006)

IEC 61400-25-4 zavedena v ČSN EN 61400-25-4 (33 3160) Větrné elektrárny – Část 25-4: Komunikační prostředky pro sledování a řízení větrných elektráren – Mapování na komunikační profil (idt EN 61400-25-4:2008, idt IEC 61400-25-4:2008)

IEC 61400-25-5 zavedena v ČSN EN 61400-25-5 (33 3160) Větrné elektrárny – Část 25-5: Komunikační prostředky pro sledování a řízení větrných elektráren – Zkoušky shody (idt EN 61400-25-5:2007, idt IEC 61400-25-5:2006)

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) (idt EN 61850-7-2:2003, idt IEC 61850-7-2:2003)

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

ISO 10816 (soubor) zaveden v souboru ČSN ISO 10816 (01 1412) Vibrace – Hodnocení vibrací strojů na základě měření na nerotujících částech

ISO 13373-1:2002 zavedena v ČSN ISO 13373-1:2003 (01 1440) Monitorování stavu a diagnostika strojů – Monitorování stavu vibrací – Část 1: Obecné postupy

Informativní údaje z IEC 61400-25-6:2010

Mezinárodní norma IEC 61400-25-6 byla vypracována technickou komisí IEC TC 88: Větrné elektrárny.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS
88/377A/FDIS

Zpráva o hlasování
88/380/RVD

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

Tato publikace byla vypracována podle Směrnic ISO/IEC, Část 2.

Seznam všech Částí souboru IEC 61400 lze nalézt na internetové adrese IEC pod společným názvem: *Větrné elektrárny*.

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do konečného data vyznačeného na internetové adrese IEC „<http://webstore.iec.ch>“ v termínu příslušejícímu dané publikaci. Po tomto termínu bude publikace

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- změněna.

Vypracování normy

Zpracovatel: ÚJV Řež a.s., divize Energoprojekt Praha, IČ 46356088, Ing. Jaroslav Mezera

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

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

EVROPSKÁ NORMA EN 61400-25-6

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM Leden 2011

ICS 27.180

Větrné elektrárny -

Část 25-6: Komunikační prostředky pro sledování a řízení větrných elektráren - Třídy logických uzlů a třídy dat pro sledování stavu

(IEC 61400-25-6:2010)

Wind turbines -

Part 25-6: Communications for monitoring and control of wind power plants -

Logical node classes and data classes for condition monitoring

(IEC 61400-25-6:2010)

Eoliennes -

Partie 25-6: Communications pour la surveillance

et la commande des centrales éoliennes -

Classes de noeuds logiques et classes de données pour la surveillance d'état

(CEI 61400-25-6:2010)

Windenergieanlagen -

Teil 25-6: Kommunikation für die Überwachung

und Steuerung von Windenergieanlagen -

Klassen logischer Knoten und Datenklassen

für die Zustandsüberwachung

(IEC 61400-25-6:2010)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2011-01-03. 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, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Maltu, 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

Řídící centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2011 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 61400-25-6:2011 E

Předmluva

Text dokumentu 88/377A/FDIS, budoucího 1. vydání IEC 61400-25-6, vypracovaný v technické komisi IEC TC 88, Větrné elektrárny, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 61400-25-6 dne 2011-01-03.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN a CENELEC nelze činit odpovědnými za identifikaci libovolného patentového práva nebo všech takových patentových práv.

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) 2011-10-03

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

(dow) 2014-01-03

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61400-25-6:2010 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod 7

