

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE



**Field device tool (FDT) Interface specification –  
Part 315: Communication profile integration – IEC 61784 CPF 15**

**Spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT) –  
Partie 315: Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 15**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62453-315:2009



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2009 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

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

Tel.: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00  
[info@iec.ch](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)

### About the IEC

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

### About IEC publications

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

#### IEC Catalogue - [webstore.iec.ch/catalogue](http://webstore.iec.ch/catalogue)

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

#### IEC publications search - [www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

#### IEC Just Published - [webstore.iec.ch/justpublished](http://webstore.iec.ch/justpublished)

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

#### Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

#### IEC Glossary - [std.iec.ch/glossary](http://std.iec.ch/glossary)

More than 60 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

#### IEC Customer Service Centre - [webstore.iec.ch/csc](http://webstore.iec.ch/csc)

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

### A propos de l'IEC

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

### A propos des publications IEC

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

#### Catalogue IEC - [webstore.iec.ch/catalogue](http://webstore.iec.ch/catalogue)

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

#### Recherche de publications IEC - [www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

#### IEC Just Published - [webstore.iec.ch/justpublished](http://webstore.iec.ch/justpublished)

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

#### Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

#### Glossaire IEC - [std.iec.ch/glossary](http://std.iec.ch/glossary)

Plus de 60 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

#### Service Clients - [webstore.iec.ch/csc](http://webstore.iec.ch/csc)

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

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE



**Field device tool (FDT) Interface specification –  
Part 315: Communication profile integration – IEC 61784 CPF 15**

**Spécification des interfaces des outils des dispositifs de terrain (FDT) –  
Partie 315: Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 15**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

ICS 25.040.40; 35.100.05; 35.110

ISBN 978-2-8322-2646-9

**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.....                                                          | 6  |
| INTRODUCTION.....                                                      | 8  |
| 1 Scope .....                                                          | 9  |
| 2 Normative references .....                                           | 9  |
| 3 Terms, definitions, symbols, abbreviated terms and conventions ..... | 10 |
| 3.1 Terms and definitions .....                                        | 10 |
| 3.2 Abbreviated terms .....                                            | 10 |
| 3.3 Conventions .....                                                  | 10 |
| 3.3.1 Data type names and references to data types .....               | 10 |
| 3.3.2 Vocabulary for requirements.....                                 | 10 |
| 4 Bus category .....                                                   | 10 |
| 5 Access to instance and device data .....                             | 11 |
| 5.1 Process Channel objects provided by DTM.....                       | 11 |
| 5.2 DTM services to access instance and device data .....              | 11 |
| 6 Protocol specific behavior .....                                     | 11 |
| 6.1 General.....                                                       | 11 |
| 6.2 Broadcasting .....                                                 | 11 |
| 6.3 Unconfirmed private Modbus request .....                           | 13 |
| 7 Protocol specific usage of general data types.....                   | 15 |
| 8 Protocol specific common data types .....                            | 15 |
| 8.1 General.....                                                       | 15 |
| 8.2 Address information.....                                           | 16 |
| 9 Network management data types .....                                  | 16 |
| 10 Communication data types.....                                       | 17 |
| 10.1 General.....                                                      | 17 |
| 10.2 Connection management data types.....                             | 17 |
| 10.3 Transaction service specific data types .....                     | 18 |
| 10.3.1 General .....                                                   | 18 |
| 10.3.2 Data item addressing .....                                      | 18 |
| 10.3.3 Read coils transaction service.....                             | 19 |
| 10.3.4 Read discrete inputs transaction service .....                  | 20 |
| 10.3.5 Read holding registers transaction service .....                | 21 |
| 10.3.6 Read input registers transaction service .....                  | 22 |
| 10.3.7 Write single coil transaction service .....                     | 23 |
| 10.3.8 Write single register transaction service .....                 | 24 |
| 10.3.9 Read exception status transaction service.....                  | 25 |
| 10.3.10 Diagnostics transaction service .....                          | 25 |
| 10.3.11 Get Comm event counter transaction service.....                | 26 |
| 10.3.12 Get Comm event log transaction service.....                    | 27 |
| 10.3.13 Write multiple coils transaction service .....                 | 29 |
| 10.3.14 Write multiple registers transaction service.....              | 29 |
| 10.3.15 Report slave ID transaction service .....                      | 30 |
| 10.3.16 Read file record transaction service .....                     | 31 |
| 10.3.17 Write file record transaction service .....                    | 33 |
| 10.3.18 Mask write register transaction service .....                  | 34 |
| 10.3.19 Read/write holding registers transaction service .....         | 35 |

|         |                                                                                   |    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 10.3.20 | Read FIFO queue transaction service.....                                          | 36 |
| 10.3.21 | Encapsulated interface transport transaction service .....                        | 37 |
| 10.3.22 | Read device identification transaction service.....                               | 38 |
| 10.3.23 | Private Modbus transaction service .....                                          | 41 |
| 10.3.24 | Unconfirmed private Modbus transaction service .....                              | 42 |
| 10.3.25 | Modbus exception response.....                                                    | 43 |
| 11      | Channel parameter data types .....                                                | 44 |
| 12      | Device Identification .....                                                       | 46 |
| 12.1    | Common device type identification data types .....                                | 46 |
| 12.2    | Topology scan data types .....                                                    | 47 |
| 12.3    | Scan identification data types .....                                              | 48 |
| 12.4    | Device type identification data types – provided by DTM.....                      | 50 |
| 12.5    | Mapping of protocol specific device identification objects to FDT data types..... | 51 |
|         | Bibliography .....                                                                | 53 |
|         | Figure 1 – Part 315 of the IEC 62453 series .....                                 | 8  |
|         | Figure 2 – Broadcast sequence with Modbus Serial Line Communication DTM.....      | 12 |
|         | Figure 3 – Broadcast sequence with Modbus TCP Communication DTM .....             | 13 |
|         | Figure 4 – Broadcast sequence without Modbus Communication DTM .....              | 13 |
|         | Figure 5 – Unconfirmed request with Modbus Serial Line Communication DTM .....    | 14 |
|         | Figure 6 – Unconfirmed request with Modbus TCP Communication DTM.....             | 14 |
|         | Figure 7 – Unconfirmed request without Modbus Communication DTM.....              | 15 |
|         | Figure 8 – Data item addressing.....                                              | 19 |
|         | Table 1 – Protocol identifiers.....                                               | 10 |
|         | Table 2 – Address information for broadcast mode .....                            | 11 |
|         | Table 3 – Broadcast transaction requests .....                                    | 12 |
|         | Table 4 – Protocol specific usage of general FDT data types .....                 | 15 |
|         | Table 5 – Simple address information data types.....                              | 16 |
|         | Table 6 – Structured address information data types .....                         | 16 |
|         | Table 7 – Structured network management data types .....                          | 17 |
|         | Table 8 – Simple common communication data types .....                            | 17 |
|         | Table 9 – Structured connection management service data types.....                | 18 |
|         | Table 10 – Simple ReadCoilsReq data types .....                                   | 19 |
|         | Table 11 – Structured ReadCoilsReq data types.....                                | 19 |
|         | Table 12 – Simple ReadCoilsRsp data types .....                                   | 20 |
|         | Table 13 – Structured ReadCoilsRsp data types .....                               | 20 |
|         | Table 14 – Simple ReadDiscreteInputsReq data types .....                          | 20 |
|         | Table 15 – Structured ReadDiscreteInputsReq data types.....                       | 20 |
|         | Table 16 – Simple ReadDiscreteInputsRsp data types .....                          | 21 |
|         | Table 17 – Structured ReadDiscreteInputsRsp data types.....                       | 21 |
|         | Table 18 – Simple ReadHoldingRegistersReq data types .....                        | 21 |
|         | Table 19 – Structured ReadHoldingRegistersReq data types .....                    | 21 |
|         | Table 20 – Simple ReadHoldingRegistersRsp data types .....                        | 22 |

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| Table 21 – Structured ReadHoldingRegistersRsp data types.....    | 22 |
| Table 22 – Simple ReadInputRegistersReq data types.....          | 22 |
| Table 23 – Structured ReadInputRegistersReq data types .....     | 22 |
| Table 24 – Simple ReadInputRegistersRsp data types .....         | 23 |
| Table 25 – Structured ReadInputRegistersRsp data types.....      | 23 |
| Table 26 – Simple WriteSingleCoilReq data types .....            | 23 |
| Table 27 – Structured WriteSingleCoilReq data types .....        | 23 |
| Table 28 – Structured WriteSingleCoilRsp data types .....        | 24 |
| Table 29 – Simple WriteSingleRegisterReq data types.....         | 24 |
| Table 30 – Structured WriteSingleRegisterReq data types .....    | 24 |
| Table 31 – Structured WriteSingleRegisterRsp data types .....    | 24 |
| Table 32 – Structured ReadExceptionStatusReq data types.....     | 25 |
| Table 33 – Simple ReadExceptionStatusRsp data types .....        | 25 |
| Table 34 – Structured ReadExceptionStatusRsp data types .....    | 25 |
| Table 35 – Simple diagnostics data types.....                    | 26 |
| Table 36 – Structured DiagnosticsReq data types.....             | 26 |
| Table 37 – Structured DiagnosticsRsp data types .....            | 26 |
| Table 38 – Structured GetCommEventCounterReq data types .....    | 27 |
| Table 39 – Simple GetCommEventCounterRsp data types .....        | 27 |
| Table 40 – Structured GetCommEventCounterRsp data types.....     | 27 |
| Table 41 – Structured GetCommEventLogReq data types.....         | 28 |
| Table 42 – Simple GetCommEventLogRsp data types .....            | 28 |
| Table 43 – Structured GetCommEventLogRsp data types .....        | 28 |
| Table 44 – Simple WriteMultipleCoilsReq data types .....         | 29 |
| Table 45 – Structured WriteMultipleCoilsReq data types .....     | 29 |
| Table 46 – Structured WriteMultipleCoilsRsp data types .....     | 29 |
| Table 47 – Simple WriteMultipleRegistersReq data types.....      | 30 |
| Table 48 – Structured WriteMultipleRegistersReq data types ..... | 30 |
| Table 49 – Structured WriteMultipleRegistersRsp data types ..... | 30 |
| Table 50 – Structured ReportSlaveIDReq data types .....          | 31 |
| Table 51 – Simple ReportSlaveIDRsp data types.....               | 31 |
| Table 52 – Structured ReportSlaveIDRsp data types.....           | 31 |
| Table 53 – Simple ReadFileSubRequest data types.....             | 32 |
| Table 54 – Structured ReadFileSubRequest data types .....        | 32 |
| Table 55 – Structured ReadFileRecordReq data types.....          | 32 |
| Table 56 – Simple ReadFileSubResponse data types .....           | 32 |
| Table 57 – Structured ReadFileSubResponse data types.....        | 33 |
| Table 58 – Structured ReadFileRecordRsp data types .....         | 33 |
| Table 59 – Simple WriteFileSubRequest data types.....            | 33 |
| Table 60 – Structured WriteFileSubRequest data types .....       | 34 |
| Table 61 – Structured WriteFileRecordReq data types .....        | 34 |
| Table 62 – Structured WriteFileRecordRsp data types .....        | 34 |
| Table 63 – Simple MaskWriteRegisterReq data types .....          | 35 |

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Table 64 – Structured MaskWriteRegisterReq data types.....                   | 35 |
| Table 65 – Structured MaskWriteRegisterRsp data types.....                   | 35 |
| Table 66 – Simple ReadWriteRegistersReq data types .....                     | 36 |
| Table 67 – Structured ReadWriteRegistersReq data types .....                 | 36 |
| Table 68 – Simple ReadWriteRegistersRsp data types.....                      | 36 |
| Table 69 – Structured ReadWriteRegistersRsp data types .....                 | 36 |
| Table 70 – Simple ReadFifoQueueReq data types .....                          | 37 |
| Table 71 – Structured ReadFifoQueueReq data types.....                       | 37 |
| Table 72 – Simple ReadFifoQueueRsp data types .....                          | 37 |
| Table 73 – Structured ReadFifoQueueRsp data types.....                       | 37 |
| Table 74 – Simple EncapsulatedInterfaceTransportReq data types .....         | 38 |
| Table 75 – Structured EncapsulatedInterfaceTransportReq data types .....     | 38 |
| Table 76 – Simple EncapsulatedInterfaceTransportRsp data types .....         | 38 |
| Table 77 – Structured EncapsulatedInterfaceTransportRsp data types .....     | 38 |
| Table 78 – Simple ReadDeviceIdentificationReq data types .....               | 39 |
| Table 79 – Structured ReadDeviceIdentificationReq data types.....            | 39 |
| Table 80 – Simple IdentificationObject data types.....                       | 39 |
| Table 81 – Structured IdentificationObject data types .....                  | 39 |
| Table 82 – Simple ReadDeviceIdentificationRsp data types .....               | 40 |
| Table 83 – Structured ReadDeviceIdentificationRsp data types.....            | 41 |
| Table 84 – Simple PrivateModbusReq data types.....                           | 41 |
| Table 85 – Structured PrivateModbusReq data types.....                       | 41 |
| Table 86 – Simple PrivateModbusRsp data types .....                          | 41 |
| Table 87 – Structured PrivateModbusRsp data types .....                      | 42 |
| Table 88 – Simple UnconfirmedPrivateModbusReq data types .....               | 42 |
| Table 89 – Structured UnconfirmedPrivateModbusReq data types.....            | 42 |
| Table 90 – Structured UnconfirmedPrivateModbusRsp data types.....            | 42 |
| Table 91 – Simple ModbusExceptionRsp data types .....                        | 43 |
| Table 92 – Structured ModbusExceptionRsp data types.....                     | 43 |
| Table 93 – Simple channel parameter data types.....                          | 44 |
| Table 94 – Structured channel parameter data types .....                     | 45 |
| Table 95 – Simple common identification data types .....                     | 46 |
| Table 96 – Simple device information data types .....                        | 47 |
| Table 97 – Structured device information data types.....                     | 48 |
| Table 98 – Simple scan identification data types.....                        | 49 |
| Table 99 – Structured scan identification data types .....                   | 49 |
| Table 100 – Structured device type identification data types .....           | 50 |
| Table 101 – Mapping of protocol specific identification objects in FDT ..... | 52 |
| Table 102 – Additional information for optional identification objects ..... | 52 |

# INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## FIELD DEVICE TOOL (FDT) INTERFACE SPECIFICATION –

### Part 315: Communication profile integration – IEC 61784 CPF 15

#### FOREWORD

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

International Standard IEC 62453-315 has been prepared by subcommittee 65E: Devices and integration in enterprise systems, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This bilingual version (2015-06) corresponds to the English version, published in 2009-07.

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

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

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

|              |                  |
|--------------|------------------|
| FDIS         | Report on voting |
| 65E/131/FDIS | 65E/144/RVD      |

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

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

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

A list of all parts of the IEC 62453 series, under the general title *Field Device Tool (FDT) interface specification*, can be found on the IEC website.

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

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

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

## INTRODUCTION

This part of IEC 62453 is an interface specification for developers of FDT (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 fieldbusses 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 kinds of fieldbusses and thus meets the requirements for integrating different kinds of devices into heterogeneous control systems.

Figure 1 shows how IEC 62453-315 is aligned in the structure of the IEC 62453 series.

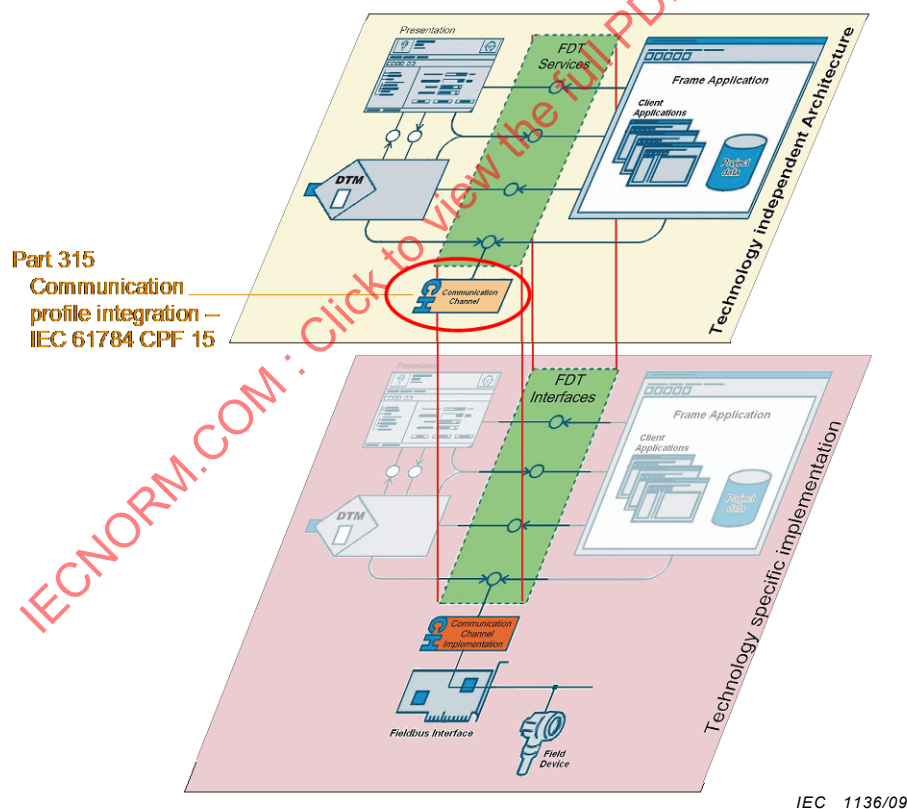


Figure 1 – Part 315 of the IEC 62453 series

## FIELD DEVICE TOOL (FDT) INTERFACE SPECIFICATION –

### Part 315: Communication profile integration – IEC 61784 CPF 15

#### 1 Scope

Communication Profile Family 15 (commonly known as Modbus<sup>1</sup>) defines communication profiles based on IEC 61158-5-15 and IEC 61158-6-15. The basic profile CP 15/1 (Modbus TCP) is defined in IEC 61784-1. An additional communication profile (Modbus Serial Line) is defined in [2].

This part of the IEC 62453 provides information for integrating Modbus TCP® and Modbus Serial Line® protocol support into FDT based systems.

NOTE This part of IEC 62453 only specifies the mapping of Modbus parameters to FDT data types. For restrictions of protocol specific parameters concerning allowed values and concerning limitations of arrays used in the definition of FDT data types, refer to IEC 61158-5-15 and the MODBUS Application Protocol Specification.

#### 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 61131-3, *Programmable controllers – Part 3: Programming languages*

IEC 61158-5-15, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-15: Application layer service definition – Type 15 elements*

IEC 61158-6-15, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-20: Application layer protocol specification – Type 15 elements*

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

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

IEC 62453-1:2009, *Field Device Tool (FDT) interface specification – Part 1: Overview and guidance*

IEC 62453-2:2009, *Field Device Tool (FDT) interface specification – Part 2: Concepts and detailed description*

RFC 791, *Internet Protocol* (available at <<http://www.ietf.org/rfc/rfc0791.txt>>)

---

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

### 3 Terms, definitions, symbols, abbreviated terms and conventions

#### 3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 62453-1, IEC 62453-2 and the following apply.

#### 3.2 Abbreviated terms

For the purposes of this document, the abbreviations given in IEC 62453-1, IEC 62453-2 and the following apply.

|       |                                                    |
|-------|----------------------------------------------------|
| ASCII | American Standard Code for Information Interchange |
| DTM   | Device Type Manager                                |
| FA    | Frame Application                                  |
| IP    | Internet Protocol                                  |
| RFC   | Request For comment                                |
| TCP   | Transmission Control Protocol                      |

#### 3.3 Conventions

##### 3.3.1 Data type names and references to data types

The conventions for naming and referencing of data types are explained in IEC 62453-2 Clause A.1.

##### 3.3.2 Vocabulary for requirements

The following expressions are used when specifying requirements.

- Usage of “shall” or “mandatory”
- Usage of “should” or “recommended”
- Usage of “can” or “optional”
- No exceptions allowed.
- Strong recommendation. It may make sense in special exceptional cases to differ from the described behaviour.
- Function or behaviour may be provided, depending on defined conditions.

### 4 Bus category

The Modbus protocol is identified in the protocolId element of the structured data type 'fdt:BusCategory' by the following unique identifiers (see Table 1).

**Table 1 – Protocol identifiers**

| Identifier value                     | ProtocolId name           | Description             |
|--------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 59629a40-285f-11db-a98b-0800200c9a66 | 'Modbus over Serial Line' | Modbus over Serial Line |
| 59629a41-285f-11db-a98b-0800200c9a66 | 'Modbus over TCP'         | Modbus over TCP         |

## 5 Access to instance and device data

### 5.1 Process Channel objects provided by DTM

For Modbus no minimum set of parameters is defined which must be provided by a DTM. If a DTM provides process values, the process variables should be modeled as Process Channels.

### 5.2 DTM services to access instance and device data

Not applicable.

## 6 Protocol specific behavior

### 6.1 General

This clause specifies how unconfirmed Modbus requests shall be handled in FDT. Two types of unconfirmed Modbus requests are supported in FDT:

- broadcasts;
- unconfirmed private Modbus requests.

### 6.2 Broadcasting

In broadcast mode, a DTM can send a Modbus request to all devices connected to the bus. This mode is only supported for devices, which are connected via Modbus Serial Line. The connection can either be a direct connection or a connection via a gateway. The broadcast mode must be initiated by a fdtmodbus:ConnectRequest with the slave address of the target device set to 0 (slaveAddress=0). For more detailed information about the address information which has to be provided for broadcast mode, see Table 2.

**Table 2 – Address information for broadcast mode**

| Data type    | Definition            |                       |              | Description                                                                                             |
|--------------|-----------------------|-----------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | Elementary data types | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                         |
| ModbusSerial | STRUCT                |                       |              | Address information for Modbus Serial Line                                                              |
|              | slaveAddress          | M                     | [1..1]       | Shall be 0 for broadcast mode                                                                           |
| ModbusTCP    | STRUCT                |                       |              | Address information for Modbus TCP:                                                                     |
|              | slaveAddress          | M                     | [1..1]       | Shall be 0 for broadcast mode                                                                           |
|              | tcpAddress            | M                     | [1..1]       | IP address of the Modbus TCP/ Modbus Serial Line gateway                                                |
|              | tcpPort               | O                     | [0..1]       | Port for Modbus TCP connection (if no port information is provided, the default port 502 shall be used) |

Because in broadcast mode no response will be returned by the device, the broadcast mode shall be used only with the transaction requests shown in Table 3:

**Table 3 – Broadcast transaction requests**

| Broadcast transaction requests | Restrictions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WriteSingleCoilReq             | None                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| WriteSingleRegisterReq         | None                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| DiagnosticsReq                 | This transaction request shall be used in broadcast mode only with the following sub-functions: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0x01: Restart Communication Option</li> <li>- 0x03: Change ASCII Input Delimiter</li> <li>- 0x04: Force Listen Only Mode</li> <li>- 0x0A: Clear Counters and Diagnostic Register</li> <li>- 0x14: Clear Overrun Counter and Flag</li> </ul> |
| WriteMultipleCoilsReq          | None                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| WriteMultipleRegistersReq      | None                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| WriteFileRecordReq             | None                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| MaskWriteRegisterReq           | None                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| PrivateModbusReq               | Shall be used only with private services where no response is required from the device                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Although in broadcast mode no response will be returned by the target devices a transaction response, which corresponds to the transaction request shall be generated. This transaction response shall be generated in order to inform the DTM that the broadcast request was sent on the bus. If a Modbus Communication DTM is used to establish the communication, it has to provide this generated transaction response (see Figure 2 and Figure 3).

