

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Integrated circuits – EMC evaluation of transceivers –
Part 7: CXPI transceivers**

**Circuits intégrés – Évaluation de la CEM des émetteurs-récepteurs –
Partie 7: Émetteurs-récepteurs CXPI**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.200

ISBN 978-2-8322-5220-8

**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
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms, definitions and abbreviated terms	8
3.1 Terms and definitions.....	8
3.2 Abbreviated terms.....	8
4 General	9
5 Test and operating conditions.....	11
5.1 Supply and ambient conditions.....	11
5.2 Test operation modes	11
5.3 Test configuration	12
5.3.1 General test configuration for functional test.....	12
5.3.2 General test configuration for unpowered ESD test.....	13
5.3.3 Coupling ports and coupling networks for functional tests	13
5.3.4 Coupling ports and coupling networks for unpowered ESD tests	14
5.3.5 Power supply with decoupling network.....	15
5.4 Test signals	15
5.4.1 General	15
5.4.2 Test signals for normal operation mode	15
5.4.3 Test signal for wake-up from sleep mode.....	17
5.5 Evaluation criteria.....	18
5.5.1 General	18
5.5.2 Evaluation criteria in functional operation modes during exposure to disturbances	18
5.5.3 Evaluation criteria in unpowered condition after exposure to disturbances	20
5.5.4 Status classes	21
6 Test and measurement	21
6.1 Emission of RF disturbances.....	21
6.1.1 Test method	21
6.1.2 Test setup	21
6.1.3 Test procedure and parameters	22
6.2 Immunity to RF disturbances.....	22
6.2.1 Test method	22
6.2.2 Test setup	23
6.2.3 Test procedure and parameters	24
6.3 Immunity to impulses	26
6.3.1 Test method	26
6.3.2 Test setup	26
6.3.3 Test procedure and parameters	27
6.4 Electrostatic discharge (ESD)	30
6.4.1 Test method	30
6.4.2 Test setup	30
6.4.3 Test procedure and parameters	32
7 Test report.....	32
Annex A (normative) CXPI test circuits	33
A.1 General.....	33

A.2	CXPI test circuit for functional tests on standard type-A CXPI transceiver ICs.....	33
A.3	CXPI test circuit for functional tests on standard type-B CXPI transceiver ICs.....	36
A.4	CXPI test circuit for functional tests on ICs with embedded CXPI transceiver.....	38
A.5	CXPI test circuit for unpowered ESD test on a standard type-A CXPI transceiver IC	39
A.6	CXPI test circuit for unpowered ESD test on a standard type-B CXPI transceiver IC	40
Annex B (normative)	Test circuit boards.....	42
B.1	Test circuit board for functional tests	42
B.2	ESD test	43
Annex C (informative)	Examples for test limits for CXPI transceiver in automotive application	44
C.1	General.....	44
C.2	Emission of RF disturbances.....	44
C.3	Immunity to RF disturbances.....	44
C.4	Immunity to impulse	44
C.5	Electrostatic discharge (ESD)	44
Annex D (informative)	Example of setting for test signals.....	45
Annex E (informative)	Points to note for impulse immunity measurement for functional status class A _{1C}	47
E.1	General.....	47
E.2	Points to note when testing Pulse 1	47
Bibliography	49
Figure 1	– PHY sub-layers overview and CXPI transceiver types	10
Figure 2	– General test configuration for tests in functional operation modes	12
Figure 3	– General test configuration for unpowered ESD test	13
Figure 4	– Coupling ports and networks for functional tests	13
Figure 5	– Coupling ports and networks for unpowered ESD tests	14
Figure 6	– Principal drawing of the maximum deviation in the I-V characteristic	20
Figure 7	– Test setup for measurement of RF disturbances	21
Figure 8	– Test setup for DPI tests.....	23
Figure 9	– Test setup for impulse immunity tests	27
Figure 10	– Test setup for direct ESD tests.....	31
Figure A.1	– General drawing of the circuit diagram of the test network for standard type-A CXPI transceiver ICs for functional tests	35
Figure A.2	– General drawing of the circuit diagram of the test network for standard type-B CXPI transceiver ICs for functional tests	37
Figure A.3	– General drawing of the circuit diagram of the test network for ICs with embedded CXPI transceiver for functional tests	39
Figure A.4	– A general drawing of the test circuit diagram for testing direct ESD of CXPI transceiver in unpowered mode	40
Figure A.5	– A general drawing of the test circuit diagram for testing direct ESD of CXPI standard Type-B transceiver in unpowered mode.....	41
Figure B.1	– Example of IC interconnections of CXPI signal	42
Figure B.2	– Example of ESD test board for CXPI transceiver ICs	43
Figure D.1	– Example of signal setting for standard type-A in 2 transceiver configuration.....	45

