IEC 61375-2-2

Edition 1.0 2012-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Electronic railway equipment – Train communication network (TCN) – Part 2-2: Wire Train Bus conformance testing

Matériel électronique ferroviaire – Réseau embarqué de train (TCN) – Partie 2-2: Bus de Train Filaire – Essais de conformité

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX XD

ICS 45.060

ISBN 978-2-88912-068-0

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

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 6
INTRODUCTION 8
1 Scope 10
2 Normative references 10
3 Terms and definitions, Abbreviations, Conventions 10
3.1 Terms and definitions 10
3.2 Abbreviations 11
4 Conformance test: approach, requirements and boundaries 12
4.1 The approach 12
4.1.1 Requirements 12
4.1.2 Requirements declaration statements for an IUT 14
4.2 Boundaries 15
4.2.1 General 15
4.2.2 Basic interconnection tests 16
4.2.3 Capability tests 16
4.2.4 Behaviour tests 17
4.2.5 Conformance resolution tests 17
4.2.6 Interpretation of clauses/subclauses and statements 18
4.2.7 Relation to interoperability 20
4.2.8 Relation to performance test 20
4.3 Conformance assessment process outline 21
4.3.1 General 21
4.3.2 Analysis of results, outcomes and verdicts 21
5 Conformance test of a WTB node, WTB trunk cable, WTB jumper cables, WTB extension cables 22
5.1 PICS 22
5.1.1 Instructions for filling the PICS pro-forma 22
5.1.2 PICS tables 24
5.1.3 Basic interconnection tests 32
5.1.4 Capability tests 32
5.1.5 Behaviour tests 32
5.1.6 Link layer interface 47
5.1.7 The test cases 58
6 Conformance test of RTP 68
6.1 Ports and Traffic_Store 69
6.2 Dataset consistency 69
6.2.1 Error handling 69
6.2.2 Freshness supervision 69
6.2.3 Synchronisation dataset 69
6.2.4 Dataset polling 70
6.2.5 Dataset, port and logical address 70
6.2.6 Traffic_Store Identifier 70
6.3 Port_Address 70
6.4 Link_Process_Data_Interface primitives 70
6.5 Messages services and protocols 70

7 Conformance test of a WTB-equipped consist 70
7.1 General 70
7.2 PICS 71
7.2.1 Instructions for filling the PICS pro-forma 71
7.2.2 Abbreviations 71
7.2.3 PICS tables 71
7.3 Test suites 74
7.3.1 Physical interface tests 75
7.3.2 DC test: line resistance 75
7.3.3 WTB Link_layer capabilities 78
7.3.4 Data test storage 85
7.4 Consist network interoperability test 85
7.5 Application profile 85
7.6 Several nodes on the consist 85
8 Conformance test of NM 85
Annex A (normative) Test laboratory role and client role 86
Annex B (informative) Test instrumentation and dedicated test bed 93
Bibliography 101

Figure 1 – Insertion loss measurement 34
Figure 2 – Measurement of the input resistance 35
Figure 3 – End setting measurement setup 1 35
Figure 4 – End setting measurement setup 2 36
Figure 5 – Switches measurement setup 1 37
Figure 6 – Indirect attachment switches measurements Fixture 1 37
Figure 7 – Direct attachment switches measurements Fixture 1 38
Figure 8 – Transmitter fixtures 39
Figure 9 – Transmitter output signal 40
Figure 10 – Intermediate transmitted noise test fixture 40
Figure 11 – End node transmitted noise test fixture 41
Figure 12 – Signal and idling at transmitter 42
Figure 13 – RF resistor example 43
Figure 14 – Short-circuit test Fixture 1 43
Figure 15 – Receiver signal envelope 45
Figure 16 – Receiver edge distortion 46
Figure 17 – Example of relay switch logic diagram for line A 49
Figure 18 – WTB orientation 52
Figure 19 – Line switch identification in position P01 53
Figure 20 – Line switch identification in position P10 53
Figure 21 – Line switch identification in position P32 54
Figure 22 – Test suite identifier TTS1 55
Figure 23 – Test suite identifier TTS2 56
Figure 24 – Test suite identifier TTS3 57
Figure 25 – Line resistance 76
Figure 26 – Crosstalk 77

Figure 27 – Propagation delay and attenuation 78
Figure 28 – Coach tester nodes 83
Figure B.1 – Hardware test bed architecture 94
Figure B.2 – Coach tester architecture 95
Figure B.3 – Configuration of the coach tester 99
Figure B.4 – WTB line redundancy switch-over 100

