



IEC 62453-309

Edition 3.0 2022-09
REDLINE VERSION

INTERNATIONAL STANDARD



**Field device tool (FDT) interface specification –
Part 309: Communication profile integration – IEC 61784 CPF 9**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

ICS 25.040.40; 35.100.05; 35.110

ISBN 978-2-8322-5665-7

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

CONTENTS

FOREWORD	5
INTRODUCTION	2
1 Scope	8
2 Normative references	8
3 Terms, definitions, symbols, abbreviated terms and conventions	9
3.1 Terms and definitions	9
3.2 Abbreviated terms	9
3.3 Conventions	9
3.3.1 Data type names and references to data types	9
3.3.2 Vocabulary for requirements	9
3.3.3 Use of UML	9
4 Bus category	10
5 Access to instance and device data	11
5.1 General	11
5.2 Process Channel objects provided by DTM	11
5.3 DTM services to access instance and device data	12
6 Protocol-specific behavior	12
6.1 Overview	12
6.2 Burst mode subscription	12
6.3 Usage of device addressing information	13
6.4 Extended Command Numbers	14
6.5 Handling of communication failures and time-outs	14
6.6 Handling of delayed responses	15
6.7 Topologies with mixed HART protocols	16
6.7.1 General	16
6.7.2 Behavior of DTMs supporting 'Extended_HART' only	16
6.7.3 Behavior of DTMs supporting 'Extended_HART' and 'HART_Basic'	17
6.7.4 Behavior of DTMs that require 'Extended_HART' or 'HART_Basic'	17
6.8 Nested communication with multiple gateways	18
6.9 Communication- and network structures in WirelessHART	19
6.9.1 General	19
6.9.2 Network topology	19
7 Protocol-specific usage of general data types	23
8 Protocol-specific common data types	24
9 Network management data types	24
9.1 General	24
9.2 Addressing modes	24
9.3 Address information	24
9.4 Additional address information for 'Extended HART' protocols	24
10 Communication data types	26
10.1 General	26
10.2 Protocol-specific Addressing Information	27
10.3 Datatype definitions	27
11 Channel parameter data types	32
12 Device identification	34

12.1	Protocol-specific handling of data type STRING	34
12.2	Address Range for Scan	34
12.3	Support for Extended Manufacturer and Device Type Code	35
12.4	Device type identification data types for protocol 'HART_Basic'	35
12.5	Common device type identification data types for 'Extended_HART' protocols.....	39
12.6	Topology scan data types	43
12.7	Scan identification data types for protocol 'HART_Basic'	44
12.8	Scan identification data types for 'Extended_HART' protocols.....	46
12.9	Device type identification data types – provided by DTM.....	48
	Bibliography.....	50
	Figure 1 – Part 309 of the IEC 62453 series	7
	Figure 2 – Burst mode subscription.....	13
	Figure 3 – Handling of delayed responses (scenario 1).....	15
	Figure 4 – Handling of delayed responses (scenario 2).....	16
	Figure 5 – Behavior of DTMs supporting 'Extended_HART' and 'HART_Basic'.....	17
	Figure 6 – Behavior of DTMs requires 'Extended_HART' or 'HART_Basic'	18
	Figure 7 – Host connected to a WirelessHART gateway device.....	20
	Figure 8 – FDT Topology of a WirelessHART network.....	21
	Figure 9 – Host connected to HART FSK	22
	Figure 10 – FDT Topology when directly connected to a WirelessHART adapter device.....	22
	Table 1 – Protocol identifiers	10
	Table 2 – Definition of PhysicalLayer	10
	Table 3 – Protocol specific usage of general data types.....	23
	Table 4 – Relation of ProtocolId and supported features	24
	Table 5 – Simple address information data types	25
	Table 6 – Structured address information data types	26
	Table 7 – Simple communication data types	28
	Table 8 – Structured communication data types.....	29
	Table 9 – Simple channel parameter data types.....	32
	Table 10 – Structured channel parameter data types	33
	Table 11 – Address range for device identification	35
	Table 12 – Identification data types with protocol-specific mapping for protocol 'HART_Basic'	36
	Table 13 – Identification data types with semantics for protocol 'HART_Basic'	38
	Table 14 – Simple identification data types for protocol 'HART_Basic' with protocol independent semantics	39
	Table 15 – Structured identification data types for protocol 'HART_Basic' with protocol independent semantics	39
	Table 16 – Identification data types for 'Extended_HART' protocols with protocol-specific mapping.....	40
	Table 17 – Identification data types for 'Extended_HART' protocols without protocol independent semantics	42

