

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



---

**Wind energy generation systems –  
Part 25-6: Communications for monitoring and control of wind power plants –  
Logical node classes and data classes for condition monitoring**

**Systèmes de génération d'énergie éolienne –  
Partie 25-6: Communications pour la surveillance et la commande des centrales  
éoliennes – Classes de nœuds logiques et classes de données pour la  
surveillance d'état**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 27.180

ISBN 978-2-8322-5158-4

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.  
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	9
2 Normative references .....	10
3 Terms and definitions .....	11
4 Abbreviated terms .....	12
5 General .....	14
5.1 Overview .....	14
5.2 Condition monitoring information modelling.....	14
5.3 Coordinate system applied for identifying direction and angles .....	15
5.4 Operational state bin concept .....	16
5.4.1 General .....	16
5.4.2 Example of how to use active power as an operational state.....	16
6 Logical nodes for wind turbine condition monitoring.....	16
6.1 General.....	16
6.2 Logical nodes inherited from IEC 61400-25-2.....	17
6.3 Wind turbine condition monitoring logical node WCON.....	17
6.3.1 General .....	17
6.3.2 CDCs applicable for the logical node WCON .....	18
7 Common data classes for wind turbine condition monitoring .....	18
7.1 General.....	18
7.2 Common data classes defined in IEC 61400-25-2 .....	18
7.3 Conditions for data attribute inclusion .....	18
7.4 Common data class attribute name semantic .....	19
7.5 Condition monitoring bin (CMB) .....	20
7.6 Condition monitoring measurement (CMM) .....	21
7.7 Scalar value array (SVA).....	22
7.8 Complex measurement value array (CMVA).....	23
8 Common data class CMM attribute definitions .....	24
8.1 General.....	24
8.2 Attributes for condition monitoring measurement description.....	25
8.2.1 General .....	25
8.2.2 Condition monitoring sensor (trd).....	25
8.2.3 Shaft identification (shfld) and bearing position (brgPos).....	30
8.2.4 Measurement type (mxType) .....	31
Annex A (informative) Recommended mxType values .....	33
A.1 General about tag names and datanames of the WCON Class.....	33
A.2 Mapping of measurement tags to mxTypes .....	33
A.2.1 General .....	33
A.2.2 Scalar values (MV)(Descriptors) .....	33
A.2.3 Array measurements (SVA) – Frequency domain.....	33
A.2.4 Array measurements (SVA) – Time domain .....	33
A.3 mxType values.....	33

Annex B (informative) Application of data attributes for condition monitoring measurement description for measurement tag naming .....	37
B.1 General.....	37
B.2 Naming principle using the data attributes in CMM CDC .....	37
B.3 Examples.....	38
Annex C (informative) Condition monitoring bins examples .....	39
C.1 Example 1: One dimensional bins .....	39
C.2 Example 2: Two dimensional bins .....	40
C.3 Example 3: Two dimensional bins with overlap .....	42
Annex D (informative) Application example .....	45
D.1 Overview of CDCs essential to IEC 61400-25-6 .....	45
D.2 How to apply data to CDCs .....	45
D.3 How to apply an alarm .....	47
Bibliography.....	49
Figure 1 – Condition monitoring with separated TCD/CMD functions.....	8
Figure 2 – Schematic flow of condition monitoring information .....	10
Figure 3 – Reference coordinates system for the drive train.....	15
Figure 4 – Active power bin concept .....	16
Figure 5 – Sensor angular orientation as seen from the rotor end .....	29
Figure 6 – Sensor motion identification .....	29
Figure 7 – Sensor normal and reverse motion.....	30
Figure 8 – Principle of shaft and bearing identification along a drive train .....	31
Figure B.1 – Naming principles for trd data attribute .....	37
Figure C.1 – Bin configuration example 1.....	40
Figure C.2 – Bin configuration example 2.....	42
Figure C.3 – Bin configuration example 3.....	44
Figure D.1 – Linkage of the CDCs.....	45
Table 1 – Abbreviated terms applied .....	13
Table 2 – Coordinate system and wind turbine related characteristics.....	15
Table 3 – LN: Wind turbine condition monitoring information (WCON).....	18
Table 4 – Conditions for the presence of a data attribute .....	19
Table 5 – Common data class attribute name semantic.....	20
Table 6 – CDC: Condition monitoring bin (CMB) .....	21
Table 7 – CDC: Condition monitoring measurement (CMM) .....	22
Table 8 – CDC: Scalar value array (SVA).....	23
Table 9 – CDC: Complex measurement value array (CMVA).....	24
Table 10 – Data attributes used for measurement description .....	25
Table 11 – Sensor identification convention for “trd” attribute.....	25
Table 12 – Abbreviated terms for “trd” – “location” description .....	26
Table 13 – Sensor type code .....	28
Table 14 – Reference code for sensor sensitive axis orientation .....	29
Table 15 – Gearbox shaft and bearing identification.....	31

