IEC 62769-5

Edition 3.0 2023-04

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Field device integration (FDI®) – Part 5: FDI Information Model

Intégration des appareils de terrain (FDI®) – Partie 5: Modèle d'Information FDI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 25.040.40; 35.100.05

ISBN 978-2-8322-6474-4

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.

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

CONTENTS

FOREWORD 7
1 Scope 9
2 Normative references 10
3 Terms, definitions, abbreviated terms, acronyms and conventions 11
3.1 Terms and definitions 11
3.2 Abbreviated terms and acronyms 11
3.3 Conventions 11
3.3.1 Capitalization 11
3.3.2 Conventions for graphical notation 11
4 Overview of OPC Unified Architecture 13
4.1 General 13
4.2 Overview of OPC UA Devices 14
5 Concepts 16
5.1 General 16
5.2 Device topology 16
5.3 Online/offline 17
5.4 Catalogue (Type Definitions) 18
5.5 Communication 18
5.6 Semantic Information 18
6 AddressSpace organization 20
7 Device Model for FDI® 21
7.1 General 21
7.2 Online/offline 21
7.3 Device health 22
7.3.1 DeviceHealth Mapping 22
7.3.2 DeviceHealth Diagnostics 23
7.4 User interface elements 24
7.4.1 General 24
7.4.2 UI Description Type 24
7.4.3 UI Plug-in Type 25
7.5 Type-specific support information 26
7.6 Actions 27
7.6.1 Overview 27
7.6.2 Action Type 27
7.6.3 ActionService Type 28
7.6.4 ActionService Object 28
7.6.5 InvokeAction Method 29
7.6.6 RespondAction Method 30
7.6.7 AbortAction Method 31
7.6.8 Interactive Transfer to device 32
8 Network and connectivity 32
9 Utility functions 32
9.1 Overview 32
9.2 Locking 32
9.3 EditContext 33
9.3.1 Overview 33

9.3.2 EditContext Type 33
9.3.3 EditContext Object 33
9.3.4 GetEditContext Method 34
9.3.5 RegisterNodes Method 35
9.3.6 Apply Method 36
9.3.7 Reset Method 37
9.3.8 Discard Method 38
9.4 DirectDeviceAccess 39
9.4.1 General 39
9.4.2 DirectDeviceAccess Type 39
9.4.3 DirectDeviceAccess Object 40
9.4.4 InitDirectAccess Method 41
9.4.5 EndDirectAccess Method 41
9.4.6 Transfer Method 42
10 Parameter Types 43
10.1 General 43
10.2 ScalingFactor Property 44
10.3 Min_Max_Values Property 44
11 FDI® StatusCodes 45
11.1 General 45
11.2 Structure of the StatusCode 45
11.3 FDI® specific operation level result codes 46
12 Specialized topology elements 49
13 Auditing 50
13.1 General 50
13.2 FDI® Client-provided context information 50
13.3 LogAuditTrailMessage Method 50
14 FDI® Server Version 51
15 Mapping FDI® Package information to the FDI® Information Model 51
15.1 General 51
15.2 Localization 52
15.2.1 Localized text 52
15.2.2 Engineering units 52
15.3 Device 52
15.3.1 General 52
15.3.2 Mapping to Attributes to a specific DeviceType Node 52
15.3.3 Mapping to Properties 52
15.3.4 Mapping to ParameterSet 53
15.3.5 Mapping to Functional Groups 53
15.3.6 Mapping to DeviceTypeImage 53
15.3.7 Mapping to Documentation 53
15.3.8 Mapping to ProtocolSupport 53
15.3.9 Mapping to ImageSet 54
15.3.10 Mapping to ActionSet 54
15.3.11 Mapping to MethodSet 54
15.4 Modular Device 54
15.5 Block 54
15.5.1 General 54