Table 18 – Simple identification data types for ‘Extended_HART’ protocols with protocol independent semantics.....	43
Table 19 – Structured identification data types for ‘Extended_HART’ protocols with protocol independent semantics.....	43
Table 20 – Structured device type identification data types	44
Table 21 – Simple scan identification data types for protocol ‘HART_Basic’	44
Table 22 – Structured scan identification data types for protocol ‘HART_Basic’	45
Table 23 – Simple scan identification data types for ‘Extended_HART’ protocols	46
Table 24 – Structured scan identification data types for ‘Extended_HART’ protocols.....	47
Table 25 – Structured device type identification data types	49

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIELD DEVICE TOOL (FDT) INTERFACE SPECIFICATION –

**Part 309: Communication profile integration –
IEC 61784 CPF 9**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This redline version of the official IEC Standard allows the user to identify the changes made to the previous edition IEC 62453-309:2016. A vertical bar appears in the margin wherever a change has been made. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text.

IEC 62453-309 has been prepared by subcommittee 65E: Devices and integration in enterprise systems, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation. It is an International Standard.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2016. This edition constitutes a technical revision.

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

- corrections in regard to accessing information in the respective device and
- corrections in regard to describing support for different protocol versions.

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

Draft	Report on voting
65E/907/FDIS	65E/936/RVD

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

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

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

Each part of the IEC 62453-3xy series is intended to be read in conjunction with IEC 62453-2.

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 document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

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

INTRODUCTION

This part of IEC 62453 is an interface specification for developers of FDT¹ (Field Device Tool) components for function control and data access within a client/server architecture. The specification is a result of an analysis and design process to develop standard interfaces to facilitate the development of servers and clients by multiple vendors that need to interoperate seamlessly.

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

A device-specific software component, called DTM (Device Type Manager), is supplied by the field device manufacturer with its device. The DTM is integrated into engineering tools via the FDT interfaces defined in this specification. The approach to integration is in general open for all kind of fieldbuses and thus meets the requirements for integrating different kinds of devices into heterogeneous control systems.

Figure 1 shows how IEC 62453-309 is aligned in the structure of the IEC 62453 series.

