

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Electronic railway equipment – On board driving data recording system –
Part 2: Conformity testing**

**Matériel électronique ferroviaire – Système embarqué d'enregistrement de
données de conduite –
Partie 2: Essais de conformité**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2016 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
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

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

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

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

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 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

65 000 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

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: 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

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

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

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

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 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

65 000 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

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Electronic railway equipment – On board driving data recording system –
Part 2: Conformity testing**

**Matériel électronique ferroviaire – Système embarqué d'enregistrement de
données de conduite –
Partie 2: Essais de conformité**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 45.060

ISBN 978-2-8322-3106-7

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
1 Scope	8
2 Normative references	8
3 Terms, definitions, abbreviations, acronyms, and conventions.....	8
3.1 Terms and definitions.....	8
3.2 Abbreviations and acronyms	9
4 Conformity testing	10
4.1 Overview	10
4.1.1 General	10
4.1.2 Applicability	10
4.1.3 Methodology	10
4.2 Implementation conformity statements.....	13
4.2.1 General	13
4.2.2 FICS and SICS	13
4.2.3 IXIT	13
5 Functional requirements conformity testing	14
5.1 Implementation statement for functional requirements conformity testing	14
5.1.1 General	14
5.1.2 Record train data	14
5.1.3 Ensure on board protection of recorded data	14
5.1.4 Ensure retrieval of recorded data	15
5.1.5 Recorded data analysis	15
5.1.6 List of provided optional functions	15
5.2 Standardized test methods for functional requirements	16
6 System requirements conformity testing	26
6.1 Implementation statement for system requirements conformity testing	26
6.1.1 General	26
6.1.2 ODDRS mode	26
6.1.3 Recording performance.....	26
6.1.4 Environment	26
6.1.5 Availability and reliability.....	26
6.1.6 Security of records.....	27
6.1.7 Maintainability and diagnostic	27
6.1.8 Recorded data survivability	27
6.1.9 Recording resolution and frequency	27
6.1.10 Time of day and date	28
6.1.11 Train location.....	29
6.1.12 The unit of train speed	29
6.1.13 Input requirements	29
6.1.14 Software identification and upgrading.....	30
6.1.15 Replacement time of ODDR unit.....	30
6.1.16 Power consumption.....	30
6.1.17 Data interface to subsystems and service interface	30
6.1.18 Optional mode switching time.....	31

6.2	Standardized test methods for system requirements	31
7	Arrangements for ODDR Unit type test.....	44
7.1	Type test with the integrated ODDRS	44
7.1.1	General	44
7.1.2	Equivalent signal generator, power supply.....	44
7.1.3	Setup of the test environment.....	45
Annex A	(informative) FICS and SICS structure and instruction	46
A.1	FICS and SICS pro-forma.....	46
A.1.1	General	46
A.1.2	Abbreviations used in FICS and SICS tables	46
A.2	FICS and SICS tables	46
A.2.1	Identification of FICS and SICS.....	46
A.2.2	Identification of the implementation under test.....	46
A.2.3	Identification of the IUT supplier.....	47
A.2.4	Identification of the standards	47
A.2.5	Global statement of conformity.....	48
A.2.6	Level of conformity.....	48
A.2.7	FICS and SICS tables structure.....	48
Annex B	(informative) Methods for testing the parameter values of the protection capability.....	50
B.1	Overview	50
B.2	General procedure	50
B.3	Detailed procedure.....	50
B.3.1	Protection capability code FA.....	50
B.3.2	Protection capability code FB.....	51
B.3.3	Protection capability code SA.....	51
B.3.4	Protection capability code SB.....	52
B.3.5	Protection capability code PA.....	52
B.3.6	Protection capability code CA.....	52
B.3.7	Protection capability code CB.....	53
B.3.8	Protection capability code IA.....	53
B.3.9	Protection capability code IB.....	53
B.3.10	Protection capability code HA.....	54
B.3.11	Protection capability code MA	54
Bibliography		55
Figure 1	– Conformity testing process	11
Figure 2	– Test configurations at the integrated type test	45
Figure B.1	– Impact shock waveform.....	52
Table 1	– FICS pro-forma “Record train data”.....	14
Table 2	– FICS pro-forma “Ensure on board protection of recorded data”	15
Table 3	– FICS pro-forma “Ensure retrieval of recorded data”	15
Table 4	– FICS pro-forma “Recorded data analysis”	15
Table 5	– FICS pro-forma “List of provided optional functions”.....	15
Table 6	– Standardized test methods for functional requirements	17
Table 7	– SICS pro-forma “ODDRS mode”	26

Table 8 – SICS pro-forma “Recording performance”	26
Table 9 – SICS pro-forma “Environment”	26
Table 10 – SICS pro-forma “Availability and reliability”	27
Table 11 – SICS pro-forma “Security of records”	27
Table 12 – SICS pro-forma “Maintainability and diagnostic”	27
Table 13 – SICS pro-forma “Recorded data survivability”	27
Table 14 – SICS pro-forma “Recording resolution and frequency”	28
Table 15 – SICS pro-forma “Time of day and date”	29
Table 16 – SICS pro-forma “Train location”	29
Table 17 – SICS pro-forma “The unit of train speed”	29
Table 18 – SICS pro-forma “Input requirements”	30
Table 19 – SICS pro-forma “Software identification and upgrading”	30
Table 20 – SICS pro-forma “Replacement time of ODDR unit”	30
Table 21 – SICS pro-forma “Power consumption”	30
Table 22 – SICS pro-forma “Data interface to subsystems and service interface”	31
Table 23 – SICS pro-forma “Optional mode switching time”	31
Table 24 – Standardized test methods for system requirements	32
Table A.1 – FICS and SICS identification table	46
Table A.2 – IUT identification table	47
Table A.3 – IUT supplier identification table	47
Table A.4 – Applicable standards identification table	47
Table A.5 – Global statement table	48
Table A.6 – FICS and SICS tables format	49

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRONIC RAILWAY EQUIPMENT –
ON BOARD DRIVING DATA RECORDING SYSTEM –****Part 2: Conformity testing**

FOREWORD

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

International Standard IEC 62625-2 has been prepared by IEC Technical Committee 9: Electrical equipment and systems for railways.

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

FDIS	Report on voting
9/2081/FDIS	9/2118/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.

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

A list of all parts in the IEC 62625 series, published under the general title *Electronic railway equipment – On board driving data recording system*, can be found on the IEC website.

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

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62625-2:2016

INTRODUCTION

In consideration that IEC 62625-1 specifies the ODDRS (On Board Driving Data Recording System) requirements in terms of functional and system descriptions, a standardized conformity testing approach was developed in this standard on the base of the ISO/IEC 9646 series standards.

The ISO/IEC 9646 series standards apply to the assessment of communication protocol and are based on the concept of PICS (Protocol Implementation Conformity Statement) and PIXIT (Protocol Implementation eXtra Information for Testing). This standard extends the concepts to functional and system description introducing FICS (Function Implementation Conformity Statement), SICS (System Implementation Conformity Statement) and IXIT (Implementation eXtra Information for Testing).

The IEC 62625-1 requirements implementation, formally described by FICS, SICS and IXIT are verified by design review and other test methods applied to ODDR Unit and ODDRS installed on the train.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62625-2:2016

ELECTRONIC RAILWAY EQUIPMENT – ON BOARD DRIVING DATA RECORDING SYSTEM –

Part 2: Conformity testing

1 Scope

This part of IEC 62625 covers the standardized test methods for verifying the compliance of an On board Driving Data Recording System implementation with the requirements specified by IEC 62625-1.

Furthermore, it covers the conformity testing criteria for designed and manufactured ODDRS. This part of IEC 62625 includes the list of the requirements specified by IEC 62625-1 and the relevant acceptance conditions for ODDRS at design review, type test and routine test phases. For the train level design review and train level test phases, this part provides guidelines for the conformity testing methods to be applied to the ODDRS installed on the train.

This part does not cover the conformity assessment schemes that, according to ISO/IEC Directives Part 2, are the responsibility of ISO policy committee “Committee on conformity assessment” (ISO/CASCO). Consequently, this part does not include elements related to conformity assessment aspects other than design review and testing provisions for the products, processes or services which implements the requirements specified in IEC 62625-1. This part does not delete, change or interpret the general requirements for conformity assessment procedures and vocabulary detailed in ISO/IEC 17000.

2 Normative references

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

IEC 60571, *Railway applications – Electronic equipment used on rolling stock*

IEC 61375 (all parts), *Electronic railway equipment – Train communication network (TCN)*

IEC 62498-1, *Railway applications – Environmental conditions for equipment – Part 1: Equipment on board rolling stock*

IEC 62625-1:2013, *Electronic railway equipment – On board driving data recording system – Part 1: System specification*

ISO/IEC 8824 (all parts), *Information technology – Abstract Syntax Notation One (ASN.1)*

3 Terms, definitions, abbreviations, acronyms, and conventions

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1.1**accident**

unintended event or series of events that results in death, injury, loss of a system or service, or environmental damage

Note 1 to entry: Accidents are divided into the following categories: collisions, derailments, level crossing accidents, accidents to persons caused by rolling stock in motion, fires and others.

3.1.2**consist**

single vehicle or a group of vehicles which are not separated during normal operation

EXAMPLE The vehicles of a consist are steadily connected in a workshop, and automatic couplers are mounted at both ends of the consist to facilitate the coupling and de-coupling of complete consists in the workshop or during operation.

Note 1 to entry: A consist may contain one or more traction units.

3.1.3**incident**

any occurrence, other than accident or serious accident, associated with the operation of trains and affecting the safety of operation

3.1.4**non-volatile storage medium**

memory and the relevant interface circuitry, which store the data for investigative use in case of accidents and incidents

Note 1 to entry: The non-volatile storage medium may be protected.

3.1.5**ODDR unit**

physical unit which implements the ODDRS

Note 1 to entry: ODDRS may be implemented by one or more ODDR units.

3.1.6**resolution**

smallest change in the measurand, or stored quantity, which causes a perceptible change in the indication

[SOURCE: IEC 60050-311:2001, 311-03-10, modified – ‘stored quantity’ instead of ‘quantity supplied’ has been used]

3.1.7**test verdict**

statement of “pass”, “fail”, or “inconclusive”, as specified in an abstract test case, concerning conformity of an IUT with respect to the test case when it is executed

3.1.8**train safety function**

technical barrier to prevent a hazard to become an accident during the train operation

3.2 Abbreviations and acronyms

CSV	Comma Separated Values
DR	Design Review
EMC	Electromagnetic Compatibility
FICS	Function Implementation Conformity Statement
GPS	Global Positioning System

IDRR	Integration DR Report
ITTR	Integration Type Test Report
IUT	Implementation Under Test
IXIT	Implementation eXtra Information for Testing
LSB	Least Significant Bit
NTP	Network Time Protocol
ODDR	On Board Driving Data Recording
ODDRS	On Board Driving Data Recording System
RAL	Colour Standard
SICS	System Implementation Conformity Statement
TCMS	Train Control and Monitoring System
TCN	Train Communication Network
TLDR	Train Level Design Review
TLDRR	Train Level Design Review Report
TLT	Train Level Test
TLTR	Train Level Test Report
TT	Type Test
USB	Universal Serial Bus
UTC	Universal Time, Coordinated
XML	eXtensible Markup Language

4 Conformity testing

4.1 Overview

4.1.1 General

Clause 4 specifies the process and methodology for the conformity testing, in terms of procedures, design review requirements, testing requirements, and conformity testing documentation requirements.

4.1.2 Applicability

This standard is applicable to verify and test ODDRS at sub-system level or at unit level. The conformity testing shall be performed and concluded for units carrying any function covered by 4.2 of IEC 62625-1:2013 and respecting the requirements specified by 4.3 of IEC 62625-1:2013.

4.1.3 Methodology

4.1.3.1 General

The ODDRS conformity testing process shall follow the phases listed below, see Figure 1. The relevant documentation shall be part of the conformity testing and documentation folder.

Phases of the conformity testing process:

- a) Device/function conformity checking
- b) Subsystem integration Design Review (DR)
- c) Subsystem integration Type Test (TT)
- d) Subsystem type and traction unit type – Train Level Design Review (TLDR)

e) Subsystem type and traction unit type – Train Level Type Test (TLTT)

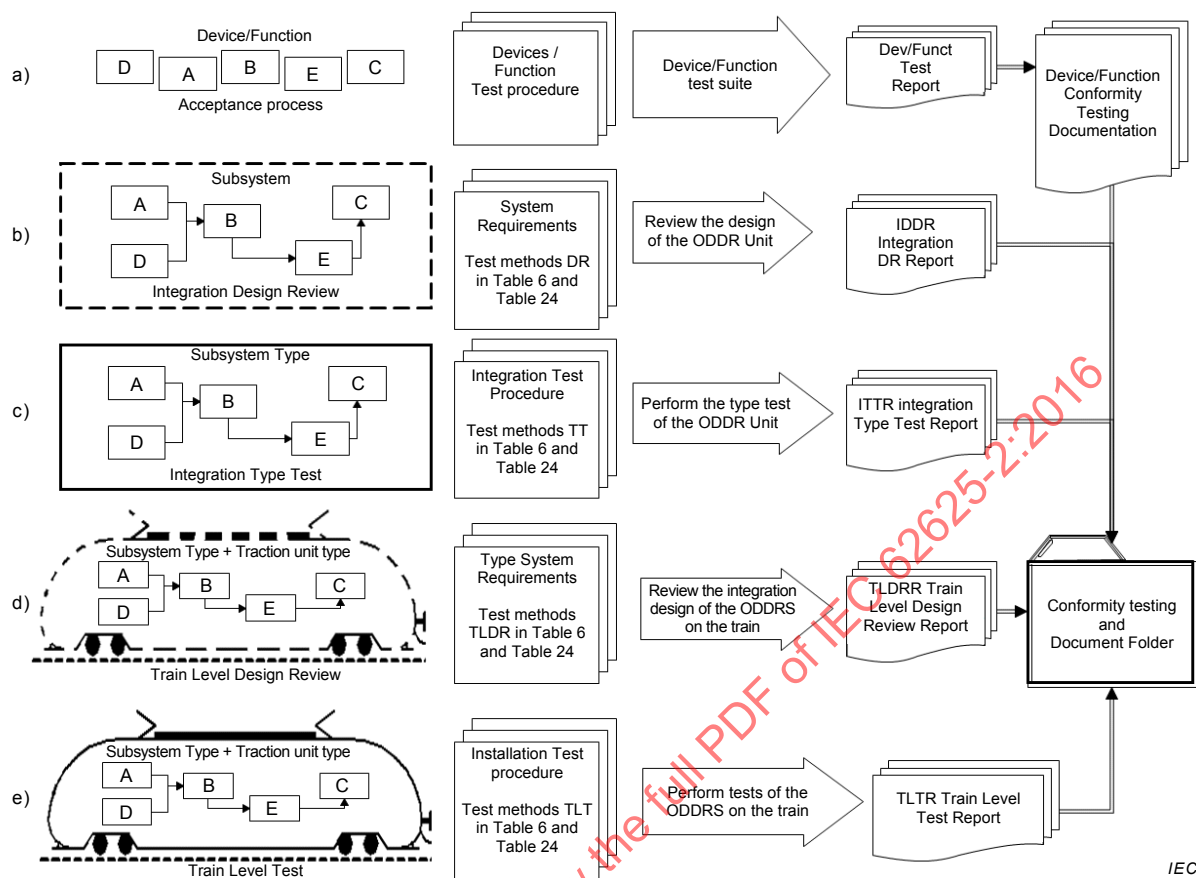


Figure 1 – Conformity testing process

4.1.3.2 Device/function conformity checking

The compliance to the requirements specified by IEC 62625-1:2013 is mandatory for all the functions/devices composing the ODDR unit. Each device/function shall be verified according to the provided test procedure.

Considering that the user of this standard is free, at design level, to choose the functions mapping over devices, several situations may apply:

- One complete function is carried and executed by one device.
- More than one function is carried and executed by one device.
- One function is carried and executed by more devices, each one executing a part (sub-function) of the complete function.

Following this consideration, the device/function conformity checking is only covering the capability of the device to execute the functions/sub-functions which are carried by such device.

The test procedures are defined by the designer. The passing of such test procedure are a prerequisite to run the tests specified by 4.1.3.4 and 4.1.3.6.

Specific requirements related to practices necessary to assure the integration at ODDR unit and at train level are to be determined in accordance with relevant railway standards during the following phases.

4.1.3.3 Subsystem integration design review

The design review evaluates the design of an ODDR Unit against the requirements specified by IEC 62625-1:2013, through examination of technical documentation for the IUT together with any supporting evidence.

The functional and system requirements of ODDR unit shall be listed and described according to the FICS and SICS specified by the Clauses 5 and 6.

The design review shall also include documentation on reliability, availability, maintainability, interfaces, installation requirements and constraints.

If there are any changes to the ODDR unit, an evaluation shall be performed in order to identify if its functionality has been affected and which impact exists on the system. If so, the relevant test methods shall be applied in order to verify that the ODDR unit still complies with the requirements of IEC 62625-1:2013.

The Design Review test methods are specified in Table 6 and Table 24 (phase DR).

4.1.3.4 Subsystem integration type test

The aim of the type test of the ODDR Unit is to verify that the functional and system requirements specified by IEC 62625-1:2013 are met by the ODDR Unit.

The description of functional and system requirements which are implemented by the design of IUT and are submitted to type test shall be listed and described by the FICS and SICS specified by the Clauses 5 and 6.

Type test shall be performed on one or more unit of a given design and manufacturing procedure to ensure the full coverage of the specified requirements.

If there is any change to a previously tested unit, the type test shall repeat at least those test cases which are affected by the change.

The type test methods are specified in Table 6 and Table 24 (phase TT).

4.1.3.5 Subsystem type and traction unit type – Train level design review

The train level design review verifies the integration of an ODDRS in the train, through examination of technical documentation together with any supporting evidence.

The train level design review shall include documentation on reliability, availability, maintainability, interfaces, installation requirements and constraints.

The Train Level Design Review test methods are specified in Table 6 and Table 24 (phase TLDR).

4.1.3.6 Subsystem type and traction unit type – Train level test

The aim of train level test is to verify some functional and system requirements of the ODDRS after the installation in the train, in order to assure that the installation has not affected the fulfilment of those requirements.

The test cases, to be carried out during the train level test, are listed in Table 6 and Table 24.

The Train Level Test methods are specified in Table 6 and Table 24 (phase TLT).

4.2 Implementation conformity statements

4.2.1 General

The functional requirements are verified according to the declaration statements called FICS which are relevant to 4.2 of IEC 62625-1:2013.

The system requirements are verified according to the declaration statements called SICS which are relevant to 4.3 of IEC 62625-1:2013.

The supplier shall determine which extra IUT specific information is necessary for testing the functional and system requirements. The IUT supplier shall complete an IXIT pro-forma with the necessary information, and make it available.

4.2.2 FICS and SICS

To evaluate the conformity of a particular implementation, it is necessary to have a statement of the capabilities and options that have been implemented with reference to the requirements and any features which have been omitted, so that the implementation can be checked for acceptance against the requirements specified respectively in 4.2 and in 4.3 of IEC 62625-1:2013, and against those requirements only. Such statements are called respectively:

- Function Implementation Conformity Statement (FICS)
- System Implementation Conformity Statement (SICS).

The structure and instructions for completion of the FICS and SICS are given in the informative Annex A.

4.2.3 IXIT

In order to test a function implementation, the test authority needs information relating to the IUT and its testing environment in addition to that provided by the FICS and SICS. This "Implementation eXtra Information for Testing" (IXIT) will be provided by the supplier and system integrator submitting the implementation for testing, as a result of consultation with the test authority.

The IXIT may contain the following information:

- a) information needed by the test authority in order to be able to run the appropriate test suite on the specific system (e.g. information related to the test method to be used to run the test cases, addressing information);
- b) information already mentioned in the FICS and which needs to be made precise (e.g. a timer value range which is declared as a parameter in the FICS should be specified in the IXIT);
- c) information to help determine which capabilities stated in the FICS as being supported are testable and which are not testable;
- d) other administrative matters (e.g. the IUT identifier, reference to the related FICS).

The IXIT shall not conflict with the appropriate FICS or SICS.

5 Functional requirements conformity testing

5.1 Implementation statement for functional requirements conformity testing

5.1.1 General

The following subclauses specify the FICS pro-forma relevant to the functional requirements which shall be filled by the IUT supplier and provided as part of input documentation to the verification. Column 2 of Tables 1 to 5 is the reference to the IEC 62625-1:2013 subclause. For an explanation of the abbreviations used in the tables, refer to A.1.2.

5.1.2 Record train data

The Table 1 shall be filled by the IUT supplier.

Table 1 – FICS pro-forma “Record train data”

Ref. No.	Subclause	Capability	Requirement class	Value	Implementation
1	4.2.1	Protected storage medium capacity	m	24 h minimum	
2	4.2.1	Storage medium capacity	m	8 days minimum	
3	4.2.1	Recorded data list	m	At minimum: – Time of day and date – Train speed – Train location – Driver's command relevant to safe operation – Actions of safety functions related to train operation	

NOTE 1 The value of the capabilities “Protected storage medium capacity” and “Storage medium capacity” depend on, among other things, the capability “Recorded data list” and on the maximum amount of data be recorded during full train operations.

NOTE 2 For the implementation of the “Recorded data list” refer to Table 2 in IEC 62625-1:2013. The format of the data is described by the party who submits the IUT to the conformity testing.