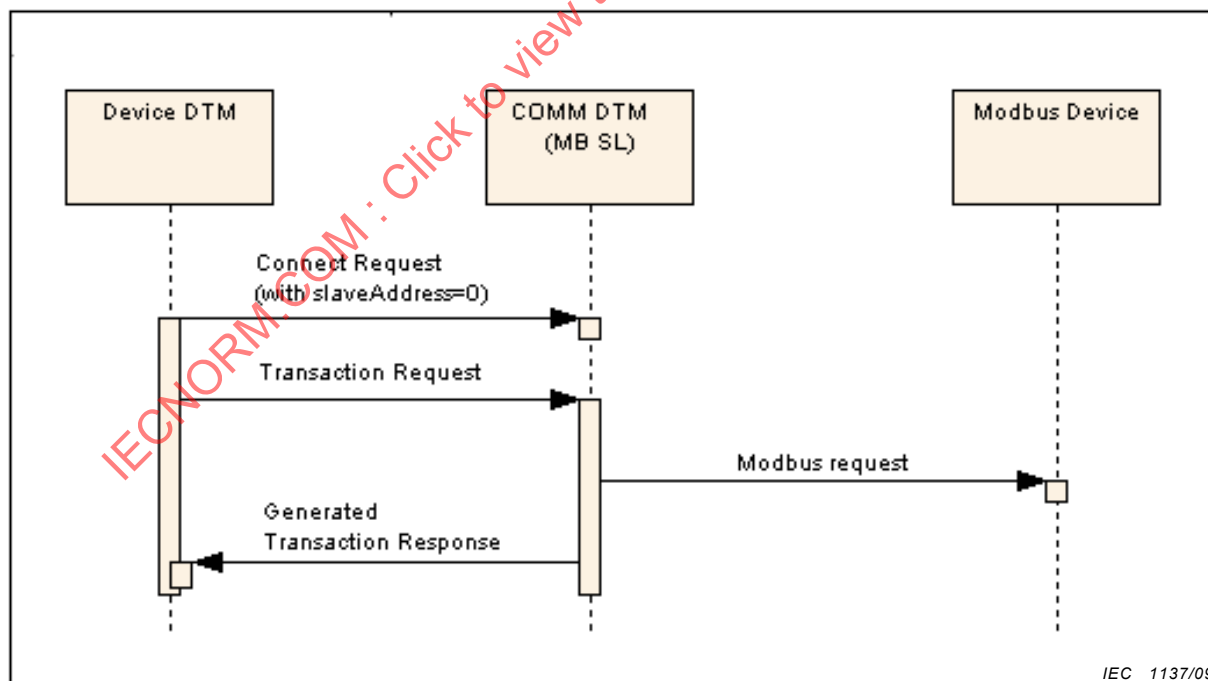


**Figure 2 – Broadcast sequence with Modbus Serial Line Communication DTM**

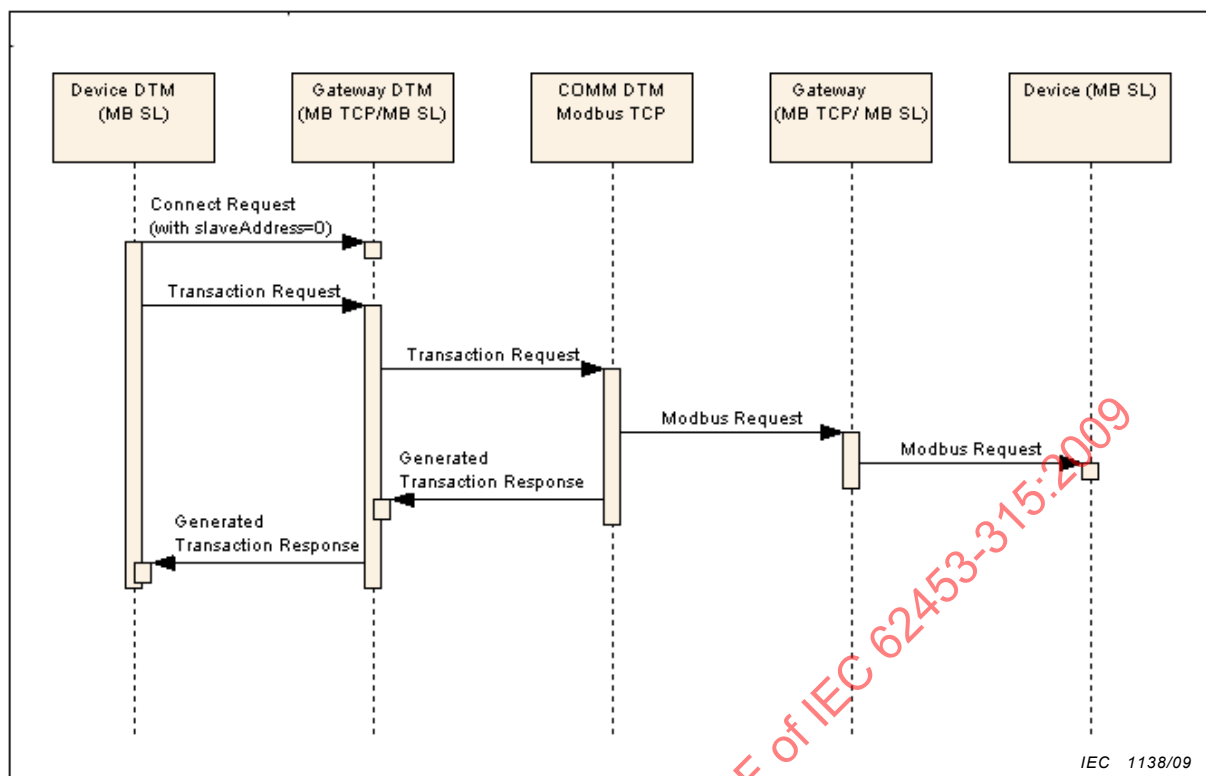


**Figure 3 – Broadcast sequence with Modbus TCP Communication DTM**

If no Modbus Communication DTM is used to establish the communication, the Modbus Gateway DTM, which provides the link to the higher communication level different from Modbus, has to provide this transaction response (see Figure 4).

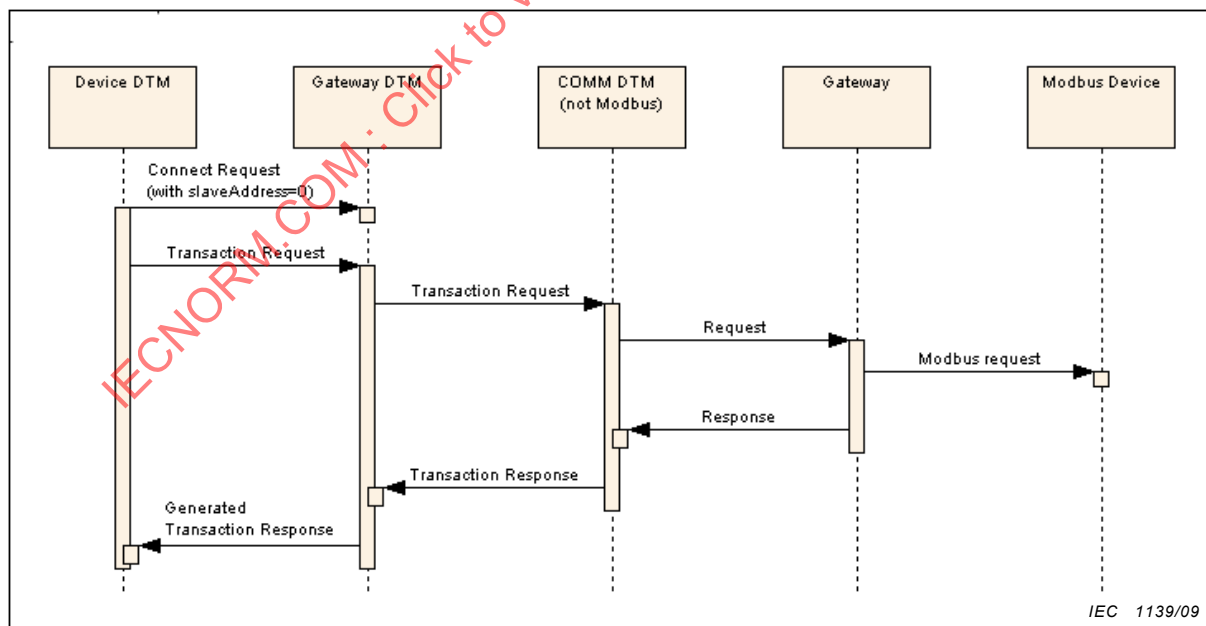


**Figure 4 – Broadcast sequence without Modbus Communication DTM**

### 6.3 Unconfirmed private Modbus request

This transaction request can be used to send any unconfirmed private Modbus request. Although no response will be returned by the target device, a transaction response, which corresponds to the transaction request, shall be generated. This transaction response shall be

generated in order to inform the DTM that the unconfirmed request was sent on the bus. If a Modbus Communication DTM is used to establish the communication, it has to provide this generated transaction response (see Figure 5 and Figure 6).

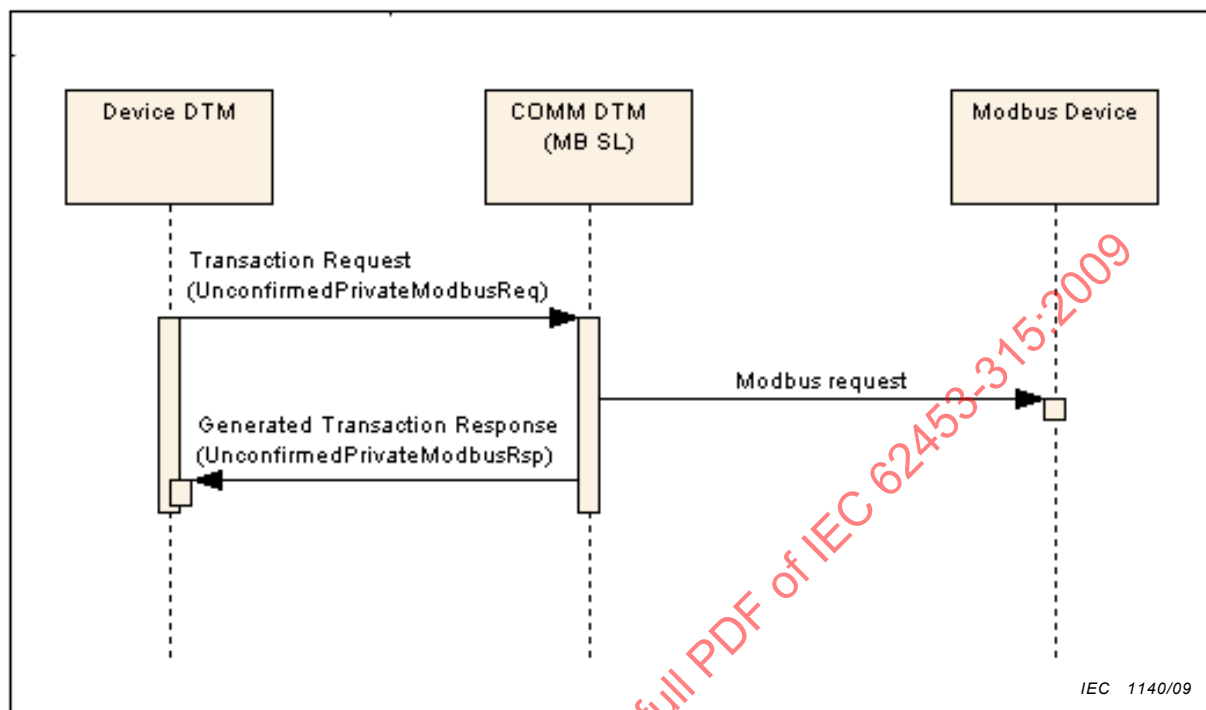


**Figure 5 – Unconfirmed request with Modbus Serial Line Communication DTM**

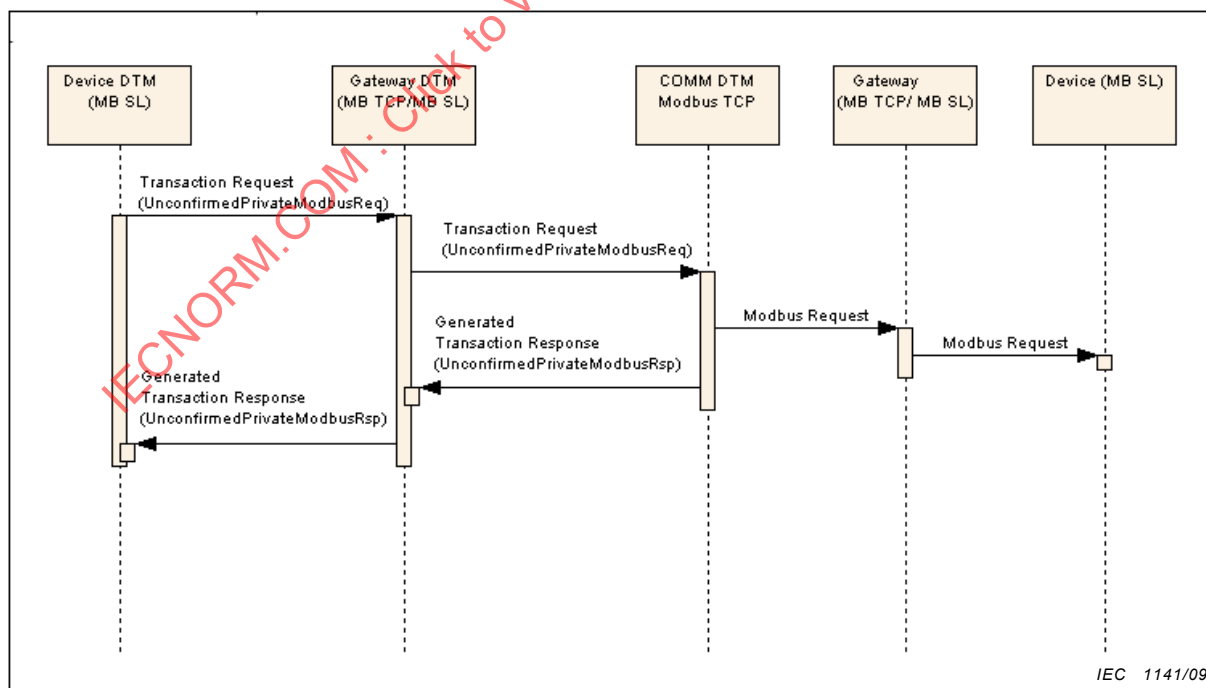


**Figure 6 – Unconfirmed request with Modbus TCP Communication DTM**

If no Modbus Communication DTM is used to establish the communication, the Modbus Gateway DTM, which provides the link to the higher communication level different from Modbus, has to provide this transaction response (see Figure 7).

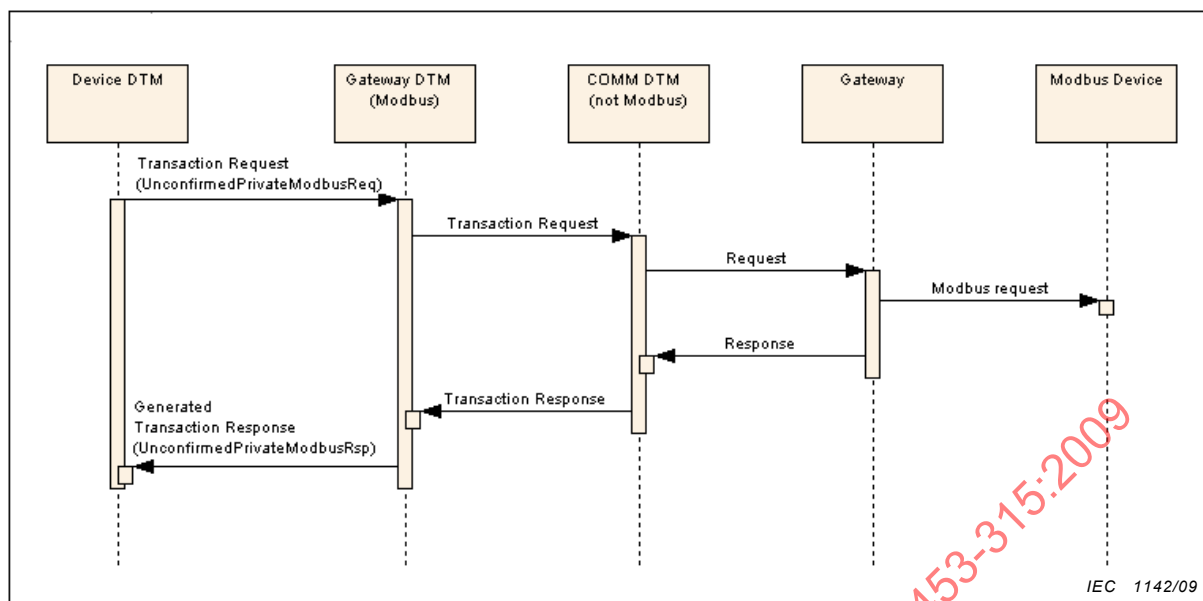


**Figure 7 – Unconfirmed request without Modbus Communication DTM**

## 7 Protocol specific usage of general data types

The following table (Table 4) shows how general data types, defined in IEC 62453-2 within the namespace 'fdt', are used with IEC 61784 CPF 15 devices.

**Table 4 – Protocol specific usage of general FDT data types**

| Data type                     | Description for use                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| fdt:dataType                  | Identifier for the FDT data type of the channel object                                                                                                                                       |
| fdt:busCategory               | See Clause 4                                                                                                                                                                                 |
| deviceTypeInfoInformation     | Modbus device description in form of human readable string, which can be provided with a DTM                                                                                                 |
| deviceTypeInfoInformationPath | Path to file which contains the Modbus device description if available                                                                                                                       |
| fdt:readAccess                | Specifies whether the value can be read from the device: <ul style="list-style-type: none"> <li>“0”, if reading access is not allowed</li> <li>“1”, if reading access is allowed</li> </ul>  |
| fdt:systemTag                 | Unique identifier of a device instance within a project of a Frame Application                                                                                                               |
| fdt:writeAccess               | Specifies whether the value can be written to the device: <ul style="list-style-type: none"> <li>“0”, if writing access is not allowed</li> <li>“1”, if writing access is allowed</li> </ul> |

## 8 Protocol specific common data types

### 8.1 General

This clause specifies protocol specific common data types which are used in the definition of other data types.

## 8.2 Address information

This subclause specifies the structure and the semantics of the protocol specific address information in FDT, which is used on the different underlying communication layers for Modbus TCP and Modbus Serial Line.

For a detailed description of how the address information is mapped to data types, see Table 5 and Table 6.

The data types described in this subclause are defined for the following namespace.  
Namespace: mb

**Table 5 – Simple address information data types**

| Data type    | Definition | Description                                                                                            |
|--------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| slaveAddress | USINT      | Slave address of a Modbus device                                                                       |
| tcpAddress   | STRING     | String representation of the IP address as described in RFC 791 Internet Protocol (IP)                 |
| tcpPort      | UINT       | Port for Modbus TCP connection (if no port information is provided the default port 502 shall be used) |

**Table 6 – Structured address information data types**

| Data type    | Definition            |                       |              | Description                                                                                                                                                                                            |
|--------------|-----------------------|-----------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | Elementary data types | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                                                                                                        |
| ModbusSerial | STRUCT                |                       |              | Address information for Modbus Serial Line                                                                                                                                                             |
|              | slaveAddress          | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                                                                                        |
| ModbusTCP    | STRUCT                |                       |              | Address information for Modbus TCP:<br>IP address of the target Modbus TCP server<br><br>Slave address of the target device if the Modbus TCP server provides routing services over Modbus Serial Line |
|              | slaveAddress          | O                     | [0..1]       |                                                                                                                                                                                                        |
|              | tcpAddress            | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                                                                                        |
|              | tcpPort               | O                     | [0..1]       |                                                                                                                                                                                                        |

## 9 Network management data types

The data types described in this clause are used in the following services:

- NetworkManagementInfoRead service;
- NetworkManagementInfoWrite service.

This clause describes the information, which has to be provided for Modbus devices, in the UserDefinedBus data type (see Table 7).

**Table 7 – Structured network management data types**

| Data type      | Definition            |                       |              | Description                                                                                                                                                                                                   |
|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | Elementary data types | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                                                                                                               |
| UserDefinedBus | STRUCT                |                       |              | The UserDefinedBus data type contains the address information of the device.<br><br>It is required that the UserDefinedBus data type contains at least one address information data type of the target device |
|                | mb:ModbusSerial       | O                     | [0..*]       |                                                                                                                                                                                                               |
|                | mb:ModbusTCP          | O                     | [0..*]       |                                                                                                                                                                                                               |

Some devices and their modules require more than one address on the bus. It is possible that the UserDefinedBus data type may contain several address-elements. In this case, the first address element shall contain the information about the principal address of the device.

## 10 Communication data types

### 10.1 General

The data types described in this clause are used in the following services:

- connect service;
- disconnect service;
- transaction service.

This clause describes the structure and the semantics of the protocol specific communication related data, which is exchanged between a DTM and its parent component.

For a detailed description of the common communication data types used in these services, see Table 8.

The data types described in this clause are defined for the following namespace.  
Namespace: fdtmodbus

**Table 8 – Simple common communication data types**

| Data type              | Definition | Description                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| communicationReference | UUID       | Mandatory identifier for a communication link to a device<br>This identifier is allocated by the communication component during the connect. The address information has to be used for all following communication calls |

### 10.2 Connection management data types

For a detailed description of the information used in the connect service and in the disconnect service see Table 9.

**Table 9 – Structured connection management service data types**

| Data type          | Definition             |                       |              | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------|------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Abort              | STRUCT                 |                       |              | If the Abort command is sent to the next communication component or to the connected device, it terminates all pending requests and returns without waiting for a result. The termination of the connection will not be confirmed                                                                              |
|                    | communicationReference | O                     | [0..1]       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ConnectRequest     | STRUCT                 |                       |              | Describes the communication request: <ul style="list-style-type: none"> <li>– to establish a communication link to a Modbus TCP server device;</li> <li>– to establish a communication link to a Modbus Serial Line slave device.</li> </ul> The request contains the address information of the target device |
|                    | fdt:systemTag          | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                    | choice of              | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                    | mb:ModbusSerial        | S                     | [1..1]       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                    | mb:ModbusTCP           | S                     | [1..1]       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ConnectResponse    | STRUCT                 |                       |              | Describes the communication response to the connect request                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                    | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| DisconnectRequest  | STRUCT                 |                       |              | Describes the communication request to release a communication link                                                                                                                                                                                                                                            |
|                    | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| DisconnectResponse | STRUCT                 |                       |              | Describes the communication response to a disconnect request                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                    | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

### 10.3 Transaction service specific data types

#### 10.3.1 General

This subclause describes the information which is used in the transaction services.

#### 10.3.2 Data item addressing

This document specifies the mapping of Modbus parameters to FDT data types. For this reason, all address information provided as parameters and concerning the Modbus data items

- coils,
- discrete inputs,
- holding registers and
- input registers,

shall be the same information as will be later sent on the bus (see Figure 8).

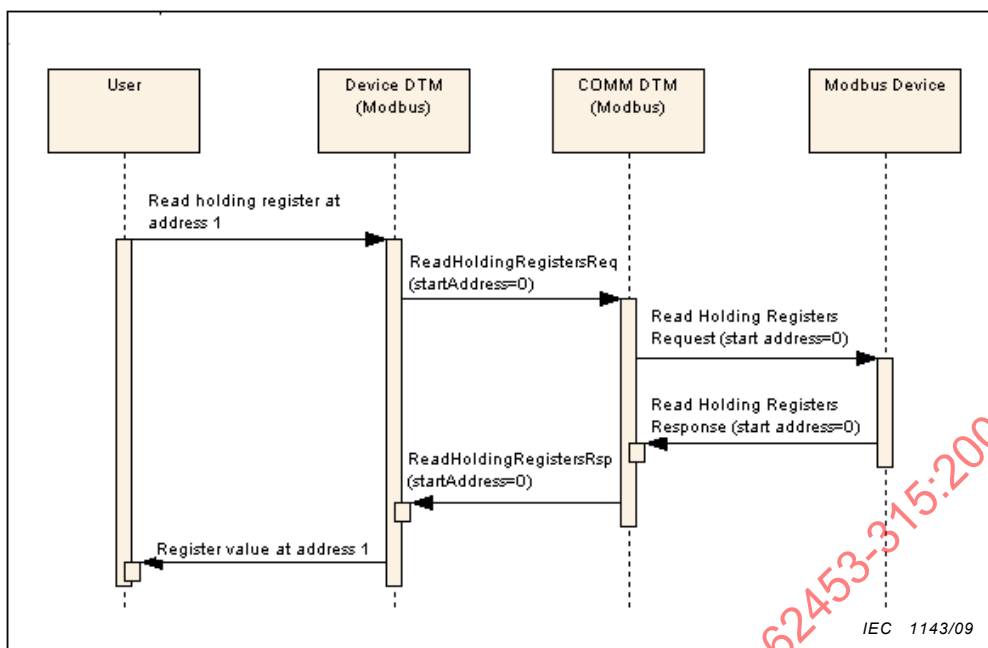


Figure 8 – Data item addressing

### 10.3.3 Read coils transaction service

The parameters of the transaction service, which is equivalent to the Read Coils service defined in IEC 61158-5-15, are described in Table 10, Table 11, Table 12 and Table 13.

Table 10 – Simple ReadCoilsReq data types

| Data type    | Definition | Description                          | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|--------------|------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|
| startAddress | UINT       | Address of the first coil to be read | Address of first coil                       |
| quantity     | UINT       | Number of coils to be read           | Quantity of coils                           |

Table 11 – Structured ReadCoilsReq data types

| Data type    | Definition             |       |              | Description                                                                                  |
|--------------|------------------------|-------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | Elementary data types  | Usage | Multiplicity |                                                                                              |
| ReadCoilsReq | STRUCT                 |       |              | Communication request equivalent to the Read Coils service request defined in IEC 61158-5-15 |
|              | communicationReference | M     | [1..1]       |                                                                                              |
|              | quantity               | M     | [1..1]       |                                                                                              |
|              | startAddress           | M     | [1..1]       |                                                                                              |

**Table 12 – Simple ReadCoilsRsp data types**

| Data type          | Definition | Description                                                                                                                                                                               | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|--------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| multipleCoilValues | STRING     | ASCII string with each coil state coded in one character, where the first character in the string represents the first coil to be read:<br>– “0” = FALSE or “OFF”<br>– “1” = TRUE or “ON” | Data                                        |

**Table 13 – Structured ReadCoilsRsp data types**

| Data type    | Definition             |                       |              | Description                                                                                    |
|--------------|------------------------|-----------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                |
| ReadCoilsRsp | STRUCT                 |                       |              | Communication response equivalent to the Read Coils service response defined in IEC 61158-5-15 |
|              | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                |
|              | multipleCoilValues     | M                     | [1..1]       |                                                                                                |

#### 10.3.4 Read discrete inputs transaction service

The parameters of the transaction service, which is equivalent to the Read Discretes service defined in IEC 61158-5-15, are described in Table 14, Table 15, Table 16 and Table 17.