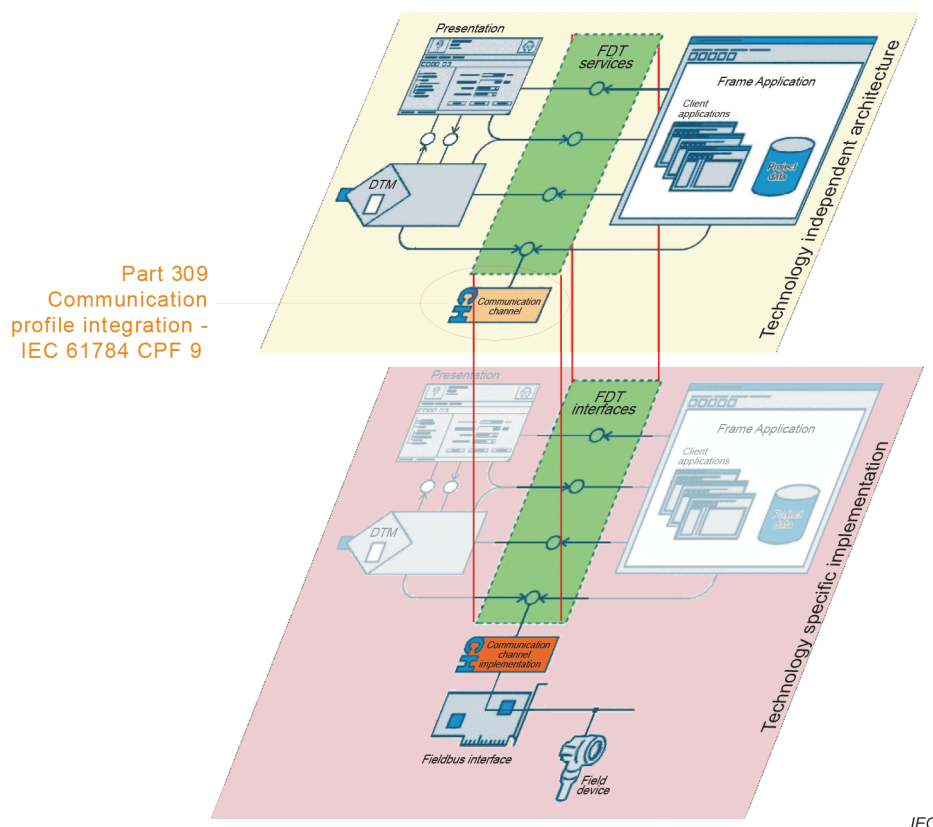


Figure 1 – Part 309 of the IEC 62453 series

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

FIELD DEVICE TOOL (FDT) INTERFACE SPECIFICATION –

Part 309: Communication profile integration – IEC 61784 CPF 9

1 Scope

Communication Profile Family 9 (commonly known as HART®²) defines communication profiles based on IEC 61158-5-20 and IEC 61158-6-20. The basic profile CP 9/1 is defined in IEC 61784-1.

This part of IEC 62453 provides information for integrating the HART® technology into the FDT standard (IEC 62453-2).

This part of the IEC 62453 specifies communication and other services.

This document neither contains the FDT specification nor modifies it.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 61158-5-20, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-20: Application layer service definition – Type 20 elements*

IEC 61158-6-20, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-20: Application layer protocol specification – Type 20 elements*

IEC 61784-1, *Industrial communication networks – Profiles – Part 1: Fieldbus profiles*

IEC 62453-1:–³, *Field device tool (FDT) interface specification – Part 1: Overview and guidance*

IEC 62453-2:–³, *Field device tool (FDT) interface specification – Part 2: Concepts and detailed description*

² HART® and WirelessHART® are trade names of products supplied by ~~HART Communication Foundation~~ FieldComm Group. 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.

³ ~~To be published concurrently with this standard.~~ Under preparation. Respective stage at the time of publication: IEC/CCDV 62453-1:2022 and IEC/RFDIS 62453-2:2022.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Field device tool (FDT) interface specification –
Part 309: Communication profile integration – IEC 61784 CPF 9**

**Spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT) –
Partie 309: Intégration des profils de communication – CPF 9 de l'IEC 61784**

CONTENTS

FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
1 Scope	8
2 Normative references	8
3 Terms, definitions, symbols, abbreviated terms and conventions	9
3.1 Terms and definitions	9
3.2 Abbreviated terms	9
3.3 Conventions	9
3.3.1 Data type names and references to data types	9
3.3.2 Vocabulary for requirements	9
3.3.3 Use of UML	9
4 Bus category	10
5 Access to instance and device data	11
5.1 General	11
5.2 Process Channel objects provided by DTM	11
5.3 DTM services to access instance and device data	12
6 Protocol-specific behavior	12
6.1 Overview	12
6.2 Burst mode subscription	12
6.3 Usage of device addressing information	13
6.4 Extended Command Numbers	14
6.5 Handling of communication failures and time-outs	14
6.6 Handling of delayed responses	14
6.7 Topologies with mixed HART protocols	16
6.7.1 General	16
6.7.2 Behavior of DTMs supporting 'Extended_HART' only	16
6.7.3 Behavior of DTMs supporting 'Extended_HART' and 'HART_Basic'	17
6.7.4 Behavior of DTMs that require 'Extended_HART' or 'HART_Basic'	17
6.8 Nested communication with multiple gateways	18
6.9 Communication- and network structures in WirelessHART	19
6.9.1 General	19
6.9.2 Network topology	19
7 Protocol-specific usage of general data types	21
8 Protocol-specific common data types	22
9 Network management data types	22
9.1 General	22
9.2 Addressing modes	22
9.3 Address information	23
9.4 Additional address information for 'Extended HART' protocols	23
10 Communication data types	25
10.1 General	25
10.2 Protocol-specific Addressing Information	26
10.3 Datatype definitions	26
11 Channel parameter data types	31
12 Device identification	33