5.1.3 Ensure on board protection of recorded data

The Table 2 shall be filled by the IUT supplier.

Table 2 – FICS pro-forma “Ensure on board protection of recorded data”

Ref. No.	Subclause	Capability	Requirement class	Value	Implementation
1	4.2.2	Protection capability	m	See Table 1 in IEC 62625-1:2013	
2	4.2.2	Date and time entry by an authorised personnel	o	n/a	Yes / No
3	4.2.2	Data retention after loss of power	m	At least one month	
NOTE According to 4.2.2, the IUT implementation description is clarified: safeguarding against unauthorized data access and software update, means of preventing, modifying and deleting the recorded data.					

5.1.4 Ensure retrieval of recorded data

The Table 3 shall be filled by the IUT supplier.

Table 3 – FICS pro-forma “Ensure retrieval of recorded data”

Ref. No.	Subclause	Capability	Requirement class	Value	Implementation
1	4.2.3	Data extraction means	m	Removable storage medium and/or Communication interface	
2	4.2.3	No overwrite mode	o	n/a	Yes / No
3	4.2.3	Downloading and recording in parallel	o	n/a	Yes / No

5.1.5 Recorded data analysis

The Table 4 shall be filled by the IUT supplier.

Table 4 – FICS pro-forma “Recorded data analysis”

Ref. No.	Subclause	Capability	Requirement class	Value	Implementation
1	4.2.4	Data exchange format	m	Standard format (e.g. CSV, XML)	

5.1.6 List of provided optional functions

The Table 5 shall be filled by the IUT supplier.

Table 5 – FICS pro-forma “List of provided optional functions”

Ref. No.	Subclause	Capability	Requirement class	Value	Implementation
1	4.2.5.1	Display ODDRS status to the driver	o	n/a	Yes / No
2	4.2.5.2	Make easy the recognition of the protected storage medium	o	Orange RAL 2003	
3	4.2.5.3	Provide on-board communication	o	n/a	Yes / No

Ref. No.	Subclause	Capability	Requirement class	Value	Implementation
4	4.2.5.3	Provide on-board to ground communication	o	n/a	Yes / No
5	4.2.5.4	Provide low power management	o	n/a	Yes / No
6	4.2.5.5	Support digital signature and driver identification	o	n/a	Yes / No
7	4.2.5.6	Provide remote status information	o	n/a	Yes / No
8	4.2.5.6	Provide remote initialization function	o	n/a	Yes / No
9	4.2.5.6	Upload new software	o	n/a	Yes / No
10	4.2.5.6	Download diagnostic logging files	o	n/a	Yes / No
11	4.2.5.6	Provide download tool for recorded data	o	n/a	Yes / No

5.2 Standardized test methods for functional requirements

The following Table 6 lists all the functional requirements which shall be verified. The table includes the following columns:

- 1) reference No;
- 2) subclause;
- 3) requirement description;
- 4) verification context;
- 5) phase;
- 6) acceptance criteria;
- 7) note, if applicable.

Column 1 is an incremental number which identifies the row in the table.

Column 2 is the reference to the IEC 62625-1:2013 subclause listing the requirement which the IUT shall be verified against.

Column 3 is a brief description of the requirement.

Column 4 describes the context for the verification of the requirement (e.g. stimuli at inputs, environment, etc.).

Column 5 specifies the phase, according to 4.1.3, during which the verification of the requirement is performed.

Column 6 specifies the criteria to apply for demonstrating the compliance to the requirement obtaining the test verdict.

Column 7 specifies some additional details related to the test method and its applicability.

Table 6 – Standardized test methods for functional requirements

Ref. No.	Sub-clause	Requirement description	Verification context	Phase	Acceptance criteria	Note
1	4.2.1	During train operation, data relevant to train operation according to Clause 1 [in IEC 62625-1:2013] shall be recorded on board by the on board driving data recording system.		TLDR	In the design documentation, the list of all recorded data relevant to train operation shall be available.	See also ref. 7 in Table 6
2	4.2.1	The records shall be done in a way that it is possible to determine the driving relevant events that occurred.		TLDR	The design documentation shall demonstrate that the recorded data shall allow the identification of the potential accident or incident. The chronology and the localisation of the recorded data shall be representative of the scenarios.	
			At standstill or running, perform test scenarios.	TLT	The chronology and the localisation of the recorded data shall be representative of the performed test scenarios.	
3	4.2.1	The recording system shall record continuously whenever it is in recording mode (see Figure 1 and Figure 2 [in IEC 62625-1:2013]).		TT	The acceptance criteria consists in verifying that ODDRS starts to record when entering the recording mode.	The capability of continuously recording, when in recording mode, is tested and verified when verifying 4.3.1.1 in IEC 62625-1:2013 (see Ref. No. 5 in Table 24)
4	4.2.1	The system shall localize, date and time-stamp all events that it records.		-- ^a		The requirement is tested when verifying 4.3.1.8.1, 4.3.1.8.2 and 4.3.1.8.3 in IEC 62625-1:2013 (see Table 24)
5	4.2.1	The system shall not overwrite data until at least 8 days have elapsed after it was recorded.		DR	The design documentation shall demonstrate that the storage medium has a sufficient size according to its declaration of the capabilities "Storage Medium Capacity" and "Recorded data list".	

Ref. No.	Sub-clause	Requirement description	Verification context	Phase	Acceptance criteria	Note
6	4.2.1	The last 24 h recorded data shall be held available in the ODDRS, except after controlled and authorised retrieving of recorded data. The retrieving includes also the removing and replacing of storage medium.	The ODDRS records the maximum amount of data which can occur during a train operation for a duration defined by its capability "Storage Medium Capacity"	TT	The storage medium shall contain all data.	To accelerate the test, the ODDRS memory can be partially pre-loaded with an amount of data referring to design documentation.
			The ODDRS records data during the train commissioning. If possible the train should be operated during the commissioning in a similar condition as in normal operation	TLT	No data shall be overwritten after the duration defined by the capabilities "Storage Medium Capacity" has elapsed	This test method is applied only if the data amount to be recorded within a certain period is variable.
				DR	The design documentation shall demonstrate that the storage medium has a sufficient size according to the declaration of the capability "Protected Storage Medium Capacity".	
			The ODDRS has been recording the maximum amount of data which can occur during a full train operation for more the duration defined by its capability "Protected Storage Medium Capacity" (to accelerate the test, the ODDRS memory can be loaded).	TT	The protected storage medium contains the last data. The amount of data in the protected storage medium is a least equal to the capability "Protected Storage Medium Capacity".	
			The recorded data are extracted by removing the storage medium or through the communication interface if the storage medium is not removable (refer to 4.2.3 in IEC 62625-1:2013)	TT	The last data are still stored into the ODDRS except after controlled and authorized retrieving of recorded data.	

Ref. No.	Sub-clause	Requirement description	Verification context	Phase	Acceptance criteria	Note
7		The data recorded shall be such that the actions of the train driver and the actions of the train safety functions can be determined directly or indirectly (i.e. from analysing more than one item of data). The ODDRS shall monitor and record at least following data: – Time of day and date – Train speed – Train location – Driver's commands – Actions of safety functions related to train operation (see Clause 1 [in IEC 62625-1:2013])		TLDR	The list shall be suitable for investigative use in case of accidents and incidents and to monitor the appropriate actions of the drivers. The list of recorded data shall include at least: – Time of day and date – Train speed – Train location – Driver's commands – Actions of safety functions related to train operation By reviewing the train design, all data of the list shall be generated by the train and acquired by the ODDRS.	
			At standstill or running, perform test scenarios in order to generate at least once each data of the list.	TLT	All data of the list shall be recorded in the ODDRS.	
8	4.2.2	ODDRS shall have a means of protecting against loss or damage of the recorded data. The data integrity shall be maintained under predefined worst case accident scenario.	The required protection capability at train level for the ODDRS (e.g. national rules may require protection level) has been defined.	TLDR	A test report showing that the protection capability of the ODDRS Unit is equal or higher than the one specified.	The protection capability is tested and verified when verifying 4.3.1.7 in IEC 62625-1:2013 (See ref. No. 27 in Table 24)
9	4.2.2	Disconnection or loss of external power to the device shall not affect the integrity of data which has already been recorded.	Switch off the power supply of ODDRS when it is in recording mode.	TT	The data which have been recorded before the power down in accordance with the capability "Recording Delay" are not corrupted.	
10	4.2.2	The ODDRS shall be provided with a means of safeguarding against unauthorized access (e.g. extraction or download) to recorded data.	The suitability of the means of safeguarding against unauthorized access to the recorded data, as described in the design documentation, is evaluated.	DR	The implementation assures that the declared level of protection is obtained.	The means of safeguarding and their level of protection is agreed during the DR stage.
				TT	The protection is verified using a limited number of test cases.	

Ref. No.	Sub-clause	Requirement description	Verification context	Phase	Acceptance criteria	Note
11	4.2.2	The ODDRS shall be provided with a means of preventing writing, modifying and deleting the recorded data.	The suitability of the means of preventing writing, modifying and deleting the recorded data, as described in the design documentation, is evaluated.	DR	The implementation assures that the declared level of preventing is obtained.	The means of preventing and their level is agreed during the DR stage.
				TT	The preventing is verified using a limited number of test cases.	
12	4.2.2	Nevertheless the date and time entry for synchronization is accepted based on a record of the synchronization process and a procedure to ensure that this synchronization is done by an authorized personnel (this procedure is out of the scope of this standard).	Change the time and date of the ODDRS.	TT	The recorded data shall contain a record of the synchronisation process.	Only if the capability "date and time entry" is implemented.
13	4.2.2	After loss of power, ODDRS shall maintain data contents for at least one month.		DR	The design documentation shall demonstrate that this system is able to maintain data contents for at least one month after loss of power.	
14	4.2.3	ODDRS shall allow recorded data to be extracted for analysis and retention on an external device. There are two types of data extraction means. One is the remove and convey of the storage medium from ODDRS to the ground facility and extract data in the ground facility. The second is the data transmission through a communication interface.		DR	The design documentation is in accordance with the declaration of capability "Data Extraction Means".	
15	4.2.3	Errors during data extraction shall result in re-transmission until an error free transmission is completed.		DR	The design documentation describes how the extraction is performed in order to re-transmit until an error free transmission is completed.	Only if through the communication interface.

Ref. No.	Sub-clause	Requirement description	Verification context	Phase	Acceptance criteria	Note
			Perform different cases of error in the transmission chain, according to the design documentation, in order to have some retries of data-extraction (e.g. by disconnecting the data extraction link of the ODDRS).	TLT	The extracted data do not contain errors.	Only if through the communication interface.
16	4.2.3	If the data is not allowed to be overwritten (for instance by national regulations) a visible indication output shall be provided to show if more than 80 % of the storage medium contains recorded data which has not yet been extracted or downloaded.		DR	The design documentation describes the interface of the output.	Only if the capability "No Overwrite Mode" is implemented. During the Design Review the interface of visible indication output is agreed.
			The ODDRS has been recording data in order to fill its storage medium at 81 % (to accelerate the test, the ODDRS memory can be loaded).	TT	The output indicates that 80 % of the storage medium contains recorded data which has not yet been extracted or downloaded.	Only if the capability "No Overwrite Mode" is implemented (see Table 3 ref. 2).
17	4.2.3	The retrieval of data shall be done securely by authorized personnel or authorized systems.	The means of authorizing are based on the response to the related FICS.	DR	The design documentation demonstrates how the retrieval of data is done securely by authorized personnel or authorized systems.	
18	4.2.3	The ODDRS shall be provided with the means to check the success of the retrieval of the recorded data and after the success the data can be overwritten.		DR	The design documentation demonstrates how the check of the success of the retrieval of the recorded data is done and how the overwrite is managed.	
			1 – The ODDRS contains data which has not yet been downloaded. 2 – An unsuccessful downloading of the data is performed. 3 – The ODDRS is in recording mode and records data.	TT	The data that have not been successfully downloaded are not overwritten.	Only if through the communication interface and if the capability "No Override Mode" is implemented (see Table 3 ref. 2).
19	4.2.3	Execution of the extraction or the download shall not affect the integrity of the source data; that is, it shall not modify, delete or overwrite it.		DR	The design documentation describes the measures being implemented to prevent the source data from being modified, deleted or overwritten by the extraction or the download.	Only if through the communication interface.

Ref. No.	Sub-clause	Requirement description	Verification context	Phase	Acceptance criteria	Note
20	4.2.3	Multiple successive downloads of the recorded data shall be possible.	Download once the recorded data.	TT	It is possible to download again the recorded data.	Only if through the communication interface.
21	4.2.3	If the ODDRS is capable of downloading whilst it is recording, for instance in the context of a train moving, the recording train data function specified in 4.2.1 [in IEC 62625-1:2013] and the protection function specified in 4.2.2 [in IEC 62625-1:2013] shall not be affected.	Download during the recording of an incoming data flow of at least 10 events per second.	TT	Even if the download stops the recording should not be interrupted.	Only if the capability "Download and recording in parallel" is implemented.
22	4.2.3	For the last 24 h of recorded data, a storage medium incorporated within ODDRS named "protected storage medium" shall be removable in order that it can be removed from the ODDRS unit by means of tools if necessary.		DR	The design documentation describes how the protected storage medium is removed.	
23	4.2.3	For the last 24 h of recorded data, a storage medium incorporated within ODDRS named "protected storage medium" shall have protection level according to 4.3.1.7 [in IEC 62625-1:2013]		-- ^a		The protection capability is tested and verified when verifying 4.3.1.7 in IEC 62625-1:2013 (See ref. No. 27 in Table 24).
24	4.2.3	For the last 24 h of recorded data, a storage medium incorporated within ODDRS named "protected storage medium" shall be non-volatile for at least 2 years.		DR	The design documentation shall demonstrate that the protected storage medium is able to maintain data for at least 2 years without power supply for the complete life cycle of the protected storage medium.	
25	4.2.3	For the last 24 h of recorded data, a storage medium incorporated within ODDRS named "protected storage medium" shall be easily identifiable to achieve quick recovery following an accident.		DR	The design documentation describes how the protected storage medium is identifiable and how it can be recovered.	During the Design Review is agreed the means to identify the protected storage medium. Refer also 4.2.5.2 in IEC 62625-1:2013 to comply with this requirement (see Ref. No.29 in Table 6).

Ref. No.	Sub-clause	Requirement description	Verification context	Phase	Acceptance criteria	Note
26	4.2.3	For the last 24 h of recorded data, a storage medium incorporated within ODDRS named “protected storage medium” shall allow the stored data to be extracted.		TT	The data stored into the protected storage medium can be read through a communication interface.	Only if the capability “Data Extraction Means” defines a communication interface.
					The protected storage medium is removed from the ODDRS. Extracted data can be analyzed with the software tool.	Only if the capability “Data Extraction Means” defines a removable storage medium.
27	4.2.4	Extracted data shall be submitted to a software tool, provided by the manufacturer, that converts them into a standard format for data exchange (e.g. CSV, XML).		DR	The design documentation describes the standard format for data exchange.	
			Convert extracted data into a standard format using the manufacturer tool.	TT	The format of the converted data is the same as described in the design documentation.	
The following test methods apply only if the relevant optional requirement has been implemented.						
28	4.2.5.1	It is recommended to have the operational status of the ODDRS and the non-volatile storage medium presence indication visible in the driver’s cab.		TLDR	The design documentation describes the means by which the ODDRS status and the storage medium presence are visible in the driver’s cab.	Only if the capability “Display ODDRS status to the driver” is implemented. The requirement is tested and verified when verifying 4.3.1.6 in IEC 62625-1:2013 (see Ref. No. 25 in Table 24).
				TLT	The operational status of the ODDRS and the non-volatile storage medium indication of the ODDRS are visible in the driver’s cab. They work as described in the design documentation.	Only if the capability “Display ODDRS status to the driver” is implemented The requirement is tested and verified when verifying 4.3.1.6 in IEC 62625-1:2013 (see Ref. No. 25 in Table 24).
29	4.2.5.2	The non-volatile storage medium shall be orange as defined in RAL 2003.		TT	A visual inspection confirms that the protected storage medium is orange as defined in RAL 2003.	Only if the capability “Make easy the recognition of the protected storage medium” is implemented

Ref. No.	Sub-clause	Requirement description	Verification context	Phase	Acceptance criteria	Note
30	4.2.5.3	If an on-board network is provided on a train then the ODDRS shall interface with TCMS system and obtain data from it.		DR	In the design documentation if an on-board network is provided on the train, it shall be stated that the ODDRS interface with TCMS and obtain data from it.	Only if the capability "Provide on-board communication" is implemented.
31	4.2.5.3	In case that ODDRS is interfaced to the on-board network, the preferred consist network specified by IEC 61375 series of international standard shall be used.		DR	In the design documentation if the ODDRS is interfaced to the on-board network, it shall be stated that the preferred consist busses or network specified by IEC 61375 series of international standard is used.	Only if the capability "Provide on-board communication" is implemented.
32	4.2.5.3	In case the communication between the ODDRS and ground is requested, a Communication Gateway could be integrated or interfaced to ODDRS. The preferred solution for the Mobile Communication Gateway is according to the requirements specified IEC 61375 series.		DR	In the design documentation if the communication between the ODDRS and ground is requested, it shall be stated that a Communication Gateway is integrated or interfaced to ODDRS.	Only if the capability "Provide on-board to ground communication" is implemented. The validation of communication protocol between ODDRS and ground is out of the scope of IEC 62625-2.
33	4.2.5.4	ODDRS could enter into Power Saving mode when the train has been stopped, without a driver present, for more than a pre-determined time. Power consumption in Power Saving mode is much lower than the in Normal mode. The full functional mode shall be resumed as soon as the train is in operation mode.	The train is: – in operation, – then out of operation, – and finally in operation by enabling the appropriate exploitation modes (for example, the exploitation modes can be "In-service" mode, "Driving" mode, Energy-Saving" mode, "Service retention" mode...depending of the train architecture). The predetermined time is based on the response to related FICS.	TLT	The acceptance criteria is limited to check that ODDRS: – is in recording mode, – then enters into Power Saving mode after a pre-determined time when the train stopped to be in operation, – and finally is in recording mode when the train started to be in operation again.	Only if the capability "Provide low power management" is implemented. The requirement is tested and verified when verifying 4.3.2 in IEC 62625-1:2013 (see Ref. No. 53 in Table 24).
34	4.2.5.5	The recorded data shall be digitally signed.		DR	The design documentation describes the method used to sign the recorded data.	Only if the capability "Support digital signature and driver identification" is implemented.

Ref. No.	Sub-clause	Requirement description	Verification context	Phase	Acceptance criteria	Note
35	4.2.5.5	Digital signature and train driver identification may be realized by using smart card or encryption with asymmetrical key or by equivalent means, e.g. biometric.		DR	In the design documentation shall be stated that digital signature and train driver identification be realised by using smart card or encryption with asymmetrical key or by equivalent means, e.g. biometric.	Only if the capability "Support digital signature and driver identification" is implemented.
			The digital signature and the driver identification functions and the Test Methods for the optional requirement shall be available and agreed (see FICS).	TT	The recorded data have been digitally signed by the driver using the asymmetrical key or by equivalent means depending by the implementation agreed.	Only if the capability "Support digital signature and driver identification" is implemented.
36	4.2.5.5	The driver identification function may be used to enable management functions (e.g. train operation enabling function).	The management functions and the Test Methods for the optional requirement shall be available and agreed (see FICS).	TLDR	In the design documentation shall be stated that the driver identification function is used to enable management functions.	Only if the capability "Support digital signature and driver identification" is implemented.
			The management functions and the Test Methods for the optional requirement shall be available and agreed (see FICS).	TT	The management functions have been enable using the driver identification function agreed.	Only if the capability "Support digital signature and driver identification" is implemented.
37	4.2.5.6	The ODDRS should provide on-board diagnostics and enable remote maintenance such as follows: - Function to provide status information monitored from the operator control center, of the train in which ODDRS equipped. - System remote initialization function - Function to upload new software, function to download diagnostic logging files - Download tool for recorded data	The on-board diagnostic and remote maintenance functions and the Test Methods for the optional requirement shall be available and agreed (see FICS).	TLDR	The design documentation describes the on-board diagnostics and the remote maintenance features	Only if the capability "Provide on-board diagnostics and enable remote maintenance" is implemented.
			The on-board diagnostic and remote maintenance functions and the Test Methods for the optional requirement shall be available and agreed (see FICS).	TT	The ODDRS provides on-board diagnostic information and the remote maintenance functions agreed.	Each function may be tested using also a simulator equivalent the ground system.

^a The phase is specified in the referenced test method (see the Ref. No. in column Note).

6 System requirements conformity testing

6.1 Implementation statement for system requirements conformity testing

6.1.1 General

The following subclauses specify the SICS pro-forma relevant to the system requirements which shall be filled by the IUT supplier and provided as part of input documentation to the verification.

6.1.2 ODDRS mode

The Table 7 shall be filled by the IUT supplier.

Table 7 – SICS pro-forma “ODDRS mode”

Ref. No.	Subclause	Capability	Requirement class	Value	Implementation
1	4.3.1.1	Additional modes ^a	o	n/a	Yes / No
2	4.3.1.1	Power Off mode to recording mode time	m	Less than 60 s	

^a List the additional modes if they are present.

6.1.3 Recording performance

The Table 8 shall be filled by the IUT supplier.

