

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Railway applications – Radio remote control system of traction vehicles for shunting application

Applications ferroviaires – Système de radiocommande à distance des véhicules de traction pour application de manœuvre

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 45.060

ISBN 978-2-8322-2837-1

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	3
INTRODUCTION	5
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 The radio remote control system and its components.....	8
5 General operational requirements	8
6 Radio remote control command signals	9
6.1 Basic command signals.....	9
6.2 Additional command signals.....	9
7 Stop functions	10
8 Prevention of inadvertent movement whilst traction vehicle at standstill.....	11
9 Requirements for the transmitter, receiver, traction vehicle control unit and associated interface	11
9.1 General requirements	11
9.2 Technical requirements.....	11
9.2.1 Environmental conditions.....	11
9.2.2 Electrical conditions.....	12
9.2.3 Safety-related functions requirements.....	12
10 Radio transmission procedure	12
11 Safety process of the system components	13
11.1 General.....	13
11.2 Safety process and its safety requirement specification	13
11.3 Safety related functions associated with the system components	13
12 Safety acceptance and approval	14
13 Maintenance, modification, extensions	14
Annex A (informative) Typical schematic system diagram	15
Bibliography.....	16

Figure A.1 – Typical schematic system diagram and system components for shunting operation 15

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**RAILWAY APPLICATIONS – RADIO REMOTE CONTROL SYSTEM
OF TRACTION VEHICLES FOR SHUNTING APPLICATION**

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 62845 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
9/2044/FDIS	9/2069/RVD

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

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

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

This standard has been derived from EN 50239:1999 (see also Introduction).

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.

INTRODUCTION

This International Standard is prompted to offer a minimum set of requirements for the application of remote control of traction vehicles by means of radio communication, operated by ground personnel during shunting. The minimum set of requirements is considered with reference to the following aspects:

- operational requirements of the use of radio remote control system;
- functional requirements of the radio remote control system;
- technical requirements of the radio remote control system.

This standard uses the following IEC standards for guidance:

- IEC 60571 Railway applications – Electronic equipment used on rolling stock
- IEC 62278 Railway applications – The specification and demonstration of Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS)

This International Standard is based on EN 50239:1999. The main changes with regard to EN 50239:1999 are listed below:

- a) contents related to Safety Integrity Level (SIL) are deleted, in particular Annex A with all its examples of EN 50239:1999;
- b) the text of this International Standard is considering only shunting application;
- c) the title is replaced by “Railway applications – Radio remote control system of traction vehicles for shunting application”.

RAILWAY APPLICATIONS – RADIO REMOTE CONTROL SYSTEM OF TRACTION VEHICLES FOR SHUNTING APPLICATION

1 Scope

This International Standard covers the application requirements relevant to the radio remote control of a traction unit for shunting application, operated by personnel not physically located at the controls within the vehicle cab.

Specification requirements of radio means and wireless protocols, as well as specification requirements of wireless communication between elements of the train, are not covered by this standard.

This international standard is applicable to newly manufactured vehicles or as retrofit on existing vehicles.

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 60571:2012, *Railway applications – Electronic equipment used on rolling stock*

IEC 62278, *Railway applications – Specification and demonstration of reliability, availability, maintainability and safety (RAMS)*

IEC 62279, *Railway applications – Communication, signalling and processing systems – Software for railway control and protection systems*

IEC 62425, *Railway applications – Communication, signalling and processing systems – Safety related electronic systems for signalling*

IEC 62498-1:2010, *Railway applications – Environmental conditions for equipment – Part 1: Equipment on board rolling stock*