15.5.2 Mapping to Attributes 54
15.5.3 Mapping to ParameterSet 55
15.5.4 Mapping to Functional Groups 55
15.5.5 Mapping to ActionSet 55
15.5.6 Mapping to MethodSet 55
15.5.7 Instantiation rules 55
15.6 Parameter 55
15.6.1 General 55
15.6.2 Private Parameters 60
15.6.3 MIN_Value and MAX_Value 60
15.6.4 Engineering units 60
15.6.5 Enumerated Parameters 60
15.6.6 Bit-enumerated Parameters 60
15.6.7 Representation of records 61
15.6.8 Representation of arrays, and lists of Parameters with simple data types 62
15.6.9 Representation of values arrays, and lists of RECORD Parameters 62
15.6.10 Representation of COLLECTION and REFERENCE ARRAY 63
15.6.11 SCALING_FACTOR 63
15.6.12 EDDL CLASS Attributes on Parameters 63
15.7 Functional Groups 65
15.8 AXIS elements in UIDs 65
15.9 Actions 65
15.10 UIPs 66
15.11 Protocols, Networks and Connection Points 66
15.12 Semantic Identifies 66
15.13 DictionaryIds Property 67
15.14 MultiStateDictionaryEntryDiscreteType 67
15.15 GetNodeIdsByDictionaryEntryId 68
16 Profiles 69
Annex A (normative) Namespace and Mappings 70
Bibliography 71

Figure 1 – FDI® architecture diagram 10
Figure 2 – OPC UA graphical notation for NodeClasses 12
Figure 3 – OPC UA graphical notation for References 12
Figure 4 – OPC UA graphical notation example 13
Figure 5 – Optimized Type Reference 13
Figure 6 – OPC UA Devices example: Functional Groups 15
Figure 7 – OPC UA Devices example: Configurable components 15
Figure 8 – Example of an automation system 16
Figure 9 – Example of a Device topology 17
Figure 10 – Example Device Types representing a catalogue 18
Figure 11 – Example of concrete DictionaryEntryType and Object 19
Figure 12 – Example of DictionaryEntries 20
Figure 13 – Online component for access to device data 21
Figure 14 – Hierarchy of user interface Types 24

Figure 15 – Integration of Actions within a TopologyElement 27
Figure 16 – Action Service 29
Figure 17 – EditContext type and instance 34
Figure 18 – DirectDeviceAccessType 39
Figure 19 – DirectDeviceAccess instance 40
Figure 20 – OPC UA VariableTypes including OPC UA DataAccess 44
Figure 21 – Example: Complex variable representing a RECORD 61
Figure 22 – Complex variable representing a VALUE_ARRAY of RECORDs 62
Figure 23 – Example of EDDL CLASS Attributes in the FDI® OPC UA Information Model 64

Table 1 – DeviceHealth Mapping 22
Table 2 – DeviceType definition (excerpt applicable for Subclause 7.3.1) 22
Table 3 – DeviceType definition with DeviceHealth and DeviceHealthDiagnostics 23
Table 4 – UIDescriptionType Definition 24
Table 5 – UIPlugInType Definition 25
Table 6 – ActionType Definition 28
Table 7 – ActionServiceType Definition 28
Table 8 – InvokeAction Method Arguments 30
Table 9 – InvokeAction Method AddressSpace Definition 30
Table 10 – RespondAction Method Arguments 31
Table 11 – RespondAction Method AddressSpace Definition 31
Table 12 – AbortAction Method Arguments 31
Table 13 – AbortAction Method AddressSpace Definition 32
Table 14 – EditContextType Definition 33
Table 15 – GetEditContext Method Arguments 34
Table 16 – GetEditContext Method AddressSpace Definition 35
Table 17 – RegisterNodes Method Arguments 35
Table 18 – RegisterNodes Method AddressSpace Definition 35
Table 19 – RegistrationParameters DataType Structure 36
Table 20 – RegisterNodesResult DataType Structure 36
Table 21 – Apply Method Arguments 37
Table 22 – Apply Method AddressSpace Definition 37
Table 23 – ApplyResult DataType Structure 37
Table 24 – Reset Method Arguments 38
Table 25 – Reset Method AddressSpace Definition 38
Table 26 – Discard Method Arguments 38
Table 27 – Discard Method AddressSpace Definition 38
Table 28 – DirectDeviceAccessType Definition 40
Table 29 – DirectDeviceAccess Instance Definition 41
Table 30 – InitDirectAccess Method Arguments 41
Table 31 – InitDirectAccess Method AddressSpace Definition 41
Table 32 – EndDirectAccess Method Arguments 42

