IEC 62769-8

Edition 1.0 2023-04

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Field device integration (FDI®) – Part 8: EDD to OPC-UA Mapping

Intégration des appareils de terrain (FDI®) – Partie 8: Mapping de l'EDD avec l'OPC-UA

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 33.040.40

ISBN 978-2-8322-6792-9

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 5
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms, definitions, abbreviated terms, acronyms and conventions 8
3.1 Terms and definitions 8
3.2 Abbreviated terms and acronyms 8
3.3 Conventions 8
3.3.1 Capitalization 8
3.3.2 Graphical notation 8
4 Overview 10
5 Basic principles of explicit mapping 11
5.1 Semantic maps to tag EDD constructs 11
5.2 Alias collections 12
5.2.1 General 12
5.2.2 Syntax of semantic id for alias mappings 12
5.3 Namespace Alias Collection 12
5.4 Reference Type Alias Collection 14
5.5 Semantic maps for OPC-UA type mapping 16
5.5.1 General 16
5.5.2 Syntax of semantic Id for OPC-UA 16
5.6 Semantic maps for unit mapping 17
5.6.1 General 17
5.6.2 Syntax of semantic Id for Units 17
5.7 Explicit mapping of OPC-UA variable types 17
5.8 Explicit mapping of complex OPC-UA types 19
5.9 Explicit mapping of nested object and variable types 21
5.9.1 General 21
5.9.2 When to use collections 21
5.9.3 When to use menus 21
5.9.4 OPC-UA diagram of nested mapping example 21
5.9.5 EDD snippet of nested mapping example 22
5.10 Explicit mapping of methods 26
5.10.1 Mapping EDD methods to OPC-UA objects, variables or properties 26
5.10.2 Mapping EDD methods to OPC-UA methods 26
5.11 Explicit mapping of alarms 28
5.12 Explicit mapping of units 35
5.13 Explicit mapping of aggregated data by methods 36
5.14 Explicit mapping with reference types 38
5.14.1 General 38
5.14.2 Example: Adding an additional property to an instance of variable 39
5.14.3 Example: Adding an additional variable to an instance of a variable or an object 40
5.14.4 Example: Adding an OPC-UA alias to a variable 42
6 Implicit rules 44
6.1 BrowseName of OPC-UA object 44
6.1.1 General 44
6.1.2 Overruling of BrowseName implicit rule 44

6.2 DisplayName of OPC-UA object 44
6.2.1 General 44
6.2.2 Overruling of DisplayName implicit rule 44
6.3 HANDLING and AccessLevel 44
6.4 VALIDITY and availability 44
6.5 Return values of EDD methods 45
6.5.1 EDD methods mapped to OPC-UA objects, variables, properties or attributes 45
6.5.2 EDD methods mapped to OPC-UA methods 45
6.6 Units 45
6.7 Range 45
6.8 Forward cast 45
6.9 Backward cast 45
6.10 Abstract OPC-UA types 45
6.11 Unmapped mandatory OPC-UA properties, components and folders 46
6.12 Semantic Identifiers and Dictionary References 46
6.13 Implicit Type Casts for OPC-UA DataTypes 47
7 Mapping the EDD device model into PA-DIM (OPC 30081) 48
7.1 General 48
7.2 Explicit mapping of sub-devices 48
7.3 Adding sub-devices 48
Bibliography 52

Figure 1 – OPC UA Graphical notation for NodeClasses 8
Figure 2 – OPC UA Graphical notation for References 9
Figure 3 – OPC UA Graphical notation example 9
Figure 4 – Optimized Type Reference 10
Figure 5 – Similarity of OPC-UA objects and EDD collections 10
Figure 6 – Syntax of sematic ids for EDD entry points 12
Figure 7 – Syntax of sematic id for alias mapping 12
Figure 8 – Namespace Collection 14
Figure 9 – Reference Type Collection 15
Figure 10 – Use of SEMANTIC_MAP for OPC-UA types 16
Figure 11 – Syntax of OPC-UA type identifier 16
Figure 12 – Semantic map example 16
Figure 13 – Syntax of Unit Identifier 17
Figure 14 – Most simple mapping example 17
Figure 15 – EDD variable mapped to an OPC-UA BaseDataVariableType 18
Figure 16 – Simple mapping example with range and unit 19
Figure 17 – Mapping of a collection to an OPC-UA variable 20
Figure 18 – Nested objects and variables 22
Figure 19 – Example of nested objects and variables 25
Figure 20 – Simple method 26
Figure 21 – Example of simple method mapping 28
Figure 22 – Supported Alarms 32
Figure 23 – Example of alarm mapping 35