Table A.1 – Examples of applicable mappings from tag to MxType .....	34
Table B.1 – Examples of Tag names and corresponding short datanames .....	38
Table C.1 – CMB example 1 .....	39
Table C.2 – CMB data object example 1 .....	39
Table C.3 – CMB example 2 .....	41
Table C.4 – CMB data object example 2 .....	41
Table C.5 – CMB example 3 .....	43
Table C.6 – CMB data object example 3 .....	43
Table D.1 – Object overview .....	46
Table D.2 – Name plate (LPL).....	46
Table D.3 – CDC example: Condition monitoring measurement (CMM) .....	47
Table D.4 – CDC example: Condition monitoring bin (CMB).....	47
Table D.5 – CDC example: Alarm definition (ALM).....	48
Table D.6 – LN example: Alarm container definition .....	48

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**WIND ENERGY GENERATION SYSTEMS –****Part 25-6: Communications for monitoring and control of  
wind power plants – Logical node classes and  
data classes for condition monitoring**

## FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61400-25-6 has been prepared by IEC technical committee 88: Wind energy generation systems.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2010. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) Major restructuring of the datamodel to accommodate needed flexibility.
- b) UFF58 format is no longer used.
- c) Access to data is now using the standard reporting and logging functions.

- d) Recommendations for creating datanames to accommodate needed flexibility have been defined.

This bilingual version (2019-01) corresponds to the monolingual English version, published in 2016-12.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
88/606/FDIS	88/611/RVD

Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

The French version of this standard has not been voted upon.

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

As the title of technical committee 88 was changed in 2015 from *Wind turbines* to *Wind energy generation systems* a list of all parts of the IEC 61400 series, under the general title *Wind turbines* and *Wind energy generation systems* can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

**IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.**

## INTRODUCTION

The IEC 61400-25 series defines information models and information exchange models for monitoring and control of wind power plants. The modelling approach (for information models and information exchange models) of IEC 61400-25-2 and IEC 61400-25-3 uses abstract definitions of classes and services such that the specifications are independent of specific communication protocol stacks, implementations, and operating systems. The mapping of these abstract definitions to specific communication profiles is defined in IEC 61400-25-4<sup>1</sup>.

This document defines an information model for condition monitoring information and explains how to use the existing definitions of IEC 61400-25-2 as well as the required extensions in order to describe and exchange information related to condition monitoring of wind turbines. The models of condition monitoring information defined in this document may represent information provided by sensors or by calculation.

In the context of this document, condition monitoring means a process with the purpose of observing components or structures of a wind turbine or wind power plant for a period of time in order to evaluate the state of the components or structures and any changes to it, in order to detect early indications of impending failures. With the objective to be able to monitor components and structures recorded under approximately the same conditions, this document introduces the operational state bin concept. The operational state bin concept is multidimensional in order to fit the purpose of sorting complex operational conditions into comparable circumstances.

Condition monitoring is most frequently used as a predictive or condition-based maintenance technique (CBM). However, there are other predictive maintenance techniques that can also be used, including the use of the human senses (look, listen, feel, smell) or machine performance monitoring techniques. These could be considered to be part of the condition monitoring.

### **Condition monitoring techniques**

Condition monitoring techniques that generate information to be modelled include, but are not limited to, measured or processed values such as:

- a) vibration measurements and analysis;
- b) oil debris measurement and analysis;
- c) temperature measurement and analysis;
- d) strain gauge measurement and analysis;
- e) acoustic measurement and analysis.