12.1	Protocol-specific handling of data type STRING	33
12.2	Address Range for Scan	33
12.3	Support for Extended Manufacturer and Device Type Code	34
12.4	Device type identification data types for protocol 'HART_Basic'	34
12.5	Common device type identification data types for 'Extended_HART' protocols.....	37
12.6	Topology scan data types	41
12.7	Scan identification data types for protocol 'HART_Basic'	42
12.8	Scan identification data types for 'Extended_HART' protocols.....	44
12.9	Device type identification data types – provided by DTM.....	46
	Bibliography.....	48
	Figure 1 – Part 309 of the IEC 62453 series	7
	Figure 2 – Burst mode subscription.....	13
	Figure 3 – Handling of delayed responses (scenario 1).....	15
	Figure 4 – Handling of delayed responses (scenario 2).....	16
	Figure 5 – Behavior of DTMs supporting 'Extended_HART' and 'HART_Basic'.....	17
	Figure 6 – Behavior of DTMs requires 'Extended_HART' or 'HART_Basic'	18
	Figure 7 – Host connected to a WirelessHART gateway device.....	19
	Figure 8 – FDT Topology of a WirelessHART network.....	20
	Figure 9 – Host connected to HART FSK	20
	Figure 10 – FDT Topology when directly connected to a WirelessHART adapter device.....	21
	Table 1 – Protocol identifiers	10
	Table 2 – Definition of PhysicalLayer	10
	Table 3 – Protocol specific usage of general data types.....	22
	Table 4 – Relation of ProtocolId and supported features	23
	Table 5 – Simple address information data types	24
	Table 6 – Structured address information data types	25
	Table 7 – Simple communication data types	26
	Table 8 – Structured communication data types.....	28
	Table 9 – Simple channel parameter data types.....	31
	Table 10 – Structured channel parameter data types	32
	Table 11 – Address range for device identification	34
	Table 12 – Identification data types with protocol-specific mapping for protocol 'HART_Basic'	35
	Table 13 – Identification data types with semantics for protocol 'HART_Basic'	36
	Table 14 – Simple identification data types for protocol 'HART_Basic' with protocol independent semantics	37
	Table 15 – Structured identification data types for protocol 'HART_Basic' with protocol independent semantics	37
	Table 16 – Identification data types for 'Extended_HART' protocols with protocol-specific mapping.....	38
	Table 17 – Identification data types for 'Extended_HART' protocols without protocol independent semantics	40

Table 18 – Simple identification data types for ‘Extended_HART’ protocols with protocol independent semantics.....	41
Table 19 – Structured identification data types for ‘Extended_HART’ protocols with protocol independent semantics.....	41
Table 20 – Structured device type identification data types	42
Table 21 – Simple scan identification data types for protocol ‘HART_Basic’	42
Table 22 – Structured scan identification data types for protocol ‘HART_Basic’	43
Table 23 – Simple scan identification data types for ‘Extended_HART’ protocols	44
Table 24 – Structured scan identification data types for ‘Extended_HART’ protocols.....	45
Table 25 – Structured device type identification data types	47

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIELD DEVICE TOOL (FDT) INTERFACE SPECIFICATION –**Part 309: Communication profile integration –
IEC 61784 CPF 9****FOREWORD**

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 62453-309 has been prepared by subcommittee 65E: Devices and integration in enterprise systems, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation. It is an International Standard.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2016. This edition constitutes a technical revision.

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

- corrections in regard to accessing information in the respective device and
- corrections in regard to describing support for different protocol versions.

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

Draft	Report on voting
65E/907/FDIS	65E/936/RVD

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

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

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

Each part of the IEC 62453-3xy series is intended to be read in conjunction with IEC 62453-2.

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 document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

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

INTRODUCTION

This part of IEC 62453 is an interface specification for developers of FDT¹ (Field Device Tool) components for function control and data access within a client/server architecture. The specification is a result of an analysis and design process to develop standard interfaces to facilitate the development of servers and clients by multiple vendors that need to interoperate seamlessly.