Table 33 – EndDirectAccess Method AddressSpace Definition....42
Table 34 – Transfer Method Arguments....42
Table 35 – Transfer Method AddressSpace Definition....43
Table 36 – ScalingFactor Property Definition....44
Table 37 – Min_Max_Values Property Definition....45
Table 38 – Variant_Range DataType Structure....45
Table 39 – Variant_Range Definition....45
Table 40 – StatusCode Bit Assignments....46
Table 41 – DataValue InfoBits....46
Table 42 – Good operation level result codes....47
Table 43 – Uncertain operation level result codes....48
Table 44 – Bad operation level result codes....48
Table 45 – LogAuditTrailMessage Method Arguments....51
Table 46 – LogAuditTrailMessage Method AddressSpace Definition....51
Table 47 – FDIServerVersion Property Definition....51
Table 48 – DeviceType Property Mapping....53
Table 49 – Setting OPC UA Variable Attributes from EDDL variable attributes....56
Table 50 – Correspondence between EDDL and OPC UA standard data types....57
Table 51 – Definition of EddlDictionaryType....63
Table 52 – Definition of EddlDictionary Object....63
Table 53 – Definition of Parameter Class Attributes....64
Table 54 – DictionaryIds Definition....67
Table 55 – MultiStateDictionaryEntryDiscreteType definition....67
Table 56 – GetNodeIdsByDictionaryEntryId Method arguments....68
Table 57 – GetNodeIdsByDictionaryEntryId Method result codes....68
Table 58 – GetNodeIdsByDictionaryEntryId....68
Table 59 – FDI® Server Facet Definition....69
Table 60 – FDI® Client Facet Definition....69

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

FIELD DEVICE INTEGRATION (FDI®) –

Part 5: FDI® Information Model

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 62769-5 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.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2021. This edition constitutes a technical revision.

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

a) added INTERACTIVE_TRANSFER_TO_DEVICE ACTION.

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

Draft	Report on voting
65E/858/CDV	65E/915/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 5: FDI® Information Model

1 Scope

This part of IEC 62769 defines the FDI®[1] Information Model. One of the main tasks of the Information Model is to reflect the topology of the automation system. Therefore, it represents the devices of the automation system as well as the connecting communication networks including their properties, relationships, and the operations that can be performed on them. The types in the AddressSpace of the FDI® Server constitute some kind of catalogue, which is built from FDI® Packages.

The fundamental types for the FDI® Information Model are well defined in OPC UA for Devices (IEC 62541-100). The FDI® Information Model specifies extensions for a few special cases and otherwise explains how these types are used and how the contents are built from elements of DevicePackages.

The overall FDI® architecture is illustrated in Figure 1. The architectural components that are within the scope of this document have been highlighted in this illustration.

[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.