Table 1 – Document structure 9
Table 2 – Continuance indication 19
Table 3 – Weak statements 20
Table 4 – Relation to interoperability 20
Table 5 – Relation to performance test 21
Table 6 – PICS pro-forma identification 24
Table 7 – PICS pro-forma implementation under test 25
Table 8 – PICS pro-forma IUT supplier and/or test laboratory client 25
Table 9 – PICS pro-forma identification of the standards 26
Table 10 – PICS pro-forma global statement of conformance 26
Table 11 – PICS pro-forma level of testing 26
Table 12 – PICS pro-forma node capability 27
Table 13 – PICS pro-forma redundancy 27
Table 14 – PICS pro-forma redundancy configuration 27
Table 15 – PICS pro-forma signalling 28
Table 16 – PICS pro-forma cable 28
Table 17 – PICS pro-forma trunk cable 28
Table 18 – PICS pro-forma jumper cable 29
Table 19 – PICS pro-forma extension cable 29
Table 20 – PICS pro-forma front panel layout 30
Table 21 – PICS pro-forma connector arrangement 30
Table 22 – PICS pro-forma connector layout and type 31
Table 23 – PICS pro-forma switches type 32
Table 24 – PICS pro-forma switches 32
Table 25 – WTB pin to pin measurement 38
Table 26 – Fault tolerance parameters 42
Table 27 – Frequency sinusoidal signal 47
Table 28 – WTB devices configuration 50
Table 29 – TNM agent services 51
Table 30 – Mapping Server services 51
Table 31 – Power switch identifier 53
Table 32 – Line switch identifier 53
Table 33 – Test suites 54
Table 34 – Test sequence node strength 59
Table 35 – Test sequence change of user report 59
Table 36 – Test sequence change of node descriptor 60

Table 37 – Test sequence change of inauguration data 60
Table 38 – Test sequence inauguration inhibit lengthening 61
Table 39 – Test sequence sleep state 61
Table 40 – Test sequence fast insertion 62
Table 41 – Test sequence late insertion 62
Table 42 – Test sequence process data 63
Table 43 – Test sequence individual period 3 63
Table 44 – Test sequence individual period 2 63
Table 45 – Test sequence coupling of two compositions 64
Table 46 –Test sequence inauguration time IUT intermediate 65
Table 47 – Test sequence inauguration time IUT end setting main direction 2 65
Table 48 – Test sequence inauguration time IUT end setting main direction 1 65
Table 49 – Test sequence failure of the master node 66
Table 50 – Test sequence line redundancy during regular operation 66
Table 51 – Test sequence line redundancy during inauguration 67
Table 52 – Test sequence measurement of basic period 67
Table 53 – WTB link layer procedures 68
Table 54 – PICS pro-forma identification 71
Table 55 – PICS pro-forma WTB consist under test 72
Table 56 – PICS pro-forma identification of consist WTB node 72
Table 57 – PICS pro-forma identification of consist trunk cable 73
Table 58 – PICS pro-forma identification of consist jumper cable 73
Table 59 – PICS pro-forma identification of consist extension cable 74

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRONIC RAILWAY EQUIPMENT – TRAIN COMMUNICATION NETWORK (TCN) –

Part 2-2: Wire Train Bus conformance 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 61375-2-2 has been prepared by IEC technical committee 9: Electrical equipment and systems for railways.

This first edition cancels the clauses of IEC 61375-2, first edition, published in 2007, relevant to the specification of WTB conformance testing and constitutes a technical revision.

It was prepared taking into account IEC 61375-2-1, first edition.

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

FDIS	Report on voting
9/1643/FDIS	9/1667/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 of IEC 61375 series, under the general title *Electronic railway equipment – Train communication network (TCN)*, 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 web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

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

INTRODUCTION

TCN is an International Standard with the aim of defining interfaces so as to achieve plug-in compatibility:

a) between equipment located in different consists, and

b) between equipment and devices located within the same consist.

One of the key success factors for the deployment of any technology is the standardisation and ensuring interoperability among various implementations. To facilitate interoperability a conformance test should be implemented.

In this part of IEC 61375, the TCN hierarchical structure deals with the train bus called the Wire Train Bus (WTB).

No other busses are taken into consideration even though they are foreseen by IEC 61375.

