IEC 62453-2

Edition 3.0 2022-08
REDLINE VERSION

INTERNATIONAL STANDARD

colour inside

Field device tool (FDT) interface specification – Part 2: Concepts and detailed description

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

ICS 25.040.40; 35.100.05; 35.110

ISBN 978-2-8322-5652-7

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission

CONTENTS

FOREWORD 10
INTRODUCTION 2
1 Scope 13
2 Normative references 13
3 Terms, definitions, symbols, abbreviated terms and conventions 13
3.1 Terms and definitions 13
3.2 Symbols and abbreviated terms 14
3.3 Conventions 14
3.3.1 Use of UML 14
3.3.2 State availability statement 14
3.3.3 Data type names and references to data types 14
4 Fundamentals 14
4.1 General 14
4.2 Abstract FDT model 15
4.2.1 FDT model overview 15
4.2.2 Frame Application (FA) 18
4.2.3 Device Type Manager (DTM) 19
4.2.4 Channel object 26
4.3 Modularity 28
4.4 Bus categories 29
4.5 Identification 29
4.5.1 DTM instance identification 29
4.6 System and FDT topology 30
4.7 FDT Communication 32
4.7.1 General 32
4.7.2 Handling of communication requests 33
4.7.3 Handling of communication errors 33
4.7.4 Handling of loss of connection 33
4.7.5 Point-to-point communication 33
4.7.6 Nested communication 34
4.8 DTM, DTM Device Type and hardware identification information 36
4.8.1 DTM and DTM Device Type 36
4.8.2 Supported hardware identification 37
4.8.3 Connected hardware identification 37
4.9 DTM data persistence and synchronization 38
4.10 DTM device parameter access 39
4.11 DTM state machine 39
4.11.1 DTM states 39
4.11.2 'Communication allowed' substates 40
4.12 Basic operation phases 41
4.12.1 Roles and access rights 41
4.12.2 Operation phases 41
4.13 FDT version interoperability 42
4.13.1 Version interoperability overview 42
4.13.2 DTM and device versions 43
4.13.3 Persistence 43

4.13.4 Nested communication 44
5 FDT session model and use cases 44
5.1 Session model overview 44
5.2 Actors 45
5.3 Use cases 47
5.3.1 Use case overview 47
5.3.2 Observation 47
5.3.3 Operation 47
5.3.4 Maintenance 51
5.3.5 Planning 54
5.3.6 OEM service 57
5.3.7 Administration 57
6 General concepts 58
6.1 Address management 58
6.2 Scanning and DTM assignment 59
6.2.1 Scanning overview 59
6.2.2 Scanning 59
6.2.3 DTM assignment 60
6.2.4 Manufacturer-specific device identification 60
6.2.5 Scan for communication hardware 61
6.3 Configuration of Fieldbus Master or Communication Scheduler 61
6.4 PLC tool support 62
6.4.1 General 62
6.4.2 Process image modifications while PLC is running 63
6.5 Slave redundancy 64
6.5.1 Redundancy overview 64
6.5.2 Redundancy support in Frame Application 65
6.5.3 Parent component for redundant fieldbus 65
6.5.4 Redundancy support in Device DTM 66
6.5.5 Scan and redundant slaves 66
7 FDT service specification 66
7.1 Service specification overview 66
7.2 DTM services 67
7.2.1 General services 67
7.2.2 DTM services related to installation 69
7.2.3 DTM services related to DTM/device information 70
7.2.4 DTM services related to the DTM state machine 72
7.2.5 DTM services related to functions 75
7.2.6 DTM services related to Channel objects – service GetChannels 78
7.2.7 DTM services related to documentation – service GetDocumentation 78
7.2.8 DTM services to access the instance data 78
7.2.9 DTM services to evaluate the instance data 80
7.2.10 DTM services to access the device data 81
7.2.11 DTM services related to network management information 82
7.2.12 DTM services related to online operation 83
7.2.13 DTM services related to data synchronization 85
7.2.14 DTM services related to import and export 87
7.3 Presentation object services 87
7.4 Channel object service 88

7.4.1 Channel object service overview 88
7.4.2 Service ReadChannelInformation 88
7.4.3 Service WriteChannelInformation 88
7.5 Process Channel object services – services for I/O related information 88
7.5.1 Service ReadChannelData 88
7.5.2 Service WriteChannelData 89
7.6 Communication Channel object services 89
7.6.1 Services related to communication 89
7.6.2 Services related to sub-topology management 93
7.6.3 Services related to GUI and functions 95
7.6.4 Service Scan 96
7.7 Frame Application services 97
7.7.1 General state availability 97
7.7.2 FA services related to general events 97
7.7.3 FA services related to topology management 98
7.7.4 FA services related to redundancy 101
7.7.5 FA services related to storage of DTM data 102
7.7.6 FA services related to DTM data synchronization 103
7.7.7 FA service related to process image validation – service ValidateProcessImage 104
7.7.8 FA services related to presentation 105
7.7.9 FA Services related to audit trail – service RecordAuditTrailEvent 106
8 FDT dynamic behavior 106
8.1 Generate FDT topology 106
8.1.1 FDT topology generation triggered by the Frame Application 106
8.1.2 FDT topology generation triggered by the DTM 107
8.2 Address setting 108
8.2.1 Address setting overview 108
8.2.2 Set or modify device address – with user interface 108
8.2.3 Set or modify device address – without user interface 108
8.2.4 Display or modify all child device addresses with user interface 109
8.3 Communication 110
8.3.1 Communication overview 110
8.3.2 Point-to-point communication 110
8.3.3 Nested communication 110
8.3.4 Device-initiated data transfer 111
8.4 Scanning and DTM assignment 112
8.5 Multi-user scenarios 113
8.5.1 General 113
8.5.2 Synchronized and non-synchronized locking mechanism for DTMs 115
8.5.3 Additional rules 117
8.6 Notification of changes 117
8.7 DTM instance data state machines 117
8.7.1 Instance data set overview 117
8.7.2 Modifications state machine 118
8.7.3 Persistence state machine 119
8.7.4 Modification in device 119
8.7.5 Storage life cycle 120
8.8 Parent component handling redundant slave 121

8.9 DTM upgrade 122
8.9.1 General rules 122
8.9.2 Saving data from a DTM to be upgraded 123
8.9.3 Loading data in the replacement DTM 123
Annex A (normative) FDT data types definition 125
A.1 General 125
A.2 Basic data types 126
A.3 General data types 126
A.4 User information data types 142
A.5 DTM information data type 143
A.6 BTM data types 143
A.7 Device and Scan identification data types 145
A.8 Function data types 149
A.9 AuditTrail data types 152
A.10 Documentation data types 153
A.11 DeviceList data type 154
A.12 Network management data types 156
A.13 Instance data types 157
A.14 DeviceStatus data types 162
A.15 OnlineCompare data types 162
A.16 UserInterface data types 163
A.17 Fieldbus-specific data types 164
Bibliography 166

Figure 1 – Part 2 of the IEC 62453 series 12
Figure 2 – Abstract FDT model 15
Figure 3 – Frame Application with integrated Communication Channel 19
Figure 4 – Device Type Manager (DTM) 19
Figure 5 – Communication DTM 20
Figure 6 – Device DTM 21
Figure 7 – Gateway DTM 21
Figure 8 – Composite Device DTM 22
Figure 9 – Module DTM 23
Figure 10 – Block Type Manager (BTM) 24
Figure 11 – Presentation object 25
Figure 12 – Channel object 26
Figure 13 – Communication Channel 27
Figure 14 – Combined Process/Communication Channel 28
Figure 15 – Identification of connected devices 30
Figure 16 – FDT topology for a simple system topology 31
Figure 17 – FDT topology for a complex system topology 32
Figure 18 – Point-to-point communication 34
Figure 19 – Nested communication 35
Figure 20 – DTM, DTM Device Type and device identification information 36
Figure 21 – Connected hardware identification 37
Figure 22 – FDT storage and synchronization mechanisms 38