Table 8 – SICS pro-forma “Recording performance”

Ref. No.	Subclause	Capability	Requirement class	Value	Implementation
1	4.3.1.2.2	Recording delay	m	Class R1 or R2	
2	4.3.1.2.2	Timestamp resolution	m	1 s maximum	

6.1.4 Environment

The Table 9 shall be filled by the IUT supplier.

Table 9 – SICS pro-forma “Environment”

Ref. No.	Subclause	Capability	Requirement class	Value	Implementation
1	4.3.1.3	Class of IEC 60571 is adopted	m	n/a	
2	4.3.1.3	Adapting to the IEC 62498-1	o	n/a	

6.1.5 Availability and reliability

The Table 10 shall be filled by the IUT supplier.

Table 10 – SICS pro-forma “Availability and reliability”

Ref. No.	Subclause	Capability	Requirement class	Value	Implementation
1	4.3.1.4	MTBF	m	Greater than 50 000 h	
3	4.3.1.4	The probability of recording different data	m	Less than 10^{-5} per hour during train operation	
4	4.3.1.4	The probability of retrieving different data	m	Less than 10^{-5} per hour	

6.1.6 Security of records

The Table 11 shall be filled by the IUT supplier.

Table 11 – SICS pro-forma “Security of records”

Ref. No.	Subclause	Capability	Requirement class	Value	Implementation
1	4.3.1.5	Measures to safeguard data integrity	m	e.g. checksum	
2	4.3.1.5	Protection of the Stored data against misuse	m	e.g. by a login process	

6.1.7 Maintainability and diagnostic

The Table 12 shall be filled by the IUT supplier.

Table 12 – SICS pro-forma “Maintainability and diagnostic”

Ref. No.	Subclause	Capability	Requirement class	Value	Implementation
1	4.3.1.6	ODDRS running status indication	m	–	
2	4.3.1.6	Parameterisation of functional capability and performance through a service interface	o	n/a	Yes / No

6.1.8 Recorded data survivability

The Table 13 shall be filled by the IUT supplier.

Table 13 – SICS pro-forma “Recorded data survivability”

Ref. No.	Subclause	Capability	Requirement class	Value	Implementation
1	4.3.1.7	Protection parameter values of the protected storage medium	m	See Table 1 in IEC 62625-1:2013	

6.1.9 Recording resolution and frequency

The Table 14 shall be filled by the IUT supplier.

Table 14 – SICS pro-forma “Recording resolution and frequency”

Ref. No	Subclause	Capability	Requirement class	Value	Implementation
1	4.3.1.8.1	The recording resolution of “Date and time”	m	1 s	
2	4.3.1.8.1	The recording frequency of “Date and time”	m	When ODDRS enters in recording mode Or Every hour	
3	4.3.1.8.1	The recording resolution of “Date and time synchronization/adjustment”	m	1 s	
4	4.3.1.8.1	The recording frequency of “Date and time synchronization/adjustment”	m	Every change manually or automatically	
5	4.3.1.8.1	The recording frequency of “Cabs activated”	m	Every change	
6	4.3.1.8.1	The recording resolution of “Travelled distance”	m	1 m	
7	4.3.1.8.1	The recording frequency of “Travelled distance”	m	Every 1 000 m variation	
8	4.3.1.8.1	The recording resolution of “Train speed”	m	1 km/h	
9	4.3.1.8.1	The recording frequency of “Train speed”	m	Every 2,5 km/h variation when speed < 50 km/h or Every 5 km/h variation when speed > 50 km/h or Every 1 000 m variation of the travelled distance	
10	4.3.1.8.1	The recording resolution of “Brake command – pipe pressure”	m	1 kPa	
11	4.3.1.8.1	The recording frequency of “Brake command – pipe pressure” ^a	c	When Brake pipe depression reach one of three configurable thresholds	
12	4.3.1.8.1	The recording frequency of “Brake command – electrical command” ^a	c	Every change	
13	4.3.1.8.1	The recording frequency of “Braking status of other train control line” ^a	c	Every change	
^a Only the pipe pressure or the electrical command is recorded depending on the braking system (pneumatic or electrical).					

6.1.10 Time of day and date

The Table 15 shall be filled by the IUT supplier.

Table 15 – SICS pro-forma “Time of day and date”

Ref. No.	Subclause	Capability	Requirement class	Value	Implementation
1	4.3.1.8.2	The unit of the time of recording data	m	1 s	
2	4.3.1.8.2	A internal time source has the stability	m	Less than 10 min. per year	
3	4.3.1.8.2	Time data	m	UTC or local time	
4	4.3.1.8.2	Period of the internal time synchronization	m	A minimum of once each month	

6.1.11 Train location

The Table 16 shall be filled by the IUT supplier.

Table 16 – SICS pro-forma “Train location”

Ref. No.	Subclause	Capability	Requirement class	Value	Implementation
1	4.3.1.8.3	Position of the Train location source against ODDRS	m	External and/or internal to the ODDRS	
2	4.3.1.8.3	Train location source	m	Accumulated distance calculation using speed sensor(s) connected to ODDRS or GPS, or other satellites system or on-board subsystems	
3	4.3.1.8.3	The unit of train localization data	m	1 m	
4	4.3.1.8.3	Train localization precision	m	Better or equal to 2 % excluding slip and slide of wheel and setting error of wheel diameter value until location adjustment is done	

6.1.12 The unit of train speed

The Table 17 shall be filled by the IUT supplier.

Table 17 – SICS pro-forma “The unit of train speed”

Ref. No.	Subclause	Capability	Requirement class	Value	Implementation
1	4.3.1.8.4	Unit of train speed	m	1 km/h or 0,1 km/h	

6.1.13 Input requirements

The Table 18 shall be filled by the IUT supplier.

Table 18 – SICS pro-forma “Input requirements”

Ref. No.	Subclause	Capability	Requirement class	Value	Implementation
1	4.3.1.8.5	Digital input sampling rate	m	250 ms maximum	
2	4.3.1.8.5	Analog input sampling rate	m	250 ms maximum	
3	4.3.1.8.5	Analog input accuracy	m	2 %	
4	4.3.1.8.5	Frequency input sampling rate	m	250 ms maximum	
5	4.3.1.8.5	Frequency input accuracy	m	2 %	
6	4.3.1.8.5	PWM input sampling rate	m	250 ms maximum	
7	4.3.1.8.5	PWM input accuracy	m	5 %	
8	4.3.1.8.5	Serial link or Bus for identification data sampling rate	m	2 s maximum	
9	4.3.1.8.5	Serial link or Bus for other data sampling rate	m	250 ms maximum	

6.1.14 Software identification and upgrading

The Table 19 shall be filled by the IUT supplier.

Table 19 – SICS pro-forma “Software identification and upgrading”

Ref. No.	Subclause	Capability	Requirement class	Value	Implementation
1	4.3.1.8.6	Standardized interface used for software identification and upgrading	m	RS232, USB, Ethernet, Wireless link	

6.1.15 Replacement time of ODDR unit

The Table 20 shall be filled by the IUT supplier.

Table 20 – SICS pro-forma “Replacement time of ODDR unit”

Ref. No.	Subclause	Capability	Requirement class	Value	Implementation
1	4.3.1.9.1	Replacement time of ODDR unit	m	Less than 30 min	

6.1.16 Power consumption

The Table 21 shall be filled by the IUT supplier.

Table 21 – SICS pro-forma “Power consumption”

Ref. No.	Subclause	Capability	Requirement class	Value	Implementation
1	4.3.1.9.2	The power consumption	m	Less than 150 W	

6.1.17 Data interface to subsystems and service interface

The Table 22 shall be filled by the IUT supplier.

Table 22 – SICS pro-forma “Data interface to subsystems and service interface”

Ref. No.	Subclause	Capability	Requirement class	Value	Implementation
1	4.3.1.9.3	Interface to subsystems	m	According to IEC 61375 series	
2	4.3.1.9.4	Service interface	m	n/a	

6.1.18 Optional mode switching time

The Table 23 shall be filled by the IUT supplier.

Table 23 – SICS pro-forma “Optional mode switching time”

Ref. No.	Subclause	Capability	Requirement class	Value	Implementation
1	4.3.2	The time from standby mode to recording mode	o	Less than 1 s	
2	4.3.2	The time from recording mode to standby mode	o	Less than 10 min	

6.2 Standardized test methods for system requirements

The following Table 24 lists all the system requirements which shall be verified. The table includes the following columns:

- 1) reference No.;
- 2) subclause;
- 3) requirement description;
- 4) verification context;
- 5) phase;
- 6) acceptance criteria;
- 7) note, if applicable.

Column 1 is an incremental number which identifies the row in the table.

Column 2 is the reference to the IEC 62625-1:2013 subclause listing the requirement which the IUT shall be verified against.

Column 3 is a brief description of the requirement.

Column 4 describes the context for the verification of the requirement (e.g. stimuli at inputs, environment, etc.).

Column 5 specifies the phase, according to 4.1.3, during which the requirement is verified.

Column 6 specifies the criteria to apply for obtaining the test verdict.

Column 7 specifies some additional details related to the test method and its applicability.

Table 24 – Standardized test methods for system requirements

Ref. No.	Sub-clause	Requirement description	Verification context	Phase	Acceptance criteria	Note
1	4.3.1.1	The ODDRS shall include for one train consist at least one Onboard Driving Data Recording Unit		TLDR	The train consist includes at least one Onboard Driving Data Recording Unit	
2	4.3.1.1	The ODDRS has at least three modes as listed below: – Power Off Mode – Initialization Mode – Recording Mode		DR	In the design documentation there is a functional description of Power-off/Initialization/Recording Modes with its state of transition.	
3	4.3.1.1	Additional modes may be provided.		DR	In the design documentation, there is a functional description of the additional modes with its state of transition.	Only if the capability "Additional Modes" is implemented
4	4.3.1.1	The ODDRS shall enter Recording mode in less than 60 s when it is powered on from Power Off mode (see Figure 1 [in IEC 62625-1:2013]).		TT	Time measured from Power-off mode to Recording mode shall be less than the declared capability "Power Off mode to recording mode time" (see SICS).	
5	4.3.1.1	When the ODDRS is in recording mode, the ODDRS shall continuously monitor the incoming data and record the data according to 4.2.1 [in IEC 62625-1:2013].		-- ^a		The requirement is tested when verifying 4.3.1.8.1 and 4.3.1.8.5 in IEC 62625-1:2013. See ref. No. 29 and 42 in Table 24
6	4.3.1.2.1	The data shall be recorded on a non-volatile storage medium.		DR	In the design documentation shall be stated that the storage medium shall be non-volatile medium.	
7	4.3.1.2.1	The ODDRS physical storage medium(s) shall have the storage capacity to record according to 4.2.1 [in IEC 62625-1:2013]		-- ^a		The requirement is tested when verifying 4.2.1 in IEC 62625-1:2013 (see Table 6)
8	4.3.1.2.1	The protected storage medium of ODDRS shall meet the requirements specified in 4.2.3 [in IEC 62625-1:2013]		-- ^a		The requirement is tested when verifying 4.2.3 in IEC 62625-1:2013 (see Table 6)
9	4.3.1.2.2	With reference to the recording performance of ODDRS, in terms of latency time from		DR	In the design documentation shall be describe how the declared recording class is implemented.	

Ref. No.	Sub-clause	Requirement description	Verification context	Phase	Acceptance criteria	Note
		the occurring of the incoming event (i.e. the signal input change that generates recording data) to the recording into the non-volatile storage medium, two classes are defined: Class R1: The ODDRS shall record incoming event data within 500 ms. Class R2: The ODDRS shall record incoming event data within 3 s, thereby providing increased life of non-volatile storage medium. In both cases, the assumed incoming data flow is 10 incoming events per second.	– The ODDRS is in recording mode. – The average incoming data flow is equal or more than 10 incoming events per second. The delay between 2 events is less than 500 ms. The choice of the incoming events is irrelevant. – After at least 1 min of recording, the protected storage medium is suddenly power Off just T seconds after an incoming event called here "Last Event" (i.e. the last signal input change that generates recording data). The choice of the incoming event is irrelevant. According to the declaration of the capability "Recording Delay", T is 500 ms maximum for Class R1, 3 s maximum for Class R2. When an incoming event is sent into a message through serial links, buses or networks, the delay T is applied at the end of the transmission of the message.	TT	The event "Last Event" is recorded in the protected storage medium.	
10	4.3.1.2.2	The resolution of the time stamping of the recorded data shall be less or equal to 1 s.		DR	In the design documentation shall be stated that the resolution of the time stamping of the recorded data is the value of the declared capability "Timestamp Resolution".	

Ref. No.	Sub-clause	Requirement description	Verification context	Phase	Acceptance criteria	Note
11	4.3.1.2.2	The ODDRS shall ensure that incoming data spaced out by 250 ms are recorded in a sequential order (i.e. it may happen that data spaced out by less than 250 ms are not recorded in a correct order).	– The ODDRS is in recording mode. – Send an event to one port in order to record a first data. Then, send a second event to another port in order to record a second data. The second event is delayed from the first one in order to have a theoretical delay of 250 ms maximum between the first and the second events.	TT	The events have been recorded in the protected storage medium in the right sequential order.	
				DR	In the design documentation, it shall be stated that the incoming data spaced out by 250 ms are certainly recorded in a sequential order.	
12	4.3.1.3	The ODDRS shall be compliant to IEC 60571.	Carry out the test according to the adopted class of IEC 60571.	TT	Refer to the acceptance criteria specified by IEC 60571.	
13	4.3.1.3	The ODDRS should satisfy the condition defined by IEC 62498-1 electric device environmental conditions on train.		DR	Levels and/or classes of IEC 62498-1 shall be declared in SICS.	
			Carry out the test according to adopted levels and/or classes IEC 62498-1.	TT	Refer to the acceptance criteria specified by IEC 60571.	
14	4.3.1.3	The ODDRS ambient temperature class will be the same or better of class specified for the train on which the ODDRS is installed.		TLDR	The ODDRS ambient temperature class is the same or better of class specified for the train on which the ODDRS is installed.	
15	4.3.1.4	The ODDR Unit shall have a mean time between total failures greater than 50 000 h.		DR	The design documentation shall demonstrate that the calculated MTBF of the ODDRS is greater than 50 000 h using a method of reliability modelling and prediction.	Examples of methods are defined in the IEC TR 62380, MIL-HDBK-217.
16	4.3.1.4	The ODDR Unit shall be removed, replaced and made operational in less than 1 h.		DR	In the design documentation, it shall be estimated that the time to removed, replaced and made operational is less than 1 h.	

Ref. No.	Sub-clause	Requirement description	Verification context	Phase	Acceptance criteria	Note
			Free and safe access to the ODDR Unit shall be available.	TLT	It shall be demonstrated that the ODDR Unit can be removed, replaced and made operational is less than 1 h.	
17	4.3.1.4	The mean failure rate of recording a different data than the incoming one shall be less than 10^{-5} per hour during train operation.		DR	The design documentation shall include the calculation demonstrating that the mean failure rate of recording a different data than the incoming one is less than 10^{-5} per hour during train operation using a method of availability prediction.	Examples of methods: Fault Tree Analysis defined in IEC 61025, MIL-HDBK-338.
18	4.3.1.4	The mean failure rate of retrieving data different than the recorded one shall be less than 10^{-5} per hour.		DR	The design documentation shall include the calculation demonstrating that the mean failure rate of retrieving data different than the recorded one is less than 10^{-5} per hour using a method of availability prediction.	Examples of methods: Fault Tree Analysis defined in IEC 61025, MIL-HDBK-338.
19	4.3.1.5	The recorded data shall be completed with the measures to safeguard data integrity (e.g. checksum). The integrity of the data shall be ensured by an error detecting code applied on the recorded data and on the out coming recorded data. The type of error detecting code and its length shall be chosen considering the length of the protected record.		DR	In the design documentation, it shall be stated that the recorded data and the out coming recorded data are completed with the measures to safeguard data integrity using an appropriate type of error detecting code.	Examples of an appropriate 8 bits error detecting code considering the minimum availability and reliability of the ODDRS (refer to 4.3.1.4 in IEC 62625-1:2013): – Exclusive Or checksum for data length up to 256 bits – Two's complement addition checksum for data length up to 512 bits – Cyclic redundancy code for data length up to 2 048 bits
20	4.3.1.5	The software tool (see 4.2.4 [in IEC 62625-1:2013]) enabling out coming recorded data analysis shall use the error detecting		DR	In the design documentation, it shall be stated that the software tool can detect any altered data using the error detecting code.	

Ref. No.	Sub-clause	Requirement description	Verification context	Phase	Acceptance criteria	Note
		code to detect any altered data.	A data of an extracted data file is altered in a way that it can be detected by using the error detecting code. This file is analysed by the software tool (see 4.2.4 in IEC 62625-1:2013).	TT	The software tool provided by the manufacturer (see 4.2.4 in IEC 62625-1:2013) shall detect the protected data which is altered. The design documentation shall provide test procedure to verify such requirement.	
21	4.3.1.5	Countermeasures shall be taken in order to ensure that the recorded data is equal to the incoming data.		DR	The design documentation shall describe the countermeasures to ensure that the mean failure rate target of recording a different data than the incoming one is less than 10^{-5} per hour during train operation (refer to 4.3.1.4 in IEC 62625-1:2013).	The range of the countermeasures is not limited to hardware and software devices integrated into ODDRS. For example, an annual test done by a maintenance man according to an annual test procedure is also a countermeasure.
22	4.3.1.5	Stored data shall be protected by authorization against misuse e.g. by a login process before establishing a connection to the ODDRS by its interfaces.		DR	In the design documentation, it shall be stated that, through the ODDRS interfaces, a user without the means to grant permission cannot partially or totally: – modify the recorded data – delete the recorded data – modify the way of recording the recorded data.	Examples of acceptable means to grant permission to an user: – password, – dedicated software to access to ODDRS with a limited and controlled installations
			Means used to grant permission to an user are not available (e.g.): – password, – dedicated software to access to ODDRS with a limited and controlled installations	TT	It is not possible to: – modify the recorded data – delete the recorded data – modify the way of recording the recorded data.	
23	4.3.1.6	The ODDRS shall execute a self-test during the initialization mode.		DR	The design documentation shall demonstrate that, during the initialization mode, the self-test is executed.	

Ref. No.	Sub-clause	Requirement description	Verification context	Phase	Acceptance criteria	Note
			Make a failure that shall be detected by the ODDRS during the initialization mode (e.g. the electrical connector from the recording device is removed).	TT	The ODDRS detects and traces the malfunction according to the design documentation.	
24	4.3.1.6	If the ODDRS detects self-malfunction or loss of the power source, it shall have a method of tracing such events.		DR	The design documentation states: – the list of self-malfunctions detected by the ODDRS and the way to trace them – the way to trace the loss of power when is detected by the ODDRS.	
			Make a failure that shall be detected by the ODDRS during the recording mode (e.g. the electrical connector from the recording device is removed). If the ODDRS has the capability of power supply loss detection, switch off the power.	TT	The ODDRS detects and traces the malfunction according to the design documentation. If the ODDRS has the capability of power supply loss detection, the ODDRS detects and traces the loss of the power source according to the design documentation.	
25	4.3.1.6	An output shall be provided by the recording system to indicate periodically its running status. The output serves to indicate that the device is receiving power and that it is functioning correctly; it does not imply that the device's inputs are connected and delivering data.		DR	In the design documentation, it shall be stated that an output is provided by the recording system to indicate periodically its running status.	
			Make a failure that can be detected by the ODDRS. Switch off the power supply.	TT	According to the design documentation, the output indicates that the ODDR Unit is not receiving power or that it is not functioning correctly.	
26	4.3.1.6	The ODDRS should provide a service interface for authorized access to the parameterization (i.e. set of parameter values used by a function) of functional capabilities and performance.		DR	In the design documentation, it shall be stated that, through the ODDRS interfaces, a user without the means to grant permission cannot modify the parameterisation through the service interfaces.	Examples of acceptable means to grant permission to an user: – password, – dedicated software to access to ODDRS with a limited and controlled installations

Ref. No.	Sub-clause	Requirement description	Verification context	Phase	Acceptance criteria	Note
			Means used to grant permission to an user are not available (e.g.): – password, – dedicated software to access to ODDRS with a limited and controlled installations	TT	It is not possible to perform the parameterisation through the service interfaces without an authorized access.	
27	4.3.1.7	For recorded data survivability of ODDRS, the protection capability that applies to the protected storage medium of ODDR Unit is defined the parameters in Table 1 [in IEC 62625-1:2013].	The Type Test in Table 1 of IEC 62625-1:2013 are selected according to the declared protection capability of the protected storage medium. For these tests, several protected storage mediums can be used. The protection level is based on the response to the related SICS. For each test fill all the protected storage medium with a set of data.	TT	After each test the data in the protected storage medium shall be equal to the set of data written before the test.	Refer to the Annex B.
28	4.3.1.8.1	All the ODDRS elements shall comply with IEC 60571 except the element for which different requirements are specified in a dedicated clause of this document (e.g. protected storage medium).	Confirm ODDRS satisfy IEC 60571 by environment test shown in Figure 1.	TT	Test result shall be according to IEC 60571.	
29	4.3.1.8.1	Table 2 provides the minimum list of data that shall be recorded and their associated data type, resolution and recording frequency. Each recorded data shall be referenced by travelled distance and time.		DR	In the design documentation, it shall be stated that the recorded data of the ODDRS fulfil the requirements in Table 2 and that each recorded data is referenced by travelled distance and time.	
			Make a test in order to record all the data listed in the design documentation.	TT	Resolution and recording frequency of recorded data shall be match to the design documentation.	
30	4.3.1.8.2	The ODDR Unit shall have an internal time source.		DR	In the design documentation, it shall be stated that the ODDR unit has an internal time source.	

