

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Field device tool (FDT) interface specification –
Part 1: Overview and guidance**

**Spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT) –
Partie 1: Vue générale et recommandations**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2009 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available on-line and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...).

Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Field device tool (FDT) interface specification –
Part 1: Overview and guidance**

**Spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT) –
Partie 1: Vue générale et recommandations**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

W

ICS 25.040.40; 35.100.05; 35.110

ISBN 978-2-83220-377-4

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

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms, definitions, symbols, abbreviations and conventions	7
3.1 Terms and definitions	7
3.2 Abbreviations	12
3.3 Conventions	12
4 FDT overview	12
4.1 State of the art	12
4.2 Objectives of FDT	13
4.2.1 General features.....	13
4.2.2 Device and module manufacturer benefits.....	14
4.2.3 System manufacturer and integrator benefits.....	14
4.2.4 Other applications	14
4.3 FDT model	15
4.3.1 General	15
4.3.2 Frame Applications.....	16
4.3.3 Device Type Manager.....	17
4.3.4 Communication Channel concept.....	18
4.3.5 Presentation object.....	20
5 Structure of the IEC 62453 series.....	20
5.1 Structure overview	20
5.2 Part 2 – Concepts and detailed description.....	21
5.3 Parts 3xy – Communication profile integration.....	22
5.3.1 General	22
5.3.2 Communication profile integration – IEC 61784 CPF 1.....	22
5.3.3 Communication profile integration – IEC 61784 CPF 2.....	22
5.3.4 Communication profile integration – IEC 61784 CP 3/1 and 3/2	22
5.3.5 Communication profile integration – IEC 61784 CP 3/4, CP 3/5 and 3/6.....	22
5.3.6 Communication profile integration – IEC 61784 CPF 6.....	22
5.3.7 Communication profile integration – IEC 61784 CPF 9.....	23
5.3.8 Communication profile integration – IEC 61784 CPF 15.....	23
5.4 Parts 4x – Object model integration profiles	23
5.4.1 General	23
5.4.2 Object model integration profile – Common object model.....	23
5.5 Parts 5xy – Communication profile implementation.....	23
5.5.1 General	23
5.5.2 Communication profile integration – IEC 61784 CPF 1.....	23
5.5.3 Communication profile integration – IEC 61784 CPF 2.....	24
5.5.4 Communication profile integration – IEC 61784 CP 3/1 and 3/2	24
5.5.5 Communication profile integration – IEC 61784 CP 3/4, CP 3/5 and 3/6.....	24
5.5.6 Communication profile integration – IEC 61784 CPF 6.....	24
5.5.7 Communication profile integration – IEC 61784 CPF 9.....	24

5.5.8	Communication profile integration – IEC 61784 CPF 15.....	24
5.6	Parts 6x – DTM styleguides.....	25
5.6.1	General	25
5.6.2	Device Type Manager (DTM) styleguide for common object model	25
6	Relation of the IEC 62453 series to other standardization activities	25
7	Migration to DTM.....	29
8	How to read IEC 62453	30
8.1	Architecture.....	30
8.2	Dynamic behavior.....	30
8.3	Structured data types	31
8.4	Fieldbus communication	31
Annex A	(informative) UML notation.....	32
Annex B	(informative) Implementation policy.....	37
Bibliography		38
Figure 1	– Different tools and fieldbusses result in limited integration.....	13
Figure 2	– Full integration of all devices and modules into a homogeneous system.....	14
Figure 3	– General architecture and components.....	15
Figure 4	– FDT software architecture	17
Figure 5	– General FDT client/server relationship	18
Figure 6	– Typical FDT channel architecture	19
Figure 7	– Channel/parameter relationship.....	20
Figure 8	– Structure of the IEC 62453 series	20
Figure 9	– Standards related to IEC 62453 – in an automation hierarchy	26
Figure 10	– Standards related to IEC 62453 – grouped by purpose.....	28
Figure 11	– DTM – implementations.....	30
Figure A.1	– Note	32
Figure A.2	– Class.....	32
Figure A.3	– Association.....	32
Figure A.4	– Composition.....	33
Figure A.5	– Aggregation.....	33
Figure A.6	– Dependency	33
Figure A.7	– Abstract class, generalization and interface	33
Figure A.8	– Multiplicity	34
Figure A.9	– Elements of UML statechart diagrams.....	34
Figure A.10	– Example of UML state chart diagram	35
Figure A.11	– UML use case syntax.....	35
Figure A.12	– UML sequence diagram	36
Table 1	– Overview of related standards	27

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIELD DEVICE TOOL (FDT) INTERFACE SPECIFICATION –

Part 1: Overview and guidance

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 62453-1 has been prepared by subcommittee 65E: Devices and integration in enterprise systems, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This part, in conjunction with the other parts of the first edition of the IEC 62453 series cancels and replaces IEC/PAS 62453-1, IEC/PAS 62453-2, IEC/PAS 62453-3, IEC/PAS 62453-4 and IEC/PAS 62453-5 published in 2006, and constitutes a technical revision.

This bilingual version (2012-12) corresponds to the monolingual English version, published in 2009-06.

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

FDIS	Report on voting
65E/123/FDIS	65E/136/RVD

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

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

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

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 publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

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

INTRODUCTION

Enterprise automation requires two main data flows: a “vertical” data flow from enterprise level down to the field devices including signals and configuration data, and a “horizontal” communication between field devices operating on the same or different communication technologies.

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.

Several different manufacturer specific tools have to be used. The data in these tools are often invisible data islands from the viewpoint of system life-cycle management and plant-wide automation.

To ensure the consistent management of a plant-wide control and automation technology, it is necessary to fully integrate fieldbuses, devices and sub-systems as a seamless part of a wide range of automation tasks covering the whole automation life-cycle.

IEC 62453 provides an interface specification for developers of FDT (Field Device Tool) components to support function control and data access within a client/server architecture. The availability of this standard interface facilitates development of servers and clients by multiple manufacturers and supports open interoperation.

A device or module-specific software component, called a DTM (Device Type Manager) is supplied by a manufacturer with the related device type or software entity type. Each DTM can be integrated into engineering tools via defined FDT interfaces. This approach to integration is in general open for all fieldbuses and thus supports integration of different devices and software modules into heterogeneous control systems.

The IEC 62453 common application interface supports the interests of application developers, system integrators, and manufacturers of field devices and network components. It also simplifies procurement, reduces system costs and helps manage the lifecycle. Significant savings are available in operating, engineering and maintaining the control systems.

The objectives of IEC 62453 series are to support:

- universal plant-wide tools for life-cycle management of heterogeneous fieldbus environments, multi-manufacturer devices, function blocks and modular sub-systems for all automation domains (e.g. process automation, factory automation and similar monitoring and control applications);
- integrated and consistent life-cycle data exchange within a control system including its fieldbuses, devices, function blocks and modular sub-systems;
- simple and powerful manufacturer-independent integration of different automation devices, function blocks and modular sub-systems into the life-cycle management tools of a control system.

The FDT concept supports planning and integration of monitoring and control applications, it does not provide a solution for other engineering tasks such as “electrical wiring planning”, “mechanical planning”. Plant management subjects such as “maintenance planning”, “control optimization”, “data archiving”, are not part of this FDT standard. Some of these aspects may be included in future editions of FDT publications.

FIELD DEVICE TOOL (FDT) INTERFACE SPECIFICATION –

Part 1: Overview and guidance

1 Scope

This part of IEC 62453 presents an overview and guidance for the IEC 62453 series. It

- explains the structure and content of the IEC 62453 series (see Clause 5);
- provides explanations of some aspects of the IEC 62453 series that are common to many of the parts of the series;
- describes the relationship to some other standards.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 61158 (all parts), *Industrial communication networks – Fieldbus specifications*

IEC 61784 (all parts), *Industrial communication networks – Profiles*

ISO/IEC 19501:2005, *Information technology – Open Distributed Processing – Unified Modeling Language (UML) Version 1.4.2*

3 Terms, definitions, symbols, abbreviations and conventions

For the purposes of this document the following terms, definitions and abbreviations apply.

3.1 Terms and definitions

3.1.1 actor

coherent set of roles that users of use cases play when interacting with these use cases

[ISO/IEC 19501]

NOTE An actor has one role for each use case with which it communicates.

3.1.2 address

communication protocol specific access identifier

3.1.3 application

software functional unit that is specific to the solution of a problem in industrial-process measurement and control

NOTE An application may be distributed among resources, and may communicate with other applications.

3.1.4

business object

object representing specific behavior (e.g. DTM, BTM and channel)

NOTE The term business object has been defined originally as part of the design pattern 3-tier architecture, where the business object is part of the business layer.

3.1.5

Block Type Manager (BTM)

specialized DTM to manage and handle a block

3.1.6

communication

fieldbus protocol specific data transfer

3.1.7

Communication Channel

access point for communication to field device

3.1.8

configuration

system created by configuring the plant components and the topology

3.1.9

configure

(see also parameterize)

setting parameters at the instance data as well as the logical association of plant components to build up the plant topology (off-line)

3.1.10

connection

established data path for communication with an selected device

3.1.11

data

set of parameter values

3.1.12

data type

set of values together with a set of permitted operations

[ISO 2382 series]

3.1.13

DCS manufacturer / system manufacturer

manufacturer of the engineering system

3.1.14

device

(see also field device)

- a) networked independent physical entity of an industrial automation system capable of performing specified functions in a particular context and delimited by its interfaces [IEC 61499-1]
- b) entity that performs control, actuating and/or sensing functions and interfaces to other such entities within an automation system

3.1.15**device manufacturer**

manufacturer of fieldbus devices

3.1.16**device type**

device characterization based on abstract properties such as manufacturer, fieldbus protocol, device type identifier, device classification, version information or other information

NOTE The scope of such characterizations can vary depending on the properties that are used in the definition of such a set and is manufacturer specific for each DTM.

3.1.17**distributed system**

FDT objects that jointly are executed on different PCs in a network

NOTE The implementation of such a distributed system is vendor specific (for example: DTM and Presentation are executed on different PCs or DTMs are executed in multi-user system on different PCs)

3.1.18**documentation**

human readable information about a device instance

NOTE This may be electronic information in a database.

3.1.19**Device Type Manager (DTM)**

a) software component containing device specific application software

b) generic class and means "Type Manager"

NOTE The D is kept because the Acronym is well-known in the market.

3.1.20**DTM device type**

software module for a particular device type within the DTM

NOTE A DTM may contain one or more DTM device types

3.1.21**entity**

particular thing, such as a person, place, process, object, concept, association, or event

[IEC 61499-1]

3.1.22**field device**

(see also device)

3.1.23**Frame Application**

FDT runtime environment

3.1.24**FDT model**

interface specification for objects and object behavior in a monitoring and control system

3.1.25**function**

specific purpose of an entity or its characteristic action

[IEC 61499-1]

3.1.26

hardware

physical equipment, as opposed to programs, procedures, rules and associated documentation

[ISO/AFNOR Dictionary of computer science]

3.1.27

implementation

development phase in which the hardware and software of a system become operational

[IEC 61499-1]

3.1.28

instantiation

creation of an instance of a specified type

[IEC 61499-1]

3.1.29

interface

shared boundary between two *functional units*, defined by functional characteristics, signal characteristics, or other characteristics as appropriate

[IEC 60050-351]

3.1.30

mapping

set of values having defined correspondence with the quantities or values of another set

[ISO/AFNOR Dictionary of computer science]

3.1.31

multi-user environment

environment which allows operation by more than one user

3.1.32

network

all of the media, connectors, repeaters, routers, gateways and associated node communication elements by which a given set of communicating devices are interconnected

[IEC 61158-5-X]

NOTE In this document network is used to express that one or more interconnected fieldbus systems with different protocols can be applied.

3.1.33

nested communication

communication using a hierarchy of communication systems

3.1.34

operation

well-defined action that, when applied to any permissible combination of known entities, produces a new entity

[ISO/AFNOR Dictionary of computer science]

3.1.35

parameter

variable that is given a constant value for a specified application and that may denote the application

[ISO/AFNOR Dictionary of computer science]

3.1.36**parameterize**

(see also configure)

setting parameters in a device or a block or an object

3.1.37**persistent data**

stored data that is preserved through shut down/restart and maintenance activities

3.1.38**Process Channel**

representation of process value and its properties

3.1.39**service**

functional capability of a resource, which can be modeled by a sequence of service primitives

[IEC 61499-1]

3.1.40**session**

instance of user interactions within the FDT model

3.1.41**synchronization**

synchronization of data depending on the context where used

NOTE For example, synchronization can occur between the DTM and device or between several DTM instances having a reference to the same instance data.

3.1.42**system**

set of interrelated elements considered in a defined context as a whole and separated from its environment

[IEC 60050-351]

NOTE 1 Such elements may be both material objects and concepts as well as the results thereof (e.g. forms of organization, mathematical methods, and programming languages).

NOTE 2 The system is considered to be separated from the environment and other external systems by an imaginary surface, which can cut the links between them and the considered system.

3.1.43**transient data**

temporary data which have not been stored (while configuring or parameterizing)

3.1.44**type**

software element, which specifies the common attributes shared by all instances of the type

[IEC 61499-1]

3.1.45**variable**

software entity that may take different values, one at a time

[IEC 61499-1]

NOTE 1 The values of a variable are usually restricted to a certain data type.

NOTE 2 Variables are described as input variables, output variables, and internal variables.

3.1.46

use case

specification of a sequence of actions, including variants, that a system (or other entity) can perform, interacting with actors of the system

[ISO/IEC 19501]

3.2 Abbreviations

BTM	Block Type Manager
COM	Component Object Model
CP	Communication profile
CPF	Communication profile family
DCS	Distributed control system
DD	Device description
DTM	Device Type Manager
ERP	Enterprise resource planning
FA	Frame Application
FB	Function block
FDT	Field device tool
GUI	Graphical user interface
ID	Identifier
IDL	Interface definition language
I/O	Input/output
IT	Information technology
MES	Manufacturing execution systems
OEM	Original equipment manufacturer
OLE	Object Linking and Embedding
OPC	Open connectivity via open standards (originally: OLE for Process Control)
PC	Personal computer
PLC	Programmable logic controller
SCADA	Supervisory control and data acquisition
UML	Unified modeling language
UUID	Universal unique identifier
XML	Extensible markup language

3.3 Conventions

The conventions for UML notation used in the IEC 62453 series is defined in Annex A.

4 FDT overview

4.1 State of the art

In industrial automation, a control system often comprises many binary and analog input/output signals transmitted via a communication network. Numerous field devices provided by different manufacturers have to be included in the network by direct connection or I/O multiplex units. Many applications use more than 100 different field device types from various device manufacturers.

Each device has specific configuration and parameterization functions to support its designed task. These device-specific properties and settings have to be taken into consideration when configuring a fieldbus coupler and bus communication for the device. The device presence and its capability have to be made known to the control system. Device input and output signals and function block services need to be effectively integrated into the planning of the control system.

In the absence of a common interface standard, the large number of different device types and suppliers within a control system project makes the configuration task difficult and time-consuming. Various different tools have to be used (see Figure 1). The user requirement for consistency of data, documentation and application configurations can only be guaranteed by intensive and costly system testing.

A common location for service and diagnostic tasks in the control system does not fully cover the functional capabilities of available fieldbus devices nor does it guarantee that different device or module-specific tools can be integrated into other system software tools. Typically, device-specific tools can only be connected directly to a specific fieldbus or directly to a specific field device type.

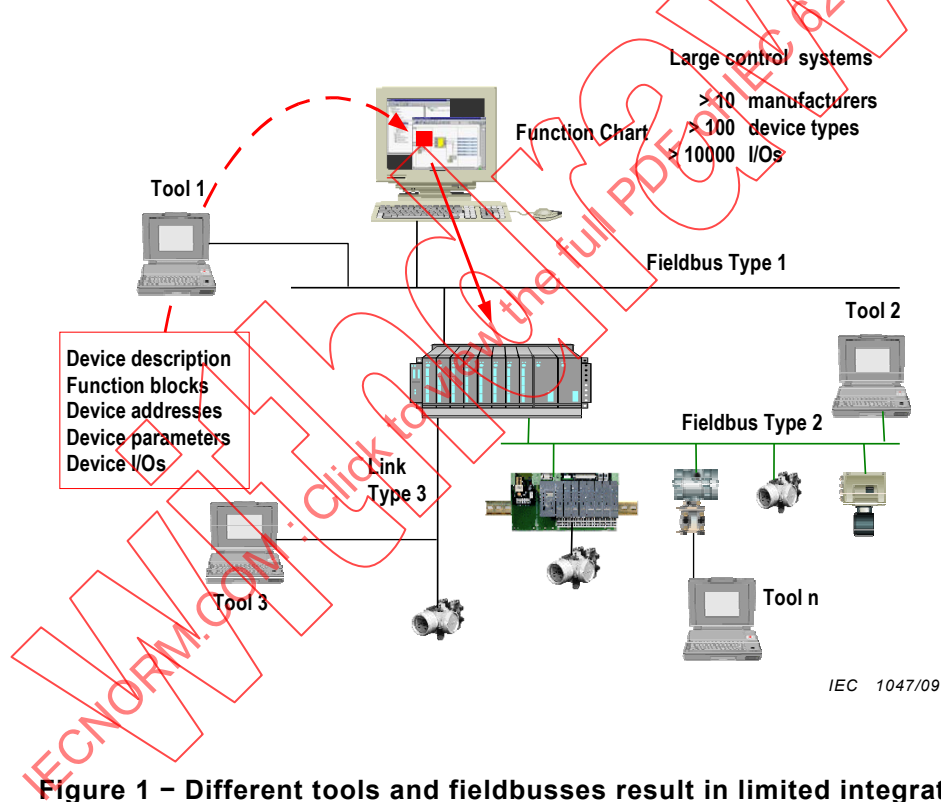


Figure 1 – Different tools and fieldbusses result in limited integration

4.2 Objectives of FDT

4.2.1 General features

Full integration of fieldbus devices or modules into automation systems requires a communication path from central engineering or operator terminals via the system and fieldbusses to the individual field devices.

FDT supports:

- central facilities for planning, diagnostics and service with direct access to all devices;
- integrated, consistent configuration and documentation of the automation system, its fieldbusses and devices;
- organization of common data for the automation system and the field devices;

- central data management and data security;
- simple, fast integration of different device and module types into the automation system.

Integration of field devices into the engineering systems of automation technology can cover a small set of configuration, service and diagnostic functions as well as large set of functions.

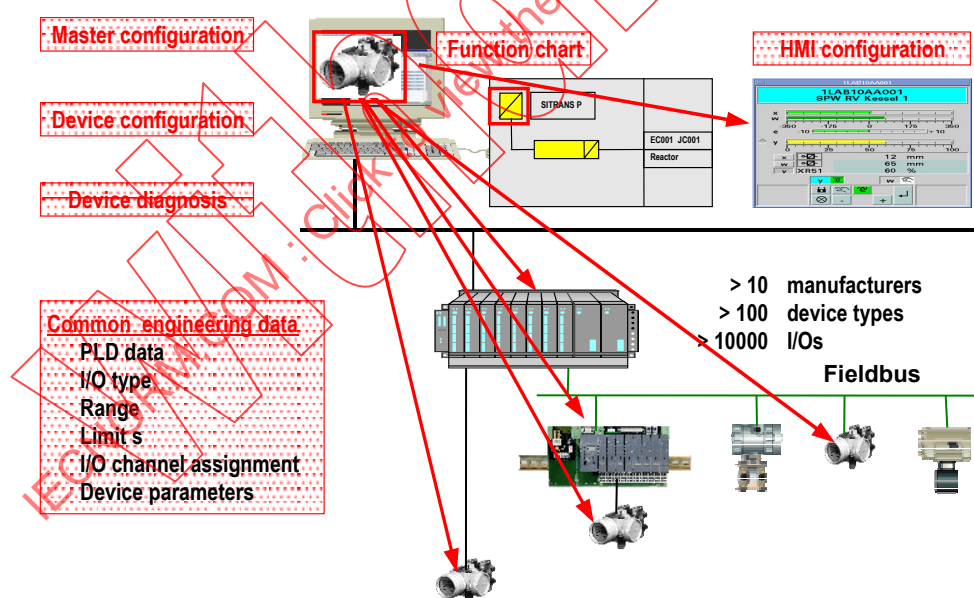
4.2.2 Device and module manufacturer benefits

FDT technology allows integration of individual device and module properties, including specific characteristics and special features for different device and module types. Planning and service tools provided by the manufacturer can be integrated as device or module-specific software components into the engineering system. The manufacturer is able to define the configuration, service and diagnostic functions and also to design the appearance of devices and modules in the engineering environment of the automation system.