1 Rozsah platnosti 8

2 Citované normativní dokumenty 9

3 Termíny a definice 10

4 Termíny uvedené zkratkou 12

5 Všeobecně 15

5.1 Přehled 15

5.2 Modelování informací ze sledování stavu 15

5.3 Souřadnicový systém použitý pro stanovování směru a úhlů 16

5.4 Koncepce třídního intervalu činného výkonu 16

6 Atributy obecné třídy dat 17

6.1 Všeobecně 17

6.2 Atributy pro popis měření pro sledování stavu 17

7 Obecné třídy dat pro sledování stavu větrné turbíny 22

7.1 Všeobecně 22

7.2 Obecné třídy dat definované v IEC 61400-25-2 23

7.3 Třídní interval sledování stavu (CMB) 23

7.4 Popis měření pro sledování stavu (CMMD) 24

7.5 Skalární hodnota sledování stavu (CMSV) 24

7.6 Pole skalárních hodnot (SVA) 25

7.7 Pole skalárních hodnot sledování stavu (CMSVA) 26

7.8 Vektorová hodnota sledování stavu (CMVV) 27

8 Logické uzly pro sledování stavu větrné turbíny 28

8.1 Všeobecně 28

8.2 Logické uzly převzaté z IEC 61400-25-2 28

8.3 Logický uzel pro sledování stavu větrné turbíny WCON 28

9 Datový soubor (DAF) 28

Příloha A (informativní) Použití číslování hřídele a umístění ložiska 29

Příloha B (informativní) Příklady trendů u povinných měření 30

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace 31

Obrázek 1 – Sledování stavu s oddělenými funkcemi TCD/CMD 8

Obrázek 2 – Schématický tok informací ze sledování stavu 9

Obrázek 3 – Referenční souřadnicový systém pro hnací ústrojí 16

Obrázek 4 – Koncepte třídního intervalu činného výkonu 17

Obrázek 5 – Úhlové nastavení snímače 19

Obrázek 6 – Určení pohybu snímače 20

Obrázek 7 – Normální a opačný pohyb u snímače 20

Obrázek 8 – Princip číslování hřídelů a ložisek podél hnacího ústrojí 21

Obrázek A.1 – Příklad převodovky – Spektrální analýza z lss snímače 29

Obrázek B.1 – Měření pro sledování stavu větrné turbíny 30

Tabulka 1 – Platné termíny uvedené zkratkou 12

Tabulka 2 – Souřadnicový systém a charakteristiky týkající se větrné turbíny 16

Strana

Tabulka 3 – Atributy použité pro popis měření 17

Tabulka 4 – Konvence pro identifikaci snímače 18

Tabulka 5 – Kód typu snímače 18

Tabulka 6 – Referenční kód nastavení osy citlivosti snímače 19

Tabulka 7 – Identifikace hřídelů a ložisek převodovky 21

Tabulka 8 – Hodnoty mxType 22

Tabulka 9 – CDC: Třídní interval sledování stavu (CMB) 23

Tabulka 10 – CDC: Popis měření pro sledování stavu (CMMD) 24

Tabulka 11 – CDC: Skalární hodnota sledování stavu (CMSV) 25

Tabulka 12 – CDC: Pole skalárních hodnot (SVA) 25

Tabulka 13 – CDC: Pole skalárních hodnot sledování stavu (CMSVA) 26

Tabulka 14 – CDC: Vektorová hodnota sledování stavu (CMVV) 27

Tabulka 15 – LN: Informace pro sledování stavu větrné turbíny (WCON) 28

Úvod

Soubor IEC 61400-25 definuje informační modely a modely výměny informací pro sledování a řízení větrných elektráren. Metoda modelování (u informačních modelů a modelů výměny informací) v IEC 61400-25-2 a IEC 61400-25-3 používá abstraktní definice tříd a služeb, takže specifikace jsou nezávislé na konkrétních sestavách komunikačních protokolů, realizacích a operačních systémech. Mapování těchto abstraktních definic na konkrétní komunikační profily je uvedeno v IEC 61400-25-4.

Shoda s IEC 61400-25-6 v zásadě vyžaduje shodu s IEC 61400-25-2, IEC 61400-25-3 a IEC 61400-25-4.

Definice v Částech IEC 61400-25-1 až IEC 61400-25-5 platí rovněž pro tuto Část 6 souboru norem.

Účelem této Části IEC 61400 je definovat informační model pro informace pro sledování stavu a definovat, jak použít stávající definice v IEC 61400-25-2 a definovat nezbytná rozšíření pro popis a výměnu informací týkajících se sledování stavu větrných turbín. Modely informací pro sledování stavu uvedené v této normě mohou představovat informace poskytované snímači nebo vypočtené.