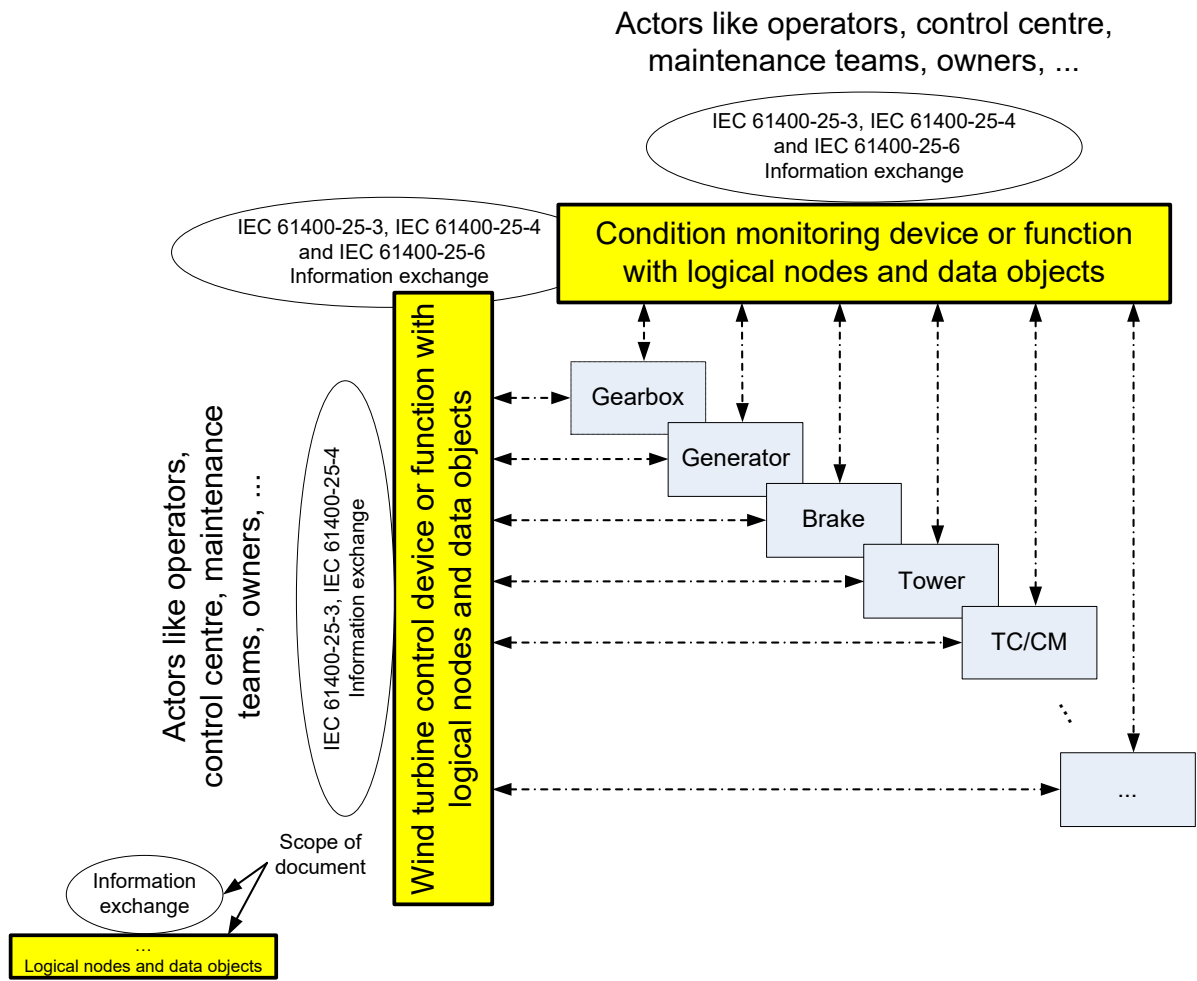
Components and structures can be monitored by using automatic measurement retrieval or via a manual process.

### **Condition monitoring devices**

The condition monitoring functions may be located in different physical devices. Some information may be exposed by a turbine controller device (TCD) while other information may be exposed by an additional condition monitoring device (CMD). Various actors may request to exchange data values located in the TCD and/or CMD. A SCADA device may request data values from a TCD and/or CMD; a CMD may request data values from a TCD. The information exchange between an actor and a device in a wind power plant requires the use of information exchange services as defined in IEC 61400-25-3. A summary of the above is shown in Figure 1.

---

<sup>1</sup> To be published.



IEC

**Figure 1 – Condition monitoring with separated TCD/CMD functions**

The state of the art in the wind power industry is a topology with separated devices for control and condition monitoring applications. Based on this fact, the information and information exchange modelling in the present document is based on a topology with a TCD and a CMD.

IEC 61400-25-6 represents an extension of the IEC 61400-25 series focussing on condition monitoring.



## **WIND ENERGY GENERATION SYSTEMS –**

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

#### **1 Scope**

This part of IEC 61400-25 specifies the information models related to condition monitoring for wind power plants and the information exchange of data values related to these models.