This reduces the costs for the manufacturer, as one standardized software component is able to support configuration, service and diagnostic functions for the device in any automation system. It also eliminates frequent project-specific or control system-specific adaptations, which have to be developed and maintained for multiple device and module types in the absence of a standard.

4.2.3 System manufacturer and integrator benefits

The control system manufacturer or integrator has to implement the defined interfaces for the integration of all fieldbus devices and modules only once. Manufacturer-specific and/or device-specific implementations and their maintenance are eliminated.



IEC 1048/09

Figure 2 – Full integration of all devices and modules into a homogeneous system

4.2.4 Other applications

Although FDT is primarily designed to control device functionality and for accessing data to configure parts of the control system, FDT interfaces can be used in many places within an application. At the lowest level, they can get raw data from the devices and modules in a SCADA, DCS or PLC to configure the bus master. At a higher level the Frame Application can start device specific diagnosis applications via the DTM. The architecture and design makes it

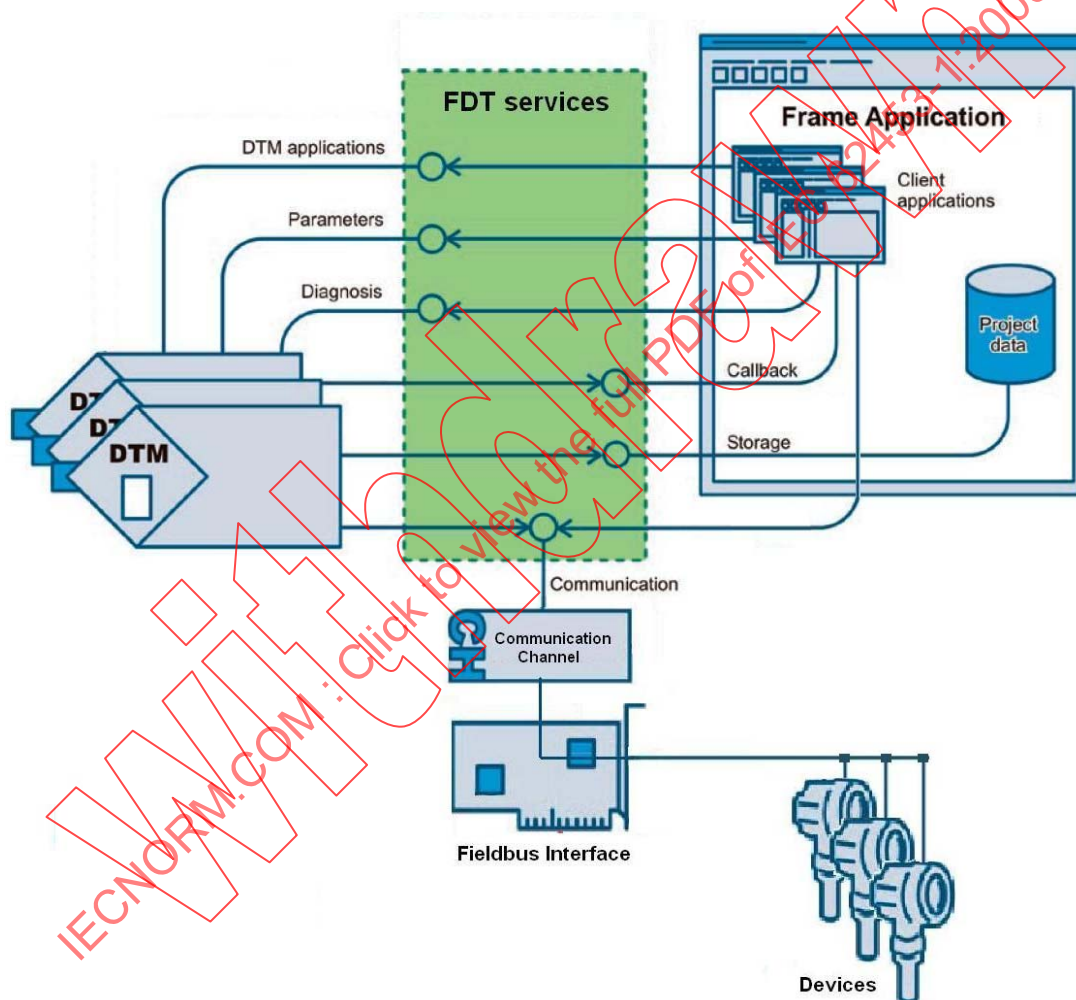
possible to build and to integrate scalable DTMs, where the functionality depends on the capabilities of the device.

4.3 FDT model

4.3.1 General

FDT facilitates the interaction between device-specific software components, fieldbus interface-specific software components and host systems (see Figure 3).

- The device-specific software components are called Device Type Managers (DTMs).
- The fieldbus interface-specific software components are called Communication Channels
- The host systems are called Frame Applications.



IEC 1049/09

Figure 3 – General architecture and components

A Frame Application provides the runtime environment for the DTMs. Typically, the Frame Application comprises client applications that use DTMs, a database for persistent storage of device data, and a Communication Channel to the field devices. Client applications are single applications focusing on specific aspects such as configuration, observation, channel assignment, and using the service provided by the DTMs.

A DTM encapsulates device-specific software applications and protocol specific definitions. Thus a Frame Application is able to handle any type of device by integrating corresponding DTMs without the need for device or fieldbus specific knowledge.

Device and module-specific software components are of several types to cover integration of products commonly used in automation systems. DTM objects can, for example, represent normal measurement and control devices. There are specializations of DTMs which represent:

- software entities or function blocks that are movable and may be hosted by different modules in a network, also known as Block DTM (BTM) objects;
- modular equipment combinations, such as I/O stations with plug in boards to provide combinations of I/O and control functions also known as Module DTM objects.

A Communication Channel represents the entry point to a fieldbus or point-to-point communication. It provides fieldbus interface independent services. In general, the protocol specific services are mapped to the services provided by the channel. The services may be used by the Frame Application or a DTM to exchange data with a connected device or to initiate a function (e.g. identification request, device reset, broad-cast, etc.).

FDT defines the services each of the components has to provide and the data which is exchanged by those. The services are defined in a fieldbus independent way, but some exchange fieldbus specific data. The content and data format for manufacturer independent fieldbuses is defined in the IEC 62453-3xy specifications defining the protocol profile integration in FDT. FDT also enables manufacturers to define their own content and data formats, for example for a manufacturer specific fieldbus or point-to-point communication.

The main features of the FDT concept are:

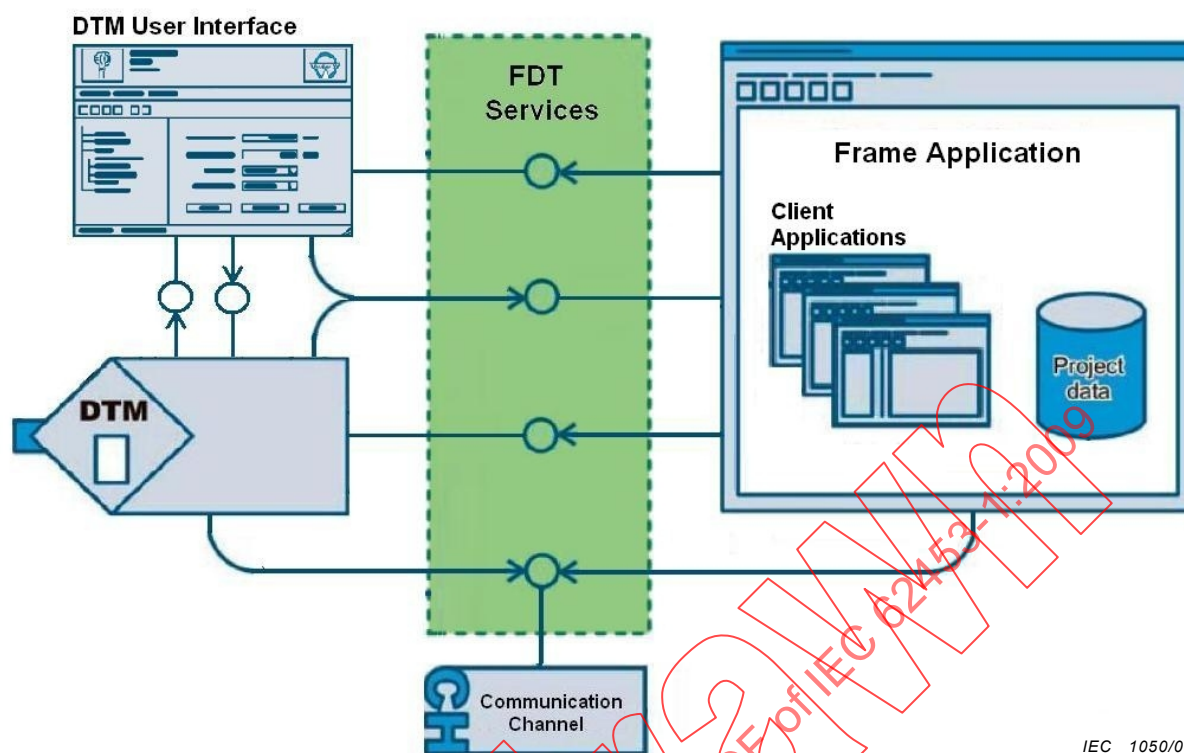
- Frame Application is the representation of the host tool where the DTMs are interacting with the control system, maintenance or engineering application;
- DTM is the main concept and can be applied for simple devices but also for modular devices, software components (function block);
- nested communication is provided to meet the requirement of heterogeneous and hierarchical networks where the intelligent field devices are connected. This is the background for various communication parts in the standard;
- graphical interfaces are provided to provide interactive access to the functionality of the intelligent field devices and its DTM to the human beings. These aspects are represented by so called presentation objects.

4.3.2 Frame Applications

Frame Applications provide the runtime environment for the FDT system. Depending on the intended use Frame Applications may have different appearances (e.g. standalone configuration and engineering system). The following general requirements apply to all Frame Applications:

- device and module-specific knowledge is not necessary;
- ability to manage all DTM instances and store instance data;
- ability to manage and create DTM communications and connections (including any necessary message routing);
- guarantee of system-wide consistent configuration;
- enables multi-user and server/client operation (optional);
- takes care of data versions and consistency.

FDT is a specification to facilitate the interaction between device-specific objects (i.e. presentation and DTM) and the Frame Application. This is shown in Figure 4.



IEC 1050/09

Figure 4 – FDT software architecture

A Frame Application provides the runtime environment for device specific objects. Typically, the Frame Application comprises client applications that use DTMs, a database for persistent storage of device data, and a communication link to the field devices.

Client applications are single applications focusing on specific aspects such as configuration, observation, channel assignment, and using the functionality provided by the DTM as a server.

NOTE The IEC 62453 series distinguishes between the specification of the interactions between objects (e.g. Frame Applications and DTMs) and the implementation technology for the implementation of those objects. It specifies only the behavior that the objects are expected to provide to client applications that use them.

4.3.3 Device Type Manager

DTM objects are supplied by the device manufacturer together with the device. The following properties are characteristic for the DTM:

- generally not a standalone tool;
- graphical user interfaces as defined by this specification;
- all rules of the device are known;
- all user dialogs are contained;
- user interface (multilingual including help system);
- parameter validity check (also depending on other device-specific parameters);
- automatic generation of dependent parameters;
- processing sequences are defined for complex calibration, and setup procedures where needed;
- reading and writing of parameters from/to the field device;

- diagnostic functions customized for the device;
- provision of the type-specific data for establishment of communication;
- provision of device/instance-specific data, for example to be used in function planning;
- device or instance specific documentation;
- no direct connection to any other device;
- no information on the engineering environment;
- support for one or more device types.

Each device manufacturer chooses the number and range of functions for a DTM, as required by the functional capabilities of the device(s) it supports. A DTM covers at least one field device. DTMs can, however, also cover device families (for example, pressure transmitters) or the entire product range of a manufacturer. Communication (via the various bus systems of a control system) and data management are handled via the interfaces of the engineering tool.

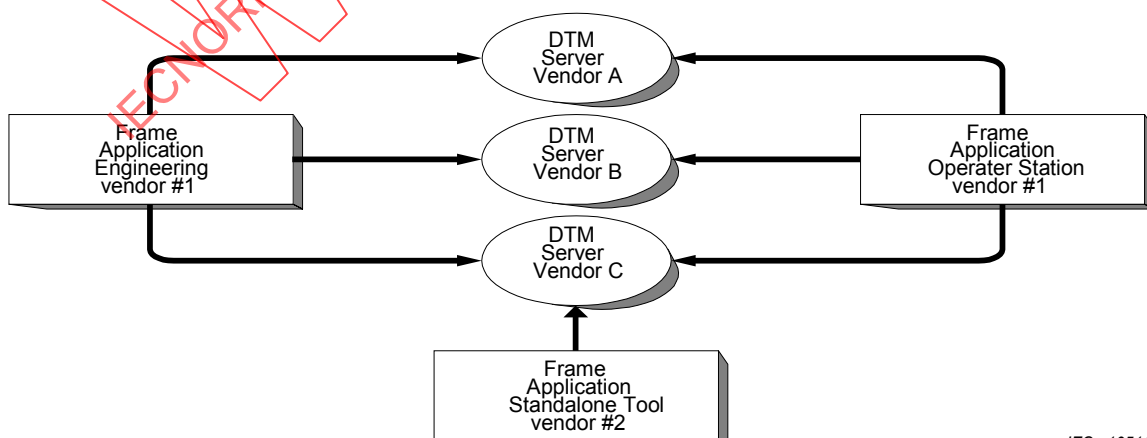
Within the framework of overall system planning or plant management, a DTM must always be integrated into the appropriate engineering tool. To avoid data consistency problems, parallel access by standalone tools and the system's engineering tool to access the same devices are not recommended. Parallel standalone operation may be implemented in special cases for example when migrating from a standalone tool to a DTM.

A DTM is installed as a component of an engineering tool or any other application that manages the device instances, and provides the communication mechanisms and supports the component with device-specific tasks. In the following, those applications are referred to as 'Frame Applications'.

4.3.4 Communication Channel concept

The IEC 62453 series specifies the FDT objects and their interfaces which support interaction between a Frame Application and a device or module-specific application called a DTM. Frame applications can be engineering tools, operator stations or standalone tools. The Frame Applications act as clients and the DTMs act as servers.

DTMs can be connected to monolithic Frame Applications or to distributed Frame Applications based on different components provided by one or more manufacturers. Frame Applications can manage and integrate multiple DTMs provided by one or more manufacturers (see Figure 5).



IEC 1051/09

Figure 5 – General FDT client/server relationship

DTMs are composed of a server object and accompanying objects, this represents the device and block as viewed from an external application. The server object represents the accessible set of device and block functionality.

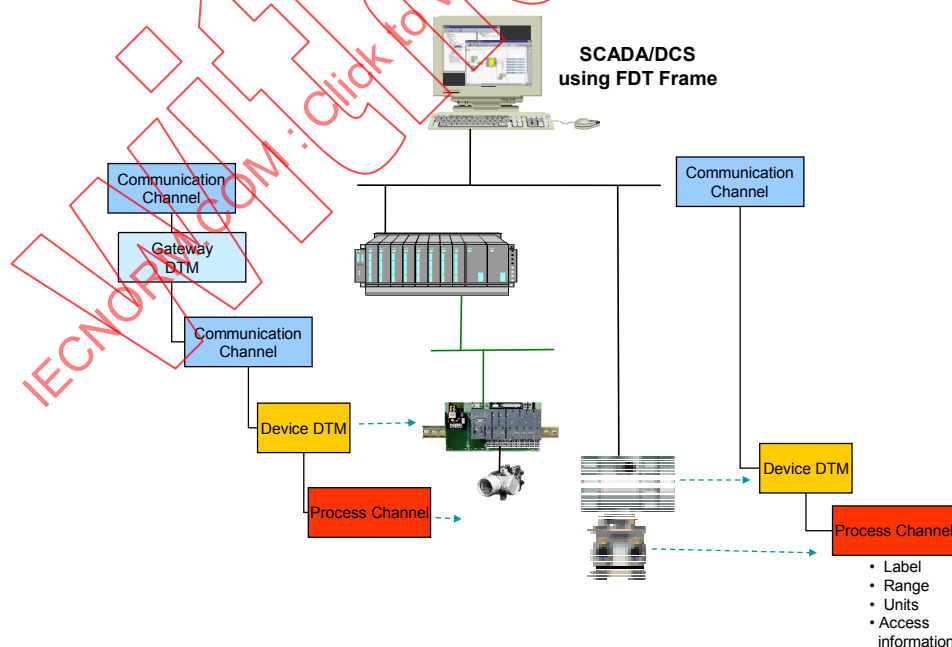
There are two different types of channels, the Communication Channel and the Process Channel.

The Communication Channel object provides access to the fieldbus and is communication technology dependent.

The process channel provides information about the I/O values of a device or module (e.g. access, units, range and label). This information is needed for the client application to provide the correct context of the parameter for visualization.

The DTM representing the device, block or module behavior uses the Communication Channel for data transaction (i.e. DTM are communication clients). Assuming that a device is directly connected to a fieldbus the FDT object hierarchy is as shown in Figure 6 at the right side. The DTM communicates to the device using the Communication Channel. If the device is plugged to a communication hierarchy (Figure 6 left side) this hierarchy is represented at the software side using according FDT objects. Each fieldbus is represented by a Communication Channel and the crossover between the fieldbusses by according objects, in this example a gateway DTM. The device DTM does not recognize the underlying communication hierarchy. According to this model, the device DTM maintains the functionality of the device and the used Communication Channel object supports external communication.

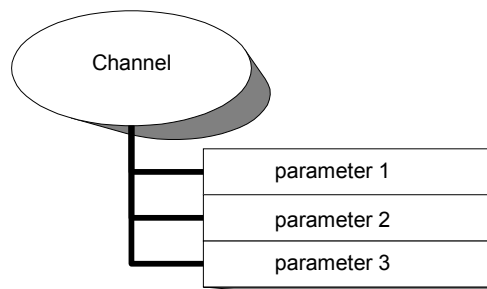
The DTM provides the Process Channel for semantic information about the I/O parameters (i.e. DTM are information servers). The DTM provides the semantic information to the application using the Process Channel.



IEC 1052/09

Figure 6 – Typical FDT channel architecture

Each Process Channel provides information to access and interpret about device specific I/O values (e.g. data types, ranges, alarms, etc.), (see Figure 7).



IEC 1053/09

Figure 7 – Channel/parameter relationship

These I/O value related parameters contain all information a Frame Application needs for the integration of the I/O data of a device. In general, Process Channels carrying the parameters to describe the I/O data are not the data sources - they are just representations for them. These parameters should be thought of as simply specifying the address of the data, not as the actual source of the data that the address references.