Ref. No.	Sub-clause	Requirement description	Verification context	Phase	Acceptance criteria	Note
31	4.3.1.8.2	Basically time information is obtained with the clock and calendar function inside the equipment. The unit of the time in the recorded data (LSB) shall be 1 s. This is not the required time resolution.		DR	In the design documentation, it shall be stated that the unit of the time in the recorded data (LSB) is 1 s.	
32	4.3.1.8.2	The ODDR Unit internal time source shall have a stability of 0,002 % under the condition defined IEC 60571.		DR	In the design documentation, it shall be stated that, using calculation, the ODDR Unit internal time source has an error less than 10 min per year under the full operating temperature range of the ODDRS.	
			The ODDRS is in recording mode at a temperature of $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.	TT	Verify that the internal time source has an error less than 10 min per year.	The duration of the test is not specified, a shorter test can be performed in order to extrapolate the error equivalent to one year.
33	4.3.1.8.2	Time data shall be UTC or the local time based on UTC.		DR	The design documentation, it shall state that the time data is UTC or the local time based on UTC.	
34	4.3.1.8.2	The internal time source shall be synchronized periodically (i.e. a minimum of once each month) with an authoritative train onboard source, an external source (e.g. GPS, NTP Server, radio signal) or a manual date and time entry.		DR	The design documentation, it shall state the ways (external source, manual date & time entry) to synchronize the internal time source.	
35	4.3.1.8.3	Train location source can be either external and/or internal to the ODDRS.		DR	In the design documentation, it shall be stated if the train location source is internal or external.	
36	4.3.1.8.3	In case that the location source is external to ODDRS, this source shall be in the same consist in which the ODDR Unit is installed.		TLDR	In the design documentation, it shall be stated that the location source is in the same consist in which the ODDR Unit is installed.	

Ref. No.	Sub-clause	Requirement description	Verification context	Phase	Acceptance criteria	Note
37	4.3.1.8.3	Train location data can be obtained: – by the accumulated distance calculation (i.e. Travelled distance data) from a reference point by counting the number of pulse signal from the speed sensor or the tachometer generator and so on (e.g. for reference points: train position when ODDRS is powered, train position of door open/close operation, position of signalling beacon). Basically one speed sensor is connected to one ODDRS. Optionally, more than two speed sensors can be connected to one ODDRS. – by reading directly the receiving information from GPS, or other satellites system. – from train location source provided by on-board subsystems		DR	The design documentation shall demonstrate how the train location is obtained.	
38	4.3.1.8.3	Train location data recorded shall have 1 m weight as least significant bit. It is the resolution of the recorded data irrespective of the resolution of the signal input.		DR	In the design documentation, it shall be stated that the unit of the location in the recorded data (LSB) is 1 m.	

Ref. No.	Sub-clause	Requirement description	Verification context	Phase	Acceptance criteria	Note
39	4.3.1.8.3	Train location data shall be absolute or relative distance from the reference point. When using relative distance, it shall define the reference point and the location adjusting method. Some examples of reference point and the location adjustment are given in Annex F [in IEC 62625-1:2013].		DR	In the design documentation, it shall be stated that the train location data is absolute or relative distance from the reference point. When using relative distance, the documentation defines the reference point and the location adjusting method.	
40	4.3.1.8.3	The travelled distance calculated by ODDRS shall have a precision better or equal to 2 %, excluding slip and slide of wheel and setting error of wheel diameter value until location adjustment is done.	– Inject a constant speed equal to V_1 to the speed input of the ODDR Unit. – Set up one event and another event after a time t.	TT	The recorded travelled distance between the two events shall have an error less or equal to 2 % compared to the calculated distance which is: $V_1 \times t$.	
41	4.3.1.8.4	Train speed recording data shall have 1 km/h or 0,1 km/h weight as Least Significant Bit. It is the resolution of the recorded data irrespective of the resolution of the signal input.		DR	In the design documentation, it shall be stated that the resolution of the train speed recording data is 1 km/h or 0,1 km/h.	
42	4.3.1.8.5	The data input features shall be according to the requirements in Table 3 [in IEC 62625-1:2013].		DR	In the design documentation, it shall be stated that the inputs of the ODDRS fulfil the requirements in Table 3 of IEC 62625-1:2013.	
				TT	Sampling rate and measurement accuracy of the inputs shall match to the design documentation.	
43	4.3.1.8.6	The software and hardware of the ODDR unit shall be clearly identified. An identification of the software shall be inextricably linked to the software itself.		DR	In the design documentation, it shall be stated that software and hardware of the ODDR Unit are identified by a reference and a revision values. In the design documentation, it shall be stated that the software identification is inextricably linked to the software itself.	

Ref. No.	Sub-clause	Requirement description	Verification context	Phase	Acceptance criteria	Note
44	4.3.1.8.6	The software and hardware identification has to be easily accessible by appropriate equipment (e.g. laptop computer) for verification and inspection purposes (easily means without dismantling or disconnecting any parts of the ODDR Unit).	Read the software and hardware identification by means of appropriate equipment.	TT	The software and hardware identification shall be according to the design documentation.	
45	4.3.1.8.6	The software identification and upgrading processes shall be done through a standardized interface (e.g. RS232, USB, Ethernet, wireless link).		DR	In the design documentation, it shall be stated that a standardized interface is used for the software identification and upgrading processes.	
46	4.3.1.8.6	The software upgrading process shall be done under controlled access of an authorized personnel or authorized systems.		TLDR	The design documentation demonstrates how the upgrading process is done and controlled.	
47	4.3.1.8.6	If the software upgrading process failed or success, a clear indication shall be given.	1 – Upgrade the software using the upgrading software procedure in the design documentation 2 – Upgrade the software using the upgrading software procedure in the design documentation and disconnect the link between the tool and the ODDR Unit before the end of the upgrading The upgrading process indication is written on the response to the related SICS.	TT	1 – An indication of the upgrade success shall be visible by the user when he upgrades the ODDRS. 2 – An indication of the upgrade failure shall be visible to the user.	
48	4.3.1.8.6	The software identification and upgrading processes shall be formalized in a document by the manufacturer.		DR	The design document shall include a procedure that describes the process to identify and upload the software.	
			Read the software identification and upload the new software release following the instructions of the document.	TT	The software identification and upload shall be done according to the documentation.	

Ref. No.	Sub-clause	Requirement description	Verification context	Phase	Acceptance criteria	Note
49	4.3.1.9.1	The ODDR unit should be installed with plug and socket electrical connectors thereby enabling its easy fitting and removal.		DR	The design documentation describes the mechanicals and electrical interfaces of the ODDR Unit.	
50	4.3.1.9.1	The changing of an ODDR Unit shall take less than 30 min. This excludes time that might be necessary to get an access to the ODDR unit.		DR	The design documentation describes the operations to change an ODDR unit on a train without taking account of constraints of the train.	
				TLT	The ODDR Unit is changed in less than 30 min.	
51	4.3.1.9.2	The ODDRS power supply unit shall be fed by train battery power source and its power demand shall not be greater than 150 W except the large system such as TCMS having ODDRS function as a part of total functions.	Set the ODDR unit in a configuration and environment in which it consumes its max power. Measure power consumption of ODDRS.	TT	Power consumption shall not be greater than 150 W.	
52	4.3.1.9.4	The ODDR Unit shall provide a service interface.		DR	The design documentation describes the ODDR Unit service interface.	
The following test methods apply only if the relevant optional requirement has been implemented.						
53	4.3.2	Optionally, the ODDR Unit may have other additional modes such as non-recording mode like Standby mode. The ODDR Unit shall be capable to switch from the stand-by mode to recording mode in less than 1 s. See Figure 2 [in IEC 62625-1:2013]. The ODDR Unit shall switch from the recording mode to standby mode within 10 min when it receives the deactivation conditions.	Set the condition to transit in stand-by mode. Measure the timing of transition.	TT	The timing from standby mode to recording mode shall be less than 1 s. The timing from recording mode to standby mode shall be less than 10 min.	

^a The phase is specified in the referenced test method (see the Ref. No. in column Note).

7 Arrangements for ODDR Unit type test

7.1 Type test with the integrated ODDRS

7.1.1 General

The fundamental procedure of the integrated type test as the main test for ODDRS is shown below.

At the integrated type test phase, see Figure 1c), all device/function of the ODDRS are combined with and supplied with electric power. The ODDRS is connected to the equivalent signal generator given all input signals needed according its own type test specification and type test procedure. The signals are suitably set according to the conditions at every test, and the results are recorded at the same time. The type test report is part of the Acceptance testing and Conformity Documentation folder.

7.1.2 Equivalent signal generator, power supply

The equivalent signal generator generates some equivalent signals so that the input signal conditions of ODDRS may be suited. The value of the signal given to ODDRS shall be able to set up all the values which may change.

If it is digital data, the value of both 0 and 1 shall be able to set up.

If it is analog data, it is necessary to change (sweep up and down) various medium values between the maximum and the minimum.

If the data is sent by transmission line, the transmission data shall be able to set arbitrarily via the transmission simulator.

The power supply which ODDRS needs is supplied from a power source device. The power supply voltage shall cover all of the change range specified by the type test.

The equivalent signal generator, the power supply and ODDR unit are connected by connectors and cables as same as on-board installed ODDRS.

Figure 2 is shown as an example of the test configurations at the integrated type test.

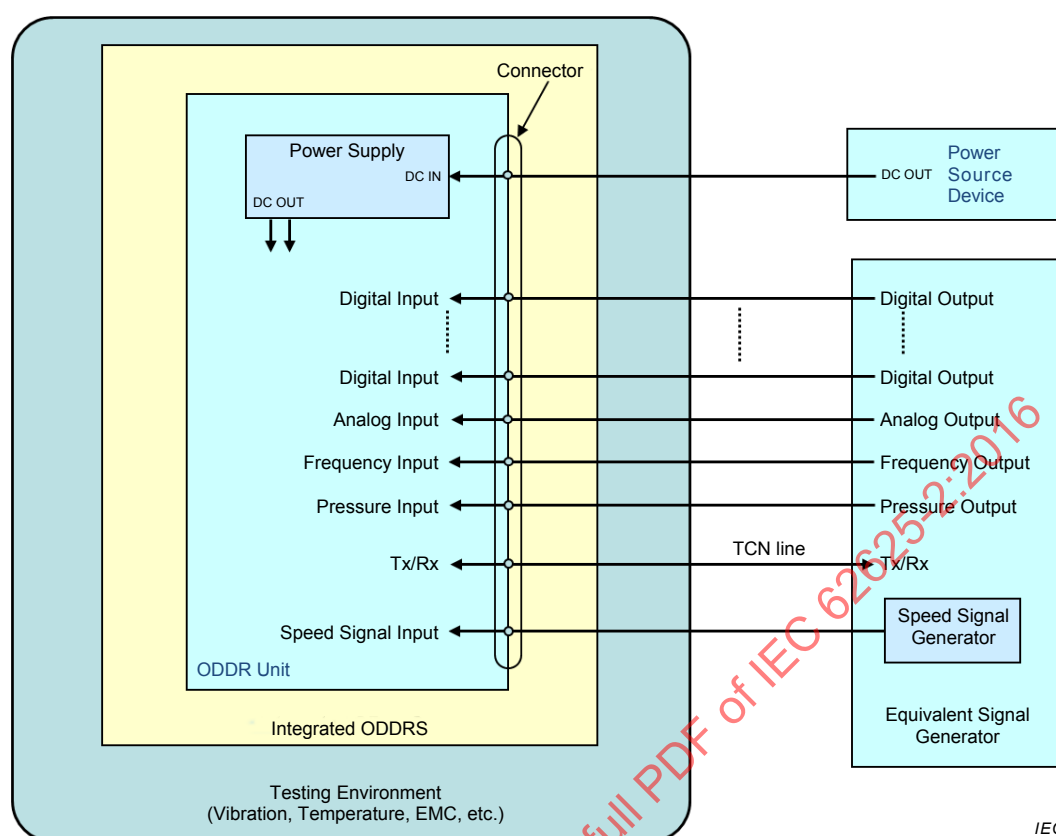


Figure 2 – Test configurations at the integrated type test

7.1.3 Setup of the test environment

In the above-mentioned configuration, the test environment of ODDRS is set up according to the test condition.

For example, at the vibration test, ODDR Unit will be installed on a vibrating stand and a predetermined vibration will be given.

At the temperature test, ODDRS will be put into a constant temperature bath and it will be changed up or down to a predetermined temperature.

Annex A (informative)

FICS and SICS structure and instruction

A.1 FICS and SICS pro-forma

A.1.1 General

FICS and SICS pro-forma are a set of tables containing questions to be answered by the IUT supplier, i.e. the entity who asks for the execution of the conformity tests, and limitations on the possible answers.

A.1.2 Abbreviations used in FICS and SICS tables

The following abbreviations are used in FICS and SICS pro-forma:

m	mandatory support is required;
n/a	not applicable;
o	optional support is permitted;
c	the item is conditional;
Y	yes;
N	no.

A.2 FICS and SICS tables

A.2.1 Identification of FICS and SICS

Table A.1 is filled by the IUT supplier in order to identify the pro-forma.

Table A.1 – FICS and SICS identification table

Ref. No.	Question	Response
1	Date of statement	
2	FICS serial number	
3	SICS serial number	

A.2.2 Identification of the implementation under test

Table A.2 is filled by the IUT supplier in order to identify the implementation under test.

Table A.2 – IUT identification table

Ref. No.	Question	Requirement	Response
1	Implementation name	m	
2	Version number	m	
3	Special configuration	o	
4	Power supply voltage	m	
5	Power supply current	m	
6	Other information	o	

NOTE 1 Implementation name refers to the identifier of the IUT as indicated by the supplier. The specific conformity test is applied to the entity identified by the implementation name.

NOTE 2 This is the version number of the IUT according to the hardware and software versions.

NOTE 3 Indicates if IXIT pro-forma are provided for this IUT.

NOTE 4 Indicates the applicable power supply voltage. Power supply voltage is chosen amongst the values specified by IEC 60571.

NOTE 5 Indicates the applicable maximum power supply current. Power supply current is chosen amongst the values specified by IEC 60571.

NOTE 6 Other information the supplier considers relevant for IUT identification.

A.2.3 Identification of the IUT supplier

Table A.3 is filled by the IUT supplier in order to identify his own organization.

Table A.3 – IUT supplier identification table

Ref. No.	Question	Requirement	Response
1	Organisation name	m	
2	Contact name(s)	m	
3	Address	m	
4	Telephone number	m	
5	Fax number	m	
6	e-mail address	m	
7	Other information	m	

A.2.4 Identification of the standards

Table A.4 is filled by the IUT supplier to identify the Standards applied to the IUT for the conformity test.

Table A.4 – Applicable standards identification table

Ref. No.	Question	Response
1	Document title	
2	Document IEC/CLC/CEN reference number	
3	Document date of publication	
4	Document version number	

A.2.5 Global statement of conformity

Table A.5 is filled by the IUT supplier in the “Implementation” column.

Table A.5 – Global statement table

Ref. No.	Question	Requirement	Implementation
1	Are all mandatory capabilities implemented?	m	
NOTE Answering "No" to this section indicates non-conformity to the IEC 62625-1:2013 specification. Non-supported mandatory capabilities are to be identified in the FICS and SICS, with an explanation of why the implementation is non-conforming.			

A.2.6 Level of conformity

FICS and SICS are completed by the IUT supplier in order to identify the IUT level of conformity.

A.2.7 FICS and SICS tables structure

FICS and SICS are organized in tables. Columns in the tables are:

- **Ref. No.:** It is a number used for reference purposes inside the FICS and SICS in order to identify each line of the table.
- **Subclause:** This column gives the mapping between IEC 62625-1:2013 subclause and the corresponding entry in the FICS and SICS.
- **Capability:** This column lists the supported capability relevant to the requirement. The capability is supported if the Implementation Under Test is able to:
 - generate the corresponding service parameter(s);
 - interpret, handle and when required make available the corresponding service parameter(s).
- **Requirement class:** This column indicates the level of support required for conformity to IEC 62625-1:2013. The values are as follows:
 - m mandatory support is required;
 - o optional support is permitted for conformity to the IEC 62625-1:2013. If implemented it should conform to the specifications and restrictions contained in the relevant clause. These restrictions may affect the optional classification of other items;
 - c the item is conditional, the support of this item is subject to a predicate which is referenced in the note column;
 - n/a the item is not applicable.

If options are not supported the corresponding items should be considered as not applicable. In the FICS and SICS pro-forma tables, every item marked 'm' should be supported by the IUT.
- **Value:** If applicable, this column reports parameter values according to the IEC 62625-1:2013 requirements.
- **Implementation:** This column is completed by the supplier. The pro-forma has been designed so that the entry required is the implemented value or the response to the question.

NOTE A brief note useful to understand how the requirement is implemented could be added.

Table A.6 is an example of the FICS and SICS table structure.

Table A.6 – FICS and SICS tables format

Ref.	Subclause	Capability	Requirement class	Value	Implementation

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62625-2:2016

Annex B

(informative)

Methods for testing the parameter values of the protection capability

B.1 Overview

With reference to item 29 of the Table 24, Annex B details acceptable methods for testing the parameter values of the protection capability defined in Table 1 of IEC 62625-1:2013. Nevertheless, this annex does not prevent other equivalent test methods.

B.2 General procedure

The test methods specified in Clause B.3 apply on the protected storage medium alone.

Prior to carry out any test, write a set of data in all memory cells of the protected storage medium. The set of data contains all the possible values (e.g. 0001 0002 0003, etc.). Data written are backed up for further verification.

No electrical connection is required to carry out any test.

After any test, read the data of the protected storage medium and compare them with the data backed up. Microscopic examination of the surface characteristics of memory devices is not acceptable as means of data recovery. The repair of individual memory devices is not permitted. It is possible to recover the data from the protected storage medium with only simple repairs such as replacing the interconnection harness of the protected storage medium. Re-soldering memory device is not permitted.

After any test, damages of electrical cables and connectors of the protected storage medium are permitted.

All tests are carried out at ambient temperature except when others temperatures are required in the detail procedures. Ambient temperature is between 5 °C and 35 °C (some tests are carried out outdoor).

B.3 Detailed procedure

B.3.1 Protection capability code FA

Verification context:

- One protected storage medium in an undamaged state is submitted to the test.
- The protected storage medium, at ambient temperature, is put in a first oven at 650 °C minimum for 30 min minimum.
- Then, the protected storage medium is put in a second oven at 300 °C minimum for 60 min minimum.
- Then, the protected storage medium is put in a third oven at 100 °C minimum for 5 h minimum.
- The temperature of the ovens is monitored in the internal area of the oven between the door and the protected storage medium.

- The minimum internal volume of the first oven is 50 times greater than the volume of the protected storage medium in order to have a good radiative heat transfer between the protected storage medium and the internal faces of the oven.
- The relocation of the protected storage medium from an oven to another one is performed within 2 min.

Acceptance criteria:

- The read data are identical to the data backed up.

B.3.2 Protection capability code FB

Verification context:

- One protected storage medium in an undamaged state is submitted to the test.
- The protected storage medium, at ambient temperature, is put in an oven at 700 °C minimum for 5 min minimum.
- Then, the protected storage medium is put at ambient temperature where it cools by radiative and natural convection heat exchange for 1 hour minimum.
- The temperature of the oven is monitored at a position 5 mm $\pm$ 1 mm above the centre of the top face of the protected storage medium.
- The time duration is from when the monitoring temperature has returned to the nominal heat source temperature of 700 °C $\pm$ 20 °C.
- The minimum internal volume of the first oven is 50 times greater than the volume of the protected storage medium in order to have a good radiative heat transfer between the protected storage medium and the internal faces of the oven.

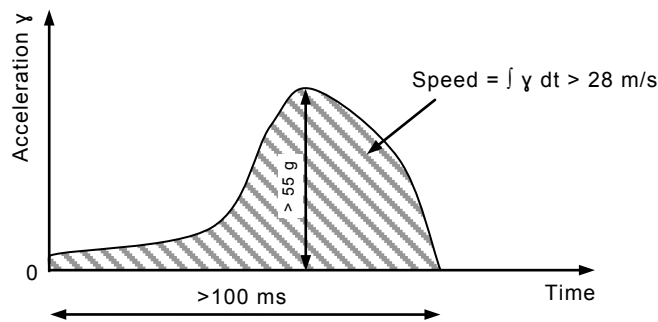
Acceptance criteria:

- The read data are identical to the data backed up.

B.3.3 Protection capability code SA

Verification context:

- One protected storage medium in an undamaged state is submitted to the test.
- The protected storage medium is rigidly fastened on the rail cart of a drop tower.
- The protected storage medium is shock tested once in the three separate Cartesian axes (total of 3 shocks).
- The acceleration of the rail cart is monitored during the impact.
- The drop tower is configured to produce a half-sine pulse with a minimum 55 g peak over a minimum 100 ms time period with a minimum integrated velocity (area under the half sine curve) of 28 m/s. As a minimum integrated velocity is required, the monitored acceleration curve can be far from a half-sine pulse (see Figure B.1).



IEC

Figure B.1 – Impact shock waveform

Acceptance criteria:

- The read data are identical to the data backed up.