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

A device-specific software component, called DTM (Device Type Manager), is supplied by the field device manufacturer with its device. The DTM is integrated into engineering tools via the FDT interfaces defined in this specification. The approach to integration is in general open for all kind of fieldbuses and thus meets the requirements for integrating different kinds of devices into heterogeneous control systems.

Figure 1 shows how IEC 62453-309 is aligned in the structure of the IEC 62453 series.

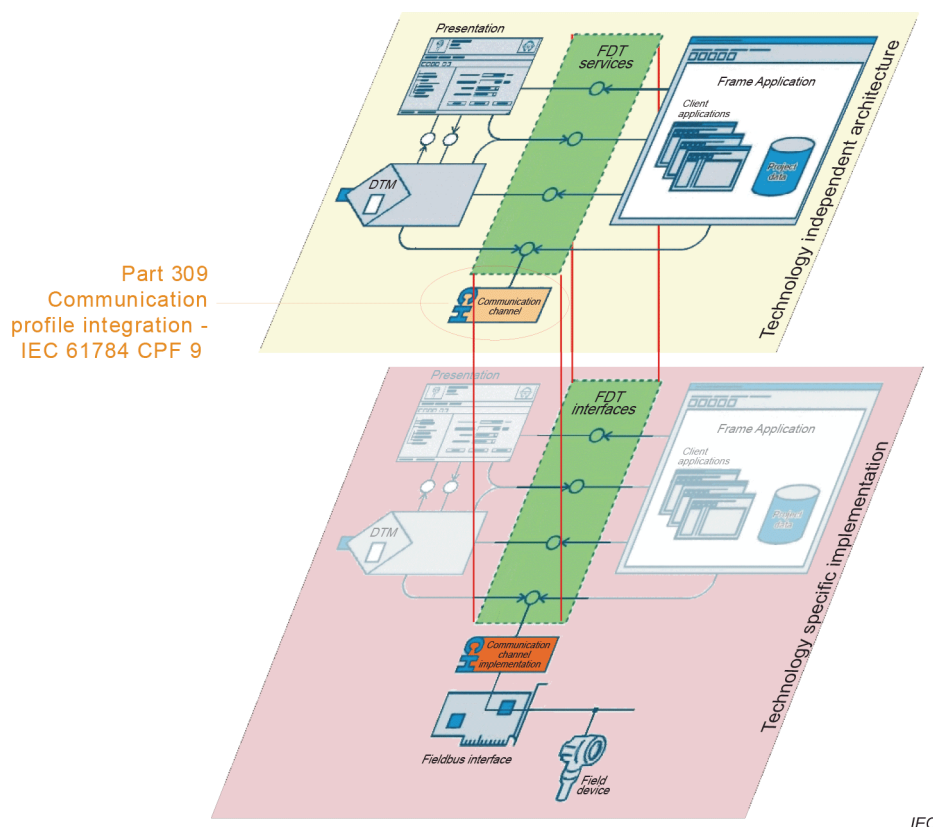


Figure 1 – Part 309 of the IEC 62453 series

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

FIELD DEVICE TOOL (FDT) INTERFACE SPECIFICATION –

Part 309: Communication profile integration – IEC 61784 CPF 9

1 Scope

Communication Profile Family 9 (commonly known as HART®²) defines communication profiles based on IEC 61158-5-20 and IEC 61158-6-20. The basic profile CP 9/1 is defined in IEC 61784-1.

This part of IEC 62453 provides information for integrating the HART® technology into the FDT standard (IEC 62453-2).

This part of the IEC 62453 specifies communication and other services.

This document neither contains the FDT specification nor modifies it.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 61158-5-20, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-20: Application layer service definition – Type 20 elements*

IEC 61158-6-20, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-20: Application layer protocol specification – Type 20 elements*

IEC 61784-1, *Industrial communication networks – Profiles – Part 1: Fieldbus profiles*

IEC 62453-1:–³, *Field device tool (FDT) interface specification – Part 1: Overview and guidance*

IEC 62453-2:–³, *Field device tool (FDT) interface specification – Part 2: Concepts and detailed description*

² HART® and WirelessHART® are trade names of products supplied by FieldComm Group. 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.

