

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Field device integration (FDI) –
Part 103-4: Profiles – PROFINET**

**Intégration des appareils de terrain (FDI) –
Partie 103-4: Profils – PROFINET**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040.40; 35.100.05

ISBN 978-2-8322-8139-0

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
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms, definitions, abbreviated terms and conventions	7
3.1 Terms and definitions	7
3.2 Abbreviated terms	7
3.3 Conventions	7
3.3.1 EDDL syntax	7
3.3.2 XML syntax	7
3.3.3 Capitalizations	7
4 Profile for PROFINET	8
4.1 General	8
4.2 Catalog profile	8
4.2.1 Protocol support file	8
4.2.2 CommunicationProfile definition	9
4.2.3 Profile device	9
4.2.4 Protocol version information	9
4.3 Associating a Package with a device	10
4.3.1 Device type identification mapping	10
4.3.2 Device type revision mapping	11
4.4 Information Model mapping	12
4.4.1 ProtocolType definition	12
4.4.2 DeviceType mapping	12
4.4.3 FunctionalGroup identification definition	13
4.5 Topology elements	13
4.5.1 ConnectionPoint definition	13
4.5.2 Communication Device definition	15
4.5.3 Communication service provider definition	16
4.5.4 Network definition	17
4.6 Methods	17
4.6.1 Methods for FDI Communication Servers	17
4.6.2 Methods for Gateways	21
Annex A (normative) Topology scan schema	28
A.1 General	28
A.2 Network	28
A.3 ProfinetNetworkT	28
A.4 ProfinetConnectionPointT	28
A.5 ProfinetIdentificationT	29
A.6 MACT	30
A.7 IPv4T	30
A.8 IPv6T	30
A.9 DNSNameT	30
A.10 Hex4DigitT	30
Annex B (normative) Transfer service parameters	31
B.1 General	31
B.2 sendData	31

B.3	receiveData	31
B.4	TransferSendDataT.....	31
B.5	TransferResultDataT.....	32
B.6	OperationT.....	32
	Bibliography.....	33
	Figure 1 – Version mapping problem.....	11
	Table 1 – ProtocolSupportFile for FDI Device Packages	8
	Table 2 – ProtocolSupportFile for FDI Communication Packages	9
	Table 3 – Catalog values for profile devices.....	9
	Table 4 – Version mapping examples.....	10
	Table 5 – Device identification information mapping.....	11
	Table 6 – Protocol type Profinet_IO	12
	Table 7 – DeviceType Property mapping.....	13
	Table 8 – PROFINET identification type definition.....	13
	Table 9 – ConnectionPoint type for Profinet_IO	14
	Table 10 – Method Connect arguments.....	18
	Table 11 – Method Disconnect arguments	18
	Table 12 – Method Transfer arguments.....	19
	Table 13 – Method SetAddress arguments.....	20
	Table 14 – Method Connect arguments.....	22
	Table 15 – Method Transfer arguments.....	23
	Table 16 – Method SetAddress arguments.....	25
	Table A.1 – Elements of ProfinetNetworkT	28
	Table A.2 – Attributes of ProfinetConnectionPointT.....	29
	Table A.3 – Elements of ProfinetConnectionPointT	29
	Table A.4 – Attributes of ProfinetIdentificationT	29
	Table B.1 – Attributes of TransferSendDataT.....	32
	Table B.2 – Attributes of TransferResultDataT	32

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIELD DEVICE INTEGRATION (FDI) –

Part 103-4: Profiles – PROFINET

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 62769-103-4 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) support for Package Developers to build EDDs targeted for today’s EDD bases system under a single development tool.

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

CDV	Report on voting
65E/623/CDV	65E/686A/RVC 65E/686/RVC

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.

FIELD DEVICE INTEGRATION (FDI) –

Part 103-4: Profiles – PROFINET

1 Scope

This part of IEC 62769 specifies an FDI profile of IEC 62769 for IEC 61784-2_CP 3/4, IEC 61784-2_CP3/5 and IEC 61784-2_CP3/6 (PROFINET¹).