B.3.4 Protection capability code SB

Verification context:

- One protected storage medium in an undamaged state is submitted to the test.
- The protected storage medium is rigidly fastened on a shocking unit table that is able to produce half sine shocks.
- The protected storage medium is shock tested three times in the each direction of the three separate Cartesian axes (total of 18 shocks).
- The acceleration of the table is monitored during the impact.
- The shocking unit table is configured to produce a half-sine pulse with a minimum 100 g peak over a minimum 10 ms time period.

Acceptance criteria:

- The read data are identical to the data backed up.

B.3.5 Protection capability code PA

Verification context:

- One protected storage medium in an undamaged state is submitted to the test.
- The protected storage medium is rigidly fastened on the base of the drop tower.
- A protruding 6,4 mm diameter steel pin is mounted on the rail cart of the drop tower. The pin withstands with the shock.
- The minimum weight of the of the drop tower rail cart is 23 kg.
- The minimum distance between the impact point and the end of the pin is 1,5 m.
- The protected storage medium is tested once in the three separate Cartesian axes (total of 3 shocks). The impact point is the centre of the face of the protected storage medium.

Acceptance criteria:

- The read data are identical to the data backed up.

B.3.6 Protection capability code CA

a) Verification context

- One protected storage medium in an undamaged state is submitted to the test.

- The protected storage medium is crush tested once in the three separate Cartesian axes (total of 3 crushes).
- The minimum crushing force is 110 kN applied via hard face on the whole face of the protected storage medium and sustained for a minimum period of 5 min.

b) Acceptance criteria

- The read data are identical to the data backed up.

B.3.7 Protection capability code CB

a) Verification context

- One protected storage medium in an undamaged state is submitted to the test.
- The protected storage medium is separately subjected to 9 crushing tests, each with the force acting through the centre point of the protected storage memory. In three tests, forces are applied at the centres of each of the opposite faces and in six tests, forces are applied at the midpoints of each of the diagonally opposite edges.
- In all cases the minimum crushing force is 20 kN applied via a hard face of 25 mm diameter and sustained for a minimum period of 1 min.
- Where the protected storage medium is not cuboids in shape tests equivalent to the above are applied.

b) Acceptance criteria

- The read data are identical to the data backed up.

B.3.8 Protection capability code IA

Verification context

- For each fluid, one protected storage medium in an undamaged state is submitted to the test. It is possible to use the same protected storage medium for several fluids.
- 6 different fluids are used for the test:
 - Tap water
 - Water with 5 % m/m NaCl
 - Lubricating oil for mechanical components
 - US Grade 1 diesel (see ASTM D975 – Standard Specification for Diesel Fuel Oils) or regular unleaded automotive gasoline
 - US Grade 2 diesel (see ASTM D975 – Standard Specification for Diesel Fuel Oils) or regular automotive diesel
 - Fire-extinguishing fluid or foam
- The minimum period of immersion is 48 h in each fluid except fire-extinguishing fluid or foam.
- The minimum period of immersion is 10 min in fire-extinguishing fluid or foam.
- The immersion of the protected storage medium is followed by minimum 48 h in a dry location without being otherwise disturbed.

Acceptance criteria:

- The read data are identical to the data backed up.

B.3.9 Protection capability code IB

Verification context

- For each fluid, one protected storage medium in an undamaged state is submitted to the test. It is possible to use the same protected storage medium for several fluids.
- Three different fluids are used for the test:

- tap water;
- fire-extinguishing fluid or foam;
- refrigerant applicable to train's usage.
- The minimum period of immersion is 48 h in each fluid

Acceptance criteria:

- The read data are identical to the data backed up.

B.3.10 Protection capability code HA

Verification context:

- One protected storage medium in an undamaged state is submitted to the test.
- The protected storage medium is immersed in salt water at a depth of minimum 15 m for minimum 2 days.
- The minimum salinity of water is 3 %.

Acceptance criteria:

- The read data are identical to the data backed up.

B.3.11 Protection capability code MA

Verification context:

- One protected storage medium in an undamaged state is submitted to the test.
- The protected storage medium is subjected to a magnetic field produced by a current flow from 0 kA to 64 kA at a rate rise of 10^7 A/s at a distance of 1 m, measured from the centre of the protected storage medium (e.g. using a lightning generator).
- The tests is repeated a total of six times, with the conductor parallel to each of the three mutually perpendicular axes and with the field in both directions in each axis.

Acceptance criteria:

- The read data are identical to the data backed up.

Bibliography

IEC 61025, *Fault tree analysis (FTA)*

ISO/IEC 9646 (toutes les parties), *Information technology – Open Systems Interconnection – Conformance testing methodology and framework*

ISO/IEC 17000, *Conformity assessment – Vocabulary and general principles*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62625-2:2016

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	59
INTRODUCTION.....	61
1 Domaine d'application.....	62
2 Références normatives.....	62
3 Termes, définitions, abréviations, acronymes et conventions.....	63
3.1 Termes et définitions.....	63
3.2 Abréviations et acronymes.....	64
4 Essais de conformité.....	64
4.1 Vue d'ensemble.....	64
4.1.1 Généralités.....	64
4.1.2 Applicabilité.....	64
4.1.3 Méthodologie.....	65
4.2 Déclarations de conformité de la mise en œuvre.....	67
4.2.1 Généralités.....	67
4.2.2 FICS et SICS.....	67
4.2.3 IXIT.....	67
5 Essai de conformité des exigences fonctionnelles.....	68
5.1 Énoncé de mise en œuvre pour les essais de conformité des exigences fonctionnelles.....	68
5.1.1 Généralités.....	68
5.1.2 Enregistrement des données du train.....	68
5.1.3 Vérification de la protection embarquée des données enregistrées.....	69
5.1.4 Garantie de l'extraction des données enregistrées.....	69
5.1.5 Analyse des données enregistrées.....	70
5.1.6 Liste des fonctions facultatives assurées.....	70
5.2 Méthodes d'essais normalisées pour les exigences fonctionnelles.....	71
6 Essai de conformité des exigences du système.....	82
6.1 Énoncé de mise en œuvre pour les essais de conformité des exigences du système.....	82
6.1.1 Généralités.....	82
6.1.2 Mode ODDRS.....	82
6.1.3 Performances d'enregistrement.....	82
6.1.4 Environnement.....	83
6.1.5 Disponibilité et fiabilité.....	83
6.1.6 Sécurité des enregistrements.....	83
6.1.7 Maintenabilité et diagnostic.....	83
6.1.8 Survivabilité des données enregistrées.....	84
6.1.9 Résolution et fréquence d'enregistrement.....	84
6.1.10 Date et heure.....	85
6.1.11 Localisation du train.....	85
6.1.12 Unité de vitesse du train.....	86
6.1.13 Exigences relatives aux signaux d'entrée.....	86
6.1.14 Identification et de mise à niveau du logiciel.....	87
6.1.15 Temps de remplacement de l'unité ODDR.....	87
6.1.16 Puissance consommée.....	87

6.1.17	Interface de données avec les sous-systèmes et interface de maintenance	88
6.1.18	Temps de commutation en mode facultatif	88
6.2	Méthodes d'essais normalisées pour les exigences du système	88
7	Dispositions pour l'essai de type de l'unité ODDR.....	104
7.1	Essai de type avec l'ODDRS intégré.....	104
7.1.1	Généralités	104
7.1.2	Générateur de signal équivalent, alimentation électrique.....	105
7.1.3	Configuration de l'environnement d'essai	106
Annexe A (informative)	Structure de la FICS et de la SICS et instruction.....	107
A.1	Modèle proforma FICS et SICS.....	107
A.1.1	Généralités	107
A.1.2	Abréviations utilisées dans les tableaux FICS et SICS	107
A.2	Tableaux FICS et SICS	107
A.2.1	Identification des FICS et SICS	107
A.2.2	Identification de la mise en œuvre en essai	107
A.2.3	Identification du fournisseur de l'IUT.....	108
A.2.4	Identification des normes	108
A.2.5	Déclaration globale de conformité	108
A.2.6	Niveau de conformité	109
A.2.7	Structure des tableaux FICS et SICS.....	109
Annexe B (informative)	Méthodes d'essais des valeurs de paramètre de la capacité de protection	111
B.1	Vue d'ensemble	111
B.2	Procédure générale.....	111
B.3	Procédure détaillée	111
B.3.1	Code de capacité de protection FA.....	111
B.3.2	Code de capacité de protection FB.....	112
B.3.3	Code de capacité de protection SA.....	112
B.3.4	Code de capacité de protection SB.....	113
B.3.5	Code de capacité de protection PA.....	113
B.3.6	Code de capacité de protection CA.....	113
B.3.7	Code de capacité de protection CB.....	114
B.3.8	Code de capacité de protection IA	114
B.3.9	Code de capacité de protection IB	114
B.3.10	Code de capacité de protection HA.....	115
B.3.11	Code de capacité de protection MA	115
Bibliographie		116
Figure 1	– Processus d'essai de conformité.....	65
Figure 2	– Configurations d'essais lors de l'essai de type intégré	105
Figure B.1	– Forme d'onde du choc à l'impact	113
Tableau 1	– Modèle proforma FICS "Enregistrement des données du train"	69
Tableau 2	– Modèle proforma FICS "Vérification de la protection embarquée des données enregistrées"	69
Tableau 3	– Modèle proforma FICS "Garantie de l'extraction des données enregistrées"	70

Tableau 4 – Modèle proforma FICS "Analyse des données enregistrées"	70
Tableau 5 – Modèle proforma FICS "Liste des fonctions facultatives assurées"	71
Tableau 6 – Méthodes d'essais normalisées pour les exigences fonctionnelles	72
Tableau 7 – Modèle proforma SICS "Mode ODDRS"	82
Tableau 8 – Modèle proforma SICS "Performances d'enregistrement"	82
Tableau 9 – Modèle proforma SICS "Environnement"	83
Tableau 10 – Modèle proforma SICS "Disponibilité et fiabilité"	83
Tableau 11 – Modèle proforma SICS "Sécurité des enregistrements"	83
Tableau 12 – Modèle proforma SICS "Maintenabilité et diagnostic"	83
Tableau 13 – Modèle proforma SICS "Survivabilité des données enregistrées"	84
Tableau 14 – Modèle proforma SICS "Résolution et fréquence d'enregistrement"	84
Tableau 15 – Modèle proforma SICS "Date et heure"	85
Tableau 16 – Modèle proforma SICS "Localisation du train"	86
Tableau 17 – Modèle proforma SICS "Unité de vitesse du train"	86
Tableau 18 – Modèle proforma SICS "Exigences relatives aux signaux d'entrée"	87
Tableau 19 – Modèle proforma SICS "Identification et de mise à niveau du logiciel"	87
Tableau 20 – Modèle proforma SICS "Temps de remplacement de l'unité ODDR"	87
Tableau 21 – Modèle proforma SICS "Puissance consommée"	88
Tableau 22 – Modèle proforma SICS "Interface de données avec les sous-systèmes et interface de maintenance"	88
Tableau 23 – Modèle proforma "Temps de commutation en mode facultatif"	88
Tableau 24 – Méthodes d'essais normalisées pour les exigences du système	89
Tableau A.1 – Tableau d'identification de FICS et de SICS	107
Tableau A.2 – Tableau d'identification de l'IUT	108
Tableau A.3 – Tableau d'identification du fournisseur de l'IUT	108
Tableau A.4 – Tableau d'identification des normes applicables	108
Tableau A.5 – Tableau de déclaration globale	109
Tableau A.6 – Format des tableaux FICS et SICS	110

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE FERROVIAIRE –
SYSTÈME EMBARQUÉ D'ENREGISTREMENT
DE DONNÉES DE CONDUITE –****Partie 2: Essais de conformité****AVANT-PROPOS**

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

La Norme internationale IEC 62625-2 a été établie par le comité d'études 9 de l'IEC: Matériels et systèmes électriques ferroviaires.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
9/2081/FDIS	9/2118/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62625, publiées sous le titre général *Matériel électronique ferroviaire – Système embarqué d'enregistrement de données de conduite*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62625-2:2016

INTRODUCTION

En partant du principe que l'IEC 62625-1 spécifie les exigences de l'ODDRS (On Board Driving Data Recording System – Système embarqué d'enregistrement des données de conduite) en termes de descriptions fonctionnelle et système, une approche d'essais de conformité normalisée a été développée dans la présente norme sur la base des normes de la série ISO/IEC 9646.

Les normes de la série ISO/IEC 9646 s'appliquent à l'évaluation du protocole de communication et reposent sur le concept de PICS (Protocol Implementation Conformity Statement – Déclaration de conformité d'une instance de protocole) et de PIXIT (Protocol Implementation eXtra Information for Testing – Informations complémentaires sur l'instance de protocole destinées aux essais). La présente norme développe le concept de description fonctionnelle et système en introduisant la FICS (Function Implementation Conformity Statement – Déclaration de conformité de mise en œuvre de la fonction), de SICS (System Implementation Conformity Statement – Déclaration de conformité de mise en œuvre du système) et d'IXIT (Implementation eXtra Information for Testing – Informations complémentaires sur la mise en œuvre destinées aux essais).

La mise en œuvre des exigences de l'IEC 62625-1, officiellement décrite par la FICS, la SICS et l'IXIT, est vérifiée par une revue de conception et d'autres méthodes d'essais appliquées à l'unité ODDR et l'ODDRS installé dans le train.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62625-2:2016

MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE FERROVIAIRE – SYSTÈME EMBARQUÉ D'ENREGISTREMENT DE DONNÉES DE CONDUITE –

Partie 2: Essais de conformité

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62625 porte sur les méthodes d'essais normalisées pour la vérification de la conformité de la mise en œuvre d'un système embarqué d'enregistrement des données de conduite aux exigences spécifiées dans l'IEC 62625-1.

De plus, elle porte sur les critères d'essais de conformité des ODDRS conçus et fabriqués. La présente partie de l'IEC 62625 contient la liste des exigences spécifiées par l'IEC 62625-1, ainsi que les conditions d'acceptation correspondantes pour l'ODDRS lors des phases de revue de conception, d'essai de type et d'essai individuel de série. Pour les phases de revue de conception au niveau du train et d'essais au niveau du train, la présente partie donne les lignes directrices relatives aux méthodes d'essais de conformité à appliquer à l'ODDRS installé dans le train.

La présente partie ne couvre pas les schémas d'évaluation de la conformité qui, conformément aux Directives ISO/IEC Partie 2, relèvent de la responsabilité du comité de politique de l'ISO "Comité sur l'évaluation de la conformité" (ISO/CASCO). En conséquence, la présente partie ne contient pas d'élément relatif aux aspects liés à l'évaluation de conformité autres que les dispositions en matière de revue de conception et d'essais pour les produits, les processus ou les services mettant en œuvre les exigences spécifiées dans l'IEC 62625-1. La présente partie ne supprime pas, ne modifie pas et n'interprète pas les exigences générales des procédures d'évaluation de conformité ni le vocabulaire de l'ISO/IEC 17000.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60571, *Applications ferroviaires – Équipements électroniques utilisés sur le matériel roulant*

IEC 61375 (toutes les parties), *Matériel électronique ferroviaire – Réseau embarqué de train (TCN)*

IEC 62498-1, *Applications ferroviaires – Conditions d'environnement pour le matériel – Partie 1: Équipement embarqué du matériel roulant*

IEC 62625-1:2013, *Matériel électronique ferroviaire – Système embarqué d'enregistrement de données de conduite – Partie 1: Spécification du système*

ISO/IEC 8824 (toutes les parties), *Technologies de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1)*

3 Termes, définitions, abréviations, acronymes et conventions

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1.1

accident

événement ou série d'événements inattendus conduisant au décès, à des blessures, à la perte d'un système ou d'un service, ou à des dommages sur l'environnement

Note 1 à l'article: Les accidents sont classés dans les catégories suivantes: collisions, déraillements, accidents sur les passages à niveau, accidents sur les personnes provoqués par le matériel roulant en déplacement, incendies, etc.

3.1.2

rame

véhicule unique ou groupe de véhicules qui ne sont pas séparés en exploitation normale

EXEMPLE Les véhicules d'une rame sont régulièrement couplés dans un atelier, des coupleurs automatiques étant montés aux deux extrémités de la rame afin de faciliter le couplage et le découplage de rames complètes dans l'atelier ou pendant l'exploitation.

Note 1 à l'article: Une rame peut contenir une ou plusieurs unités de traction.

3.1.3

incident

situation, autre qu'un accident ou accident grave, liée au fonctionnement des trains et affectant la sécurité de fonctionnement

3.1.4

support de stockage non volatil

mémoire et circuit d'interface correspondant permettant de stocker les données en cas d'enquête sur des accidents et des incidents

Note 1 à l'article: Le support de stockage non volatil peut être protégé.

3.1.5

unité ODDR

unité physique qui met en œuvre l'ODDRS

Note 1 à l'article: L'ODDRS peut être mis en œuvre par une ou plusieurs unités ODDR.

3.1.6

résolution

plus petit changement du mesurande, ou de la grandeur stockée, provoquant une modification perceptible de l'indication

[SOURCE: IEC 60050-311:2001, 311-03-10, modifiée – "grandeur stockée" a été utilisé à la place de "grandeur fournie"]

3.1.7

verdict d'essai

énoncé de résultat "réussi", "échoué" ou "non concluant", tel que spécifié dans un cas d'essai abstrait, concernant la conformité d'un IUT en ce qui concerne le cas d'essai lorsqu'il est exécuté

3.1.8

fonction de sécurité du train

barrière technique visant à éviter qu'un danger ne se traduise par un accident lors du fonctionnement du train

3.2 Abréviations et acronymes

CSV	Comma Separated Values (valeurs séparées par une virgule)
DR	Design Review (revue de conception)
CEM	Compatibilité ÉlectroMagnétique
FICS	Function Implementation Conformity Statement (déclaration de conformité de mise en œuvre de la fonction)
GPS	Global Positioning System (Système mondial de géolocalisation)
IDRR	Integration DR Report (rapport de revue de conception d'intégration)
ITTR	Integration Type Test Report (rapport d'essai de type d'intégration)
IUT	Implementation Under Test (réalisation soumise à essai)
IXIT	Implementation eXtra Information for Testing (Informations complémentaires sur la mise en œuvre destinées aux essais)
LSB	Least Significant Bit (bit de poids faible)
NTP	Network Time Protocol (Protocole d'Heure Réseau)
ODDR	On Board Driving Data Recording (enregistrement embarqué des données de conduite)
ODDRS	On Board Driving Data Recording System (système embarqué d'enregistrement des données de conduite)
RAL	Norme de couleur
SICS	System Implementation Conformity Statement (Déclaration de conformité de mise en œuvre du système)
TCMS	Train Control and Monitoring System (système de surveillance et de commande du train)
TCN	Train Communication Network (réseau de communication embarqué de train)
TLDR	Train Level Design Review (revue de conception au niveau du train)
TLDRR	Train Level Design Review Report (rapport de revue de conception au niveau du train)
TLT	Train Level Test (essai au niveau du train)
TLTR	Train Level Test Report (rapport d'essai au niveau du train)
TT	Type Test (Essai de type)
USB	Universal Serial Bus (bus série universel)
UTC	Universal Time Coordinated (Temps universel coordonné)
XML	eXtensible Markup Language (langage de balisage extensible)

4 Essais de conformité

4.1 Vue d'ensemble

4.1.1 Généralités

L'Article 4 spécifie le processus et la méthodologie relatifs aux essais de conformité, en termes de procédures, d'exigences en matière de revue de conception, d'exigences d'essais et d'exigences de documentation des essais de conformité.

4.1.2 Applicabilité

La présente norme est applicable pour vérifier et soumettre à essai l'ODDRS au niveau du sous-système ou au niveau de l'unité. Les essais de conformité doivent être réalisés et conclus pour les unités remplissant une fonction couverte par 4.2 de l'IEC 62625-1:2013 et satisfaisant aux exigences spécifiées par 4.3 de l'IEC 62625-1:2013.