Figure 23 – DTM state machine 39
Figure 24 – Substates of communication allowed 40
Figure 25 – Main use case diagram 45
Figure 26 – Observation use cases 47
Figure 27 – Operation use cases 48
Figure 28 – Maintenance use cases 51
Figure 29 – Planning use cases 55
Figure 30 – OEM Service 57
Figure 31 – Administrator use cases 57
Figure 32 – Address setting via DTM Presentation object 59
Figure 33 – Fieldbus scanning 60
Figure 34 – Fieldbus master configuration tool as part of a DTM 62
Figure 35 – Process Image 63
Figure 36 – Transfer of layout information using ProcessImage services 63
Figure 37 – Redundancy scenarios 64
Figure 38 – FDT topology generation triggered by the Frame Applications 107
Figure 39 – FDT topology generation triggered by a DTM 107
Figure 40 – Set or modify device address – with user interface 108
Figure 41 – Set or modify device address – without user interface 109
Figure 42 – Set or modify all device addresses – with user interface 109
Figure 43 – Point-to-point communication 110
Figure 44 – Nested communication 111
Figure 45 – Device-initiated data transfer 112
Figure 46 – Scanning and DTM assignment 113
Figure 47 – Multi-user system 114
Figure 48 – General synchronized locking mechanism 115
Figure 49 – General non-synchronized locking mechanism 116
Figure 50 – Parameterization in the case of synchronized locking mechanism 116
Figure 51 – Modifications state machine of instance data 118
Figure 52 – Persistence state machine of instance data 119
Figure 53 – Management of redundant topology 122
Figure 54 – Associating data to a dataSetId 123
Figure 55 – Loading data for a supported dataSetId 124

Table 1 – Description of FDT objects 16
Table 2 – Description of associations between FDT objects 17
Table 3 – Transitions of DTM states 40
Table 4 – Transitions of DTM 'communication allowed' substates 41
Table 5 – Operation phases 42
Table 6 – Actors 46
Table 7 – Operation use cases 49
Table 8 – Maintenance use cases 52
Table 9 – Planning use cases 55

Table 10 – Administrator use cases 58
Table 11 – Arguments for service PrivateDialogEnabled 67
Table 12 – Arguments for service SetLanguage 68
Table 13 – Arguments for service SetSystemGuiLabel 69
Table 14 – Arguments for service GetTypeInformation (for DTM) 70
Table 15 – Arguments for service GetTypeInformation (for BTM) 70
Table 16 – Arguments for service GetIdentificationInformation (for DTM) 70
Table 17 – Arguments for service GetIdentificationInformation (for BTM) 71
Table 18 – Arguments for service Hardware information (for DTM) 71
Table 19 – Arguments for service GetActiveTypeInfo 71
Table 20 – Arguments for service GetActiveTypeInfo (for BTM) 72
Table 21 – Arguments for service Initialize (for DTM) 72
Table 22 – Arguments for service Initialize (for BTM) 73
Table 23 – Arguments for service SetLinkedCommunicationChannel 73
Table 24 – Arguments for service EnableCommunication 73
Table 25 – Arguments for service ReleaseLinkedCommunicationChannel 74
Table 26 – Arguments for service ClearInstanceData 74
Table 27 – Arguments for service Terminate 75
Table 28 – Arguments for service GetFunctions 75
Table 29 – Arguments for service InvokeFunctions 76
Table 30 – Arguments for service GetGuiInformation 76
Table 31 – Arguments for service OpenPresentation 77
Table 32 – Arguments for service ClosePresentation 77
Table 33 – Arguments for service GetChannels 78
Table 34 – Arguments for service GetDocumentation 78
Table 35 – Arguments for service InstanceDataInformation 79
Table 36 – Arguments for service InstanceDataRead 79
Table 37 – Arguments for service InstanceDataWrite 80
Table 38 – Arguments for service Verify 80
Table 39 – Arguments for service CompareDataValueSets 80
Table 40 – Arguments for service DeviceDataInformation 81
Table 41 – Arguments for service DeviceDataRead 81
Table 42 – Arguments for service DeviceDataWrite 82
Table 43 – Arguments for service NetworkManagementInfoRead 82
Table 44 – Arguments for service NetworkManagementInfoWrite 83
Table 45 – Arguments for service DeviceStatus (for DTM) 83
Table 46 – Arguments for service CompareInstanceDataWithDeviceData (for DTM) 84
Table 47 – Arguments for service WriteDataToDevice (for DTM) 84
Table 48 – Arguments for service ReadDataFromDevice(for DTM) 85
Table 49 – Arguments for service OnLockInstanceData 85
Table 50 – Arguments for service OnUnlockInstanceData 86
Table 51 – Arguments for service OnInstanceDataChanged 86
Table 52 – Arguments for service OnInstanceChildDataChanged 86

Table 53 – Arguments for service Export 87
Table 54 – Arguments for service Import 87
Table 55 – Arguments for service ReadChannelInformation 88
Table 56 – Arguments for service WriteChannelInformation 88
Table 57 – Arguments for service ReadChannelData 88
Table 58 – Arguments for service WriteChannelData 89
Table 59 – Arguments for service GetSupportedProtocols 89
Table 60 – Arguments for service Connect 90
Table 61 – Arguments for service Disconnect 91
Table 62 – Arguments for service AbortRequest 91
Table 63 – Arguments for service AbortIndication 91
Table 64 – Arguments for service Transaction 92
Table 65 – Arguments for service SequenceDefine 93
Table 66 – Arguments for service SequenceStart 93
Table 67 – Arguments for service ValidateAddChild 93
Table 68 – Arguments for service ChildAdded 94
Table 69 – Arguments for service ValidateRemoveChild 94
Table 70 – Arguments for service ChildRemoved 95
Table 71 – Arguments for service SetChildrenAddresses 95
Table 72 – Arguments for service GetChannelFunctions 96
Table 73 – Arguments for service GetGuiInformation 96
Table 74 – Arguments for service Scan 96
Table 75 – Arguments for service OnErrorMessage 97
Table 76 – Arguments for service OnProgress 97
Table 77 – Arguments for service OnOnlineStatusChanged 98
Table 78 – Arguments for service OnFunctionsChanged 98
Table 79 – Arguments for service GetDtmInfoList 98
Table 80 – Arguments for service CreateChild (DTM) 99
Table 81 – Arguments for service CreateChild (BTM) 99
Table 82 – Arguments for service DeleteChild 99
Table 83 – Arguments for service MoveChild 100
Table 84 – Arguments for service GetParentNodes 100
Table 85 – Arguments for service GetChildNodes 100
Table 86 – Arguments for service GetDtm 101
Table 87 – Arguments for service ReleaseDtm 101
Table 88 – Arguments for service OnAddedRedundantChild 101
Table 89 – Arguments for service OnRemovedRedundantChild 102
Table 90 – Arguments for service SaveInstanceData 102
Table 91 – Arguments for service LoadInstanceData 102
Table 92 – Arguments for service GetPrivateDtmStorageInformation 103
Table 93 – Arguments for service LockInstanceData 103
Table 94 – Arguments for service UnlockInstanceData 104
Table 95 – Arguments for service OnInstanceDataChanged 104

Table 96 – Arguments for service ValidateProcessImage 104
Table 97 – Arguments for service OpenPresentationRequest 105
Table 98 – Arguments for service ClosePresentationRequest 105
Table 99 – Arguments for service UserDialog 106
Table 100 – Arguments for service RecordAuditTrailEvent 106
Table 101 – Modifications state machine of instance data 118
Table 102 – Persistence state machine of instance data 119
Table 103 – Example life cycle of a DTM 120
Table A.1 – Basic data types 126
Table A.2 – Simple general data types 126
Table A.3 – Definition of classificationId enumeration values 133
Table A.4 – General structured data types 135
Table A.5 – Simple user information data types 142
Table A.6 – Structured user information data type 143
Table A.7 – Structured DTM information data type 143
Table A.8 – Simple BTM data types 144
Table A.9 – Structured BTM data types 145
Table A.10 – Simple device identification data types 146
Table A.11 – Structured device identification data types 147
Table A.12 – Simple function data types 150
Table A.13 – Structured function data types 151
Table A.14 – Simple auditTrail data types 152
Table A.15 – Structured auditTrail data types 153
Table A.16 – Simple documentation data types 153
Table A.17 – Structured documentation data types 154
Table A.18 – Simple deviceList data type 155
Table A.19 – Structured deviceList data type 155
Table A.20 – Simple network management data types 156
Table A.21 – Structured network management data types 157
Table A.22 – Simple instance data types 158
Table A.23 – Structured instance data types 160
Table A.24 – Simple device status data types 162
Table A.25 – Structured device status data types 162
Table A.26 – Simple online compare data types 162
Table A.27 – Structured online compare data types 163
Table A.28 – Simple user interface data types 163
Table A.29 – Structured user interface data types 164
Table A.30 – Fieldbus data types 165

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

FIELD DEVICE TOOL (FDT) INTERFACE SPECIFICATION –

Part 2: Concepts and detailed description

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.

This redline version of the official IEC Standard allows the user to identify the changes made to the previous edition IEC 62453-2:2016. A vertical bar appears in the margin wherever a change has been made. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text.

IEC 62453-2 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 2016. This edition constitutes a technical revision.

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

a) clarification for Static Function,

b) clarification regarding system GUI label,

c) clarification regarding loss of connection.

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

Draft	Report on voting
65E/906/FDIS	65E/933/RVD

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/standardsdev/publications.