³ Under preparation. Respective stage at the time of publication: IEC/CCDV 62453-1:2022 and IEC/RFDIS 62453-2:2022.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	53
INTRODUCTION.....	55
1 Domaine d'application	56
2 Références normatives	56
3 Termes, définitions, symboles, termes abrégés et conventions	57
3.1 Termes et définitions	57
3.2 Termes abrégés.....	57
3.3 Conventions.....	57
3.3.1 Dénominations des types de données et références aux types de données	57
3.3.2 Vocabulaire relatif aux exigences	57
3.3.3 Utilisation de la notation UML	58
4 Catégorie de bus	58
5 Accès aux données d'instance et d'équipement	59
5.1 Généralités	59
5.2 Objets Voies de processus (Process Channels) fournis par le DTM	60
5.3 Services du DTM pour accéder aux données d'instance et aux données d'équipement	60
6 Comportement spécifique à un protocole	60
6.1 Vue d'ensemble	60
6.2 Abonnement au mode salve	61
6.3 Utilisation des informations d'adressage de l'équipement.....	62
6.4 Numéros de commande étendue.....	63
6.5 Traitement des défaillances et temporisations de communication.....	63
6.6 Traitement des réponses différées	63
6.7 Topologies avec des protocoles HART mixtes.....	65
6.7.1 Généralités	65
6.7.2 Comportement des DTM prenant uniquement en charge le protocole 'Extended_HART'	65
6.7.3 Comportement des DTM prenant en charge le protocole 'Extended_HART' et le protocole 'HART_Basic'	65
6.7.4 Comportement des DTM qui exigent le protocole 'Extended_HART' ou le protocole 'HART_Basic'	66
6.8 Communication imbriquée comportant plusieurs passerelles.....	67
6.9 Structures des communications et des réseaux dans WirelessHART.....	67
6.9.1 Généralités	67
6.9.2 Topologie de réseau	68
7 Utilisation spécifique à un protocole des types de données généraux	71
8 Types communs de données spécifiques à un protocole.....	71
9 Types de données de gestion de réseau.....	71
9.1 Généralités	71
9.2 Mode d'adressage.....	71
9.3 Informations d'adresse.....	72
9.4 Informations complémentaires relatives à l'adresse pour les protocoles 'Extended HART'	72
10 Types de données de communication	75

10.1	Généralités	75
10.2	Informations d'adressage spécifiques à un protocole	75
10.3	Définitions des types de données (datatype)	75
11	Types de données relatifs aux paramètres des voies	80
12	Identification de l'équipement	82
12.1	Traitement spécifique à un protocole du type de données STRING	82
12.2	Plage d'adresses pour le balayage	82
12.3	Prise en charge de l'identificateur étendu de fabricant et du code de type d'équipement	83
12.4	Types de données pour l'identification de type d'équipement pour le protocole 'HART_Basic'	83
12.5	Types de données communs pour l'identification de types d'équipements, pour les protocoles 'Extended_HART'	87
12.6	Types de données pour le balayage topologique	92
12.7	Types de données pour l'identification lors du balayage pour le protocole 'HART_Basic'	93
12.8	Types de données pour l'identification lors du balayage pour les protocoles 'Extended_HART'	95
12.9	Types de données pour l'identification du type d'équipement – fournis par le DTM	97
	Bibliographie	100
	Figure 1 – Partie 309 de la série IEC 62453	55
	Figure 2 – Abonnement au mode salve	62
	Figure 3 – Traitement des réponses différées (scénario 1)	64
	Figure 4 – Traitement des réponses différées (scénario 2)	64
	Figure 5 – Comportement des DTM prenant en charge le protocole 'Extended_HART' et le protocole 'HART_Basic'	66
	Figure 6 – Comportement des DTM qui exigent le protocole 'Extended_HART' ou le protocole 'HART_Basic'	67
	Figure 7 – Hôte connecté à un équipement passerelle WirelessHART	68
	Figure 8 – Topologie FDT d'un réseau WirelessHART	69
	Figure 9 – Hôte connecté à HART FSK	69
	Figure 10 – Topologie FDT dans le cas d'une connexion directe à un équipement adaptateur WirelessHART	70
	Tableau 1 – Identificateurs du protocole	58
	Tableau 2 – Définition de PhysicalLayer	59
	Tableau 3 – Utilisation spécifique à un protocole des types de données généraux	71
	Tableau 4 – Relation de ProtocolId et des caractéristiques prises en charge	72
	Tableau 5 – Types simples de données pour les informations d'adresse	73
	Tableau 6 – Types structurés de données pour les informations d'adresse	74
	Tableau 7 – Types simples de données de communication	76
	Tableau 8 – Types structurés de données de communication	77
	Tableau 9 – Types simples de données pour les paramètres des voies	80
	Tableau 10 – Types structurés de données pour les paramètres des voies	81
	Tableau 11 – Plage d'adresses pour l'identification de l'équipement	83