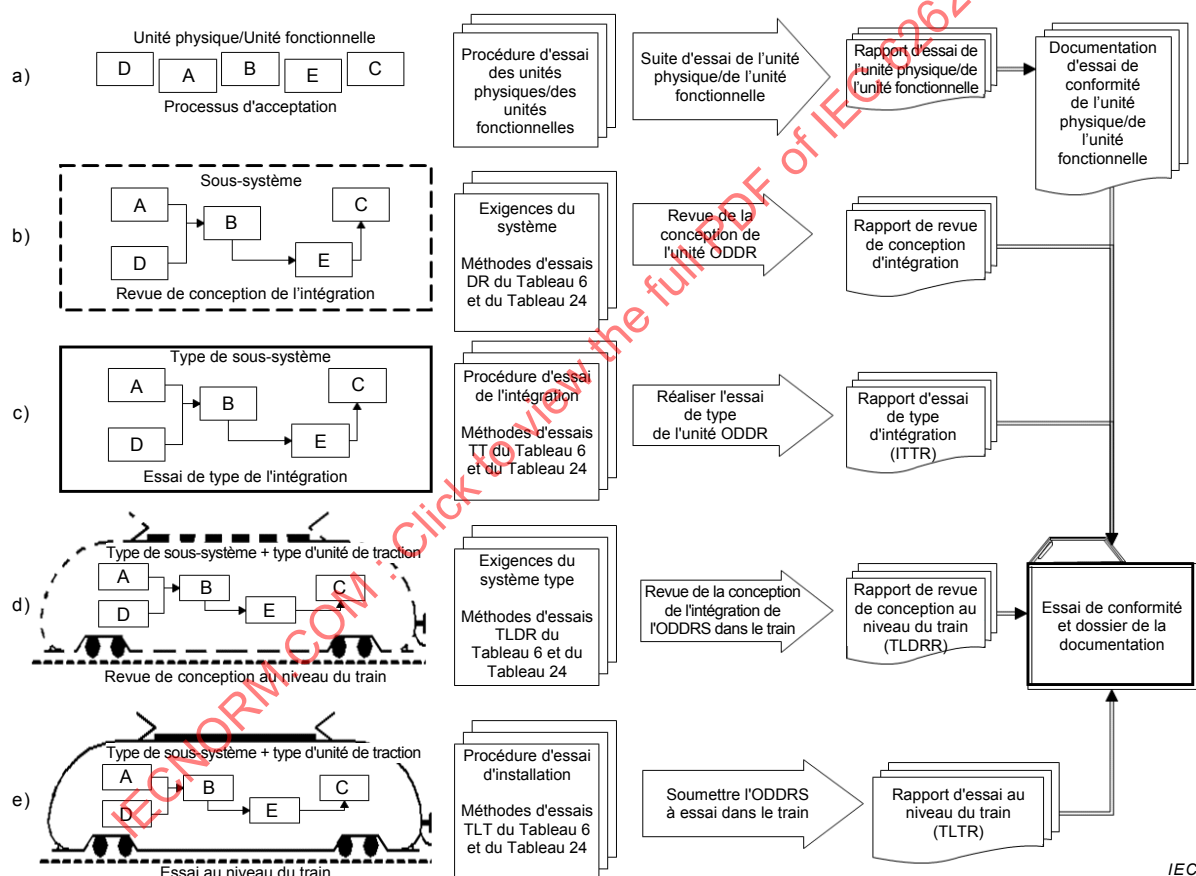
4.1.3 Méthodologie

4.1.3.1 Généralités

Le processus d'essai de conformité de l'ODDRS doit suivre les phases ci-dessous (voir la Figure 1). La documentation correspondante doit faire partie intégrante de l'essai de conformité et du dossier de documentation.

Phases du processus d'essai de conformité:

- Vérification de conformité de l'unité physique/de l'unité fonctionnelle
- Revue de conception (DR) d'intégration de sous-système
- Essai de type (TT) d'intégration de sous-système
- Type de sous-système et type d'unité de traction – Revue de conception au niveau du train (TLDR)
- Type de sous-système et type d'unité de traction – Essai de type au niveau du train (TLTT)



IEC

Figure 1 – Processus d'essai de conformité

4.1.3.2 Vérification de conformité de l'unité physique/de la fonction

La conformité aux exigences spécifiées par l'IEC 62625-1:2013 est obligatoire pour toutes les unités fonctionnelles/physiques qui composent l'unité ODDR. Chaque unité physique/fonctionnelle doit être vérifiée conformément à la procédure d'essai fournie.

En considérant que l'utilisateur de la présente norme est libre, au niveau de la conception, de choisir la répartition des unités fonctionnelles sur les unités physiques, plusieurs situations peuvent s'appliquer:

- Une unité fonctionnelle complète est réalisée et exécutée par une unité physique.

- Plusieurs unités fonctionnelles sont réalisées et exécutées par une unité physique.
- Une unité fonctionnelle est réalisée et exécutée par plusieurs unités physiques, chacun exécutant une partie (sous-fonction) de l'unité fonctionnelle complète.

En partant de ce principe, la vérification de conformité de l'unité physique/de l'unité fonctionnelle couvre uniquement la capacité de l'unité physique à exécuter les fonctions/sous-fonctions réalisées par cette unité physique.

Les procédures d'essais sont définies par le concepteur. L'adoption de ce type de procédure d'essai est une condition préalable à l'exécution des essais spécifiés en 4.1.3.4 et 4.1.3.6.

Les exigences spécifiques liées aux pratiques nécessaires pour assurer l'intégration au niveau de l'unité ODDR et du train doivent être déterminées conformément aux normes ferroviaires correspondantes au cours des phases ci-dessous.

4.1.3.3 Revue de conception de l'intégration de sous-système

La revue de conception permet d'évaluer la satisfaction de la conception d'une unité ODDR aux exigences spécifiées par l'IEC 62625-1:2013, par examen de la documentation technique pour l'IUT, accompagné d'éléments de preuve à l'appui.

Les exigences fonctionnelles et relatives au système de l'unité ODDR doivent être répertoriées et décrites conformément à la FICS et la SICS spécifiées par l'Article 5 et l'Article 6.

La revue de conception doit également comprendre une documentation sur la fiabilité, la disponibilité, la maintenabilité, les interfaces, les exigences et les contraintes d'installation.

Si des modifications sont apportées à l'unité ODDR, une évaluation doit être réalisée afin d'identifier si sa fonctionnalité a été affectée et quel est leur impact sur le système. Si c'est le cas, les méthodes d'essais pertinentes doivent être appliquées afin de vérifier que l'unité ODDR satisfait encore aux exigences de l'IEC 62625-1:2013.

Les méthodes d'essais de la revue de conception sont spécifiées au Tableau 6 et au Tableau 24 (phase DR).

4.1.3.4 Essai de type d'intégration de sous-système

L'essai de type de l'unité ODDR a pour objet de vérifier que les exigences fonctionnelles et les exigences du système spécifiées par l'IEC 62625-1:2013 sont satisfaites par l'unité ODDR.

Les exigences fonctionnelles et les exigences du système qui sont mises en œuvre par la conception de l'IUT et qui sont soumises à l'essai de type doivent être répertoriées et décrites par la FICS et la SICS spécifiées par l'Article 5 et l'Article 6.

L'essai de type doit être réalisé sur une ou plusieurs unités d'une conception et d'une procédure de fabrication données afin d'assurer la satisfaction totale aux exigences spécifiées.

Si des modifications sont apportées à une unité qui a déjà été soumise à essai, l'essai de type doit au moins répéter les cas d'essais affectés par les modifications.

Les méthodes d'essais de type sont spécifiées au Tableau 6 et au Tableau 24 (phase TT).

4.1.3.5 Type de sous-système et type d'unité de traction – Revue de conception au niveau du train

La revue de conception au niveau du train permet de vérifier l'intégration d'un ODDRS dans le train, par examen de la documentation technique accompagnée d'éléments de preuve à l'appui.

La revue de conception au niveau du train doit comprendre une documentation sur la fiabilité, la disponibilité, la maintenabilité, les interfaces, les exigences d'installation et les contraintes.

Les méthodes d'essais de la revue de conception au niveau du train sont spécifiées au Tableau 6 et au Tableau 24 (phase TLDR).

4.1.3.6 Type de sous-système et type d'unité de traction – Essai au niveau du train

L'essai au niveau du train a pour objet de vérifier certaines exigences fonctionnelles et exigences du système de l'ODDRS après l'installation dans le train, afin de s'assurer que l'installation n'a aucun impact sur la satisfaction à ces exigences.

Les cas d'essais, à réaliser pendant l'essai au niveau du train, figurent au Tableau 6 et au Tableau 24.

Les méthodes d'essais au niveau du train sont spécifiées au Tableau 6 et au Tableau 24 (phase TLT).

4.2 Déclarations de conformité de la mise en œuvre

4.2.1 Généralités

Les exigences fonctionnelles sont vérifiées en fonction des énoncés de déclaration appelés FICS, relevant de 4.2 de l'IEC 62625-1:2013.

Les exigences du système sont vérifiées en fonction des énoncés de déclaration appelés SICS, relevant de 4.3 de l'IEC 62625-1:2013.

Le fournisseur doit déterminer les informations supplémentaires spécifiques à l'IUT nécessaires pour soumettre à essai les exigences fonctionnelles et les exigences du système. Le fournisseur de l'IUT doit renseigner un modèle proforma IXIT avec les informations nécessaires et le rendre disponible.

4.2.2 FICS et SICS

Afin d'évaluer la conformité d'une mise en œuvre particulière, il est nécessaire d'avoir un énoncé des capacités et des options qui ont été mises en œuvre avec une référence aux exigences, et des caractéristiques qui ont été omises, de sorte que la mise en œuvre puisse être contrôlée pour acceptation en fonction des exigences appropriées respectivement en 4.2 et 4.3 de l'IEC 62625-1:2013, et à ces exigences uniquement. Ces énoncés sont appelés respectivement:

- Déclaration de conformité de mise en œuvre de la fonction (FICS).
- Déclaration de conformité de mise en œuvre du système (SICS).

La structure et les instructions pour la production de la FICS et de la SICS sont présentées à l'Annexe A (informative).

4.2.3 IXIT

Afin de soumettre à essai une mise en œuvre de fonction, l'organisme d'essai a besoin d'informations relatives à l'IUT et à son environnement d'essai en plus de celles fournies par

la FICS et la SICS. Ces "informations complémentaires sur la mise en œuvre destinées aux essais" (IXIT) sont fournies par le fournisseur et l'intégrateur système soumettant la mise en œuvre pour essai, après consultation avec l'organisme d'essai.

L'IXIT peut contenir les informations suivantes:

- a) des informations requises par l'organisme d'essai afin de pouvoir effectuer la suite d'essais appropriée sur le système spécifique (par exemple, les informations associées à la méthode d'essai à utiliser pour exécuter les cas d'essai, les informations d'adressage);
- b) des informations déjà mentionnées dans la FICS et qui nécessitent d'être précisées (par exemple, il convient de spécifier dans l'IXIT une plage de valeur de temporisateur qui est déclarée en tant que paramètre dans la FICS);
- c) des informations pour contribuer à déterminer quelles capacités déclarées comme étant prises en charge dans la FICS sont appropriées pour être soumises à essai et lesquelles ne sont pas appropriées pour être soumises à essai;
- d) d'autres données administratives (par exemple, l'identification de l'IUT, une référence à la FICS associée).

L'IXIT ne doit pas être en conflit avec la FICS ou la SICS appropriée.

5 Essai de conformité des exigences fonctionnelles

5.1 Énoncé de mise en œuvre pour les essais de conformité des exigences fonctionnelles

5.1.1 Généralités

Les paragraphes suivants spécifient le modèle proforma FICS correspondant aux exigences fonctionnelles, qui doit être renseigné par le fournisseur de l'IUT et fourni dans le cadre de la documentation d'entrée nécessaire à la vérification. La colonne 2 des Tableaux 1 à 5 est la référence au paragraphe de l'IEC 62625-1:2013. Le Paragraphe A.1.2 donne une explication des abréviations utilisées dans les tableaux.

5.1.2 Enregistrement des données du train

Le Tableau 1 doit être renseigné par le fournisseur de l'IUT.

Tableau 1 – Modèle proforma FICS "Enregistrement des données du train"

Réf. n°	Paragraphe	Capacité	Classe d'exigence	Valeur	Mise en œuvre
1	4.2.1	Capacité du support de stockage protégé	m	24 h minimum	
2	4.2.1	Capacité du support de stockage	m	8 jours minimum	
3	4.2.1	Liste des données enregistrées	m	Au moins: – Date et heure – Vitesse du train – Localisation du train – Commande du conducteur liée à la sécurité de fonctionnement – Actions des fonctions de sécurité liées au fonctionnement du train	

NOTE 1 La valeur de "Capacité du support de stockage protégé" et de "Capacité du support de stockage" dépend, entre autres choses, de la capacité "Liste des données enregistrées" et de la quantité maximale de données enregistrées pendant la pleine exploitation du train.

NOTE 2 Pour la mise en œuvre de la "Liste des données enregistrées", voir le Tableau 2 de l'IEC 62625-1:2013. Le format des données est décrit par la partie qui soumet l'IUT à l'essai de conformité.

5.1.3 Vérification de la protection embarquée des données enregistrées

Le Tableau 2 doit être renseigné par le fournisseur de l'IUT.

Tableau 2 – Modèle proforma FICS "Vérification de la protection embarquée des données enregistrées"

Réf. n°	Paragraphe	Capacité	Classe d'exigence	Valeur	Mise en œuvre
1	4.2.2	Capacité de protection	m	Voir le Tableau 1 de l'IEC 62625-1:2013	
2	4.2.2	Entrée de la date et de l'heure par les personnes autorisées	o	s.o.	Oui/Non
3	4.2.2	Conservation des données après perte d'alimentation	m	Au moins un mois	

NOTE Conformément à 4.2.2, la description de la mise en œuvre de l'IUT est précisée: protection contre les accès non autorisés aux données et mise à jour du logiciel, moyens de prévention contre la modification et la suppression des données enregistrées.

5.1.4 Garantie de l'extraction des données enregistrées

Le Tableau 3 doit être renseigné par le fournisseur de l'IUT.

Tableau 3 – Modèle proforma FICS "Garantie de l'extraction des données enregistrées"

Réf. n°	Paragraphe	Capacité	Classe d'exigence	Valeur	Mise en œuvre
1	4.2.3	Moyen d'extraction des données	m	Support de stockage amovible et/ou Interface de communication	
2	4.2.3	Pas de mode d'écrasement	o	s.o.	Oui/Non
3	4.2.3	Déchargement et enregistrement en parallèle.	o	s.o.	Oui/Non

5.1.5 Analyse des données enregistrées

Le Tableau 4 doit être renseigné par le fournisseur de l'IUT.

Tableau 4 – Modèle proforma FICS "Analyse des données enregistrées"

Réf. n°	Paragraphe	Capacité	Classe d'exigence	Valeur	Mise en œuvre
1	4.2.4	Format d'échange de données	m	Format normalisé (CSV, XML, par exemple)	

5.1.6 Liste des fonctions facultatives assurées

Le Tableau 5 doit être renseigné par le fournisseur de l'IUT.

Tableau 5 – Modèle proforma FICS "Liste des fonctions facultatives assurées"

Réf. n°	Paragraphe	Capacité	Classe d'exigence	Valeur	Mise en œuvre
1	4.2.5.1	Présentation de l'état ODDRS au conducteur	o	s.o.	Oui/Non
2	4.2.5.2	Faciliter la reconnaissance du support de stockage protégé	o	RAL 2003 orange	
3	4.2.5.3	Assurer la communication à bord	o	s.o.	Oui/Non
4	4.2.5.3	Assurer la communication train-sol	o	s.o.	Oui/Non
5	4.2.5.4	Assurer la gestion à basse puissance	o	s.o.	Oui/Non
6	4.2.5.5	Prendre en charge la signature numérique et exigences d'identification du conducteur	o	s.o.	Oui/Non
7	4.2.5.6	Donner des informations d'état à distance	o	s.o.	Oui/Non
8	4.2.5.6	Assurer la fonction d'initialisation à distance	o	s.o.	Oui/Non
9	4.2.5.6	Charger le nouveau logiciel	o	s.o.	Oui/Non
10	4.2.5.6	Décharger les fichiers de consignation de diagnostic	o	s.o.	Oui/Non
11	4.2.5.6	Fournir l'outil de déchargement pour les données enregistrées	o	s.o.	Oui/Non

5.2 Méthodes d'essais normalisées pour les exigences fonctionnelles

Le Tableau 6 ci-dessous répertorie toutes les exigences fonctionnelles qui doivent être vérifiées. Le tableau contient les colonnes suivantes:

- 1) n° de référence;
- 2) paragraphe;
- 3) description de l'exigence;
- 4) contexte de vérification;
- 5) phase;
- 6) critères d'acceptation;
- 7) note, le cas échéant.

La colonne 1 est un numéro incrémentiel qui identifie la ligne dans le tableau.

La colonne 2 est la référence au paragraphe de l'IEC 62625-1:2013 dans lequel figure l'exigence par rapport à laquelle l'IUT doit être vérifiée.

La colonne 3 est une brève description de l'exigence.

La colonne 4 décrit le contexte de vérification de l'exigence (stimuli aux entrées, environnement, etc.).

La colonne 5 spécifie la phase, conformément à 4.1.3, au cours de laquelle l'exigence est vérifiée.

La colonne 6 spécifie les critères à appliquer pour démontrer la satisfaction aux exigences permettant d'obtenir le verdict d'essai.

La colonne 7 spécifie certains détails supplémentaires liés à la méthode d'essai et son applicabilité.

Tableau 6 – Méthodes d'essais normalisées pour les exigences fonctionnelles

Réf. n°	Paragraphe	Description de l'exigence	Contexte de vérification	Phase	Critères d'acceptation	Note
1	4.2.1	Lors du fonctionnement du train, les données relatives au fonctionnement du train conformes à l'Article 1 [de l'IEC 62625-1:2013] doivent être enregistrées à bord par le système embarqué d'enregistrement des données de conduite.		TLDR	Dans la documentation de conception, la liste de toutes les données enregistrées relatives au fonctionnement du train doit être disponible.	Voir également la référence 7 du Tableau 6
2	4.2.1	Les enregistrements doivent être réalisés de manière à pouvoir déterminer les événements relatifs à la conduite qui se sont produits.		TLDR	La documentation de conception doit indiquer que les données enregistrées doivent permettre d'identifier l'accident ou l'incident potentiel. La chronologie et l'emplacement des données enregistrées doivent être représentatifs des scénarii.	
			A l'arrêt ou en fonctionnement, réaliser les scénarii d'essai.	TLT	La chronologie et l'emplacement des données enregistrées doivent être représentatifs des scénarii d'essai réalisés.	
3	4.2.1	Le système doit enregistrer en continu à chaque fois qu'il se trouve en mode d'enregistrement (voir la Figure 1 et la Figure 2 [de l'IEC 62625-1:2013]).		TT	Les critères d'acceptation consistent à vérifier que l'ODDRS commence à enregistrer dès le passage en mode d'enregistrement.	La capacité d'enregistrement en continu, en mode d'enregistrement, est soumise à essai et vérifiée lors de la vérification de 4.3.1.1 de l'IEC 62625-1:2013 (voir la référence n° 5 du Tableau 24)
4	4.2.1	Le système doit localiser, dater et horodater tous les événements qu'il enregistre.		-- ^a		L'exigence est soumise à essai lors de la vérification de 4.3.1.8.1, 4.3.1.8.2 et 4.3.1.8.3 de l'IEC 62625-1:2013 (voir le Tableau 24)

Réf. n°	Paragraphe	Description de l'exigence	Contexte de vérification	Phase	Critères d'acceptation	Note
5	4.2.1	Le système ne doit pas écraser les données avant au moins 8 jours suite à leur enregistrement.		DR	La documentation de conception doit indiquer que la taille du support de stockage est suffisante, conformément à sa déclaration des capacités "Capacité du support de stockage" et "Liste des données enregistrées".	
			L'ODDRS enregistre la quantité maximale de données qui peuvent se produire pendant l'exploitation du train pendant une durée définie par la "Capacité du support de stockage"	TT	Le support de stockage doit contenir toutes les données.	Pour accélérer l'essai, la mémoire de l'ODDRS peut être partiellement préchargée avec une quantité de données en se rapportant à la documentation de conception.
			L'ODDRS enregistre les données lors de la mise en service du train. Dans la mesure du possible, il convient que le train fonctionne lors de la mise en service dans des conditions similaires à l'exploitation normale	TLT	Aucune donnée ne doit être écrasée à l'issue de la durée définie par les capacités "Capacité du support de stockage"	Ces méthodes d'essais s'appliquent uniquement si la quantité de données à enregistrer dans une certaine période est variable.
6	4.2.1	Les données enregistrées au cours des dernières 24 h doivent demeurer disponibles dans l'ODDRS, sauf après l'extraction contrôlée et autorisée des données enregistrées. L'extraction comprend également le fait de retirer et de remplacer le support de stockage.		DR	La documentation de conception doit indiquer que la taille du support de stockage est suffisante, conformément à la déclaration de la "Capacité du support de stockage protégé".	
			L'ODDRS a enregistré la quantité maximale de données qui peuvent se produire lors de la pleine exploitation du train pendant une durée supérieure à celle définie par la "Capacité du support de stockage protégé" (pour accélérer l'essai, la mémoire de l'ODDRS peut être chargée).	TT	Le support de stockage protégé contient les dernières données. La quantité de données dans le support de stockage protégé est au moins égale à la "Capacité du support de stockage protégé".	
			Les données enregistrées sont extraites en retirant le support de stockage ou grâce à l'interface de communication si le support de stockage n'est pas amovible (voir 4.2.3 de l'IEC 62625-1:2013)	TT	Les dernières données sont toujours enregistrées dans l'ODDRS, sauf après l'extraction contrôlée et autorisée des données enregistrées.	