A list of all parts of the IEC 62453 series, under the general title *Field device tool (FDT) interface specification*, 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.

INTRODUCTION

This part of IEC 62453 is an interface specification for developers of FDT[1] (Field Device Tool) components for function control and data access within a client/server architecture. The specification is a result of an analysis and design process to develop standard interfaces to facilitate the development of servers and clients by multiple vendors that need to interoperate seamlessly.

With the integration of fieldbuses into control systems, there are a few other tasks which need to be performed. In addition to fieldbus- and device-specific tools, there is a need to integrate these tools into higher-level system-wide planning or engineering tools. In particular, for use in extensive and heterogeneous control systems, typically in the area of the process industry, the unambiguous definition of engineering interfaces that are easy to use for all those involved is of great importance.

A device-specific software component created according to this document is called Device Type Manager (DTM). It integrates all device-specific data, functions and business rules into the system via the FDT services defined herein.

The FDT/DTM approach is open for all kind of fieldbuses and enables integration variety of devices into heterogeneous systems.

Figure 1 shows how this document is aligned in the structure of the IEC 62453 series.

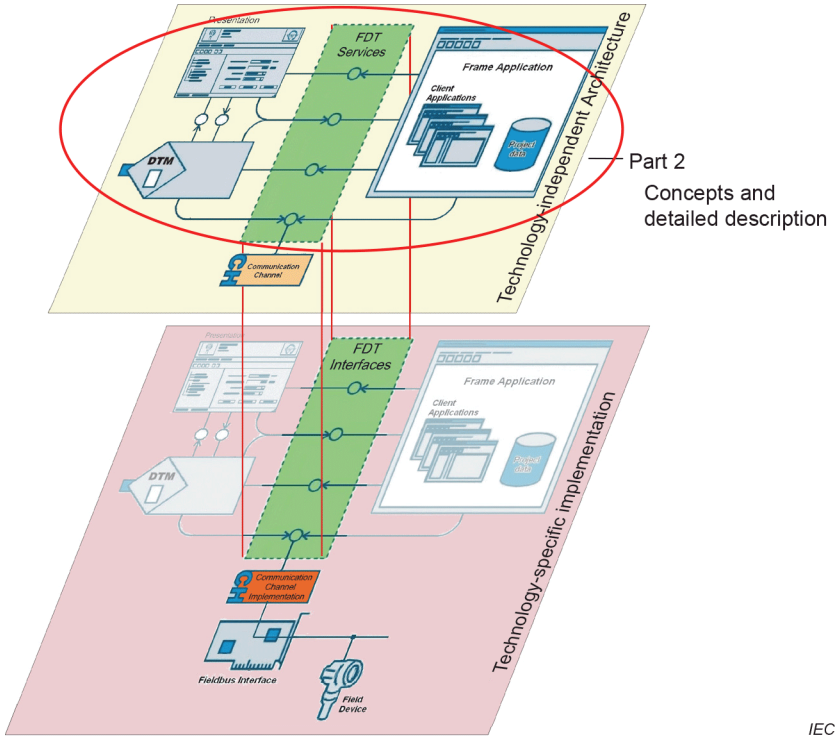


Figure 1 – Part 2 of the IEC 62453 series

[1] FDT® is a trademark of products supplied by FDT Group AISBL. This information is given for convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of the product named. Equivalent products may be used if they can be shown to lead to the same results.

FIELD DEVICE TOOL (FDT) INTERFACE SPECIFICATION –

Part 2: Concepts and detailed description

1 Scope

This part of IEC 62453 explains the common principles of the field device tool concept. These principles can be used in various industrial applications such as engineering systems, configuration programs and monitoring and diagnostic applications.

This document specifies the general objects, general object behavior and general object interactions that provide the base of FDT.

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 61131 (all parts), *Programmable controllers*

IEC TR 62390:2005, *Common automation device – Profile guideline*

IEC 62453-1:2016, *Field device tool (FDT) interface specification – Part 1: Overview and guidance*

IEC 62453-3xy (all parts), *Field device tool (FDT) interface specification – Part 3xy: Communication profile integration*

IEC 62453-2

Edition 3.0 2022-08

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Field device tool (FDT) interface specification – Part 2: Concepts and detailed description

Spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT) – Partie 2: Concepts et description détaillée



IEC 62453-2:2022-08(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 10
INTRODUCTION 12
1 Scope 13
2 Normative references 13
3 Terms, definitions, symbols, abbreviated terms and conventions 13
3.1 Terms and definitions 13
3.2 Symbols and abbreviated terms 14
3.3 Conventions 14
3.3.1 Use of UML 14
3.3.2 State availability statement 14
3.3.3 Data type names and references to data types 14
4 Fundamentals 14
4.1 General 14
4.2 Abstract FDT model 15
4.2.1 FDT model overview 15
4.2.2 Frame Application (FA) 18
4.2.3 Device Type Manager (DTM) 19
4.2.4 Channel object 26
4.3 Modularity 28
4.4 Bus categories 28
4.5 Identification 29
4.5.1 DTM instance identification 29
4.6 System and FDT topology 30
4.7 FDT Communication 31
4.7.1 General 31
4.7.2 Handling of communication requests 32
4.7.3 Handling of communication errors 32
4.7.4 Handling of loss of connection 32
4.7.5 Point-to-point communication 32
4.7.6 Nested communication 33
4.8 DTM, DTM Device Type and hardware identification information 35
4.8.1 DTM and DTM Device Type 35
4.8.2 Supported hardware identification 36
4.8.3 Connected hardware identification 36
4.9 DTM data persistence and synchronization 37
4.10 DTM device parameter access 38
4.11 DTM state machine 38
4.11.1 DTM states 38
4.11.2 'Communication allowed' substates 39
4.12 Basic operation phases 40
4.12.1 Roles and access rights 40
4.12.2 Operation phases 40
4.13 FDT version interoperability 41
4.13.1 Version interoperability overview 41
4.13.2 DTM and device versions 42
4.13.3 Persistence 42

4.13.4 Nested communication 43
5 FDT session model and use cases 43
5.1 Session model overview 43
5.2 Actors 44
5.3 Use cases 46
5.3.1 Use case overview 46
5.3.2 Observation 46
5.3.3 Operation 46
5.3.4 Maintenance 50
5.3.5 Planning 53
5.3.6 OEM service 56
5.3.7 Administration 56
6 General concepts 57
6.1 Address management 57
6.2 Scanning and DTM assignment 58
6.2.1 Scanning overview 58
6.2.2 Scanning 58
6.2.3 DTM assignment 59
6.2.4 Manufacturer-specific device identification 59
6.2.5 Scan for communication hardware 60
6.3 Configuration of Fieldbus Master or Communication Scheduler 60
6.4 PLC tool support 61
6.4.1 General 61
6.4.2 Process image modifications while PLC is running 62
6.5 Slave redundancy 63
6.5.1 Redundancy overview 63
6.5.2 Redundancy support in Frame Application 64
6.5.3 Parent component for redundant fieldbus 64
6.5.4 Redundancy support in Device DTM 65
6.5.5 Scan and redundant slaves 65
7 FDT service specification 65
7.1 Service specification overview 65
7.2 DTM services 66
7.2.1 General services 66
7.2.2 DTM services related to installation 68
7.2.3 DTM services related to DTM/device information 69
7.2.4 DTM services related to the DTM state machine 71
7.2.5 DTM services related to functions 74
7.2.6 DTM services related to Channel objects – service GetChannels 77
7.2.7 DTM services related to documentation – service GetDocumentation 77
7.2.8 DTM services to access the instance data 77
7.2.9 DTM services to evaluate the instance data 79
7.2.10 DTM services to access the device data 80
7.2.11 DTM services related to network management information 81
7.2.12 DTM services related to online operation 82
7.2.13 DTM services related to data synchronization 84
7.2.14 DTM services related to import and export 86
7.3 Presentation object services 86
7.4 Channel object service 87

