IEC 62832-2

Edition 1.0 2020-10

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Industrial-process measurement, control and automation – Digital factory framework – Part 2: Model elements

Mesure, commande et automation dans les processus industriels – Cadre de l'usine numerique (digital factory) – Partie 2: Éléments de modèles

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040.40

ISBN 978-2-8322-8965-5

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
INTRODUCTION 9
1 Scope 10
2 Normative references 10
3 Terms, definitions, symbols, abbreviated terms and conventions 10
3.1 Terms and definitions 10
3.2 Abbreviated terms 10
3.3 Conventions for representing the definition of a model element 11
3.3.1 Convention for names 11
3.3.2 Representation of specific DataElementTypes 11
3.3.3 Representation of the definition of model elements 12
3.3.4 Convention for UML notation 13
4 Definitions of specific DataElementTypes 13
4.1 General 13
4.2 ConceptIdentifier 13
4.3 DataValue 14
4.4 DateAndTimeOfRelease 14
4.5 Description 15
4.6 DETcategory 15
4.7 DFMdataType 15
4.8 DictionarySupplierID 16
4.9 ElementIdentifier 16
4.10 ItemCode 16
4.11 LetterSymbol 17
4.12 ParentModelElement 17
4.13 PhysicalUnit 17
4.14 PreferredName 18
4.15 PSassetIdentifier 18
4.16 ReferenceToCDEL 18
4.17 ReferenceToCDELdefinition 19
4.18 ReferenceToDataElement 19
4.19 ReferenceToDET 19
4.20 ReferenceToDFasset 20
4.21 ReferenceToDFassetClass 20
4.22 ReferenceToDFassetClassAssociation 20
4.23 ReferenceToDFassetClassDefinition 21
4.24 ReferenceToGenericAssociation 21
4.25 RoleBasedEquipmentIdentifier 21
4.26 RuleOfRelationship 22
4.27 SearchSpace 22
4.28 SupplierName 22
4.29 SynonymousName 23
4.30 TechnicalDiscipline 23
4.31 TimeCreated 25
4.32 TimeStamp 25
4.33 ValueQuality 25
4.34 VersionIdentifier 26

4.35 VersionNumber 26
5 Definitions of model elements 26
5.1 General 26
5.2 Model elements related to dictionaries 26
5.2.1 ConceptDictionary 26
5.2.2 ConceptDictionaryEntry 28
5.2.3 Model elements related to permissible values 30
5.3 Model elements related to DataElement 33
5.3.1 CollectionOfDataElements (CDEL) 33
5.3.2 DataElement 34
5.4 Model elements related to libraries 35
5.4.1 Library 35
5.4.2 LibraryEntry 35
5.5 Model elements related to DigitalFactory 43
5.5.1 DigitalFactory 43
5.5.2 DFasset 43
5.5.3 DFassetLink 46
5.5.4 DFassetLinkEndPoint 47
5.5.5 DFassetAssignment 47
Annex A (normative) Data type specification 48
Annex B (normative) Naming correspondence between IEC 62832-1 and IEC 62832-2 49
Annex C (informative) Mapping of DF model elements onto different data standards 51
C.1 Mapping onto IEC 61360 (all parts) and ISO 13584-42 51
C.1.1 General 51
C.1.2 Detailed mapping for ConceptDictionary 52
C.1.3 Detailed mapping for DFassetClassDefinition 53
C.1.4 Detailed mapping for CDELdefinition 53
C.1.5 Detailed mapping for DET 54
C.2 Mapping onto ISO 22745 (all parts) 55
C.2.1 General 55
C.2.2 Detailed mapping for ConceptDictionary 56
C.2.3 Detailed mapping for DFassetClassDefinition 56
C.2.4 Detailed mapping for CDELdefinition 57
C.2.5 Detailed mapping for DET 57
C.2.6 Detailed mapping for Library 58
C.2.7 Detailed mapping for DFassetClass 58
C.2.8 Detailed mapping for DataElement 59
Annex D (informative) UML model 60
D.1 ConceptDictionary 60
D.2 Model elements related to DataElements 61
D.3 Library 62
D.4 Digital Factory 64
Annex E (informative) UML notation 69
E.1 General 69
E.2 Class diagram 69
E.3 Object diagram 72
Bibliography 74