NOTE Conformance to IEC 61400-25-6 presupposes in principle conformance to IEC 61400-25-2, IEC 61400-25-3 and IEC 61400-25-4.

Figure 2 illustrates the information flow of a system using condition monitoring to perform condition based maintenance. The figure illustrates how data values are refined and concentrated through the information flow, ending up with the ultimate goal of condition based maintenance; actions to be performed via issuing work orders to maintenance teams in order to prevent the wind power plant device to stop providing its intended service.

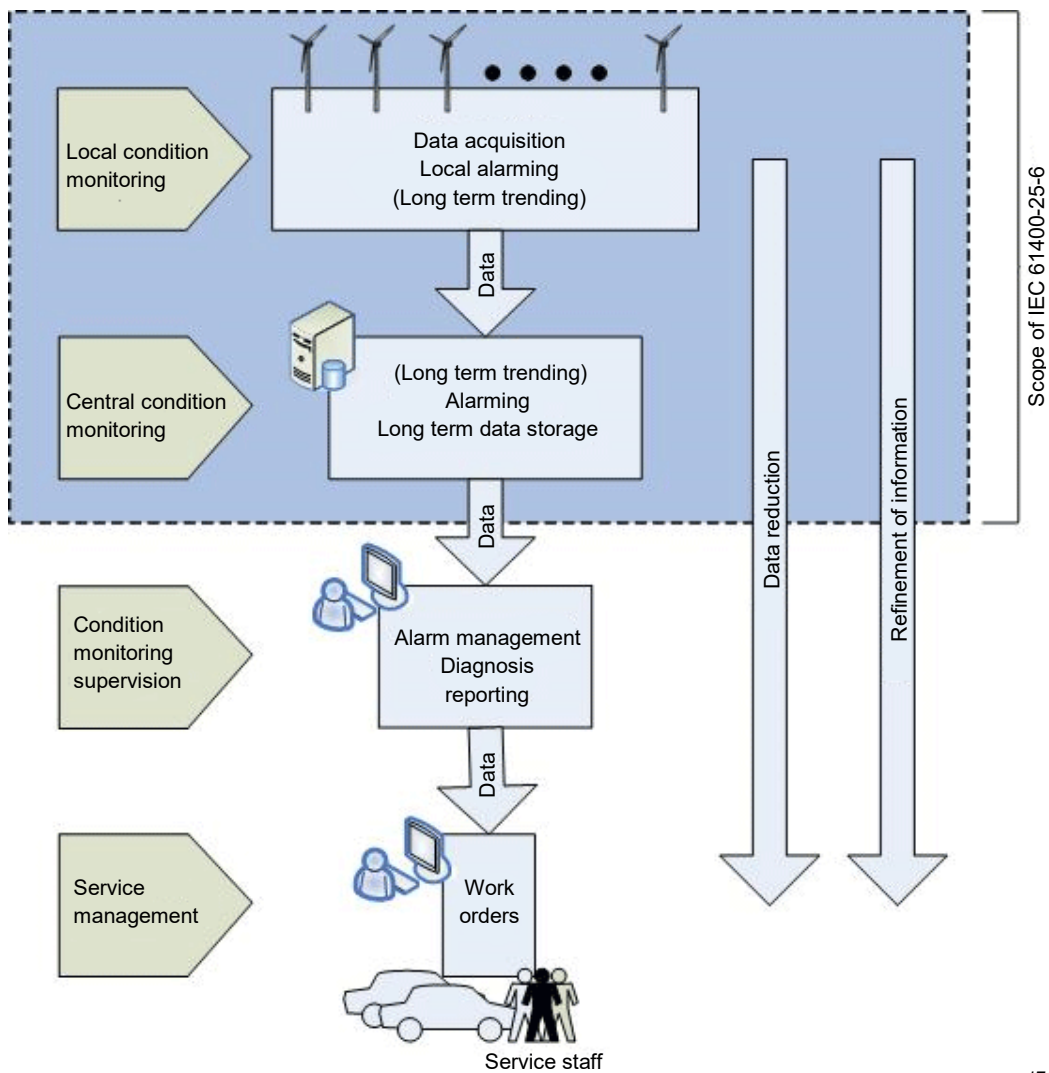


Figure 2 – Schematic flow of condition monitoring information

## 2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

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*

IEC 61400-25-2:2015, *Wind turbines – Part 25-2: Communications for monitoring and control of wind power plants – Information models*