7.4.1 Channel object service overview 87
7.4.2 Service ReadChannelInformation 87
7.4.3 Service WriteChannelInformation 87
7.5 Process Channel object services – services for I/O related information 87
7.5.1 Service ReadChannelData 87
7.5.2 Service WriteChannelData 88
7.6 Communication Channel object services 88
7.6.1 Services related to communication 88
7.6.2 Services related to sub-topology management 92
7.6.3 Services related to GUI and functions 94
7.6.4 Service Scan 95
7.7 Frame Application services 96
7.7.1 General state availability 96
7.7.2 FA services related to general events 96
7.7.3 FA services related to topology management 97
7.7.4 FA services related to redundancy 100
7.7.5 FA services related to storage of DTM data 101
7.7.6 FA services related to DTM data synchronization 102
7.7.7 FA service related to process image validation – service ValidateProcessImage 103
7.7.8 FA services related to presentation 104
7.7.9 FA Services related to audit trail – service RecordAuditTrailEvent 105
8 FDT dynamic behavior 105
8.1 Generate FDT topology 105
8.1.1 FDT topology generation triggered by the Frame Application 105
8.1.2 FDT topology generation triggered by the DTM 106
8.2 Address setting 107
8.2.1 Address setting overview 107
8.2.2 Set or modify device address – with user interface 107
8.2.3 Set or modify device address – without user interface 107
8.2.4 Display or modify all child device addresses with user interface 108
8.3 Communication 109
8.3.1 Communication overview 109
8.3.2 Point-to-point communication 109
8.3.3 Nested communication 109
8.3.4 Device-initiated data transfer 110
8.4 Scanning and DTM assignment 111
8.5 Multi-user scenarios 112
8.5.1 General 112
8.5.2 Synchronized and non-synchronized locking mechanism for DTMs 114
8.5.3 Additional rules 116
8.6 Notification of changes 116
8.7 DTM instance data state machines 116
8.7.1 Instance data set overview 116
8.7.2 Modifications state machine 117
8.7.3 Persistence state machine 118
8.7.4 Modification in device 118
8.7.5 Storage life cycle 119
8.8 Parent component handling redundant slave 120

8.9 DTM upgrade 121
8.9.1 General rules 121
8.9.2 Saving data from a DTM to be upgraded 122
8.9.3 Loading data in the replacement DTM 122
Annex A (normative) FDT data types definition 124
A.1 General 124
A.2 Basic data types 125
A.3 General data types 125
A.4 User information data types 141
A.5 DTM information data type 142
A.6 BTM data types 142
A.7 Device and Scan identification data types 144
A.8 Function data types 148
A.9 AuditTrail data types 151
A.10 Documentation data types 152
A.11 DeviceList data type 153
A.12 Network management data types 155
A.13 Instance data types 156
A.14 DeviceStatus data types 161
A.15 OnlineCompare data types 161
A.16 UserInterface data types 162
A.17 Fieldbus-specific data types 163
Bibliography 165

Figure 1 – Part 2 of the IEC 62453 series 12
Figure 2 – Abstract FDT model 15
Figure 3 – Frame Application with integrated Communication Channel 19
Figure 4 – Device Type Manager (DTM) 19
Figure 5 – Communication DTM 20
Figure 6 – Device DTM 21
Figure 7 – Gateway DTM 21
Figure 8 – Composite Device DTM 22
Figure 9 – Module DTM 23
Figure 10 – Block Type Manager (BTM) 24
Figure 11 – Presentation object 25
Figure 12 – Channel object 26
Figure 13 – Communication Channel 27
Figure 14 – Combined Process/Communication Channel 28
Figure 15 – Identification of connected devices 29
Figure 16 – FDT topology for a simple system topology 30
Figure 17 – FDT topology for a complex system topology 31
Figure 18 – Point-to-point communication 33
Figure 19 – Nested communication 34
Figure 20 – DTM, DTM Device Type and device identification information 35
Figure 21 – Connected hardware identification 36
Figure 22 – FDT storage and synchronization mechanisms 37

Figure 23 – DTM state machine 38
Figure 24 – Substates of communication allowed 39
Figure 25 – Main use case diagram 44
Figure 26 – Observation use cases 46
Figure 27 – Operation use cases 47
Figure 28 – Maintenance use cases 50
Figure 29 – Planning use cases 54
Figure 30 – OEM Service 56
Figure 31 – Administrator use cases 56
Figure 32 – Address setting via DTM Presentation object 58
Figure 33 – Fieldbus scanning 59
Figure 34 – Fieldbus master configuration tool as part of a DTM 61
Figure 35 – Process Image 62
Figure 36 – Transfer of layout information using ProcessImage services 62
Figure 37 – Redundancy scenarios 63
Figure 38 – FDT topology generation triggered by the Frame Applications 106
Figure 39 – FDT topology generation triggered by a DTM 106
Figure 40 – Set or modify device address – with user interface 107
Figure 41 – Set or modify device address – without user interface 108
Figure 42 – Set or modify all device addresses – with user interface 108
Figure 43 – Point-to-point communication 109
Figure 44 – Nested communication 110
Figure 45 – Device-initiated data transfer 111
Figure 46 – Scanning and DTM assignment 112
Figure 47 – Multi-user system 113
Figure 48 – General synchronized locking mechanism 114
Figure 49 – General non-synchronized locking mechanism 115
Figure 50 – Parameterization in the case of synchronized locking mechanism 115
Figure 51 – Modifications state machine of instance data 117
Figure 52 – Persistence state machine of instance data 118
Figure 53 – Management of redundant topology 121
Figure 54 – Associating data to a dataSetId 122
Figure 55 – Loading data for a supported dataSetId 123

Table 1 – Description of FDT objects 16
Table 2 – Description of associations between FDT objects 17
Table 3 – Transitions of DTM states 39
Table 4 – Transitions of DTM 'communication allowed' substates 40
Table 5 – Operation phases 41
Table 6 – Actors 45
Table 7 – Operation use cases 48
Table 8 – Maintenance use cases 51
Table 9 – Planning use cases 54

Table 10 – Administrator use cases 57
Table 11 – Arguments for service PrivateDialogEnabled 66
Table 12 – Arguments for service SetLanguage 67
Table 13 – Arguments for service SetSystemGuiLabel 68
Table 14 – Arguments for service GetTypeInformation (for DTM) 69
Table 15 – Arguments for service GetTypeInformation (for BTM) 69
Table 16 – Arguments for service GetIdentificationInformation (for DTM) 69
Table 17 – Arguments for service GetIdentificationInformation (for BTM) 70
Table 18 – Arguments for service Hardware information (for DTM) 70
Table 19 – Arguments for service GetActiveTypeInfo 70
Table 20 – Arguments for service GetActiveTypeInfo (for BTM) 71
Table 21 – Arguments for service Initialize (for DTM) 71
Table 22 – Arguments for service Initialize (for BTM) 72
Table 23 – Arguments for service SetLinkedCommunicationChannel 72
Table 24 – Arguments for service EnableCommunication 72
Table 25 – Arguments for service ReleaseLinkedCommunicationChannel 73
Table 26 – Arguments for service ClearInstanceData 73
Table 27 – Arguments for service Terminate 74
Table 28 – Arguments for service GetFunctions 74
Table 29 – Arguments for service InvokeFunctions 75
Table 30 – Arguments for service GetGuiInformation 75
Table 31 – Arguments for service OpenPresentation 76
Table 32 – Arguments for service ClosePresentation 76
Table 33 – Arguments for service GetChannels 77
Table 34 – Arguments for service GetDocumentation 77
Table 35 – Arguments for service InstanceDataInformation 78
Table 36 – Arguments for service InstanceDataRead 78
Table 37 – Arguments for service InstanceDataWrite 79
Table 38 – Arguments for service Verify 79
Table 39 – Arguments for service CompareDataValueSets 79
Table 40 – Arguments for service DeviceDataInformation 80
Table 41 – Arguments for service DeviceDataRead 80
Table 42 – Arguments for service DeviceDataWrite 81
Table 43 – Arguments for service NetworkManagementInfoRead 81
Table 44 – Arguments for service NetworkManagementInfoWrite 82
Table 45 – Arguments for service DeviceStatus (for DTM) 82
Table 46 – Arguments for service CompareInstanceDataWithDeviceData (for DTM) 83
Table 47 – Arguments for service WriteDataToDevice (for DTM) 83
Table 48 – Arguments for service ReadDataFromDevice(for DTM) 84
Table 49 – Arguments for service OnLockInstanceData 84
Table 50 – Arguments for service OnUnlockInstanceData 85
Table 51 – Arguments for service OnInstanceDataChanged 85
Table 52 – Arguments for service OnInstanceChildDataChanged 85