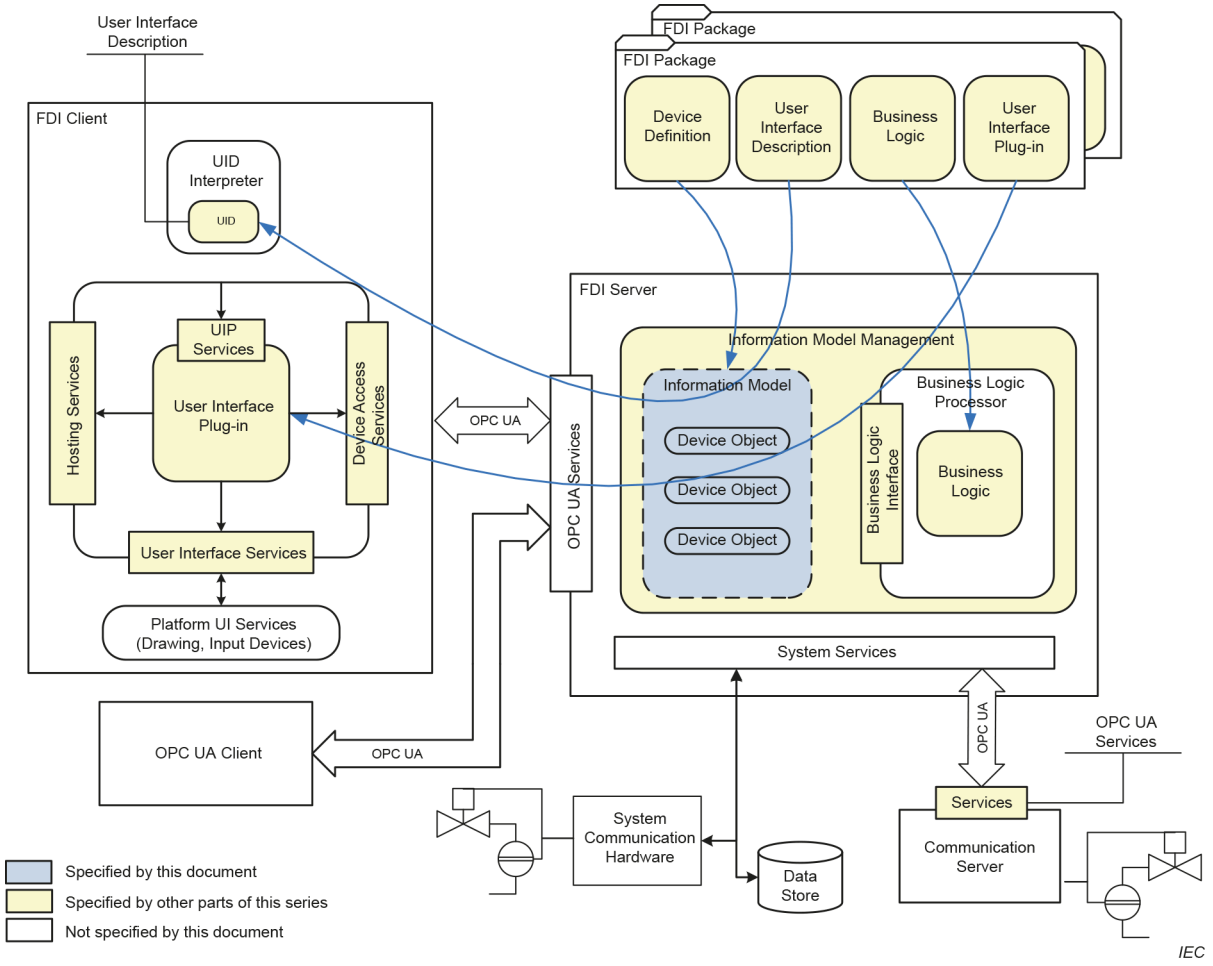


Figure 1 – FDI® architecture diagram

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 61784-1-3:2023, *Industrial networks – Profiles – Part 1-3: Fieldbus profiles – Communication Profile Family 3*

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 61804-4, *Devices and integration in enterprise systems − Function blocks (FB) for process control and electronic device description language (EDDL) − Part 4: EDD interpretation*

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 62541-6, *OPC Unified Architecture – Part 6: Mappings*

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

IEC 62541-100, *OPC Unified Architecture – Part 100: Device Interface*

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

IEC 62769-2, *Field Device Integration (FDI®) – Part 2: Client*

IEC 62769-3, *Field Device Integration (FDI®) – Part 3: Server*

IEC 62769-4, *Field Device Integration (FDI®) – Part 4: FDI® Packages*

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

IEC 62769-7, *Field Device Integration (FDI®) – Part 7: Communication Devices*

IEC 62769-1xx (all parts), *Field Device Integration (FDI®) – Part 1xx-y: Profiles*