**Table 14 – Simple ReadDiscreteInputsReq data types**

| Data type    | Definition | Description                                    | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|--------------|------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| startAddress | UINT       | Address of the first discrete input to be read | Address of first discrete                   |
| quantity     | UINT       | Number of discrete inputs to be read           | Quantity of discretes                       |

**Table 15 – Structured ReadDiscreteInputsReq data types**

| Data type             | Definition             |                       |              | Description                                                                                      |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                  |
| ReadDiscreteInputsReq | STRUCT                 |                       |              | Communication request equivalent to the Read Discretes service request defined in IEC 61158-5-15 |
|                       | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                  |
|                       | quantity               | M                     | [1..1]       |                                                                                                  |
|                       | startAddress           | M                     | [1..1]       |                                                                                                  |

**Table 16 – Simple ReadDiscreteInputsRsp data types**

| Data type            | Definition | Description                                                                                                                                                                                                  | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|----------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| discreteInputsStatus | STRING     | ASCII string with each discrete input state coded in one character, where the first character in the string represents the first discrete input to be read::<br>– “0”= FALSE or “OFF”<br>– “1”= TRUE or “ON” | Data                                        |

**Table 17 – Structured ReadDiscreteInputsRsp data types**

| Data type             | Definition             |                       |              | Description                                                                                        |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                    |
| ReadDiscreteInputsRsp | STRUCT                 |                       |              | Communication response equivalent to the Read Discretes service response defined in IEC 61158-5-15 |
|                       | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                    |
|                       | discreteInputsStatus   | M                     | [1..1]       |                                                                                                    |

### 10.3.5 Read holding registers transaction service

The parameters of the transaction service, which is equivalent to the Read Holding Registers service defined in IEC 61158-5-15, are described in Table 18, Table 19, Table 20 and Table 21.

**Table 18 – Simple ReadHoldingRegistersReq data types**

| Data type    | Definition | Description                                      | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|--------------|------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| startAddress | UINT       | Address of the first holding register to be read | Address of first holding register to read   |
| quantity     | UINT       | Number of holding registers to be read           | Quantity of holding registers to read       |

**Table 19 – Structured ReadHoldingRegistersReq data types**

| Data type                | Definition             |                       |              | Description                                                                                              |
|--------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                          |
| ReadHoldingRegisters Req | STRUCT                 |                       |              | Communication request equivalent to the Read Holding Registers service request defined in IEC 61158-5-15 |
|                          | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                          |
|                          | startAddress           | M                     | [1..1]       |                                                                                                          |
|                          | quantity               | M                     | [1..1]       |                                                                                                          |

**Table 20 – Simple ReadHoldingRegistersRsp data types**

| Data type      | Definition    | Description                  | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|----------------|---------------|------------------------------|---------------------------------------------|
| registerValues | ARRAY OF WORD | Read holding register values | Data                                        |

**Table 21 – Structured ReadHoldingRegistersRsp data types**

| Data type               | Definition             |                       |              | Description                                                                                                |
|-------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                            |
| ReadHoldingRegistersRsp | STRUCT                 |                       |              | Communication response equivalent to the Read Holding Registers service response defined in IEC 61158-5-15 |
|                         | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                            |
|                         | registerValues         | M                     | [1..1]       |                                                                                                            |

### 10.3.6 Read input registers transaction service

The parameters of the transaction service, which is equivalent to the Read Input Registers service defined in IEC 61158-5-15, are described in Table 22, Table 23, Table 24 and Table 25.

**Table 22 – Simple ReadInputRegistersReq data types**

| Data type    | Definition | Description                                    | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|--------------|------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| startAddress | UINT       | Address of the first input register to be read | Address of first input register             |
| quantity     | UINT       | Number of input registers to be read           | Quantity of input registers                 |

**Table 23 – Structured ReadInputRegistersReq data types**

| Data type             | Definition             |                       |              | Description                                                                                            |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                        |
| ReadInputRegistersReq | STRUCT                 |                       |              | Communication request equivalent to the Read Input Registers service request defined in IEC 61158-5-15 |
|                       | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                        |
|                       | quantity               | M                     | [1..1]       |                                                                                                        |
|                       | startAddress           | M                     | [1..1]       |                                                                                                        |

**Table 24 – Simple ReadInputRegistersRsp data types**

| Data type      | Definition    | Description                | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|----------------|---------------|----------------------------|---------------------------------------------|
| registerValues | ARRAY OF WORD | Read input register values | Data                                        |

**Table 25 – Structured ReadInputRegistersRsp data types**

| Data type             | Definition             |                       |              | Description                                                                                              |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                          |
| ReadInputRegistersRsp | STRUCT                 |                       |              | Communication response equivalent to the Read Input Registers service response defined in IEC 61158-5-15 |
|                       | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                          |
|                       | registerValues         | M                     | [1..1]       |                                                                                                          |

### 10.3.7 Write single coil transaction service

The parameters of the transaction service, which is equivalent to the Write Single Coil service defined in IEC 61158-5-15, are described in Table 26, Table 27 and Table 28.

**Table 26 – Simple WriteSingleCoilReq data types**

| Data type       | Definition | Description                                                                  | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|-----------------|------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| outputAddress   | UINT       | Address of the coil to be forced                                             | Address of first coil                       |
| singleCoilValue | BOOL       | Coil state to be forced, with:<br>– “0”=FALSE or “OFF”<br>– “1”=TRUE or “ON” | Data single coil                            |

**Table 27 – Structured WriteSingleCoilReq data types**

| Data type          | Definition             |                       |              | Description                                                                                         |
|--------------------|------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                     |
| WriteSingleCoilReq | STRUCT                 |                       |              | Communication request equivalent to the Write Single Coil service request defined in IEC 61158-5-15 |
|                    | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                     |
|                    | outputAddress          | M                     | [1..1]       |                                                                                                     |
|                    | singleCoilValue        | M                     | [1..1]       |                                                                                                     |

**Table 28 – Structured WriteSingleCoilRsp data types**

| Data type          | Definition             |                       |              | Description                                                                                           |
|--------------------|------------------------|-----------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                       |
| WriteSingleCoilRsp | STRUCT                 |                       |              | Communication response equivalent to the Write Single Coil service response defined in IEC 61158-5-15 |
|                    | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                       |

### 10.3.8 Write single register transaction service

The parameters of the transaction service, which is equivalent to the Write Single Holding Register service defined in IEC 61158-5-15, are described in Table 29, Table 30 and Table 31.

**Table 29 – Simple WriteSingleRegisterReq data types**

| Data type      | Definition | Description                                   | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|----------------|------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|
| outputAddress  | UINT       | Address of the holding register to be written | Address of first holding register to write  |
| singleRegister | WORD       | Value to be written to the register           | Data                                        |

**Table 30 – Structured WriteSingleRegisterReq data types**

| Data type              | Definition             |                       |              | Description                                                                                                     |
|------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                 |
| WriteSingleRegisterReq | STRUCT                 |                       |              | Communication request equivalent to the Write Single Holding Register service request defined in IEC 61158-5-15 |
|                        | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                                 |
|                        | outputAddress          | M                     | [1..1]       |                                                                                                                 |
|                        | singleRegister         | M                     | [1..1]       |                                                                                                                 |

**Table 31 – Structured WriteSingleRegisterRsp data types**

| Data type              | Definition             |                       |              | Description                                                                                                       |
|------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                   |
| WriteSingleRegisterRsp | STRUCT                 |                       |              | Communication response equivalent to the Write Single Holding Register service response defined in IEC 61158-5-15 |
|                        | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                                   |

### 10.3.9 Read exception status transaction service

The parameters of the transaction service, which is equivalent to the Read Exception Status service defined in the MODBUS Application Protocol specification, are described in Table 32, Table 33 and Table 34.

**Table 32 – Structured ReadExceptionStatusReq data types**

| Data type                                                                                                                             | Definition             |                       |              | Description                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                       | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                                        |
| ReadExceptionStatusReq                                                                                                                | STRUCT                 |                       |              | Communication request equivalent to the Read Exception Status service request defined in the MODBUS Application Protocol specification |
|                                                                                                                                       | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                        |
| NOTE According to the MODBUS Application Protocol Specification V1.1a this Modbus service can only be used on Modbus over Serial Line |                        |                       |              |                                                                                                                                        |

**Table 33 – Simple ReadExceptionStatusRsp data types**

| Data type       | Definition | Description                                   | Equivalent MODBUS Application protocol service parameter |
|-----------------|------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| exceptionStatus | BYTE       | Exception status of Modbus Serial Line device | Output Data                                              |

**Table 34 – Structured ReadExceptionStatusRsp data types**

| Data type                                                                                                                              | Definition             |                       |              | Description                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                        | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                                          |
| ReadExceptionStatusRsp                                                                                                                 | STRUCT                 |                       |              | Communication response equivalent to the Read Exception Status service response defined in the MODBUS Application Protocol specification |
|                                                                                                                                        | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                        | exceptionStatus        | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                          |
| NOTE According to the MODBUS Application Protocol Specification V1.1a this Modbus service can only be used on Modbus over Serial Line. |                        |                       |              |                                                                                                                                          |

### 10.3.10 Diagnostics transaction service

The parameters of the transaction service, which is equivalent to the Diagnostics service defined in the MODBUS Application Protocol specification, are described in Table 35, Table 36 and Table 37.

**Table 35 – Simple diagnostics data types**

| Data type         | Definition    | Description                                       | Equivalent MODBUS Application protocol service parameter |
|-------------------|---------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| diagnosticsData   | ARRAY OF WORD | Required data, depending on the sub-function type | Data                                                     |
| diagnosticsSubFct | UINT          | Sub-function code                                 | Sub-function                                             |

**Table 36 – Structured DiagnosticsReq data types**

| Data type                                                                                                                              | Definition             |                       |              | Description                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                        | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                              |
| DiagnosticsReq                                                                                                                         | STRUCT                 |                       |              | Communication request equivalent to the Diagnostics service request defined in the MODBUS Application Protocol specification |
|                                                                                                                                        | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                                              |
|                                                                                                                                        | diagnosticsData        | M                     | [1..1]       |                                                                                                                              |
|                                                                                                                                        | diagnosticsSubFct      | M                     | [1..1]       |                                                                                                                              |
| NOTE According to the MODBUS Application Protocol Specification V1.1a this Modbus service can only be used on Modbus over Serial Line. |                        |                       |              |                                                                                                                              |

**Table 37 – Structured DiagnosticsRsp data types**

| Data type                                                                                                                              | Definition             |                       |              | Description                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                        | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                                |
| DiagnosticsRsp                                                                                                                         | STRUCT                 |                       |              | Communication response equivalent to the Diagnostics service response defined in the MODBUS Application Protocol specification |
|                                                                                                                                        | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                |
|                                                                                                                                        | diagnosticsData        | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                |
|                                                                                                                                        | diagnosticsSubFct      | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                |
| NOTE According to the MODBUS Application Protocol Specification V1.1a this Modbus service can only be used on Modbus over Serial Line. |                        |                       |              |                                                                                                                                |

### 10.3.11 Get Comm event counter transaction service

The parameters of the transaction service, which is equivalent to the Get Comm Event Counter service defined in the MODBUS Application Protocol specification, are described in Table 38, Table 39 and Table 40.

**Table 38 – Structured GetCommEventCounterReq data types**

| Data type                                                                                                                              | Definition             |                       |              | Description                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                        | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                                         |
| GetCommEventCounter Req                                                                                                                | STRUCT                 |                       |              | Communication request equivalent to the Get Comm Event Counter service request defined in the MODBUS Application Protocol specification |
|                                                                                                                                        | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                         |
| NOTE According to the MODBUS Application Protocol Specification V1.1a this Modbus service can only be used on Modbus over Serial Line. |                        |                       |              |                                                                                                                                         |

**Table 39 – Simple GetCommEventCounterRsp data types**

| Data type  | Definition | Description                                                                                                                                                                                            | Equivalent MODBUS Application protocol service parameter |
|------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| commStatus | WORD       | Two-byte status information. The status information will be 0xFFFF if a previously-issued program command is still being processed by the remote device (busy condition), otherwise it will be 0x0000. | Status                                                   |
| eventCount | UINT       | Number of events counted by the device                                                                                                                                                                 | Event Count                                              |

**Table 40 – Structured GetCommEventCounterRsp data types**

| Data type                                                                                                                              | Definition             |                       |              | Description                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                        | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                                           |
| GetCommEventCounter Rsp                                                                                                                | STRUCT                 |                       |              | Communication response equivalent to the Get Comm Event Counter service response defined in the MODBUS Application Protocol specification |
|                                                                                                                                        | commStatus             | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                        | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                        | eventCount             | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                           |
| NOTE According to the MODBUS Application Protocol Specification V1.1a this Modbus service can only be used on Modbus over Serial Line. |                        |                       |              |                                                                                                                                           |

**10.3.12 Get Comm event log transaction service**

The parameters of the transaction service, which is equivalent to the Get Comm Event Log service defined in the MODBUS Application Protocol specification, are described in Table 41, Table 42 and Table 43.

**Table 41 – Structured GetCommEventLogReq data types**

| Data type          | Definition             |                       |              | Description                                                                                                                         |
|--------------------|------------------------|-----------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                                     |
| GetCommEventLogReq | STRUCT                 |                       |              | Communication request equivalent to the Get Comm Event Log service request defined in the MODBUS Application Protocol specification |
|                    | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                     |

NOTE According to the MODBUS Application Protocol Specification V1.1a this Modbus service can only be used on Modbus over Serial Line.

**Table 42 – Simple GetCommEventLogRsp data types**

| Data type    | Definition    | Description                                                                                                                                                                                            | Equivalent MODBUS Application protocol service parameter |
|--------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| commStatus   | WORD          | Two-byte status information. The status information will be 0xFFFF if a previously-issued program command is still being processed by the remote device (busy condition), otherwise it will be 0x0000. | Status                                                   |
| eventCount   | UINT          | Number of events counted by the device                                                                                                                                                                 | Event Count                                              |
| events       | ARRAY OF BYTE | Each byte corresponds to the status of one MODBUS send or receive operation for the remote device                                                                                                      | Events                                                   |
| messageCount | UINT          | Quantity of messages processed by the remote device since its last restart, clear counters operation, or power-up                                                                                      | Message Count                                            |

**Table 43 – Structured GetCommEventLogRsp data types**

| Data type               | Definition             |                       |              | Description                                                                                                                           |
|-------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                                       |
| GetCommEventCounter Rsp | STRUCT                 |                       |              | Communication response equivalent to the Get Comm Event Log service response defined in the MODBUS Application Protocol specification |
|                         | commStatus             | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                       |
|                         | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                       |
|                         | eventCount             | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                       |
|                         | events                 | O                     | [0..1]       |                                                                                                                                       |
|                         | messageCount           | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                       |

NOTE According to the MODBUS Application Protocol Specification V1.1a this Modbus service can only be used on Modbus over Serial Line.

### 10.3.13 Write multiple coils transaction service

The parameters of the transaction service, which is equivalent to the Write Multiple Coils service defined in IEC 61158-5-15, are described in Table 44, Table 45 and Table 46.

**Table 44 – Simple WriteMultipleCoilsReq data types**

| Data type          | Definition | Description                                                                                                                                                                                                                                   | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|--------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| multipleCoilValues | STRING     | ASCII string with each coil state coded in one character, where the first character in the string represents the first coil to be written: <ul style="list-style-type: none"> <li>– “0”=FALSE or “OFF”</li> <li>– “1”=TRUE or “ON”</li> </ul> | Data                                        |
| outputAddress      | UINT       | Address of the first coil to be forced                                                                                                                                                                                                        | Address of first coil                       |

**Table 45 – Structured WriteMultipleCoilsReq data types**

| Data type             | Definition             |                       |              | Description                                                                                            |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                        |
| WriteMultipleCoilsReq | STRUCT                 |                       |              | Communication request equivalent to the Write Multiple Coils service request defined in IEC 61158-5-15 |
|                       | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                        |
|                       | multipleCoilValues     | M                     | [1..1]       |                                                                                                        |
|                       | outputAddress          | M                     | [1..1]       |                                                                                                        |

**Table 46 – Structured WriteMultipleCoilsRsp data types**

| Data type             | Definition             |                       |              | Description                                                                                              |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                          |
| WriteMultipleCoilsRsp | STRUCT                 |                       |              | Communication response equivalent to the Write Multiple Coils service response defined in IEC 61158-5-15 |
|                       | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                          |

### 10.3.14 Write multiple registers transaction service

The parameters of the transaction service, which is equivalent to the Write Multiple Holding Registers service defined in IEC 61158-5-15, are described in Table 47, Table 48 and Table 49.

**Table 47 – Simple WriteMultipleRegistersReq data types**

| Data type      | Definition    | Description                                         | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|----------------|---------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| outputAddress  | UINT          | Address of the first holding register to be written | Address of first holding register to write  |
| registerValues | ARRAY OF WORD | Register values to be written                       | Data                                        |

**Table 48 – Structured WriteMultipleRegistersReq data types**

| Data type                  | Definition             |                       |              | Description                                                                                                        |
|----------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                    |
| WriteMultipleRegisters Req | STRUCT                 |                       |              | Communication request equivalent to the Write Multiple Holding Registers service request defined in IEC 61158-5-15 |
|                            | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                                    |
|                            | outputAddress          | M                     | [1..1]       |                                                                                                                    |
|                            | registerValues         | M                     | [1..1]       |                                                                                                                    |

**Table 49 – Structured WriteMultipleRegistersRsp data types**

| Data type                  | Definition             |                       |              | Description                                                                                                          |
|----------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                      |
| WriteMultipleRegisters Rsp | STRUCT                 |                       |              | Communication response equivalent to the Write Multiple Holding Registers service response defined in IEC 61158-5-15 |
|                            | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                                      |

### 10.3.15 Report slave ID transaction service

The parameters of the transaction service, which is equivalent to the Report Slave ID service defined in the MODBUS Application Protocol specification, are described in Table 50, Table 51 and Table 52.

**Table 50 – Structured ReportSlaveIDReq data types**

| Data type                                                                                                                              | Definition             |                       |              | Description                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                        | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                                  |
| ReportSlaveIDReq                                                                                                                       | STRUCT                 |                       |              | Communication request equivalent to the Report Slave ID service request defined in the MODBUS Application Protocol specification |
|                                                                                                                                        | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                  |
| NOTE According to the MODBUS Application Protocol Specification V1.1a this Modbus service can only be used on Modbus over Serial Line. |                        |                       |              |                                                                                                                                  |

**Table 51 – Simple ReportSlaveIDRsp data types**

| Data type | Definition    | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Equivalent MODBUS Application protocol service parameter            |
|-----------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| data      | ARRAY OF BYTE | <p>This attribute contains the:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Slave ID,</li> <li>the Run Indicator Status (0x00 or 0xFF)</li> <li>and the additional device specific data</li> </ul> <p>in the same format and order as defined in the MODBUS Application Protocol Specification</p> | <p>Slave ID,</p> <p>Run Indicator Status</p> <p>Additional data</p> |

**Table 52 – Structured ReportSlaveIDRsp data types**

| Data type                                                                                                                              | Definition             |                       |              | Description                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                        | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                                    |
| ReportSlaveIDRsp                                                                                                                       | STRUCT                 |                       |              | Communication response equivalent to the Report Slave ID service response defined in the MODBUS Application Protocol specification |
|                                                                                                                                        | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                        | data                   | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                    |
| NOTE According to the MODBUS Application Protocol Specification V1.1a this Modbus service can only be used on Modbus over Serial Line. |                        |                       |              |                                                                                                                                    |

### 10.3.16 Read file record transaction service

The parameters of the transaction service, which is equivalent to the Read File Record service defined in IEC 61158-5-15, are described in Table 53 to Table 58.

**Table 53 – Simple ReadFileSubRequest data types**

| Data type                                                                       | Definition | Description                                              | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| fileNumber                                                                      | UINT       | File number                                              | File number                                 |
| quantity                                                                        | UINT       | Length of the record to be read as quantity of registers | Record length                               |
| recordNumber                                                                    | UINT       | Starting record number within the file                   | Record number                               |
| referenceType                                                                   | USINT      | Reference type                                           | Reference type                              |
| NOTE According to IEC 61158-5-15 the reference type shall be specified as 0x06. |            |                                                          |                                             |

**Table 54 – Structured ReadFileSubRequest data types**

| Data type          | Definition            |                       |              | Description                                                                                  |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Elementary data types | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                              |
| ReadFileSubRequest | STRUCT                |                       |              | Sub-request equivalent to the Read File Record sub-request element defined in IEC 61158-5-15 |
|                    | fileNumber            | M                     | [1..1]       |                                                                                              |
|                    | quantity              | M                     | [1..1]       |                                                                                              |
|                    | recordNumber          | M                     | [1..1]       |                                                                                              |
|                    | referenceType         | M                     | [1..1]       |                                                                                              |

**Table 55 – Structured ReadFileRecordReq data types**

| Data type         | Definition             |                       |              | Description                                                                                        |
|-------------------|------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                    |
| ReadFileRecordReq | STRUCT                 |                       |              | Communication request equivalent to the Read File Record service request defined in IEC 61158-5-15 |
|                   | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                    |
|                   | ReadFileSubRequest     | M                     | [1..*]       |                                                                                                    |

**Table 56 – Simple ReadFileSubResponse data types**

| Data type  | Definition    | Description | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|------------|---------------|-------------|---------------------------------------------|
| recordData | ARRAY OF WORD | Record data | Record data array                           |

**Table 57 – Structured ReadFileSubResponse data types**

| Data type           | Definition            |                       |              | Description                                                                                    |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Elementary data types | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                |
| ReadFileSubResponse | STRUCT                |                       |              | Sub-response equivalent to the Read File Record sub-response element defined in IEC 61158-5-15 |
|                     | recordData            | M                     | [1..1]       |                                                                                                |

**Table 58 – Structured ReadFileRecordRsp data types**

| Data type         | Definition             |                       |              | Description                                                                                          |
|-------------------|------------------------|-----------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                      |
| ReadFileRecordRsp | STRUCT                 |                       |              | Communication response equivalent to the Read File Record service response defined in IEC 61158-5-15 |
|                   | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                      |
|                   | ReadFileSubResponse    | M                     | [1..*]       |                                                                                                      |

**10.3.17 Write file record transaction service**

The parameters of the transaction service, which is equivalent to the Write File Record service defined in IEC 61158-5-15, are described in Table 59 to Table 62.

**Table 59 – Simple WriteFileSubRequest data types**

| Data type                                                                       | Definition    | Description                                              | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| fileNumber                                                                      | UINT          | File number                                              | File number                                 |
| recordData                                                                      | ARRAY OF WORD | Length of the record to be read as quantity of registers | Record data array                           |
| recordNumber                                                                    | UINT          | Starting record number within the file                   | Record number                               |
| referenceType                                                                   | USINT         | Reference type                                           | Reference type                              |
| NOTE According to IEC 61158-5-15 the reference type shall be specified as 0x06. |               |                                                          |                                             |

**Table 60 – Structured WriteFileSubRequest data types**

| Data type           | Definition            |                       |              | Description                                                                                   |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Elementary data types | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                               |
| WriteFileSubRequest | STRUCT                |                       |              | Sub-request equivalent to the Write File Record sub-request element defined in IEC 61158-5-15 |
|                     | fileNumber            | M                     | [1..1]       |                                                                                               |
|                     | recordData            | M                     | [1..1]       |                                                                                               |
|                     | RecordNumber          | M                     | [1..1]       |                                                                                               |
|                     | ReferenceType         | M                     | [1..1]       |                                                                                               |

**Table 61 – Structured WriteFileRecordReq data types**

| Data type          | Definition             |                       |              | Description                                                                                         |
|--------------------|------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                     |
| WriteFileRecordReq | STRUCT                 |                       |              | Communication request equivalent to the Write File Record service request defined in IEC 61158-5-15 |
|                    | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                     |
|                    | WriteFileSubRequest    | M                     | [1..*]       |                                                                                                     |

**Table 62 – Structured WriteFileRecordRsp data types**

| Data type          | Definition             |                       |              | Description                                                                                           |
|--------------------|------------------------|-----------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                       |
| WriteFileRecordRsp | STRUCT                 |                       |              | Communication response equivalent to the Write File Record service response defined in IEC 61158-5-15 |
|                    | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                       |

### 10.3.18 Mask write register transaction service

The parameters of the transaction service, which is equivalent to the Mask Write Holding Register service defined in IEC 61158-5-15, are described in Table 63, Table 64 and Table 65.