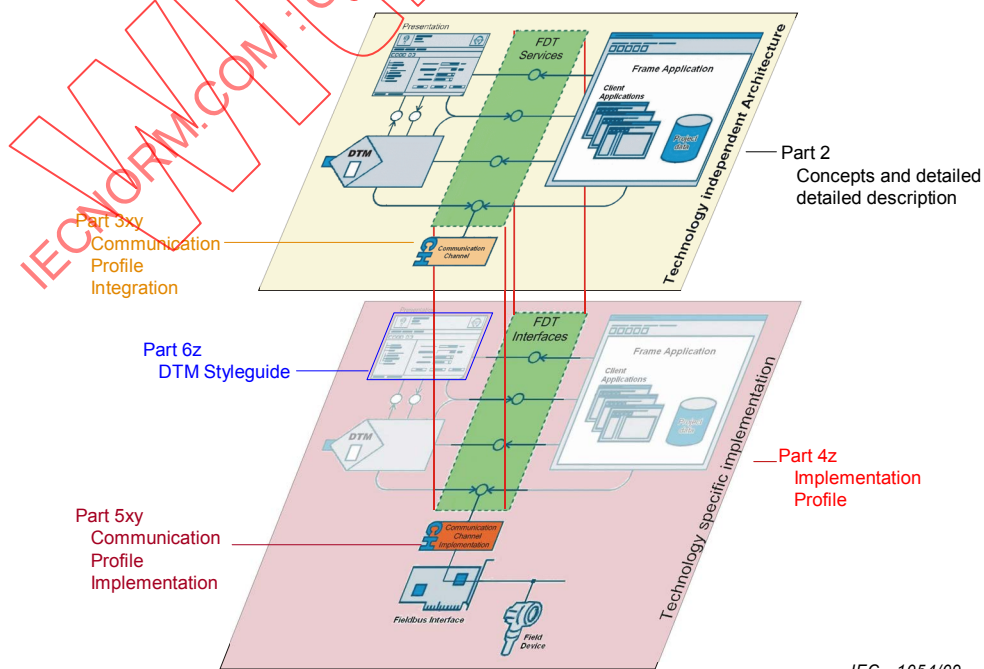
4.3.5 Presentation object

The presentation object provides optional a graphical user interface for the DTM, BTM and Communication Channel. The presentation object can be integrated into the GUI of the Frame Application or it can be an object that runs outside of the GUI of the Frame Application (e.g. a standalone executable).

5 Structure of the IEC 62453 series

5.1 Structure overview

In addition to this overview, the FDT interface specification has several parts as shown in Figure 8.



IEC 1054/09

Figure 8 – Structure of the IEC 62453 series

The FDT interface specification describes interfaces between device specific objects (DTM and presentation object), client applications (within the Frame Application) and the FDT channel (communication functions). The interfaces are based on services, which carry the commands and information required by the client server interactions.

The IEC 62453 series is structured to separate the objects, client applications and channel service specifications from their mapping to any specific implementation technology.

Separate parts of the IEC 62453 series are used as follows:

- concepts and details of objects and services are specified in Part 2;
- communication profile integration for different communication services are specified in parts 3xy;
- object model integration profiles implementation technologies are specified in parts 4x;
- communication implementation for common object model for different communication services are specified in parts 5xy.

The IEC 62453 series includes the following parts:

Part 1:	<i>Overview and guidance</i>
Part 2:	<i>Concepts and detailed description</i>
Part 301:	<i>Communication profile integration – IEC 61784 CPF 1</i>
Part 302:	<i>Communication profile integration – IEC 61784 CPF 2</i>
Part 303-1:	<i>Communication profile integration – IEC 61784 CP 3/1 and CP 3/2</i>
Part 303-2:	<i>Communication profile integration – IEC 61784 CP 3/4, CP 3/5 and CP 3/6</i>
Part 306:	<i>Communication profile integration – IEC 61784 CPF 6</i>
Part 309:	<i>Communication profile integration – IEC 61784 CPF 9</i>
Part 315:	<i>Communication profile integration – IEC 61784 CPF 15</i>
Part 41:	<i>Object model integration profile – Common object model</i>
Part 501:	<i>Communication implementation for common object model – IEC 61784 CPF 1</i>
Part 502:	<i>Communication implementation for common object model – IEC 61784 CPF 2</i>
Part 503-1:	<i>Communication implementation for common object model – IEC 61784 CP 3/1 and CP 3/2</i>
Part 503-2:	<i>Communication implementation for common object model – IEC 61784 CP 3/4, CP 3/5 and CP 3/6</i>
Part 506:	<i>Communication implementation for common object model – IEC 61784 CPF 6</i>
Part 509:	<i>Communication implementation for common object model – IEC 61784 CPF 9</i>
Part 515:	<i>Communication implementation for common object model – IEC 61784 CPF 15</i>
Part 61:	<i>Device Type Manager (DTM) Styleguide for common object model</i>

The remainder of Clause 5 describes the principle content of the parts.

5.2 Part 2 – Concepts and detailed description

Part 2 is the FDT interface specification. It contains abstract specifications of all objects, their behavior, their interface services and interactions. IEC 62453-2 is normative.

5.3 Parts 3xy – Communication profile integration

5.3.1 General

IEC 62453-3xy specifies the communication service for an FDT application. Implementation of these features requires suitable profiles from appropriate technologies. These communication implementation profiles are specified in the related parts of IEC/TR 62453-5xy.

The IEC 62453-3xy parts have normative content and at least one communication technology profile is required for a working implementation.

NOTE The initial specification includes several communication technology profiles and additional profiles can be added in future editions of this Part.

5.3.2 Communication profile integration – IEC 61784 CPF 1

IEC 62453-301 provides information for integrating FOUNDATION Fieldbus®¹ technology into the FDT interface specification (IEC 62453-301).

5.3.3 Communication profile integration – IEC 61784 CPF 2

IEC 62453-302 provides information for integrating CIP™² technology into the FDT interface specification (IEC 62453-302).

5.3.4 Communication profile integration – IEC 61784 CP 3/1 and 3/2

IEC 62453-303-1 provides information for integrating PROFIBUS³ technology into the FDT interface specification (IEC 62453-303-1).

5.3.5 Communication profile integration – IEC 61784 CP 3/4, CP 3/5 and 3/6

IEC 62453-303-2 provides information for integrating PROFINET⁴ technology into the FDT interface specification (IEC 62453-303-2).

5.3.6 Communication profile integration – IEC 61784 CPF 6

IEC 62453-306 provides information for integrating INTERBUS®⁵ technology into the FDT interface specification (IEC 62453-306).

¹ FOUNDATION® Fieldbus is the trade name of the consortium Fieldbus Foundation (non-profit organization). This information is given for the 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.

² CIP™ is a trade name of Open DeviceNet Vendor Association, Inc. This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of the trademark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name CIP™. Use of the trade name CIP™ requires permission of Open DeviceNet Vendor Association, Inc.

³ PROFIBUS logo is the registered trade mark of PROFIBUS International (PI). PI is a non-profit trade organization to support the fieldbus PROFIBUS. This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of the trademark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the tradename PROFIBUS. Use of the tradename PROFIBUS requires permission of the tradename holder.

⁴ PROFINET logo is the registered trade mark of PROFIBUS International (PI). PI is a non-profit trade organization to support the fieldbus PROFIBUS. This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of the trademark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the tradename PROFIBUS. Use of the tradename PROFIBUS requires permission of the tradename holder.

⁵ "INTERBUS is the trade name of Phoenix Contact GmbH & Co. KG., control of trade name use is given to the non-profit organisation INTERBUS Club (<http://www.interbusclub.com/>). This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of the trademark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name INTERBUS. Use of the trade name INTERBUS requires permission of the INTERBUS Club.

5.3.7 Communication profile integration – IEC 61784 CPF 9

IEC 62453-309 provides information for integrating HART®⁶ technology into the FDT interface specification (IEC 62453-309).

5.3.8 Communication profile integration – IEC 61784 CPF 15

IEC 62453-315 provides information for integrating Modbus®⁷ technology into the FDT interface specification (IEC 62453-315).

5.4 Parts 4x – Object model integration profiles

5.4.1 General

IEC 62453-2 specifies the object behavior requirements and client/server functions for an FDT application. Implementation of these features requires suitable profiles from appropriate technologies. These object implementation profiles are specified in various parts of IEC 62453-4z.

The IEC 62453-4z parts have informative content and explain the additions to IEC 62453, Part 2 which are necessary to implement FDT based on a specific technology. Each Part 4x defines a specific technology, Part 41 specifies the implementation profile for a common object model technology.

NOTE The initial specification includes one object model profile and additional profiles will be added in future editions of IEC 62453.

5.4.2 Object model integration profile – Common object model

IEC/TR 62453-41 contains all details of the services provided by implementation technology depended interfaces, for example COM. IEC/TR 62453-41 is informative and therefore a TR.

5.5 Parts 5xy – Communication profile implementation

5.5.1 General

IEC/TR 62453-5xy specifies the implementation syntax of the communication service for an FDT application. These communication implementation profiles are based on the communication services specified in various parts of IEC 62453-3xy.

The IEC/TR 62453-5xy parts have informative content and at least one implementation of a communication technology profile is required for a working implementation.

NOTE The initial specification includes several communication technology profiles and additional profiles can be added in future editions of this Part.

5.5.2 Communication profile integration – IEC 61784 CPF 1

IEC/TR 62453-501 provides the syntax for integrating FOUNDATION Fieldbus®⁸ technology into the FDT interface specification (IEC/TR 62453-501).

⁶ HART ® is the trade name of the product supplied by HART Communication Foundation. 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.

⁷ Modbus is the trademark of Schneider Automation Inc. It is registered in the United States of America. This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of the trademark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trademark Modbus. Use of the trademark Modbus requires permission from Schneider Automation Inc.

⁸ FOUNDATION® Fieldbus is the trade name of the consortium Fieldbus Foundation (non-profit organization). This information is given for the 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.

5.5.3 Communication profile integration – IEC 61784 CPF 2

IEC/TR 62453-502 provides the syntax for integrating CIP™⁹ technology into the FDT interface specification (IEC/TR 62453-502).

5.5.4 Communication profile integration – IEC 61784 CP 3/1 and 3/2

IEC/TR 62453-503-1 provides the syntax for integrating PROFIBUS¹⁰ technology into the FDT interface specification (IEC/TR 62453-503-1).

5.5.5 Communication profile integration – IEC 61784 CP 3/4, CP 3/5 and 3/6

IEC/TR 62453-503-2 provides the syntax for integrating PROFINET¹¹ technology into the FDT interface specification (IEC/TR 62453-503-2).

5.5.6 Communication profile integration – IEC 61784 CPF 6

IEC/TR 62453-506 provides the syntax for integrating INTERBUS®¹² technology into the FDT interface specification (IEC/TR 62453-506).

5.5.7 Communication profile integration – IEC 61784 CPF 9

IEC/TR 62453-509 provides the syntax for integrating HART®¹³ technology into the FDT interface specification (IEC/TR 62453-509).

5.5.8 Communication profile integration – IEC 61784 CPF 15

IEC/TR 62453-515 provides the syntax for integrating Modbus®¹⁴ technology into the FDT interface specification (IEC/TR 62453-515).

⁹ CIP™ is a trade name of Open DeviceNet Vendor Association, Inc. This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of the trademark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name CIP™. Use of the trade name CIP™ requires permission of Open DeviceNet Vendor Association, Inc.

¹⁰ PROFIBUS logo is the registered trade mark of PROFIBUS International (PI). PI is a non-profit trade organization to support the fieldbus PROFIBUS. This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of the trademark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the tradename PROFIBUS. Use of the tradename PROFIBUS requires permission of the tradename holder.

¹¹ PROFINET logo is the registered trade mark of PROFIBUS International (PI). PI is a non-profit trade organization to support the fieldbus PROFIBUS. This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of the trademark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the tradename PROFIBUS. Use of the tradename PROFIBUS requires permission of the tradename holder.

¹² INTERBUS is the trade name of Phoenix Contact GmbH & Co. KG., control of trade name use is given to the non-profit organisation INTERBUS Club (<http://www.interbusclub.com/>). This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of the trademark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name INTERBUS. Use of the trade name INTERBUS requires permission of the INTERBUS Club.

¹³ HART ® is the trade name of the product supplied by HART Communication Foundation. 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.

¹⁴ Modbus is the trademark of Schneider Automation Inc. It is registered in the United States of America. This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of the trademark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trademark Modbus. Use of the trademark Modbus requires permission from Schneider Automation Inc.

5.6 Parts 6x – DTM style guides

5.6.1 General

Besides the technical specifications provided in IEC 62453-2 and IEC/TR 62453-41 guidelines are provided that supports a consistent look and feels of DTMs.

The IEC 62453-6z parts have informative content and explain the additions to IEC 62453 which are necessary to implement a consistent look and feel based on a specific technology. Each Part 6x defines support for a specific technology, Part 61 specifies the style guide for a common object model technology.

5.6.2 Device Type Manager (DTM) style guide for common object model

IEC/TR 62453-61 contains all details of the GUI design bases on a specific implementation technology. IEC/TR 62453-61 is informative and a Technical Report.

6 Relation of the IEC 62453 series to other standardization activities

Field devices and modules are typically integrated as components into an industrial automation system to perform the required application. The structure of an industrial automation system may be represented as a set of multiple hierarchical levels connected by communication systems as illustrated in Figure 9.

A communication system (e.g. a fieldbus) connects the field devices to the next level controllers, which are typically programmable logic controllers (PLC) or distributed control systems (DCS) or manufacturing execution systems (MES). Since the engineering tools and the commissioning tools can access both the field devices and the controllers, these tools are also located at the controller level.

In larger automation systems the next level may be connected via a communication system such as Ethernet. This level contains complex visualization systems (HMI), central engineering tools and SCADA host systems. Multiple clusters of field devices (with or without a controller, as described above) can be connected with each other or to higher-level systems through communication networks such as fieldbus.

Additional levels may also be provided to support manufacturing execution system (MES), enterprise resource planning (ERP) and other information technology (IT) based systems with access to field devices indirectly via LAN's and the controllers or directly via routers.

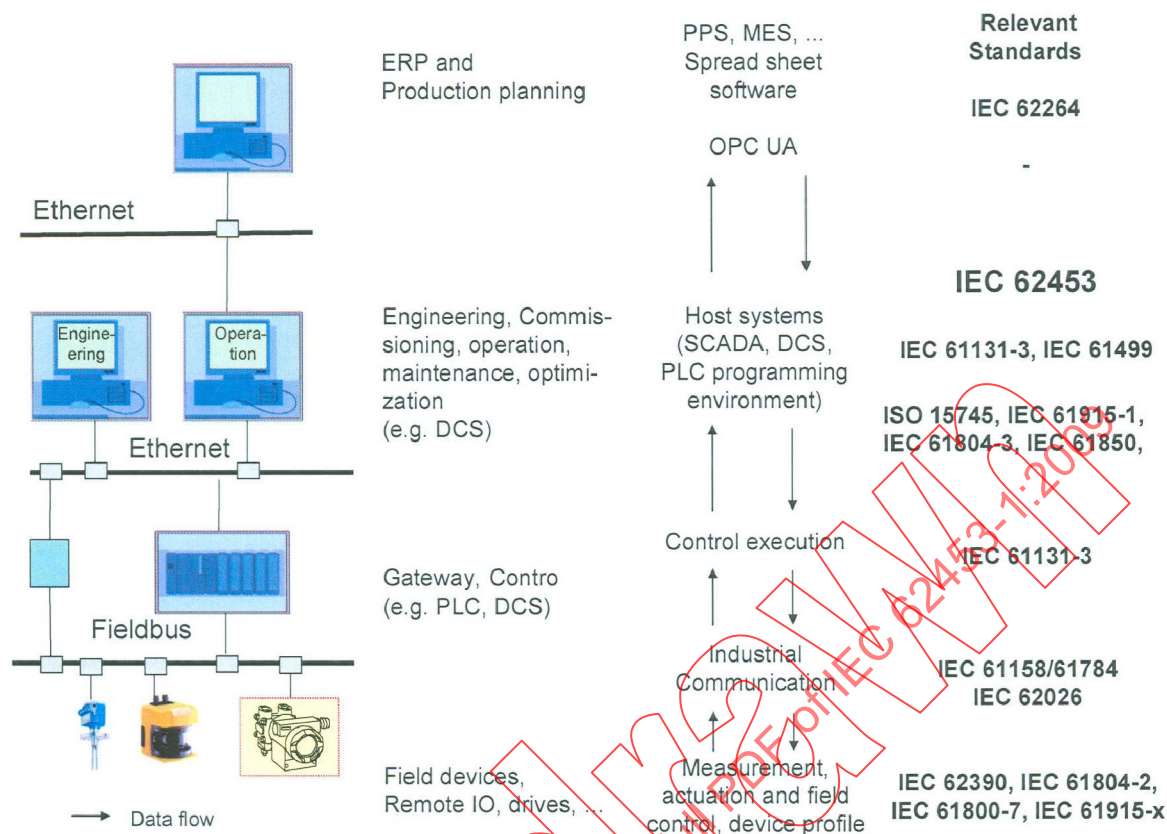


Figure 9 – Standards related to IEC 62453 – in an automation hierarchy

There are a number of standards related to communication and integration of field devices into automation systems. These standards are shown in Figure 9 at the levels which normally implement the functions or elements specified in the standard.

Device profiles in terms of parameter lists, function blocks or objects are usually intended to be implemented in field devices (IEC 61915-1, IEC 61800-7 series, IEC 61804-2 and IEC/TR 62390). Industrial communication standards are covered by IEC 61158 and IEC 61784-1/IEC 61784-2 and in IEC 62026 series. IEC 61131 series covers languages for programmable controllers. The standards ISO 15745, IEC 61804-3, IEC 61519-1 and IEC 61850 series cover description languages to represent field devices. Elements of both IEC 61131 series and IEC 61499 series can be used for design and programming of higher functions in operation, commissioning and maintenance stations.

This standard, the IEC 62453 series provides generic interfaces to various host applications needing to interact with field devices and their related control functions.

Higher level applications such as MES and ERP are reflected in IEC 62264 series.

Table 1 gives a short summary of the above-mentioned standards:

Table 1 – Overview of related standards

IEC 61131-3	This standard describes the textual programming languages Structured Text and Instruction List as well as the graphical languages Ladder Diagram, Function Block Diagram. All languages work together with a common software model of the PLC and common elements such as variables and tasks.
IEC 61158	IEC 61158 is a collection of multiple fieldbus and Ethernet based industrial communication specifications. These communication systems represent the actual state of the art of industrial communication.
IEC 61499 series	Function blocks for industrial measurement and control systems. General function block model using an event driven architecture.
IEC 61784-1 / IEC 61784-2	IEC 61784-1/IEC 61784-2 describe communication profiles of certain fieldbusses based on the specifications of IEC 61158.
IEC 61800-7 series	IEC 61800-7-n is a generic interface and profiles for power drive systems. Part 7-1 is a generic interface definition for power drives, Part 7-2 specifies a number of power drive profiles, Part 7-3 specifies the mapping of the profiles and interfaces in Part 7-1 and Part 7-2 to work with network communication technologies such as IEC 61158.
IEC 61804-2	This standard specifies FB by using the device model which defines the components of an IEC 61804-2 conformant device and conceptual specifications of FBs for measurement, actuation and processing. This includes general rules for the essential features to support control, whilst avoiding details which stop innovation as well as specialization for different industrial sectors. This Part of IEC 61804 provides conceptual Function Block specifications, which can be mapped to specific communication systems and their accompanying definitions by industrial groups.
IEC 61804-3	This Part specifies the Electronic Device Description Language (EDDL) technology, which enables the integration of real product details using the tools of the engineering life cycle. The EDDL fills the gap between the conceptual FB specification of IEC 61804-2 and a product implementation. It is a generic language for describing the properties of automation system components. EDDL is capable of describing: • device parameters and their dependencies; • device functions, for example, simulation mode, calibration; • graphical representations, for example, menus; • interactions with control devices; • enhanced user interface; • graphing system; • persistent data store.
IEC 61850 series	IEC 61850 series "Communication and systems in substation" is the global standard for information models and information exchange for substation automation. IEC 61850 series has become the base standard for modeling of power systems information, for exchanging information between devices, and for the configuration of systems and devices applied in the whole electrical energy supply chain. Information produced and consumed by substations are modeled as logical nodes, data objects and data attributes.
IEC 61915-1	"Low-voltage switchgear and control gear device profiles for networked industrial devices – Part 1 General rules for the development of device profiles" defines a frame work for common representation of networked industrial devices including a profile template for documentation. Main focus is drawn to the above-mentioned device classes. This representation follows the principles given in the IEC/TR 62390 "Common automation device – Profile guideline", also refer to ISO 15745.
IEC 62026 series	"Low-voltage switchgear and control gear – Controller-device interfaces (CDIs)" specifies communication interfaces between low-voltage switchgear, control gear, and controllers (e.g. programmable controllers, personal computers), for use in industrial automation applications. Part 1 specifies common requirements for CDIs, while subsequent parts specify several CDIs technologies, using a common document structure as defined in Part 1.
IEC/TR 62390	This technical report provides guidance for the development of device profiles for industrial field devices and control devices, independent of their complexity. This guideline focuses on the functional aspects of the device. It is a recommended outline for use by standardization product committees, fieldbus consortia and product manufacturers to develop and provide profiles for networked devices. Some aspects of this guideline may also be applicable to stand-alone devices. It is the intention of this guideline to provide a common and more generic way to publish device information and behavior.
ISO 9506-1	Manufacturing Message Specification (MMS). MMS specifies structure for messages required to control and monitor intelligent electronic devices. It is an OSI Reference model layer 7 specification.