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 77
1 Domaine d'application 79
2 Références normatives 80
3 Termes, définitions, abréviations, acronymes et conventions 81
3.1 Termes et définitions 81
3.2 Abréviations et acronymes 81
3.3 Conventions 81
3.3.1 Utilisation de majuscules 81
3.3.2 Conventions pour la notation graphique 82
4 Vue d'ensemble de l'Architecture Unifiée OPC 83
4.1 Généralités 83
4.2 Vue d'ensemble des Appareils OPC UA 84
5 Concepts 86
5.1 Généralités 86
5.2 Topologie d'Appareils 86
5.3 En ligne/Hors-ligne 88
5.4 Catalogue (Définitions de Type) 89
5.5 Communication 89
5.6 Informations sémantiques 90
6 Organisation de l'AddressSpace 92
7 Modèle d'Appareil pour FDI® 93
7.1 Généralités 93
7.2 En ligne/Hors-ligne 93
7.3 Santé de l'Appareil 94
7.3.1 Mapping DeviceHealth 94
7.3.2 DeviceHealthDiagnostics 95
7.4 Eléments de l'interface utilisateur 96
7.4.1 Généralités 96
7.4.2 Type UI Description 96
7.4.3 Type Plugiciel d'interface utilisateur 97
7.5 Informations de prise en charge spécifiques au type 99
7.6 Actions 99
7.6.1 Vue d'ensemble 99
7.6.2 Type Action 100
7.6.3 Type ActionService 100
7.6.4 Objet ActionService 101
7.6.5 Méthode InvokeAction 102
7.6.6 Méthode RespondAction 103
7.6.7 Méthode AbortAction 103
7.6.8 Transfert interactif vers l'appareil 104
8 Réseau et connectivité 104
9 Fonctions utilitaires 104
9.1 Vue d'ensemble 104
9.2 Locking 105
9.3 EditContext 105
9.3.1 Vue d'ensemble 105

9.3.2 Type EditContext 106
9.3.3 Objet EditContext 106
9.3.4 Méthode GetEditContext 107
9.3.5 Méthode RegisterNodes 107
9.3.6 Méthode Apply 109
9.3.7 Méthode Reset 110
9.3.8 Méthode Discard 111
9.4 DirectDeviceAccess 112
9.4.1 Généralités 112
9.4.2 Type DirectDeviceAccess 112
9.4.3 Objet DirectDeviceAccess 113
9.4.4 Méthode InitDirectAccess 114
9.4.5 Méthode EndDirectAccess 114
9.4.6 Méthode Transfer 115
10 Types Parameter 116
10.1 Généralités 116
10.2 Propriété ScalingFactor 117
10.3 Propriété Min_Max_Values 117
11 StatusCodes FDI® 118
11.1 Généralités 118
11.2 Structure du StatusCode 118
11.3 Codes de résultat de niveau opérationnel spécifiques à la FDI® 120
12 Eléments de topologie spécialisés 123
13 Vérification 123
13.1 Généralités 123
13.2 Informations de contexte fournies par le Client FDI® 123
13.3 Méthode LogAuditTrailMessage 124
14 Version de Serveur FDI® 124
15 Mapping des informations de Paquetage FDI® au Modèle d'Information FDI® 125
15.1 Généralités 125
15.2 Localisation 125
15.2.1 Texte localisé 125
15.2.2 Unités techniques 125
15.3 Appareil 126
15.3.1 Généralités 126
15.3.2 Mapping des Attributs à un Nœud DeviceType spécifique 126
15.3.3 Mapping aux Propriétés 126
15.3.4 Mapping à ParameterSet 126
15.3.5 Mapping aux Groupes Fonctionnels 127
15.3.6 Mapping à DeviceTypeImage 127
15.3.7 Mapping à Documentation 127
15.3.8 Mapping à ProtocolSupport 127
15.3.9 Mapping à ImageSet 127
15.3.10 Mapping à ActionSet 127
15.3.11 Mapping à MethodSet 127
15.4 Appareil modulaire 127
15.5 Bloc 128
15.5.1 Généralités 128

15.5.2 Mapping aux Attributs 128
15.5.3 Mapping à ParameterSet 128
15.5.4 Mapping aux Groupes Fonctionnels 128
15.5.5 Mapping à ActionSet 129
15.5.6 Mapping à MethodSet 129
15.5.7 Règles d'instanciation 129
15.6 Paramètre 129
15.6.1 Généralités 129
15.6.2 Paramètres privés 134
15.6.3 MIN_Value et MAX_Value 134
15.6.4 Unités techniques 134
15.6.5 Paramètres énumérés 134
15.6.6 Paramètres Bit-enumerated 135
15.6.7 Représentation des enregistrements 135
15.6.8 Représentation des matrices et listes des Paramètres avec types simples de données 136
15.6.9 Représentation des matrices de valeurs et des listes de Paramètres RECORD 136
15.6.10 Représentation de COLLECTION et REFERENCE ARRAY 137
15.6.11 SCALING_FACTOR 137
15.6.12 Attributs EDDL CLASS des Paramètres 138
15.7 Groupes Fonctionnels 140
15.8 Eléments AXIS dans les UID 140
15.9 Actions 141
15.10 UIP 141
15.11 Protocoles, Réseaux et Points de Connexion 141
15.12 Identificateurs sémantiques 142
15.13 Propriété DictionaryIds 142
15.14 MultiStateDictionaryEntryDiscreteType 142
15.15 GetNodeIdsByDictionaryEntryId 143
16 Profils 144
Annexe A (normative) Espace de noms et Mappings 146
Bibliographie 147