Z hlediska této normy znamená sledování stavu proces, jehož účelem je pozorování komponent nebo konstrukcí větrné turbíny nebo větrné elektrárny v určitém časovém intervalu pro hodnocení stavu těchto komponent či konstrukcí a všech jejich změn, aby se včas poskytla hlášení o hrozících poruchách. Se záměrem moci sledovat komponenty a konstrukce ve zhruba stejných podmínkách

zavádí tato norma koncepci třídění výroby nebo výkonových úrovní větrné turbíny do třídních intervalů výkonu. Pojem třídní intervaly výkonu je vícedimenzionální, aby byl vhodný pro účely třídění složitých provozních podmínek za srovnatelných okolností.

Sledování stavu se nejčastěji používá jako prediktivní technika údržby nebo technika údržby na základě stavu (CBM). Existují však další prediktivní techniky údržby, které lze rovněž použít, zahrnující využití lidských smyslů (zraku, sluchu, hmatu, čichu) nebo techniky sledování výkonnosti stroje. Ty lze považovat za součást sledování stavu.

Techniky sledování stavu

Techniky sledování stavu, které generují informace jež se modelují, zahrnují avšak neomezují se na měřené či zpracované hodnoty například z:

- měření a analýzy vibrací;
- měření a analýzy znečištění oleje;
- měření a analýzy teploty;
- měření a analýzy tenzometrických údajů;
- měření a analýzy hluku.

Komponenty a konstrukce lze sledovat pomocí automatického získávání měření nebo ručně.

Zařízení pro sledování stavu

Funkce sledování stavu mohou obsahovat různá fyzická zařízení. Některé informace mohou být získávány z regulátoru turbíny (TCD) zatímco jiné informace mohou být získávány z pomocných zařízení pro sledování stavu (CMD). Různí aktivní účastníci mohou požadovat výměnu hodnot dat nacházejících se v TCD a/nebo CMD. Zařízení SCADA může požadovat hodnoty dat z TCD a/nebo CMD; CMD může požadovat hodnoty dat z TCD. Výměna informací mezi aktivním účastníkem a zařízením ve větrné elektrárně vyžaduje použití služeb pro výměnu informací podle IEC 61400-25-3 a další nezbytné služby pro výměnu informací definované v této Části 6. Souhrnně je výše uvedené znázorněno na obrázku 1.



Obrázek 1 - Sledování stavu s oddělenými funkcemi TCD/CMD

Moderním trendem v oboru větrných elektráren je topologie se samostatnými zařízeními pro aplikace řízení a sledování stavu. Na základě této skutečnosti je modelování informací a výměny informací v tomto dokumentu založeno na topologii s TCD a CMD.

IEC 61400-25-6 musí být chápána jako rozšíření souboru norem IEC 61400-25 se zaměřením na sledování stavu.

1 Rozsah platnosti

Tato Část souboru IEC 61400-25 definuje informační modely týkající se sledování stavu ve větrných elektrárnách a výměny informací s hodnotami dat vážících se k těmto modelům.

Obrázek 2 uvádí tok informací v systému používajícím sledování stavu k provádění údržby na základě stavu. Obrázek znázorňuje, jak jsou hodnoty dat vyříděny a koncentrovány pomocí toku informací, se zakončením v konečném cíli údržby na základě stavu – činnosti jsou prováděny na základě vydání

příkazu k práci týmům údržby, aby se zamezilo danému zařízení větrné elektrárny skončit vykonávání jemu určené služby.



Obrázek 2 - Schématický tok informací ze sledování stavu

Sledování stavu je především založeno na následujících druzích informací.

- Záznamy (vzorky) časových průběhů v konkrétním časovém intervalu vyměřované v reálném čase nebo pomocí souborů určených pro analýzu (např. zrychlení, detekce polohy, otáčky, detekce namáhání).
- Stavové informace a měření (synchronizované se záznamy časových průběhů) představující provozní stavy turbíny.
- Výsledky analýzy záznamů časových průběhů údajů o vibracích (skalární hodnoty, hodnoty pole, statistické hodnoty, historické (statistické) hodnoty, čítače a stavové informace).
- Výsledky například analýzy znečištění oleje.

Účelem této normy je modelovat informace ze sledování stavu použitím metody modelování informací uvedené v 6.2.2 v IEC 61400-25-1 a pomocí rozšíření existujícího informačního modelu podle kapitoly 6 v IEC 61400-25-2, modelů výměny informací definovaných v kapitole 9 v IEC 61400-25-3 a mapování na komunikační profily podle definice v IEC 61400-25-4.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.