IEC 61400-25-3:2015, *Wind turbines – Part 25-3: Communications for monitoring and control of wind power plants – Information exchange models*

IEC 61400-25-4:2016, *Wind energy generation systems – Part 25-4: Communications for monitoring and control of wind power plants – Mapping to communication profile*

IEC 61400-25-5:—<sup>2</sup>, *Wind energy generation systems – Part 25-5: Communications for monitoring and control of wind power plants – Conformance testing*

IEC 61850-7-1:2011, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-1: Basic communication structure – Principles and models*

IEC 61850-7-2:2010, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-2: Basic information and communication structure – Abstract communication service interface (ACSI)*

IEC 61850-7-3:2010 *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-3: Basic communication structure – Common data classes*

ISO 13373-1:2002, *Condition monitoring and diagnostics of machines – Vibration condition monitoring – Part 1: General procedures*

---

<sup>2</sup> To be published.

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	53
INTRODUCTION.....	55
1 Domaine d'application .....	57
2 Références normatives .....	58
3 Termes et définitions .....	59
4 Abréviations .....	60
5 Généralités.....	63
5.1 Aperçu général .....	63
5.2 Modélisation des informations relatives à la surveillance d'état.....	64
5.3 Système de coordonnées appliqué pour l'identification de la direction et des angles.....	64
5.4 Concept de compartiment d'état opérationnel .....	65
5.4.1 Généralités.....	65
5.4.2 Exemple de manière d'utiliser la puissance active comme état opérationnel .....	65
6 Nœuds logiques pour la surveillance d'état d'une éolienne .....	66
6.1 Généralités .....	66
6.2 Nœuds logiques hérités de l'IEC 61400-25-2 .....	66
6.3 Nœud logique WCON de surveillance d'état d'une éolienne.....	66
6.3.1 Généralités.....	66
6.3.2 CDC applicables au nœud logique WCON .....	67
7 Classes de données communes pour la surveillance d'état d'une éolienne .....	67
7.1 Généralités .....	67
7.2 Classes de données communes définies dans l'IEC 61400-25-2 .....	68
7.3 Conditions de l'inclusion des attributs de données .....	68
7.4 Sémantique de nom d'attribut de classe de données communes .....	68
7.5 Compartiment de surveillance d'état (CMB) .....	69
7.6 Mesurage de surveillance d'état (CMM) .....	71
7.7 Valeur scalaire array (SVA).....	71
7.8 Valeur complexe de mesure array (CMVA).....	72
8 Définitions des attributs de la classe de données communes CMM.....	73
8.1 Généralités .....	73
8.2 Attributs pour la description du mesurage de la surveillance d'état .....	74
8.2.1 Généralités.....	74
8.2.2 Capteur de surveillance d'état (trd).....	74
8.2.3 Identification de l'arbre (shfld) et position du roulement (brgPos).....	79
8.2.4 Type de mesure (mxType) .....	81
Annexe A (informative) Valeurs recommandées de mxType .....	82
A.1 Généralités concernant les noms de balise et les noms de données de la classe WCON .....	82
A.2 Mapping des balises de mesure pour mxTypes .....	82
A.2.1 Généralités.....	82
A.2.2 Valeurs scalaires (MV)(Descripteurs).....	82
A.2.3 Mesurages array (SVA) – Domaine de fréquence .....	82
A.2.4 Mesurages array (SVA) – Domaine temporel .....	82
A.3 Valeurs de mxType .....	83