Figure D.2 – Example of signal setting for standard type-B in 2 transceiver configuration	46
Figure E.1 – Relationship between ISO 7637-2 Pulse 1 and transceiver VBAT supply	47
Figure E.2 – Transceiver VBAT supply image when t_2 time is shortened.....	48
Table 1 – Types for CXPI transceiver.....	9
Table 2 – Overview of required measurement and tests	10
Table 3 – Supply and ambient conditions for functional operation	11
Table 4 – Definition of coupling ports and coupling network components for functional tests	14
Table 5 – Definitions of coupling ports for unpowered ESD tests.....	15
Table 6 – Communication test signal TX1	16
Table 7 – Communication test signal TX2	17
Table 8 – Communication test signal TX3	17
Table 9 – Wake-up test signal TX4	18
Table 10 – Evaluation criteria for standard type-A in functional operation modes	19
Table 11 – Evaluation criteria for standard type-B in functional operation modes	19
Table 12 – Evaluation criteria for ICs with embedded CXPI transceiver in functional operation modes	20
Table 13 – Parameters for emission measurements	22
Table 14 – Settings for the RF measurement equipment.....	22
Table 15 – Specifications for DPI tests	24
Table 16 – Required DPI tests for functional status class AIC evaluation of standard type-A.....	25
Table 17 – Required DPI tests for functional status class AIC evaluation of standard type-B.....	25
Table 18 – Required DPI tests for functional status class AIC evaluation of ICs with embedded CXPI transceiver.....	25
Table 19 – Required DPI tests for functional status class CIC, D1IC or D2IC evaluation of standard CXPI transceiver ICs and ICs with embedded CXPI transceiver.....	26
Table 20 – Specifications for impulse immunity tests	28
Table 21 – Parameters for impulse immunity tests	28
Table 22 – Required impulse immunity tests for functional status class AIC evaluation of standard type-A	29
Table 23 – Required impulse immunity tests for functional status class AIC evaluation of standard type-B	29
Table 24 – Required impulse immunity tests for functional status class AIC evaluation of ICs with embedded CXPI transceiver	29
Table 25 – Required impulse immunity tests for functional status class CIC, D1IC or D2IC evaluation of standard CXPI transceiver ICs and ICs with embedded CXPI transceiver.....	30
Table 26 – Specifications for direct ESD tests.....	32
Table B.1 – Parameter ESD test circuit board	43
Table C.1 – Example of limits for impulse immunity for functional status class C _{IC} or D _{IC}	44

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INTEGRATED CIRCUITS –
EMC EVALUATION OF TRANSCEIVERS –**
Part 7: CXPI transceivers**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.

IEC 62228-7 has been prepared by subcommittee 47A: Integrated circuits, of IEC technical committee 47: Semiconductor devices. It is an International Standard.

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

Draft	Report on voting
47A/1130/FDIS	47A/1133/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

A list of all parts in the IEC 62228 series, published under the general title *Integrated circuits – EMC evaluation of transceivers*, can be found on the IEC website.

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

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

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document 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.

INTEGRATED CIRCUITS – EMC EVALUATION OF TRANSCEIVERS –

Part 7: CXPI transceivers

1 Scope

This part of IEC 62228 specifies test and measurement methods for the EMC evaluation of CXPI transceiver ICs under network condition. It defines test configurations, test conditions, test signals, failure criteria, test procedures, test setups and test boards. This specification is applicable for standard CXPI transceiver ICs and ICs with embedded CXPI transceiver and covers

- the emission of RF disturbances,
- the immunity against RF disturbances,
- the immunity against impulses and
- the immunity against electrostatic discharges (ESD).

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 61967-1, *Integrated circuits – Measurement of electromagnetic emissions – Part 1: General conditions and definitions*

IEC 61967-4, *Integrated circuits – Measurement of electromagnetic emissions – Part 4: Measurement of conducted emissions – 1 Ω /150 Ω direct coupling method*

IEC 62132-1, *Integrated circuits – Measurement of electromagnetic immunity – Part 1: General conditions and definitions*

IEC 62132-4:2006, *Integrated circuits – Measurement of electromagnetic immunity 150 kHz to 1 GHz – Part 4: Direct RF power injection method*

IEC 62215-3, *Integrated circuits – Measurement of impulse immunity – Part 3: Non-synchronous transient injection method*