Table 53 – Arguments for service Export 86
Table 54 – Arguments for service Import 86
Table 55 – Arguments for service ReadChannelInformation 87
Table 56 – Arguments for service WriteChannelInformation 87
Table 57 – Arguments for service ReadChannelData 87
Table 58 – Arguments for service WriteChannelData 88
Table 59 – Arguments for service GetSupportedProtocols 88
Table 60 – Arguments for service Connect 89
Table 61 – Arguments for service Disconnect 90
Table 62 – Arguments for service AbortRequest 90
Table 63 – Arguments for service AbortIndication 90
Table 64 – Arguments for service Transaction 91
Table 65 – Arguments for service SequenceDefine 92
Table 66 – Arguments for service SequenceStart 92
Table 67 – Arguments for service ValidateAddChild 92
Table 68 – Arguments for service ChildAdded 93
Table 69 – Arguments for service ValidateRemoveChild 93
Table 70 – Arguments for service ChildRemoved 94
Table 71 – Arguments for service SetChildrenAddresses 94
Table 72 – Arguments for service GetChannelFunctions 95
Table 73 – Arguments for service GetGuiInformation 95
Table 74 – Arguments for service Scan 95
Table 75 – Arguments for service OnErrorMessage 96
Table 76 – Arguments for service OnProgress 96
Table 77 – Arguments for service OnOnlineStatusChanged 97
Table 78 – Arguments for service OnFunctionsChanged 97
Table 79 – Arguments for service GetDtmInfoList 97
Table 80 – Arguments for service CreateChild (DTM) 98
Table 81 – Arguments for service CreateChild (BTM) 98
Table 82 – Arguments for service DeleteChild 98
Table 83 – Arguments for service MoveChild 99
Table 84 – Arguments for service GetParentNodes 99
Table 85 – Arguments for service GetChildNodes 99
Table 86 – Arguments for service GetDtm 100
Table 87 – Arguments for service ReleaseDtm 100
Table 88 – Arguments for service OnAddedRedundantChild 100
Table 89 – Arguments for service OnRemovedRedundantChild 101
Table 90 – Arguments for service SaveInstanceData 101
Table 91 – Arguments for service LoadInstanceData 101
Table 92 – Arguments for service GetPrivateDtmStorageInformation 102
Table 93 – Arguments for service LockInstanceData 102
Table 94 – Arguments for service UnlockInstanceData 103
Table 95 – Arguments for service OnInstanceDataChanged 103

Table 96 – Arguments for service ValidateProcessImage 103
Table 97 – Arguments for service OpenPresentationRequest 104
Table 98 – Arguments for service ClosePresentationRequest 104
Table 99 – Arguments for service UserDialog 105
Table 100 – Arguments for service RecordAuditTrailEvent 105
Table 101 – Modifications state machine of instance data 117
Table 102 – Persistence state machine of instance data 118
Table 103 – Example life cycle of a DTM 119
Table A.1 – Basic data types 125
Table A.2 – Simple general data types 125
Table A.3 – Definition of classificationId enumeration values 132
Table A.4 – General structured data types 134
Table A.5 – Simple user information data types 141
Table A.6 – Structured user information data type 142
Table A.7 – Structured DTM information data type 142
Table A.8 – Simple BTM data types 143
Table A.9 – Structured BTM data types 144
Table A.10 – Simple device identification data types 145
Table A.11 – Structured device identification data types 146
Table A.12 – Simple function data types 149
Table A.13 – Structured function data types 150
Table A.14 – Simple auditTrail data types 151
Table A.15 – Structured auditTrail data types 152
Table A.16 – Simple documentation data types 152
Table A.17 – Structured documentation data types 153
Table A.18 – Simple deviceList data type 154
Table A.19 – Structured deviceList data type 154
Table A.20 – Simple network management data types 155
Table A.21 – Structured network management data types 156
Table A.22 – Simple instance data types 157
Table A.23 – Structured instance data types 159
Table A.24 – Simple device status data types 161
Table A.25 – Structured device status data types 161
Table A.26 – Simple online compare data types 161
Table A.27 – Structured online compare data types 162
Table A.28 – Simple user interface data types 162
Table A.29 – Structured user interface data types 163
Table A.30 – Fieldbus data types 164

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

FIELD DEVICE TOOL (FDT) INTERFACE SPECIFICATION –

Part 2: Concepts and detailed description

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 62453-2 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 2016. This edition constitutes a technical revision.

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

a) clarification for Static Function,
b) clarification regarding system GUI label,
c) clarification regarding loss of connection.

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

Draft	Report on voting
65E/906/FDIS	65E/933/RVD

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/standardsdev/publications.

A list of all parts of the IEC 62453 series, under the general title *Field device tool (FDT) interface specification*, 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.

INTRODUCTION

This part of IEC 62453 is an interface specification for developers of FDT[1] (Field Device Tool) components for function control and data access within a client/server architecture. The specification is a result of an analysis and design process to develop standard interfaces to facilitate the development of servers and clients by multiple vendors that need to interoperate seamlessly.

With the integration of fieldbuses into control systems, there are a few other tasks which need to be performed. In addition to fieldbus- and device-specific tools, there is a need to integrate these tools into higher-level system-wide planning or engineering tools. In particular, for use in extensive and heterogeneous control systems, typically in the area of the process industry, the unambiguous definition of engineering interfaces that are easy to use for all those involved is of great importance.

A device-specific software component created according to this document is called Device Type Manager (DTM). It integrates all device-specific data, functions and business rules into the system via the FDT services defined herein.

The FDT/DTM approach is open for all kind of fieldbuses and enables integration variety of devices into heterogeneous systems.

Figure 1 shows how this document is aligned in the structure of the IEC 62453 series.

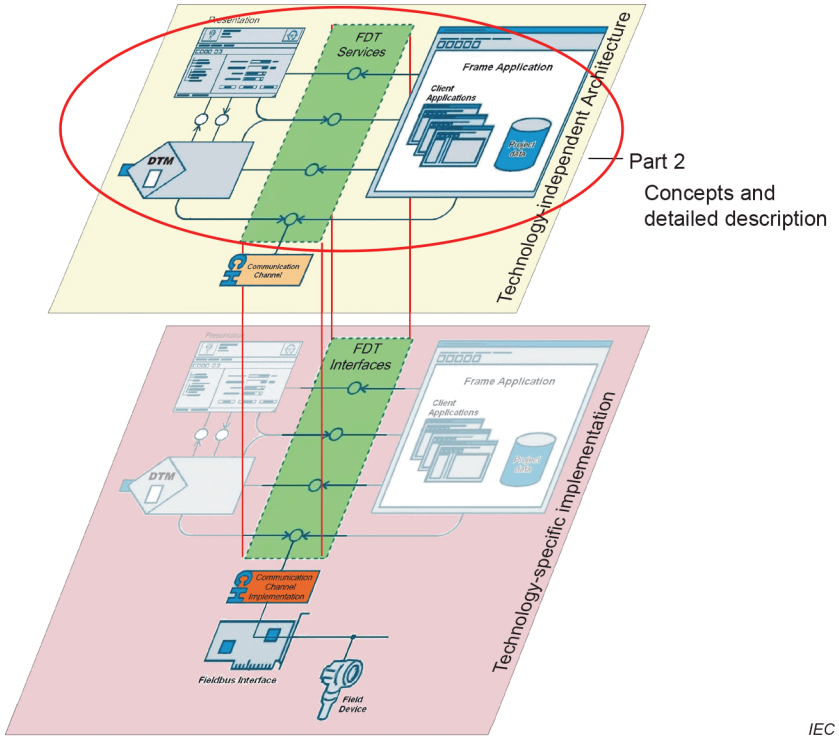


Figure 1 – Part 2 of the IEC 62453 series

[1] FDT® is a trademark of products supplied by FDT Group AISBL. This information is given for convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of the product named. Equivalent products may be used if they can be shown to lead to the same results.

FIELD DEVICE TOOL (FDT) INTERFACE SPECIFICATION –

Part 2: Concepts and detailed description

1 Scope

This part of IEC 62453 explains the common principles of the field device tool concept. These principles can be used in various industrial applications such as engineering systems, configuration programs and monitoring and diagnostic applications.

This document specifies the general objects, general object behavior and general object interactions that provide the base of FDT.