**Table 63 – Simple MaskWriteRegisterReq data types**

| Data type        | Definition | Description                                                        | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|------------------|------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| andMask          | WORD       | AND mask                                                           | AND Mask                                    |
| orMask           | WORD       | OR mask                                                            | OR Mask                                     |
| referenceAddress | UINT       | Address of the holding register to which the mask shall be applied | Address of first holding register to write  |

**Table 64 – Structured MaskWriteRegisterReq data types**

| Data type            | Definition             |                       |              | Description                                                                                                   |
|----------------------|------------------------|-----------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                               |
| MaskWriteRegisterReq | STRUCT                 |                       |              | Communication request equivalent to the Mask Write Holding Register service request defined in IEC 61158-5-15 |
|                      | andMask                | M                     | [1..1]       |                                                                                                               |
|                      | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                               |
|                      | orMask                 | M                     | [1..1]       |                                                                                                               |
|                      | referenceAddress       | M                     | [1..1]       |                                                                                                               |

**Table 65 – Structured MaskWriteRegisterRsp data types**

| Data type            | Definition             |                       |              | Description                                                                                                     |
|----------------------|------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                 |
| MaskWriteRegisterRsp | STRUCT                 |                       |              | Communication response equivalent to the Mask Write Holding Register service response defined in IEC 61158-5-15 |
|                      | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                                 |

### 10.3.19 Read/write holding registers transaction service

The parameters of the transaction service, which is equivalent to the Read/Write Holding Registers service defined in IEC 61158-5-15, are described in Table 66, Table 67, Table 68 and Table 69.

**Table 66 – Simple ReadWriteRegistersReq data types**

| Data type           | Definition    | Description                                         | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|---------------------|---------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| readQuantity        | UINT          | Number of holding registers to be read              | Quantity of holding registers to read       |
| readStartAddress    | UINT          | Address of the first holding register to be read    | Address of first holding register to read   |
| writeRegisterValues | ARRAY OF WORD | Register values to be written                       | Data                                        |
| writeStartAddress   | UINT          | Address of the first holding register to be written | Address of first holding register to write  |

**Table 67 – Structured ReadWriteRegistersReq data types**

| Data type             | Definition             |                       |              | Description                                                                                                    |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                |
| ReadWriteRegistersReq | STRUCT                 |                       |              | Communication request equivalent to the Read/Write Holding Registers service request defined in IEC 61158-5-15 |
|                       | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                                |
|                       | readQuantity           | M                     | [1..1]       |                                                                                                                |
|                       | readStartAddress       | M                     | [1..1]       |                                                                                                                |
|                       | writeRegisterValues    | M                     | [1..1]       |                                                                                                                |
|                       | writeStartAddress      | M                     | [1..1]       |                                                                                                                |

**Table 68 – Simple ReadWriteRegistersRsp data types**

| Data type          | Definition    | Description                  | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|--------------------|---------------|------------------------------|---------------------------------------------|
| readRegisterValues | ARRAY OF WORD | Read holding register values | Data                                        |

**Table 69 – Structured ReadWriteRegistersRsp data types**

| Data type             | Definition             |                       |              | Description                                                                                                      |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                  |
| ReadWriteRegistersRsp | STRUCT                 |                       |              | Communication response equivalent to the Read/Write Holding Registers service response defined in IEC 61158-5-15 |
|                       | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                                  |
|                       | readRegisterValues     | M                     | [1..1]       |                                                                                                                  |

### 10.3.20 Read FIFO queue transaction service

The parameters of the transaction service, which is equivalent to the Read FIFO service defined in IEC 61158-5-15, are described in Table 70, Table 71, Table 72 and Table 73.

**Table 70 – Simple ReadFifoQueueReq data types**

| Data type          | Definition | Description                                                                                | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|--------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| fifoPointerAddress | UINT       | Address of the first register to be read in a First-In-First-Out (FIFO) queue of registers | Address of FIFO queue                       |

**Table 71 – Structured ReadFifoQueueReq data types**

| Data type        | Definition             |                       |              | Description                                                                                 |
|------------------|------------------------|-----------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                             |
| ReadFifoQueueReq | STRUCT                 |                       |              | Communication request equivalent to the Read FIFO service request defined in IEC 61158-5-15 |
|                  | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                             |
|                  | fifoPointerAddress     | M                     | [1..1]       |                                                                                             |

**Table 72 – Simple ReadFifoQueueRsp data types**

| Data type          | Definition    | Description                              | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|--------------------|---------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|
| fifoRegisterValues | ARRAY OF WORD | Register values read from the FIFO queue | Data                                        |

**Table 73 – Structured ReadFifoQueueRsp data types**

| Data type        | Definition             |                       |              | Description                                                                                   |
|------------------|------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                               |
| ReadFifoQueueRsp | STRUCT                 |                       |              | Communication response equivalent to the Read FIFO service response defined in IEC 61158-5-15 |
|                  | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                               |
|                  | fifoRegisterValues     | M                     | [1..1]       |                                                                                               |

### 10.3.21 Encapsulated interface transport transaction service

The parameters of the transaction service, which is equivalent to the service provided by the Encapsulated Interface defined in IEC 61158-5-15, are described in Table 74, Table 75, Table 76 and Table 77.

**Table 74 – Simple EncapsulatedInterfaceTransportReq data types**

| Data type | Definition    | Description                                      | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|-----------|---------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| meiData   | ARRAY OF BYTE | Modbus encapsulated interface type specific data | MEI type specific data                      |
| meiType   | USINT         | Modbus encapsulated interface type (MEI type)    | MEI type                                    |

**Table 75 – Structured EncapsulatedInterfaceTransportReq data types**

| Data type                         | Definition             |                       |              | Description                                                                                                              |
|-----------------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                          |
| EncapsulatedInterfaceTransportReq | STRUCT                 |                       |              | Communication request equivalent to the service request provided by the Encapsulated Interface defined in IEC 61158-5-15 |
|                                   | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                                          |
|                                   | meiData                | M                     | [1..1]       |                                                                                                                          |
|                                   | meiType                | M                     | [1..1]       |                                                                                                                          |

**Table 76 – Simple EncapsulatedInterfaceTransportRsp data types**

| Data type | Definition    | Description                                      | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|-----------|---------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| meiData   | ARRAY OF BYTE | Modbus encapsulated interface type specific data | MEI type specific data                      |
| meiType   | USINT         | Modbus encapsulated interface type (MEI type)    | MEI type                                    |

**Table 77 – Structured EncapsulatedInterfaceTransportRsp data types**

| Data type                         | Definition             |                       |              | Description                                                                                                                |
|-----------------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                            |
| EncapsulatedInterfaceTransportRsp | STRUCT                 |                       |              | Communication response equivalent to the service response provided by the Encapsulated Interface defined in IEC 61158-5-15 |
|                                   | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                                            |
|                                   | meiData                | M                     | [1..1]       |                                                                                                                            |
|                                   | meiType                | M                     | [1..1]       |                                                                                                                            |

### 10.3.22 Read device identification transaction service

The parameters of the transaction service, which is equivalent to the Read Device Identification service provided by the Encapsulated Interface defined in IEC 61158-5-15, are described in Table 78 to Table 83.

**Table 78 – Simple ReadDeviceIdentificationReq data types**

| Data type        | Definition | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Equivalent<br>IEC 61158-5-15<br>service parameter |
|------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| readDeviceIdCode | USINT      | The parameter " Read Device ID code " allows to define four access types:<br><br>01: request to get the basic device identification (stream access)<br><br>02: request to get the regular device identification (stream access)<br><br>03: request to get the extended device identification (stream access)<br><br>04: request to get one specific identification object (individual access) | Read device ID code                               |
| objectId         | USINT      | Identification of the first object to obtain                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Requested object ID                               |

**Table 79 – Structured ReadDeviceIdentificationReq data types**

| Data type                   | Definition             |                       |              | Description                                                                                                                                         |
|-----------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                                                     |
| ReadDeviceIdentificationReq | STRUCT                 |                       |              | Communication request equivalent to the Read Device Identification service request provided by the Encapsulated Interface defined in IEC 61158-5-15 |
|                             | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                                     |
|                             | readDeviceIdCode       | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                                     |
|                             | objectId               | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                                     |

**Table 80 – Simple IdentificationObject data types**

| Data type   | Definition     | Description                                | Equivalent<br>IEC 61158-5-15<br>service parameter |
|-------------|----------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| objectId    | USINT          | Identification of the returned object      | Returned object ID                                |
| objectValue | ARRAY OF BYTES | ASCII string representing the object value | Object value                                      |

**Table 81 – Structured IdentificationObject data types**

| Data type            | Definition            |                       |              | Description                                                                                                                                |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | Elementary data types | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                                            |
| IdentificationObject | STRUCT                |                       |              | Identification objects of the Read Device Identification service response provided by the Encapsulated Interface defined in IEC 61158-5-15 |
|                      | objectId              | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                            |
|                      | objectValue           | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                            |

**Table 82 – Simple ReadDeviceIdentificationRsp data types**

| Data type        | Definition | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| conformityLevel  | BYTE       | Identification conformity level of the device and type of supported access<br><br>01 : basic identification (stream access only)<br><br>02 : regular identification (stream access only)<br><br>03 : extended identification (stream access only)<br><br>81 : basic identification (stream access and individual access)<br><br>82 : regular identification (stream access and individual access)<br><br>83 : extended identification (stream access and individual access) | Conformity level                            |
| moreFollows      | BOOL       | In case of readDeviceIdCode 01, 02 or 03 (stream access), if the identification data does not fit into a single response and several request/response transactions may be required:<br><br>– “0” : no more objectst are available<br>– “1” : other identification objects are available and further Modbus transactions are required<br><br>In case of ReadDevId code 04 (individual access), this field shall be set to “0”                                                | More-available flag                         |
| nextObjectId     | USINT      | – “0”, if no more identification objects are available (moreFollows=“0”)<br><br>– Identification of the next object to be obtained, if more identification objects are available (moreFollows=“1”)                                                                                                                                                                                                                                                                          | Next object ID                              |
| numberOfObjects  | USINT      | Number of identification objects returned in this response (for an individual access, numberOfObjects=“1”)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Number of objects                           |
| readDeviceIdCode | USINT      | The parameter " Read Device ID code " allows to define four access types:<br><br>01: request to get the basic device identification (stream access)<br><br>02: request to get the regular device identification (stream access)<br><br>03: request to get the extended device identification (stream access)<br><br>04: request to get one specific identification object (individual access)                                                                               | Read device ID code                         |

**Table 83 – Structured ReadDeviceIdentificationRsp data types**

| Data type                   | Definition             |                       |              | Description                                                                                                                                           |
|-----------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                                                       |
| ReadDeviceIdentificationRsp | STRUCT                 |                       |              | Communication response equivalent to the Read Device Identification service response provided by the Encapsulated Interface defined in IEC 61158-5-15 |
|                             | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                                       |
|                             | conformityLevel        | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                                       |
|                             | IdentificationObject   | M                     | [1..*]       |                                                                                                                                                       |
|                             | moreFollows            | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                                       |
|                             | nextObjectId           | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                                       |
|                             | numberOfObjects        | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                                       |
|                             | readDeviceIdCode       | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                                       |

**10.3.23 Private Modbus transaction service**

This transaction service can be used in order to send any private Modbus request. The parameters of this transaction service are described in Table 84, Table 85, Table 86 and Table 87.

**Table 84 – Simple PrivateModbusReq data types**

| Data type      | Definition    | Description                                                            |
|----------------|---------------|------------------------------------------------------------------------|
| privateRequest | ARRAY OF BYTE | Sequence of hexadecimal digits representing the private Modbus request |

**Table 85 – Structured PrivateModbusReq data types**

| Data type        | Definition             |                       |              | Description                                                     |
|------------------|------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------|
|                  | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                 |
| PrivateModbusReq | STRUCT                 |                       |              | Communication request of the private Modbus transaction service |
|                  | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                 |
|                  | privateRequest         | M                     | [1..1]       |                                                                 |

**Table 86 – Simple PrivateModbusRsp data types**

| Data type       | Definition    | Description                                                             |
|-----------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------|
| privateResponse | ARRAY OF BYTE | Sequence of hexadecimal digits representing the private Modbus response |

**Table 87 – Structured PrivateModbusRsp data types**

| Data type        | Definition             |                       |              | Description                                                      |
|------------------|------------------------|-----------------------|--------------|------------------------------------------------------------------|
|                  | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                  |
| PrivateModbusRsp | STRUCT                 |                       |              | Communication response of the private Modbus transaction service |
|                  | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                  |
|                  | privateResponse        | M                     | [1..1]       |                                                                  |

### 10.3.24 Unconfirmed private Modbus transaction service

This transaction service can be used in order to send any private unconfirmed Modbus request. The parameters of this transaction service are described in Table 88, Table 89 and Table 90. Although this service specifies an unconfirmed Modbus service, at the FDT level a transaction response shall be returned in order to inform the DTM that the request was sent. For more information about this behaviour see 6.3.

**Table 88 – Simple UnconfirmedPrivateModbusReq data types**

| Data type      | Definition    | Description                                                                        |
|----------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| privateRequest | ARRAY OF BYTE | Sequence of hexadecimal digits representing the private unconfirmed Modbus request |

**Table 89 – Structured UnconfirmedPrivateModbusReq data types**

| Data type                    | Definition             |                       |              | Description                                                                 |
|------------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                              | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                             |
| UnconfirmedPrivate ModbusReq | STRUCT                 |                       |              | Communication request of the private unconfirmed Modbus transaction service |
|                              | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                             |
|                              | privateRequest         | M                     | [1..1]       |                                                                             |

**Table 90 – Structured UnconfirmedPrivateModbusRsp data types**

| Data type                    | Definition             |                       |              | Description                                                                  |
|------------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                              | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                              |
| UnconfirmedPrivate ModbusRsp | STRUCT                 |                       |              | Communication response of the private unconfirmed Modbus transaction service |
|                              | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                              |

### 10.3.25 Modbus exception response

The parameters of the transaction service response, which is equivalent to the exception response defined in IEC 61158-5-15, are described in Table 91 and Table 92.

**Table 91 – Simple ModbusExceptionRsp data types**

| Data type           | Definition                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| modbusExceptionCode | BYTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Modbus Exception Code                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Exception code                              |
| modbusService       | enumeration<br>( ReadCoils  <br>ReadDiscreteInputs  <br>ReadHoldingRegisters  <br>ReadInputRegisters  <br>WriteSingleCoil  <br>WriteSingleRegister  <br>ReadExceptionStatus  <br>Diagnostics  <br>GetCommEventCounter  <br>GetCommEventLog  <br>WriteMultipleCoils  <br>WriteMultipleRegisters  <br>ReportSlaveID  <br>ReadFileRecord  <br>WriteFileRecord  <br>MaskWriteRegister  <br>ReadWriteRegisters  <br>ReadFifoQueue  <br>EncapsulatedInterface<br>Transport  <br>ReadDeviceIdentification  <br>PrivateModbus ) | Name of the Modbus service which failed:<br><br>– ReadCoils<br>– ReadDiscreteInputs<br>– ReadHoldingRegisters<br>– ReadInputRegisters<br>– WriteSingleCoil<br>– WriteSingleRegister<br>– ReadExceptionStatus<br>– Diagnostics: Diagnostics<br>– GetCommEventCounter<br>– GetCommEventLog<br>– WriteMultipleCoils<br>– WriteMultipleRegisters<br>– ReportSlaveID<br>– ReadFileRecord<br>– WriteFileRecord<br>– MaskWriteRegister<br>– ReadWriteRegisters<br>– ReadFifoQueue<br>– EncapsulatedInterfaceTransport<br>– ReadDeviceIdentification<br>– PrivateModbus | Not defined                                 |

**Table 92 – Structured ModbusExceptionRsp data types**

| Data type          | Definition             |                       |              | Description                                                      |
|--------------------|------------------------|-----------------------|--------------|------------------------------------------------------------------|
|                    | Elementary data types  | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                  |
| ModbusExceptionRsp | STRUCT                 |                       |              | Communication response of the private Modbus transaction service |
|                    | communicationReference | M                     | [1..1]       |                                                                  |
|                    | modbusExceptionCode    | M                     | [1..1]       |                                                                  |
|                    | modbusService          | M                     | [1..1]       |                                                                  |

## 11 Channel parameter data types

The data types described in this clause are used in the following services:

- ReadChannelInformation;
- WriteChannelInformation.

A DTM can provide Process Channels, in order to expose detailed information to external systems such as controllers, HMI applications or to the Frame Application itself, about the process values available on the device. External systems can use this information to interpret and to directly access the runtime values in the device with standard protocol services.

This clause describes the structure and the semantic of the information which can be exposed by means of Process Channels provided by DTMs. It is up to a DTM whether it provides any channels. For a detailed description of the Process Channel parameters see Table 93 and Table 94.

The data types described in this clause are defined for the following namespace.  
Namespace: modbuschannel

**Table 93 – Simple channel parameter data types**

| Data type                    | Definition                                                                                                                                                                               | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| address                      | UINT                                                                                                                                                                                     | Address of the discrete input, coil or register which shall be accessed. In case of a range of these Modbus data items shall be accessed, the address data type contains the address of the first Modbus data item within this range                                                                                                                |
| frameApplicationTag          | STRING                                                                                                                                                                                   | Frame Application specific tag used for identification and navigation. The DTM should display this tag at channel specific user interfaces                                                                                                                                                                                                          |
| gatewayBusCategory           | UUID                                                                                                                                                                                     | Unique identifier for a supported bus type like Profibus or HART according to the FDT specific CATID                                                                                                                                                                                                                                                |
| iecDataType                  | enumeration<br>(BOOL   SINT   INT   DINT   LINT   USINT   UINT   UDINT   ULINT   REAL   LREAL   TIME   DATE   TimeOfDay   DateAndTime   STRING   BYTE   WORD   DWORD   LWORD   WSTRING ) | Identifier for IEC 61131-3 data type of the channel object                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| modbusDataTypes              | enumeration<br>( coil   discreteInput   holdingRegister   inputRegister )                                                                                                                | Identifier for the Modbus data item of the channel object                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| protectedByChannelAssignment | BOOL                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– “0”, no restriction regarding the access on the parameter values</li> <li>– “1”, if the channel is set to read only by the Frame Application and neither the Frame Application nor the DTM itself are allowed to modify the parameter values. Usually set to “1” if a channel assignment exists</li> </ul> |
| quantity                     | UINT                                                                                                                                                                                     | Number of discrete inputs, coils or registers which represent the channel object in the device                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Data type     | Definition | Description                                                                                                                                                           |
|---------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| scaleValue    | STRING     | ASCII coded REAL value with a dot as decimal separator. This value represents the scaling factor by which an actual value has to be multiplied to form a scaled value |
| statusChannel | BOOL       | TRUE if the channel is for status information only                                                                                                                    |

**Table 94 – Structured channel parameter data types**

| Data type        | Definition                    |                       |              | Description                                                                                                                |
|------------------|-------------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | Elementary data types         | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                            |
| FDTChannel       | STRUCT                        |                       |              | Description of the channel                                                                                                 |
|                  | applId:applicationId          | O                     | [0..1]       |                                                                                                                            |
|                  | fdt:Alarms                    | O                     | [0..1]       |                                                                                                                            |
|                  | fdt:BitEnumeratorEntries      | O                     | [0..1]       |                                                                                                                            |
|                  | fdt:dataType                  | M                     | [1..1]       |                                                                                                                            |
|                  | fdt:Deadband                  | O                     | [0..1]       |                                                                                                                            |
|                  | fdt:descriptor                | O                     | [0..1]       |                                                                                                                            |
|                  | fdt:EnumeratorEntries         | O                     | [0..1]       |                                                                                                                            |
|                  | fdt:id                        | M                     | [1..1]       |                                                                                                                            |
|                  | fdt:Ranges                    | O                     | [0..1]       |                                                                                                                            |
|                  | fdt:SemanticInformation       | O                     | [0..*]       |                                                                                                                            |
|                  | fdt:signalType                | M                     | [1..1]       |                                                                                                                            |
|                  | fdt:StructuredElements        | O                     | [0..1]       |                                                                                                                            |
|                  | fdt:SubstituteValue           | O                     | [0..1]       |                                                                                                                            |
|                  | fdt:tag                       | M                     | [1..1]       |                                                                                                                            |
|                  | fdt:Unit                      | O                     | [0..1]       |                                                                                                                            |
|                  | frameApplicationTag           | O                     | [0..1]       |                                                                                                                            |
|                  | iecDataType                   | O                     | [0..1]       |                                                                                                                            |
|                  | ModbusAccessData              | O                     | [0..1]       |                                                                                                                            |
|                  | protectedByChannel Assignment | M                     | [1..1]       |                                                                                                                            |
|                  | UnitScaling                   | O                     | [0..1]       |                                                                                                                            |
| FDTChannelType   | STRUCT                        |                       |              | Description of the channel component in case of channels with gateway functionality                                        |
|                  | fdt:VersionInformation        | M                     | [1..1]       |                                                                                                                            |
| ModbusAccessData | STRUCT                        |                       |              | Collection of required information to access the process value with standard Modbus services for reading or writing access |
|                  | address                       | M                     | [1..1]       |                                                                                                                            |
|                  | modbusDataTypes               | M                     | [1..1]       |                                                                                                                            |
|                  | quantity                      | M                     | [1..1]       |                                                                                                                            |
|                  | fdt:readAccess                | O                     | [0..1]       |                                                                                                                            |
|                  | fdt:writeAccess               | O                     | [0..1]       |                                                                                                                            |

| Data type   | Definition            |                       |              | Description                                                                              |
|-------------|-----------------------|-----------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | Elementary data types | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                          |
| UnitScaling | STRUCT                |                       |              | Scaling information for the actual value of the parameter provided by the channel object |
|             | scaleValue            | M                     | [1..1]       |                                                                                          |

## 12 Device Identification

The following clauses describe what kind of device identification information has to be provided by a device and how this information is interpreted in FDT in order to explicitly identify Modbus devices in FDT.

### 12.1 Common device type identification data types

This subclause describes the information, which is used for the protocol specific device identification. For a detailed description of the common device identification parameters see Table 95.

The data types described in this clause are defined for the following namespace.  
Namespace: mbident

**Table 95 – Simple common identification data types**

| Data type          | Definition                                                                                                                    | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| idDTMSupportLevel  | enumeration<br>( genericSupport  <br>profileSupport  <br>blockspecificProfileSupport  <br>specificSupport  <br>identSupport ) | Defines the support level of a DTMDerivativeType for a physical device. This data type can be used by a Frame Application to display the support level of a DTM to the user. Users may use this information for an assignment decision. <ul style="list-style-type: none"> <li>genericSupport: DTMDerivativeType applies to all kind of physical devices of the corresponding fieldbus protocol;</li> <li>profileSupport: DTMDerivativeType applies to physical devices of a certain profile of the fieldbus protocol;</li> <li>blockspecificProfileSupport DTMDerivativeType applies to blocks included in physical device types (e.g.: Pressure TransducerBlock in Profibus PA);</li> <li>specificSupport (DTMDerivativeType is developed for this physical device type;</li> <li>identSupport: The DTMDerivativeType is capable of identifying the physical device in a vendor specific manner and to propose a better DTMDerivativeType.</li> </ul> |
| majorMinorRevision | STRING                                                                                                                        | Information of the protocol specific identification object MajorMinorRevision                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| match              | STRING                                                                                                                        | Regular expression string, which shall match with a data type provided by scan result                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| name               | enumeration<br>( ProductName  <br>ModelName   VendorURL  <br>UserApplicationName )                                            | Name of the protocol specific identification object (Regular category)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Data type            | Definition                                                                         | Description                                                                                                  |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| nomatch              | STRING                                                                             | Regular expression string, which shall not match with a data type provided by scan result                    |
| productCode          | STRING                                                                             | Information of the protocol specific identification object ProductCode                                       |
| protocolName         | STRING                                                                             | Name of the supported communication protocol. This data type shall contain the information "protocol_Modbus" |
| protocolSpecificName | enumeration<br>( ProductName  <br>ModelName   VendorURL  <br>UserApplicationName ) | Fieldbus protocol specific name of one single identification information                                     |
| value                | STRING                                                                             | Single identification information                                                                            |
| vendorName           | STRING                                                                             | Information of the protocol specific identification object VendorName                                        |

## 12.2 Topology scan data types

The data types described in this clause are used in the following service:

- Scan.

This subclause describes the device information, for one device in the list of scanned devices. For a detailed description of the device information parameters see Table 96 and Table 97.

The data types described in this subclause are defined for the following namespace.  
Namespace: fdtmodbusdevice

**Table 96 – Simple device information data types**

| Data type            | Definition                                                                      | Description                                                                                                  |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| majorMinorRevision   | STRING                                                                          | Information of the protocol specific identification object MajorMinorRevision                                |
| name                 | enumeration<br>( ProductName   ModelName  <br>VendorURL   UserApplicationName ) | Name of the protocol specific identification object (Regular category)                                       |
| productCode          | STRING                                                                          | Information of the protocol specific identification object ProductCode                                       |
| protocolName         | STRING                                                                          | Name of the supported communication protocol. This data type shall contain the information "protocol_Modbus" |
| protocolSpecificName | enumeration<br>( ProductName   ModelName  <br>VendorURL   UserApplicationName ) | Fieldbus protocol specific name of one single identification information                                     |
| value                | STRING                                                                          | Single identification information                                                                            |
| vendorName           | STRING                                                                          | Information of the protocol specific identification object VendorName                                        |

**Table 97 – Structured device information data types**

| Data type          | Definition            |                       |              | Description                                                                                                                        |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Elementary data types | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                                    |
| IdManufacturer     | STRUCT                |                       |              | Manufacturer identification                                                                                                        |
|                    | vendorName            | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                    |
| IdSoftwareRevision | STRUCT                |                       |              | Tool relevant version of the physical device – Firmware Version                                                                    |
|                    | majorMinorRevision    | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                    |
| IdTypeID           | STRUCT                |                       |              | Device type identification information of a single device                                                                          |
|                    | productCode           | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                    |
| IdValue            | STRUCT                |                       |              | FDT name, protocol specific name and value for one identification parameter without semantic information for the Frame Application |
|                    | name                  | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                    |
|                    | protocolSpecificName  | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                    |
|                    | value                 | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                    |
| IdValues           | STRUCT                |                       |              | Collection of multiple identification objects                                                                                      |
|                    | IdValue               | O                     | [0..*]       |                                                                                                                                    |
| ModbusDevice       | STRUCT                |                       |              | Device identification information                                                                                                  |
|                    | schemaVersion         | O                     | [0..1]       |                                                                                                                                    |
|                    | protocolName          | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                    |
|                    | choice of             | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                    |
|                    | mb:ModbusSerial       | S                     | [1..1]       |                                                                                                                                    |
|                    | mb:ModbusTCP          | S                     | [1..1]       |                                                                                                                                    |
|                    | IdManufacturer        | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                    |
|                    | IdSoftwareRevision    | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                    |
|                    | IdTypeID              | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                    |
|                    | IdValues              | O                     | [0..1]       |                                                                                                                                    |

### 12.3 Scan identification data types

The data types described in this subclause are used in the following service:

- Scan.