ISO 15745	"Open system application integration framework", the first Part defines the generic elements and rules for describing integration models and application interoperability profiles, together with their component profiles - process profiles, information exchange profiles, and resource profiles. The others parts define the technology specific elements and rules for describing both communication network profiles and the communication related aspects of device profiles based upon particular fieldbus technologies. This standard specifies a device model, which is supported by an XML schema allowing the production of an XML device description file.
ISO/IEC 19501	"Information technology – Open Distributed Processing – Unified Modeling Language (UML)". UML provides means for the specification of objects, their relations and behavior. UML is frequently used in international standards.

The standards have various relationships to each other as shown in Figure 10 and Table 1. In Figure 10 solid lines are used to represent normative references, and dashed lines represent informative references (contained in the Bibliography of the standards). The standards are grouped under three headings:

- industrial communication;
- measurement, actuation, field control and device profile;
- device description.

The connecting lines show which industrial communication standard supports which field device standard. IEC/TR 62390 is shown as a bridging function between field device related standards and various devices description specifications.

As shown, this IEC 62453 series specification can use other standards for field device functions, devices description and controller related standards in DTM. Similarly it can use all communication profile families of IEC 61784-1/IEC 61784-2.

ISO/IEC 19501:2005, i.e. UML provides abstract description models and languages used for the formalized descriptions of the specification content of the standards as described in Table 1.

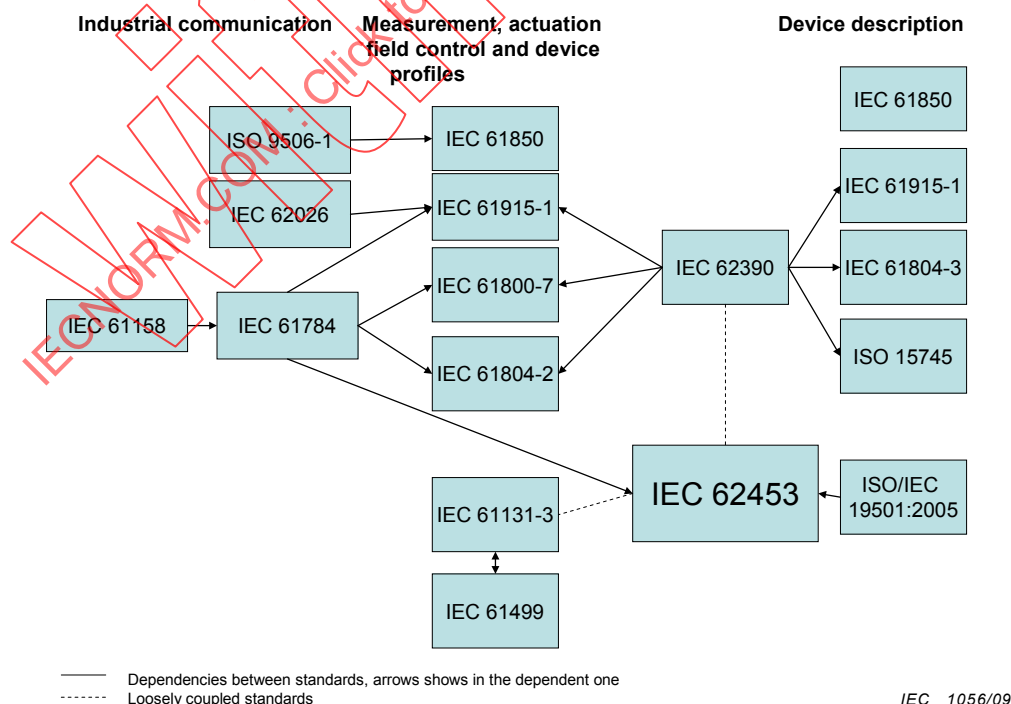


Figure 10 – Standards related to IEC 62453 – grouped by purpose

7 Migration to DTM

Industrial systems use many different field devices and modules ranging from simple I/O sensors to complex, modular remote-I/Os and drives. These devices and modules may be grouped into four categories of complexity:

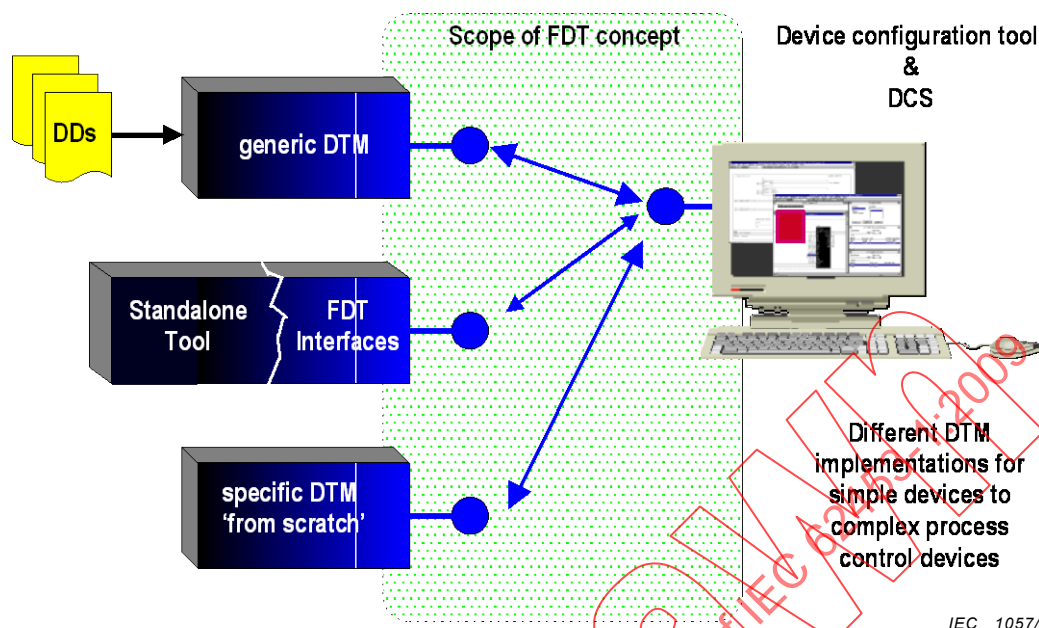
- a) simple devices that communicate only cyclically, for example a light barrier;
- b) adjustable devices with fixed hardware and software, for example a pressure transducer;
- c) adjustable devices with modular hardware but fixed software blocks, for example remote I/O;
- d) adjustable devices with modular hardware and programmable software blocks, for example a complex servo-drive.

These different devices come with different kinds of descriptions of their capabilities (device description) or even with their own configuration tools depending on the functionality the devices provide. FDT enables all these devices to be integrated into Frame Applications via DTMs in a unified way. For instance, simple devices of categories a) and b) may be sufficiently described by existing device descriptions (files containing information about the device capabilities). It is possible to develop 'generic DTMs' that can interpret these device descriptions and make the contained information and functions available for the system and its user. Once a generic DTM for a specific device or module description is developed, all modules supporting this description can be integrated using the same DTM.

Devices of categories c) and d) may also have existing standalone tools. FDT provides the interfaces and features to equip these tools with the FDT-interfaces and to build DTMs using existing standalone tools. DTMs that are equipped with external tools can use this approach to migrate towards FDT and protect existing investments. The final goal of such a migration should be a DTM, which provides as well an integrated GUI.

Each device and module manufacturer has the freedom to choose from the following options for existing or new items (see Figure 11):

- retain generic solutions based on existing descriptions;
- offer a DTM that is maintained as a standalone tool;
- build a specific DTM to fully describe all available features and methods for handling the device or module.



Key

DD – Device description

Figure 11 – DTM – implementations

8 How to read IEC 62453

8.1 Architecture

The FDT functionality and the chosen architecture are described in an abstract way in Part 2 of this standard. The description includes:

- main conceptual elements;
- their relation to each other (e.g. aggregation or specialization);
- their interactions;
- description of services and service primitives of all FDT elements together with their mandatory and optional arguments. The arguments are structured data types.

Each implementation technology dependent detail of the services is described in Part 41. This means that the syntax of the service primitives in detail as well as the interface definition for FDT is specified.

8.2 Dynamic behavior

Dynamic behavior of an FDT system is described in Part 2 using sequence diagrams to show the interactions using abstract message names.

The details of these interactions are described in Part 41 using the syntax defined in the FDT IDL.

Dynamic behavior of a DTM as well as the management of data is described in terms of state machines in Part 2. While Part 2 describes the abstract aspects of the DTM behavior as state machine, Part 41 describes the details of the states and transitions using the syntax of the service mapping to the interface methods.

Part 41 describes additional implementation specific dynamic behavior.

8.3 Structured data types

The service primitive arguments are structured data types. They are described in Part 2 as abstract data types. Part 41 describes them in terms of XML schemas.

8.4 Fieldbus communication

The Communication Profile Family (CPF) specific service primitives are transmitted using Communication Channel mechanism which is described in principle and with the abstract arguments in Part 2. Part 41 contain the implementation dependent specification of the syntax of the Communication Channel service primitives.

All CPF specific services and service primitives are described in parts 3xy together with their mandatory and optional arguments. Parts 5xy contain the implementation dependent schema necessary to transmit the communication service primitives described in the related Part 3xy.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62453-1:2009

Annex A (informative)

UML notation

A.1 General

Note

contains information to people reading the UML diagram (or model). Notes provide additional context to help explain details that are not apparent in the diagram (see Figure A.1).

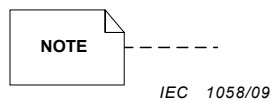


Figure A.1 – Note

A.2 Class diagram

The class diagram is one of the UML specification methods. The UML elements, which are used in the class diagrams of IEC62453 are explained in the following.

Class

is a description of a set of objects that share the same attributes, operations, methods, relationships, and semantics (see Figure A.2).

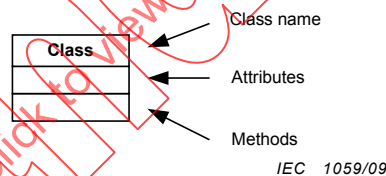


Figure A.2 – Class

Abstract class

is a class that cannot be directly instantiated and is used only for specification purposes. A class is abstract if it has no instances. An abstract class is only used to inherit from. Abstract classes are represented by an italicized class name.

Association

is the semantic relationship (between two or more classifiers) that specifies connections among their instances (see Figure A.3).

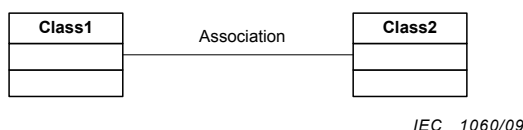
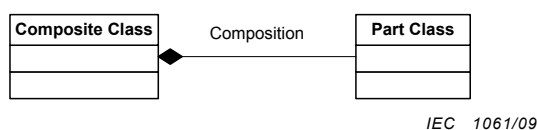


Figure A.3 – Association

Composition

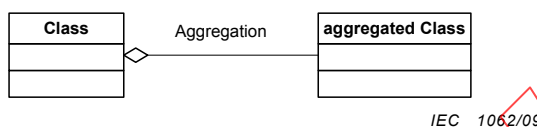
is a form of symmetric association that specifies a whole-part relationship between the composition (whole) class and a subordinate (part) class in which removing the whole also removes the parts (see Figure A.4).



IEC 1061/09

Figure A.4 – Composition**Aggregation**

is a form of asymmetric association that specifies a whole-part relationship between the aggregate (whole) class and a subordinate (part) class (see Figure A.5).



IEC 1062/09

Figure A.5 – Aggregation**Dependency**

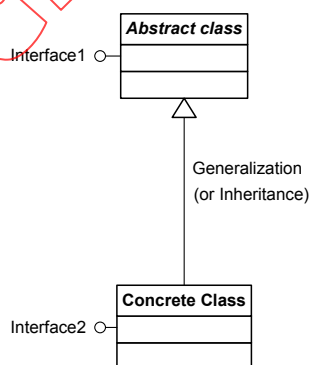
is a form of association that specifies a dependency relationship between two classes. An arrowhead can be used to indicate an asymmetric dependency (see Figure A.6).



IEC 1063/09

Figure A.6 – Dependency**Generalization**

is the taxonomic relationship between a more general element and a more specific element that is fully consistent with the first element and that adds additional information. It is used for classes, packages, use cases, and other elements. The construct is also use to describe Inheritance (see Figure A.7).



IEC 1064/09

Figure A.7 – Abstract class, generalization and interface**Interface**

is a mechanism used to conveniently package and reuse a collection of methods (method signatures) and constants. An interface is an abstract class that only contains method signatures and can also contain constants. There is no underlying implementation for the methods. Essentially, an interface is a promise to implement a standard package of methods and constants. An interface may be inherited by an abstract class as well as by a concrete class may also implement an interface. In Figure A.7, the concrete class implements Interface2 (inherited with abstract class) as well as Interface1.

Multiplicity

multiplicity specification is shown as a text string comprising a comma-separated sequence of integer intervals (see Figure A.8), where an interval represents a (possibly infinite) range of integers, in the format: lower-bound .. upper-bound where lower-bound and upper-bound are literal integer values, specifying the closed (inclusive) range of integers from the lower bound to the upper bound. In addition, the star character (*) may be used for the upper bound, denoting an unlimited upper bound.

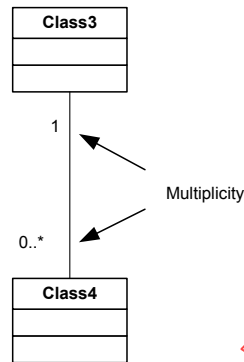


Figure A.8 – Multiplicity

A.3 Statechart diagram

The statechart diagram is a graph that represents a state machine. States and various other types of vertices (pseudostates) in the state machine graph are rendered by appropriate state and pseudostate symbols, while transitions are generally rendered by directed arcs that interconnect them (see Figure A.9).

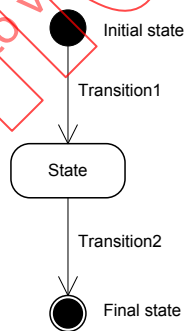


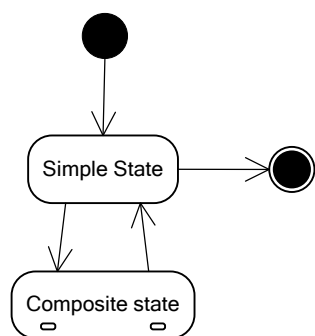
Figure A.9 – Elements of UML statechart diagrams

A **state** is shown as a rectangle with rounded corners. Optionally, it may have an attached name tab.

An **initial state** (pseudostate) is shown as a small solid filled circle.

A **final state** is shown as a circle surrounding a small solid filled circle (a bull's eye).

A **composite (super) state** is shown as a rectangle with rounded corners, containing two small ellipses. Such a state is composed from a set of sub-states, which in turn are connected by transitions.

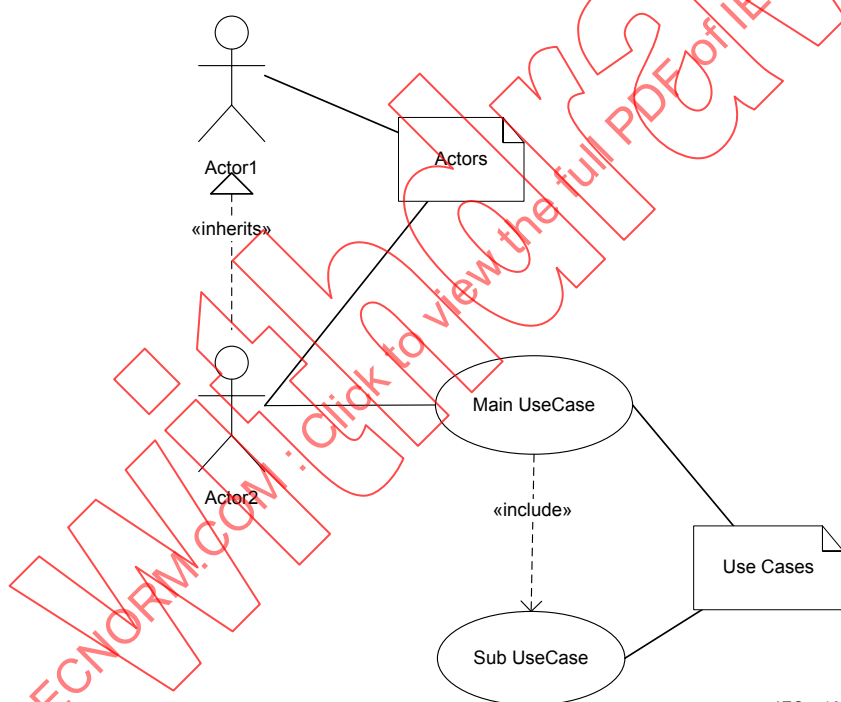


IEC 1067/09

Figure A.10 – Example of UML state chart diagram

A.4 Use case diagram

A **use case diagram** is a class diagram for specifying required usages of a system. It contains actors, use cases and their relations. The following figure shows the UML syntax that is used throughout this specification.



IEC 1068/09

Figure A.11 – UML use case syntax

An **actor** is shown as a person. It can represent a human being or an external other system interaction with the system which is specified.

A **use case** captures a functional requirement by way of describing the interaction between actor and the system. If complex interactions are composed from more simple interactions, this is shown by 'include' relation.

An **inheritance** relation is shown as a dashed line with a triangle at the parent, i.e. more general element. Inheritance between actors is used in this standard to describe that one actor 'inherits' the permissions to execute certain use cases of another actor.

A.5 Sequence diagram

The sequence diagram is a diagram that depicts an interaction by focusing on the sequence of messages between objects on the lifelines.

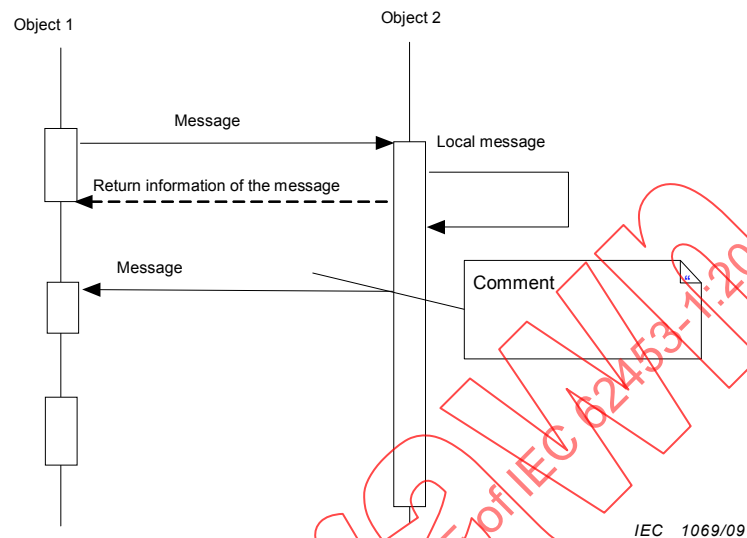


Figure A.12 – UML sequence diagram

Object instances are represented by a vertical line.

