



IEC 62769-1

Edition 2.0 2021-02

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Field device integration (FDI) –
Part 1: Overview**

**Intégration des appareils de terrain (FDI) –
Partie 1: Vue d'ensemble**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040.40; 35.100.05

ISBN 978-2-8322-9307-2

**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, abbreviated terms and conventions	7
3.1 Terms and definitions	7
3.2 IEC TR 62541-1 terms (OPC UA)	10
3.3 IEC 62541-3 (OPC UA) terms	10
3.4 IEC 62541-4 (OPC UA) terms	11
3.5 IEC 62541-5 (OPC UA) terms	11
3.6 IEC 62541-100 (OPC UA for Devices) terms	11
3.7 Abbreviated terms	12
3.8 Conventions	12
4 Background	12
4.1 Motivation	12
4.2 Electronic Device Description Language (EDDL)	13
4.3 Field Device Tool (FDT [®])	13
4.4 OPC Unified Architecture (OPC UA)	14
5 Architecture	14
5.1 Overview	14
5.2 FDI Packages	15
5.3 FDI Client	16
5.4 FDI Server	16
5.5 FDI Communication Server	17
5.6 User Interface tiering	17
5.7 FDI security considerations	17
5.8 Redundancy	18
6 Deployment	18
6.1 Overview	18
6.2 Engineering, operator and maintenance stations	19
6.3 FDI Server	19
6.4 FDI Communication Servers	19
6.5 Device Tools	19
6.6 Third-party Tools	19
6.7 Handheld Tools	19
6.8 Generic OPC UA Clients	19
7 FDI Host	19
7.1 Overview	19
7.2 FDI Host Variants and Entities	20
7.3 FDI Host Facets	20
8 Life-cycle model	21
8.1 Overview	21
8.2 Identification mechanism	21
8.3 Versioning mechanism	22
8.3.1 Version levels	22

- 8.3.2 FDI Technology Version 22
- 8.3.3 Forward compatibility..... 25
- Annex A (informative) FDI life-cycle concept summary..... 27
 - A.1 General..... 27
 - A.2 Life-cycle relevant topics (references)..... 27
- Annex B (informative) Issue reporting 28
- Bibliography..... 29

- Figure 1 – FDI architecture diagram..... 15
- Figure 2 – Typical deployment scenario 18
- Figure 3 – FDI Technology Version dependencies 23

- Table 1 – FDI Host Variants and possible Facets 20
- Table 2 – FDI Host Facets and related FDI Entities..... 21
- Table 3 – Summary of influences on the FDI Technology Version 25
- Table 4 – Combinations of Minor Versions that require special handling 25
- Table A.1 – Life-cycle aspects as part of the FDI technology 27
- Table A.2 – Life-cycle aspects as part of products and services provided with the FDI
technology 27

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIELD DEVICE INTEGRATION (FDI) –

Part 1: Overview

FOREWORD

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

International Standard IEC 62769-1 has been prepared by subcommittee 65E: Devices and integration in enterprise systems, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2015. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) support for generic protocol extension for faster adoption of other technologies;
- b) digital signature now include trusted timestamping for long term validation of FDI Package;
- c) support of new protocols.

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

FDIS	Report on voting
65E/758/FDIS	65E/768/RVD

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

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

A list of all parts in the IEC 62769 series, published under the general title *Field Device Integration (FDI)*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

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

The IEC 62769 series has the general title *Field Device Integration (FDI)* and the following parts:

- Part 1: Overview
- Part 2: FDI Client
- Part 3: FDI Server
- Part 4: FDI Packages
- Part 5: FDI Information Model
- Part 6: FDI Technology Mapping
- Part 7: FDI Communication Devices
- Part 100: Profiles – Generic Protocol Extensions
- Part 101-1: Profiles – Foundation Fieldbus H1
- Part 101-2: Profiles – Foundation Fieldbus HSE
- Part 103-1: Profiles – PROFIBUS
- Part 103-4: Profiles – PROFINET
- Part 109-1: Profiles – HART and WirelessHART
- Part 115-2: Profiles – Protocol-specific Definitions for Modbus RTU
- Part 150-1: Profiles – ISA 100.11a

FIELD DEVICE INTEGRATION (FDI) –

Part 1: Overview

1 Scope

This part of IEC 62769 describes the concepts and overview of the Field Device Integration (FDI) specifications. The detailed motivation for the creation of this technology is also described (see 4.1). Reading this document is helpful to understand the other parts of this multi-part standard.