WTB has real-time protocols, which offer two communication services:

c) process variables, a distributed, real-time database, periodically refreshed through broadcasting;

d) messages, transmitted on demand either as:

   0. unicast messages (point-to-point) or/and

   1. multicast messages.

WTB has a network management, which allows debugging, commissioning and maintenance over the network.

This standard is structured into 8 clauses and 2 annexes.

The clauses and annexes are listed and briefly described in Table 1.

Table 1 – Document structure

Clause	Description
1 Scope	This clause describes the scope of this standard..
2 Normative references	This clause lists the normative references.
3 Terms and definitions, abbreviations, conventions	This clause introduces basic terms and abbreviations not reported in IEC 61375-2-1.
4 Conformance test: approach, requirements and boundaries	This clause is an overview of the methods of TCN implementation verification that are available to the developer and regulatory personnel. Supplies information concerning the ICS and IXITpPro-forma(s).
5 Conformance test of a WTB node, WTB trunk cable, WTB jumper cables, WTB extension cables	Contents: All tests on WTB are classified by nodes related to WTB itself and MVB only. The main contents are: the WTB PICS and PIXIT; the WTB test suites; the WTB test procedures.
6 Conformance test of RTP	This clause lists the tests covered in Clauses 3 and 4 fulfilling the real time protocol.
7 Conformance test of a WTB-equipped consist	This clause covers the Physical Layer while the Services given by the WTB node are covered by the previous clauses. Application profiles are covered by other bodies, like communication profile as described in UIC CODE 556.
8 Conformance test of NM	Partially covered by Clauses 3 and 4. Remaining parts are not covered.
Annex A – Test laboratory and client role	This annex is normative.
Annex B – Test suites standard instrumentation	This annex is informative.

ELECTRONIC RAILWAY EQUIPMENT – TRAIN COMMUNICATION NETWORK (TCN) –

Part 2-2: Wire Train Bus conformance testing

1 Scope

This part of IEC 61375 applies to all equipment and devices implemented according to IEC 61375-2-1, i.e. it covers the procedures to be applied to such equipment and devices when the conformance should be proven.

The applicability of this standard to a TCN implementation allows for individual conformance checking of the implementation itself and is a pre-requisite for further interoperability checking between different TCN implementations.

NOTE For a definition of TCN implementation see IEC 61375-2-1,1.3.

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: *Electronic equipment used on rail vehicles*

IEC 60807(all parts), *Rectangular connectors for frequencies below 3 MHz*

IEC 61375-2-1: *Electronic railway equipment – Train Communication Network (TCN) – Part 2-1: Wire Train Bus (WTB)*

ISO/IEC 7498 (all parts): *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model*

ISO/IEC 9646-1:1994, *Information technology – Open Systems Interconnection – Conformance testing methodology and framework – Part 1: General concepts* (Also available as ITU-T Recommendation X.290 (1995))

ISO/IEC 9646-7:1994, *Information technology – Open Systems Interconnection – Conformance testing methodology and framework – Part 7: Implementation Conformance Statements* (Also available as ITU-T Recommendation X.296 (1995))

UIC CODE 556, *Information transmission in the train (train-bus)*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 106
INTRODUCTION 108
1 Domaine d'application 110
2 Références normatives 110
3 Termes, définitions, abréviations et conventions 111
3.1 Termes et définitions 111
3.2 Abréviations 111
4 Essai de Conformité: approche, exigences et limites 112
4.1 Approche 112
4.1.1 Exigences 112
4.1.2 Déclaration d'exigences d'une IUT 114
4.2 Limites 115
4.2.1 Généralités 115
4.2.2 Essais d'interconnexion de base 116
4.2.3 Essais de capacité 116
4.2.4 Essais de comportement 117
4.2.5 Essais de résolution de conformité 118
4.2.6 Interprétation des articles/paragraphes et des déclarations 118
4.2.7 Relation à l'interopérabilité 121
4.2.8 Relation à l'essai de performances 121
4.3 Schéma du processus d'évaluation de la conformité 121
4.3.1 Généralités 121
4.3.2 Analyses des résultats et verdicts 122
5 Essai de conformité d'un nœud WTB et des câbles principal, de jonction et d'extension du WTB 123
5.1 PICS 123
5.1.1 Instructions pour le remplissage du pro-format PICS 123
5.1.2 Tableaux PICS 125
5.1.3 Essais d'interconnexion de base 132
5.1.4 Essais de capacité 132
5.1.5 Essais de comportement 132
5.1.6 Interface de la couche de liaison 149
5.1.7 Cas d'essai 160
6 Essai de conformité du RTP 169
6.1 Ports et Traffic_Store 170
6.2 Cohérence des Datasets 170
6.2.1 Traitement d'erreurs 170
6.2.2 Contrôle de rafraîchissement 171
6.2.3 Dataset de synchronisation 171
6.2.4 Interrogation des Datasets 171
6.2.5 Dataset, port et adresse logique 171
6.2.6 Indicatif du Traffic_Store 171
6.3 Port_Address 171
6.4 Primitives de Link_Process_Data_Interface 171
6.5 Services et protocoles de messagerie 171