Annexe B (informative) Application des attributs de données pour la description du mesurage de la surveillance d'état pour la dénomination des balises de mesure .....	87
B.1 Généralités .....	87
B.2 Principe de dénomination utilisant les attributs de données dans la CDC CMM.....	87
B.3 Exemples.....	88
Annexe C (informative) Exemples de compartiments de surveillance d'état.....	89
C.1 Exemple 1: Compartiments unidimensionnels .....	89
C.2 Exemple 2: Compartiments bidimensionnels .....	90
C.3 Exemple 3: Deux compartiments bidimensionnels avec chevauchement .....	93
Annexe D (informative) Exemple d'application .....	95
D.1 Vue d'ensemble des CDC essentielles à l'IEC 61400-25-6.....	95
D.2 Manière d'appliquer les données aux CDC.....	96
D.3 Manière d'appliquer une alarme.....	97
Bibliographie.....	99
Figure 1 – Surveillance d'état avec fonctions TCD/CMD séparées .....	56
Figure 2 – Schéma fonctionnel des informations relatives à la surveillance d'état .....	58
Figure 3 – Systèmes de coordonnées de référence pour la chaîne dynamique.....	64
Figure 4 – Concept de compartiment de puissance active.....	66
Figure 5 – Orientation angulaire de capteur tel que perçu du côté rotor .....	78
Figure 6 – Identification du mouvement du capteur .....	78
Figure 7 – Mouvement normal et arrière de capteur .....	79
Figure 8 – Principe d'identification d'arbre et de roulement le long d'une chaîne dynamique.....	80
Figure B.1 – Principes de dénomination pour l'attribut de données trd .....	87
Figure C.1 – Exemple de configuration de compartiment 1.....	90
Figure C.2 – Exemple de configuration de compartiment 2.....	92
Figure C.3 – Exemple de configuration de compartiment 3.....	94
Figure D.1 – Liaison entre les CDC.....	95
Tableau 1 – Abréviations appliquées .....	62
Tableau 2 – Caractéristiques liées au système de coordonnées et aux éoliennes .....	65
Tableau 3 – LN: Informations relatives à la surveillance d'état d'une éolienne (WCON) .....	67
Tableau 4 – Conditions pour la présence d'un attribut de données.....	68
Tableau 5 – Sémantique de nom d'attribut de classe de données communes .....	69
Tableau 6 – CDC: Compartiment de surveillance d'état (CMB).....	70
Tableau 7 – CDC: Mesurage de surveillance d'état (CMM) .....	71
Tableau 8 – CDC: Valeur scalaire array (SVA).....	72
Tableau 9 – CDC: Valeur complexe de mesure array (CMVA).....	73
Tableau 10 – Attributs de données utilisés pour la description du mesurage.....	74
Tableau 11 – Convention d'identification de capteur pour l'attribut «trd» .....	75
Tableau 12 – Abréviations pour la description «trd» – «emplacement» .....	75
Tableau 13 – Code de type de capteur .....	77
Tableau 14 – Code de référence pour l'orientation de l'axe sensible du capteur .....	78

Tableau 15 – Identification d’arbre et de roulement de multiplicateur de vitesse .....	80
Tableau A.1 – Exemples de mappings applicables de la balise à MxType .....	84
Tableau B.1 – Exemples de noms de balises et noms de données courts correspondants .....	88
Tableau C.1 – Exemple 1 pour CMB .....	89
Tableau C.2 – Exemple d’objet de données 1 pour CMB .....	89
Tableau C.3 – Exemple 2 pour CMB .....	91
Tableau C.4 – Exemple d’objet de données 2 pour CMB .....	91
Tableau C.5 – Exemple 3 pour CMB .....	93
Tableau C.6 – Exemple d’objet de données 3 pour CMB .....	93
Tableau D.1 – Aperçu des objets .....	96
Tableau D.2 – Nœud logique plaque signalétique (LPL) .....	96
Tableau D.3 – Exemple de CDC: Mesurage de surveillance d’état (CMM) .....	97
Tableau D.4 – Exemple de CDC: Compartiment de surveillance d’état (CMB) .....	97
Tableau D.5 – Exemple de CDC: Définition d’alarme (ALM) .....	98
Tableau D.6 – Exemple de LN: Définition de conteneur d’alarme .....	98

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### SYSTÈMES DE GÉNÉRATION D'ÉNERGIE ÉOLIENNE –

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

##### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 61400-25-6 a été établie par le comité d'études 88 de l'IEC: Systèmes de génération d'énergie éolienne.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2010. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) Restructuration majeure du modèle de données afin d'obtenir la flexibilité nécessaire.
- b) Le format UFF58 n'est plus utilisé.

- c) L'accès aux données utilise désormais les fonctions normalisées d'établissement de rapports et de journalisation.
- d) Les recommandations concernant la création de noms de données afin d'obtenir la flexibilité nécessaire ont été définies.

La présente version bilingue (2019-01) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2016-12.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 88/606/FDIS et 88/611/RVD.