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 TR 62541-1, *OPC Unified Architecture – Part 1: Overview and concepts*

IEC 62541-3, *OPC Unified Architecture – Part 3: Address Space Model*

IEC 62541-4, *OPC Unified Architecture – Part 4: Services*

IEC 62541-5, *OPC Unified Architecture – Part 5: Information Model*

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	32
INTRODUCTION.....	34
1 Domaine d'application	35
2 Références normatives	35
3 Termes, définitions, termes abrégés et conventions	35
3.1 Termes et définitions	35
3.2 Termes de l'IEC TR 62541-1 (OPC UA)	38
3.3 Termes de l'IEC 62541-3 (OPC UA).....	39
3.4 Termes de l'IEC 62541-4 (OPC UA).....	39
3.5 Termes de l'IEC 62541-5 (OPC UA).....	40
3.6 Termes de l'IEC 62541-100 (OPC UA pour Appareils).....	40
3.7 Termes abrégés.....	40
3.8 Conventions.....	41
4 Contexte.....	41
4.1 Motivation	41
4.2 Langage de description d'appareil électronique (EDDL)	41
4.3 Outil des appareils de terrain (FDT®)	42
4.4 Architecture unifiée OPC (OPC UA)	42
5 Architecture	43
5.1 Vue d'ensemble	43
5.2 Paquetages FDI	45
5.3 Client FDI	45
5.4 Serveur FDI	46
5.5 Serveur de Communication FDI	46
5.6 Hiérarchisation des interfaces utilisateur.....	47
5.7 Considérations de sécurité relatives à l'intégration des appareils de terrain (FDI).....	47
5.8 Redondance	48
6 Déploiement	48
6.1 Vue d'ensemble	48
6.2 Stations d'ingénierie, d'exploitation et de maintenance	50
6.3 Serveur FDI	50
6.4 Serveurs de Communication FDI.....	50
6.5 Outils d'appareils	50
6.6 Outils tiers	50
6.7 Outils tenus à la main	50
6.8 Clients OPC UA génériques	50
7 Hôte FDI.....	51
7.1 Vue d'ensemble	51
7.2 Variantes et Entités de l'Hôte FDI	51
7.3 Facettes de l'Hôte FDI	51
8 Modèle de cycle de vie	52
8.1 Vue d'ensemble	52
8.2 Mécanisme d'identification	52
8.3 Mécanisme de gestion de versions	53

8.3.1	Niveaux de versions	53
8.3.2	Version de Technologie FDI.....	54
8.3.3	Compatibilité ascendante.....	57
Annex A (informative) Résumé du concept de cycle de vie FDI		59
A.1	Généralités	59
A.2	Aspects pertinents relatifs au cycle de vie (références).....	59
Annex B (informative) Signalisation des problèmes.....		61
Bibliographie.....		62
Figure 1 – Diagramme de l'architecture FDI		45
Figure 2 – Scénario de déploiement typique		49
Figure 3 – Dépendances des Versions de Technologie FDI		55
Tableau 1 – Variantes et éventuelles Facettes de l'Hôte FDI.....		52
Tableau 2 – Facettes de l'Hôte FDI et Entités FDI connexes		52
Tableau 3 – Résumé des influences sur la Version de Technologie FDI.....		57
Tableau 4 – Combinaisons de Versions Mineures exigeant un traitement particulier		57
Tableau A.1 – Aspects de cycle de vie en tant que partie de la technologie FDI		59
Tableau A.2 – Aspects de cycle de vie en tant que partie de produits et de services fournis avec la technologie FDI.....		60

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTÉGRATION DES APPAREILS DE TERRAIN (FDI) –

Partie 1: Vue d'ensemble

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 62769-1 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 l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2015. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) prise en charge de l'extension de protocoles génériques qui vise à accélérer l'adoption d'autres technologies;
- b) la signature numérique comprend désormais un horodatage de confiance pour la validation sur le long terme du paquetage FDI;
- c) prise en charge de nouveaux protocoles.

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

FDIS	Rapport de vote
65E/758/FDIS	65E/768/RVD

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

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62769, publiées sous le titre général *Intégration des appareils de terrain (FDI)*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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

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

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 série IEC 62769 est publiée sous le titre général "*Intégration des appareils de terrain (FDI)*" et comporte les parties suivantes:

- Partie 1: Vue d'ensemble
- Partie 2: Client FDI
- Partie 3: Serveur FDI
- Partie 4: Paquetages FDI
- Partie 5: Modèle d'Information FDI
- Partie 6: Mapping de technologies FDI
- Partie 7: Appareils de Communication FDI
- Partie 100: Profils – Extensions de protocoles génériques
- Partie 101-1: Profils – Foundation Fieldbus H1
- Partie 101-2: Profils – Foundation Fieldbus HSE
- Partie 103-1: Profils – PROFIBUS
- Partie 103-4: Profils – PROFINET
- Partie 109-1: Profils – HART et WirelessHART
- Partie 115-2: Profils – Définitions spécifiques au protocole pour Modbus-RTU
- Partie 150-1: Profils – ISA 100.11a

INTÉGRATION DES APPAREILS DE TERRAIN (FDI) –

Partie 1: Vue d'ensemble

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62769 décrit les concepts et donne une vue d'ensemble des spécifications d'intégration des appareils de terrain (FDI). La motivation détaillée pour la création de cette technologie est également décrite (voir 4.1). La lecture du présent document est utile pour comprendre les autres parties de cette norme en plusieurs parties.

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 TR 62541-1, *OPC Unified Architecture – Part 1: Overview and Concepts* (disponible en anglais seulement)

IEC 62541-3, *Architecture unifiée OPC – Partie 3: Modèle d'espace d'adressage*

IEC 62541-4, *Architecture unifiée OPC – Partie 4: Services*

IEC 62541-5, *Architecture unifiée OPC – Partie 5: Modèle d'Informations*

IEC 62541-100, *Architecture unifiée OPC – Partie 100: Interface d'appareils*