7 Essai de conformité d'une rame équipée de WTB 172
7.1 Généralités 172
7.2 PICS 172
7.2.1 Instructions pour le remplissage du pro-format PICS 172
7.2.2 Abréviations 172
7.2.3 Tableaux PICS 173
7.3 Suites d'essais 175
7.3.1 Essais d'interface physique 176
7.3.2 Essai c.c.: résistance de ligne 176
7.3.3 Capacités Link_layer du WTB 180
7.3.4 Enregistrement des données d'essai 186
7.4 Essai d'interopérabilité du réseau de rame 187
7.5 Profil d'application 187
7.6 Plusieurs nœuds dans la rame 187
8 Essai de conformité du NM 187
Annexe A (normative) Rôle du laboratoire d'essai et rôle du client 188
Annexe B (informative) Instruments d'essai et banc d'essai dédié 195
Bibliographie 204

Figure 1 – Mesure de la perte d'insertion 134
Figure 2 – Mesure de la résistance d'entrée 135
Figure 3 – Configuration 1 de mesure du paramètre d'extrémité 136
Figure 4 – Configuration 2 de mesure en montage d'extrémité 136
Figure 5 – Configuration 1 de mesure de commutateurs 137
Figure 6 – Montage 1 des mesures de commutateurs à connexion indirecte 138
Figure 7 – Montage 1 des mesures de commutateurs à connexion directe 138
Figure 8 – Montages de l'émetteur 140
Figure 9 – Signal de sortie de l'émetteur 141
Figure 10 – Montage d'essai du bruit transmis du nœud intermédiaire 142
Figure 11 – Montage d'essai du bruit transmis du nœud d'extrémité 142
Figure 12 – Signal et retour à vide de l'émetteur 143
Figure 13 – Exemple de résistance RF 144
Figure 14 – Montage 1 d'essai de court-circuit 144
Figure 15 – Enveloppe du signal du récepteur 147
Figure 16 – Distorsion frontale du récepteur 147
Figure 17 – Exemple de diagramme logique de commutateur relais pour la ligne A 151
Figure 18 – Orientation du WTB 154
Figure 19 – Identification de la commutation de ligne en position P01 155
Figure 20 – Identification de la commutation de ligne en position P10 155
Figure 21 – Identification de la commutation de ligne en position P32 156
Figure 22 – Indicatif TTS1 de la suite d'essais 157
Figure 23 – Indicatif TTS2 de la suite d'essais 158
Figure 24 – Indicatif TTS3 de la suite d'essais 159
Figure 25 – Résistance de ligne 177
Figure 26 – Diaphonie 178

Figure 27 – Délai de propagation et atténuation 179
Figure 28 – Nœuds de l'appareil d'essai de voiture 184
Figure B.1 – Architecture du banc d'essai matériel 196
Figure B.2 – Architecture de l'appareil d'essai de voiture 198
Figure B.3 – Configuration de l'appareil d'essai de voiture 202
Figure B.4 – Commutation de la redondance de ligne WTB 203