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 61158-5-10, *Industrial communication networks - Fieldbus specifications - Part 5-10: Application layer service definition - Type 10 elements*

IEC 61784-2, *Industrial communication networks - Profiles - Part 2: Additional fieldbus profiles for real-time networks based on ISO/IEC/IEEE 8802-3*

IEC 61804 (all parts), *Function blocks (FB) for process control and Electronic Device Description Language (EDDL)*

IEC 62541-100:2015, *OPC Unified Architecture - Part 100: Device Interface*

IEC 62769-2, *Field Device Integration (FDI) - Part 2: FDI Client*

IEC 62769-4, *Field Device Integration (FDI) - Part 4: FDI Packages*

IEC 62769-5, *Field Device Integration (FDI) - Part 5: FDI Information Model*

IEC 62769-6, *Field Device Integration (FDI) - Part 6: FDI Technology Mapping*

IEC 62769-7, *Field Device Integration (FDI) - Part 7: FDI Communication Devices*

PI Order No.: 2.122:2008, *Specification for PROFIBUS – Device Description and Device Integration – Volume 1: GSD, V5.1, July 2008: GSD*; available at <www.PROFIBUS.com>

PI Order No.: 2.352:2014, *GSDML Specification for PROFINET IO*; available at <www.profibus.com>

1 PROFINET is the trade name of the non-profit consortium PROFIBUS & PROFINET International. 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 does not require use of the trade name. Use of the trade name requires permission of the trade name holder.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	36
1 Domaine d'application	38
2 Références normatives	38
3 Termes, définitions, abréviations et conventions	39
3.1 Termes et définitions	39
3.2 Abréviations	39
3.3 Conventions	39
3.3.1 Syntaxe EDDL	39
3.3.2 Syntaxe XML	39
3.3.3 Majuscules	39
4 Profil pour PROFINET	40
4.1 Généralités	40
4.2 Profil de catalogue	40
4.2.1 Fichier de prise en charge de protocole	40
4.2.2 Définition de CommunicationProfile	41
4.2.3 Appareil de profil	41
4.2.4 Informations relatives à la version de protocole	41
4.3 Association d'un Paquetage avec un appareil	42
4.3.1 Mapping d'identification du type d'appareil	42
4.3.2 Mapping des révisions de type d'appareil	43
4.4 Mapping du Modèle d'Information	44
4.4.1 Définition de ProtocolType	44
4.4.2 Mapping de DeviceType	45
4.4.3 Définition du FunctionalGroup «Identification»	45
4.5 Eléments de topologie	46
4.5.1 Définition de ConnectionPoint	46
4.5.2 Définition de l'Appareil de Communication	47
4.5.3 Définition du fournisseur de service de communication	48
4.5.4 Définition du Réseau	49
4.6 Méthodes	49
4.6.1 Méthodes pour les Serveurs de Communication FDI	49
4.6.2 Méthodes pour les Passerelles	53
Annexe A (normative) Schéma de balayage de la topologie	60
A.1 Généralités	60
A.2 Network	60
A.3 ProfinetNetworkT	60
A.4 ProfinetConnectionPointT	60
A.5 ProfinetIdentificationT	61
A.6 MACT	62
A.7 IPv4T	62
A.8 IPv6T	62
A.9 DNSNameT	62
A.10 Hex4DigitT	62
Annexe B (normative) Paramètres du service Transfer	63
B.1 Généralités	63
B.2 sendData	63