Le rapport de vote 88/611/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Le titre du comité d'études 88, auparavant dénommé *Éoliennes*, étant devenu *Systèmes de Génération d'énergie éolienne* en 2015, une liste de toutes les parties de la série IEC 61400, publiées sous les titres généraux *Éoliennes* et *Systèmes de génération d'énergie éolienne*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

**IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.**



## INTRODUCTION

La série IEC 61400-25 définit les modèles d'information et d'échange d'information pour la surveillance et la commande des centrales éoliennes. L'approche de modélisation (pour les modèles d'information et les modèles d'échange d'information) de l'IEC 61400-25-2 et de l'IEC 61400-25-3 utilise des définitions abstraites de classes et de services de telle sorte que les spécifications sont indépendantes des piles de protocoles de communication, des mises en œuvre et des systèmes d'exploitation spécifiques. Le mapping de ces définitions abstraites pour des profils de communication spécifiques est défini dans l'IEC 61400-25-4<sup>1</sup>.

Le présent document définit un modèle d'information pour les informations relatives à la surveillance d'état et explique comment utiliser les définitions existantes de l'IEC 61400-25-2 ainsi que les extensions exigées afin de décrire et d'échanger les informations liées à la surveillance d'état des éoliennes. Les modèles d'information de surveillance d'état définis dans le présent document peuvent représenter les informations fournies par des capteurs ou obtenues par des calculs.

Dans le cadre du présent document, la surveillance d'état fait référence à un processus ayant pour objet l'observation de composants ou de structures d'une éolienne ou d'une centrale éolienne pendant une certaine période de temps afin d'évaluer l'état des composants ou des structures ainsi que toutes les modifications y afférentes, afin de détecter les premières indications de défaillances imminentes. L'objet du présent document étant de permettre la surveillance de composants et de structures consignés approximativement dans les mêmes conditions, il introduit le concept de compartiment d'état opérationnel. Le concept de compartiment d'état opérationnel est multidimensionnel afin d'atteindre l'objectif consistant à trier les états opérationnels complexes dans des circonstances comparables.

La surveillance d'état est le plus souvent utilisée comme technique de maintenance prédictive ou de maintenance conditionnelle (CBM – *condition-based maintenance*). Cependant, d'autres techniques de maintenance prédictive peuvent également être utilisées, y compris l'utilisation des sens humains (la vue, l'ouïe, le toucher, l'odorat) ou les techniques de surveillance des performances des machines. Ces techniques peuvent être considérées comme faisant partie de la surveillance d'état.

### Techniques de surveillance d'état

Les techniques de surveillance d'état qui génèrent des informations à modéliser comprennent, entre autres, des valeurs mesurées ou traitées telles que:

- a) des mesurages et des analyses de vibrations;
- b) des mesurages et des analyses de particules dans l'huile;
- c) des mesurages et des analyses de température;
- d) des mesurages et des analyses effectués à l'aide d'un extensomètre;
- e) des mesurages et des analyses acoustiques.

Les composants et les structures peuvent être surveillés à l'aide de la récupération automatique de mesure ou d'un processus manuel.

---

<sup>1</sup> A publier.



## **SYSTÈMES DE GÉNÉRATION D'ÉNERGIE ÉOLIENNE –**

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

#### **1 Domaine d'application**

La présente partie de l'IEC 61400-25 spécifie les modèles d'information liés à la surveillance d'état pour les centrales éoliennes et l'échange d'information des valeurs de données liées à ces modèles.

NOTE La conformité à l'IEC 61400-25-6 prend en principe pour hypothèse la conformité à l'IEC 61400-25-2, l'IEC 61400-25-3 et l'IEC 61400-25-4.

La Figure 2 représente le flux d'informations d'un système qui utilise la surveillance d'état afin d'effectuer la maintenance conditionnelle. La figure représente la manière dont les valeurs de données sont affinées et concentrées dans le flux d'informations, avec pour objectif final la maintenance conditionnelle, ainsi que les mesures à prendre en émettant des bons de travail aux équipes de maintenance afin d'éviter que le dispositif de la centrale éolienne n'arrête de fournir ses services prévus.