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 61131 (all parts), *Programmable controllers*

IEC TR 62390:2005, *Common automation device – Profile guideline*

IEC 62453-1:2016, *Field device tool (FDT) interface specification – Part 1: Overview and guidance*

IEC 62453-3xy (all parts), *Field device tool (FDT) interface specification – Part 3xy: Communication profile integration*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 175
INTRODUCTION 177
1 Domaine d'application 179
2 Références normatives 179
3 Termes, définitions, symboles, termes abrégés et conventions 179
3.1 Termes et définitions 179
3.2 Symboles et termes abrégés 180
3.3 Conventions 180
3.3.1 Utilisation du langage UML 180
3.3.2 Déclaration de disponibilité d'état 180
3.3.3 Noms de types de données et références aux types de données 181
4 Principes de base 181
4.1 Généralités 181
4.2 Modèle abstrait des FDT 181
4.2.1 Vue d'ensemble du modèle des FDT 181
4.2.2 Application-Cadre (FA) 184
4.2.3 Gestionnaire de Type d'Équipement (DTM) 185
4.2.4 Objet Voie (Channel) 192
4.3 Modularité 195
4.4 Catégories de bus 195
4.5 Identification 196
4.5.1 Identification d'instance de DTM 196
4.6 Topologie du système et des FDT 197
4.7 Communication des FDT 199
4.7.1 Généralités 199
4.7.2 Traitement des demandes de communication 199
4.7.3 Traitement des erreurs de communication 199
4.7.4 Traitement des pertes de connexion 199
4.7.5 Communication point à point 200
4.7.6 Communication imbriquée 201
4.8 Informations relatives à l'identification du DTM, du Type d'Équipement du DTM et du matériel 202
4.8.1 DTM et Type d'Équipement du DTM 202
4.8.2 Identification du matériel pris en charge 203
4.8.3 Identification du matériel connecté 203
4.9 Persistance et synchronisation des données du DTM 204
4.10 Accès aux paramètres de l'équipement du DTM 205
4.11 Diagramme d'états d'un DTM 205
4.11.1 États d'un DTM 205
4.11.2 Sous-états de 'Communication admise' 206
4.12 Phases d'exploitation de base 207
4.12.1 Rôles et droits d'accès 207
4.12.2 Phases d'exploitation 208
4.13 Interopérabilité des versions du FDT 209
4.13.1 Vue d'ensemble de l'interopérabilité des versions 209
4.13.2 Versions du DTM et de l'équipement 210

4.13.3 Persistance 210
4.13.4 Communication imbriquée 210
5 Modèle de session et cas d'utilisation du FDT 211
5.1 Vue d'ensemble du modèle de session 211
5.2 Acteurs 212
5.3 Cas d'utilisation 214
5.3.1 Vue d'ensemble des cas d'utilisation 214
5.3.2 Observation 214
5.3.3 Réalisation des activités opérationnelles 215
5.3.4 Maintenance 218
5.3.5 Planification 221
5.3.6 Service OEM 224
5.3.7 Administration 224
6 Concepts généraux 226
6.1 Gestion des adresses 226
6.2 Balayage et attribution du DTM 226
6.2.1 Vue d'ensemble du balayage 226
6.2.2 Balayage 227
6.2.3 Attribution du DTM 227
6.2.4 Identification de l'équipement spécifique au fabricant 228
6.2.5 Balayage du matériel de communication 228
6.3 Configuration du Maître du bus de terrain ou du Programmateur de Communication 228
6.4 Prise en charge de l'outil PLC 229
6.4.1 Généralités 229
6.4.2 Modifications des images de processus pendant le fonctionnement du PLC 230
6.5 Redondance des esclaves 231
6.5.1 Vue d'ensemble de la redondance 231
6.5.2 Prise en charge de la redondance dans l'Application-Cadre 232
6.5.3 Composant parent pour le bus de terrain redondant 232
6.5.4 Prise en charge de la redondance dans le DTM d'Équipement 233
6.5.5 Balayage et esclaves redondants 233
7 Spécification des services du FDT 234
7.1 Vue d'ensemble de la spécification des services 234
7.2 Services du DTM 235
7.2.1 Services généraux 235
7.2.2 Services du DTM relatifs à l'installation 237
7.2.3 Services du DTM relatifs aux informations de DTM/équipement 237
7.2.4 Services du DTM relatifs au diagramme d'états du DTM 240
7.2.5 Services du DTM relatifs aux fonctions 242
7.2.6 Services du DTM relatifs aux objets Voies (Channels) – Service GetChannels 246
7.2.7 Services du DTM relatifs à la documentation – service GetDocumentation 246
7.2.8 Services du DTM pour accéder aux données d'instance 246
7.2.9 Services du DTM pour évaluer les données d'instance 248
7.2.10 Services du DTM pour accéder aux données de l'équipement 249
7.2.11 Services du DTM relatifs aux informations de gestion de réseau 250

7.2.12 Services du DTM relatifs au fonctionnement en ligne 251
7.2.13 Services du DTM relatifs à la synchronisation des données 253
7.2.14 Services du DTM relatifs à l'importation et à l'exportation 255
7.3 Services des objets Présentation (Presentation) 256
7.4 Service des objets Voies (Channels) 256
7.4.1 Vue d'ensemble du service des objets Voies 256
7.4.2 Service ReadChannelInformation 256
7.4.3 Service WriteChannelInformation 256
7.5 Services des objets Voie de processus (Process channels) – services pour les informations relatives aux E/S 256
7.5.1 Service ReadChannelData 256
7.5.2 Service WriteChannelData 257
7.6 Services de l'objet Voie de Communication (Communication Channel) 257
7.6.1 Services relatifs à la communication 257
7.6.2 Services relatifs à la gestion de la sous-topologie 261
7.6.3 Services relatifs à l'interface utilisateur graphique (IUG) et aux fonctions 264
7.6.4 Service Scan 265
7.7 Services de l'Application-Cadre 265
7.7.1 Disponibilité générale des états 265
7.7.2 Services de l'Application-Cadre relatifs aux événements généraux 265
7.7.3 Services de l'Application-Cadre relatifs à la gestion de la topologie 267
7.7.4 Services de l'Application-Cadre relatifs à la redondance 270
7.7.5 Services de l'Application-Cadre relatifs au stockage des données du DTM 270
7.7.6 Services de l'Application-Cadre relatifs à la synchronisation des données du DTM 272
7.7.7 Services de l'Application-Cadre relatifs à la validation des images de processus – service ValidateProcessImage 273
7.7.8 Services de l'Application-Cadre relatifs à la présentation 273
7.7.9 Services de l'Application-Cadre relatifs à la piste de vérification – service RecordAuditTrailEvent 274
8 Comportement dynamique du FDT 275
8.1 Génération de la topologie des FDT 275
8.1.1 Génération de la topologie des FDT déclenchée par l'Application-Cadre 275
8.1.2 Génération de la topologie des FDT déclenchée par l'Application-Cadre 276
8.2 Réglage d'adresse 277
8.2.1 Vue d'ensemble du réglage d'adresse 277
8.2.2 Réglage ou modification de l'adresse de l'équipement – avec interface utilisateur 277
8.2.3 Réglage ou modification de l'adresse de l'équipement – sans interface utilisateur 277
8.2.4 Affichage ou modification de toutes les adresses des équipements enfants avec interface utilisateur 278
8.3 Communication 279
8.3.1 Vue d'ensemble de la communication 279
8.3.2 Communication point à point 279
8.3.3 Communication imbriquée 279
8.3.4 Transfert de données initié par l'équipement 280
8.4 Balayage et attribution du DTM 281
8.5 Scénarios multiutilisateurs 282

8.5.1 Généralités 282
8.5.2 Mécanisme de verrouillage synchronisé et non synchronisé pour les DTM 284
8.5.3 Règles complémentaires 286
8.6 Notification de modifications 286
8.7 Diagramme d'états des données d'instance du DTM 287
8.7.1 Présentation de l'ensemble de données d'instance 287
8.7.2 Diagramme d'états pour les modifications 287
8.7.3 Diagramme d'états pour la persistance 288
8.7.4 Modification dans l'équipement 289
8.7.5 Cycle de vie de stockage 289
8.8 Composant parent gérant un esclave redondant 290
8.9 Mise à niveau du DTM 292
8.9.1 Règles générales 292
8.9.2 Sauvegarde des données d'un DTM à mettre à niveau 292
8.9.3 Chargement des données dans le DTM de remplacement 293
Annexe A (normative) Définition des types de données du FDT 294
A.1 Généralités 294
A.2 Types de données de base 295
A.3 Types généraux de données 295
A.4 Types de données d'informations relatives à l'utilisateur 313
A.5 Type de données d'informations relatives au DTM 314
A.6 Types de données du BTM 315
A.7 Types de données d'identification de l'équipement et du balayage 316
A.8 Types de données de fonctions 321
A.9 Types de données de AuditTrail (piste de vérification) 323
A.10 Types de données de documentation 324
A.11 Type de données de DeviceList (Liste d'équipements) 326
A.12 Types de données de gestion de réseau 327
A.13 Types de données d'instance 328
A.14 Types de données de DeviceStatus (Statut d'équipement) 333
A.15 Types de données de OnlineCompare (comparaison en ligne) 333
A.16 Types de données de UserInterface (interface utilisateur) 334
A.17 Types de données spécifiques au bus de terrain 335
Bibliographie 337

Figure 1 – Partie 2 de la série IEC 62453 178
Figure 2 – Modèle abstrait des FDT 181
Figure 3 – Application-Cadre avec Voie de Communication intégrée 185
Figure 4 – Gestionnaire de Type d'Équipement (DTM) 185
Figure 5 – DTM de Communication 186
Figure 6 – DTM d'Équipement 187
Figure 7 – DTM de Passerelle 187
Figure 8 – DTM d'Équipement composite 188
Figure 9 – DTM de Module 189
Figure 10 – Gestionnaire de Type de Blocs (BTM) 190
Figure 11 – Objet Présentation 191