IEC 62228-1, *Integrated circuits – EMC evaluation of transceivers – Part 1: General conditions and definitions*

ISO 7637-2, *Road vehicles – Electrical disturbances from conduction and coupling – Part 2: Electrical transient conduction along supply lines only*

ISO 10605, *Road vehicles – Test methods for electrical disturbances from electrostatic discharge*

ISO 20794-4, *Road vehicles – Clock extension peripheral interface (CXPI) – Part 4: Data link layer and physical layer*

ISO 20794-7:2020, *Road vehicles – Clock extension peripheral interface (CXPI) – Part 7: Data link and physical layer conformance test plan*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	54
1 Domaine d'application	56
2 Références normatives	56
3 Termes, définitions et termes abrégés	57
3.1 Termes et définitions	57
3.2 Termes abrégés	57
4 Généralités	58
5 Conditions d'essai et conditions de fonctionnement	60
5.1 Conditions d'alimentation et conditions ambiantes	60
5.2 Modes de fonctionnement pour l'essai	61
5.3 Configuration d'essai	61
5.3.1 Configuration d'essai générale pour les essais fonctionnels	61
5.3.2 Configuration d'essai générale pour l'essai de DES sur dispositif non alimenté	62
5.3.3 Ports de couplage et réseaux de couplage pour les essais fonctionnels	63
5.3.4 Ports de couplage et réseaux de couplage pour les essais de DES sur dispositif non alimenté	64
5.3.5 Alimentation avec réseau de découplage	65
5.4 Signaux d'essai	65
5.4.1 Généralités	65
5.4.2 Signaux d'essai pour le mode fonctionnel normal	65
5.4.3 Signal d'essai pour la phase de réveil du mode veille	68
5.5 Critères d'évaluation	68
5.5.1 Généralités	68
5.5.2 Critères d'évaluation dans les modes fonctionnels durant l'exposition aux perturbations	68
5.5.3 Critères d'évaluation en mode passif après exposition aux perturbations	70
5.5.4 Classes d'état	71
6 Essai et mesure	71
6.1 Emission de perturbations radioélectriques	71
6.1.1 Méthode d'essai	71
6.1.2 Montage d'essai	71
6.1.3 Mode opératoire d'essai et paramètres	72
6.2 Immunité aux perturbations radioélectriques	73
6.2.1 Méthode d'essai	73
6.2.2 Montage d'essai	73
6.2.3 Mode opératoire d'essai et paramètres	75
6.3 Immunité aux impulsions	77
6.3.1 Méthode d'essai	77
6.3.2 Montage d'essai	77
6.3.3 Mode opératoire d'essai et paramètres	79
6.4 Décharge électrostatique (DES)	81
6.4.1 Méthode d'essai	81
6.4.2 Montage d'essai	81
6.4.3 Mode opératoire d'essai et paramètres	83
7 Rapport d'essai	84

Annexe A (normative) Circuits d'essai CXPI.....	85
A.1 Généralités	85
A.2 Circuit d'essai CXPI pour les essais fonctionnels sur des CI émetteurs-récepteurs CXPI standard du type A	85
A.3 Circuit d'essai CXPI pour les essais fonctionnels sur des CI émetteurs-récepteurs CXPI standard du type B	88
A.4 Circuit d'essai CXPI pour les essais fonctionnels sur des CI avec émetteur-récepteur CXPI intégré	90
A.5 Circuit d'essai CXPI pour essai de DES sur dispositif non alimenté sur un CI émetteur-récepteur CXPI standard du type A	92
A.6 Circuit d'essai CXPI pour essai de DES sur dispositif non alimenté sur un CI émetteur-récepteur CXPI standard du type B	92
Annexe B (normative) Cartes à circuits d'essai	94
B.1 Cartes à circuits d'essai pour les essais fonctionnels	94
B.2 Essai des décharges électrostatiques	95
Annexe C (informative) Exemples de limites d'essai pour les émetteurs-récepteurs CXPI dans les applications automobiles	96
C.1 Généralités	96
C.2 Emission de perturbations radioélectriques	96
C.3 Immunité aux perturbations radioélectriques	96
C.4 Immunité aux impulsions.....	96
C.5 Décharge électrostatique (DES).....	96
Annexe D (informative) Exemple de réglage pour les signaux d'essai	97
Annexe E (informative) Points à noter pour la mesure de l'immunité aux impulsions pour la classe d'état fonctionnel A _{1C}	99
E.1 Généralités	99
E.2 Points à consigner lors de l'essai Impulsion 1	99
Bibliographie.....	101
Figure 1 – Vue d'ensemble des sous-couches PHY et types d'émetteurs-récepteurs CXPI.....	59
Figure 2 – Configuration d'essai générale pour les essais dans les modes fonctionnels.....	62
Figure 3 – Configuration d'essai générale pour l'essai de DES sur dispositif non alimenté.....	63
Figure 4 – Ports de couplage et réseaux de couplage pour les essais fonctionnels	63
Figure 5 – Ports de couplage et réseaux de couplage pour les essais de DES sur dispositif non alimenté	65
Figure 6 – Ecart maximal par rapport à la caractéristique I-V	71
Figure 7 – Montage d'essai pour la mesure des perturbations radioélectriques	72
Figure 8 – Montage d'essai pour les essais DPI.....	74
Figure 9 – Montage d'essai pour les essais d'immunité aux impulsions.....	78
Figure 10 – Montage d'essai pour les essais de DES directe	82
Figure A.1 – Schéma général du circuit du réseau d'essai des CI émetteurs-récepteurs CXPI standard du type A pour les essais fonctionnels.....	87
Figure A.2 – Schéma général du circuit du réseau d'essai des CI émetteurs-récepteurs CXPI standard de type B pour les essais fonctionnels.....	89
Figure A.3 – Schéma général du circuit du réseau d'essai des CI avec émetteur-récepteur CXPI intégré pour les essais fonctionnels	91