Figure 1 – Diagramme de l'architecture FDI® 80
Figure 2 – Notation graphique de l'OPC UA pour les NodeClasses 82
Figure 3 – Notation graphique de l'OPC UA pour les Références 82
Figure 4 – Exemple de notation graphique de l'OPC UA 83
Figure 5 – Référence de Type optimisée 83
Figure 6 – Exemples d'Appareils OPC UA: Groupes Fonctionnels 85
Figure 7 – Exemples d'Appareils OPC UA: Composants configurables 86
Figure 8 – Exemple de système d'automatisation 87
Figure 9 – Exemple de topologie d'appareils 88
Figure 10 – Exemples de Types d'appareils qui représentent un catalogue 89
Figure 11 – Exemple de DictionaryEntryType et d'Objet concrets 91
Figure 12 – Exemple de DictionaryEntries 92
Figure 13 – Composant en ligne pour l'accès aux données d'appareil 93

Figure 14 – Hiérarchie des Types d'interfaces utilisateur 96
Figure 15 – Intégration d'Actions dans un TopologyElement 100
Figure 16 – Service Action 101
Figure 17 – Type et instance d'EditContext 106
Figure 18 – DirectDeviceAccessType 112
Figure 19 – Instance de DirectDeviceAccess 113
Figure 20 – VariableTypes de l'OPC UA, y compris DataAccess OPC UA 117
Figure 21 – Exemple: Variable complexe qui représente un RECORD 135
Figure 22 – Variable complexe qui représente une VALUE_ARRAY de plusieurs RECORDs 137
Figure 23 – Exemples d'Attributs EDDL CLASS dans le Modèle d'Information FDI® OPC UA 139

Tableau 1 – Mapping DeviceHealth 94
Tableau 2 – Définition de DeviceType (extrait applicable au 7.3.1) 95
Tableau 3 – Définition de DeviceType avec DeviceHealth et DeviceHealthDiagnostics 95
Tableau 4 – Définition de l'UIDescriptionType 97
Tableau 5 – Définition de l'UIPlugInType 97
Tableau 6 – Définition de l'ActionType 100
Tableau 7 – Définition de l'ActionServiceType 101
Tableau 8 – Arguments de la Méthode InvokeAction 102
Tableau 9 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode InvokeAction 103
Tableau 10 – Arguments de la Méthode RespondAction 103
Tableau 11 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode RespondAction 103
Tableau 12 – Arguments de la Méthode AbortAction 104
Tableau 13 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode AbortAction 104
Tableau 14 – Définition de l'EditContextType 106
Tableau 15 – Arguments de la Méthode GetEditContext 107
Tableau 16 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode GetEditContext 107
Tableau 17 – Arguments de la Méthode RegisterNodes 108
Tableau 18 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode RegisterNodes 108
Tableau 19 – Structure du DataType RegistrationParameters 108
Tableau 20 – Structure du DataType RegisterNodesResult 109
Tableau 21 – Arguments de la Méthode Apply 109
Tableau 22 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode Apply 110
Tableau 23 – Structure du DataType ApplyResult 110
Tableau 24 – Arguments de la Méthode Reset 111
Tableau 25 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode Reset 111
Tableau 26 – Arguments de la Méthode Discard 111
Tableau 27 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode Discard 111
Tableau 28 – Définition du DirectDeviceAccessType 113
Tableau 29 – Définition de l'instance DirectDeviceAccess 114
Tableau 30 – Arguments de la Méthode InitDirectAccess 114
Tableau 31 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode InitDirectAccess 114