Réf. n°	Paragraphe	Description de l'exigence	Contexte de vérification	Phase	Critères d'acceptation	Note
7		Les données enregistrées doivent permettre de déterminer directement ou indirectement les actions entreprises par le conducteur du train et par les fonctions de sécurité (c'est-à-dire à partir de l'analyse de plusieurs éléments de données). L'ODDRS doit au moins surveiller et enregistrer les données suivantes: – Date et heure – Vitesse du train – Localisation du train – Commandes du conducteur – Actions des fonctions de sécurité relatives au fonctionnement du train (voir l'Article 1 [de l'IEC 62625-1:2013])	À l'arrêt ou en fonctionnement, réaliser les scénarii d'essai afin de générer au moins une fois chaque donnée de la liste.	TLDR TLT	La liste doit être adaptée à une utilisation dans le cadre d'une enquête en cas d'accidents et d'incidents, et à la surveillance des actions appropriées des conducteurs. La liste des données enregistrées doit au moins contenir: – Date et heure – Vitesse du train – Localisation du train – Commandes du conducteur – Actions des fonctions de sécurité liées au fonctionnement du train Dans le cadre de la revue de la conception du train, toutes les données de la liste doivent être générées par le train et acquises par l'ODDRS. Toutes les données de la liste doivent être enregistrées dans l'ODDRS.	
8	4.2.2	L'ODDRS doit disposer de moyens de protection contre la perte ou la détérioration des données enregistrées. L'intégrité des données doit être maintenue dans le cadre d'un scénario d'accident le plus défavorable préalablement défini.	La capacité de protection exigée au niveau du train pour l'ODDRS (les règles nationales pouvant exiger un certain niveau de protection, par exemple) a été définie.	TLDR	Un rapport d'essai indiquant que la capacité de protection de l'unité ODDR est supérieure ou égale à celle spécifiée.	La capacité de protection est soumise à essai et vérifiée lors de la vérification de 4.3.1.7 de l'IEC 62625-1:2013 (Voir la référence n° 27 du Tableau 24)
9	4.2.2	La déconnexion ou la perte de l'alimentation électrique externe du dispositif ne doit pas affecter l'intégrité des données déjà enregistrées.	Mettre l'ODDRS hors tension lorsqu'il est en mode d'enregistrement.	TT	Les données qui ont été enregistrées avant la mise hors tension conformément à la capacité "Délai d'enregistrement" ne sont pas corrompues.	

Réf. n°	Paragraphe	Description de l'exigence	Contexte de vérification	Phase	Critères d'acceptation	Note
10	4.2.2	L'ODDRS doit être doté de moyens pour protéger les données enregistrées contre les accès non autorisés (extraction ou déchargement, par exemple).	L'adéquation des moyens de protection contre les accès non autorisés aux données enregistrées, décrits dans la documentation de conception, est évaluée.	DR	La mise en œuvre assure que le niveau de protection déclaré est atteint.	Les moyens de protection et leur niveau de protection sont convenus au stade DR.
				TT	La protection est vérifiée par un nombre limité de cas d'essais.	
11	4.2.2	L'ODDRS doit être doté de moyens de prévention contre l'écriture, la modification et la suppression des données enregistrées.	L'adéquation des moyens de prévention contre l'écriture, la modification et la suppression des données enregistrées, décrits dans la documentation de conception, est évaluée.	DR	La mise en œuvre assure que le niveau de prévention déclaré est atteint.	Les moyens de prévention et leur niveau sont convenus au stade DR.
				TT	La prévention est vérifiée par un nombre limité de cas d'essais.	
12	4.2.2	Toutefois, l'entrée de la date et de l'heure pour la synchronisation est acceptée sur la base d'un enregistrement du processus de synchronisation et d'une procédure visant à s'assurer que cette synchronisation est réalisée par un personnel autorisé (ladite procédure n'entrant pas dans le domaine d'application de la présente norme).	Modifier la date et l'heure de l'ODDRS	TT	Les données enregistrées doivent contenir un enregistrement du processus de synchronisation.	Uniquement si la capacité "Entrée de la date et de l'heure" est mise en œuvre.
13	4.2.2	En cas de perte d'alimentation, l'ODDRS doit conserver les données pendant au moins un mois.		DR	La documentation de conception doit indiquer que ce système peut conserver les données pendant au moins un mois après la perte d'alimentation.	

Réf. n°	Paragraphe	Description de l'exigence	Contexte de vérification	Phase	Critères d'acceptation	Note
14	4.2.3	L'ODDRS doit permettre d'extraire les données enregistrées pour analyse et conservation sur un dispositif externe. Il existe deux types de moyens d'extraction des données. L'un consiste à retirer et acheminer le support de stockage entre l'ODDRS et l'installation au sol, puis à y extraire les données. L'autre consiste à transmettre les données par l'intermédiaire d'une interface de communication.		DR	La documentation de conception est conforme à la déclaration de la capacité "Moyen d'extraction des données".	
15	4.2.3	En cas d'erreurs lors de l'extraction, les données doivent être de nouveau transmises jusqu'à ce que la transmission ne présente plus d'erreurs.		DR	La documentation de conception décrit la manière de procéder à l'extraction pour assurer la retransmission tant qu'une transmission sans erreurs n'est pas réalisée.	Uniquement si l'interface de communication est utilisée.
			Exécuter différents cas d'erreurs dans la chaîne de transmission, conformément à la documentation de conception, afin de disposer d'un certain nombre de nouvelles tentatives d'extraction de données (en déconnectant la liaison d'extraction de données de l'ODDRS, par exemple).	TLT	Les données extraites ne contiennent pas d'erreurs.	Uniquement si l'interface de communication est utilisée.
16	4.2.3	S'il n'est pas admis d'écraser les données (par des réglementations nationales, par exemple), une indication visible doit être prévue pour indiquer si plus de 80 % du support de stockage contient des données enregistrées qui n'ont pas encore été extraites ou déchargées.		DR	La documentation de conception décrit l'interface de la sortie.	Uniquement si la capacité "Pas de mode d'écrasement" est mise en œuvre. Pendant la revue de conception, l'interface de l'indication visible fait l'objet d'un accord.
			L'ODDRS enregistre des données afin de remplir son support de stockage à 81 % (pour accélérer l'essai, la mémoire de l'ODDRS peut être chargée).	TT	La sortie indique que 80 % du support de stockage contient des données enregistrées qui n'ont pas encore été extraites ou déchargées.	Uniquement si la capacité "Pas de mode d'écrasement" est mise en œuvre (voir le Tableau 3, référence 2).

Réf. n°	Paragraphe	Description de l'exigence	Contexte de vérification	Phase	Critères d'acceptation	Note
17	4.2.3	Les données doivent être extraites en toute sécurité par du personnel ou des systèmes autorisés.	Les moyens d'autorisation sont fonction de la réponse à la FICS associée.	DR	La documentation de conception indique comment l'extraction des données est assurée en toute sécurité par le personnel autorisé ou les systèmes autorisés.	
18	4.2.3	L'ODDRS doit être doté de moyens permettant de vérifier le succès de l'extraction des données enregistrées et qu'en conséquence, les données peuvent être écrasées.		DR	La documentation de conception indique comment la vérification du succès de l'extraction des données enregistrées est assurée et comment l'écrasement est géré.	
			1 – L'ODDRS contient des données qui n'ont pas encore été déchargées. 2 – Un déchargement non réussi des données est réalisé. 3 – L'ODDRS est en mode d'enregistrement et enregistre les données.	TT	Les données dont le déchargement n'a pas abouti ne sont pas écrasées.	Uniquement si l'interface de communication est utilisée et si la capacité "Pas de mode d'écrasement" est mise en œuvre (voir le Tableau 3, référence 2).
19	4.2.3	L'extraction ou le déchargement ne doit pas affecter l'intégrité des données sources. En d'autres termes, il ne doit pas les modifier, les supprimer, ni les écraser.		DR	La documentation de conception décrit les mesures en cours de mise en œuvre afin d'éviter de modifier, de supprimer ou d'écraser les données sources lors de l'extraction ou du déchargement.	Uniquement si l'interface de communication est utilisée.
20	4.2.3	Il doit être possible de télécharger plusieurs fois de suite des données enregistrées.	Décharger une seule fois les données enregistrées.	TT	Les données enregistrées peuvent de nouveau être déchargées.	Uniquement si l'interface de communication est utilisée.
21	4.2.3	Si l'ODDRS est en mesure de décharger les données alors qu'il procède à un enregistrement, par exemple, dans le contexte d'un train se déplaçant, la fonction d'enregistrement des données du train spécifiée en 4.2.1 [de l'IEC 62625-1:2013] et la fonction de protection spécifiée en 4.2.2 [de l'IEC 62625-1:2013] ne doivent pas être affectées.	Déchargement pendant l'enregistrement d'un flux de données entrant d'au moins 10 événements par seconde.	TT	Même si le déchargement s'arrête, il convient de ne pas interrompre l'enregistrement.	Uniquement si la capacité "Déchargement et enregistrement en parallèle" est mise en œuvre.

Réf. n°	Paragraphe	Description de l'exigence	Contexte de vérification	Phase	Critères d'acceptation	Note
22	4.2.3	Concernant les dernières 24 h des données enregistrées, un support de stockage intégré à l'ODDRS (appelé "support de stockage protégé") doit être amovible afin de pouvoir le retirer de l'unité ODDRS à l'aide d'outils, le cas échéant.		DR	La documentation de conception décrit la manière de retirer le support de stockage protégé.	
23	4.2.3	Concernant les dernières 24 h de données enregistrées, un support de stockage intégré à l'ODDRS, appelé "support de stockage protégé", doit disposer d'un niveau de protection conforme à 4.3.1.7 [de l'IEC 62625-1:2013]		-- a		La capacité de protection est soumise à essai et vérifiée lors de la vérification de 4.3.1.7 de l'IEC 62625-1:2013 (Voir la référence n° 27 du Tableau 24)
24	4.2.3	Concernant les dernières 24 h de données enregistrées, un support de stockage intégré à l'ODDRS (appelé "support de stockage protégé") doit être non volatil pendant au moins 2 ans.		DR	La documentation de conception doit indiquer que le support de stockage protégé peut conserver les données pendant au moins 2 ans sans alimentation électrique pour le cycle de vie complet du support de stockage protégé.	
25	4.2.3	Concernant les dernières 24 h de données enregistrées, un support de stockage intégré à l'ODDRS (appelé "support de stockage protégé") doit être aisément identifiable pour assurer une récupération rapide après accident.		DR	La documentation de conception décrit dans quelle mesure le support de stockage protégé est identifiable et comment il peut être récupéré.	Lors de la revue de conception, les moyens d'identification du support de stockage protégé sont convenus. Voir également 4.2.5.2 de l'IEC 62625-1:2013 pour satisfaire à cette exigence (voir la référence n° 29 du Tableau 6).
26	4.2.3	Concernant les dernières 24 h de données enregistrées, un support de stockage intégré à l'ODDRS (appelé "support de stockage protégé")		TT	Les données stockées dans le support de stockage protégé peuvent être lues par l'intermédiaire d'une interface de communication.	Uniquement si la capacité "Moyen d'extraction des données" définit une interface de communication.

Réf. n°	Paragraphe	Description de l'exigence	Contexte de vérification	Phase	Critères d'acceptation	Note
		doit permettre d'extraire les données enregistrées.			Le support de stockage protégé est retiré de l'ODDRS. Les données extraites peuvent être analysées avec l'outil logiciel.	Uniquement si la capacité "Moyen d'extraction des données" définit un support de stockage amovible.
27	4.2.4	Les données extraites doivent être soumises à un outil logiciel, fourni par le fabricant, permettant de les convertir en un format normalisé d'échange de données (CSV ou XML, par exemple).		DR	La documentation de conception décrit le format normalisé d'échange de données.	
			Convertir les données extraites au format normalisé en utilisant l'outil du fabricant.	TT	Le format des données converties est identique à celui décrit dans la documentation de conception.	
Les méthodes d'essais suivantes s'appliquent uniquement si l'exigence facultative correspondante a été mise en œuvre.						
28	4.2.5.1	Il est recommandé de faire en sorte que l'état opérationnel de l'ODDRS et que l'indication de présence du support de stockage non volatil soient visibles dans la cabine du conducteur.		TLDR	La documentation de conception décrit les moyens par lesquels l'état de l'ODDRS et la présence du support de stockage sont visibles dans la cabine du conducteur.	Uniquement si la capacité "Présentation de l'état ODDRS au conducteur" est mise en œuvre. L'exigence est soumise à essai et vérifiée lors de la vérification de 4.3.1.6 de l'IEC 62625-1:2013 (voir la référence n° 25 du Tableau 24).
				TLT	L'état opérationnel de l'ODDRS et l'indication du support de stockage non volatil de l'ODDRS sont visibles dans la cabine du conducteur. Ils fonctionnent comme indiqué dans la documentation de conception.	Uniquement si la capacité "Présentation de l'état ODDRS au conducteur" est mise en œuvre L'exigence est soumise à essai et vérifiée lors de la vérification de 4.3.1.6 de l'IEC 62625-1:2013 (voir la référence n° 25 du Tableau 24)
29	4.2.5.2	Le support de stockage non volatil doit être orange (RAL 2003).		TT	Un examen visuel confirme que le support de stockage protégé est orange (RAL 2003).	Uniquement si la capacité "Faciliter la reconnaissance du support de stockage protégé" est mise en œuvre

Réf. n°	Paragraphe	Description de l'exigence	Contexte de vérification	Phase	Critères d'acceptation	Note
30	4.2.5.3	Si un train est équipé d'un réseau embarqué, l'ODDRS doit s'interfacer avec ce système TCMS et recevoir des données de sa part.		DR	Dans la documentation de conception, si le train est équipé d'un réseau embarqué, il doit être indiqué que l'ODDRS s'interface avec le TCMS et qu'il reçoit des données de sa part.	Uniquement si la capacité "Assurer la communication à bord" est mise en œuvre.
31	4.2.5.3	Si l'ODDRS s'interface avec le réseau embarqué, le réseau de rame préférentiel spécifié par la série de Normes internationales IEC 61375 doit être utilisé.		DR	Dans la documentation de conception, si l'ODDRS s'interface avec le réseau embarqué, il doit être indiqué que les bus ou réseaux de rame préférés spécifiés par la série de Normes internationales IEC 61375 sont utilisés.	Uniquement si la capacité "Assurer la communication à bord" est mise en œuvre.
32	4.2.5.3	Si une communication entre l'ODDRS et le sol est demandée, une passerelle de communication peut être intégrée ou s'interfacer avec l'ODDRS. La solution privilégiée pour la passerelle de communication mobile est conforme aux exigences spécifiées par la série IEC 61375.		DR	Dans la documentation de conception, si la communication entre l'ODDRS et le sol est demandée, il doit être indiqué qu'une passerelle de communication est intégrée ou s'interface avec l'ODDRS.	Uniquement si la capacité "Assurer la communication train-sol" est mise en œuvre. La validation du protocole de communication entre l'ODDRS et le sol est hors du domaine d'application de l'IEC 62625-2.
33	4.2.5.4	L'ODDRS peut passer en mode d'économie d'énergie lorsque le train est arrêté, en l'absence du conducteur, pendant une durée supérieure à une durée prédéterminée. La consommation d'énergie en mode d'économie d'énergie est beaucoup plus faible qu'en mode normal. Le mode fonctionnel complet doit reprendre dès que le train est en mode de fonctionnement.	Le train est: – en service, – puis hors service, – et enfin en service en activant les modes d'exploitation appropriés (par exemple, il peut s'agir des modes d'exploitation "En service", "Conduite", "Économie d'énergie", "Maintenance de service"... en fonction de l'architecture du train). La durée prédéterminée est fonction de la réponse à la FICS associée.	TLT	Les critères d'acceptation sont limités pour vérifier que l'ODDRS: – est en mode d'enregistrement, – puis entre en mode Économie d'énergie après une durée prédéterminée lorsque le train n'est plus en service, – et enfin, qu'il est en mode d'enregistrement lorsque le train est de nouveau en service.	Uniquement si la capacité "Assurer la gestion à basse puissance" est mise en œuvre. L'exigence est soumise à essai et vérifiée lors de la vérification de 4.3.2 de l'IEC 62625-1:2013 (voir la référence n° 53 du Tableau 24).

Réf. n°	Paragraphe	Description de l'exigence	Contexte de vérification	Phase	Critères d'acceptation	Note
34	4.2.5.5	Les données enregistrées doivent être soumises à une signature numérique.		DR	La documentation de conception décrit les méthodes utilisées pour signer les données enregistrées.	Uniquement si la capacité "Prendre en charge la signature numérique et exigences d'identification du conducteur" est mise en œuvre.
35	4.2.5.5	La signature numérique et l'identification du conducteur du train peuvent être réalisées à l'aide d'une carte à puce ou par chiffrement avec une clé asymétrique ou des moyens équivalents (biométrie, par exemple).		DR	Dans la documentation de conception, il doit être indiqué que la signature numérique et l'identification du conducteur du train sont réalisées à l'aide d'une carte à puce ou par chiffrement avec une clé asymétrique ou des moyens équivalents (biométrie, par exemple).	Uniquement si la capacité "Prendre en charge la signature numérique et exigences d'identification du conducteur" est mise en œuvre.
			La signature numérique, les fonctions d'identification du conducteur et les méthodes d'essais pour les exigences facultatives doivent être disponibles et faire l'objet d'un accord (voir la FICS).	TT	Les données enregistrées ont été soumises à une signature numérique à l'aide de la clé asymétrique ou par des moyens équivalents, selon la mise en œuvre convenue.	Uniquement si la capacité "Prendre en charge la signature numérique et exigences d'identification du conducteur" est mise en œuvre.
36	4.2.5.5	La fonction d'identification du conducteur peut être utilisée pour permettre les fonctions de gestion (par exemple, la fonction d'activation d'exploitation du train).	Les fonctions d'identification du conducteur et les méthodes d'essais pour les exigences facultatives doivent être disponibles et faire l'objet d'un accord (voir la FICS).	TLDR	Dans la documentation de conception, il doit être indiqué que la fonction d'identification du conducteur est utilisée pour activer les fonctions de gestion.	Uniquement si la capacité "Prendre en charge la signature numérique et exigences d'identification du conducteur" est mise en œuvre.
			Les fonctions d'identification du conducteur et les méthodes d'essais pour les exigences facultatives doivent être disponibles et faire l'objet d'un accord (voir la FICS).	TT	Les fonctions de gestion ont été activées à l'aide de la fonction d'identification du conducteur convenue.	Uniquement si la capacité "Prendre en charge la signature numérique et exigences d'identification du conducteur" est mise en œuvre.
37	4.2.5.6	Il convient que l'ODDRS propose des diagnostics embarqués et permette un entretien à distance, comme suit: – Fonction donnant des informations de statut, surveillée depuis le poste	Les fonctions embarquées de diagnostic et d'entretien à distance et les méthodes d'essais pour les exigences facultatives doivent être disponibles et faire l'objet d'un accord (voir la FICS).	TLDR	La documentation de conception décrit les fonctions embarquées de diagnostic et d'entretien à distance	Uniquement si la capacité "Assurer le diagnostic embarqué et permettre l'entretien à distance" est mise en œuvre.

Réf. n°	Paragraphe	Description de l'exigence	Contexte de vérification	Phase	Critères d'acceptation	Note
		de commande de maintenance, du train équipé d'ODDRS. – Fonction d'initialisation à distance du système – Fonction de chargement d'un nouveau logiciel et de déchargement de fichiers de consignation de diagnostic – Outil de déchargement pour les données enregistrées	Les fonctions embarquées de diagnostic et d'entretien à distance et les méthodes d'essais pour les exigences facultatives doivent être disponibles et faire l'objet d'un accord (voir la FICS).	TT	L'ODDRS donne des informations de diagnostic embarquées et les fonctions d'entretien à distance convenues.	Chaque fonction peut également être soumise à essai à l'aide d'un simulateur équivalent au système au sol.
^a La phase est spécifiée dans la méthode d'essai de référence (voir le n° de référence dans la colonne Note).						

6 Essai de conformité des exigences du système

6.1 Énoncé de mise en œuvre pour les essais de conformité des exigences du système

6.1.1 Généralités

Les paragraphes suivants spécifient le modèle proforma SICS correspondant aux exigences du système, qui doit être renseigné par le fournisseur de l'IUT et fourni dans le cadre de la documentation d'entrée nécessaire à la vérification.

6.1.2 Mode ODDRS

Le Tableau 7 doit être renseigné par le fournisseur de l'IUT.

Tableau 7 – Modèle proforma SICS "Mode ODDRS"

Réf. n°	Paragraphe	Capacité	Classe d'exigence	Valeur	Mise en œuvre
1	4.3.1.1	Modes supplémentaires ^a	o	s.o.	Oui/Non
2	4.3.1.1	Durée entre le mode hors tension et le mode d'enregistrement	m	Moins de 60 s	
^a Lister les modes supplémentaires, le cas échéant.					

6.1.3 Performances d'enregistrement

Le Tableau 8 doit être renseigné par le fournisseur de l'IUT.

Tableau 8 – Modèle proforma SICS "Performances d'enregistrement"

Réf. n°	Paragraphe	Capacité	Classe d'exigence	Valeur	Mise en œuvre
1	4.3.1.2.2	Délai d'enregistrement	m	Classe R1 ou R2	
2	4.3.1.2.2	Résolution d'horodatage	m	1 s maximum	

6.1.4 Environnement

Le Tableau 9 doit être renseigné par le fournisseur de l'IUT.

Tableau 9 – Modèle proforma SICS "Environnement"

Réf. n°	Paragraphe	Capacité	Classe d'exigence	Valeur	Mise en œuvre
1	4.3.1.3	La classe de l'IEC 60571 est adoptée	m	s.o.	
2	4.3.1.3	Adaptation à l'IEC 62498-1	o	s.o.	

6.1.5 Disponibilité et fiabilité

Le Tableau 10 doit être renseigné par le fournisseur de l'IUT.

Tableau 10 – Modèle proforma SICS "Disponibilité et fiabilité"

Réf. n°	Paragraphe	Capacité	Classe d'exigence	Valeur	Mise en œuvre
1	4.3.1.4	MTBF	m	Plus de 50 000 h	
3	4.3.1.4	Probabilité d'enregistrement de données différentes	m	Moins de 10^{-5} par heure pendant le fonctionnement du train	
4	4.3.1.4	Probabilité d'extraction de données différentes	m	Moins de 10^{-5} par heure	

6.1.6 Sécurité des enregistrements

Le Tableau 11 doit être renseigné par le fournisseur de l'IUT.