ISO 14118, *Safety of machinery – Prevention of unexpected start-up*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	19
INTRODUCTION.....	21
1 Domaine d'application	22
2 Références normatives	22
3 Termes et définitions	22
4 Le système de radiocommande à distance et ses composants.....	24
5 Exigences opérationnelles générales.....	25
6 Signaux de radiocommande à distance.....	25
6.1 Signaux de commande de base	25
6.2 Signaux de commande supplémentaires	26
7 Fonctions d'arrêt.....	26
8 Prévention des mouvements intempestifs lorsque le véhicule de traction est à l'arrêt.....	27
9 Exigences relatives à l'émetteur, au récepteur, à l'unité de commande du véhicule de traction et à l'interface correspondante	27
9.1 Exigences générales.....	27
9.2 Exigences techniques	28
9.2.1 Conditions environnementales	28
9.2.2 Conditions électriques	28
9.2.3 Exigences relatives aux fonctions liées à la sécurité.....	28
10 Procédure de transmission radioélectrique	29
11 Processus de sécurité des composants du système	29
11.1 Généralités	29
11.2 Processus de sécurité et spécifications d'exigences de sécurité correspondantes	29
11.3 Fonctions relatives à la sécurité associées aux composants du système	30
12 Acceptation et approbation de la sécurité	30
13 Maintenance, modification, extensions	31
Annexe A (informative) Schéma de système type.....	32
Bibliographie.....	33
Figure A.1 – Schéma de système type et composants du système pour opération de manœuvre	32

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**APPLICATIONS FERROVIAIRES –
SYSTÈME DE RADIOCOMMANDE À DISTANCE DES VÉHICULES
DE TRACTION POUR APPLICATION DE MANŒUVRE****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 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 62845 a été établie par le comité d'études 9 de l'IEC: Matériels et systèmes électriques ferroviaires.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 9/2044/FDIS et 9/2069/RVD.

Le rapport de vote 9/2069/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

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

La présente Norme internationale est basée sur l'EN 50239:1999 (voir aussi l'Introduction).

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.

INTRODUCTION

La présente Norme internationale a pour objectif d'offrir un ensemble minimum d'exigences concernant l'application du système de radiocommande à distance des véhicules de traction, commandé par le personnel au sol pendant la manœuvre. L'ensemble minimum d'exigences est examiné en prenant les aspects suivants en compte:

- exigences opérationnelles concernant l'utilisation du système de radiocommande à distance;
- exigences fonctionnelles du système de radiocommande à distance;
- exigences techniques du système de radiocommande à distance.

La présente Norme utilise les normes IEC suivantes comme guide:

- IEC 60571 Applications ferroviaires – Équipements électroniques utilisés sur le matériel roulant
- IEC 62278 Applications ferroviaires – Spécification et démonstration de la fiabilité, de la disponibilité, de la maintenabilité et de la sécurité (FDMS)

La présente Norme internationale est basée sur l'EN 50239:1999, les principales modifications par rapport à l'EN 50239:1999 sont les suivantes:

- a) le contenu associé au niveau d'intégrité de la sécurité (SIL) est supprimé, en particulier l'Annexe A et tous ses exemples de l'EN 50239:1999;
- b) le texte de la présente Norme internationale tient uniquement compte de l'application de manœuvre;
- c) le titre est remplacé par “Applications ferroviaires – Système de radiocommande à distance des véhicules de traction pour application de manœuvre”.

APPLICATIONS FERROVIAIRES – SYSTÈME DE RADIOCOMMANDE À DISTANCE DES VÉHICULES DE TRACTION POUR APPLICATION DE MANŒUVRE

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale couvre les exigences d'application relatives à la radiocommande à distance d'une unité de traction pour l'application de manœuvre, commandée par le personnel qui ne se trouve pas physiquement au niveau des commandes dans la cabine du véhicule.

Les exigences de spécification des équipements radio et des protocoles sans fil, ainsi que les exigences de spécification de la communication sans fil entre les éléments du train, ne sont pas couvertes par la présente Norme.

La présente Norme internationale s'applique aux nouveaux véhicules fabriqués ou aux véhicules existants faisant l'objet d'une rénovation.

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 60571:2012, *Applications ferroviaires – Équipements électroniques utilisés sur le matériel roulant*

IEC 62278, *Applications ferroviaires – Spécification et démonstration de la fiabilité, de la disponibilité, de la maintenabilité et de la sécurité (FDMS)*

IEC 62279, *Applications ferroviaires – Systèmes de signalisation, de télécommunication et de traitement – Logiciels pour systèmes de commande et de protection ferroviaire*

IEC 62425, *Applications ferroviaires – Systèmes de signalisation, de télécommunications et de traitement – Systèmes électroniques de sécurité pour la signalisation*

IEC 62498-1:2010, *Applications ferroviaires – Conditions d'environnement pour le matériel – Partie 1: Équipement embarqué du matériel roulant*

ISO 14118, *Sécurité des machines – Prévention de la mise en marche intempestive*