A message is represented by an arrow. In this specification, a full arrow is used to depict the general occurrence of a message independently of synchronous or asynchronous handling of the message.

The sequence of messages is defined by the order of messages starting from the top of the diagram.

Annex B (informative)

Implementation policy

B.1 General

FDT technology is based on component technology with components (software modules) being provided by different manufacturers for integration into a complete system. The suppliers of FDT based software are responsible for the conformance of the software modules. System integrators and/or technology organizations are responsible to provide a sufficient integration framework and test programs or certification process that enables the separate modules to be integrated efficiently and securely.

IECNORM.COM :: Click to view the full PDF of IEC 62453-1:2009

Bibliography

- [1] IEC 60050 (all parts), *International Electrotechnical Vocabulary*

NOTE See also the IEC Multilingual Dictionary – Electricity, Electronics and Telecommunications (available on CD-ROM and at <<http://www.electropedia.org/>>).

- [2] ISO/IEC 7498 (all parts), *Information processing systems – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model*
- [3] ISO 2382 (all parts), *Information technology – Vocabulary*
- [4] ISO/AFNOR *Dictionary of computer science*
- [5] IEC 61131 (all parts), *Programmable controllers*
- [6] IEC 61499 (all parts), *Function blocks*
- [7] IEC 61800-7 (all parts), *Adjustable speed electrical power drive systems – Part 7-X: Generic interface and use of profiles for power drive systems*
- [8] IEC 61850 (all parts), *Communication networks and systems in substations*
- [9] IEC 61915-1, *Low-voltage switchgear and controlgear – Device profiles for networked industrial devices – Part 1: General rules for the development of device profiles*
- [10] IEC 62026 (all parts), *Low-voltage switchgear and controlgear – Controller-device interfaces (CDIs)*
- [11] IEC/TR 62390, *Common automation device – Profile guideline*
- [12] ISO 9506-1, *Industrial automation systems – Manufacturing Message Specification – Part 1: Service definition*
- [13] IEC 61804-2, *Function blocks (FB) for process control – Part 2: Specification of FB concept*
- [14] IEC 61804-3, *Function blocks (FB) for process control – Part 3: Electronic Device Description Language (EDDL)*
- [15] ISO 15745 (all parts), *Industrial automation systems and integration – Open systems application integration framework*
- [16] IEC 62453 (all parts), *Field Device Tool (FDT) interface specification*

IECNORM.COM :: Click to view the full PDF of IEC 62453-1:2009

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	42
INTRODUCTION	44
1 Domaine d'application	46
2 Références normatives	46
3 Termes, définitions, symboles, abréviations et conventions	46
3.1 Termes et définitions	46
3.2 Abréviations	51
3.3 Conventions	52
4 Vue d'ensemble sur les outils des dispositifs de terrain	52
4.1 État de l'art	52
4.2 Objectifs des outils des dispositifs de terrain	53
4.2.1 Caractéristiques générales	53
4.2.2 Avantages pour les fabricants de dispositifs et de modules	54
4.2.3 Avantages pour les fabricants et les intégrateurs de systèmes	54
4.2.4 Autres applications	55
4.3 Modèle d'outils des dispositifs de terrain	56
4.3.1 Généralités	56
4.3.2 Applications cadres	58
4.3.3 Gestionnaire type de dispositifs (DTM)	60
4.3.4 Concept de voie de communication	60
4.3.5 Objet «presentation»	63
5 Structure de la série CEI 62453	63
5.1 Vue d'ensemble de la structure	63
5.2 Partie 2 – Concepts et description détaillée	65
5.3 Parties 3xy – Intégration des profils de communication	65
5.3.1 Généralités	65
5.3.2 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 1	66
5.3.3 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 2	66
5.3.4 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CP 3/1 et 3/2	66
5.3.5 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CP 3/4, CP 3/5 et 3/6	66
5.3.6 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 6	66
5.3.7 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 9	66
5.3.8 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 15	67
5.4 Parties 4x – Profils d'intégration des modèles d'objets	67
5.4.1 Généralités	67
5.4.2 Profil d'intégration du modèle objet – modèle objet commun	67
5.5 Parties 5xy – mise en œuvre de profils de communication	67
5.5.1 Généralités	67
5.5.2 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 1	67
5.5.3 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 2	68
5.5.4 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CP 3/1 et 3/2	68
5.5.5 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CP 3/4, CP 3/5 et 3/6	68
5.5.6 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 6	68
5.5.7 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 9	68

5.5.8	Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 15	69
5.6	Parties 6x – Guides stylistiques de gestionnaire type de dispositifs (DTM)	69
5.6.1	Généralités	69
5.6.2	Guide stylistique du gestionnaire type de dispositifs (DTM) pour le modèle objet commun	69
6	Relation de la série CEI 62453 avec d'autres activités de normalisation	69
7	Migration au gestionnaire type de dispositifs (DTM)	74
8	Comment lire la CEI 62453	76
8.1	Architecture	76
8.2	Comportement dynamique	77
8.3	Types de données structurés	77
8.4	Communication des bus de terrain	77
Annexe A (informative)	Notation UML	78
Annexe B (informative)	Politique de mise en œuvre	85
Bibliographie		86
Figure 1	Plusieurs outils et bus de terrain entraînent une intégration limitée	53
Figure 2	Intégration complète des dispositifs et modules dans un système homogène	55
Figure 3	Architecture générale et composants	57
Figure 4	Architecture logicielle des outils des dispositifs de terrain	59
Figure 5	Relation générale client/serveur des outils des dispositifs de terrain	61
Figure 6	Architecture typique des voies des outils des dispositifs de terrain	62
Figure 7	Relation Voie/Paramètre	63
Figure 8	Structure de la série CEI 62453	64
Figure 9	Normes reliées à la CEI 62453 – dans une hiérarchie d'automatisme	70
Figure 10	Normes reliées à la CEI 62453 – groupées par but	74
Figure 11	Gestionnaire type de dispositifs (DTM) – mises en œuvre	76
Figure A.1	Note	78
Figure A.2	Classe	78
Figure A.3	Association	79
Figure A.4	Composition	79
Figure A.5	Agrégation	79
Figure A.6	Dépendance	80
Figure A.7	Classe abstraite, généralisation et interface	80
Figure A.8	Multiplicité	81
Figure A.9	Éléments de diagrammes d'états UML	81
Figure A.10	Exemple de diagramme d'états UML	82
Figure A.11	Syntaxe de cas d'utilisation UML	83
Figure A.12	Diagramme de séquences UML	84
Tableau 1	Vue d'ensemble des normes associées	72

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 1: Vue générale et recommandations

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme Internationale CEI 62453-1 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 la CEI: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

Cette partie, conjointement avec les autres parties de la première édition de la série CEI 62453 annule et remplace la CEI/PAS 62453-1, la CEI/PAS 62453-2, la CEI/PAS 62453-3, la CEI/PAS 62453-4 et la CEI/PAS 62453-5 publiées en 2006, et constitue une révision technique.

La présente version bilingue (2012-12) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2009-06.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 65E/123/FDIS et 65E/136/RVD.

Le rapport de vote 65E/136/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de résultat de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

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

INTRODUCTION

L'automatisation de l'entreprise nécessite deux flux de données principaux: un flux de données "vertical" à partir du niveau d'entreprise en bas vers les dispositifs de terrain y compris les signaux et les données de configuration, et une communication "horizontale" entre les dispositifs de terrain opérant sur les mêmes technologies de communication ou des technologies de communication différentes.

Avec l'intégration de bus de terrain dans les systèmes de commande, il y a quelques autres tâches qui nécessitent d'être effectuées. En plus des bus de terrain et les outils spécifiques des dispositifs, il est nécessaire d'intégrer ces outils dans des outils d'étude ou de planification à l'échelle d'un système de plus haut niveau. En particulier, pour une utilisation dans des systèmes de commande vastes et hétérogènes, généralement dans le domaine de l'industrie des processus, la définition claire des interfaces d'ingénierie qui sont faciles à utiliser pour tous les outils concernés est d'une grande importance.

Plusieurs autres outils spécifiques de fabricants doivent être utilisés. Les données de ces outils sont souvent des îlots de données invisibles du point de vue de la gestion du cycle de vie du système et de l'automatisation à l'échelle de l'installation de site.

Pour assurer la gestion cohérente d'une technologie de commande et d'automatisation à l'échelle de l'installation de site, il est nécessaire d'intégrer entièrement les bus de terrain, les dispositifs et les sous-systèmes comme une partie homogène d'une large gamme de tâches d'automatisation couvrant tout le cycle de vie de l'automatisation.

La CEI 62453 fournit une spécification d'interface pour les développeurs des composants des outils des dispositifs de terrain (FDT) afin de prendre en charge le contrôle de fonction et l'accès aux données dans une architecture client/serveur. La disponibilité de l'interface de la présente norme facilite le développement de serveurs et de clients par plusieurs fabricants et prend en charge l'interfonctionnement ouvert.

Un dispositif ou un composant logiciel à module spécifique, appelé gestionnaire type de dispositifs (DTM) est fourni par un fabricant avec le type correspondant de dispositif ou d'entité logicielle. Chaque gestionnaire type de dispositifs (DTM) peut être intégré dans des outils d'étude à travers des interfaces définies d'outils des dispositifs de terrain. Cette approche d'intégration est en général ouverte pour tous les bus de terrain et prend en charge ainsi l'intégration de plusieurs modules logiciels et matériels dans des systèmes de commande hétérogènes.

L'interface d'application commune de la CEI 62453 prend en charge les intérêts des développeurs des programmes d'application, des intégrateurs systèmes et des fabricants de dispositifs de terrain et de composants réseaux. Elle simplifie aussi l'approvisionnement, réduit les coûts du système et permet de gérer le cycle de vie. Des économies importantes sont disponibles en exploitation, ingénierie et maintenance des systèmes de commande.

Les objectifs de la série CEI 62453 sont de prendre en charge:

- des outils universels à l'échelle de l'installation de site pour la gestion de cycle de vie des environnements hétérogènes de bus de terrain, des dispositifs multi-fabricants, des blocs fonctionnels et des sous-systèmes modulaires pour tous les domaines d'automatisation (par exemple automation des processus, automation industrielle et des applications similaires de surveillance et de commande);
- un échange de données de cycles de vie cohérent et intégré dans un système de commande y compris ses bus de terrain, ses dispositifs, ses blocs fonctionnels et ses sous-systèmes modulaires;
- une intégration indépendante du fabricant simple et puissante de plusieurs dispositifs d'automatisation, blocs fonctionnels et sous-systèmes modulaires dans les outils de gestion de cycle de vie d'un système de commande.

Le concept d'outils des dispositifs de terrain prend en charge la planification et l'intégration des applications de surveillance et de commande, il ne fournit pas de solution pour d'autres tâches d'ingénierie comme "planification de câblage électrique", "planification mécanique". Les sujets relatifs à la gestion d'installation comme "planification de maintenance", "optimisation de commande", "archivage de données", ne font pas partie de la présente norme relative aux outils des dispositifs de terrain. Certains de ces aspects peuvent être inclus dans les prochaines éditions des publications des outils des dispositifs de terrain.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62453-1:2009

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

Partie 1: Vue générale et recommandations

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62453 présente une vue générale et des recommandations pour la série CEI 62453. Elle

- explique la structure et le contenu de la série CEI 62453 (voir Article 5);
- fournit des explications de certains aspects de la série CEI 62453 qui sont communs à beaucoup de parties de la série;
- décrit la relation avec d'autres normes.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 61158 (toutes les parties), *Industrial communication networks – Fieldbus specifications*

IEC 61784 (toutes les parties), *Industrial communication networks – Profiles*

ISO/IEC 19501:2005, *Technologies de l'information – Traitement distribué ouvert – Langage de modélisation unifié (UML), version 1.4.2*

3 Termes, définitions, symboles, abréviations et conventions

Pour les besoins du présent document, les termes, définitions et abréviations suivants s'appliquent.

3.1 Termes et définitions

3.1.1

acteur

ensemble cohérent de rôles que jouent les utilisateurs des cas d'utilisation lors de l'interaction avec ces cas d'utilisation

[ISO/CEI 19501]

NOTE Un acteur a un rôle unique pour chaque cas d'utilisation avec lequel il communique.

3.1.2

adresse

identificateur d'accès spécifique au protocole de communication

3.1.3

application

unité fonctionnelle logicielle qui est spécifique à la solution d'un problème de mesure et de commande dans les processus industriels

NOTE Une application peut être distribuée entre les ressources et peut communiquer avec d'autres applications.

3.1.4

objet métier

objet représentant un comportement spécifique (par exemple DTM, BTM et voie)

NOTE Le terme objet métier a été originellement défini comme une partie de l'architecture à trois niveaux du motif de conception, où l'objet métier est une partie de la couche métier.

3.1.5

Gestionnaire type de blocs (BTM)

gestionnaire type de dispositifs (DTM) spécialisé pour gérer et traiter un bloc

3.1.6

communication

transfert de données spécifiques au protocole de bus de terrain

3.1.7

voie de communication

point d'accès pour la communication avec le dispositif de terrain

3.1.8

configuration

système créé par la configuration des composants de l'installation et de la topologie

3.1.9

configurer

(voir aussi paramétrer)

mettre des paramètres aux données d'instances ainsi que l'association logique des composants de l'installation pour développer la topologie d'installation (hors ligne)

3.1.10

connexion

chemin de données établi pour la communication avec un dispositif choisi

3.1.11

données

ensemble de valeurs de paramètres

3.1.12

type de données

ensemble de valeurs avec un ensemble d'opérations permises

[Série ISO 2382]

3.1.13

fabricant de système de commande distribué (DCS) / fabricant de système

fabricant du système d'ingénierie

3.1.14

dispositif

(voir aussi dispositif de terrain)

a) entité physique indépendante en réseau d'un système d'automation industriel capable d'effectuer des fonctions spécifiées dans un contexte particulier et délimité par ses interfaces

[CEI 61499-1]

b) entité qui effectue la commande, l'actionnement et/ou la détection des fonctions et interfaces avec de telles autres entités au sein d'un système d'automation

3.1.15

fabricant de dispositifs

fabricant de dispositifs de bus de terrain

3.1.16

type de dispositif

caractérisation de dispositif basée sur des propriétés abstraites telles que fabricant, protocole de bus de terrain, identificateur de type de dispositif, classification de dispositif, information sur la version ou autre information

NOTE Le domaine d'application de telles caractérisations peut varier en fonction des propriétés qui sont utilisées dans la définition d'un tel ensemble et est spécifique au fabricant pour chaque gestionnaire type de dispositifs (DTM).

3.1.17

système distribué

ensemble d'objets FDT qui sont conjointement exécutés sur différents ordinateurs personnels dans un réseau

NOTE La mise en œuvre d'un tel système distribué est spécifique à un vendeur (par exemple: DTM et Presentation sont exécutés sur différents ordinateurs personnels ou les gestionnaires type de dispositifs (DTM) sont exécutés dans un système multiutilisateur sur différents ordinateurs personnels)

3.1.18

documentation

information lisible par un humain relative à l'instance de dispositif

NOTE Il peut s'agir d'une information électronique dans une base de données.

3.1.19

gestionnaire type de dispositifs (DTM)

- a) composant logiciel comprenant un logiciel d'application spécifique à un dispositif
- b) classe générique et signifie "gestionnaire type"

NOTE La lettre D est gardée parce que l'acronyme est bien connu sur le marché.

3.1.20

type de dispositif DTM

module logiciel pour un type de dispositif particulier dans le gestionnaire type de dispositifs (DTM)

NOTE Un gestionnaire type de dispositifs (DTM) peut contenir un ou plusieurs types de dispositifs DTM.

3.1.21

entité

chose particulière, telle qu'une personne, une place, un processus, un objet, un concept, une association, ou un événement

[CEI 61499-1]

3.1.22

dispositif de terrain

(voir aussi dispositif)

3.1.23

Application Cadre

environnement d'exécution des outils des dispositifs de terrain

3.1.24**modèle des outils des dispositifs de terrain**

spécification d'interfaces pour objets et comportement d'objets dans un système de commande et de surveillance

3.1.25**fonction**

but spécifique d'une entité ou de son action caractéristique

[CEI 61499-1]

3.1.26**matériel**

équipement physique, par opposition aux programmes, procédures, règles et documentation associée

[Dictionnaire de l'informatique ISO/AFNOR]

3.1.27**mise en œuvre**

phase de développement dans laquelle le matériel et le logiciel d'un système deviennent opérationnels

[CEI 61499-1]

3.1.28**instanciation**

création d'une instance d'un type spécifié

[CEI 61499-1]

3.1.29**interface**

frontière commune entre deux unités fonctionnelles, définie par des caractéristiques fonctionnelles, des caractéristiques relatives aux signaux, ou autres caractéristiques, le cas échéant

[CEI 60050-351]

3.1.30**mise en correspondance**

ensemble de valeurs ayant une correspondance définie avec les grandeurs ou les valeurs d'un autre ensemble

[Dictionnaire de l'informatique ISO/AFNOR]

3.1.31**environnement multiutilisateur**

environnement permettant une opération par plus d'un utilisateur

3.1.32**réseau**

ensemble de tous les médias, connecteurs, répéteurs, routeurs, passerelles et éléments de communication des nœuds associés par lesquels un ensemble donné de dispositifs de communication sont interconnectés

[CEI 61158-5-X]

NOTE Dans ce document, le réseau est utilisé pour exprimer qu'un ou plusieurs systèmes de bus de terrain interconnectés avec plusieurs protocoles peuvent s'appliquer.

3.1.33

communication imbriquée

communication utilisant une hiérarchie de systèmes de communication

3.1.34

opération

action bien définie qui, lorsqu'elle est appliquée à toute combinaison admissible d'entités connues, produit une nouvelle entité

[Dictionnaire de l'informatique ISO/AFNOR]

3.1.35

paramètre

variable qui se donne une valeur constante pour une application spécifiée et qui peut désigner l'application

[Dictionnaire de l'informatique ISO/AFNOR]

3.1.36

paramétrer

(voir aussi configurer)

mettre des paramètres dans un dispositif ou un bloc ou un objet

3.1.37

donnée persistante

donnée stockée qui est préservée par arrêt/redémarrage et des activités de maintenance

3.1.38

voie de processus (Process Channel)

représentation d'une valeur de processus et ses propriétés

3.1.39

service

capacité fonctionnelle d'une ressource, qui peut être modélisée par une séquence de primitives de service

[CEI 61499-1]

3.1.40

session

instance d'interactions d'utilisateurs dans un modèle d'outils des dispositifs de terrain

3.1.41

synchronisation

synchronisation de données en fonction du contexte où elles sont utilisées

NOTE Par exemple, la synchronisation peut se produire entre le gestionnaire type de dispositifs (DTM) et le dispositif ou entre plusieurs instances de gestionnaires type de dispositifs (DTM) ayant une référence à la même donnée d'instance.

3.1.42

système

ensemble d'éléments reliés entre eux, considérés dans un contexte défini comme un tout et séparé de son environnement

[CEI 60050-351]

NOTE 1 Les éléments du système peuvent être à la fois des objets matériels ou des concepts aussi bien que les résultats de ceux-ci (par exemple: formes d'organisation, méthodes mathématiques, langages de programmation).

NOTE 2 Le système est considéré comme séparé de l'environnement et d'autres systèmes extérieurs par une surface imaginaire qui peut couper les liaisons entre eux et le système considéré. .

3.1.43**donnée transitoire**

donnée temporaire qui n'a pas été stockée (pendant la configuration ou le paramétrage)

3.1.44**type**

élément logiciel, qui spécifie les attributs communs partagés par toutes les instances du type

[CEI 61499-1]

3.1.45**variable**

entité logicielle qui peut prendre différentes valeurs, une à la fois

[CEI 61499-1]

NOTE 1 Les valeurs d'une variable sont généralement restreintes à un certain type de données.