Tableau 1 – Structure du document 109
Tableau 2 – Indication de prorogation 119
Tableau 3 – Déclarations faibles 120
Tableau 4 – Relation à l'interopérabilité 121
Tableau 5 – Relation à l'essai de performances 121
Tableau 6 – Identification du pro-format PICS 125
Tableau 7 – IUT au pro-format PICS 125
Tableau 8 – Fournisseur de l'IUT au pro-format PICS et/ou client du laboratoire d'essai 126
Tableau 9 – Identification des normes au pro-format PICS 126
Tableau 10 – Déclaration de conformité globale au pro-format PICS 126
Tableau 11 – Niveau d'essai au pro-format PICS 127
Tableau 12 – Capacité du nœud au pro-format PICS 127
Tableau 13 – Redondance au pro-format PICS 127
Tableau 14 – Configuration de la redondance au pro-format PICS 128
Tableau 15 – Signalisation au pro-format PICS 128
Tableau 16 – Câble au pro-format PICS 128
Tableau 17 – Câble principal au pro-format PICS 128
Tableau 18 – Câble de jonction au pro-format PICS 129
Tableau 19 – Câble d'extension au pro-format PICS 129
Tableau 20 – Présentation du panneau frontal au pro-format PICS 130
Tableau 21 – Disposition de connexion au pro-format PICS 130
Tableau 22 – Présentation et type de connexion au pro-format PICS 130
Tableau 23 – Type de commutateurs au pro-format PICS 131
Tableau 24 – Commutateurs au pro-format PICS 132
Tableau 25 – Mesure broche à broche du WTB 139
Tableau 26 – Paramètres de tolérance aux défaillances 144
Tableau 27 – Signal sinusoïdal de fréquence 148
Tableau 28 – Configuration des dispositifs WTB 152
Tableau 29 – Services de l'agent TNM 152
Tableau 30– Services du Serveur de Cartographie 153
Tableau 31 – Indicatif du commutateur d'alimentation 155
Tableau 32 – Indicatif de commutation de ligne 155
Tableau 33 – Suites d'essais 156
Tableau 34 – Séquence d'essai de la force du nœud 161
Tableau 35 – Séquence d'essai de modification du rapport utilisateur 161
Tableau 36 – Séquence d'essai de modification du descripteur de nœud 162

Tableau 37 – Séquence d'essai de modification des données d'inauguration 162
Tableau 38 – Séquence d'essai de l'allongement bloquant l'inauguration 162
Tableau 39 – Séquence d'essai de l'état de veille 163
Tableau 40 – Séquence d'essai de l'insertion rapide 163
Tableau 41 – Séquence d'essai de l'insertion tardive 164
Tableau 42 – Séquence d'essai des données de processus 164
Tableau 43 – Séquence d'essai de période individuelle 3 164
Tableau 44 – Séquence d'essai de la période individuelle 2 165
Tableau 45 – Séquence d'essai de couplage de deux compositions 165
Tableau 46 –Séquence d'essai du temps d'inauguration de l'IUT dans le montage intermédiaire 166
Tableau 47 – Séquence d'essai du temps d'inauguration de l'IUT dans le montage d'extrémité et la direction principale 2 166
Tableau 48 – Séquence d'essai du temps d'inauguration de l'IUT dans le montage d'extrémité et la direction principale 1 167
Tableau 49 – Séquence d'essai de la défaillance du nœud maître 167
Tableau 50 – Séquence d'essai de la redondance de ligne pendant le fonctionnement normal 167
Tableau 51 – Séquence d'essai de la redondance de ligne pendant l'inauguration 168
Tableau 52 – Séquence d'essai pour la mesure de la période de base 168
Tableau 53 – Modes opératoires de la couche de liaison WTB 169
Tableau 54 – Identification du pro-format PICS 173
Tableau 55 – Rame WTB en essai au pro-format PICS 173
Tableau 56 – Identification au pro-format PICS du nœud WTB d'une rame 173
Tableau 57 – Identification au pro-format PICS du câble principal de la rame 174
Tableau 58 – Identification au pro-format PICS du câble de jonction de la rame 174
Tableau 59 – Identification au pro-format PICS du câble d'extension d'une rame 175

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE FERROVIAIRE – RÉSEAU EMBARQUÉ DE TRAIN (TCN) –

Partie 2-2: Bus de Train Filaire – Essais de conformité

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI 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 CEI 61375-2-2 a été élaborée par le comité d'études 9 de la CEI: Matériels et systèmes électriques ferroviaires.

Cette première édition annule les articles de la première édition de la CEI 61375-2 publiée en 2007 applicables à la spécification des essais de conformité WTB dont elle constitue une révision technique.

Elle a été élaborée compte tenu de la première édition de la CEI 61375-2-1.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
9/1643/FDIS	9/1667/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/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61375, présentées sous le titre général *Matériel électronique ferroviaire réseau embarqué de train (TCN),* peut être consultée sur le site web de la CEI.

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

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

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

INTRODUCTION

Le TCN est une Norme internationale dont l'objet est de définir les interfaces permettant d'obtenir la compatibilité:

a) entre des équipements situés dans des rames différentes, et

b) entre des équipements et dispositifs situés à l'intérieur de la même rame.