Figure 24 – EDD example of explicit unit mapping 36
Figure 25 – Instance of PADIMType 37
Figure 26 – Method of type DD_STRING mapped to a string variable 38
Figure 27 – Adding a property which is not defined in mapped type 39
Figure 28 – EDD example of adding a property 40
Figure 29 – Adding a component 41
Figure 30 – EDD example adding a component 42
Figure 31 – Adding an alias 43
Figure 32 – EDD example adding an alias 43
Figure 33 – Explicit mapping of dictionary entries 46
Figure 34 – Combination with an implicitly mapped dictionary entry 47
Figure 35 – Subdevices 49
Figure 36 – Subdevices example 51

Table 1 – Alarm properties mapping 29
Table 2 – Implicit Type Casts 47

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

FIELD DEVICE INTEGRATION (FDI®) –

Part 8: EDD to OPC-UA Mapping

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.

IEC 62769-8 has been prepared by subcommittee 65E: Devices and integration in enterprise systems, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation. It is an International Standard.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
65E/851/CDV	65E/909/RVC

Full information on the voting for its approval can be found in the report on voting indicated in the above table.

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

A list of all parts in the IEC 62769 series, published under the general title *Field device integration (FDI®)*, 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 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 document 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.

FIELD DEVICE INTEGRATION (FDI®) –

Part 8: EDD to OPC-UA Mapping

1 Scope

This part of IEC 62769 specifies how the internal view of a device model represented by the EDD can be transferred into an external view as an OPC-UA information model by mapping EDD constructs to OPC-UA objects.

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.

NOTE For undated references, the edition of the referenced document (including any amendments), which applies for a specific FDI®[1] Technology Version is defined within the FDI® Technology Management Document and on the support portals of FieldComm Group and PI International.

IEC 61804-3, *Devices and integration in enterprise systems − Function blocks (FB) for process control and electronic device description language (EDDL) − Part 3: EDDL syntax and semantics*

IEC 62541-3, *OPC Unified Architecture – Part 3: Address Space Model*

IEC 62541-4, *OPC Unified Architecture – Part 4: Services*

IEC 62541-5, *OPC Unified Architecture – Part 5: Information Model*

IEC 62541-8, *OPC Unified Architecture – Part 8: Data Access*

IEC 62541-9:2020, *OPC Unified Architecture – Part 9: Alarms and Conditions*

OPC 10000-17, *OPC Unified Architecture – Part 17: Alias Names*

OPC 10000-19, *OPC Unified Architecture – Part 19: Dictionary Reference*

IEC 62541-100, *OPC unified architecture – Part 100: Device Interface*

IEC 62769-1, *Field Device Integration (FDI®) – Part 1: Overview*

IEC 62769-5, *Field Device Integration (FDI®) – Part 5: FDI® Information Model*

IEC 62769-6, *Field Device Integration (FDI®) – Part 6: FDI® Technology Mappings*

_____

[1] FDI® is a registered trademark of the non-profit organization Fieldbus Foundation, Inc. This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of the trademark holder or any of its products. Compliance does not require use of the trade name. Use of the trade name requires permission of the trade name holder.

ISO/IEC 11179-6, *Information technology – Metadata registries (MDR) – Part 6: Registration*

OPC 30081, *Process Automation Devices – PADIM*

UN/CEFACT, UNECE Recommendation 20, Codes for Units of Measure Used in International Trade
available at https://www.unece.org/cefact/codesfortrade/codes_index.html [viewed 2023-02-07]