This subclause describes the information, which is used for the protocol specific scan identification. For a detailed description of the scan identification parameters, see Table 98 and Table 99.

The data types described in this subclause are defined for the following namespace.  
Namespace: mbscan

**Table 98 – Simple scan identification data types**

| Data type       | Definition                                                                                                                          | Description                                       |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| configuredState | enumeration ( configuredAndPhysically Available   configuredAndNotPhysicallyAvailable   availableButNotConfigured   notApplicable ) | Shall contain the value “notApplicable”           |
| resultState     | enumeration ( provisional   final   error )                                                                                         | Current state of the transmitted scan information |

**Table 99 – Structured scan identification data types**

| Data type           | Definition                      |                       |              | Description                                                     |
|---------------------|---------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------|
|                     | Elementary data types           | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                 |
| IdAddress           | STRUCT                          |                       |              | Address information of the target device                        |
|                     | choice of                       | M                     | [1..1]       |                                                                 |
|                     | mb:ModbusSerial                 | S                     | [1..1]       |                                                                 |
|                     | mb:ModbusTCP                    | S                     | [1..1]       |                                                                 |
| IdBusProtocol       | STRUCT                          |                       |              | Information about the used protocol                             |
|                     | modbusident: protocolName       | M                     | [1..1]       |                                                                 |
| IdManufacturer      | STRUCT                          |                       |              | Manufacturer identification                                     |
|                     | modbusident:vendorName          | M                     | [1..1]       |                                                                 |
| ScanIdentification  | STRUCT                          |                       |              | Scan identification information of a single device              |
|                     | configuredState                 | O                     | [0..1]       |                                                                 |
|                     | fdt:CommunicationError          | O                     | [0..1]       |                                                                 |
|                     | IdAddress                       | M                     | [1..1]       |                                                                 |
|                     | IdBusProtocol                   | M                     | [1..1]       |                                                                 |
|                     | IdManufacturer                  | M                     | [1..1]       |                                                                 |
|                     | IdSoftwareRevision              | M                     | [1..1]       |                                                                 |
|                     | IdTypeID                        | M                     | [1..1]       |                                                                 |
|                     | IdValues                        | O                     | [0..1]       |                                                                 |
| ScanIdentifications | STRUCT                          |                       |              | Collection of multiple device scan information                  |
|                     | fdt:protocolId                  | M                     | [1..1]       |                                                                 |
|                     | resultState                     | M                     | [1..1]       |                                                                 |
|                     | ScanIdentification              | O                     | [0..*]       |                                                                 |
| IdSoftwareRevision  | STRUCT                          |                       |              | Tool relevant version of the physical device – Firmware Version |
|                     | modbusident: majorMinorRevision | M                     | [1..1]       |                                                                 |
| IdTypeID            | STRUCT                          |                       |              | Device type identification information of a single device       |
|                     | modbusident:productCode         | M                     | [1..1]       |                                                                 |

| Data type | Definition                       |                       |              | Description                                                                                                                        |
|-----------|----------------------------------|-----------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | Elementary data types            | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                                    |
| IdValue   | STRUCT                           |                       |              | FDT name, protocol specific name and value for one identification parameter without semantic information for the Frame Application |
|           | modbusident:name                 | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                    |
|           | modbusident:value                | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                    |
|           | modbusident:protocolSpecificName | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                    |
| IdValues  | STRUCT                           |                       |              | Collection of multiple identification objects                                                                                      |
|           | IdValue                          | O                     | [0..*]       |                                                                                                                                    |

#### 12.4 Device type identification data types – provided by DTM

The data types described in this subclause are used in the following service:

- GetIdentificationInformation.

This subclause describes the information, which is used for the protocol specific device type identification. For a detailed description of the device type identification parameters, see Table 100.

The data types described in this subclause are defined for the following namespace.  
Namespace: mbdevice

**Table 100 – Structured device type identification data types**

| Data type             | Definition                    |                       |              | Description                                              |
|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------------------------------|
|                       | Elementary data types         | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                          |
| DeviceIdentification  | STRUCT                        |                       |              | Single device identification information                 |
|                       | IdBusProtocol                 | M                     | [1..1]       |                                                          |
|                       | IdManufacturer                | M                     | [1..1]       |                                                          |
|                       | IdSoftwareRevision            | M                     | [1..1]       |                                                          |
|                       | IdTypeID                      | M                     | [1..1]       |                                                          |
|                       | IdValues                      | O                     | [0..1]       |                                                          |
|                       | modbusident:idDTMSupportLevel | M                     | [1..1]       |                                                          |
| DeviceIdentifications | STRUCT                        |                       |              | Collection of multiple device identification information |
|                       | DeviceIdentification          | M                     | [1..*]       |                                                          |
| IdBusProtocol         | STRUCT                        |                       |              | Information about the used protocol                      |
|                       | modbusident:protocolName      | M                     | [1..1]       |                                                          |
| IdManufacturer        | STRUCT                        |                       |              | Manufacturer identification                              |
|                       | modbusident:RegExpr           | O                     | [0..*]       |                                                          |

| Data type          | Definition                           |                       |              | Description                                                                                                                        |
|--------------------|--------------------------------------|-----------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Elementary data types                | U<br>s<br>a<br>g<br>e | Multiplicity |                                                                                                                                    |
|                    | modbusident:vendorName               | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                    |
| IdSoftwareRevision | STRUCT                               |                       |              | Tool relevant version of the physical device – Firmware Version                                                                    |
|                    | modbusident:<br>majorMinorRevision   | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                    |
|                    | modbusident:RegExpr                  | O                     | [0..*]       |                                                                                                                                    |
| IdTypeID           | STRUCT                               |                       |              | Device type identification information of a single device                                                                          |
|                    | modbusident:productCode              | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                    |
|                    | modbusident:RegExpr                  | O                     | [0..*]       |                                                                                                                                    |
| IdValue            | STRUCT                               |                       |              | FDT name, protocol specific name and value for one identification parameter without semantic information for the Frame Application |
|                    | modbusident:<br>protocolSpecificName | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                    |
|                    | modbusident:name                     | M                     | [1..1]       |                                                                                                                                    |
|                    | modbusident:RegExpr                  | O                     | [0..*]       |                                                                                                                                    |
|                    | modbusident:value                    | O                     | [0..1]       |                                                                                                                                    |
| IdValues           | STRUCT                               |                       |              | Collection of multiple identification objects                                                                                      |
|                    | IdValue                              | O                     | [0..*]       |                                                                                                                                    |

## 12.5 Mapping of protocol specific device identification objects to FDT data types

The protocol specific device identification in FDT is based on the information, which can be retrieved from a device by the protocol specific Read Device Identification service (0x2B/0xE). For this reason, it is required for Modbus devices to support the protocol specific Read Device Identification service for all objects of the Basic Device Identification category. In order to clearly identify a device in FDT, it is recommended for Modbus devices also to support the protocol specific Read Device Identification service for the objects of the Regular Device Identification category.

The following description how the protocol specific device identification information is mapped to FDT data types applies to

- the FDT Device Type Identification (explained in 12.4),
- and to the FDT Scan (explained in 12.2).

All information provided by the protocol specific identification objects of the Basic Device Identification category shall be mapped to the specific data types as described in Table 101. All Information provided by the protocol specific identification objects of the Regular Device Identification category shall be mapped to the value data type of the structured data type IdValue, together with the additional information described in Table 102.

**Table 101 – Mapping of protocol specific identification objects in FDT**

| Protocol specific device information |                     |                        |          | Protocol specific FDT information |                    |                     |
|--------------------------------------|---------------------|------------------------|----------|-----------------------------------|--------------------|---------------------|
| Object ID                            | Object name         | Requirement for Modbus | Category | Semantics data type               | Data type          | Requirement for FDT |
| 0x00                                 | VendorName          | Mandatory              | Basic    | IdManufacturer                    | vendorName         | Mandatory           |
| 0x01                                 | ProductCode         | Mandatory              |          | IdTypeID                          | productCode        | Mandatory           |
| 0x02                                 | MajorMinorRevision  | Mandatory              |          | IdSoftwareRevision                | majorMinorRevision | Mandatory           |
| 0x03                                 | VendorUrl           | Optional               | Regular  | IdValue                           | value              | Recommended         |
| 0x04                                 | ProductName         | Optional               |          | IdValue                           | value              | Recommended         |
| 0x05                                 | ModelName           | Optional               |          | IdValue                           | value              | Recommended         |
| 0x06                                 | UserApplicationName | Optional               |          | IdValue                           | value              | Recommended         |

**Table 102 – Additional information for optional identification objects**

| Protocol specific device information |                     | Protocol specific FDT information |                     |                      |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|----------------------|
| Object ID                            | Object name         | Semantics element                 | Name                | protocolSpecificName |
| 0x03                                 | VendorUrl           | IdValue                           | VendorURL           | VendorURL            |
| 0x04                                 | ProductName         | IdValue                           | ProductName         | ProductName          |
| 0x05                                 | ModelName           | IdValue                           | ModelName           | ModelName            |
| 0x06                                 | UserApplicationName | IdValue                           | UserApplicationName | UserApplicationName  |

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62453-315:2009

## Bibliography

- [1] *MODBUS Application Protocol Specification V1.1a*, Modbus IDA, June 4, 2004
  - [2] *MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide V1.0*, Modbus IDA, 12 December 2002
  - [3] *MODBUS MESSAGING ON TCP/IP IMPLEMENTATION GUIDE V1.0a*, Modbus IDA, June 4, 2004
  - [4] IEC 62453-2:2009, *Field Device Tool (FDT) interface specification – Part 2: Concepts and detailed description*
  - [5] ISO/IEC 19501:2005, *Information technology – Open Distributed Processing – Unified Modeling Language (UML) Version 1.4.2*
- 

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62453-315:2009

## SOMMAIRE

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| AVANT-PROPOS.....                                                                | 58 |
| INTRODUCTION.....                                                                | 60 |
| 1 Domaine d'application .....                                                    | 62 |
| 2 Références normatives .....                                                    | 62 |
| 3 Termes, définitions, symboles, abréviations et conventions .....               | 63 |
| 3.1 Termes et définitions .....                                                  | 63 |
| 3.2 Abréviations .....                                                           | 63 |
| 3.3 Conventions .....                                                            | 63 |
| 3.3.1 Dénominations des types de données et références aux types de données..... | 63 |
| 3.3.2 Vocabulaire relatif aux exigences .....                                    | 63 |
| 4 Catégorie de bus .....                                                         | 63 |
| 5 Accès à l'instance et aux données du dispositif .....                          | 64 |
| 5.1 Objets de la voie de processus fournis par le DTM .....                      | 64 |
| 5.2 Services du DTM pour accéder à l'instance et aux données du dispositif ..... | 64 |
| 6 Comportement spécifique à un protocole.....                                    | 64 |
| 6.1 Généralités.....                                                             | 64 |
| 6.2 Diffusion.....                                                               | 64 |
| 6.3 Demande privée non confirmée à Modbus.....                                   | 68 |
| 7 Utilisation spécifique à un protocole des types de données généraux .....      | 71 |
| 8 Types de données communs spécifiques à un protocole.....                       | 72 |
| 8.1 Généralités.....                                                             | 72 |
| 8.2 Information d'adresse .....                                                  | 72 |
| 9 Types de données pour la gestion du réseau.....                                | 73 |
| 10 Types de données de communication.....                                        | 74 |
| 10.1 Généralités.....                                                            | 74 |
| 10.2 Types de données pour la gestion de la connexion.....                       | 74 |
| 10.3 Types de données spécifiques au service transaction.....                    | 75 |
| 10.3.1 Généralités.....                                                          | 75 |
| 10.3.2 Adressage des éléments de données .....                                   | 75 |
| 10.3.3 Service transaction Read coils .....                                      | 76 |
| 10.3.4 Service transaction Read discrete inputs .....                            | 77 |
| 10.3.5 Service transaction Read holding registers .....                          | 79 |
| 10.3.6 Service transaction Read input registers .....                            | 80 |
| 10.3.7 Service transaction Write single coil.....                                | 81 |
| 10.3.8 Service transaction Write single register.....                            | 81 |
| 10.3.9 Service transaction Read exception status .....                           | 82 |
| 10.3.10 Service transaction Diagnostics .....                                    | 83 |
| 10.3.11 Service transaction Get Comm event counter .....                         | 84 |
| 10.3.12 Service transaction Get Comm event log .....                             | 86 |
| 10.3.13 Service transaction Write multiple coils .....                           | 87 |
| 10.3.14 Service transaction Write multiple registers .....                       | 88 |
| 10.3.15 Service transaction Report slave ID.....                                 | 89 |
| 10.3.16 Service transaction Read file record .....                               | 90 |
| 10.3.17 Service transaction Write file record .....                              | 92 |
| 10.3.18 Service transaction Mask write register .....                            | 93 |

|         |                                                                                                                                  |     |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 10.3.19 | Service transaction Read/write holding registers.....                                                                            | 94  |
| 10.3.20 | Service transaction Read FIFO queue .....                                                                                        | 96  |
| 10.3.21 | Service transaction Encapsulated interface transport.....                                                                        | 97  |
| 10.3.22 | Service transaction Read device identification .....                                                                             | 98  |
| 10.3.23 | Service transaction Private Modbus.....                                                                                          | 101 |
| 10.3.24 | Service transaction Unconfirmed private Modbus.....                                                                              | 102 |
| 10.3.25 | Réponse d'exception de Modbus.....                                                                                               | 103 |
| 11      | Types de données pour les paramètres des voies .....                                                                             | 104 |
| 12      | Identification du dispositif .....                                                                                               | 106 |
| 12.1    | Types de données pour l'identification commune d'un type de dispositif.....                                                      | 106 |
| 12.2    | Types de données pour le balayage topologique .....                                                                              | 107 |
| 12.3    | Types de données pour l'identification lors du balayage .....                                                                    | 109 |
| 12.4    | Types de données pour l'identification du type de dispositif – fourni par le DTM.....                                            | 111 |
| 12.5    | Mise en correspondance des objets d'identification du dispositif spécifique à un protocole avec les types de données du FDT..... | 112 |
|         | Bibliographie .....                                                                                                              | 114 |
|         | Figure 1 – Partie 315 de la série CEI 62453 .....                                                                                | 61  |
|         | Figure 2 – Séquence de diffusion avec un DTM de Communication Modbus Serial Line.....                                            | 66  |
|         | Figure 3 – Séquence de diffusion avec un DTM de Communication Modbus TCP .....                                                   | 67  |
|         | Figure 4 – Séquence de diffusion sans DTM de Communication Modbus.....                                                           | 68  |
|         | Figure 5 – Demande non confirmée avec un DTM de Communication Modbus Serial Line.....                                            | 69  |
|         | Figure 6 – Demande non confirmée avec un DTM de Communication Modbus TCP.....                                                    | 70  |
|         | Figure 7 – Demande non confirmée sans DTM de Communication Modbus .....                                                          | 71  |
|         | Figure 8 – Adressage des éléments de données.....                                                                                | 76  |
|         | Tableau 1 – Identificateurs du protocole .....                                                                                   | 63  |
|         | Tableau 2 – Information d'adresse pour le mode de diffusion .....                                                                | 64  |
|         | Tableau 3 – Demandes de transaction en mode diffusion.....                                                                       | 65  |
|         | Tableau 4 – Utilisation spécifique à un protocole des types de données généraux de FDT ...                                       | 71  |
|         | Tableau 5 – Types de données simples pour l'information d'adresse.....                                                           | 72  |
|         | Tableau 6 – Types de données structurés pour l'information d'adresse .....                                                       | 72  |
|         | Tableau 7 – Types de données structurés pour la gestion du réseau.....                                                           | 73  |
|         | Tableau 8 – Types de données communs de communication .....                                                                      | 74  |
|         | Tableau 9 – Types de données structurés pour la gestion du service connexion.....                                                | 74  |
|         | Tableau 10 – Types de données simples ReadCoilsReq .....                                                                         | 76  |
|         | Tableau 11 – Types de données structurés ReadCoilsReq.....                                                                       | 77  |
|         | Tableau 12 – Types de données simples ReadCoilsRsp .....                                                                         | 77  |
|         | Tableau 13 – Types de données structurés ReadCoilsRsp.....                                                                       | 77  |
|         | Tableau 14 – Types de données simples ReadDiscreteInputsReq.....                                                                 | 78  |
|         | Tableau 15 – Types de données structurés ReadDiscreteInputsReq .....                                                             | 78  |
|         | Tableau 16 – Types de données simples ReadDiscreteInputsRsp .....                                                                | 78  |
|         | Tableau 17 – Types de données structurés ReadDiscreteInputsRsp.....                                                              | 78  |

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 18 – Types de données simples ReadHoldingRegistersReq .....      | 79 |
| Tableau 19 – Types de données structurés ReadHoldingRegistersReq .....   | 79 |
| Tableau 20 – Types de données simples ReadHoldingRegistersRsp .....      | 79 |
| Tableau 21 – Types de données structurés ReadHoldingRegistersRsp .....   | 79 |
| Tableau 22 – Types de données simples ReadInputRegistersReq .....        | 80 |
| Tableau 23 – Types de données structurés ReadInputRegistersReq .....     | 80 |
| Tableau 24 – Types de données simples ReadInputRegistersRsp .....        | 80 |
| Tableau 25 – Types de données structurés ReadInputRegistersRsp .....     | 80 |
| Tableau 26 – Types de données simples WriteSingleCoilReq .....           | 81 |
| Tableau 27 – Types de données structurés WriteSingleCoilReq .....        | 81 |
| Tableau 28 – Types de données structurés WriteSingleCoilRsp .....        | 81 |
| Tableau 29 – Types de données simples WriteSingleRegisterReq .....       | 82 |
| Tableau 30 – Types de données structurés WriteSingleRegisterReq .....    | 82 |
| Tableau 31 – Types de données structurés WriteSingleRegisterRsp .....    | 82 |
| Tableau 32 – Types de données structurés ReadExceptionStatusReq .....    | 83 |
| Tableau 33 – Types de données simples ReadExceptionStatusRsp .....       | 83 |
| Tableau 34 – Types de données structurés ReadExceptionStatusRsp .....    | 83 |
| Tableau 35 – Types de données simples pour les diagnostics .....         | 84 |
| Tableau 36 – Types de données structurés DiagnosticsReq .....            | 84 |
| Tableau 37 – Types de données structurés DiagnosticsRsp .....            | 84 |
| Tableau 38 – Types de données structurés GetCommEventCounterReq .....    | 85 |
| Tableau 39 – Types de données simples GetCommEventCounterRsp .....       | 85 |
| Tableau 40 – Types de données structurés GetCommEventCounterRsp .....    | 85 |
| Tableau 41 – Types de données structurés GetCommEventLogReq .....        | 86 |
| Tableau 42 – Types de données simples GetCommEventLogRsp .....           | 86 |
| Tableau 43 – Types de données structurés GetCommEventLogRsp .....        | 87 |
| Tableau 44 – Types de données simples WriteMultipleCoilsReq .....        | 87 |
| Tableau 45 – Types de données structurés WriteMultipleCoilsReq .....     | 88 |
| Tableau 46 – Types de données structurés WriteMultipleCoilsRsp .....     | 88 |
| Tableau 47 – Types de données simples WriteMultipleRegistersReq .....    | 88 |
| Tableau 48 – Types de données structurés WriteMultipleRegistersReq ..... | 89 |
| Tableau 49 – Types de données structurés WriteMultipleRegistersRsp ..... | 89 |
| Tableau 50 – Types de données structurés ReportSlaveIDReq .....          | 89 |
| Tableau 51 – Types de données simples ReportSlaveIDRsp .....             | 90 |
| Tableau 52 – Types de données structurés ReportSlaveIDRsp .....          | 90 |
| Tableau 53 – Types de données simples ReadFileSubRequest .....           | 90 |
| Tableau 54 – Types de données structurés ReadFileSubRequest .....        | 91 |
| Tableau 55 – Types de données structurés ReadFileRecordReq .....         | 91 |
| Tableau 56 – Types de données simples ReadFileSubResponse .....          | 91 |
| Tableau 57 – Types de données structurés ReadFileSubResponse .....       | 92 |
| Tableau 58 – Types de données structurés ReadFileRecordRsp .....         | 92 |
| Tableau 59 – Types de données simples WriteFileSubRequest .....          | 92 |
| Tableau 60 – Types de données structurés WriteFileSubRequest .....       | 93 |

|                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tableau 61 – Types de données structurés WriteFileRecordReq .....                                               | 93  |
| Tableau 62 – Types de données structurés WriteFileRecordRsp .....                                               | 93  |
| Tableau 63 – Types de données simples MaskWriteRegisterReq .....                                                | 94  |
| Tableau 64 – Types de données structurés MaskWriteRegisterReq .....                                             | 94  |
| Tableau 65 – Types de données structurés MaskWriteRegisterRsp .....                                             | 94  |
| Tableau 66 – Types de données simples ReadWriteRegistersReq .....                                               | 95  |
| Tableau 67 – Types de données structurés ReadWriteRegistersReq .....                                            | 95  |
| Tableau 68 – Types de données simples ReadWriteRegistersRsp .....                                               | 95  |
| Tableau 69 – Types de données structurés ReadWriteRegistersRsp .....                                            | 96  |
| Tableau 70 – Types de données simples ReadFifoQueueReq .....                                                    | 96  |
| Tableau 71 – Types de données structurés ReadFifoQueueReq .....                                                 | 96  |
| Tableau 72 – Types de données simples ReadFifoQueueRsp .....                                                    | 96  |
| Tableau 73 – Types de données structurés ReadFifoQueueRsp .....                                                 | 97  |
| Tableau 74 – Types de données simples EncapsulatedInterfaceTransportReq .....                                   | 97  |
| Tableau 75 – Types de données structurés EncapsulatedInterfaceTransportReq .....                                | 97  |
| Tableau 76 – Types de données simples EncapsulatedInterfaceTransportRsp .....                                   | 98  |
| Tableau 77 – Types de données structurés EncapsulatedInterfaceTransportRsp .....                                | 98  |
| Tableau 78 – Types de données simples ReadDeviceIdentificationReq .....                                         | 98  |
| Tableau 79 – Types de données structurés ReadDeviceIdentificationReq .....                                      | 99  |
| Tableau 80 – Types de données simples IdentificationObject .....                                                | 99  |
| Tableau 81 – Types de données structurés IdentificationObject .....                                             | 99  |
| Tableau 82 – Types de données simples ReadDeviceIdentificationRsp .....                                         | 100 |
| Tableau 83 – Types de données structurés ReadDeviceIdentificationRsp .....                                      | 101 |
| Tableau 84 – Types de données simples PrivateModbusReq .....                                                    | 101 |
| Tableau 85 – Types de données structurés PrivateModbusReq .....                                                 | 101 |
| Tableau 86 – Types de données simples PrivateModbusRsp .....                                                    | 101 |
| Tableau 87 – Types de données structurés PrivateModbusRsp .....                                                 | 102 |
| Tableau 88 – Types de données simples UnconfirmedPrivateModbusReq .....                                         | 102 |
| Tableau 89 – Types de données structurés UnconfirmedPrivateModbusReq .....                                      | 102 |
| Tableau 90 – Types de données structurés UnconfirmedPrivateModbusRsp .....                                      | 103 |
| Tableau 91 – Types de données Simple ModbusExceptionRsp .....                                                   | 103 |
| Tableau 92 – Types de données structurés ModbusExceptionRsp .....                                               | 104 |
| Tableau 93 – Types de données simples pour les paramètres des voies .....                                       | 104 |
| Tableau 94 – Types de données structurés pour les paramètres des voies .....                                    | 105 |
| Tableau 95 – Types de données simples pour l'identification commune .....                                       | 107 |
| Tableau 96 – Types de données simples pour l'information relative au dispositif .....                           | 108 |
| Tableau 97 – Types de données structurés pour l'information relative au dispositif .....                        | 108 |
| Tableau 98 – Types de données simples pour l'identification lors du balayage .....                              | 109 |
| Tableau 99 – Types de données structurés pour l'identification lors du balayage .....                           | 110 |
| Tableau 100 – Types de données pour l'identification du type de dispositif .....                                | 111 |
| Tableau 101 – Mise en correspondance des objets d'identification spécifique à un<br>protocole dans le FDT ..... | 113 |
| Tableau 102 – Informations supplémentaires pour les objets d'identification facultatifs .....                   | 113 |

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

#### **Partie 315: Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 15**

#### AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 62453-315 a été établie par le sous-comité 65 E: Les dispositifs et leur intégration dans les systèmes de l'entreprise, du comité d'études 65 de la CEI: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

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

Chacune des parties de la série CEI 62453-3xy est destinée à être lue conjointement avec la CEI 62453-2.