Tableau 11 – Modèle proforma SICS "Sécurité des enregistrements"

Réf. n°	Paragraphe	Capacité	Classe d'exigence	Valeur	Mise en œuvre
1	4.3.1.5	Mesures de protection de l'intégrité des données	m	Somme de contrôle, par exemple	
2	4.3.1.5	Protection des données stockées contre les mauvaises utilisations	m	Par un processus d'identification, par exemple	

6.1.7 Maintenabilité et diagnostic

Le Tableau 12 doit être renseigné par le fournisseur de l'IUT.

Tableau 12 – Modèle proforma SICS "Maintenabilité et diagnostic"

Réf. n°	Paragraphe	Capacité	Classe d'exigence	Valeur	Mise en œuvre
1	4.3.1.6	Indication de l'état de fonctionnement de l'ODDRS	m	–	
2	4.3.1.6	Paramétrage de la capacité fonctionnelle et des performances par l'intermédiaire d'une interface de maintenance	o	s.o.	Oui/Non

6.1.8 Survivabilité des données enregistrées

Le Tableau 13 doit être renseigné par le fournisseur de l'IUT.

Tableau 13 – Modèle proforma SICS "Survivabilité des données enregistrées"

Réf. n°	Paragraphe	Capacité	Classe d'exigence	Valeur	Mise en œuvre
1	4.3.1.7	Valeurs de paramètres de protection du support de stockage protégé	m	Voir le Tableau 1 de l'IEC 62625-1:2013	

6.1.9 Résolution et fréquence d'enregistrement

Le Tableau 14 doit être renseigné par le fournisseur de l'IUT.

Tableau 14 – Modèle proforma SICS "Résolution et fréquence d'enregistrement"

Réf. n°	Paragraphe	Capacité	Classe d'exigence	Valeur	Mise en œuvre
1	4.3.1.8.1	Résolution d'enregistrement de "Date et heure"	m	1 s	
2	4.3.1.8.1	Fréquence d'enregistrement de "Date et heure"	m	Lorsque l'ODDRS passe en mode d'enregistrement Ou toutes les heures	
3	4.3.1.8.1	Résolution d'enregistrement de "Synchronisation/ajustement de la date et de l'heure"	m	1 s	
4	4.3.1.8.1	Fréquence d'enregistrement de "Synchronisation/ajustement de la date et de l'heure"	m	À chaque modification manuelle ou automatique	
5	4.3.1.8.1	Fréquence d'enregistrement de "Cabines activées"	m	À chaque modification	
6	4.3.1.8.1	Résolution d'enregistrement de "Distance parcourue"	m	1 m	
7	4.3.1.8.1	Fréquence d'enregistrement de "Distance parcourue"	m	Toutes les variations de 1 000 m	
8	4.3.1.8.1	Résolution d'enregistrement de "Vitesse du train"	m	1 km/h	
9	4.3.1.8.1	Fréquence d'enregistrement de "Vitesse du train"	m	Toutes les variations de 2,5 km/h lorsque la vitesse < 50 km/h ou Toutes les variations de 5 km/h lorsque la vitesse > 50 km/h ou Toutes les variations de 1 000 m de la distance parcourue	

Réf. n°	Paragraphe	Capacité	Classe d'exigence	Valeur	Mise en œuvre
10	4.3.1.8.1	Résolution d'enregistrement de "Commande de freins – pression dans la conduite"	m	1 kPa	
11	4.3.1.8.1	Fréquence d'enregistrement de "Commande de freins – pression dans la conduite" ^a	c	Lorsque la dépression de la conduite générale atteint l'un des trois seuils configurables	
12	4.3.1.8.1	Fréquence d'enregistrement de "Commande de freins – commande électrique" ^a	c	À chaque modification	
13	4.3.1.8.1	Fréquence d'enregistrement de "État de freinage d'autre ligne de train de contrôle" ^a	c	À chaque modification	
^a Seule la pression dans la conduite ou la commande électrique est enregistrée, en fonction du système de freinage (pneumatique ou électrique).					

6.1.10 Date et heure

Le Tableau 15 doit être renseigné par le fournisseur de l'IUT.

Tableau 15 – Modèle proforma SICS "Date et heure"

Réf. n°	Paragraphe	Capacité	Classe d'exigence	Valeur	Mise en œuvre
1	4.3.1.8.2	Unité de temps des données d'enregistrement	m	1 s	
2	4.3.1.8.2	Une source de temps interne présente une stabilité	m	Moins de 10 min par an	
3	4.3.1.8.2	Données temporelles	m	UTC ou heure locale	
4	4.3.1.8.2	Période de la synchronisation temporelle interne	m	Au moins une fois par mois	

6.1.11 Localisation du train

Le Tableau 16 doit être renseigné par le fournisseur de l'IUT.

Tableau 16 – Modèle proforma SICS "Localisation du train"

Réf. n°	Paragraphe	Capacité	Classe d'exigence	Valeur	Mise en œuvre
1	4.3.1.8.3	Position de la source de la localisation du train en fonction de l'ODDRS	m	Externe et/ou interne à l'ODDRS	
2	4.3.1.8.3	Source de localisation du train	m	Calcul de la distance cumulée à l'aide de capteur(s) de vitesse connecté(s) à l'ODDRS ou GPS ou autre système satellite ou sous-systèmes embarqués	
3	4.3.1.8.3	Unité de données de localisation du train	m	1 m	
4	4.3.1.8.3	Précision de localisation du train	m	Meilleure ou égale à 2 %, hors patinage de la roue et erreur de définition du diamètre de la roue tant que la localisation n'est pas ajustée	

6.1.12 Unité de vitesse du train

Le Tableau 17 doit être renseigné par le fournisseur de l'IUT.

Tableau 17 – Modèle proforma SICS "Unité de vitesse du train"

Réf. n°	Paragraphe	Capacité	Classe d'exigence	Valeur	Mise en œuvre
1	4.3.1.8.4	Unité de vitesse du train	m	1 km/h ou 0,1 km/h	

6.1.13 Exigences relatives aux signaux d'entrée

Le Tableau 18 doit être renseigné par le fournisseur de l'IUT.

Tableau 18 – Modèle proforma SICS "Exigences relatives aux signaux d'entrée"

Réf. n°	Paragraphe	Capacité	Classe d'exigence	Valeur	Mise en œuvre
1	4.3.1.8.5	Fréquence d'échantillonnage d'entrée numérique	m	250 ms maximum	
2	4.3.1.8.5	Fréquence d'échantillonnage d'entrée analogique	m	250 ms maximum	
3	4.3.1.8.5	Précision d'entrée analogique	m	2 %	
4	4.3.1.8.5	Fréquence d'échantillonnage d'entrée de fréquence	m	250 ms maximum	
5	4.3.1.8.5	Précision d'entrée de fréquence	m	2 %	
6	4.3.1.8.5	Fréquence d'échantillonnage d'entrée PWM	m	250 ms maximum	
7	4.3.1.8.5	Précision d'entrée PWM	m	5 %	
8	4.3.1.8.5	Fréquence d'échantillonnage des données d'identification des liaisons séries ou bus	m	2 s maximum	
9	4.3.1.8.5	Fréquence d'échantillonnage des autres données des liaisons séries ou bus	m	250 ms maximum	

6.1.14 Identification et de mise à niveau du logiciel

Le Tableau 19 doit être renseigné par le fournisseur de l'IUT.

Tableau 19 – Modèle proforma SICS "Identification et de mise à niveau du logiciel"

Réf. n°	Paragraphe	Capacité	Classe d'exigence	Valeur	Mise en œuvre
1	4.3.1.8.6	Interface normalisée utilisée pour l'identification et la mise à niveau du logiciel	m	Liaison RS232, USB, Ethernet, sans fil	

6.1.15 Temps de remplacement de l'unité ODDR

Le Tableau 20 doit être renseigné par le fournisseur de l'IUT.

Tableau 20 – Modèle proforma SICS "Temps de remplacement de l'unité ODDR"

Réf. n°	Paragraphe	Capacité	Classe d'exigence	Valeur	Mise en œuvre
1	4.3.1.9.1	Temps de remplacement de l'unité ODDR	m	Moins de 30 min	

6.1.16 Puissance consommée

Le Tableau 21 doit être renseigné par le fournisseur de l'IUT.

Tableau 21 – Modèle proforma SICS "Puissance consommée"

Réf. n°	Paragraphe	Capacité	Classe d'exigence	Valeur	Mise en œuvre
1	4.3.1.9.2	Consommation de puissance	m	Moins de 150 W	

6.1.17 Interface de données avec les sous-systèmes et interface de maintenance

Le Tableau 22 doit être renseigné par le fournisseur de l'IUT.

Tableau 22 – Modèle proforma SICS "Interface de données avec les sous-systèmes et interface de maintenance"

Réf. n°	Paragraphe	Capacité	Classe d'exigence	Valeur	Mise en œuvre
1	4.3.1.9.3	Interface avec les sous-systèmes	m	Selon la série IEC 61375	
2	4.3.1.9.4	Interface de service	m	s.o.	

6.1.18 Temps de commutation en mode facultatif

Le Tableau 23 doit être renseigné par le fournisseur de l'IUT.

Tableau 23 – Modèle proforma "Temps de commutation en mode facultatif"

Réf. n°	Paragraphe	Capacité	Classe d'exigence	Valeur	Mise en œuvre
1	4.3.2	Durée entre le mode veille et le mode d'enregistrement	o	Moins de 1 s	
2	4.3.2	Durée entre le mode d'enregistrement et le mode veille	o	Moins de 10 min	

6.2 Méthodes d'essais normalisées pour les exigences du système

Le Tableau 24 ci-dessous répertorie toutes les exigences du système qui doivent être vérifiées. Le tableau contient les colonnes suivantes:

- 1) n° de référence;
- 2) paragraphe;
- 3) description de l'exigence;
- 4) contexte de vérification;
- 5) phase;
- 6) critères d'acceptation;
- 7) note, le cas échéant.

La colonne 1 est un numéro incrémentiel qui identifie la ligne dans le tableau.

La colonne 2 est la référence au paragraphe de l'IEC 62625-1:2013 dans lequel figure l'exigence par rapport à laquelle l'IUT doit être vérifiée.

La colonne 3 est une brève description de l'exigence.

La colonne 4 décrit le contexte de vérification de l'exigence (stimuli aux entrées, environnement, etc.).

La colonne 5 spécifie la phase, conformément à 4.1.3, au cours de laquelle l'exigence est vérifiée.

La colonne 6 spécifie les critères à appliquer pour obtenir le verdict d'essai.

La colonne 7 spécifie certains détails supplémentaires liés à la méthode d'essai et son applicabilité.

Tableau 24 – Méthodes d'essais normalisées pour les exigences du système

Réf. n°	Paragraphe	Description de l'exigence	Contexte de vérification	Phase	Critères d'acceptation	Note
1	4.3.1.1	L'ODDRS doit comprendre au moins une unité embarquée d'enregistrement des données de conduite par rame		TLDR	La rame contient au moins une unité embarquée d'enregistrement des données de conduite	
2	4.3.1.1	L'ODDRS possède au moins trois modes, répertoriés ci-dessous: – Mode hors tension – Mode d'initialisation – Mode d'enregistrement		DR	La documentation de conception contient une description fonctionnelle des modes hors tension/initialisation/enregistrement avec leur état de transition.	
3	4.3.1.1	D'autres modes peuvent être prévus.		DR	La documentation de conception contient une description fonctionnelle des autres modes avec leur état de transition.	Uniquement si la capacité "Modes supplémentaires" est mise en œuvre
4	4.3.1.1	L'ODDRS doit entrer en mode d'enregistrement moins de 60 s après sa mise sous tension, à partir du mode hors tension (voir Figure 1 [de l'IEC 62625-1:2013]).		TT	La durée mesurée entre le mode hors tension et le mode d'enregistrement doit être inférieure à la capacité déclarée "Durée entre le mode hors tension et le mode d'enregistrement" (voir SICS).	
5	4.3.1.1	En mode d'enregistrement, l'ODDRS doit surveiller en permanence les données entrantes et les enregistrer conformément à 4.2.1 [de l'IEC 62625-1:2013].		-- ^a		L'exigence est soumise à essai lors de la vérification de 4.3.1.8.1 et 4.3.1.8.5 de l'IEC 62625-1:2013. Voir la référence n° 29 et la référence n° 42 du Tableau 24
6	4.3.1.2.1	Les données doivent être enregistrées sur un support de stockage non volatil.		DR	La documentation de conception doit indiquer que le support de stockage doit être un support non volatil.	

Réf. n°	Paragraphe	Description de l'exigence	Contexte de vérification	Phase	Critères d'acceptation	Note
7	4.3.1.2.1	Le support de stockage physique de l'ODDRS doit présenter une capacité de stockage conforme à 4.2.1 [de l'IEC 62625-1:2013]		-- ^a		L'exigence est soumise à essai lors de la vérification de 4.2.1 de l'IEC 62625-1:2013 (voir le Tableau 6)
8	4.3.1.2.1	Le support de stockage protégé de l'ODDRS doit satisfaire aux exigences de 4.2.3 [de l'IEC 62625-1:2013]		-- ^a		L'exigence est soumise à essai lors de la vérification de 4.2.3 de l'IEC 62625-1:2013 (voir le Tableau 6)
9	4.3.1.2.2	En référence aux performances d'enregistrement de l'ODDRS, en termes de temps de latence entre la survenue de l'événement entrant (l'entrée du signal changeant et générant un enregistrement des données) et l'enregistrement dans le support de stockage non volatil, deux classes sont définies: Classe R1: L'ODDRS doit enregistrer les données d'événement entrantes dans les 500 ms. Classe R2: L'ODDRS doit enregistrer les données d'événement entrantes dans les 3 s, assurant une durée de vie plus longue au support de stockage non volatil. Dans les deux cas, le flux de données entrant supposé est de 10 événements entrants par seconde.	– L'ODDRS est en mode d'enregistrement. – Le flux moyen de données entrantes est supérieur ou égal à 10 événements entrants par seconde. Le délai entre 2 événements est inférieur à 500 ms. Le choix des événements entrants n'a pas d'importance. – Au bout de 1 min d'enregistrement au moins, le support de stockage protégé est soudainement mis hors tension juste T secondes après un événement entrant appelé ici "Dernier événement" (c'est-à-dire la dernière entrée du signal changeant et générant un enregistrement des données).	DR TT	La documentation de conception doit décrire la manière de mettre en œuvre la classe d'enregistrement. L'événement "Dernier événement" est enregistré dans le support de stockage protégé.	

Réf. n°	Paragraphe	Description de l'exigence	Contexte de vérification	Phase	Critères d'acceptation	Note
			Le choix de l'événement entrant n'a pas d'importance. Selon la déclaration de la capacité "Délai d'enregistrement", T est de 500 ms au maximum pour la Classe R1 et de 3 s au maximum pour la Classe R2. Lorsqu'un événement entrant est envoyé dans un message par l'intermédiaire de liaisons série, de bus ou de réseaux, le délai T est appliqué à partir de la fin de la transmission du message.			
10	4.3.1.2.2	La résolution de l'horodatage des données enregistrées doit être inférieure ou égale à 1 s.		DR	La documentation de conception doit indiquer que la résolution de l'horodatage des données enregistrées est la valeur de la capacité déclarée "Résolution d'horodatage".	

Réf. n°	Paragraphe	Description de l'exigence	Contexte de vérification	Phase	Critères d'acceptation	Note
11	4.3.1.2.2	L'ODDRS doit assurer que les données entrantes espacées de 250 ms sont enregistrées dans l'ordre séquentiel (c'est-à-dire qu'il peut arriver que les données espacées de moins de 250 ms ne soient pas enregistrées dans le bon ordre).	– L'ODDRS est en mode d'enregistrement. – Envoyer un événement à un port afin d'enregistrer une première donnée. Ensuite, envoyer un deuxième événement à un autre port afin d'enregistrer une deuxième donnée. Le deuxième événement est retardé par rapport au premier afin d'obtenir un délai théorique de 250 ms maximum entre le premier et le deuxième événement.	TT	Les événements ont été enregistrés dans le support de stockage protégé dans le bon ordre séquentiel.	
				DR	La documentation de conception doit indiquer que les données entrantes espacées de 250 ms sont à coup sûr enregistrées dans un ordre séquentiel	
12	4.3.1.3	L'ODDRS doit satisfaire à l'IEC 60571.	Procéder à l'essai conformément à la classe adoptée de l'IEC 60571.	TT	Se référer aux critères d'acceptation de l'IEC 60571.	
13	4.3.1.3	Il convient que l'ODDRS respecte les conditions définies par l'IEC 62498-1 relatives aux conditions d'environnement du dispositif électrique dans les trains.		DR	Les niveaux et/ou classes de l'IEC 62498-1 doivent être déclaré(e)s dans la SICS.	
			Procéder à l'essai selon les niveaux et/ou classes adopté(e)s de l'IEC 62498-1.	TT	Se référer aux critères d'acceptation de l'IEC 60571.	
14	4.3.1.3	La classe de température ambiante de l'ODDRS est au moins identique à la classe spécifiée pour le train sur lequel est installé l'ODDRS.		TLDR	La classe de température ambiante de l'ODDRS est au moins identique à la classe spécifiée pour le train sur lequel est installé l'ODDRS.	

Réf. n°	Paragraphe	Description de l'exigence	Contexte de vérification	Phase	Critères d'acceptation	Note
15	4.3.1.4	L'unité ODDR doit présenter un temps moyen entre des défaillances totales supérieur à 50 000 h.		DR	La documentation de conception doit démontrer que le temps moyen entre défaillances (MTBF) calculé de l'ODDRS est supérieur à 50 000 h à l'aide d'une méthode de modélisation de la fiabilité et de prédiction.	Des exemples de méthodes sont définis dans l'IEC TR 62380, MIL-HDBK-217.
16	4.3.1.4	L'unité ODDR doit être déposée, remplacée et rendue opérationnelle en moins de 1 h.		DR	Dans la documentation de conception, il doit être estimé que la durée de dépose, de remplacement et de remise en fonctionnement est inférieure à 1 h.	
			L'unité ODDR doit être accessible librement et en toute sécurité.	TLT	Il doit être démontré que l'unité ODDR peut être déposée, remplacée et remise en service en moins de 1 h.	
17	4.3.1.4	Le taux moyen de défaillance d'enregistrement de données différentes des données entrantes doit être inférieur à 10^{-5} par heure pendant le fonctionnement du train.		DR	La documentation de conception doit contenir le calcul démontrant que le taux moyen de défaillance d'enregistrement de données différentes des données entrantes est inférieur à 10^{-5} par heure pendant le fonctionnement du train à l'aide d'une méthode de prédiction de disponibilité.	Exemples de méthodes: l'analyse par arbre de panne définie dans l'IEC 61025, MIL-HDBK-338.
18	4.3.1.4	Le taux moyen de défaillance d'extraction des données différentes de celles enregistrées doit être inférieur à 10^{-5} par heure.		DR	La documentation de conception doit contenir le calcul démontrant que le taux moyen de défaillance d'extraction de données différentes de celles enregistrées est inférieur à 10^{-5} par heure à l'aide d'une méthode de prédiction de disponibilité.	Exemples de méthodes: l'analyse par arbre de panne définie dans l'IEC 61025, MIL-HDBK-338.

Réf. n°	Paragraphe	Description de l'exigence	Contexte de vérification	Phase	Critères d'acceptation	Note
19	4.3.1.5	Les données enregistrées doivent être complétées par les mesures de protection de leur intégrité (somme de contrôle, par exemple). L'intégrité des données doit être assurée par un code de détection d'erreur appliqué sur les données enregistrées et sur les données enregistrées sortantes. Le type et la longueur du code de détection d'erreur doivent être choisis en tenant compte de la longueur de l'enregistrement protégé.		DR	La documentation de conception doit indiquer que les données enregistrées et les données enregistrées sortantes sont renseignées avec les mesures de protection de l'intégrité des données en utilisant un type approprié de code de détection d'erreur.	Exemples de code de détection d'erreur à 8 bits approprié tenant compte de la disponibilité minimale et de la fiabilité de l'ODDRS (voir 4.3.1.4 de l'IEC 62625-1:2013): – Somme de contrôle OR exclusive pour une longueur de données jusqu'à 256 bits – Somme de contrôle d'addition à complément à deux pour une longueur de données jusqu'à 512 bits – Code de redondance cyclique pour une longueur de données jusqu'à 2 048 bits
20	4.3.1.5	L'outil logiciel (voir 4.2.4 [de l'IEC 62625-1:2013]) permettant d'analyser les données enregistrées sortantes doit utiliser le code de détection d'erreur pour détecter toutes les données altérées.	Une donnée issue d'un fichier de données extraites est altérée de manière à pouvoir être détectée à l'aide du code de détection d'erreur. Ce fichier est analysé par l'outil logiciel (voir 4.2.4 de l'IEC 62625-1:2013).	DR TT	La documentation de conception doit indiquer que l'outil logiciel peut détecter toutes les données altérées à l'aide du code de détection d'erreur. L'outil logiciel fourni par le fabricant (voir 4.2.4 de l'IEC 62625-1:2013) doit détecter les données protégées qui sont altérées. La documentation de conception doit fournir une procédure d'essai visant à vérifier cette exigence.	