Figure 12 – Objet Voie 192
Figure 13 – Voie de Communication 194
Figure 14 – Voie combinée de processus/communication 195
Figure 15 – Identification d'équipements connectés 196
Figure 16 – Topologie des FDT pour une topologie de système simple 197
Figure 17 – Topologie des FDT pour une topologie de système complexe 198
Figure 18 – Communication point à point 200
Figure 19 – Communication imbriquée 201
Figure 20 – Informations relatives à l'identification du DTM, du Type d'Équipement du DTM et de l'équipement 202
Figure 21 – Identification du matériel connecté 203
Figure 22 – Mécanismes de synchronisation et de stockage des FDT 204
Figure 23 – Diagramme d'états d'un DTM 205
Figure 24 – Sous-états de communication admise 207
Figure 25 – Diagramme des principaux cas d'utilisation 212
Figure 26 – Cas d'utilisation "Observation" 214
Figure 27 – Cas d'utilisation "Fonctionnement" 215
Figure 28 – Cas d'utilisation "Maintenance" 218
Figure 29 – Cas d'utilisation "Planification" 222
Figure 30 – Service OEM 224
Figure 31 – Cas d'utilisation "Administrateur" 225
Figure 32 – Réglage d'adresse par le biais de l'objet Présentation du DTM 226
Figure 33 – Balayage du bus de terrain 227
Figure 34 – Outil de configuration du maître du bus de terrain faisant partie d'un DTM 229
Figure 35 – Image de processus 230
Figure 36 – Transfert d'informations relatives à la disposition à l'aide des services ProcessImage 230
Figure 37 – Scénarios de redondance 231
Figure 38 – Génération de la topologie des FDT déclenchée par les Applications-Cadres 276
Figure 39 – Génération de la topologie des FDT déclenchée par un DTM 276
Figure 40 – Réglage ou modification de l'adresse de l'équipement – avec interface utilisateur 277
Figure 41 – Réglage ou modification de l'adresse de l'équipement – sans interface utilisateur 278
Figure 42 – Réglage ou modification de toutes les adresses de l'équipement – avec interface utilisateur 278
Figure 43 – Communication point à point 279
Figure 44 – Communication imbriquée 280
Figure 45 – Transfert de données initié par l'équipement 281
Figure 46 – Balayage et attribution du DTM 282
Figure 47 – Système multiutilisateur 283
Figure 48 – Mécanisme de verrouillage synchronisé général 284
Figure 49 – Mécanisme de verrouillage non synchronisé général 285
Figure 50 – Paramétrage dans le cas d'un mécanisme de verrouillage synchronisé 285

Figure 51 – Diagramme d'états pour les modifications des données d'instance 287
Figure 52 – Diagramme d'états pour la persistance des données d'instance 288
Figure 53 – Gestion d'une topologie redondante 291
Figure 54 – Association des données à dataSetId 292
Figure 55 – Chargement des données pour un dataSetId pris en charge 293

Tableau 1 – Description des objets des FDT 182
Tableau 2 – Description des associations entre les objets des FDT 183
Tableau 3 – Transitions des états du DTM 206
Tableau 4 – Transitions des sous-états de 'communication admise' du DTM 207
Tableau 5 – Phases d'exploitation 208
Tableau 6 – Acteurs 213
Tableau 7 – Cas d'utilisation "Fonctionnement" 216
Tableau 8 – Cas d'utilisation "Maintenance" 219
Tableau 9 – Cas d'utilisation "Planification" 222
Tableau 10 – Cas d'utilisation "Administrateur" 225
Tableau 11 – Arguments pour le service PrivateDialogEnabled 235
Tableau 12 – Arguments pour le service SetLanguage 236
Tableau 13 – Arguments pour le service SetSystemGuiLabel 236
Tableau 14 – Arguments pour le service GetTypeInformation (pour DTM) 237
Tableau 15 – Arguments pour le service GetTypeInformation (pour BTM) 238
Tableau 16 – Arguments pour le service GetIdentificationInformation (pour DTM) 238
Tableau 17 – Arguments pour le service GetIdentificationInformation (pour BTM) 238
Tableau 18 – Arguments pour le service Hardware information (pour DTM) 239
Tableau 19 – Arguments pour le service GetActiveTypeInfo 239
Tableau 20 – Arguments pour le service GetActiveTypeInfo (pour BTM) 239
Tableau 21 – Arguments pour le service Initialize (pour DTM) 240
Tableau 22 – Arguments pour le service Initialize (pour BTM) 240
Tableau 23 – Arguments pour le service SetLinkedCommunicationChannel 241
Tableau 24 – Arguments pour le service EnableCommunication 241
Tableau 25 – Arguments pour le service ReleaseLinkedCommunicationChannel 242
Tableau 26 – Arguments pour le service ClearInstanceData 242
Tableau 27 – Arguments pour le service Terminate 242
Tableau 28 – Arguments pour le service GetFunctions 243
Tableau 29 – Arguments pour le service InvokeFunctions 244
Tableau 30 – Arguments pour le service GetGuiInformation 244
Tableau 31 – Arguments pour le service OpenPresentation 245
Tableau 32 – Arguments pour le service ClosePresentation 245
Tableau 33 – Arguments pour le service GetChannels 246
Tableau 34 – Arguments pour le service GetDocumentation 246
Tableau 35 – Arguments pour le service InstanceDataInformation 247
Tableau 36 – Arguments pour le service InstanceDataRead 247
Tableau 37 – Arguments pour le service InstanceDataWrite 248

Tableau 38 – Arguments pour le service Verify 248
Tableau 39 – Arguments pour le service CompareDataValueSets 248
Tableau 40 – Arguments pour le service DeviceDataInformation 249
Tableau 41 – Arguments pour le service DeviceDataRead 249
Tableau 42 – Arguments pour le service DeviceDataWrite 250
Tableau 43 – Arguments pour le service NetworkManagementInfoRead 251
Tableau 44 – Arguments pour le service NetworkManagementInfoWrite 251
Tableau 45 – Arguments pour le service DeviceStatus (pour DTM) 251
Tableau 46 – Arguments pour le service CompareInstanceDataWithDeviceData (pour DTM) 252
Tableau 47 – Arguments pour le service WriteDataToDevice (pour DTM) 252
Tableau 48 – Arguments pour le service ReadDataFromDevice (pour DTM) 253
Tableau 49 – Arguments pour le service OnLockInstanceData 253
Tableau 50 – Arguments pour le service OnUnlockInstanceData 254
Tableau 51 – Arguments pour le service OnInstanceDataChanged 254
Tableau 52 – Arguments pour le service OnInstanceChildDataChanged 254
Tableau 53 – Arguments pour le service Export 255
Tableau 54 – Arguments pour le service Import 255
Tableau 55 – Arguments pour le service ReadChannelInformation 256
Tableau 56 – Arguments pour le service WriteChannelInformation 256
Tableau 57 – Arguments pour le service ReadChannelData 257
Tableau 58 – Arguments pour le service WriteChannelData 257
Tableau 59 – Arguments pour le service GetSupportedProtocols 258
Tableau 60 – Arguments pour le service Connect 258
Tableau 61 – Arguments pour le service Disconnect 259
Tableau 62 – Arguments pour le service AbortRequest 259
Tableau 63 – Arguments pour le service AbortIndication 259
Tableau 64 – Arguments pour le service Transaction 260
Tableau 65 – Arguments pour le service SequenceDefine 261
Tableau 66 – Arguments pour le service SequenceStart 261
Tableau 67 – Arguments pour le service ValidateAddChild 262
Tableau 68 – Arguments pour le service ChildAdded 262
Tableau 69 – Arguments pour le service ValidateRemoveChild 262
Tableau 70 – Arguments pour le service ChildRemoved 263
Tableau 71 – Arguments pour le service SetChildrenAddresses 263
Tableau 72 – Arguments pour le service GetChannelFunctions 264
Tableau 73 – Arguments pour le service GetGuiInformation 264
Tableau 74 – Arguments pour le service Scan 265
Tableau 75 – Arguments pour le service OnErrorMessage 265
Tableau 76 – Arguments pour le service OnProgress 266
Tableau 77 – Arguments pour le service OnOnlineStatusChanged 266
Tableau 78 – Arguments pour le service OnFunctionsChanged 266
Tableau 79 – Arguments pour le service GetDtmInfoList 267