La présente version bilingue (2015-06) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2009-07.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 65E/131/FDIS et 65E/144/RVD.

Le rapport de vote 65E/144/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

Cette publication a été rédigée conformément aux Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62453, sous le titre général *Spécification des Interfaces des Outils des Dispositifs de Terrain (FDT)*, est disponible sur le site web de la CEI.

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

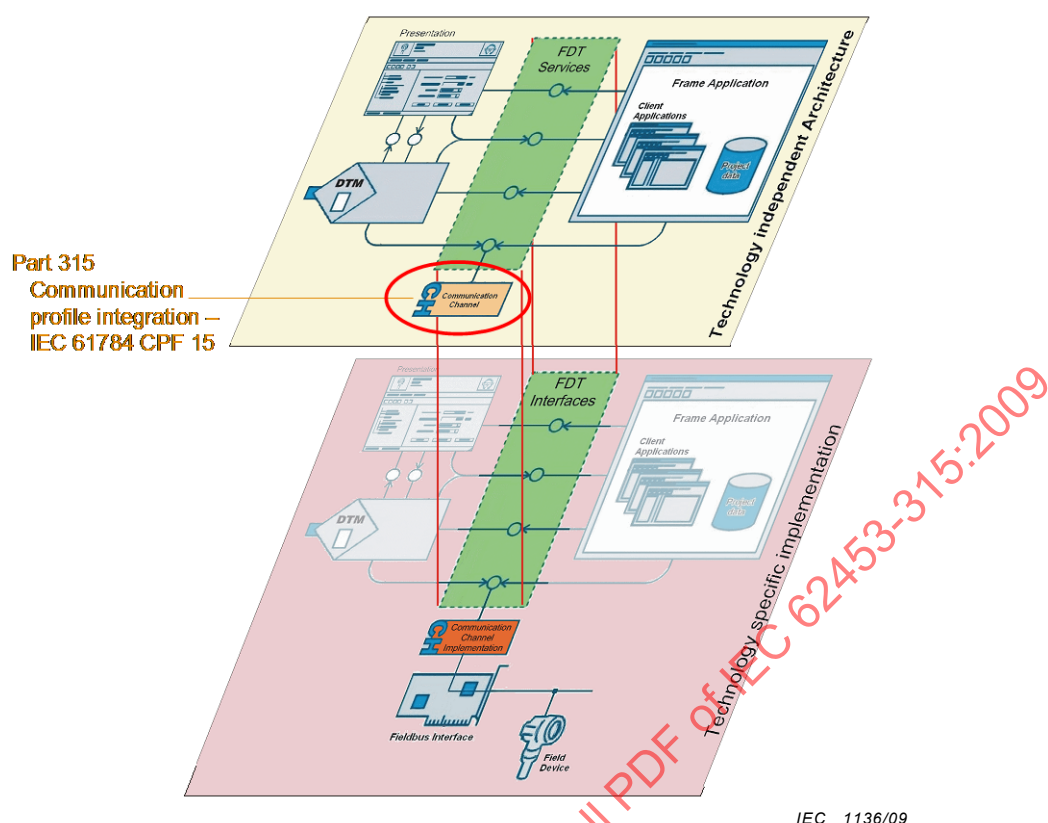
Cette partie de la CEI 62453 désigne une spécification de l'interface pour les développeurs des composants de FDT (Field Device Tool) (Outil pour Dispositifs de Terrain) pour la commande des fonctions et l'accès aux données au sein d'une architecture client/serveur. La spécification résulte d'une analyse et d'un processus de conception destiné à développer des interfaces normalisées afin de faciliter le développement de serveurs et de clients par de multiples vendeurs ayant besoin d'interagir sans couture.

Des bus de terrain étant intégrés aux systèmes de commande, quelques tâches supplémentaires doivent être effectuées. En plus des outils relatifs aux dispositifs ainsi qu'aux bus de terrain, il est nécessaire d'intégrer ces outils à des outils de planification à l'échelle du système à un niveau plus élevé ou à des outils d'études. En particulier, pour des utilisations dans des systèmes de commande vastes et hétérogènes, généralement dans le secteur de l'industrie de transformation, il est très important de définir clairement les interfaces d'ingénierie faciles d'utilisation pour toutes celles concernées.

Un composant logiciel spécifique à un dispositif appelé DTM (Device Type Manager) (Gestionnaire de type de dispositifs) est fourni par le fabricant du dispositif de terrain avec le dispositif auquel il est associé. Le DTM est intégré aux outils d'ingénierie via les interfaces du FDT définies dans la présente spécification. L'approche de l'intégration est généralement ouverte à tous les types de bus de terrain et par conséquent satisfait aux exigences relatives à l'intégration de différents types de dispositifs dans des systèmes de commande hétérogènes.

La Figure 1 présente la manière dont la CEI 62453-315 est alignée dans la structure de la série CEI 62453.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62453-315:2009



## Légende

| Anglais                                                       | Français                                                               |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Part 315 Communication profile integration – IEC 61784 CPF 15 | Partie 315 Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 15 |
| Presentation                                                  | Présentation                                                           |
| Technology independent architecture                           | Architecture indépendante vis-à-vis de toute technologie               |
| Technology specific implementation                            | Mise en œuvre spécifique à une technologie                             |
| Frame application                                             | Application cadre                                                      |
| Client application                                            | Application client                                                     |
| Communication channel                                         | Voie de communication                                                  |
| FDT Service                                                   | Service de FDT                                                         |
| FDT Interfaces                                                | Interfaces de FDT                                                      |
| Fieldbus interface                                            | Interface de bus de terrain                                            |

Figure 1 – Partie 315 de la série CEI 62453

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

### Partie 315: Intégration des profils de communication – CEI 61784 CPF 15

#### 1 Domaine d'application

La Famille de Profils de Communication 15 (généralement connue sous le nom de Modbus<sup>1</sup>) définit les profils de communication basés sur la CEI 61158-5-15 et la CEI 61158-6-15. Le profil de base CP 15/1 (Modbus TCP) est défini dans la CEI 61784-1. Un autre profil de communication (Modbus Serial Line) est défini en [2].

Cette partie de la CEI 62453 fournit des informations pour intégrer le protocole Modbus TCP® et Modbus Serial Line® dans des systèmes basés sur FDT.

NOTE Cette partie de la CEI 62453 ne spécifie que la mise en correspondance des paramètres Modbus avec les types de données de FDT. Pour connaître les restrictions des paramètres spécifiques à un protocole concernant les valeurs autorisées ainsi que les limites des matrices utilisées dans la définition des types de données de FDT, se référer à la CEI 61158-5-15 ainsi qu'à la Spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS.

#### 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 61131-3, *Automates programmables – Partie 3: Langages de programmation*

CEI 61158-5-15, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-15: Définition des services des couches d'application – Éléments de type 15*

CEI 61158-6-15, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-20: Spécification des services des couches d'application – Éléments de type 15*

IEC 61784-1 *Industrial communication networks – Profiles – Part 1: Fieldbus profiles* (disponible en anglais uniquement)

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

IEC 62453-1:2009, *Field Device Tool (FDT) interface specification – Part 1: Overview and guidance* (disponible en anglais uniquement)

IEC 62453-2:2009, *Field Device Tool (FDT) interface specification – Part 2: Concepts and detailed description* (disponible en anglais uniquement)

1) Modbus est la marque commerciale de Schneider Automation Inc. Elle est déposée aux Etats-Unis d'Amérique. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne signifie nullement que la CEI approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné. La conformité avec ce profil ne nécessite pas l'utilisation de la marque commerciale déposée. L'utilisation de la marque commerciale Modbus requiert l'autorisation de Schneider Automation Inc.

RFC 791, *Protocole Internet* (disponible sous <<http://www.ietf.org/rfc/rfc0791.txt>>)

### 3 Termes, définitions, symboles, abréviations et conventions

#### 3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans la CEI 62453-1, la CEI 62453-2 ainsi que les suivantes s'appliquent.

#### 3.2 Abréviations

Pour les besoins du présent document, les abréviations données dans la CEI 62453-1, la CEI 62453-2 ainsi que les suivantes s'appliquent.

|       |                                                                                                             |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ASCII | American Standard Code for Information Interchange (Code Américain Normalisé pour l'Echange d'Informations) |
| DTM   | Device Type Manager (Gestionnaire du type de dispositif)                                                    |
| FA    | Frame Application (Application cadre)                                                                       |
| IP    | Internet Protocol (Protocole Internet)                                                                      |
| RFC   | Request For comment (Demande de commentaire)                                                                |
| TCP   | Transmission Control Protocol (Protocole de commande de transport (protocoleTCP))                           |

#### 3.3 Conventions

##### 3.3.1 Dénominations des types de données et références aux types de données

Les conventions pour la dénomination et le référencement des types de données sont décrites dans la CEI 62453-2, Article A.1.

##### 3.3.2 Vocabulaire relatif aux exigences

Les expressions suivantes sont utilisées lors de la spécification des exigences.

- Utilisation de "doit" ou de "obligatoire"
- Utilisation de "il convient de" ou de "recommandé"
- Utilisation de "peut" ou de "facultatif"
- Aucune exception autorisée.
- Recommandation forte. Il peut être légitime, dans des cas particuliers exceptionnels, de s'écarter du comportement décrit.
- La fonction ou le comportement peut être indiqué(e) selon les conditions définies.

### 4 Catégorie de bus

Le protocole Modbus est identifié dans l'élément protocolld du type de données structuré 'fdt:BusCategory' par les identificateurs uniques suivants (voir Tableau 1).

**Tableau 1 – Identificateurs du protocole**

| Valeur de l'identificateur           | Nom du Protocolld         | Description               |
|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 59629a40-285f-11db-a98b-0800200c9a66 | 'Modbus over Serial Line' | Modbus sur Ligne Sérielle |
| 59629a41-285f-11db-a98b-0800200c9a66 | 'Modbus over TCP'         | Modbus sur TCP            |

## 5 Accès à l'instance et aux données du dispositif

### 5.1 Objets de la voie de processus fournis par le DTM

Pour Modbus, il n'existe pas d'ensemble minimal de paramètres défini devant être fourni par un DTM. Si un DTM fournit des valeurs de processus, il convient que les variables du processus soient modélisées comme les Voies de Processus.

### 5.2 Services du DTM pour accéder à l'instance et aux données du dispositif

Non applicable.

## 6 Comportement spécifique à un protocole

### 6.1 Généralités

Cet article spécifie comment traiter dans le FDT les demandes Modbus non confirmées. Il existe deux types de demandes Modbus non confirmées prises en charge dans le FDT:

- les diffusions;
- les demandes Modbus privées non confirmées.

### 6.2 Diffusion

En mode de diffusion, un DTM peut envoyer une demande Modbus à l'ensemble des dispositifs connectés au bus. Ce mode n'est pris en charge que par les dispositifs connectés par l'intermédiaire de Modbus Serial Line. Il peut s'agir d'une connexion directe ou d'une connexion par l'intermédiaire d'une passerelle. Le mode de diffusion doit être initié par une fdtmodbus:ConnectRequest avec l'adresse d'esclave du dispositif cible mise à 0 (slaveAddress=0). Pour plus de détails concernant l'information d'adresse à fournir pour le mode de diffusion, voir Tableau 2.

**Tableau 2 – Information d'adresse pour le mode de diffusion**

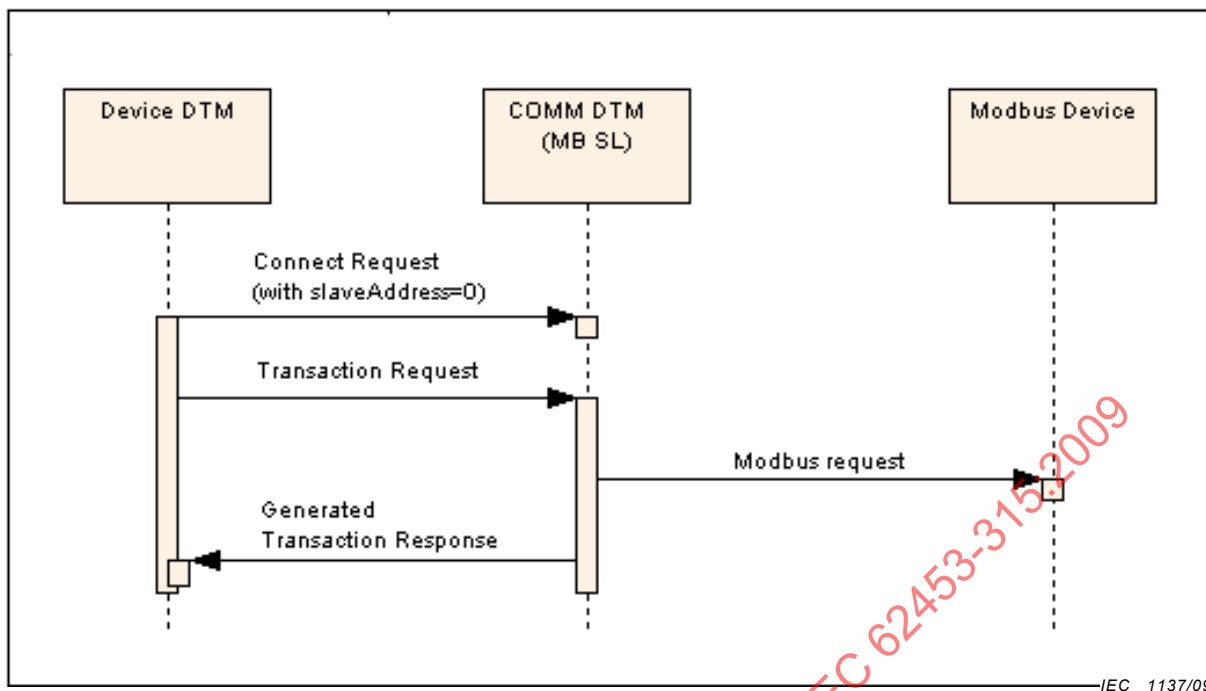
| Type de données | Définition                    |             |              | Description                                                                                                       |
|-----------------|-------------------------------|-------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                   |
| ModbusSerial    | STRUCT                        |             |              | Information d'adresse pour Modbus Serial Line                                                                     |
|                 | slaveAddress                  | M           | [1..1]       | Doit être 0 pour le mode de diffusion générale                                                                    |
| ModbusTCP       | STRUCT                        |             |              | Information d'adresse pour Modbus TCP:                                                                            |
|                 | slaveAddress                  | M           | [1..1]       | Doit être 0 pour le mode de diffusion générale                                                                    |
|                 | tcpAddress                    | M           | [1..1]       | Adresse IP de la passerelle Modbus TCP/ Modbus Serial Line                                                        |
|                 | tcpPort                       | O           | [0..1]       | Port pour la connexion Modbus TCP (si aucune information n'est fournie, le port par défaut 502 doit être utilisé) |

Étant donné qu'aucune réponse n'est retournée par le dispositif en mode de diffusion, ce dernier ne doit être utilisé qu'avec les demandes de transaction présentées dans le Tableau 3:

**Tableau 3 – Demandes de transaction en mode diffusion**

| Demandes de transaction en mode diffusion | Restrictions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WriteSingleCoilReq                        | Aucune                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| WriteSingleRegisterReq                    | Aucune                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| DiagnosticsReq                            | Cette demande de transaction doit être utilisée uniquement en mode diffusion avec les sous-fonctions suivantes:<br>- 0x01: Restart Communication Option (Redémarrer l'option de communication)<br>- 0x03: Change ASCII Input Delimiter (Modifier le délimiteur d'entrée ASCII)<br>- 0x04: Force Listen Only Mode (Forcer le mode en écoute uniquement)<br>- 0x0A: Clear Counters and Diagnostic Register (Effacer les compteurs et le registre des diagnostics)<br>- 0x14: Clear Overrun Counter and Flag (Effacer le compteur de surcharge et le fanion) |
| WriteMultipleCoilsReq                     | Aucune                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| WriteMultipleRegistersReq                 | Aucune                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| WriteFileRecordReq                        | Aucune                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| MaskWriteRegisterReq                      | Aucune                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| PrivateModbusReq                          | Doit être utilisé uniquement avec des services privés où aucune réponse du dispositif n'est requise                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

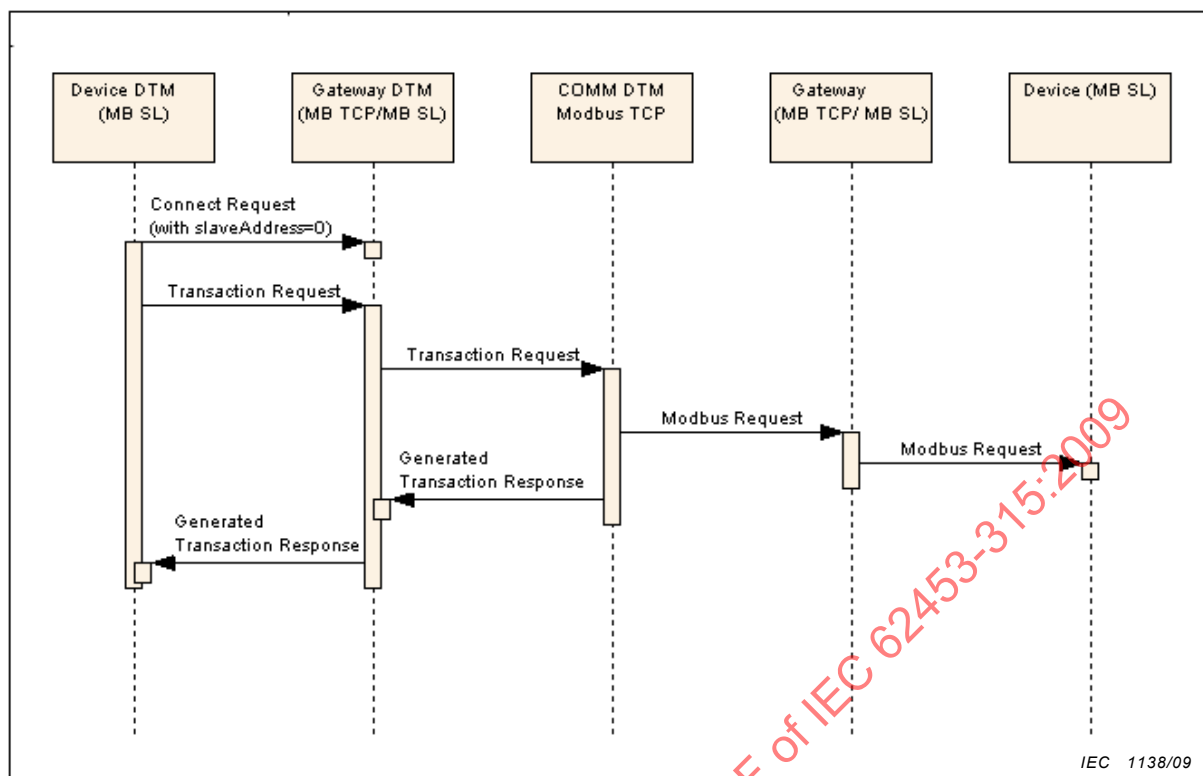
Bien qu'aucune réponse ne soit retournée par les dispositifs cibles en mode diffusion, une réponse de transaction correspondant à la demande de transaction doit être générée. Cette réponse de transaction doit être générée afin d'informer le DTM que la demande de diffusion a été envoyée sur le bus. Si un DTM de Communication Modbus est utilisé afin d'établir la communication, c'est lui qui fournit cette réponse de transaction générée (voir Figure 2 et Figure 3).



**Légende**

| Anglais                                 | Français                                          |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Device DTM                              | DTM du dispositif                                 |
| COMM DTM                                | DTM de communication                              |
| Modbus Device                           | Dispositif Modbus                                 |
| Connect request (with slave Address =0) | Demande de connexion (avec Adresse d'esclave = 0) |
| Transaction Request                     | Demande de transaction                            |
| Generated Transaction Response          | Réponse de transaction générée                    |
| Modbus request                          | Demande Modbus                                    |

**Figure 2 – Séquence de diffusion avec un DTM de Communication Modbus Serial Line**

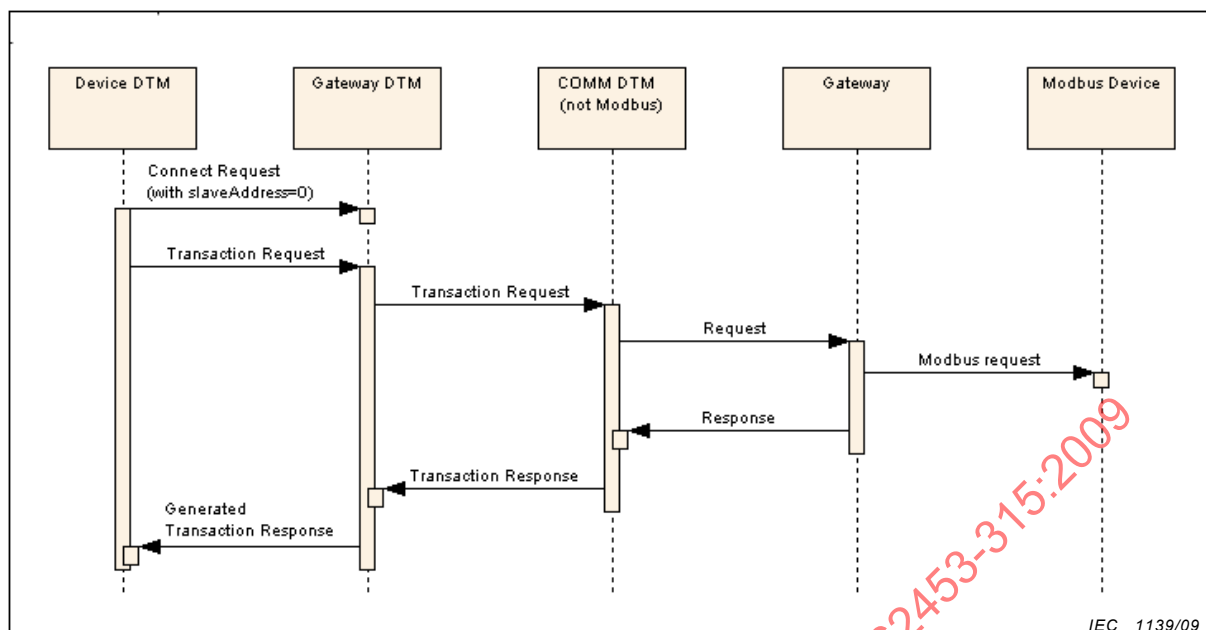


## Légende

| Anglais                                 | Français                                          |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Device DTM                              | DTM de dispositif                                 |
| Gateway DTM                             | DTM de passerelle                                 |
| COMM DTM Modbus TCP                     | DTM de communication Modbus TCP                   |
| Gateway                                 | Passerelle                                        |
| Device MB SL                            | Dispositif MB SL                                  |
| Connect request (with slave Address =0) | Demande de connexion (avec Adresse d'esclave = 0) |
| Transaction Request                     | Demande de transaction                            |
| Generated Transaction Response          | Réponse de transaction générée                    |
| Modbus request                          | Demande Modbus                                    |

**Figure 3 – Séquence de diffusion avec un DTM de Communication Modbus TCP**

Si aucun DTM de Communication Modbus n'est utilisé pour établir la communication, le DTM de la passerelle Modbus, qui assure la liaison au niveau de communication le plus élevé différent de Modbus, doit fournir cette réponse de transaction (voir Figure 4).