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 57
1 Domaine d'application 59
2 Références normatives 59
3 Termes, définitions, abréviations, acronymes et conventions 60
3.1 Termes et définitions 60
3.2 Abréviations et acronymes 60
3.3 Conventions 60
3.3.1 Utilisation de majuscules 60
3.3.2 Notation graphique 60
4 Vue d'ensemble 62
5 Principes de base du mapping explicite 64
5.1 Mappings sémantiques pour marquer des constructions EDD 64
5.2 Collections d'alias 64
5.2.1 Généralités 64
5.2.2 Syntaxe d'un identificateur sémantique pour un mapping d'alias 65
5.3 Collection d'Alias d'espaces de noms 65
5.4 Collection d'Alias de Types de références 66
5.5 Mappings sémantiques pour un mapping de type OPC-UA 68
5.5.1 Généralités 68
5.5.2 Syntaxe d'un identificateur sémantique pour OPC-UA 68
5.6 Mappings sémantiques pour le mapping d'unités 69
5.6.1 Généralités 69
5.6.2 Syntaxe d'un identificateur sémantique pour les Unités 69
5.7 Mapping explicite de types de variables OPC-UA 69
5.8 Mapping explicite de types OPC-UA complexes 71
5.9 Mapping explicite d'un objet imbriqué et de types de variables 73
5.9.1 Généralités 73
5.9.2 Utilisation de collections 73
5.9.3 Utilisation de menus 73
5.9.4 Diagramme OPC-UA d'un exemple de mapping imbriqué 73
5.9.5 Extrait EDD d'un exemple de mapping imbriqué 75
5.10 Mapping explicite de méthodes 78
5.10.1 Mapping de méthodes EDD avec des objets, des variables ou des propriétés OPC-UA 78
5.10.2 Mapping de méthodes EDD avec des méthodes OPC-UA 78
5.11 Mapping explicite d'alarmes 80
5.12 Mapping explicite d'unités 88
5.13 Mapping explicite de données agrégées au moyen de méthodes 89
5.14 Mapping explicite avec des types de références 91
5.14.1 Généralités 91
5.14.2 Exemple: Ajout d'une propriété supplémentaire à une instance de variable 92
5.14.3 Exemple: Ajout d'une variable supplémentaire à une instance d'une variable ou d'un objet 93
5.14.4 Exemple: Ajout d'un alias OPC-UA à une variable 95
6 Règles implicites 97
6.1 Nom d'exploration d'un objet OPC-UA 97

6.1.1 Généralités 97
6.1.2 Annulation de la règle implicite BrowseName 97
6.2 Nom d'affichage d'un objet OPC-UA 97
6.2.1 Généralités 97
6.2.2 Annulation de la règle implicite DisplayName 97
6.3 HANDLING et AccessLevel 97
6.4 VALIDITY et disponibilité 97
6.5 Valeurs de retour des méthodes EDD 98
6.5.1 Méthodes EDD mappées avec des objets, des variables, des propriétés ou des attributs OPC-UA 98
6.5.2 Méthodes EDD mappées avec des méthodes OPC-UA 98
6.6 Unités 98
6.7 Plage 98
6.8 Transtypage ascendant 98
6.9 Transtypage descendant 98
6.10 Types OPC-UA abstraits 99
6.11 Propriétés, composants et dossiers OPC-UA obligatoires non mappés 99
6.12 Identificateurs sémantiques et Références de Dictionnaire 99
6.13 Transtypages implicites pour les types de données OPC-UA 100
7 Mapping du modèle de l'appareil EDD avec le modèle PA-DIM (OPC 30081) 101
7.1 Généralités 101
7.2 Mapping explicite de sous-appareils 101
7.3 Ajout de sous-appareils 101
Bibliographie 105

Figure 1 – Notation graphique de l'OPC UA pour les NodeClasses 61
Figure 2 – Notation graphique de l'OPC UA pour les Références 61
Figure 3 – Exemple de notation graphique de l'OPC UA 62
Figure 4 – Référence de Type optimisée 62
Figure 5 – Similarité entre les objets OPC-UA et les collections EDD 63
Figure 6 – Syntaxe des identificateurs sémantiques utilisés pour les points d'entrée EDD 64
Figure 7 – Syntaxe d'un identificateur sémantique pour un mapping d'alias 65
Figure 8 – Collection d'espaces de noms 66
Figure 9 – Collection de Types de références 67
Figure 10 – Utilisation de SEMANTIC_MAP pour les types OPC-UA 68
Figure 11 – Syntaxe d'un identificateur de type OPC-UA 68
Figure 12 – Exemple de mapping sémantique 68
Figure 13 – Syntaxe d'un Identificateur d'Unité 69
Figure 14 – Exemple de mapping le plus simple 69
Figure 15 – Variable EDD mappée avec un type BaseDataVariableType OPC-UA 70
Figure 16 – Exemple de mapping simple avec plage et unité 71
Figure 17 – Mapping d'une collection avec une variable OPC-UA 72
Figure 18 – Objets et variables imbriqués 74
Figure 19 – Exemples d'objets et de variables imbriqués 78
Figure 20 – Méthode simple 79