Figure A.1 – Data types overview 48
Figure D.1 – ConceptDictionary and related class definitions and type 60
Figure D.2 – Permissible values 61
Figure D.3 – Model elements related to DataElements 61
Figure D.4 – Library 62
Figure D.5 – DFassetClass 62
Figure D.6 – DFassetClass showing origin of definitions 63
Figure D.7 – DFassetClass for basic types of PS asset 63
Figure D.8 – Composite DFassetClass 64
Figure D.9 – A DigitalFactory is a specific type of DFasset 64
Figure D.10 – DFasset structure 65
Figure D.11 – Digital Factory example 66
Figure D.12 – Relationship between DFassets 66
Figure D.13 – Example: DigitalFactory with composite DFasset 67
Figure D.14 – Example: DFassetLink and DER 68
Figure D.15 – Example: DFassetAssignment 68
Figure E.1 – Note 69
Figure E.2 – Class 69
Figure E.3 – Association 70
Figure E.4 – Composition 70
Figure E.5 – Alternative representation of composition 70
Figure E.6 – Aggregation 70
Figure E.7 – Containment 70
Figure E.8 – Dependency 71
Figure E.9 – Abstract class, generalization and interface 71
Figure E.10 – Multiplicity 72
Figure E.11 – Association class 72
Figure E.12 – Class 72
Figure E.13 – Link 73
Figure E.14 – Link instantiated from composition 73
Figure E.15 – Link instantiated from aggregation 73

Table 1 – Template for representing the definition of specific DataElementTypes 11
Table 2 – Template for representing the definition of model elements 12
Table 3 – Definition of ConceptIdentifier 14
Table 4 – Definition of DataValue 14
Table 5 – Definition of DateAndTimeOfRelease 14
Table 6 – Definition of Description 15
Table 7 – Definition of DETcategory 15
Table 8 – Definition of DFMdataType 15
Table 9 – Definition of DictionarySupplierID 16
Table 10 – Definition of ElementIdentifier 16
Table 11 – Definition of ItemCode 16

Table 12 – Definition of LetterSymbol 17
Table 13 – Definition of ParentModelElement 17
Table 14 – Definition of PhysicalUnit 17
Table 15 – Definition of PreferredName 18
Table 16 – Definition of PSassetIdentifier 18
Table 17 – Definition of ReferenceToCDEL 18
Table 18 – Definition of ReferenceToCDELdefinition 19
Table 19 – Definition of ReferenceToDataElement 19
Table 20 – Definition of ReferenceToDET 19
Table 21 – Definition of ReferenceToDFasset 20
Table 22 – Definition of ReferenceToDFassetClass 20
Table 23 – Definition of ReferenceToDFassetClassAssociation 20
Table 24 – Definition of ReferenceToDFassetClassDefinition 21
Table 25 – Definition of ReferenceToGenericAssociation 21
Table 26 – Definition of RoleBasedEquipmentIdentifier 21
Table 27 – Definition of RuleOfRelationship 22
Table 28 – Definition of SearchSpace 22
Table 29 – Definition of SupplierName 22
Table 30 – Definition of SynonymousName 23
Table 31 – Definition of TechnicalDiscipline 24
Table 32 – Definition of TimeCreated 25
Table 33 – Definition of TimeStamp 25
Table 34 – Definition of ValueQuality 25
Table 35 – Definition of VersionIdentifier 26
Table 36 – Definition of VersionNumber 26
Table 37 – Definition of ConceptDictionary 27
Table 38 – Definition of DFdictionary 27
Table 39 – Definition of ConceptDictionaryEntry 28
Table 40 – Definition of DFassetClassDefinition 29
Table 41 – Definition of CDELdefinition 29
Table 42 – Definition of DataElementType 30
Table 43 – Definition of RangeOfPermissibleValues 30
Table 44 – Definition of ListOfPermissibleValues 31
Table 45 – Definition of MaximumPermissibleValue 31
Table 46 – Definition of MinimumPermissibleValue 32
Table 47 – Definition of PermissibleValue 32
Table 48 – Definition of CollectionOfDataElements 33
Table 49 – Definition of DataElement 34
Table 50 – Definition of Library 35
Table 51 – Definition of LibraryEntry 36
Table 52 – Definition of LibraryEntryHeader 36
Table 53 – Definition of DFassetClass 37
Table 54 – Definition of DFassetClassHeader 37