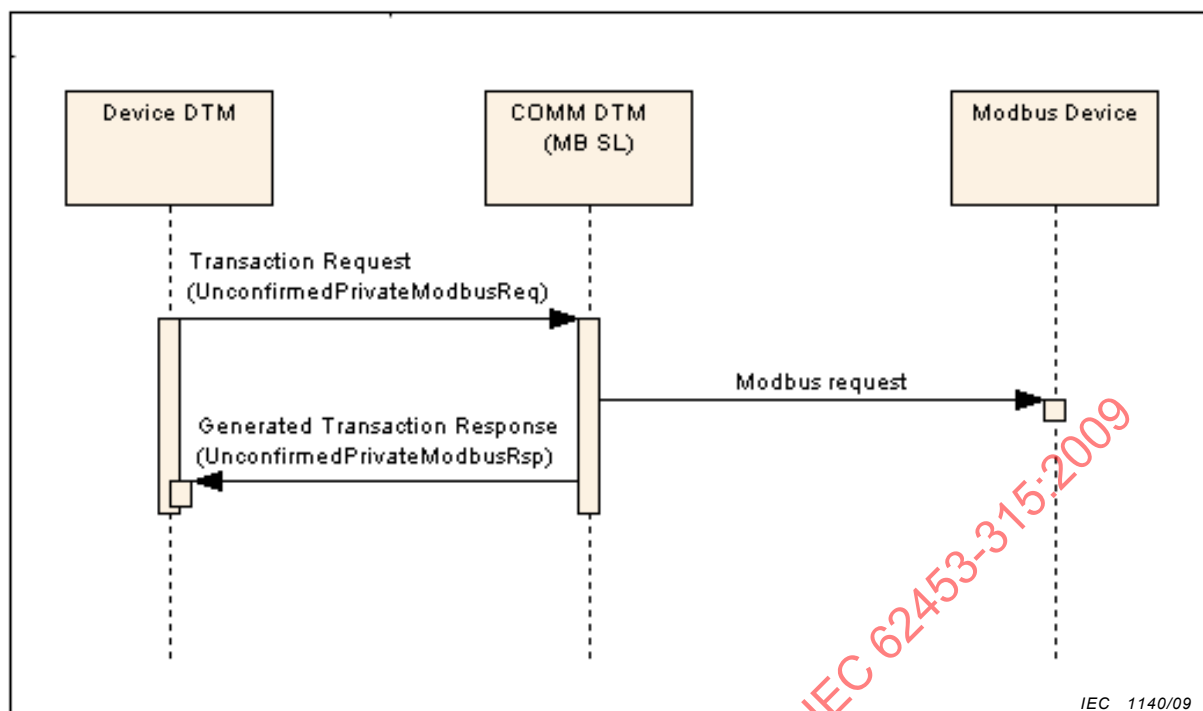
#### Légende

| Anglais                                 | Français                                         |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Device DTM                              | DTM de dispositif                                |
| Gateway DTM                             | DTM de passerelle                                |
| COMM DTM (not modbus)                   | DTM de communication (différent de Modbus)       |
| Gateway                                 | Passerelle                                       |
| Modbus Device                           | Dispositif Modbus                                |
| Connect request (with slave Address =0) | Demande de connexion (avec Adresse d'esclave =0) |
| Transaction Request                     | Demande de transaction                           |
| Generated Transaction Response          | Réponse de transaction générée                   |
| Modbus request                          | Demande Modbus                                   |

**Figure 4 – Séquence de diffusion sans DTM de Communication Modbus**

### 6.3 Demande privée non confirmée à Modbus

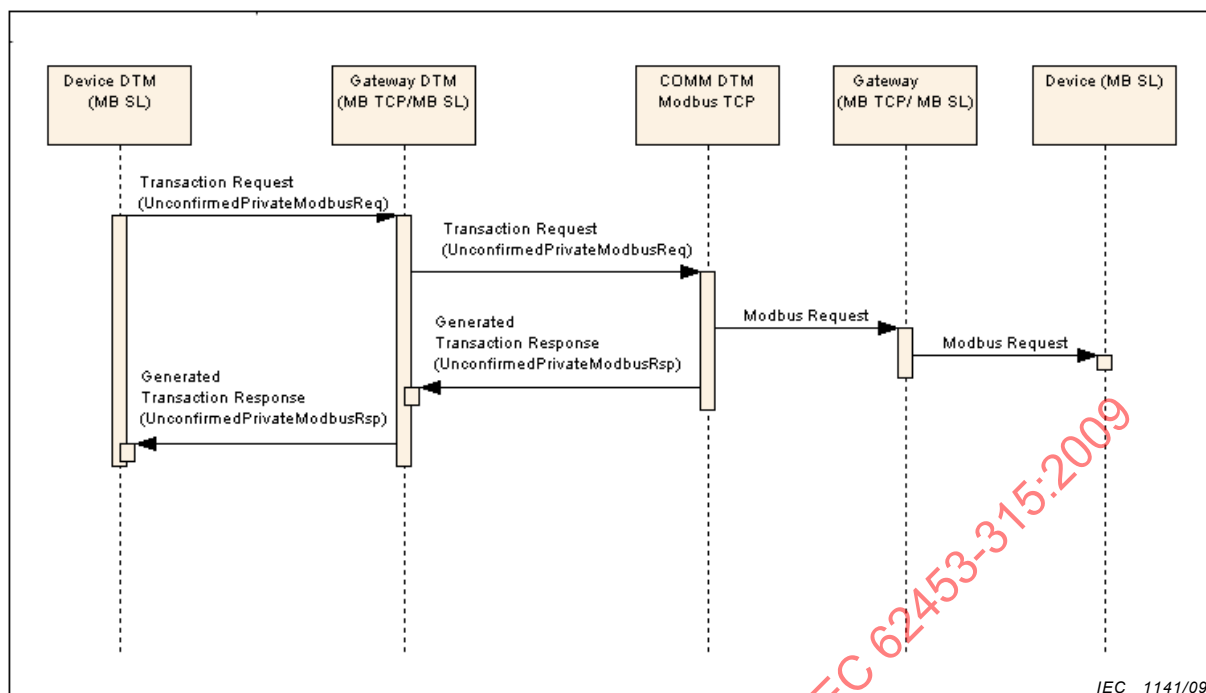
Cette demande de transaction peut être utilisée afin d'envoyer toute demande privée non confirmée à Modbus. Bien qu'aucune réponse ne soit retournée par le dispositif cible, une réponse de transaction correspondant à la demande de transaction doit être générée. Cette réponse de transaction doit être générée afin d'informer le DTM que la demande non confirmée a été envoyée sur le bus. Si un DTM de Communication Modbus est utilisé afin d'établir la communication, c'est lui qui doit fournir la réponse de transaction générée (voir Figure 5 et Figure 6).



## Légende

| Anglais                          | Français                            |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| Device DTM                       | DTM de dispositif                   |
| Gateway DTM                      | DTM de passerelle                   |
| COMM DTM Modbus TCP              | DTM de communication Modbus TCP     |
| Modbus Device                    | Dispositif Modbus                   |
| Transaction Request              | Demande de transaction              |
| (Unconfirmed Private Modbus Rsp) | (Réponse Modbus privé non confirmé) |
| Modbus request                   | Demande Modbus                      |

Figure 5 – Demande non confirmée avec un DTM de Communication Modbus Serial Line

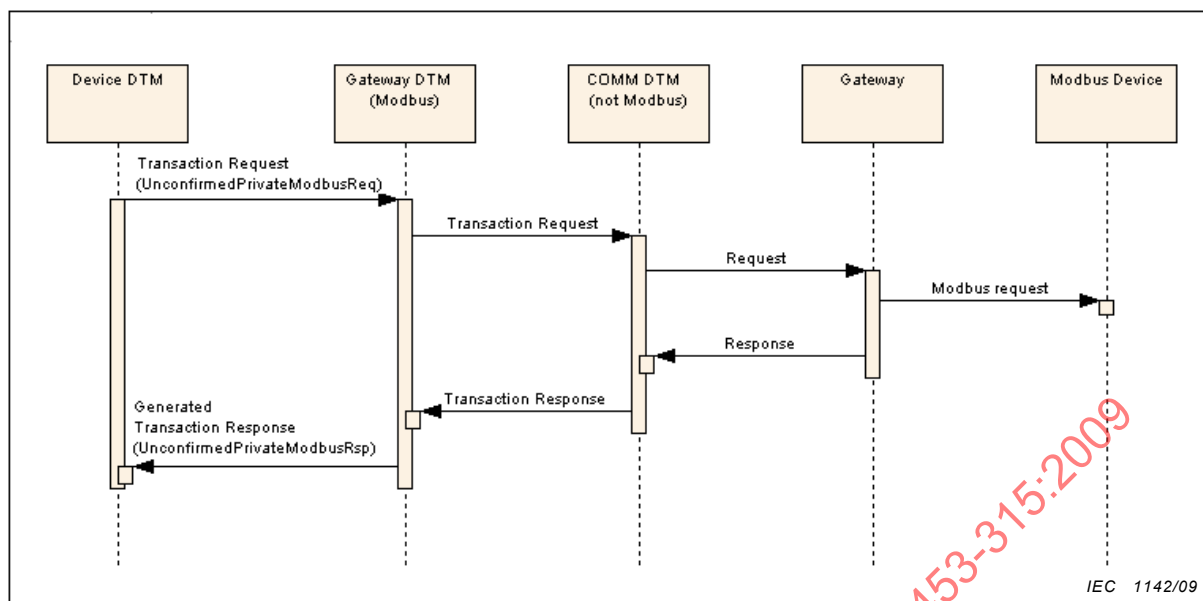


#### Légende

| Anglais                          | Français                            |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| Device DTM                       | DTM de dispositif                   |
| Gateway DTM (MB TCP/MB SL)       | DTM de passerelle (MB TCP/MB SL)    |
| COMM DTM Modbus TCP              | DTM de communication Modbus TCP     |
| Gateway (MB TCP/MB SL)           | Passerelle (MB TCP/MB SL)           |
| Device MB SL                     | Dispositif MB SL                    |
| Transaction Request              | Demande de transaction              |
| (Unconfirmed Private Modbus Req) | (Demande Modbus privé non confirmé) |
| Generated Transaction Response   | Réponse de transaction générée      |
| (Unconfirmed Private Modbus Rsp) | (Réponse Modbus privé non confirmé) |
| Modbus request                   | Demande Modbus                      |

**Figure 6 – Demande non confirmée avec un DTM de Communication Modbus TCP**

Si aucun DTM de Communication Modbus n'est utilisé afin d'établir la communication, le DTM de la passerelle Modbus, qui assure la liaison à un niveau de communication plus élevé, différent de Modbus, doit fournir cette réponse de transaction (voir Figure 7).



## Légende

| Anglais                          | Français                                   |
|----------------------------------|--------------------------------------------|
| Device DTM                       | DTM de dispositif                          |
| Gateway DTM (Modbus)             | DTM de passerelle (Modbus)                 |
| COMM DTM (Not Modbus)            | DTM de communication (différent de Modbus) |
| Gateway                          | Passerelle                                 |
| Modbus Device                    | Dispositif Modbus                          |
| Transaction Request              | Demande de transaction                     |
| Transaction response             | Réponse de transaction                     |
| (Unconfirmed Private Modbus Req  | Demande Modbus privé non confirmé          |
| Generated Transaction Response   | Réponse de transaction générée             |
| (Unconfirmed Private Modbus Rsp) | Réponse Modbus privé non confirmé          |
| Modbus request                   | Demande Modbus                             |

Figure 7 – Demande non confirmée sans DTM de Communication Modbus

## 7 Utilisation spécifique à un protocole des types de données généraux

Le tableau suivant (Tableau 4) présente la manière dont les types de données généraux, définis dans la CEI 62453-2 au sein de l'espace de noms 'fdt', sont utilisés avec les dispositifs de la CPF 15 de la CEI 61784.

**Tableau 4 – Utilisation spécifique à un protocole des types de données généraux de FDT**

| Type de données               | Description d'utilisation                                                                                      |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| fdt:dataType                  | Identificateur pour le type de données de FDT de l'objet de la voie                                            |
| fdt:busCategory               | Voir Article 4.                                                                                                |
| deviceTypeInfoInformation     | Description du dispositif Modbus sous forme d'une chaîne lisible par l'homme, pouvant être fournie avec un DTM |
| deviceTypeInfoInformationPath | Chemin d'accès au fichier contenant une description du dispositif Modbus, si celle-ci est disponible           |
| fdt:readAccess                | Spécifie si, oui ou non, la valeur peut être lue à partir du dispositif:                                       |

| Type de données | Description d'utilisation                                                                                                                                                                             |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>“0”, si la lecture n'est pas autorisée</li> <li>“1”, si la lecture est autorisée</li> </ul>                                                                    |
| fdt:systemTag   | Identificateur unique d'une instance de dispositif au sein d'un projet d'une Application cadre                                                                                                        |
| fdt:writeAccess | Spécifie si, oui ou non, la valeur peut être écrite au dispositif: <ul style="list-style-type: none"> <li>“0”, si l'écriture n'est pas autorisée</li> <li>“1”, si l'écriture est autorisée</li> </ul> |

## 8 Types de données communs spécifiques à un protocole

### 8.1 Généralités

Cet article spécifie les types de données communs spécifiques à un protocole qui sont utilisés pour définir d'autres types de données.

### 8.2 Information d'adresse

Ce paragraphe spécifie la structure et la sémantique de l'information d'adresse spécifique à un protocole dans le FDT, qui est utilisée sur les différentes couches de communication sous-jacentes pour Modbus TCP et Modbus Serial Line.

Pour une description détaillée de la manière dont les informations d'adresse et les types de données sont mis en correspondance, voir Tableau 5 et Tableau 6.

Les types de données décrits dans ce paragraphe sont définis pour l'espace de noms suivant.  
Espace de noms: mb

**Tableau 5 – Types de données simples pour l'information d'adresse**

| Type de données | Définition | Description                                                                                                                        |
|-----------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| slaveAddress    | USINT      | Adresse d'esclave d'un dispositif Modbus                                                                                           |
| tcpAddress      | STRING     | Représentation sous forme de chaîne de l'adresse IP comme décrit dans le Protocole Internet (IP) RFC 791                           |
| tcpPort         | UINT       | Port pour la connexion Modbus TCP (si aucune information relative au port n'est fournie, le port par défaut 502 doit être utilisé) |

**Tableau 6 – Types de données structurés pour l'information d'adresse**

| Type de données | Définition                    |             |              | Description                                   |
|-----------------|-------------------------------|-------------|--------------|-----------------------------------------------|
|                 | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                               |
| ModbusSerial    | STRUCT                        |             |              | Information d'adresse pour Modbus Serial Line |
|                 | slaveAddress                  | M           | [1..1]       |                                               |

| Type de données | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|-------------------------------|-------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                                                                                               |
| ModbusTCP       | STRUCT                        |             |              | Information d'adresse pour Modbus TCP:<br>Adresse IP du serveur cible Modbus TCP<br>Adresse d'esclave du dispositif cible si le serveur Modbus TCP fournit des services d'acheminement sur Modbus Serial Line |
|                 | slaveAddress                  | O           | [0..1]       |                                                                                                                                                                                                               |
|                 | tcpAddress                    | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                                                                               |
|                 | tcpPort                       | O           | [0..1]       |                                                                                                                                                                                                               |

## 9 Types de données pour la gestion du réseau

Les types de données décrits dans cet article sont utilisés dans les services suivants:

- Service NetworkManagementInfoRead;
- Service NetworkManagementInfoWrite.

Cet article décrit les informations devant être fournies pour les dispositifs Modbus, dans le type de données UserDefinedBus (voir Tableau 7).

**Tableau 7 – Types de données structurés pour la gestion du réseau**

| Type de données | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|-------------------------------|-------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                                                                                                    |
| UserDefinedBus  | STRUCT                        |             |              | Le type de données UserDefinedBus comporte l'information d'adresse du dispositif.<br><br>Le type de données UserDefinedBus comporte au minimum un type de données pour l'information d'adresse du dispositif cible |
|                 | mb:ModbusSerial               | O           | [0..*]       |                                                                                                                                                                                                                    |
|                 | mb:ModbusTCP                  | O           | [0..*]       |                                                                                                                                                                                                                    |

Certains dispositifs et leurs modules requièrent plus d'une adresse sur le bus. Il est possible que le type de données UserDefinedBus puisse comporter plusieurs éléments de l'adresse. Dans ce cas, le premier élément de l'adresse doit contenir l'information d'adresse principale du dispositif.

## 10 Types de données de communication

### 10.1 Généralités

Les types de données décrits dans cet article sont utilisés dans les services suivants:

- service connexion;
- service déconnexion;
- service transaction.

Cet article décrit la structure et la sémantique des données liées à la communication spécifique à un protocole, échangées entre un DTM et son composant parent.

Pour une description détaillée des types de données communs de communication utilisés dans ces services, voir Tableau 8.

Les types de données décrits dans cet article sont définis pour l'espace de noms suivant.  
Espace de noms: fdtmodbus

**Tableau 8 – Types de données communs de communication**

| Type de données        | Définition | Description                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| communicationReference | UUID       | Identification obligatoire pour une liaison de communication à un dispositif. Cet identificateur est attribué par le composant de communication durant la connexion. L'information d'adresse doit être utilisée pour l'ensemble des appels de communication suivants |

### 10.2 Types de données pour la gestion de la connexion

Pour une description détaillée des informations utilisées dans les services connexion et déconnexion, voir Tableau 9.

**Tableau 9 – Types de données structurés pour la gestion du service connexion**

| Type de données | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|-------------------------------|-------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Abort           | STRUCT                        |             |              | Si la commande Abot (arrêt prématuré) est envoyée au composant de communication suivant ou au dispositif connecté, cela met fin à l'ensemble des demandes et retours en cours, sans attendre de résultat. L'arrêt de la connexion ne sera pas confirmé |
|                 | communicationReference        | O           | [0..1]       |                                                                                                                                                                                                                                                        |

| Type de données    | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------|-------------------------------|-------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ConnectRequest     | STRUCT                        |             |              | Décrit la demande de communication: <ul style="list-style-type: none"> <li>– pour établir une liaison de communication à un dispositif du serveur Modbus TCP</li> <li>– pour établir une liaison de communication à un dispositif esclave Modbus TCP</li> </ul> La demande comporte l'information d'adresse du dispositif cible |
|                    | fdt:systemTag                 | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                    | choice of                     | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                    | mb:ModbusSerial               | S           | [1..1]       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                    | mb:ModbusTCP                  | S           | [1..1]       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ConnectResponse    | STRUCT                        |             |              | Décrit la réponse de communication à la demande de connexion                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                    | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| DisconnectRequest  | STRUCT                        |             |              | Décrit la demande de communication pour libérer une liaison de communication                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                    | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| DisconnectResponse | STRUCT                        |             |              | Décrit la réponse de communication à une demande de déconnexion                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                    | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

### 10.3 Types de données spécifiques au service transaction

#### 10.3.1 Généralités

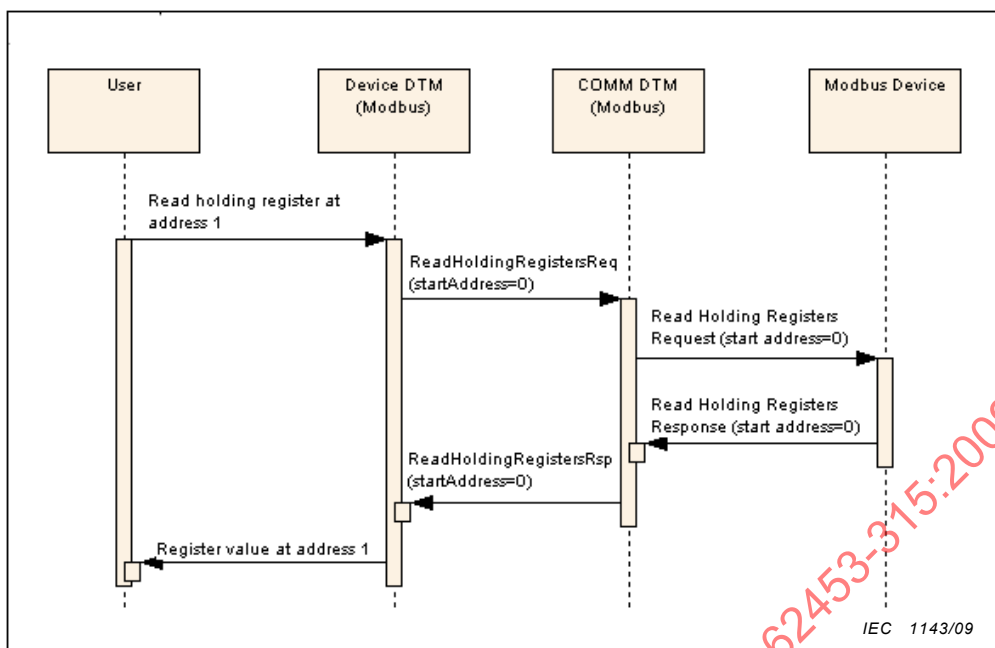
Ce paragraphe décrit les informations utilisées dans les services transaction.

#### 10.3.2 Adressage des éléments de données

Le présent document spécifie la mise en correspondance des paramètres de Modbus et des types de données de FDT. Pour cette raison, toutes les informations d'adresse fournies comme paramètres et concernant les éléments de données Modbus

- bobines,
- entrées discrètes,
- registres d'exploitation et
- registres d'entrée,

doivent être identiques à celles envoyées ultérieurement sur le bus (voir Figure 8).



#### Légende

| Anglais                                                  | Français                                                                           |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| User                                                     | Utilisateur                                                                        |
| Device DTM (Modbus)                                      | DTM de dispositif (Modbus)                                                         |
| COMM DTM Modbus TCP                                      | DTM de communication Modbus TCP                                                    |
| Modbus Device                                            | Dispositif Modbus                                                                  |
| Read holding register at adress 1                        | Lecture du registre d'exploitation à l'adresse 1                                   |
| Register value at adress 1                               | Valeur du registre à l'adresse 1                                                   |
| Read Holding Registers Req<br>(start adress = 0)         | Demande de lecture des registres d'exploitation<br>(adresse de départ = 0)         |
| Read Holding Registers Rsp<br>Request (start adress = 0) | Réponse de lecture des registres d'exploitation<br>Demande (adresse de départ = 0) |
| Response (start adress = 0)                              | Réponse (adresse de départ = 0)                                                    |

Figure 8 – Adressage des éléments de données

### 10.3.3 Service transaction Read coils

Les paramètres du service transaction, équivalent au service Read coils (lecture des bobines) défini dans la CEI 61158-5-15, sont présentés dans les Tableau 10, Tableau 11, Tableau 12 et Tableau 13.

Tableau 10 – Types de données simples ReadCoilsReq

| Type de données | Définition | Description                       | Paramètre de service équivalent dans la CEI 61158-5-15 |
|-----------------|------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|
| startAddress    | UINT       | Adresse de la première bobine lue | Adresse de la première bobine                          |
| quantity        | UINT       | Nombre de bobines lues            | Quantité de bobines                                    |

**Tableau 11 – Types de données structurés ReadCoilsReq**

| Type de données | Définition                    |             |              | Description                                                                                                             |
|-----------------|-------------------------------|-------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                         |
| ReadCoilsReq    | STRUCT                        |             |              | Demande de communication équivalente à la demande au service pour la lecture des bobines définie dans la CEI 61158-5-15 |
|                 | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                         |
|                 | quantity                      | M           | [1..1]       |                                                                                                                         |
|                 | startAddress                  | M           | [1..1]       |                                                                                                                         |

**Tableau 12 – Types de données simples ReadCoilsRsp**

| Type de données    | Définition | Description                                                                                                                                                                                                  | Paramètre de service équivalent dans la CEI 61158-5-15 |
|--------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| multipleCoilValues | STRING     | Chaîne ASCII avec l'état de chacune des bobines codé en un caractère, le premier caractère de la chaîne représentant la première bobine lue:<br>– “0” = FALSE (FAUX) ou “OFF”<br>– “1” = TRUE (VRAI) ou “ON” | Données                                                |

**Tableau 13 – Types de données structurés ReadCoilsRsp**

| Type de données | Définition                    |             |              | Description                                                                                                             |
|-----------------|-------------------------------|-------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                         |
| ReadCoilsRsp    | STRUCT                        |             |              | Réponse de communication équivalente à la réponse du service pour la lecture des bobines définie dans la CEI 61158-5-15 |
|                 | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                         |
|                 | multipleCoilValues            | M           | [1..1]       |                                                                                                                         |

#### 10.3.4 Service transaction Read discrete inputs

Les paramètres du service transaction Read discrete inputs (lecture d'entrées discrètes), équivalent au service Read Discretes (lecture des entrées discrètes) défini dans la CEI 61158-5-15, sont présentés dans les Tableau 14, Tableau 15, Tableau 16 et Tableau 17.

**Tableau 14 – Types de données simples ReadDiscreteInputsReq**

| Type de données | Définition | Description                                | Paramètre de service équivalent dans la CEI 61158-5-15 |
|-----------------|------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| startAddress    | UINT       | Adresse de la première entrée discrète lue | Adresse de la première entrée discrète                 |
| quantity        | UINT       | Nombre d'entrées discrètes lues            | Quantité d'entrées discrètes                           |

**Tableau 15 – Types de données structurés ReadDiscreteInputsReq**

| Type de données       | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                       |
|-----------------------|-------------------------------|-------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                   |
| ReadDiscreteInputsReq | STRUCT                        |             |              | Demande de communication équivalente à la demande au service pour la lecture des entrées discrètes définie dans la CEI 61158-5-15 |
|                       | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                   |
|                       | quantity                      | M           | [1..1]       |                                                                                                                                   |
|                       | startAddress                  | M           | [1..1]       |                                                                                                                                   |

**Tableau 16 – Types de données simples ReadDiscreteInputsRsp**

| Type de données      | Définition | Description                                                                                                                                                                                                                     | Paramètre de service équivalent dans la CEI 61158-5-15 |
|----------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| discreteInputsStatus | STRING     | Chaîne ASCII avec l'état de chacune des entrées discrètes codé en un caractère, le premier caractère de la chaîne représentant la première entrée discrète lue:<br>– "0" = FALSE (FAUX) ou "OFF"<br>– "1" = TRUE (VRAI) ou "ON" | Données                                                |

**Tableau 17 – Types de données structurés ReadDiscreteInputsRsp**

| Type de données       | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                       |
|-----------------------|-------------------------------|-------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                   |
| ReadDiscreteInputsRsp | STRUCT                        |             |              | Réponse de communication équivalente à la réponse du service pour la lecture des entrées discrètes définie dans la CEI 61158-5-15 |
|                       | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                   |
|                       | discreteInputsStatus          | M           | [1..1]       |                                                                                                                                   |

### 10.3.5 Service transaction Read holding registers

Les paramètres du service transaction, équivalent au service Read Holding Registers (lecture des registres d'exploitation) défini dans la CEI 61158-5-15, sont présentés dans les Tableau 18, Tableau 19, Tableau 20 et Tableau 21.