Le succès du déploiement d'une technologie repose en partie sur la normalisation et l'interopérabilité des différentes mises en œuvre. Pour faciliter l'interopérabilité, il convient de procéder à un essai de conformité.

Dans la présente partie de la CEI 61375, la structure hiérarchique du TCN porte sur le bus de train appelé Bus de train filaire (ou WTB, pour Wire Train Bus).

Aucun autre bus n'est pris en compte, même si la CEI 61375 le prévoit.

Le WTB dispose de protocoles en temps réel, qui offrent deux services de communication:

c) les variables de processus, qui sont une base de données en temps réel distribuée, mise à jour régulièrement par diffusion;

d) les messages, transmis à la demande, sous forme de:

   0. messages point à point, et/ou

   1. messages multidiffusés.

Le WTB est doté d'une gestion de réseau permettant de déboguer, de mettre en service et d'assurer la maintenance sur le réseau.

La présente norme est structurée en 8 articles et 2 annexes.

Les articles et annexes sont répertoriés et brièvement décrits dans le Tableau 1.

Tableau 1 – Structure du document

Article	Description
1 Domaine d'application	Cet article décrit le domaine d'application de la présente norme.
2 Références normatives	Cet article énumère les références normatives.
3 Termes et définitions, Abréviations et Conventions	Cet article introduit les termes et abréviations de base absents de la CEI 61375-2-1
4 Essai de conformité: approche, exigences et limites	Cet article présente les méthodes de vérification de la mise en œuvre du TCN dont disposent le développeur et le personnel de réglementation. Il donne des informations relatives au(x) format(s) ICS et IXITpPro.
5 Essai de conformité d'un nœud WTB, câble principal WTB, câbles de jonction WTB, câbles d'extension WTB	Contenu: tous les essais réalisés sur le WTB sont classés par nœuds liés au WTB lui-même et au MVB uniquement. Contenu principal: PICS et PIXIT du WTB; suites d'essais du WTB; modes opératoires d'essai du WTB.
6 Essai de conformité de Protocole en Temps Réel	Cet article répertorie les essais présentés dans les Articles 3 et 4 répondant au protocole en temps réel.
7 Essai de conformité d'une rame équipée de WTB	Cet article porte sur la Couche Physique, les services du nœud WTB étant couverts par les articles précédents. Les profils d'application sont couverts par d'autres organismes (le profil de communication décrit dans le CODE UIC 556, par exemple).
8 Essai de conformité de NM	Partiellement couverts par les Articles 3 et 4. Les parties restantes ne sont pas abordées.
Annexe A – Laboratoire d'essai et rôle du client	Cette annexe est normative.
Annexe B – Instruments standard des suites d'essais	Cette annexe est informative.

MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE FERROVIAIRE – RÉSEAU EMBARQUÉ DE TRAIN (TCN) –

Partie 2-2: Bus de Train Filaire – Essais de conformité

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61375 s'applique à tous les équipements et dispositifs mis en place conformément à la CEI 61375-2-1. Elle concerne les modes opératoires à appliquer aux équipements et dispositifs dont il convient de démontrer la conformité.

L'applicabilité de la présente norme à la mise en œuvre d'un TCN permet de procéder à une vérification de conformité individuelle de la mise en œuvre elle-même et constitue une condition préalable à un contrôle approfondi de l'interopérabilité des différentes mises en œuvre du TCN.

NOTE Pour obtenir une définition de la mise en œuvre du TCN, voir 1.3 de la CEI 61375-2-1.

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).

CEI 60571, *Equipements électroniques utilisés sur les véhicules ferroviaires*

CEI 60807(toutes les parties), *Connecteurs rectangulaires utilisés aux fréquences inférieures à 3 MHz*

CEI 61375-2-1, *Matériel électronique ferroviaire – Réseau embarqué de train (TCN) – Partie 2-1: Bus de Train Filaire (WTB)*

ISO/CEI 7498 (toutes les parties), *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Modèle de référence de base*

ISO/CEI 9646-1:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Cadre général et méthodologie des tests de conformité – Partie 1: Concepts généraux* (également disponible en tant qu'UIT-T Recommandation X.290 (1995))

ISO/CEI 9646-7:1995, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Essais de conformité – Méthodologie générale et procédures – Partie 7: Déclarations de conformité des mises en œuvre* (également disponible en tant qu'UIT-T Recommandation X.296 (1995))

CODE UIC 556, *Transmission d'information dans le train (bus de train)*