Table 55 – Definition of DFassetClassBody 38
Table 56 – Definition of DFassetClassAssociation 38
Table 57 – Definition of DFassetClassAssociationEndPoint 39
Table 58 – Definition of GenericAssociation 39
Table 59 – Definition of GenericAssociationEndPoint 40
Table 60 – Definition of DataElementRelationship 40
Table 61 – Definition of DERendPoint 41
Table 62 – Definition of ViewElement 41
Table 63 – Definition of DigitalFactory 43
Table 64 – Definition of DFasset 43
Table 65 – Definition of DFassetHeader 44
Table 66 – Definition of DFassetBody 45
Table 67 – Definition of DFassetLink 46
Table 68 – Definition of DFassetLinkEndPoint 47
Table 69 – Definition of DFassetAssignment 47
Table A.1 – Data types used within the DF framework 48
Table B.1 – Cross reference table 49
Table C.1 – Mapping of DF model elements onto IEC 61360 (all parts) and ISO 13584-42 51
Table C.2 – Mapping of datatypes 52
Table C.3 – Detailed mapping of ConceptDictionary 52
Table C.4 – Detailed mapping of DFassetClassDefinition 53
Table C.5 – Detailed mapping of CDELdefinition 53
Table C.6 – Detailed mapping of DET 54
Table C.7 – Mapping of DF model elements onto ISO 22745 (all parts) 55
Table C.8 – Detailed mapping of ConceptDictionary 56
Table C.9 – Detailed mapping of DFassetClassDefinition 56
Table C.10 – Detailed mapping of CDELdefinition 57
Table C.11 – Detailed mapping of DET 57
Table C.12 – Detailed mapping of Library 58
Table C.13 – Detailed mapping of DFassetClass 58
Table C.14 – Detailed mapping of DFassetClassHeader 58
Table C.15 – Detailed mapping of DFassetClassBody 59
Table C.16 – Detailed mapping of DataElement 59

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

INDUSTRIAL-PROCESS MEASUREMENT, CONTROL AND AUTOMATION – DIGITAL FACTORY FRAMEWORK –

Part 2: Model elements

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 62832-2 has been prepared by IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

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

FDIS	Report on voting
65/830/FDIS	65/841/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.

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

A list of all parts of the IEC 62832 series, published under the general title, *Industrial-process measurement, control and automation – Digital Factory framework,* 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.

INTRODUCTION

IEC 62832 provides a framework used for establishing and maintaining the digital representations of production systems, including the representation of the elements of the production systems and of the relationships between these elements. The framework is intended also to support the exchange of information about these elements.

The framework aims at reducing the interoperability barriers for exchange of information for the various activities related to production systems. The main advantages of this method are that all information related to a production system is described in a standardized manner, and it can be used and modified through its entire life cycle. The method defined in IEC 62832 is kept as generic as possible in order to enable its use in several industrial sectors.

While IEC 62832-1 describes the general principles of the DF reference model together with its most important model elements, this part of IEC 62832 provides a technology-independent definition of all model elements of the DF reference model.

The intention of this document is to provide a common base for implementation of the DF framework using different technologies (for example different dictionary technologies and different engineering data formats). Proposals for such implementations are provided in Annex C.

The data type specification provided with this document is intended to allow mapping of the DF framework to different dictionaries.

Two types of templates for representation, namely for specific DataElementTypes and for model elements, are described in 3.3. Based on these templates, definitions of specific DataElementTypes are given in Clause 4, and definitions of model elements, using the DataElementTypes are given in Clause 5.

To allow broad use of the framework, the requirements for these two sets of definitions are kept as minimal as possible.