**Tableau 18 – Types de données simples ReadHoldingRegistersReq**

| Type de données | Définition | Description                                   | Paramètre de service équivalent dans la CEI 61158-5-15 |
|-----------------|------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| startAddress    | UINT       | Adresse du premier registre d'exploitation lu | Adresse du premier registre d'exploitation à lire      |
| quantity        | UINT       | Nombre de registres d'exploitation lus        | Quantité de registres d'exploitation à lire            |

**Tableau 19 – Types de données structurés ReadHoldingRegistersReq**

| Type de données         | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                              |
|-------------------------|-------------------------------|-------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                          |
| ReadHoldingRegistersReq | STRUCT                        |             |              | Demande de communication équivalente à la demande au service pour la lecture des registres d'exploitation définie dans la CEI 61158-5-15 |
|                         | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                          |
|                         | startAddress                  | M           | [1..1]       |                                                                                                                                          |
|                         | quantity                      | M           | [1..1]       |                                                                                                                                          |

**Tableau 20 – Types de données simples ReadHoldingRegistersRsp**

| Type de données | Définition    | Description                                     | Paramètre de service équivalent dans la CEI 61158-5-15 |
|-----------------|---------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| registerValues  | ARRAY OF WORD | Valeurs de lecture des registres d'exploitation | Données                                                |

**Tableau 21 – Types de données structurés ReadHoldingRegistersRsp**

| Type de données         | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                              |
|-------------------------|-------------------------------|-------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                          |
| ReadHoldingRegistersRsp | STRUCT                        |             |              | Réponse de communication équivalente à la réponse du service pour la lecture des registres d'exploitation définie dans la CEI 61158-5-15 |
|                         | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                          |
|                         | registerValues                | M           | [1..1]       |                                                                                                                                          |

### 10.3.6 Service transaction Read input registers

Les paramètres du service transaction, équivalent au service Read Input Registers (lecture des registres d'entrée) défini dans la CEI 61158-5-15, sont présentés dans les Tableau 22, Tableau 23, Tableau 24 et Tableau 25.

**Tableau 22 – Types de données simples ReadInputRegistersReq**

| Type de données | Définition | Description                             | Paramètre de service dans la CEI 61158-5-15 |
|-----------------|------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|
| startAddress    | UINT       | Adresse du premier registre d'entrée lu | Adresse du premier registre d'entrée        |
| quantity        | UINT       | Nombre de registres d'entrée lus        | Quantité de registres d'entrée              |

**Tableau 23 – Types de données structurés ReadInputRegistersReq**

| Type de données       | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                        |
|-----------------------|-------------------------------|-------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                    |
| ReadInputRegistersReq | STRUCT                        |             |              | Demande de communication équivalente à la demande au service pour la lecture des registres d'entrée définie dans la CEI 61158-5-15 |
|                       | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                    |
|                       | quantity                      | M           | [1..1]       |                                                                                                                                    |
|                       | startAddress                  | M           | [1..1]       |                                                                                                                                    |

**Tableau 24 – Types de données simples ReadInputRegistersRsp**

| Type de données | Définition    | Description                               | Paramètre de service équivalent dans la CEI 61158-5-15 |
|-----------------|---------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| registerValues  | ARRAY OF WORD | Valeurs de lecture des registres d'entrée | Données                                                |

**Tableau 25 – Types de données structurés ReadInputRegistersRsp**

| Type de données       | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                        |
|-----------------------|-------------------------------|-------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                    |
| ReadInputRegistersRsp | STRUCT                        |             |              | Réponse de communication équivalente à la réponse du service pour la lecture des registres d'entrée définie dans la CEI 61158-5-15 |
|                       | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                    |
|                       | registerValues                | M           | [1..1]       |                                                                                                                                    |

### 10.3.7 Service transaction Write single coil

Les paramètres du service transaction, équivalent au service Write Single Coil (écriture d'une seule bobine) défini dans la CEI 61158-5-15, sont présentés dans les Tableau 26, Tableau 27 et Tableau 28.

**Tableau 26 – Types de données simples WriteSingleCoilReq**

| Type de données | Définition | Description                                                                                     | Paramètre de service équivalent dans la CEI 61158-5-15 |
|-----------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| outputAddress   | UINT       | Adresse de la bobine forcée                                                                     | Adresse de la première bobine                          |
| singleCoilValue | BOOL       | État de la bobine forcée, avec:<br>– “0” = FALSE (FAUX) ou “OFF”<br>– “1” = TRUE (VRAI) ou “ON” | Données d'une seule bobine                             |

**Tableau 27 – Types de données structurés WriteSingleCoilReq**

| Type de données    | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                    |
|--------------------|-------------------------------|-------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                |
| WriteSingleCoilReq | STRUCT                        |             |              | Demande de communication équivalente à la demande au service pour l'écriture d'une seule bobine définie dans la CEI 61158-5-15 |
|                    | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                |
|                    | outputAddress                 | M           | [1..1]       |                                                                                                                                |
|                    | singleCoilValue               | M           | [1..1]       |                                                                                                                                |

**Tableau 28 – Types de données structurés WriteSingleCoilRsp**

| Type de données    | Définition                    |             |              | Description                                                                                                               |
|--------------------|-------------------------------|-------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                           |
| WriteSingleCoilRsp | STRUCT                        |             |              | Réponse de communication équivalente à la réponse du service d'écriture d'une seule bobine définie dans la CEI 61158-5-15 |
|                    | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                           |

### 10.3.8 Service transaction Write single register

Les paramètres du service transaction Write single register (écriture d'un seul registre), équivalent au service Write Single Holding Register (écriture d'un seul registre d'exploitation) défini dans la CEI 61158-5-15, sont présentés dans les Tableau 29, Tableau 30 et dans le Tableau 31.

**Tableau 29 – Types de données simples WriteSingleRegisterReq**

| Type de données | Définition | Description                              | Paramètre de service équivalent dans la CEI 61158-5-15 |
|-----------------|------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| outputAddress   | UINT       | Adresse du registre d'exploitation écrit | Adresse du premier registre d'exploitation à écrire    |
| singleRegister  | WORD       | Valeur écrite sur le registre            | Données                                                |

**Tableau 30 – Types de données structurés WriteSingleRegisterReq**

| Type de données        | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                                   |
|------------------------|-------------------------------|-------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                               |
| WriteSingleRegisterReq | STRUCT                        |             |              | Demande de communication équivalente à la demande au service pour l'écriture d'un seul registre d'exploitation définie dans la CEI 61158-5-15 |
|                        | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                               |
|                        | outputAddress                 | M           | [1..1]       |                                                                                                                                               |
|                        | singleRegister                | M           | [1..1]       |                                                                                                                                               |

**Tableau 31 – Types de données structurés WriteSingleRegisterRsp**

| Type de données        | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                                   |
|------------------------|-------------------------------|-------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                               |
| WriteSingleRegisterRsp | STRUCT                        |             |              | Réponse de communication équivalente à la réponse du service pour l'écriture d'un seul registre d'exploitation définie dans la CEI 61158-5-15 |
|                        | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                               |

### 10.3.9 Service transaction Read exception status

Les paramètres du service transaction, équivalent au service Read Exception Status (lecture des statuts d'exception) défini dans la spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS, sont présentés dans les Tableau 32, Tableau 33 et Tableau 34.

**Tableau 32 – Types de données structurés ReadExceptionStatusReq**

| Type de données                                                                                                                                                | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                                                              |
| ReadExceptionStatusReq                                                                                                                                         | STRUCT                        |             |              | Demande de communication équivalente à la demande au service pour la lecture des statuts d'exception définie dans la spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS |
|                                                                                                                                                                | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                                              |
| NOTE Conformément à la Spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS V1.1a, ce service de Modbus ne peut être utilisé qu'avec Modbus sur ligne série |                               |             |              |                                                                                                                                                                              |

**Tableau 33 – Types de données simples ReadExceptionStatusRsp**

| Type de données | Définition | Description                                         | Paramètre de service équivalent dans le protocole pour l'Application de MODBUS |
|-----------------|------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| exceptionStatus | BYTE       | Statut d'exception du dispositif Modbus Serial Line | Données de sortie                                                              |

**Tableau 34 – Types de données structurés ReadExceptionStatusRsp**

| Type de données                                                                                                                                                | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                                                              |
| ReadExceptionStatusRsp                                                                                                                                         | STRUCT                        |             |              | Réponse de communication équivalente à la réponse du service pour la lecture des statuts d'exception définie dans la spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS |
|                                                                                                                                                                | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                | exceptionStatus               | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                                              |
| NOTE Conformément à la Spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS V1.1a, ce service de Modbus ne peut être utilisé qu'avec Modbus sur ligne série |                               |             |              |                                                                                                                                                                              |

### 10.3.10 Service transaction Diagnostics

Les paramètres du service transaction, équivalent au service Diagnostics (diagnostics) défini dans la spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS sont présentés dans les Tableau 35, Tableau 36 et Tableau 37.

**Tableau 35 – Types de données simples pour les diagnostics**

| Type de données   | Définition    | Description                                      | Paramètre de service équivalent dans le Protocole pour l'Application de MODBUS |
|-------------------|---------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| diagnosticsData   | ARRAY OF WORD | Données requises, selon le type de sous-fonction | Données                                                                        |
| diagnosticsSubFct | UINT          | Code de sous-fonction                            | Sous-fonction                                                                  |

**Tableau 36 – Types de données structurés DiagnosticsReq**

| Type de données                                                                                                                                                | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                                           |
| DiagnosticsReq                                                                                                                                                 | STRUCT                        |             |              | Demande de communication équivalente à la demande au service pour les diagnostics définie dans la spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS |
|                                                                                                                                                                | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                | diagnosticsData               | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                | diagnosticsSubFct             | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                           |
| NOTE Conformément à la Spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS V1.1a, ce service de Modbus ne peut être utilisé qu'avec Modbus sur ligne série |                               |             |              |                                                                                                                                                           |

**Tableau 37 – Types de données structurés DiagnosticsRsp**

| Type de données                                                                                                                                                | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                                           |
| DiagnosticsRsp                                                                                                                                                 | STRUCT                        |             |              | Réponse de communication équivalente à la réponse du service pour les diagnostics définie dans la spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS |
|                                                                                                                                                                | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                | diagnosticsData               | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                | diagnosticsSubFct             | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                           |
| NOTE Conformément à la Spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS V1.1a, ce service de Modbus ne peut être utilisé qu'avec Modbus sur ligne série |                               |             |              |                                                                                                                                                           |

### 10.3.11 Service transaction Get Comm event counter

Les paramètres du service transaction, équivalent au service Get Comm Event Counter (récupération du compteur des événements de communication) défini dans la spécification du

Protocole pour l'Application de MODBUS, sont présentés dans les Tableau 38, Tableau 39 et Tableau 40.

**Tableau 38 – Types de données structurés GetCommEventCounterReq**

| Type de données                                                                                                                                                | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                                                                                  |
| GetCommEventCounterReq                                                                                                                                         | STRUCT                        |             |              | Demande de communication équivalente à la demande au service pour la lecture du compteur des événements de communication définie dans la spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS |
|                                                                                                                                                                | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                                                                  |
| NOTE Conformément à la Spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS V1.1a, ce service de Modbus ne peut être utilisé qu'avec Modbus sur ligne série |                               |             |              |                                                                                                                                                                                                  |

**Tableau 39 – Types de données simples GetCommEventCounterRsp**

| Type de données | Définition | Description                                                                                                                                                                                                              | Paramètre de service équivalent dans le Protocole pour l'Application de MODBUS |
|-----------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| commStatus      | WORD       | Information de statut de 2 octets. L'information de statut sera 0xFFFF si un programme mis en place précédemment est encore utilisé par le dispositif à distance (état occupé). Dans le cas contraire, elle sera 0x0000. | Statut                                                                         |
| eventCount      | UINT       | Nombre d'événements comptés par le dispositif                                                                                                                                                                            | Décompte des événements                                                        |

**Tableau 40 – Types de données structurés GetCommEventCounterRsp**

| Type de données                                                                                                                                                | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                                                                                  |
| GetCommEventCounterRsp                                                                                                                                         | STRUCT                        |             |              | Réponse de communication équivalente à la réponse du service pour la lecture du compteur des événements de communication définie dans la spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS |
|                                                                                                                                                                | commStatus                    | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                | eventCount                    | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                                                                  |
| NOTE Conformément à la Spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS V1.1a, ce service de Modbus ne peut être utilisé qu'avec Modbus sur ligne série |                               |             |              |                                                                                                                                                                                                  |

### 10.3.12 Service transaction Get Comm event log

Les paramètres du service transaction, équivalent au service Get Comm Event Log (récupérer le journal des événements de communication) défini dans la spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS sont présentés dans les Tableau 41, Tableau 42 et Tableau 43.

**Tableau 41 – Types de données structurés GetCommEventLogReq**

| Type de données                                                                                                                                                | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                                                                   |
| GetCommEventLogReq                                                                                                                                             | STRUCT                        |             |              | Demande de communication équivalente à la demande au service pour le registre d'historique des événements définie dans la spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS |
|                                                                                                                                                                | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                                                   |
| NOTE Conformément à la Spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS V1.1a, ce service de Modbus ne peut être utilisé qu'avec Modbus sur ligne série |                               |             |              |                                                                                                                                                                                   |

**Tableau 42 – Types de données simples GetCommEventLogRsp**

| Type de données | Définition    | Description                                                                                                                                                                                                             | Paramètre de service équivalent dans le Protocole pour l'Application de MODBUS |
|-----------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| commStatus      | WORD          | Information de statut de 2 octets. L'information de statut sera 0xFFFF si un programme mis en place précédemment est encore utilisé par le dispositif à distance (état occupé). Dans le cas contraire, elle sera 0x0000 | Statut                                                                         |
| eventCount      | UINT          | Nombre d'événements comptés par le dispositif                                                                                                                                                                           | Décompte des événements                                                        |
| events          | ARRAY OF BYTE | Chaque octet correspond au statut d'envoi ou de réception de MODBUS pour le dispositif à distance                                                                                                                       | Événements                                                                     |
| messageCount    | UINT          | Quantité de messages traités par le dispositif à distance depuis son dernier redémarrage, la remise à zéro des compteurs ou la procédure de mise sous tension                                                           | Décompte des messages                                                          |

**Tableau 43 – Types de données structurés GetCommEventLogRsp**

| Type de données                                                                                                                                                | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                                                                   |
| GetCommEventCounter Rsp                                                                                                                                        | STRUCT                        |             |              | Réponse de communication équivalente à la réponse du service pour le registre d'historique des événements définie dans la spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS |
|                                                                                                                                                                | commStatus                    | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                | eventCount                    | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                | events                        | O           | [0..1]       |                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                | messageCount                  | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                                                   |
| NOTE Conformément à la Spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS V1.1a, ce service de Modbus ne peut être utilisé qu'avec Modbus sur ligne série |                               |             |              |                                                                                                                                                                                   |

**10.3.13 Service transaction Write multiple coils**

Les paramètres du service transaction, équivalent au service Write Multiple Coils (écriture de plusieurs bobines) défini dans la CEI 61158-5-15, sont présentés dans les Tableau 44, Tableau 45 et Tableau 46.

**Tableau 44 – Types de données simples WriteMultipleCoilsReq**

| Type de données    | Définition | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Paramètre de service équivalent dans la CEI 61158-5-15 |
|--------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| multipleCoilValues | STRING     | Chaîne ASCII avec chaque état de bobine codé en un caractère, le premier caractère de la chaîne représentant la première bobine dans laquelle est effectuée l'écriture: <ul style="list-style-type: none"> <li>– “0” = FALSE (FAUX) ou “OFF”</li> <li>– “1” = TRUE (VRAI) ou “ON”</li> </ul> | Données                                                |
| outputAddress      | UINT       | Adresse de la première bobine forcée                                                                                                                                                                                                                                                         | Adresse de la première bobine                          |

**Tableau 45 – Types de données structurés WriteMultipleCoilsReq**

| Type de données       | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                      |
|-----------------------|-------------------------------|-------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                  |
| WriteMultipleCoilsReq | STRUCT                        |             |              | Demande de communication équivalente à la demande au service pour l'écriture de plusieurs bobines définie dans la CEI 61158-5-15 |
|                       | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                  |
|                       | multipleCoilValues            | M           | [1..1]       |                                                                                                                                  |
|                       | outputAddress                 | M           | [1..1]       |                                                                                                                                  |

**Tableau 46 – Types de données structurés WriteMultipleCoilsRsp**

| Type de données       | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                      |
|-----------------------|-------------------------------|-------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                  |
| WriteMultipleCoilsRsp | STRUCT                        |             |              | Réponse de communication équivalente à la réponse du service pour l'écriture de plusieurs bobines définie dans la CEI 61158-5-15 |
|                       | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                  |

#### 10.3.14 Service transaction Write multiple registers

Les paramètres du service transaction, équivalent au service Write Multiple Holding Registers (écriture de plusieurs registres d'exploitation) défini dans la CEI 61158-5-15, sont présentés dans les Tableau 47, Tableau 48 et Tableau 49.

**Tableau 47 – Types de données simples WriteMultipleRegistersReq**

| Type de données | Définition    | Description                                      | Paramètre de service équivalent dans la CEI 61158-5-15 |
|-----------------|---------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| outputAddress   | UINT          | Adresse du premier registre d'exploitation écrit | Adresse du premier registre d'exploitation à écrire    |
| registerValues  | ARRAY OF WORD | Valeurs du registre écrites                      | Données                                                |

**Tableau 48 – Types de données structurés WriteMultipleRegistersReq**

| Type de données           | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                                       |
|---------------------------|-------------------------------|-------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                                   |
| WriteMultipleRegistersReq | STRUCT                        |             |              | Demande de communication équivalente à la demande au service pour l'écriture de plusieurs registres d'exploitation définie dans la CEI 61158-5-15 |
|                           | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                   |
|                           | outputAddress                 | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                   |
|                           | registerValues                | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                   |

**Tableau 49 – Types de données structurés WriteMultipleRegistersRsp**

| Type de données           | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                                       |
|---------------------------|-------------------------------|-------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                                   |
| WriteMultipleRegistersRsp | STRUCT                        |             |              | Réponse de communication équivalente à la réponse du service pour l'écriture de plusieurs registres d'exploitation définie dans la CEI 61158-5-15 |
|                           | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                   |

**10.3.15 Service transaction Report slave ID**

Les paramètres du service transaction, équivalent au service Report Slave ID (rapporter l'identificateur d'esclave) défini dans la spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS sont présentés dans les Tableau 50, Tableau 51 et Tableau 52.

**Tableau 50 – Types de données structurés ReportSlaveIDReq**

| Type de données                                                                                                                                                | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                                                                |
| ReportSlaveIDReq                                                                                                                                               | STRUCT                        |             |              | Demande de Communication équivalente à la demande au service pour l'état de l'identifiant de l'esclave définie dans la spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS |
|                                                                                                                                                                | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                                                |
| NOTE Conformément à la Spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS V1.1a, ce service de Modbus ne peut être utilisé qu'avec Modbus sur ligne série |                               |             |              |                                                                                                                                                                                |

**Tableau 51 – Types de données simples ReportSlaveIDRsp**

| Type de données | Définition    | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Paramètre de service équivalent dans le protocole pour l'Application de MODBUS                           |
|-----------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| data            | ARRAY OF BYTE | <p>Cet attribut comporte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>l'identifiant de l'esclave,</li> <li>le Statut de l'Indicateur d'Activité (0x00 ou 0xFF)</li> <li>et les données supplémentaires spécifiques au dispositif</li> </ul> <p>dans le même format et le même ordre que ceux définis dans la Spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS</p> | <p>Identifiant de l'esclave,</p> <p>Statut de l'Indicateur d'Activité</p> <p>Données supplémentaires</p> |

**Tableau 52 – Types de données structurés ReportSlaveIDRsp**

| Type de données                                                                                                                                                | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                                                                |
| ReportSlaveIDRsp                                                                                                                                               | STRUCT                        |             |              | Réponse de communication équivalente à la réponse du service pour l'état de l'identifiant de l'esclave définie dans la spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS |
|                                                                                                                                                                | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                | data                          | M           | [1..1]       |                                                                                                                                                                                |
| NOTE Conformément à la Spécification du Protocole pour l'Application de MODBUS V1.1a, ce service de Modbus ne peut être utilisé qu'avec Modbus sur ligne série |                               |             |              |                                                                                                                                                                                |

### 10.3.16 Service transaction Read file record

Les paramètres du service transaction, équivalent au service Read File Record (lecture d'enregistrements de fichiers) défini dans la CEI 61158-5-15, sont présentés dans les Tableau 53 à Tableau 58.

**Tableau 53 – Types de données simples ReadFileSubRequest**

| Type de données                                                                                  | Définition | Description                                                        | Paramètre de service équivalent dans la CEI 61158-5-15 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| fileNumber                                                                                       | UINT       | Numéro du fichier                                                  | Numéro du fichier                                      |
| quantity                                                                                         | UINT       | Longueur des enregistrements à lire comme la quantité de registres | Longueur des enregistrements                           |
| recordNumber                                                                                     | UINT       | Numéro d'enregistrement de départ au sein du fichier               | Numéro d'enregistrement                                |
| referenceType                                                                                    | USINT      | Type de référence                                                  | Type de référence                                      |
| NOTE Conformément à la CEI 61158-5-15, le type de référence doit être spécifié en tant que 0x06. |            |                                                                    |                                                        |

**Tableau 54 – Types de données structurés ReadFileSubRequest**

| Type de données    | Définition                    |             |              | Description                                                                                                        |
|--------------------|-------------------------------|-------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                    |
| ReadFileSubRequest | STRUCT                        |             |              | Sous-demande équivalente à la sous-demande de lecture des fichiers d'enregistrement définie dans la CEI 61158-5-15 |
|                    | fileNumber                    | M           | [1..1]       |                                                                                                                    |
|                    | quantity                      | M           | [1..1]       |                                                                                                                    |
|                    | recordNumber                  | M           | [1..1]       |                                                                                                                    |
|                    | referenceType                 | M           | [1..1]       |                                                                                                                    |

**Tableau 55 – Types de données structurés ReadFileRecordReq**

| Type de données   | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                               |
|-------------------|-------------------------------|-------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                           |
| ReadFileRecordReq | STRUCT                        |             |              | Demande de communication équivalente à la demande au service pour la lecture des fichiers d'enregistrement définie dans la CEI 61158-5-15 |
|                   | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                           |
|                   | ReadFileSubRequest            | M           | [1..*]       |                                                                                                                                           |

**Tableau 56 – Types de données simples ReadFileSubResponse**

| Type de données | Définition    | Description              | Equivalent IEC 61158-5-15 service parameter |
|-----------------|---------------|--------------------------|---------------------------------------------|
| recordData      | ARRAY OF WORD | Données d'enregistrement | Matrice de données d'enregistrement         |

**Tableau 57 – Types de données structurés ReadFileSubResponse**

| Type de données     | Définition                    |             |              | Description                                                                                                        |
|---------------------|-------------------------------|-------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                    |
| ReadFileSubResponse | STRUCT                        |             |              | Sous-réponse équivalente à la sous-réponse de lecture des fichiers d'enregistrement définie dans la CEI 61158-5-15 |
|                     | recordData                    | M           | [1..1]       |                                                                                                                    |

**Tableau 58 – Types de données structurés ReadFileRecordRsp**

| Type de données   | Définition                    |             |              | Description                                                                                                                               |
|-------------------|-------------------------------|-------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | Types de données élémentaires | Utilisation | Multiplicité |                                                                                                                                           |
| ReadFileRecordRsp | STRUCT                        |             |              | Réponse de communication équivalente à la réponse du service pour la lecture des fichiers d'enregistrement définie dans la CEI 61158-5-15 |
|                   | communicationReference        | M           | [1..1]       |                                                                                                                                           |
|                   | ReadFileSubResponse           | M           | [1..*]       |                                                                                                                                           |

### 10.3.17 Service transaction Write file record

Les paramètres du service transaction, équivalent au service Write File Record (écriture d'enregistrement de fichiers) défini dans la CEI 61158-5-15, sont présentés dans les Tableau 59 à Tableau 62.

**Tableau 59 – Types de données simples WriteFileSubRequest**

| Type de données                                                                                  | Définition    | Description                                                        | Paramètre de service équivalent dans la CEI 61158-5-15 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| fileNumber                                                                                       | UINT          | Numéro du fichier                                                  | Numéro du fichier                                      |
| recordData                                                                                       | ARRAY OF WORD | Longueur des enregistrements à lire comme la quantité de registres | Matrice de données d'enregistrement                    |
| recordNumber                                                                                     | UINT          | Numéro d'enregistrement de départ au sein du fichier               | Numéro d'enregistrement                                |
| referenceType                                                                                    | USINT         | Type de référence                                                  | Type de référence                                      |
| NOTE Conformément à la CEI 61158-5-15, le type de référence doit être spécifié en tant que 0x06. |               |                                                                    |                                                        |