

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

ISBN 978-2-8322-2624-7

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 acronyms	8
3.1 Terms and definitions	8
3.2 Abbreviated terms and acronyms	8
4 Conventions	8
4.1 EDDL syntax	8
4.2 XML syntax	8
4.3 Capitalizations	8
5 Profile for PROFINET	9
5.1 General	9
5.2 Catalog profile	9
5.2.1 Protocol support file	9
5.2.2 CommunicationProfile definition	10
5.2.3 Profile device	10
5.2.4 Protocol version information	10
5.3 Associating a Package with a device	11
5.3.1 Device type identification mapping	11
5.3.2 Device type revision mapping	12
5.4 Information Model mapping	13
5.4.1 ProtocolType definition	13
5.4.2 DeviceType mapping	14
5.4.3 FunctionalGroup identification definition	14
5.5 Topology elements	14
5.5.1 ConnectionPoint definition	14
5.5.2 Communication Device definition	16
5.5.3 Communication service provider definition	17
5.5.4 Network definition	17
5.6 Methods	18
5.6.1 Methods for FDI Communication Servers	18
5.6.2 Methods for Gateways	22
Annex A (normative) Topology scan schema	30
A.1 General	30
A.2 Network	30
A.3 ProfinetNetworkT	30
A.4 ProfinetConnectionPointT	30
A.5 ProfinetIdentificationT	31
A.6 MACT	32
A.7 IPv4T	32
A.8 IPv6T	32
A.9 DNSNameT	32
A.10 Hex4DigitT	32
Annex B (normative) Transfer service parameters	33

B.1	General.....	33
B.2	sendData	33
B.3	receiveData	33
B.4	TransferSendDataT.....	33
B.5	TransferResultDataT	34
B.6	OperationT.....	34
	Bibliography.....	35

Figure 1 – Version mapping problem.....	12
---	----

Table 1 – ProtocolSupportFile for FDI Device Packages	9
Table 2 – ProtocolSupportFile for FDI Communication Packages	10
Table 3 – Catalog values for profile devices.....	10
Table 4 – Version mapping examples.....	11
Table 5 – Device identification information mapping.....	12
Table 6 – Protocol type Profinet_IO	13
Table 7 – DeviceType Property mapping.....	14
Table 8 – PROFINET identification type definition.....	14
Table 9 – ConnectionPoint type for Profinet_IO	15
Table 10 – Method Connect arguments.....	19
Table 11 – Method Disconnect arguments	19
Table 12 – Method Transfer arguments.....	20
Table 13 – Method SetAddress arguments.....	21
Table 14 – Method Connect arguments.....	23
Table 15 – Method Transfer arguments.....	25
Table 16 – Method SetAddress arguments.....	27
Table A.1 – Elements of ProfinetNetworkT	30
Table A.2 – Attributes of ProfinetConnectionPointT	31
Table A.3 – Elements of ProfinetConnectionPointT	31
Table A.4 – Attributes of ProfinetIdentificationT	31
Table B.1 – Attributes of TransferSendDataT.....	34
Table B.2 – Attributes of TransferResultDataT	34

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.

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.

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

CDV	Report on voting
65E/355/CDV	65E/418/RVC

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

This publication 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 publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website 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

The International Electrotechnical Commission (IEC) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this document may involve the use of patents concerning

- a) method for the supplying and installation of device-specific functionalities, see Patent Family DE10357276;
- b) method and device for accessing a functional module of automation system, see Patent Family EP2182418;
- c) methods and apparatus to reduce memory requirements for process control system software applications, see Patent Family US2013232186;
- d) extensible device object model, see Patent Family US12/893,680;

IEC takes no position concerning the evidence, validity and scope of this patent right.