If the concepts of DF framework are applied to provide model elements for different engineering domains, domain-specific data specifications will be used (for example based on IEC 62656-1).

INDUSTRIAL-PROCESS MEASUREMENT, CONTROL AND AUTOMATION – DIGITAL FACTORY FRAMEWORK –

Part 2: Model elements

1 Scope

This part of IEC 62832 specifies detailed requirements for model elements of the Digital Factory framework. It defines the nature of the information provided by the model elements, but not the format of this information.

NOTE General requirements for the main model elements of the DF reference model are specified in IEC 62832-1.

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 62832-1:2020, *Industrial-process measurement, control and automation – Digital Factory framework – Part 1: General principles*

ISO/IEC 6523 (all parts), *Information technology – Structure for the identification of organizations and organization parts*

ISO TS 29002-5:2009, *Industrial automation systems and integration – Exchange of characteristic data – Part 5: Identification scheme*

IETF RFC 3986, *Uniform Resource Identifier (URI): Generic Syntax*, available at <http://www.ietf.org> [viewed 2020-07-28]

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 81
INTRODUCTION 83
1 Domaine d'application 84
2 Références normatives 84
3 Termes, définitions, symboles, abréviations et conventions 84
3.1 Termes et définitions 84
3.2 Abréviations 84
3.3 Conventions de représentation de la définition d'un élément de modèle 85
3.3.1 Convention pour les noms 85
3.3.2 Représentation des DataElementTypes spécifiques 85
3.3.3 Représentation de la définition des éléments de modèles 86
3.3.4 Convention de notation UML 87
4 Définitions de DataElementTypes spécifiques 87
4.1 Généralités 87
4.2 ConceptIdentifier 88
4.3 DataValue 88
4.4 DateAndTimeOfRelease 88
4.5 Description 89
4.6 DETcategory 89
4.7 DFMdataType 89
4.8 DictionarySupplierID 90
4.9 ElementIdentifier 90
4.10 ItemCode 90
4.11 LetterSymbol 91
4.12 ParentModelElement 91
4.13 PhysicalUnit 91
4.14 PreferredName 92
4.15 PSassetIdentifier 92
4.16 ReferenceToCDEL 92
4.17 ReferenceToCDELdefinition 93
4.18 ReferenceToDataElement 93
4.19 ReferenceToDET 93
4.20 ReferenceToDFasset 94
4.21 ReferenceToDFassetClass 94
4.22 ReferenceToDFassetClassAssociation 94
4.23 ReferenceToDFassetClassDefinition 95
4.24 ReferenceToGenericAssociation 95
4.25 RoleBasedEquipmentIdentifier 95
4.26 RuleOfRelationship 96
4.27 SearchSpace 96
4.28 SupplierName 96
4.29 SynonymousName 97
4.30 TechnicalDiscipline 97
4.31 TimeCreated 99
4.32 TimeStamp 99
4.33 ValueQuality 99
4.34 VersionIdentifier 100