Tableau 32 – Arguments de la Méthode EndDirectAccess 115
Tableau 33 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode EndDirectAccess 115
Tableau 34 – Arguments de la Méthode Transfer 115
Tableau 35 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode Transfer 116
Tableau 36 – Définition de la Propriété ScalingFactor 117
Tableau 37 – Définition de la Propriété Min_Max_Values 118
Tableau 38 – Structure du DataType Variant_Range 118
Tableau 39 – Définition de Variant_Range 118
Tableau 40 – Attributions de bits de StatusCode 119
Tableau 41 – InfoBits de DataValue 119
Tableau 42 – Codes de résultat de niveau d'opération "Good" 120
Tableau 43 – Codes de résultats de niveau opérationnel "Uncertain" 121
Tableau 44 – Codes de résultat de niveau d'opération "Bad" 121
Tableau 45 – Arguments de la Méthode LogAuditTrailMessage 124
Tableau 46 – Définition de l'AddressSpace de la Méthode LogAuditTrailMessage 124
Tableau 47 – Définition de la Propriété FDIServerVersion 125
Tableau 48 – Mapping des Propriétés DeviceType 126
Tableau 49 – Définition des Attributs Variable de l'OPC UA à partir des attributs de variable de l'EDDL 130
Tableau 50 – Correspondance entre les types de données normalisés de l'EDDL et de l'OPC UA 131
Tableau 51 – Définition du Type EddlDictionary 138
Tableau 52 – Définition de l'Objet EddlDictionary 138
Tableau 53 – Définition des Attributs de ParameterClass 139
Tableau 54 – Définition de DictionaryIds 142
Tableau 55 – Définition de MultiStateDictionaryEntryDiscreteType 143
Tableau 56 – Arguments de la Méthode GetNodeIdsByDictionaryEntryId 144
Tableau 57 – Codes de résultat de la Méthode GetNodeIdsByDictionaryEntryId 144
Tableau 58 – GetNodeIdsByDictionaryEntryId 144
Tableau 59 – Définition de FDI® Server Facet 144
Tableau 60 – Définition de FDI® Client Facet 145

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

INTÉGRATION DES APPAREILS DE TERRAIN (FDI®) –

Partie 5: Modèle d'Information FDI®

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. A 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.

L'IEC 62769-5 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.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2021. Cette édition constitue une révision technique.

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

a) ajout d'INTERACTIVE_TRANSFER_TO_DEVICE ACTION.

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

Projet	Rapport de vote
65E/858/CDV	65E/915/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 5: Modèle d'Information FDI®

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62769 définit le Modèle d'Information FDI®[1]. L'un des principaux objectifs du Modèle d'Information est de refléter la topologie du système d'automatisation. Par conséquent, il représente les appareils du système d'automatisation ainsi que les réseaux de communication connectés, y compris leurs propriétés, leurs relations et les opérations dont ils peuvent faire l'objet. Les types présents dans l'AddressSpace du Serveur FDI® constituent un catalogue, qui est créé à partir des Paquetages FDI®.

Les types fondamentaux pour le Modèle d'Information FDI® sont définis dans l'OPC UA pour les Appareils (IEC 62541-100). Le Modèle d'Information FDI® spécifie des extensions pour quelques cas spéciaux et explique la façon dont ces types sont utilisés et dont les contenus sont construits à partir des éléments de DevicePackages.

L'architecture FDI® complète est représentée à la Figure 1. Les composants architecturaux qui relèvent du domaine d'application du présent document ont été mis en évidence dans cette représentation.

---

[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.