The holders of these patent rights have assured the IEC that he/she is willing to negotiate licences either free of charge or under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of this patent right is registered with IEC. Information may be obtained from:

- a) ABB Research Ltd
Claes Ryttoft
Affolterstrasse 4
Zurich, 8050
Switzerland
- b) Phoenix Contact GmbH & Co KG
Intellectual Property, Licenses & Standards
Flachsmarktstrasse 8, 32825 Blomberg
Germany
- c) Fisher Controls International LLC
John Dilger, Emerson Process Management LLLP
301 S. 1st Avenue, Marshalltown, Iowa 50158
USA
- d) Rockwell Automation Technologies, Inc.
1 Allen-Bradley Drive
Mayfield Heights, Ohio 44124
USA

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights other than those identified above. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

ISO (www.iso.org/patents) and IEC (<http://patents.iec.ch>) maintain on-line data bases of patents relevant to their standards. Users are encouraged to consult the data bases for the most up to date information concerning patents.

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, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. 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 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: OPC UA for Devices*

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

NOTE 1 IEC 62769-2 is technically identical to FDI-2022.

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

NOTE 2 IEC 62769-4 is technically identical to FDI-2024.

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

NOTE 3 IEC 62769-5 is technically identical to FDI-2025.

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

NOTE 4 IEC 62769-6 is technically identical to FDI-2026.

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

NOTE 5 IEC 62769-7 is technically identical to FDI-2027.

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>

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 technical report 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.

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	40
INTRODUCTION	42
1 Domaine d'application	43
2 Références normatives	43
3 Termes, définitions, abréviations et acronymes	44
3.1 Termes et définitions	44
3.2 Abréviations et acronymes	44
4 Conventions	44
4.1 Syntaxe EDDL	44
4.2 Syntaxe XML	44
4.3 Majuscules	45
5 Profil pour PROFINET	45
5.1 Généralités	45
5.2 Profil de catalogue	45
5.2.1 Fichier de prise en charge de protocole	45
5.2.2 Définition de CommunicationProfile	46
5.2.3 Appareil de profil	46
5.2.4 Informations relatives à la version de protocole	47
5.3 Association d'un Paquetage avec un appareil	47
5.3.1 Mapping d'identification du type d'appareil	47
5.3.2 Mapping de révisions de type d'appareil	48
5.4 Mapping du Modèle d'Information	49
5.4.1 Définition du type de protocole	49
5.4.2 Mapping de DeviceType	50
5.4.3 Définition du FunctionalGroup "Identification"	51
5.5 Eléments de topologie	51
5.5.1 Définition de ConnectionPoint	51
5.5.2 Définition de l'appareil de communication	53
5.5.3 Définition du fournisseur de service de communication	54
5.5.4 Définition du réseau	54
5.6 Méthodes	55
5.6.1 Méthodes pour les Serveurs de communication FDI	55
5.6.2 Méthodes pour les passerelles	59
Annexe A (normative) Schéma de balayage topologique	67
A.1 Généralités	67
A.2 Network	67
A.3 ProfinetNetworkT	67
A.4 ProfinetConnectionPointT	67
A.5 ProfinetIdentificationT	68
A.6 MACT	69
A.7 IPv4T	69
A.8 IPv6T	69
A.9 DNSNameT	69
A.10 Hex4DigitT	69
Annexe B (normative) Paramètres du service Transfer	70

B.1	Généralités	70
B.2	sendData	70
B.3	receiveData	70
B.4	TransferSendDataT.....	70
B.5	TransferResultDataT.....	71
B.6	OperationT.....	71
	Bibliographie.....	72

Figure 1 – Problème de mapping des versions.....	49
--	----

Tableau 1 – ProtocolSupportFile pour Paquetages d'appareils FDI	46
Tableau 2 – ProtocolSupportFile pour Paquetages de communication FDI.....	46
Tableau 3 – Valeurs de catalogue pour appareils de profils	46
Tableau 4 – Exemples de mapping de versions	47
Tableau 5 – Mapping des informations d'identification d'appareils.....	48
Tableau 6 – Type de protocole Profinet_IO	50
Tableau 7 – Mapping des propriétés DeviceType	50
Tableau 8 – Définition du type d'identification PROFINET	51
Tableau 9 – Type ConnectionPoint pour Profinet_IO	52
Tableau 10 – Arguments de la méthode Connect	56
Tableau 11 – Arguments de la méthode Disconnect.....	56
Tableau 12 – Arguments de la méthode Transfer	57
Tableau 13 – Arguments de la méthode SetAddress	58
Tableau 14 – Arguments de la méthode Connect	60
Tableau 15 – Arguments de la méthode Transfer	62
Tableau 16 – Arguments de la méthode SetAddress	64
Tableau A.1 – Eléments de ProfinetNetworkT	67
Tableau A.2 – Attributs de ProfinetConnectionPointT	68
Tableau A.3 – Eléments de ProfinetConnectionPointT	68
Tableau A.4 – Attributs de ProfinetIdentificationT	68
Tableau B.1 – Attributs de TransferSendDataT	71
Tableau B.2 – Attributs de TransferResultDataT	71

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTEGRATION 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.