4.35 VersionNumber 100
5 Définitions des éléments de modèles 100
5.1 Généralités 100
5.2 Éléments de modèles relatifs aux dictionnaires 100
5.2.1 ConceptDictionary 100
5.2.2 ConceptDictionaryEntry 102
5.2.3 Éléments de modèles relatifs aux valeurs admissibles 104
5.3 Éléments de modèles relatifs à DataElement 107
5.3.1 CollectionOfDataElements (CDEL) 107
5.3.2 DataElement 108
5.4 Éléments de modèles relatifs aux bibliothèques 109
5.4.1 Library 109
5.4.2 LibraryEntry 109
5.5 Éléments de modèles relatifs à DigitalFactory 117
5.5.1 DigitalFactory 117
5.5.2 DFasset 117
5.5.3 DFassetLink 120
5.5.4 DFassetLinkEndPoint 120
5.5.5 DFassetAssignment 121
Annexe A (normative) Spécification de type de données 122
Annexe B (normative) Correspondance de dénominations entre l'IEC 62832-1 et l'IEC 62832-2 123
Annexe C (informative) Mapping des éléments de modèles DF avec différentes normes de données 125
C.1 Mapping avec l'IEC 61360 (toutes les parties) et l'ISO 13584-42 125
C.1.1 Généralités 125
C.1.2 Mapping détaillé pour ConceptDictionary 126
C.1.3 Mapping détaillé pour DFassetClassDefinition 127
C.1.4 Mapping détaillé pour CDELdefinition 127
C.1.5 Mapping détaillé pour DET 128
C.2 Mapping avec l'ISO 22745 (toutes les parties) 129
C.2.1 Généralités 129
C.2.2 Mapping détaillé pour ConceptDictionary 130
C.2.3 Mapping détaillé pour DFassetClassDefinition 130
C.2.4 Mapping détaillé pour CDELdefinition 131
C.2.5 Mapping détaillé pour DET 131
C.2.6 Mapping détaillé pour Library 132
C.2.7 Mapping détaillé pour DFassetClass 132
C.2.8 Mapping détaillé pour DataElement 133
Annexe D (informative) Modèle UML 134
D.1 ConceptDictionary 134
D.2 Éléments de modèles relatifs aux DataElements 135
D.3 Library 136
D.4 Usine numérique 138
Annexe E (informative) Notation UML 143
E.1 Généralités 143
E.2 Diagramme de classes 143
E.3 Diagramme d'objet 146
Bibliographie 148

Figure A.1 – Aperçu des types de données 122
Figure D.1 – ConceptDictionary et définitions et type de classes connexes 134
Figure D.2 – Valeurs admises 135
Figure D.3 – Éléments de modèles relatifs aux DataElements 135
Figure D.4 – Library 136
Figure D.5 – DFassetClass 136
Figure D.6 – DFassetClass indiquant l'origine des définitions 137
Figure D.7 – DFassetClass pour les types d'actif PSde base 137
Figure D.8 – DFassetClass composite 138
Figure D.9 – Une DigitalFactory est un type spécifique de DFasset 138
Figure D.10 – Structure DFasset 139
Figure D.11 – Exemple d'usine numérique 140
Figure D.12 – Relations entre DFassets 140
Figure D.13 – Exemple: DigitalFactory avec DFasset composite 141
Figure D.14 – Exemple: DFassetLink et DER 142
Figure D.15 – Exemple: DFassetAssignment 142
Figure E.1 – Note 143
Figure E.2 – Classe 143
Figure E.3 – Association 144
Figure E.4 – Composition 144
Figure E.5 – Représentation alternative de la composition 144
Figure E.6 – Agrégation 144
Figure E.7 – Confinement 144
Figure E.8 – Dépendance 145
Figure E.9 – Classe abstraite, généralisation et interface 145
Figure E.10 – Multiplicité 146
Figure E.11 – Classe d'associations 146
Figure E.12 – Classe 146
Figure E.13 – Lien 147
Figure E.14 – Lien instancié depuis la composition 147
Figure E.15 – Lien instancié depuis l'agrégation 147

Tableau 1 – Modèle de représentation de la définition de DataElementTypes spécifiques 85
Tableau 2 – Modèle de représentation de la définition des éléments de modèles 86
Tableau 3 – Définition de ConceptIdentifier 88
Tableau 4 – Définition de DataValue 88
Tableau 5 – Définition de DateAndTimeOfRelease 88
Tableau 6 – Définition de Description 89
Tableau 7 – Définition de DETcategory 89
Tableau 8 – Définition de DFMdataType 89
Tableau 9 – Définition de DictionarySupplierID 90
Tableau 10 – Définition de ElementIdentifier 90