Figure 21 – Exemple de mapping de méthode simple 80
Figure 22 – Alarmes prises en charge 85
Figure 23 – Exemple de mapping d'alarme 88
Figure 24 – Exemple EDD de mapping explicite d'unités 89
Figure 25 – Instance de PADIMType 90
Figure 26 – Méthode de type DD_STRING mappée avec une variable de chaîne 91
Figure 27 – Ajout d'une propriété qui n'est pas définie dans un type mappé 92
Figure 28 – Exemple EDD d'ajout d'une propriété 93
Figure 29 – Ajout d'un composant 94
Figure 30 – Exemple EDD d'ajout d'un composant 95
Figure 31 – Ajout d'un alias 96
Figure 32 – Exemple EDD d'ajout d'un alias 96
Figure 33 – Mapping explicite d'entrées de dictionnaire 99
Figure 34 – Association à une entrée de dictionnaire explicitement mappée 100
Figure 35 – Sous-appareils 102
Figure 36 – Exemples de sous-appareils 104

Tableau 1 – Mapping des propriétés d'alarmes 82
Tableau 2 – Transtypages implicites 100

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

INTÉGRATION DES APPAREILS DE TERRAIN (FDI®) –

Partie 8: Mapping de l'EDD avec l'OPC-UA

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique 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 du présent document 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.

L'IEC 62769-8 a été établie par le sous-comité 65E: Les dispositifs et leur intégration dans les systèmes de l'entreprise, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
65E/851/CDV	65E/909/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62769, publiées sous le titre général *Intégration des appareils de terrain (FDI®)*, se trouve 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 webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. A 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 ce document indique qu'il contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer ce document en utilisant une imprimante couleur.

INTÉGRATION DES APPAREILS DE TERRAIN (FDI®) –

Partie 8: Mapping de l'EDD avec l'OPC-UA

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62769 spécifie comment la vue interne d'un modèle d'appareil représentée par l'EDD peut être transférée dans une vue externe sous forme de modèle d'information OPC-UA en mappant les constructions EDD avec des objets OPC-UA.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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).

NOTE Pour les références non datées, l'édition du document de référence (y compris les éventuels amendements) qui s'applique pour une version de technologie FDI®[1] spécifique est définie dans le document FDI® Technology Management et sur les portails de support de FieldComm Group et de PI International.

IEC 61804-3, *Les dispositifs et leur intégration dans les systèmes de l'entreprise – Blocs fonctionnels (FB) pour les procédés industriels et le langage de description électronique de produit (EDDL) – Partie 3: Sémantique et syntaxe EDDL*

IEC 62541-3, *Architecture unifiée OPC – Partie 3: Modèle d'espace d'adressage*

IEC 62541-4, *Architecture unifiée OPC – Partie 4: Services*

IEC 62541-5, *Architecture unifiée OPC – Partie 5: Modèle d'information*

IEC 62541-8, *Architecture unifiée OPC – Partie 8: Accès aux données*

IEC 62541-9:2020, *Architecture unifiée OPC – Partie 9: Alarmes et Conditions*

OPC 10000-17, *OPC Unified Architecture – Part 17: Alias Names* (disponible en anglais seulement)

OPC 10000-19, *OPC Unified Architecture – Part 19: Dictionary Reference* (disponible en anglais seulement)

IEC 62541-100, *Architecture unifiée OPC – Partie 100: Interface d'appareils*

IEC 62769-1, *Intégration des appareils de terrain (FDI®) – Partie 1: Vue d'ensemble*

IEC 62769-5, *Intégration des appareils de terrain (FDI®) – Partie 5: Modèle d'Information FDI®*

---

[1] FDI® est une marque déposée de l'organisation à but non lucratif Fieldbus Foundation, Inc. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'IEC approuve le détenteur de la marque ou l'emploi de ses produits. La conformité n'exige pas l'utilisation de la marque. L'utilisation de la marque exige l'autorisation du détenteur de la marque.

IEC 62769-6, *Intégration des appareils de terrain (FDI®) – Partie 6: Mappings de technologies FDI®*

ISO/IEC 11179-6, *Technologies de l'information – Registres de métadonnées (RM) – Partie 6: Enregistrement des données*

OPC 30081, *Process Automation Devices – PADIM* (disponible en anglais seulement)

UN/CEFACT, Recommandation 20 de la CEE-ONU, Codes des unités de mesure utilisées dans le commerce international
disponible à l'adresse https://www.unece.org/cefact/codesfortrade/codes_index.html [consulté le 2023-02-07]