B.3	receiveData	63
B.4	TransferSendDataT.....	63
B.5	TransferResultDataT.....	64
B.6	OperationT.....	64
	Bibliographie.....	65
	Figure 1 – Problème de mapping des versions.....	43
	Tableau 1 – ProtocolSupportFile pour les Paquetages d'Appareils FDI	40
	Tableau 2 – ProtocolSupportFile pour les Paquetages de Communication FDI.....	41
	Tableau 3 – Valeurs de catalogue pour les appareils de profil.....	41
	Tableau 4 – Exemples de mapping de versions	42
	Tableau 5 – Mapping des informations d'identification d'appareils	43
	Tableau 6 – Type de protocole Profinet_IO	45
	Tableau 7 – Mapping des propriétés DeviceType	45
	Tableau 8 – Définition du type d'identification PROFINET	45
	Tableau 9 – Type de ConnectionPoint pour Profinet_IO	46
	Tableau 10 – Arguments de la Méthode Connect	50
	Tableau 11 – Arguments de la Méthode Disconnect.....	51
	Tableau 12 – Arguments de la Méthode Transfer	51
	Tableau 13 – Arguments de la Méthode SetAddress	52
	Tableau 14 – Arguments de la Méthode Connect	54
	Tableau 15 – Arguments de la Méthode Transfer	55
	Tableau 16 – Arguments de la Méthode SetAddress	57
	Tableau A.1 – Eléments de ProfinetNetworkT	60
	Tableau A.2 – Attributs de ProfinetConnectionPointT	61
	Tableau A.3 – Eléments de ProfinetConnectionPointT	61
	Tableau A.4 – Attributs de ProfinetIdentificationT	61
	Tableau B.1 – Attributs de TransferSendDataT	64
	Tableau B.2 – Attributs de TransferResultDataT	64

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTÉGRATION DES APPAREILS DE TERRAIN (FDI) –

Partie 103-4: Profils – PROFINET

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. A 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 62769-103-4 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 d'extensions de protocoles génériques, pour une adoption plus rapide d'autres technologies;
- b) capacité offerte aux Développeurs de Paquetages d'élaborer des EDD ciblant les systèmes actuels de bases EDD, en exploitant un seul outil de développement.

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

CDV	Rapport de vote
65E/623/CDV	65E/686A/RVC 65E/686/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de la présente 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. A 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.

INTÉGRATION DES APPAREILS DE TERRAIN (FDI) –

Partie 103-4: Profils – PROFINET

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62769 spécifie un profil FDI de l'IEC 62769 pour l'IEC 617842_CP 3/4, l'IEC 61784-2_CP 3/5 et l'IEC 61784-2_CP 3/6 (PROFINET¹).

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 61158-5-10, *Industrial communication networks - Fieldbus specifications - Part 5-10: Application layer service definition - Type 10 elements* (disponible en anglais seulement)

IEC 61784-2, *Industrial communication networks - Profiles - Part 2: Additional fieldbus profiles for real-time networks based on ISO/IEC/IEEE 8802-3* (disponible en anglais seulement)

IEC 61804 (toutes les parties), *Blocs fonctionnels (FB) pour les procédés industriels et le langage de description électronique de produit (EDDL)*

IEC 62541-100:2015, *Architecture unifiée OPC - Partie 100: Interface d'appareils*

IEC 62769-2, *Intégration des appareils de terrain (FDI) - Partie 2: Client FDI*

IEC 62769-4, *Intégration des appareils de terrain (FDI) - Partie 4: Paquetages FDI*

IEC 62769-5, *Intégration des appareils de terrain (FDI) - Partie 5: Modèle d'Information FDI*

IEC 62769-6, *Intégration des appareils de terrain (FDI) - Partie 6: Mapping de technologies FDI*

IEC 62769-7, *Intégration des appareils de terrain (FDI) - Partie 7: Appareils de communication FDI*

Spécification PI N° 2.122:2008, *Specification for PROFIBUS – Device Description and Device Integration – Volume 1: GSD Specification, V5.1, juillet 2008*, disponible à l'adresse <www.PROFIBUS.com> (disponible en anglais seulement)

Spécification PI N° 2.352:2014, *GSDML Specification for PROFINET IO*; disponible à l'adresse <www.profibus.com> (disponible en anglais seulement)

¹ PROFINET est l'appellation commerciale du consortium PROFIBUS & PROFINET International, une organisation à but non lucratif. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'IEC approuve ou recommande l'organisation détentrice de l'appellation commerciale, ni l'un quelconque de ses produits. La conformité n'exige pas l'utilisation de l'appellation commerciale. L'utilisation de l'appellation commerciale exige l'autorisation du détenteur de l'appellation commerciale.