NOTE 2 Les variables sont décrites comme étant des variables d'entrée, des variables de sortie, et des variables internes.

3.1.46**cas d'utilisation**

spécification d'une séquence d'actions, y compris les variantes, qu'un système (ou une autre entité) peut effectuer, en interaction avec des acteurs du système

[ISO/CEI 19501]

3.2 Abréviations

BTM	Block Type Manager (Gestionnaire type de bloc)
COM	Component Object Model (Modèle objet de composant)
CP	Communication profile (Profil de communication)
CPF	Communication profile family (Famille de profils de communication)
DCS	Distributed control system (Système de commande distribué)
DD	Device description (Description de dispositif)
DTM	Device Type Manager (Gestionnaire type de dispositif)
ERP	Enterprise resource planning (Progiciel de gestion intégré)
FA	Frame Application (Application cadre)
FB	Function block (Bloc fonctionnel)
FDT	Field device tool (outil des dispositifs de terrain)
GUI	Graphical user interface (Interface graphique utilisateur)
ID	Identificateur
IDL	Interface definition language (Langage de description d'interface)
I/O	Input/output (entrée/sortie (E/S))
IT	Information technology (Technologie de l'information (TI))
MES	Manufacturing execution systems (Systèmes d'exécution de la production)
OEM	Original equipment manufacturer (Fabricant original de l'équipement)
OLE	Object Linking and Embedding (Liaison et incorporation d'objets)
OPC	Open connectivity via open standards (originally: OLE for Process Control) (Connectivité ouverte par normes ouvertes (initialement: Liaison et imbrication d'objets pour la commande de processus))
PC	Personal computer (Ordinateur personnel)
PLC	Programmable logic controller (Automate programmable)
SCADA	Supervisory, control and data acquisition (Télésurveillance et acquisition de données)

UML	Unified modeling language (Langage de modélisation unifié)
UUID	Universal unique identifier (Identificateur unique universel)
XML	Extensible markup language (Langage de balisage extensible)

3.3 Conventions

Les conventions pour la notation UML utilisée dans la série CEI 62453 sont définies à l'Annexe A.

4 Vue d'ensemble sur les outils des dispositifs de terrain

4.1 État de l'art

Dans l'automatisation industrielle, un système de commande comprend souvent plusieurs signaux d'entrée/sortie binaires et analogiques émis via un réseau de communication. De nombreux dispositifs de terrain fournis par différents fabricants doivent être inclus dans le réseau par une connexion directe ou par des unités de multiplexage d'Entrée/Sortie. Plusieurs applications utilisent plus de cent types différents de dispositifs de terrain issus de divers fabricants de dispositifs.

Chaque dispositif a des fonctions spécifiques de configuration et de paramétrage pour prendre en charge sa tâche conçue. Ces propriétés et paramètres spécifiques au dispositif doivent être pris en considération lors de la configuration d'un coupleur de bus de terrain et de communication de bus pour le dispositif. La présence du dispositif et sa capacité doivent être portées à la connaissance du système de commande. Les signaux d'entrée et sortie des dispositifs et les services des blocs fonctionnels nécessitent d'être intégrés efficacement dans la planification du système de commande.

En l'absence d'une norme d'interface commune, le grand nombre de différents types de dispositifs et de fournisseurs dans un projet de système de commande rend la tâche de configuration difficile et longue. Plusieurs outils différents doivent être utilisés (voir Figure 1). L'exigence de l'utilisateur pour la cohérence des données, de la documentation et des configurations d'applications ne peut être garantie que par des essais intensifs et coûteux du système.

Une localisation commune pour les tâches de service et de diagnostic dans le système de commande ne couvre pas entièrement les capacités fonctionnelles des dispositifs des bus de terrain disponibles et ne garantit pas non plus que des outils différents spécifiques à un module ou à un dispositif pourront être intégrés dans d'autres outils logiciels du système. Typiquement, des outils spécifiques à un dispositif ne peuvent être que connectés directement à un bus de terrain spécifique ou directement à un type spécifique de dispositif de terrain.

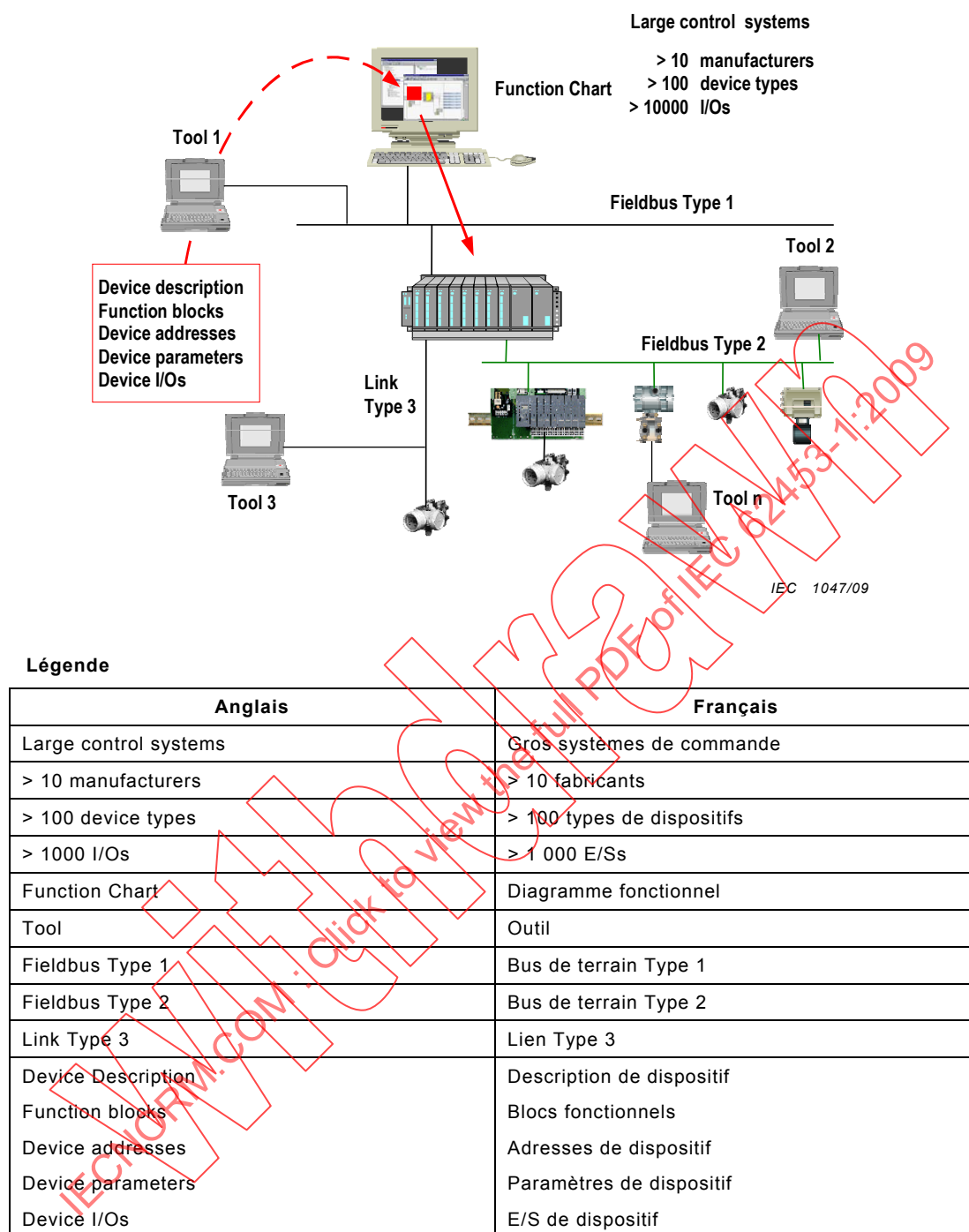


Figure 1 – Plusieurs outils et bus de terrain entraînent une intégration limitée

4.2 Objectifs des outils des dispositifs de terrain

4.2.1 Caractéristiques générales

Une intégration complète des dispositifs ou modules de bus de terrain dans des systèmes d'automation nécessite un chemin de communication allant de terminaux centraux d'ingénierie ou d'opérateur et passant par le système et les bus de terrain pour aboutir aux dispositifs de terrain individuels.

L'outil des dispositifs de terrain prend en charge:

- des installations centrales pour la planification, le diagnostic et le service avec un accès direct à tous les dispositifs;
- une configuration intégrée et cohérente et une documentation du système d'automatisation, ses bus de terrain et ses dispositifs;
- une organisation des données communes pour le système d'automatisation et les dispositifs de terrain;
- une gestion centralisée des données et une sécurité des données;
- une intégration simple et rapide de plusieurs types de dispositifs et modules dans un système d'automatisation.

L'intégration des dispositifs de terrain dans les systèmes d'ingénierie de la technologie d'automatisation peut couvrir aussi bien un petit ensemble de fonctions de configuration, de service et de diagnostic qu'un vaste ensemble de fonctions.

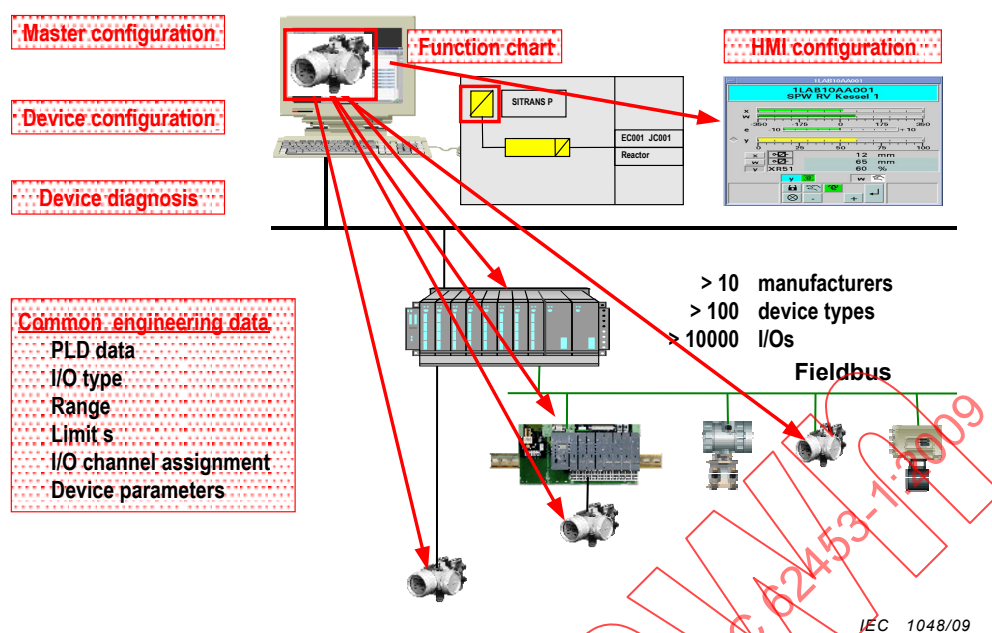
4.2.2 Avantages pour les fabricants de dispositifs et de modules

La technologie d'outils des dispositifs de terrain permet l'intégration des propriétés des modules et dispositifs individuels, y compris des caractéristiques spécifiques et des caractéristiques spéciales pour différents types de dispositifs et modules. Les outils de planification et de service fournis par le fabricant peuvent être intégrés comme des composants logiciels spécifiques à un dispositif ou à un module dans le système d'ingénierie. Le fabricant est capable de définir les fonctions de configuration, de service et de diagnostic et aussi de concevoir l'apparence de dispositifs et modules dans l'environnement d'ingénierie du système d'automatisation.

Cela réduit les coûts pour le fabricant, car un composant logiciel normalisé est capable de prendre en charge des fonctions de configuration, de service et de diagnostic pour le dispositif dans tout système d'automatisation. Il élimine aussi les adaptations fréquentes spécifiques à un système de commande ou à un projet, qui doivent être développées et maintenues pour de multiples types de dispositifs et modules en l'absence d'une norme.

4.2.3 Avantages pour les fabricants et les intégrateurs de systèmes

Le fabricant ou l'intégrateur de systèmes de commande doit mettre en œuvre les interfaces définies pour l'intégration de tous les dispositifs et modules de bus de terrain seulement une fois. Les mises en œuvre spécifiques à un fabricant et/ou à un dispositif et leur maintenance sont éliminées.



Légende

Anglais	Français
Master configuration	Configuration principale (Maître)
Device configuration	Configuration de dispositif
Device diagnosis	Diagnostic de dispositif
Function chart	Diagramme fonctionnel
HMI configuration	Configuration HMI
Common engineering data	Données d'ingénierie communes
PLD data	Données PLD
> 10 manufacturers	>10 fabricants
> 100 device types	>100 types de dispositifs
> 1000 I/Os	>1000 E/Ss
Fieldbus	Bus de terrain
I/O type	Type d'E/S
Range limits	Limites d'intervalle
I/O channel assignment	Affectation de voie E/S
Device parameters	Paramètres de dispositif

Figure 2 – Intégration complète des dispositifs et modules dans un système homogène

4.2.4 Autres applications

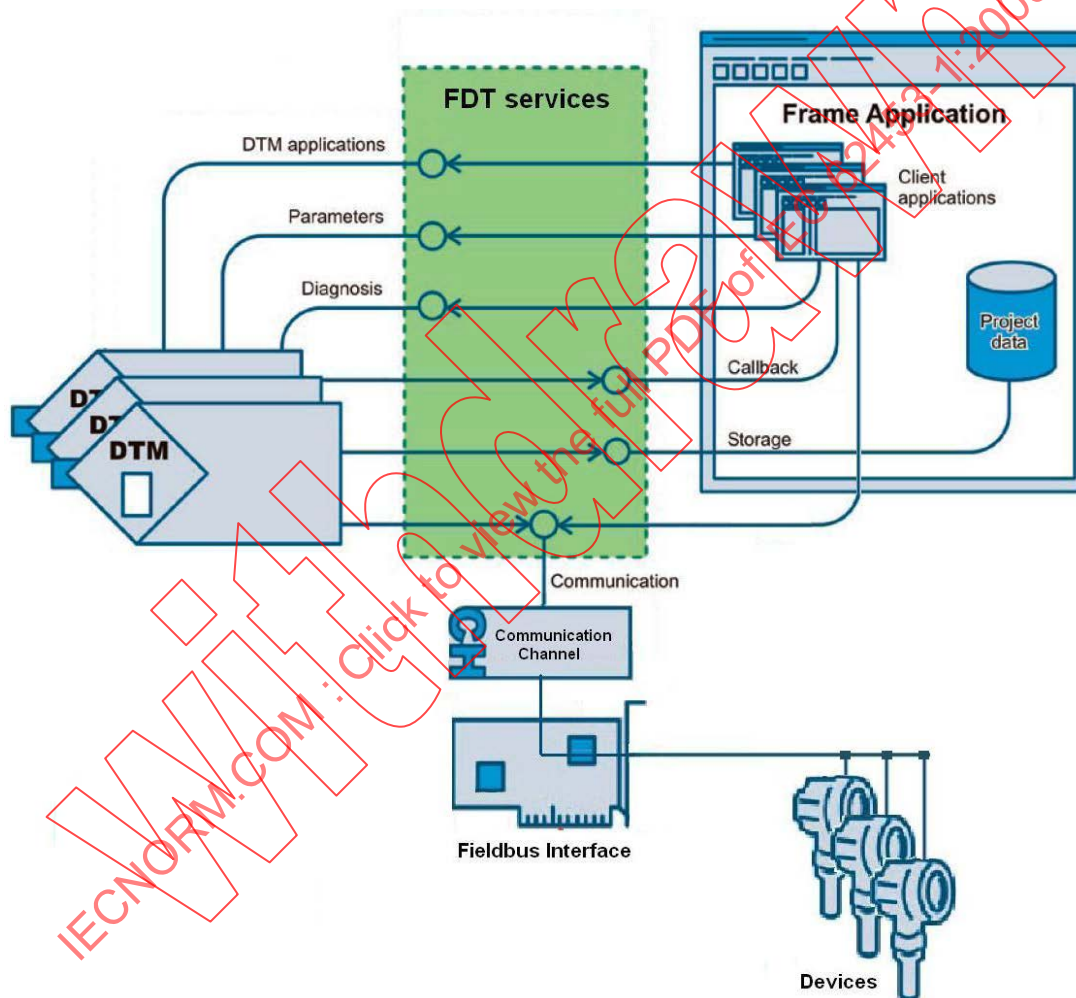
Bien que FDT soit principalement conçu pour commander la fonctionnalité de dispositifs et accéder aux données pour configurer les parties du système de commande, les interfaces FDT peuvent être utilisées à plusieurs endroits dans une application. Au plus bas niveau, elles peuvent obtenir les données brutes des dispositifs et modules dans un système SCADA, DCS ou PLC pour configurer le bus principal. À un niveau supérieur l'application cadre peut démarrer des applications de diagnostic spécifiques à un dispositif par le biais du gestionnaire type de dispositifs (DTM). L'architecture et la conception permettent de construire et intégrer des gestionnaires type de dispositifs (DTM) évolutifs, lorsque la fonctionnalité dépend des capacités du dispositif.

4.3 Modèle d'outils des dispositifs de terrain

4.3.1 Généralités

L'outil des dispositifs de terrain facilite l'interaction entre les composants logiciels spécifiques à un dispositif, les composants logiciels spécifiques à une interface de bus de terrain et les systèmes hôtes (voir Figure 3).

- Les composants logiciels spécifiques à un dispositif sont appelés gestionnaires type de dispositifs (DTM).
- Les composants logiciels spécifiques à une interface de bus de terrain sont appelés des voies de communication
- Les systèmes hôtes sont appelés des applications cadres.



IEC 1049/09

Légende

Anglais	Français
Frame application	Application cadre
Project data	Données de projet
Client application	Application client
FDT services	Services des outils des dispositifs de terrain
DTM applications	Application DTM
Parameters	Paramètres
Diagnosis	Diagnostic
Callback	Rappel

Anglais	Français
Storage	Stockage
Communication	Communication
Communication Channel	Voie de communication
Fieldbus interface	Interface de bus de terrain
Devices	Dispositifs

Figure 3 – Architecture générale et composants

Une application cadre fournit l'environnement d'exécution pour les gestionnaires type de dispositifs (DTM). Typiquement, l'application cadre comprend des applications client qui utilisent des DTM, une base de données pour un stockage persistant des données des dispositifs et une voie de communication aux dispositifs de terrain. Les applications client sont des applications uniques portant une attention particulière sur des aspects spécifiques comme la configuration, l'observation, l'affectation de voies, et utilisant le service fourni par les DTM.

Un DTM encapsule des applications logicielles spécifiques à un dispositif et des définitions spécifiques à un protocole. Ainsi une application cadre est capable de traiter tout type de dispositif en intégrant les DTM correspondants sans avoir besoin d'une connaissance spécifique des dispositifs ou des bus de terrain.

Les composants logiciels spécifiques aux dispositifs et modules sont de plusieurs types pour couvrir l'intégration de produits fréquemment utilisés dans les systèmes d'automatisation. Les objets DTM peuvent, par exemple, représenter des dispositifs de mesure et de commande normales. Ils sont des spécialisations des gestionnaires type de dispositifs (DTM) qu'ils représentent:

- les entités logicielles ou les blocs fonctionnels qui sont mobiles et qui peuvent être hébergés par différents modules dans un réseau, aussi connus comme des objets gestionnaires type de dispositif en blocs (BTM);
- des combinaisons d'équipements modulaires, comme des stations d'Entrée/Sortie avec des cartes enfichables pour fournir des combinaisons d'Entrée/Sortie et des fonctions de commande connues aussi comme des objets Module DTM.