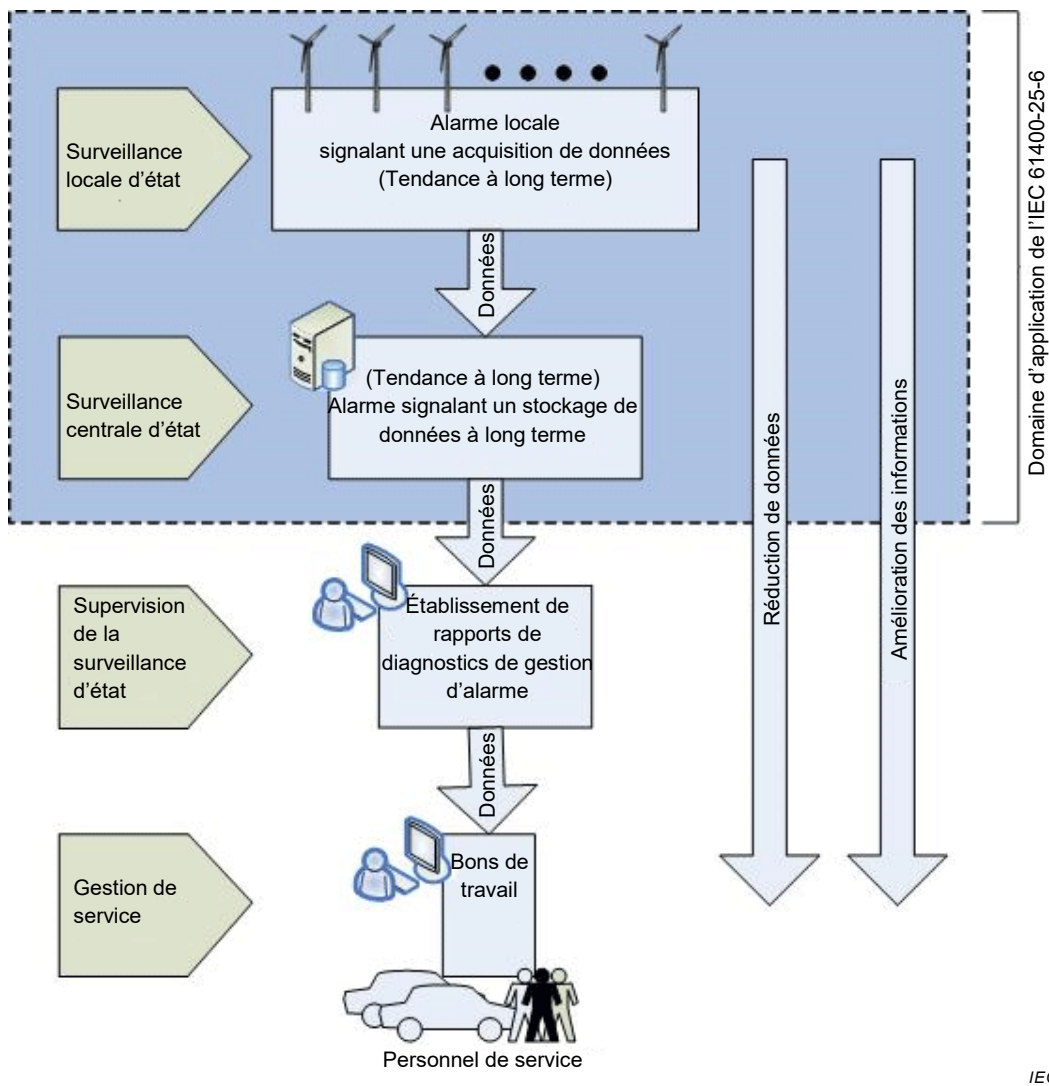


Figure 2 – Schéma fonctionnel des informations relatives à la surveillance d'état

## 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 61400-25-1:2006, *Systèmes de génération d'énergie éolienne – Partie 25-1: Communications pour la surveillance et la commande des centrales éoliennes – Description globale des principes et des modèles*

IEC 61400-25-2:2015, *Éoliennes – Partie 25-2: Communications pour la surveillance et la commande des centrales éoliennes – Modèles d'information*

IEC 61400-25-3:2015, *Éoliennes – Partie 25-3: Communications pour la surveillance et la commande des centrales éoliennes – Modèles d'échange d'information*

IEC 61400-25-4:2016, *Systèmes de génération d'énergie éolienne – Partie 25-4: Communications pour la surveillance et la commande des centrales éoliennes – Mapping pour les profils de communication*

IEC 61400-25-5:—<sup>2</sup>, *Wind energy generation systems – Part 25-5: Communications for monitoring and control of wind power plants – Conformance testing* (disponible en anglais seulement)

IEC 61850-7-1:2011, *Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes électriques – Partie 7-1: Structure de communication de base – Principes et modèles*

IEC 61850-7-2:2010, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-2: Basic information and communication structure – Abstract communication service interface (ACSI)* (disponible en anglais seulement)

IEC 61850-7-3:2010 *Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes électriques – Partie 7-3: Structure de communication de base – Classes de données communes*

ISO 13373-1:2002, *Surveillance et diagnostic d'état des machines – Surveillance des vibrations – Partie 1: Procédures générales*

---

<sup>2</sup> A publier.