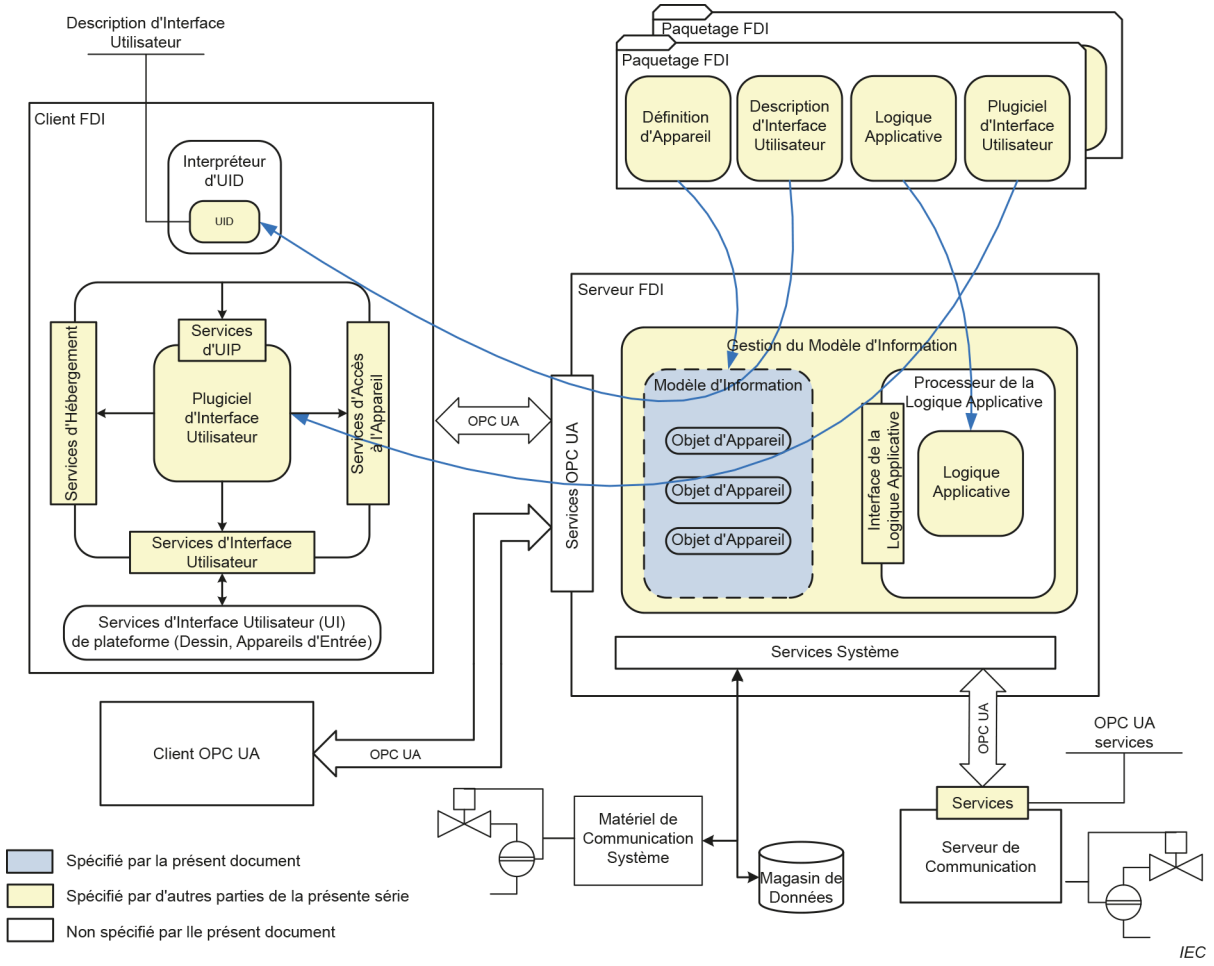


Figure 1 – Diagramme de l'architecture FDI®

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).

IEC 61784-1-3:2023, *Réseaux industriels – Profils – Partie 1-3: Profils de bus de terrain – Famille de profils de communication 3*

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 produits (EDDL) – Partie 3: Sémantique et syntaxe EDDL*

IEC 61804-4, *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 produits (EDDL) – Partie 4: Interprétation EDD*

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 62541-6, *Architecture unifiée OPC – Partie 6: Mappings*

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

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 62769-2, *Intégration des appareils de terrain (FDI®) – Partie 2: Client*

IEC 62769-3, *Intégration des appareils de terrain (FDI®) – Partie 3: Serveur*

IEC 62769-4, *Intégration des appareils de terrain (FDI®) – Partie 4: Paquetages FDI®*

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

IEC 62769-7, *Intégration des appareils de terrain (FDI®) – Partie 7: Appareils de communication*

IEC 62769-1xx (toutes les parties), *Intégration des appareils de terrain (FDI®) – Partie 1xx-y: Profils*

OPC 10000-19, *OPC Unified Architecture – Part 19: Dictionary Reference* (disponible an anglaise seulement