Une voie de communication représente le point d'entrée à un bus de terrain ou à une communication point-à-point. Elle fournit des services indépendants de l'interface de bus de terrain. En général, les services spécifiques au protocole sont associés aux services fournis par la voie. Les services peuvent être utilisés par l'application cadre ou un gestionnaire type de dispositifs (DTM) pour échanger des données avec le dispositif connecté ou pour initier une fonction (par exemple requête d'identification, réamorçage du dispositif, diffusion, etc.).

L'outil des dispositifs de terrain définit les services que chacun des composants doit fournir et les données qu'ils échangent. Les services sont définis d'une manière indépendante du bus de terrain, mais certains échangent des données spécifiques aux bus de terrain. Le format du contenu et des données pour les bus de terrain indépendants vis-à-vis de tout fabricant est défini dans les spécifications de la CEI 62453-3xy définissant l'intégration du profil du protocole dans les outils des dispositifs de terrain. L'outil des dispositifs de terrain permet aussi aux fabricants de définir les formats de leurs propres contenus et de leurs propres données, par exemple pour un bus de terrain spécifique à un fabricant ou une communication point-à-point.

Les caractéristiques principales du concept des outils des dispositifs de terrain sont:

- une application cadre est la représentation de l'outil d'hôte où les gestionnaires type de dispositifs (DTM) interagissent avec le système de commande, l'application de maintenance ou d'ingénierie;

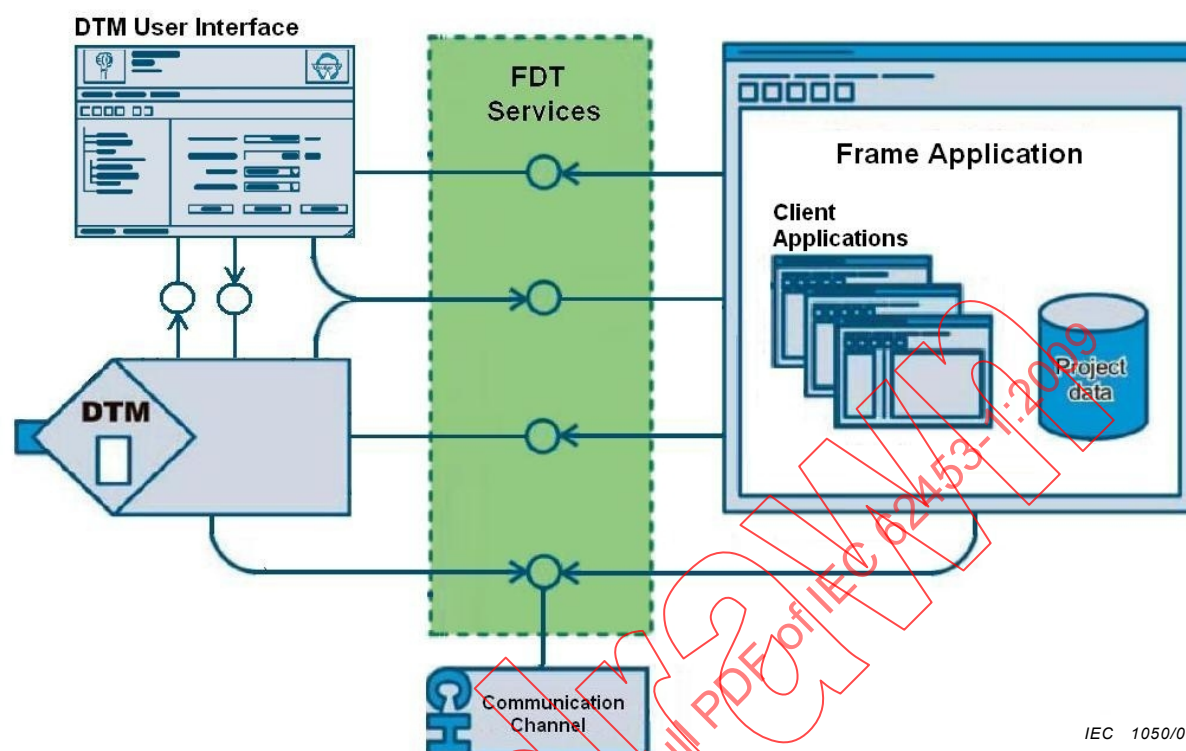
- le gestionnaire type de dispositifs (DTM) est le concept principal et peut être appliqué pour des dispositifs simples, mais aussi pour des dispositifs modulaires, des composants logiciels (bloc fonctionnel);
- la communication imbriquée est fournie pour satisfaire aux exigences des réseaux hétérogènes et hiérarchiques où les dispositifs de terrain intelligents sont connectés. Cela est le contexte pour différentes parties de communication dans la norme;
- les interfaces graphiques sont fournies pour fournir un accès interactif à la fonctionnalité des dispositifs de terrain intelligents et ses gestionnaires type de dispositifs (DTM) aux êtres humains. Ces aspects sont représentés par les objets «presentation».

4.3.2 Applications cadres

Les applications cadres fournissent l'environnement d'exécution pour le système d'outils des dispositifs de terrain. En fonction de l'utilisation prévue, les applications cadres peuvent avoir plusieurs apparences (par exemple système d'ingénierie et de configuration autonome). Les exigences générales suivantes s'appliquent aux applications cadres:

- une connaissance spécifique du dispositif et du module n'est pas nécessaire;
- la capacité de gérer toutes les instances de DTM et de stocker les données d'instances;
- la capacité de gérer et de créer des communications et des connexions DTM (y compris tout routage de message nécessaire);
- la garantie d'une configuration cohérente à l'échelle du système;
- permettre une exploitation multiutilisateur et serveur/client (facultatif);
- prendre soin des versions des données et de leur cohérence.

L'outil des dispositifs de terrain est une spécification pour faciliter l'interaction entre les objets spécifiques au dispositif (c'est-à-dire Présentation et DTM) et l'application cadre. Ceci est représenté à la Figure 4.



IEC 1050/09

Légende

Anglais	Français
Frame application	Application cadre
Project data	Données de projet
Client application	Application client
FDT services	Services des outils des dispositifs de terrain
DTM user interface	Interface utilisateur DTM
Communication Channel	Voie de communication

Figure 4 – Architecture logicielle des outils des dispositifs de terrain

Une application cadre fournit l'environnement d'exécution pour les objets spécifiques au dispositif. Typiquement, l'application cadre comprend des applications client qui utilisent des gestionnaires type de dispositifs (DTM), une base de données pour un stockage persistant des données des dispositifs et un lien de communication aux dispositifs de terrain.

Les applications client sont des applications uniques portant une attention particulière sur des aspects spécifiques comme la configuration, l'observation, l'affectation de voies, et utilisant la fonctionnalité fournie par le gestionnaire type de dispositifs (DTM) en tant qu'un serveur.

NOTE La série CEI 62453 distingue entre la spécification des interactions entre objets (par exemple Applications cadres et gestionnaires type de dispositifs (DTM)) et la technologie de mise en œuvre pour la mise en œuvre de ces objets. Elle spécifie seulement le comportement que les objets devraient fournir aux applications client qui les utilisent.

4.3.3 Gestionnaire type de dispositifs (DTM)

Les objets DTM sont fournis par le fabricant de dispositifs ensemble avec le dispositif. Les propriétés suivantes sont des caractéristiques pour le gestionnaire type de dispositifs (DTM):

- généralement n'est pas un outil autonome;
- des interfaces graphiques d'utilisateur comme définies par la présente spécification;
- toutes les règles du dispositif sont connues;
- tous les dialogues d'utilisateur sont contenus;
- une interface utilisateur (multilingue comprenant un système d'aide);
- vérification de la validité des paramètres (dépendant aussi d'autres paramètres spécifiques au dispositif);
- génération automatique de paramètres dépendants;
- des séquences de traitement sont définies pour un étalonnage et des procédures de configuration complexes, si besoin;
- lecture et écriture des paramètres du/au dispositif de terrain;
- des fonctions de diagnostic personnalisées pour le dispositif;
- fourniture des données spécifiques au type pour l'établissement de communication;
- fourniture des données spécifiques au dispositif/à l'instance, par exemple pour être utilisées dans la planification de fonctions;
- documentation spécifique au dispositif ou à l'instance;
- pas de connexion directe avec aucun autre dispositif;
- pas d'informations sur l'environnement d'ingénierie;
- prise en charge d'un ou plusieurs types de dispositif.

Chaque fabricant de dispositifs choisit le nombre et la plage de fonctions pour un gestionnaire type de dispositifs (DTM), comme requis par les capacités fonctionnelles du/des dispositif(s) qu'il prend en charge. Un gestionnaire type de dispositifs (DTM) couvre au moins un dispositif de terrain. Les gestionnaires type de dispositifs (DTM) peuvent, cependant, couvrir aussi les familles des dispositifs (par exemple, émetteurs de pression) ou la gamme entière de produits d'un fabricant. La communication (à travers les différents systèmes de bus d'un système de commande) et la gestion des données sont traitées via les interfaces de l'outil d'étude.

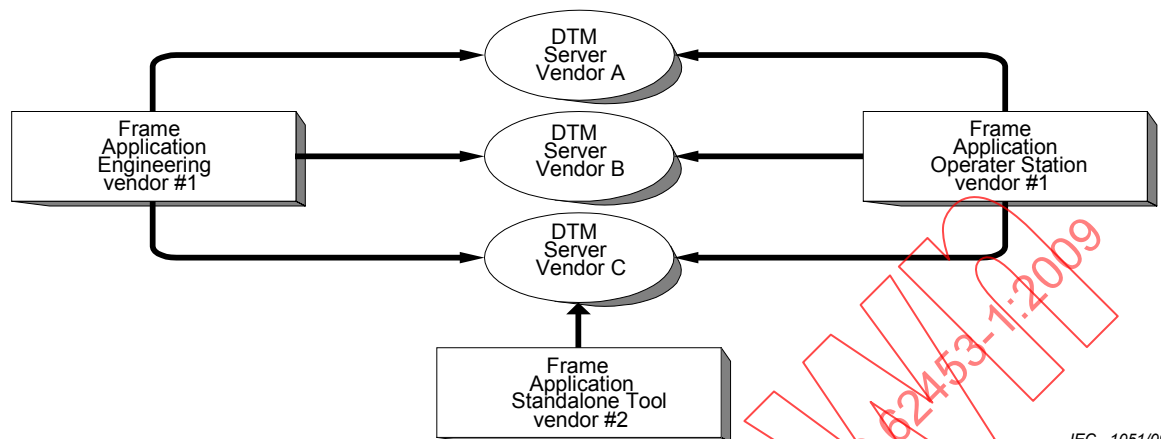
Dans le cadre de la planification du système global ou la gestion de site, un gestionnaire type de dispositifs (DTM) doit être toujours intégré dans l'outil d'étude approprié. Pour éviter les problèmes de cohérence des données, il convient de ne pas accéder en parallèle aux mêmes dispositifs par des outils autonomes et un outil d'étude du système. Une opération autonome parallèle peut être mise en œuvre dans des cas particuliers, par exemple lors de la migration d'un outil autonome à un gestionnaire type de dispositifs (DTM).

Un gestionnaire type de dispositifs (DTM) est installé comme un composant d'un outil d'étude ou toute autre application qui gère les instances de dispositifs, et fournit les mécanismes de communication et prend en charge le composant avec des tâches spécifiques au dispositif. Dans ce qui suit, ces applications sont désignées par 'applications cadres'.

4.3.4 Concept de voie de communication

La série CEI 62453 spécifie les objets FDT et leurs interfaces qui prennent en charge l'interaction entre une application cadre et une application spécifique au dispositif ou au module appelée un gestionnaire type de dispositifs (DTM). Les applications cadres peuvent être des outils d'étude, des stations d'opérateur ou des outils autonomes. Les applications cadres agissent en tant que clients et les gestionnaires type de dispositifs (DTM) agissent en tant que serveurs.

Les gestionnaires type de dispositifs (DTM) peuvent être connectés aux applications cadres monolithiques ou aux applications cadres distribuées basées sur différents composants fournis par un ou plusieurs fabricants. Les applications cadres peuvent gérer et intégrer plusieurs gestionnaires type de dispositifs (DTM) fournis par un ou plusieurs fabricants (voir Figure 5).



IEC 1051/09

Légende

Anglais	Français
Frame application engineering	Ingénierie des applications cadres
Frame application standalone tool	Outils autonomes des applications cadres
Frame application operator station	Stations d'opérateurs des applications cadres
Vendor #1	Vendeur #1
Vendor #2	Vendeur #2
DTM server vendor	Vendeur de serveurs DTM

Figure 5 – Relation générale client/serveur des outils des dispositifs de terrain

Les gestionnaires type de dispositifs (DTM) sont composés d'un objet «server» et des objets d'accompagnement, ce qui représente le dispositif et le bloc tels que vus depuis une application externe. L'objet «server» représente l'ensemble accessible de fonctionnalité de dispositifs et de blocs.

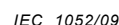
Il y a deux types différents de voies, à savoir la voie de communication (Communication Channel) et la voie de processus (Process Channel).

L'objet «Communication Channel» (voie de communication) fournit l'accès au bus de terrain et est fonction de la technologie de communication.

La voie de processus fournit des informations sur les valeurs d'Entrée/Sortie d'un dispositif ou d'un module (par exemple accès, unités, intervalle et étiquette). Ces informations sont nécessaires à l'application client pour fournir le contexte correct du paramètre pour la visualisation.

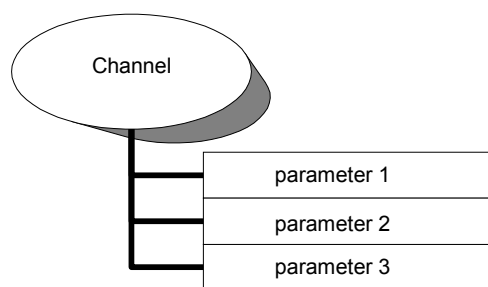
Le gestionnaire type de dispositifs (DTM) représentant le comportement du dispositif, bloc ou module utilise la voie de communication pour la transaction de données (c'est-à-dire les gestionnaires type de dispositifs (DTM) sont des clients de communication). Supposons qu'un dispositif soit directement connecté au bus de terrain, la hiérarchie de l'objet FDT est telle que présentée à la Figure 6, sur le côté droit. Le gestionnaire type de dispositifs (DTM) communique avec le dispositif en utilisant la voie de communication. Si le dispositif est branché à une hiérarchie de communication (Figure 6, côté gauche) cette hiérarchie est représentée du côté logiciel en utilisant des objets FDT appropriés. Chaque bus de terrain est

Le gestionnaire type de dispositifs (DTM) fournit la voie de processus pour des informations sémantiques relatives aux paramètres d'Entrée/Sortie (c'est-à-dire que les DTM sont des serveurs d'informations). Le gestionnaire type de dispositifs (DTM) fournit les informations sémantiques à l'application en utilisant la voie de processus.



Anglais	Français
SCADA/DCS using FDT Frame	SCADA/DCS utilisant un cadre FDT
Communication Channel	Voie de communication
Gateway DTM	Passerelle DTM
Device DTM	Dispositif DTM
Process Channel	Voie de processus
Label	Étiquette
Range	Intervalle
Units	Unités
Access information	Information d'accès

Chaque voie de processus fournit des informations pour accéder aux valeurs d'Entrée/Sortie spécifiques au dispositif et les interpréter (par exemple types de données, gammes, alarmes, etc.), (voir Figure 7).



IEC 1053/09

Légende

Anglais	Français
Channel	Voie
parameter 1	paramètre 1
parameter 2	paramètre 2
parameter 3	Paramètre 3

Figure 7 – Relation Voie/Paramètre

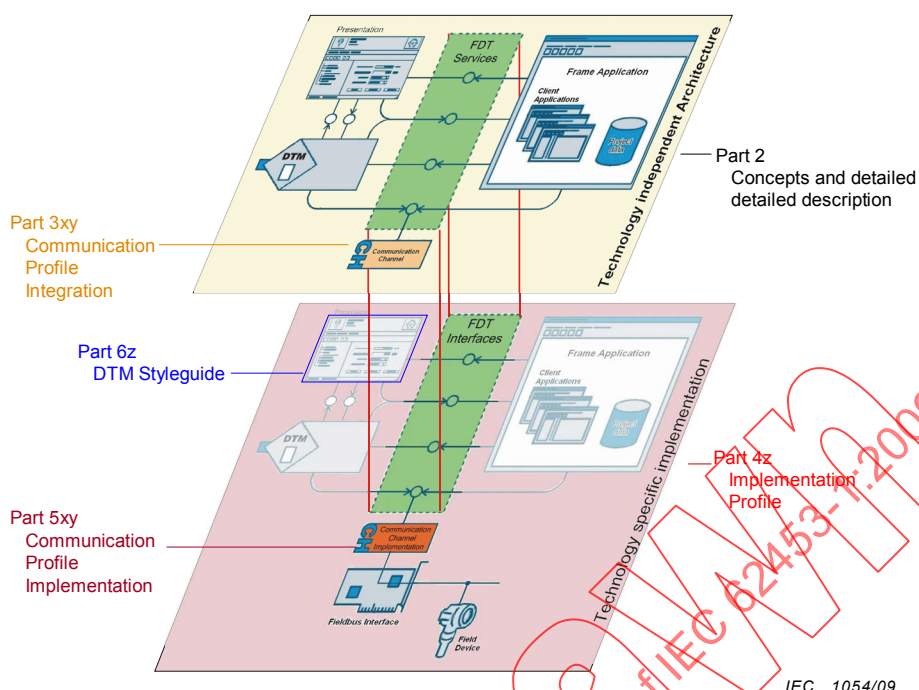
Ces paramètres relatifs aux valeurs d'Entrée/Sortie contiennent toute information dont une application cadre a besoin pour l'intégration des données d'Entrée/Sortie d'un dispositif. En général, les voies de processus transportant les paramètres pour décrire les données d'Entrée/Sortie ne sont pas les sources de données, elles sont juste leurs représentations. Il convient de considérer ces paramètres comme spécifiant simplement l'adresse des données, non comme étant la source réelle des données à laquelle l'adresse fait référence.

4.3.5 Objet «presentation»

L'objet «presentation» fournit une interface utilisateur graphique facultative pour le gestionnaire type de dispositifs (DTM), le gestionnaire type de blocs (BTM) et la voie de communication. L'objet «presentation» peut être intégré dans l'interface graphique de l'application cadre ou il peut être un objet qui s'exécute en dehors de l'interface graphique de l'application cadre (par exemple un exécutable autonome).

5 Structure de la série CEI 62453**5.1 Vue d'ensemble de la structure**

En plus de cette vue d'ensemble, la spécification des interfaces FDT a plusieurs parties telles que présentées à la Figure 8.



Légende

Anglais	Français
Technology independent architecture	Architecture indépendante vis-à-vis de la technologie
Technology specific implementation	Mise en œuvre spécifique à une technologie
Part 2 Concept and detailed description	Partie 2 Concepts et description détaillée
Part 3xy Communication profile integration	Part 3xy Intégration des profils de communication
Part 4z Implementation profile	Part 4z Profil de mise en œuvre
Part 5xy Communication profile implementation	Part 5xy Mise en œuvre des profils des communications
Part 6z DTM Styleguide	Part 6z Guide stylistique des gestionnaires type de dispositifs (DTM)

Figure 8 – Structure de la série CEI 62453

La spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain décrit des interfaces entre des objets spécifiques au dispositif (DTM et objet «presentation»), des applications client (au sein de l'application cadre) et la voie des outils des dispositifs de terrain (fonctions de communication). Les interfaces sont basées sur des services, qui transportent les commandes et les informations requises par les interactions client-serveur.

La série CEI 62453 est structurée pour séparer les objets, les applications client et les spécifications de service de voies de leur mise en correspondance avec toute technologie de mise en œuvre spécifique.

Les parties séparées de la série CEI 62453 sont utilisées comme suit:

- les concepts et les détails des objets et services sont spécifiés dans la Partie 2;
- l'intégration des profils de communication pour différents services de communication est spécifiée dans les parties 3xy;
- les technologies de mise en œuvre des profils d'intégration des modèles d'objets sont spécifiées dans les parties 4x;

- la mise en œuvre de communication pour le modèle objet commun pour différents services de communication est spécifiée dans les parties 5xy.