Tableau 11 – Définition d'ItemCode 90
Tableau 12 – Définition de LetterSymbol 91
Tableau 13 – Définition de ParentModelElement 91
Tableau 14 – Définition de PhysicalUnit 91
Tableau 15 – Définition de PreferredName 92
Tableau 16 – Définition de PSassetIdentifier 92
Tableau 17 – Définition de ReferenceToCDEL 92
Tableau 18 – Définition de ReferenceToCDELdefinition 93
Tableau 19 – Définition de ReferenceToDataElement 93
Tableau 20 – Définition de ReferenceToDET 93
Tableau 21 – Définition de ReferenceToDFasset 94
Tableau 22 – Définition de ReferenceToDFassetClass 94
Tableau 23 – Définition de ReferenceToDFassetClassAssociation 94
Tableau 24 – Définition de ReferenceToDFassetClassDefinition 95
Tableau 25 – Définition de ReferenceToGenericAssociation 95
Tableau 26 – Définition de RoleBasedEquipmentIdentifier 95
Tableau 27 – Définition de RuleOfRelationship 96
Tableau 28 – Définition de SearchSpace 96
Tableau 29 – Définition de SupplierName 96
Tableau 30 – Définition de SynonymousName 97
Tableau 31 – Définition de TechnicalDiscipline 98
Tableau 32 – Définition de TimeCreated 99
Tableau 33 – Définition de TimeStamp 99
Tableau 34 – Définition de ValueQuality 99
Tableau 35 – Définition de VersionIdentifier 100
Tableau 36 – Définition de VersionNumber 100
Tableau 37 – Définition de ConceptDictionary 101
Tableau 38 – Définition de DFdictionary 101
Tableau 39 – Définition de ConceptDictionaryEntry 102
Tableau 40 – Définition de DFassetClassDefinition 103
Tableau 41 – Définition de CDELdefinition 103
Tableau 42 – Définition de DataElementType 104
Tableau 43 – Définition de RangeOfPermissibleValues 104
Tableau 44 – Définition de ListOfPermissibleValues 105
Tableau 45 – Définition de MaximumPermissibleValue 105
Tableau 46 – Définition de MinimumPermissibleValue 106
Tableau 47 – Définition de PermissibleValue 106
Tableau 48 – Définition de CollectionOfDataElements 107
Tableau 49 – Définition de DataElement 108
Tableau 50 – Définition de Library 109
Tableau 51 – Définition de LibraryEntry 110
Tableau 52 – Définition de LibraryEntryHeader 110
Tableau 53 – Définition de DFassetClass 111

Tableau 54 – Définition de DFassetClassHeader 111
Tableau 55 – Définition de DFassetClassBody 112
Tableau 56 – Définition de DFassetClassAssociation 112
Tableau 57 – Définition de DFassetClassAssociationEndPoint 113
Tableau 58 – Définition de GenericAssociation 113
Tableau 59 – Définition de GenericAssociationEndPoint 114
Tableau 60 – Définition de DataElementRelationship 114
Tableau 61 – Définition de DERendPoint 115
Tableau 62 – Définition de ViewElement 115
Tableau 63 – Définition de DigitalFactory 117
Tableau 64 – Définition de DFasset 117
Tableau 65 – Définition de DFassetHeader 118
Tableau 66 – Définition de DFassetBody 119
Tableau 67 – Définition de DFassetLink 120
Tableau 68 – Définition de DFassetLinkEndPoint 120
Tableau 69 – Définition de DFassetAssignment 121
Tableau A.1 – Types de données utilisés dans le cadre DF 122
Tableau B.1 – Tableau de références croisées 123
Tableau C.1 – Mapping des éléments de modèle DF avec l'IEC 61360 (toutes les parties) et l'ISO 1358442 125
Tableau C.2 – Mapping des types de données 126
Tableau C.3 – Mapping détaillé de ConceptDictionary 126
Tableau C.4 – Mapping détaillé de DFassetClassDefinition 127
Tableau C.5 – Mapping détaillé de CDELdefinition 127
Tableau C.6 – Mapping détaillé de DET 128
Tableau C.7 – Mapping des éléments de modèle DF avec l'ISO 22745 (toutes les parties) 129
Tableau C.8 – Mapping détaillé de ConceptDictionary 130
Tableau C.9 – Mapping détaillé de DFassetClassDefinition 130
Tableau C.10 – Mapping détaillé de CDELdefinition 131
Tableau C.11 – Mapping détaillé de DET 131
Tableau C.12 – Mapping détaillé de Library 132
Tableau C.13 – Mapping détaillé de DFassetClass 132
Tableau C.14 – Mapping détaillé de DFassetClassHeader 132
Tableau C.15 – Mapping détaillé de DFassetClassBody 133
Tableau C.16 – Mapping détaillé de DataElement 133