Figure A.4 – Schéma général du circuit pour l’essai de DES directe sur les émetteurs-récepteurs CXPI en mode passif	92
Figure A.5 – Schéma général du circuit d’essai pour l’essai de DES directe sur les émetteurs-récepteurs CXPI standard du type B en mode passif	93
Figure B.1 – Exemple d’interconnexions de CI pour signal CXPI	94
Figure B.2 – Exemple de carte d’essai de DES pour les CI émetteurs-récepteurs CXPI	95
Figure D.1 – Exemple de réglage de signal pour les émetteurs-récepteurs standard du type A avec une configuration à deux émetteurs-récepteurs	97
Figure D.2 – Exemple de réglage de signal pour les émetteurs-récepteurs standard du type B avec une configuration à deux émetteurs-récepteurs	98
Figure E.1 – Relation entre l’Impulsion 1 de l’ISO 7637-2 et l’alimentation VBAT de l’émetteur-récepteur	99
Figure E.2 – Image de l’alimentation VBAT de l’émetteur-récepteur lorsque le temps t_2 est raccourci	100
Tableau 1 – Types pour émetteur-récepteur CXPI	58
Tableau 2 – Vue d’ensemble des mesures et essais exigés	60
Tableau 3 – Conditions d’alimentation et conditions ambiantes pour le fonctionnement	61
Tableau 4 – Définition des ports de couplage et des composants des réseaux de couplage pour les essais fonctionnels	64
Tableau 5 – Définitions des ports de couplage pour les essais de DES sur dispositif non alimenté	65
Tableau 6 – Signal d’essai de communication TX1	66
Tableau 7 – Signal d’essai de communication TX2	67
Tableau 8 – Signal d’essai de communication TX3	67
Tableau 9 – Signal d’essai de réveil TX4	68
Tableau 10 – Critères d’évaluation pour les émetteurs-récepteurs standard du type A dans les modes fonctionnels	69
Tableau 11 – Critères d’évaluation pour les émetteurs-récepteurs standard du type B dans les modes fonctionnels	69
Tableau 12 – Critères d’évaluation pour les CI avec émetteur-récepteur CXPI intégré dans les modes fonctionnels	70
Tableau 13 – Paramètres pour les mesures des émissions	73
Tableau 14 – Réglages des équipements de mesure des émissions radioélectriques	73
Tableau 15 – Spécifications pour les essais DPI	75
Tableau 16 – Essais DPI exigés pour l’évaluation de la classe d’état fonctionnel AIC pour les émetteurs-récepteurs standard du type A	76
Tableau 17 – Essais DPI exigés pour l’évaluation de la classe d’état fonctionnel AIC pour les émetteurs-récepteurs standard du type B	76
Tableau 18 – Essais DPI exigés pour l’évaluation de la classe d’état fonctionnel AIC pour les CI avec émetteur-récepteur CXPI intégré	77
Tableau 19 – Essais DPI exigés pour l’évaluation de la classe d’état fonctionnel CIC, D1IC ou D2IC pour les CI émetteurs-récepteurs CXPI standard et les CI avec émetteur-récepteur CXPI intégré	77
Tableau 20 – Spécifications pour les essais d’immunité aux impulsions	79
Tableau 21 – Paramètres des essais d’immunité aux impulsions	79
Tableau 22 – Essais d’immunité aux impulsions exigés pour l’évaluation de la classe d’état fonctionnel AIC pour les émetteurs-récepteurs standard du type A	80