La série CEI 62453 comprend les parties suivantes:

- Partie 1: *Vue générale et recommandations*
- Partie 2: *Concepts et description détaillée*
- Partie 301: *Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 1*
- Partie 302: *Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 2*
- Partie 303-1: *Intégration des profils de communication – CEI 61784 CP 3/1 et CP 3/2*
- Partie 303-2: *Intégration des profils de communication – CEI 61784 CP 3/4, CP 3/5 et CP 3/6*
- Partie 306: *Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 6*
- Partie 309: *Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 9*
- Partie 315: *Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 15*
- Partie 41: *Profil d'intégration des modèles objet – Modèle objet commun*
- Partie 501: *Mise en œuvre des communications pour le modèle objet commun – CEI 61784 CPF 1*
- Partie 502: *Mise en œuvre des communications pour le modèle objet commun – CEI 61784 CPF 2*
- Partie 503-1: *Mise en œuvre des communications pour le modèle objet commun – CEI 61784 CP 3/1 et CP 3/2*
- Partie 503-2: *Mise en œuvre des communications pour le modèle objet commun – CEI 61784 CP 3/4, CP 3/5 et CP 3/6*
- Partie 506: *Mise en œuvre des communications pour le modèle objet commun – CEI 61784 CPF 6*
- Partie 509: *Mise en œuvre des communications pour le modèle objet commun – CEI 61784 CPF 9*
- Partie 515: *Mise en œuvre des communications pour le modèle objet commun – CEI 61784 CPF 15*
- Partie 61: *Gestionnaire type de dispositifs (DTM) Guide stylistique pour le modèle objet commun*

Le reste de l'Article 5 décrit le contenu de principe des parties.

5.2 Partie 2 – Concepts et description détaillée

La Partie 2 est la spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain. Elle contient des spécifications abstraites de tous les objets, leur comportement, les services et interactions de leurs interfaces. La CEI 62453-2 est normative.

5.3 Parties 3xy – Intégration des profils de communication

5.3.1 Généralités

La CEI 62453-3xy spécifie le service de communication pour une application d'outils des dispositifs de terrain. La mise en œuvre de ces éléments nécessite des profils appropriés à partir de technologies appropriées. Ces profils de mise en œuvre de communication sont spécifiés dans les parties correspondantes de la CEI/TR 62453-5xy.

Les parties de la CEI 62453-3xy ont un contenu normatif et au moins un profil de technologie de communication est requis pour une mise en œuvre fonctionnelle.

NOTE La spécification initiale comprend plusieurs profils de technologie de communication et des profils supplémentaires peuvent être ajoutés dans les futures éditions de la présente partie.

5.3.2 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 1

La CEI 62453-301 fournit des informations sur l'intégration de la technologie FOUNDATION Fieldbus®¹ dans la spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT) (CEI 62453-301).

5.3.3 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 2

La CEI 62453-302 fournit des informations sur l'intégration de la technologie CIP™² dans la spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT) (CEI 62453-302).

5.3.4 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CP 3/1 et 3/2

La CEI 62453-303-1 fournit des informations sur l'intégration de la technologie PROFIBUS³ dans la spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT) (CEI 62453-303-1).

5.3.5 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CP 3/4, CP 3/5 et 3/6

La CEI 62453-303-2 fournit des informations sur l'intégration de la technologie PROFINET⁴ dans la spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT) (CEI 62453-303-2).

5.3.6 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 6

La CEI 62453-306 fournit des informations sur l'intégration de la technologie INTERBUS®⁵ dans la spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT) (CEI 62453-306).

5.3.7 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 9

La CEI 62453-309 fournit des informations sur l'intégration de la technologie HART®⁶ dans la spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT) (CEI 62453-309).

¹ FOUNDATION® Fieldbus est le nom commercial du consortium Fieldbus Foundation (organisation non lucrative). Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente norme et ne signifie nullement que la CEI approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils mènent aux mêmes résultats.

² CIP™ est le nom commercial d'Open DeviceNet Vendor Association, Inc. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente norme et ne signifie nullement que la CEI approuve ou recommande le détenteur de cette marque commerciale ou d'un quelconque de ses produits. La conformité à la présente norme ne nécessite pas l'utilisation du nom commercial CIP™. L'utilisation du nom commercial CIP™ nécessite l'autorisation d'Open DeviceNet Vendor Association, Inc.

³ Le logo PROFIBUS est la marque de commerciale déposée de PROFIBUS International (PI). PI est une organisation professionnelle à but non lucratif pour prendre en charge les bus de terrain PROFIBUS. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente norme et ne signifie nullement que la CEI approuve ou recommande le détenteur de cette marque commerciale ou d'un quelconque de ses produits. La conformité à la présente norme ne nécessite pas l'utilisation du nom commercial PROFIBUS. L'utilisation du nom commercial PROFIBUS nécessite l'autorisation du détenteur du nom commercial.

⁴ Le logo PROFINET est la marque de commerciale déposée de PROFIBUS International (PI). PI est une organisation professionnelle à but non lucratif pour prendre en charge les bus de terrain PROFIBUS. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente norme et ne signifie nullement que la CEI approuve ou recommande le détenteur de cette marque commerciale ou d'un quelconque de ses produits. La conformité à la présente norme ne nécessite pas l'utilisation du nom commercial PROFIBUS. L'utilisation du nom commercial PROFIBUS nécessite l'autorisation du détenteur du nom commercial.

⁵ "INTERBUS est le nom commercial de Phoenix Contact GmbH & Co. KG., le contrôle de l'utilisation du nom commercial est donné à l'organisation à but non lucratif INTERBUS Club (<http://www.interbusclub.com/>). Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente norme et ne signifie nullement que la CEI approuve ou recommande le détenteur de cette marque commerciale ou d'un quelconque de ses produits. La conformité à la présente norme ne nécessite pas l'utilisation du nom commercial INTERBUS. L'utilisation du nom commercial INTERBUS nécessite l'autorisation d'INTERBUS Club.

⁶ HART ® est le nom commercial du produit fourni par HART Communication Foundation. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente norme et ne signifie nullement que la CEI approuve ou

5.3.8 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 15

La CEI 62453-315 fournit des informations sur l'intégration de la technologie Modbus®⁷ dans la spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT) (CEI 62453-315).

5.4 Parties 4x – Profils d'intégration des modèles d'objets

5.4.1 Généralités

La CEI 62453-2 spécifie les exigences de comportement des objets et les fonctions client/serveur pour une application d'outils des dispositifs de terrain. La mise en œuvre de ces éléments nécessite des profils appropriés à partir de technologies appropriées. Ces profils de mise en œuvre d'objets sont spécifiés dans différentes parties de la CEI 62453-4z.

Les parties de la CEI 62453-4z ont un contenu informatif et expliquent les suppléments à la CEI 62453, Partie 2 qui sont nécessaires pour mettre en œuvre des outils des dispositifs de terrain basés sur une technologie spécifique. Chaque Partie 4x définit une technologie spécifique, la Partie 41 spécifie le profil de mise en œuvre pour une technologie de modèles d'objets communs.

NOTE La spécification initiale inclut un profil de modèle d'objet et des profils supplémentaires seront ajoutés dans les futures éditions de la CEI 62453.

5.4.2 Profil d'intégration du modèle objet – Modèle objet commun

La CEI/TR 62453-41 contient tous les détails des services fournis par des interfaces dépendantes de la technologie de mise en œuvre, par exemple COM. La CEI/TR 62453-41 est informative et par conséquent un rapport technique.

5.5 Parties 5xy – mise en œuvre de profils de communication

5.5.1 Généralités

La CEI/TR 62453-5xy spécifie la syntaxe de mise en œuvre du service de communication pour une application d'outils des dispositifs de terrain. Ces profils de mise en œuvre de communication sont basés sur les services de communication spécifiés dans différentes parties de la CEI 62453-3xy.

Les parties de la CEI/TR 62453-5xy ont un contenu informatif et au moins une mise en œuvre d'un profil de technologie de communication est requise pour une mise en œuvre fonctionnelle.

NOTE La spécification initiale comprend plusieurs profils de technologie de communication et des profils supplémentaires peuvent être ajoutés dans les futures éditions de la présente partie.

5.5.2 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 1

La CEI/TR 62453-501 fournit la syntaxe pour l'intégration de la technologie FOUNDATION Fieldbus®⁸ dans la spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT) (CEI/TR 62453-501).

recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils mènent aux mêmes résultats.

7 Modbus est la marque commerciale de Schneider Automation Inc. Elle est déposée aux États-Unis d'Amérique. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente Norme et ne signifie nullement que la CEI approuve ou recommande le détenteur de cette marque commerciale ou d'un quelconque de ses produits. La conformité à la présente norme ne nécessite pas l'utilisation de la marque commerciale Modbus. L'utilisation de la marque commerciale Modbus nécessite l'autorisation de Schneider Automation Inc.

8 FOUNDATION® Fieldbus est le nom commercial du consortium Fieldbus Foundation (organisation non lucrative). Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente norme et ne signifie nullement que la CEI approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils mènent aux mêmes résultats.

5.5.3 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 2

La CEI/TR 62453-502 fournit la syntaxe pour l'intégration de la technologie CIP™⁹ dans la spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT) (CEI/TR 62453-502).

5.5.4 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CP 3/1 et 3/2

La CEI/TR 62453-503-1 fournit la syntaxe pour l'intégration de la technologie PROFIBUS¹⁰ dans la spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT) (CEI/TR 62453-503-1).

5.5.5 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CP 3/4, CP 3/5 et 3/6

La CEI/TR 62453-503-2 fournit la syntaxe pour l'intégration de la technologie PROFINET¹¹ dans la spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT) (CEI/TR 62453-503-2).

5.5.6 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 6

La CEI/TR 62453-506 fournit la syntaxe pour l'intégration de la technologie INTERBUS®¹² dans la spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT) (CEI/TR 62453-506).

5.5.7 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 9

La CEI/TR 62453-509 fournit la syntaxe pour l'intégration de la technologie HART®¹³ dans la spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT) (CEI/TR 62453-509).

⁹ CIP™ est le nom commercial d'Open DeviceNet Vendor Association, Inc. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente norme et ne signifie nullement que la CEI approuve ou recommande le détenteur de cette marque commerciale ou d'un quelconque de ses produits. La conformité à la présente norme ne nécessite pas l'utilisation du nom commercial CIP™. L'utilisation du nom commercial CIP™ nécessite l'autorisation d'Open DeviceNet Vendor Association, Inc.

¹⁰ Le logo PROFIBUS est la marque de commerciale déposée de PROFIBUS International (PI). PI est une organisation professionnelle à but non lucratif pour prendre en charge les bus de terrain PROFIBUS. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente norme et ne signifie nullement que la CEI approuve ou recommande le détenteur de cette marque commerciale ou d'un quelconque de ses produits. La conformité à la présente norme ne nécessite pas l'utilisation du nom commercial PROFIBUS. L'utilisation du nom commercial PROFIBUS nécessite l'autorisation du détenteur du nom commercial.

¹¹ Le logo PROFINET est la marque de commerciale déposée de PROFIBUS International (PI). PI est une organisation professionnelle à but non lucratif pour prendre en charge les bus de terrain PROFIBUS. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente norme et ne signifie nullement que la CEI approuve ou recommande le détenteur de cette marque commerciale ou d'un quelconque de ses produits. La conformité à la présente norme ne nécessite pas l'utilisation du nom commercial PROFIBUS. L'utilisation du nom commercial PROFIBUS nécessite l'autorisation du détenteur du nom commercial.

¹² INTERBUS est le nom commercial de Phoenix Contact GmbH & Co. KG., le contrôle de l'utilisation du nom commercial est donné à l'organisation à but non lucratif INTERBUS Club (<http://www.interbusclub.com/>). Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente norme et ne signifie nullement que la CEI approuve ou recommande le détenteur de cette marque commerciale ou d'un quelconque de ses produits. La conformité à la présente norme ne nécessite pas l'utilisation du nom commercial INTERBUS. L'utilisation du nom commercial INTERBUS nécessite l'autorisation d'INTERBUS Club.

¹³ HART ® est le nom commercial du produit fourni par HART Communication Foundation. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente norme et ne signifie nullement que la CEI approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils mènent aux mêmes résultats.

5.5.8 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 15

La CEI/TR 62453-515 fournit la syntaxe pour l'intégration de la technologie Modbus®¹⁴ dans la spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT) (CEI/TR 62453-515).

5.6 Parties 6x – Guides stylistiques de gestionnaire type de dispositifs (DTM)

5.6.1 Généralités

En plus des spécifications techniques fournies dans la CEI 62453-2 et la CEI/TR 62453-41, des directives sont fournies pour prendre en charge un aspect cohérent des gestionnaires type de dispositifs (DTM).

Les parties de la CEI 62453-6z ont un contenu informatif et expliquent les suppléments à la CEI 62453 qui sont nécessaires à la mise en œuvre d'un aspect cohérent basé sur une technologie spécifique. Chaque Partie 6x définit un support pour une technologie spécifique, la Partie 61 spécifie le guide stylistique pour une technologie de modèles objets communs.

5.6.2 Guide stylistique du gestionnaire type de dispositifs (DTM) pour le modèle objet commun

La CEI/TR 62453-61 contient tous les détails de la conception d'une interface graphique basée sur une technologie de mise en œuvre spécifique. La CEI/TR 62453-61 est informative et par conséquent un rapport technique.

6 Relation de la série CEI 62453 avec d'autres activités de normalisation

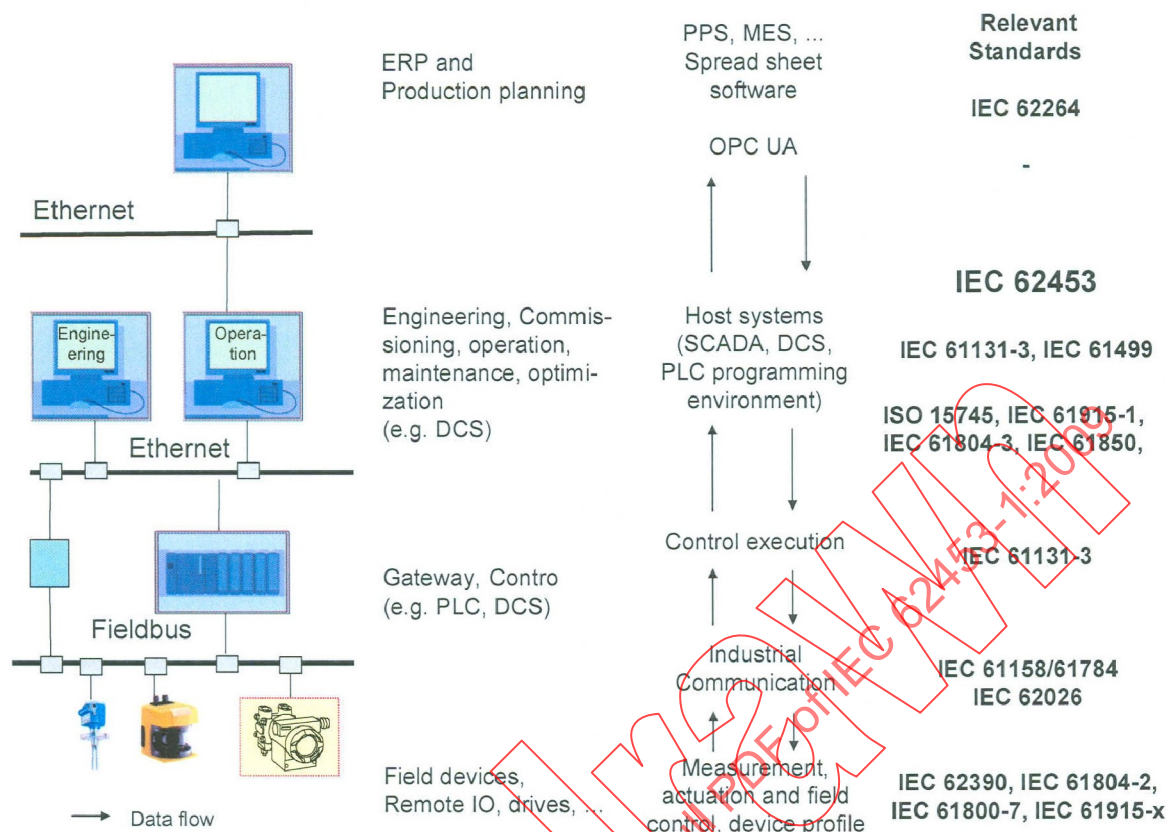
Les dispositifs et modules de terrain sont typiquement intégrés comme des composants dans un système d'automation industriel pour exécuter l'application requise. La structure d'un système d'automation industriel peut être représentée comme un ensemble de multiples niveaux hiérarchiques connectés par des systèmes de communication comme présentée à la Figure 9.

Un système de communication (par exemple un bus de terrain) connecte les dispositifs de terrain aux automates du niveau suivant, qui sont typiquement des automates programmables (PLC) ou des systèmes de commande distribués (DCS) ou des systèmes d'exécution de fabricants (MES). Puisque les outils d'étude et les outils de mise en service peuvent accéder aux dispositifs de terrain et aux automates, ces outils sont aussi localisés au niveau automate.

Dans des systèmes d'automation plus larges, le niveau suivant peut être connecté via un système de communication comme Ethernet. Ce niveau contient des systèmes de visualisation complexes (IHM), des outils d'étude centraux et des systèmes d'hôte SCADA. De multiples groupes de dispositifs de terrain (avec ou sans un automate, comme décrit ci-dessus) peuvent être connectés l'un à l'autre ou à des systèmes de niveau supérieur à travers des réseaux de communication comme les bus de terrain.

Des niveaux supérieurs peuvent être aussi fournis pour prendre en charge le système d'exécution de fabricants (MES), le progiciel de gestion intégré (ERP) et d'autres systèmes basés sur la technologie de l'information (IT) avec un accès aux dispositifs de terrain indirectement à travers les réseaux locaux d'entreprise ou les automates ou directement par des routeurs.

14 Modbus est la marque commerciale de Schneider Automation Inc. Elle est déposée aux États-Unis d'Amérique. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente norme et ne signifie nullement que la CEI approuve ou recommande le détenteur de cette marque commerciale ou d'un quelconque de ses produits. La conformité à la présente norme ne nécessite pas l'utilisation de la marque commerciale Modbus. L'utilisation de la marque commerciale Modbus nécessite l'autorisation de Schneider Automation Inc.



IEC 1055/09

Légende

Anglais	Français
Ethernet	Ethernet
Fieldbus	Bus de terrain
Data flow	Flux de données
ERP and Production planning	ERP et planification de production
Engineering, commissioning, operation, maintenance, optimization (e.g. DCS)	Ingénierie, mise en service, exploitation, maintenance, optimisation (ex: DCS)
Gateway, Control (e.g. PLC, DCS)	Passerelle, Commande (ex: PLC, DCS)
Field devices, Remote IO, drives, ...	Dispositifs de terrain, E/S distantes, entraînements, ...
PPS, MES, ...	PPS, MES, ...
Spread sheet software	Logiciel de tableurs
Host systems (SCADA, DCS, PLC programming environment)	Systèmes d'hôtes (SCADA, DCS, environnement de programmation PLC)
Control execution	Exécution de commande
Industrial communication	Communication industrielle
Measurement, actuation and field control, device profile	Mesure, actionnement et commande de terrain, profil de dispositif
Relevant standards	Norme correspondante
IEC	CEI

Figure 9 – Normes reliées à la CEI 62453 – dans une hiérarchie d'automatisation

Il y a un nombre de normes relatives à la communication et l'intégration des dispositifs de terrain dans des systèmes d'automatisation. Ces normes sont présentées à la Figure 9 aux