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

MESURE, COMMANDE ET AUTOMATION DANS LES PROCESSUS INDUSTRIELS – CADRE DE L'USINE NUMERIQUE (DIGITAL FACTORY) –

Partie 2: Éléments de modèles

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 62832-2 a été établie par le comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

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

FDIS	Rapport de vote
65/830/FDIS	65/841/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette Norme internationale.

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62832, publiées sous le titre général, *Mesure, commande et automation dans les processus industriels – Cadre de l'usine numérique (Digital Factory)*, 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.

INTRODUCTION

L'IEC 62832 fournit un cadre utilisé pour établir et maintenir les représentations numériques des systèmes de production, y compris la représentation des éléments des systèmes de production et les relations qu'ils entretiennent. Le cadre est également destiné à assurer l'échange des informations relatives à ces éléments.

Le cadre vise à réduire les barrières d'interopérabilité pour l'échange d'informations dans le cadre de différentes activités liées aux systèmes de production. Cette méthode présente le principal avantage de décrire toutes les informations relatives à un système de production de manière normalisée, et elle peut être utilisée et modifiée tout au long de son cycle de vie. Dans toute la mesure du possible, la méthode définie dans l'IEC 62832 reste générique, afin de permettre son utilisation dans plusieurs secteurs industriels.

Alors que l'IEC 62832-1 décrit les principes généraux du modèle de référence DF (Digital Factory - Usine numérique) avec ses éléments de modèles les plus importants, la présente partie de l'IEC 62832 donne une définition indépendante de la technologie de tous les éléments de modèles du modèle de référence DF.

Le présent document a pour objet de fournir une base commune à la mise en œuvre du cadre DF à l'aide de différentes technologies (différentes technologies de dictionnaire et différents formats de données techniques, par exemple). Des propositions de mise en œuvre sont fournies à l'Annexe C.

La spécification du type de données fournie dans le présent document est destinée à mapper le cadre DF aux différents dictionnaires.

Deux types de modèles pour la représentation, à savoir pour les DataElementTypes spécifiques et pour les éléments de modèles, sont décrits en 3.3. En fonction de ces modèles, les définitions de DataElementTypes spécifiques sont données à l'Article 4, et les définitions des éléments de modèles utilisant les DataElementTypes sont données à l'Article 5.

Afin de permettre une large utilisation du cadre, les exigences relatives à ces deux ensembles de définitions restent aussi limitées que possible.

Si les concepts de cadre DF sont appliqués pour fournir des éléments de modèles pour différents domaines techniques, les spécifications de données spécifiques au domaine sont utilisées (reposant sur l'IEC 62656-1, par exemple).

MESURE, COMMANDE ET AUTOMATION DANS LES PROCESSUS INDUSTRIELS – CADRE DE L'USINE NUMERIQUE (DIGITAL FACTORY) –

Partie 2: Éléments de modèles

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62832 spécifie les exigences détaillées relatives aux éléments de modèles du cadre de l'usine numérique (Digital Factory). Elle définit la nature des informations données par les éléments de modèles, mais pas leur format.

NOTE Les exigences générales relatives aux principaux éléments de modèles du modèle de référence DF sont spécifiées dans l'IEC 62832-1.

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 62832-1:2020, *Mesure, commande et automation dans les processus industriels – Cadre de l'usine numérique (Digital Factory) – Partie 1: Principes généraux*

ISO/IEC 6523 (toutes les parties), *Technologies de l'information – Structure pour l'identification des organisations et des parties d'organisations*

ISO TS 29002-5:2009, *Industrial automation systems and integration – Exchange of characteristic data – Part 5: Identification scheme* (disponible en anglais seulement)

IETF RFC 3986, *Uniform Resource Identifier (URI): Generic Syntax*, disponible à l'adresse <http://www.ietf.org> [consulté 2020-07-28]