Tableau 12 – Types de données pour l'identification avec un mapping spécifique à un protocole pour le protocole 'HART_Basic'	84
Tableau 13 – Types de données pour l'identification avec une sémantique pour le protocole 'HART_Basic'	86
Tableau 14 – Types simples de données pour l'identification pour le protocole 'HART_Basic' avec une sémantique indépendante du protocole	87
Tableau 15 – Types structurés de données pour l'identification pour le protocole 'HART_Basic' avec une sémantique indépendante du protocole	87
Tableau 16 – Types de données pour l'identification pour les protocoles 'Extended_HART' avec un mapping spécifique à un protocole	88
Tableau 17 – Types de données pour l'identification pour les protocoles 'Extended_HART' sans une sémantique indépendante du protocole	91
Tableau 18 – Types simples de données pour l'identification pour les protocoles 'Extended_HART' avec une sémantique indépendante du protocole	92
Tableau 19 – Types structurés de données pour l'identification pour les protocoles 'Extended_HART' avec une sémantique indépendante du protocole	92
Tableau 20 – Types structurés de données pour l'identification du type d'équipement	93
Tableau 21 – Types simples de données pour l'identification lors du balayage pour le protocole 'HART_Basic'	93
Tableau 22 – Types structurés de données pour l'identification lors du balayage pour le protocole 'HART_Basic'	94
Tableau 23 – Types simples de données pour l'identification lors du balayage pour les protocoles 'Extended_HART'	95
Tableau 24 – Types structurés de données pour l'identification lors du balayage pour les protocoles 'Extended_HART'	96
Tableau 25 – Types structurés de données pour l'identification du type d'équipement	98

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SPÉCIFICATION DES INTERFACES DES OUTILS DES DISPOSITIFS DE
TERRAIN (FDT) –Partie 309: Intégration des profils de communication –
CPF 9 de l'IEC 61784

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 60317-84 a été établie par le sous-comité 65E: Les dispositifs et leur intégration dans les systèmes de l'entreprise, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels. Il s'agit d'une norme internationale.

Cette troisième édition annule et remplace la seconde édition parue en 2016. Cette édition constitue une révision technique.

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

- corrections relatives à l'accès aux informations de l'équipement concerné et;
- corrections relatives à la description de la prise en charge des différentes versions de protocole.

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

Projet	Rapport de vote
65E/907/FDIS	65E/936/RVD

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

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

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

Chaque partie de la série IEC 62453-3xy doit être utilisée conjointement avec l'IEC 62453- 2.