Tableau 23 – Essais d’immunité aux impulsions exigés pour l’évaluation de la classe d’état fonctionnel AIC pour les émetteurs-récepteurs standard du type B	80
Tableau 24 – Essais d’immunité aux impulsions exigés pour l’évaluation de la classe d’état fonctionnel AIC pour les CI avec émetteur-récepteur CXPI intégré	81
Tableau 25 – Essais d’immunité aux impulsions exigés pour l’évaluation de la classe d’état fonctionnel CIC, D1IC ou D2IC pour les CI émetteurs-récepteurs CXPI standard et les CI avec émetteur-récepteur CXPI intégré	81
Tableau 26 – Spécifications pour les essais de DES directe	83
Tableau B.1 – Paramètres de la carte à circuits d’essai de DES	95
Tableau C.1 – Exemple de limites pour l’immunité aux impulsions pour la classe d’état fonctionnel C _{IC} ou D _{IC}	96

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CIRCUITS INTÉGRÉS – ÉVALUATION DE LA CEM DES ÉMETTEURS-RÉCEPTEURS –

Partie 7: Émetteurs-récepteurs CXPI

AVANT-PROPOS

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

L'IEC 62228-7 a été établie par le sous-comité 47A: Circuits intégrés, du comité d'études 47 de l'IEC: Dispositifs à semiconducteurs. Il s'agit d'une Norme internationale.

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

Projet	Rapport de vote
47A/1130/FDIS	47A/1133/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Le présent document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail à l'adresse www.iec.ch/standardsdev/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62228, publiées sous le titre général *Circuits intégrés – Evaluation de la CEM des émetteurs-récepteurs*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu du présent document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

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

CIRCUITS INTÉGRÉS – ÉVALUATION DE LA CEM DES ÉMETTEURS-RÉCEPTEURS –

Partie 7: Émetteurs-récepteurs CXPI

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62228 spécifie les méthodes d'essai et de mesure pour l'évaluation de la compatibilité électromagnétique (CEM) des circuits intégrés émetteurs-récepteurs CXPI placés en réseau. Elle définit les configurations d'essai, les conditions d'essai, les signaux d'essai, les critères de défaillance, les modes opératoires d'essai, les montages d'essai et les cartes d'essai. La présente spécification s'applique aux circuits intégrés émetteurs-récepteurs CXPI standard et aux circuits intégrés avec émetteur-récepteur CXPI intégré, et couvre:

- l'émission de perturbations radioélectriques;
- l'immunité aux perturbations radioélectriques;
- l'immunité aux transitoires électriques;
- l'immunité aux décharges électrostatiques (DES).

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 61967-1, *Circuits intégrés – Mesure des émissions électromagnétiques – Partie 1: Conditions générales et définitions*

IEC 61967-4, *Circuits intégrés – Mesure des émissions électromagnétiques – Partie 4: Mesure des émissions conduites – Méthode par couplage direct 1 Ω/150 Ω*

IEC 62132-1, *Circuits intégrés – Mesure de l'immunité électromagnétique – Partie 1: Conditions générales et définitions*

IEC 62132-4:2006, *Circuits intégrés – Mesure de l'immunité électromagnétique 150 kHz à 1 GHz – Partie 4: Méthode d'injection directe de puissance RF*

IEC 62215-3, *Circuits intégrés – Mesure de l'immunité aux impulsions – Partie 3: Méthode d'injection de transitoires non synchrones*

IEC 62228-1, *Circuits intégrés – Evaluation de la CEM des émetteurs-récepteurs – Partie 1: Conditions générales et définitions*

ISO 7637-2, *Véhicules routiers – Perturbations électriques par conduction et par couplage – Partie 2: Perturbations électriques transitoires par conduction uniquement le long des lignes d'alimentation*

ISO 10605, *Véhicules routiers – Méthodes d'essai des perturbations électriques provenant de décharges électrostatiques*

ISO 20794-4, *Véhicules routiers – Interface du périphérique d’extension d’horloge (CXPI) – Partie 4: Couches de liaison de données et physique*

ISO 20794-7:2020, *Véhicules routiers – Interface périphérique d’extension d’horloge (CXPI) – Partie 7: Plan de test de conformité des couches de liaison de données et physique*