La Norme internationale IEC 62769-103-4 a été établie par le sous-comité 65E: Les appareils 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.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
65E/355/CDV	65E/418/RVC

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

Cette publication a été rédigée 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 cette publication 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 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

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité avec les dispositions du présent document peut impliquer l'utilisation de brevets intéressant:

- a) la méthode de fourniture et d'installation des fonctionnalités spécifiques aux appareils (cf. famille de brevets DE10357276);
- b) la méthode et l'appareil utilisés pour l'accès à un module fonctionnel du système d'automation (cf. famille de brevets EP2182418);
- c) les méthodes et les appareils utilisés pour diminuer les exigences mémoire relatives aux applications logicielles du système de commande de processus (cf. famille de brevets US2013232186);
- d) modèle d'objet d'appareil extensible (cf. famille de brevets US12/893,680).

L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété.

Le détenteur de ces droits de propriété a donné l'assurance à l'IEC qu'il consent à négocier des licences avec des demandeurs du monde entier, soit sans frais soit à des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. A ce propos, la déclaration du détenteur des droits de propriété est enregistrée à l'IEC. Des informations peuvent être demandées à:

- a) ABB Research Ltd
Claes Ryttoft
Affolterstrasse 4
Zurich, 8050
Suisse
- b) Phoenix Contact GmbH & Co KG
Intellectual Property, Licenses & Standards
Flachsmarktstrasse 8, 32825 Blomberg
Allemagne
- c) Fisher Controls International LLC
John Dilger, Emerson Process Management LLLP
301 S. 1st Avenue, Marshalltown, Iowa 50158
Etats-Unis d'Amérique
- d) Rockwell Automation Technologies, Inc.
1 Allen-Bradley Drive
Mayfield Heights, Ohio 44124
Etats-Unis d'Amérique

L'attention est d'autre part attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux qui ont été mentionnés ci-dessus. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

L'ISO (www.iso.org/patents) et l'IEC (<http://patents.iec.ch>) tiennent à jour des bases de données en ligne sur les brevets relatifs à leurs normes. Les utilisateurs sont encouragés à consulter ces bases de données pour obtenir l'information la plus récente concernant les brevets.

INTEGRATION 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 61784-2_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 sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-10: Définition des services de la couche application – Eléments de type 10*

IEC 61784-2, *Réseaux de communication industriels – Profils – Partie 2: Profils de bus de terrain supplémentaires pour les réseaux en temps réel basés sur l'ISO/IEC 8802-3*

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

NOTE 1 L'IEC 62769-2 est techniquement identique à la FDI-2022.

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

NOTE 2 L'IEC 62769-4 est techniquement identique à la FDI-2024.

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

NOTE 3 L'IEC 62769-5 est techniquement identique à la FDI-2025.

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

NOTE 4 L'IEC 62769-6 est techniquement identique à la FDI-2026.

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

¹ PROFINET est l'appellation commerciale d'un produit distribué par le consortium à but non lucratif PROFIBUS & PROFINET International. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent rapport technique et ne signifie nullement que l'IEC approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné. 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.

NOTE 5 L'IEC 62769-7 est techniquement identique à la FDI-2027.

PI Order No.: 2.122:2008, *Specification for PROFIBUS – Device Description and Device Integration – Volume 1: GSD, V5.1, juillet 2008: GSD*; <www.PROFIBUS.com> (disponible en anglais seulement)

PI Order No.: 2.352:2014, *GSDML Specification for PROFINET IO*; <www.PROFIBUS.com> (disponible en anglais seulement)