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

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

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

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

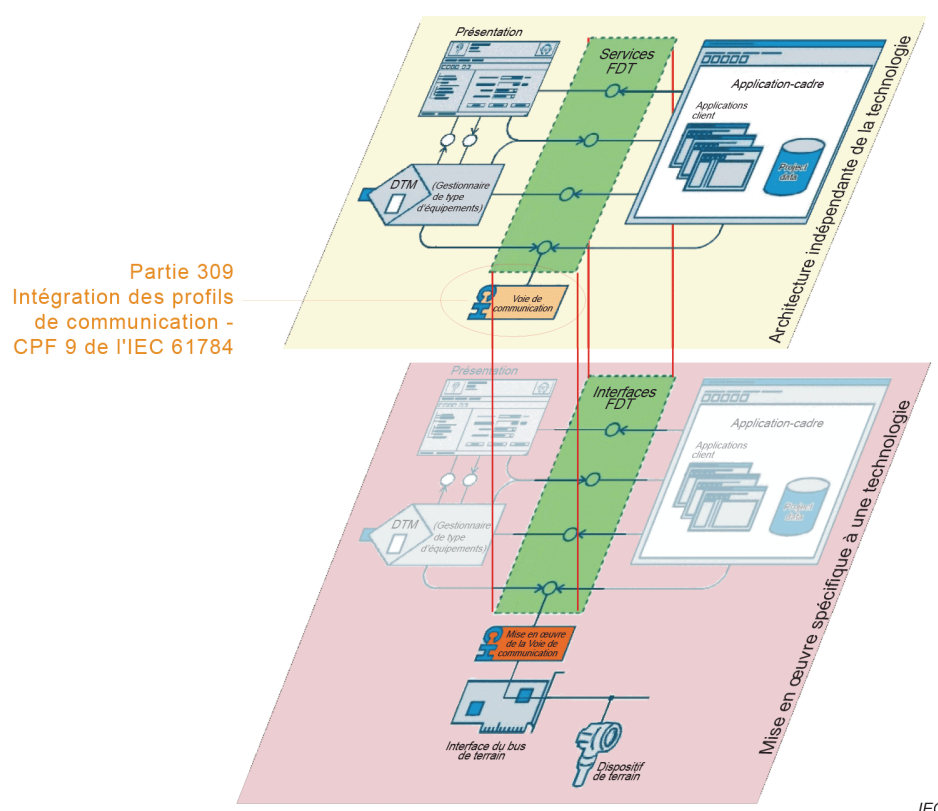
INTRODUCTION

La présente partie de l'IEC 62453 constitue une spécification d'interface pour les développeurs des composants des outils des dispositifs de terrain (FDT¹ - *field device tool*) afin de prendre en charge le contrôle de fonction et l'accès aux données dans une architecture client/serveur. La spécification résulte d'un processus d'analyse et de conception destiné à réaliser des interfaces normalisées et permettre ainsi à de nombreux fournisseurs de développer des serveurs et des clients dans le cadre d'une interaction ininterrompue répondant à leur besoin.

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

Un composant logiciel spécifique à un équipement, appelé gestionnaire de type d'équipement (DTM - *device type manager*) est fourni par le fabricant de dispositifs de terrain avec son équipement. Le DTM est intégré dans des outils d'ingénierie par l'intermédiaire des interfaces FDT définies dans la présente spécification. L'approche d'intégration s'applique en général à tous les types de bus de terrain et satisfait ainsi aux exigences relatives à l'intégration de différents types d'équipements dans des systèmes de commande hétérogènes.

La Figure 1 représente l'alignement de l'IEC 62453-309 dans la structure de la série IEC 62453.



IEC

Figure 1 – Partie 309 de la série IEC 62453

¹ FDT® est l'appellation commerciale des produits fournis par FDT Group AISBL. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'IEC approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit cité. Des produits équivalents peuvent être utilisés à condition qu'ils génèrent les mêmes résultats.

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

Partie 309: Intégration des profils de communication – CPF 9 de l'IEC 61784

1 Domaine d'application

La Famille de Profils de Communication 9 (communément appelée HART®²) définit les profils de communication fondés sur l'IEC 61158-5-20 et l'IEC 61158-6-20. Le profil de base CP 9/1 est défini dans l'IEC 61784-1.

La présente partie de l'IEC 62453 fournit des informations sur l'intégration de la technologie HART® dans la norme des outils des dispositifs de terrain (FDT) (IEC 62453-2).

La présente partie de l'IEC 62453 spécifie les services de communication et autres services.

Le présent document ne contient pas la spécification des outils FDT, ni ne la modifie.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 61158-5-20, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-20: Définition des services de la couche application – Éléments de type 20*

IEC 61158-6-20, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-20: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de type 20*

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

IEC 62453-1:–³, *Spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT) – Partie 1: Vue d'ensemble et guide*

IEC 62453-2:–³, *Spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT) – Partie 2: Concepts et description détaillée*

² HART® et WirelessHART® sont les appellations commerciales des produits fournis par FieldComm Group. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'IEC approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit cité. Des produits équivalents peuvent être utilisés à condition qu'ils génèrent les mêmes résultats.

³ En cours d'élaboration. Stades respectifs au moment de la publication: IEC/CCDV 62453-1:2022 et IEC/RFDIS 62453-2:2022.