Tableau 80 – Arguments pour le service CreateChild (DTM) 267
Tableau 81 – Arguments pour le service CreateChild (BTM) 267
Tableau 82 – Arguments pour le service DeleteChild 268
Tableau 83 – Arguments pour le service MoveChild 268
Tableau 84 – Arguments pour le service GetParentNodes 268
Tableau 85 – Arguments pour le service GetChildNodes 269
Tableau 86 – Arguments pour le service GetDtm 269
Tableau 87 – Arguments pour le service ReleaseDtm 269
Tableau 88 – Arguments pour le service OnAddedRedundantChild 270
Tableau 89 – Arguments pour le service OnRemovedRedundantChild 270
Tableau 90 – Arguments pour le service SaveInstanceData 270
Tableau 91 – Arguments pour le service LoadInstanceData 271
Tableau 92 – Arguments pour le service GetPrivateDtmStorageInformation 271
Tableau 93 – Arguments pour le service LockInstanceData 272
Tableau 94 – Arguments pour le service UnlockInstanceData 272
Tableau 95 – Arguments pour le service OnInstanceDataChanged 273
Tableau 96 – Arguments pour le service ValidateProcessImage 273
Tableau 97 – Arguments pour le service OpenPresentationRequest 273
Tableau 98 – Arguments pour le service ClosePresentationRequest 274
Tableau 99 – Arguments pour le service UserDialog 274
Tableau 100 – Arguments pour le service RecordAuditTrailEvent 275
Tableau 101 – Diagramme d'états pour les modifications des données d'instance 288
Tableau 102 – Diagramme d'états pour la persistance des données d'instance 288
Tableau 103 – Exemple de cycle de vie d'un DTM 290
Tableau A.1 – Types de données de base 295
Tableau A.2 – Types simples généraux de données 296
Tableau A.3 – Définition des valeurs d'énumération de classificationId 304
Tableau A.4 – Types structurés généraux de données 306
Tableau A.5 – Types simples de données d'informations relatives à l'utilisateur 314
Tableau A.6 – Types structurés de données d'informations relatives à l'utilisateur 314
Tableau A.7 – Types structurés de données d'informations relatives au DTM 314
Tableau A.8 – Types simples de données du BTM 315
Tableau A.9 – Types structurés de données du BTM 316
Tableau A.10 – Types simples de données d'identification de l'équipement 317
Tableau A.11 – Types structurés de données d'identification de l'équipement 318
Tableau A.12 – Types simples de données de fonctions 321
Tableau A.13 – Types structurés de données des fonctions 322
Tableau A.14 – Types simples de données de auditTrail 324
Tableau A.15 – Types structurés de données de auditTrail 324
Tableau A.16 – Types simples de données de documentation 325
Tableau A.17 – Types structurés de données de documentation 325
Tableau A.18 – Type simple de données de deviceList 326
Tableau A.19 – Type structuré de données de deviceList 327

Tableau A.20 – Types simples de données de gestion de réseau 327
Tableau A.21 – Types structurés de données de gestion de réseau 328
Tableau A.22 – Types simples de données d'instance 329
Tableau A.23 – Types structurés de données d'instance 331
Tableau A.24 – Types simples de données de DeviceStatus 333
Tableau A.25 – Types structurés de données de DeviceStatus 333
Tableau A.26 – Types simples de données de OnlineCompare 334
Tableau A.27 – Types structurés de données de OnlineCompare 334
Tableau A.28 – Types simples de données de UserInterface 334
Tableau A.29 – Types structurés de données de UserInterface 335
Tableau A.30 – Types de données du bus de terrain 336

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

SPÉCIFICATION DES INTERFACES DES OUTILS DES DISPOSITIFS DE TERRAIN (FDT) –

Partie 2: Concepts et description détaillée

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.

L'IEC 62453-2 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 2016. Cette édition constitue une révision technique.

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

a) clarification relative à la fonction statique;
b) clarification relative à l'étiquette de l'interface utilisateur graphique système;
c) clarification relative à la perte de connexion.

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

Projet	Rapport de vote
65E/906/FDIS	65E/933/RVD

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.

Le présent 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/standardsdev/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62453, publiées sous le titre général *Spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT)*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu du présent 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. À cette date, le document sera

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

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de 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.

INTRODUCTION

La présente partie de l'IEC 62453 fournit une spécification d'interface pour les développeurs des composants des outils des dispositifs de terrain[1] (FDT - Field Device Tool) afin de prendre en charge le contrôle de fonction et l'accès aux données dans une architecture client/serveur. La spécification résulte d'un processus d'analyse et de conception destiné à réaliser des interfaces normalisées et permettre ainsi à de nombreux fournisseurs de développer des serveurs et des clients dans le cadre d'une interaction ininterrompue répondant à leur besoin.

L'intégration de bus de terrain dans les systèmes de commande nécessite d'effectuer quelques tâches supplémentaires. Outre les outils spécifiques aux bus de terrain et aux dispositifs, l'intégration de ces outils dans des outils d'ingénierie ou de planification à l'échelle d'un système de plus haut niveau s'avère nécessaire. La définition claire des interfaces d'ingénierie faciles à utiliser pour tous les outils concernés revêt une grande importance, en particulier pour une utilisation dans des systèmes de commande importants et hétérogènes, généralement dans le domaine de l'industrie de transformation.

Un composant logiciel spécifique à un équipement conçu conformément au présent document est appelé gestionnaire de Type d'Équipement (DTM - Device Type Manager). Il intègre toutes les données, fonctions et règles métier spécifiques à l'équipement dans le système par le biais des services FDT définis dans le présent document.

L'approche FDT/DTM s'applique à tous les types de bus de terrain et permet l'intégration d'une variété d'équipements dans des systèmes hétérogènes.

La Figure 1 représente l'alignement du présent document dans la structure de la série IEC 62453.

---

[1] FDT® est une marque de produits distribués par FDT Group AISBL. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'IEC approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit cité. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils conduisent aux mêmes résultats.

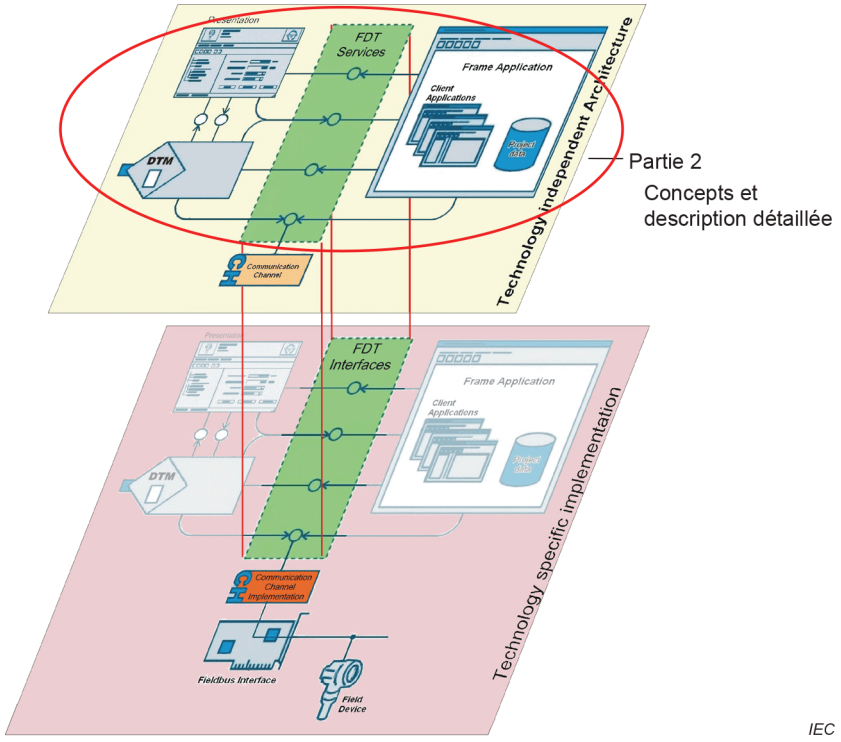


Figure 1 – Partie 2 de la série IEC 62453

SPÉCIFICATION DES INTERFACES DES OUTILS DES DISPOSITIFS DE TERRAIN (FDT) –

Partie 2: Concepts et description détaillée

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62453 explique les principes courants du concept relatif aux outils des dispositifs de terrain. Ces principes peuvent être utilisés dans plusieurs applications industrielles telles que les systèmes d'ingénierie, les programmes de configuration et les applications de surveillance et de diagnostic.

Le présent document spécifie les objets généraux, leur comportement ainsi que leurs interactions qui constituent la base des FDT.

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 61131 (toutes les parties), *Automates programmables*

IEC TR 62390:2005, *Common automation device – Profile guideline* (disponible en anglais seulement)

IEC 62453-1:2016, *Spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT) – Partie 1: Vue d'ensemble et guide*

IEC 62453-3xy (toutes les parties), *Spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT) – Partie 3xy: Intégration des profils de communication*