IEC 63536

Edition 1.0 2025-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Railway applications - Signalling and control systems for non UGTMS urban rail systems

Applications ferroviaires - Systèmes de signalisation et de contrôle/commande des transports guidés urbains non UGTMS

ICS 45.060.01

ISBN 978-2-8327-0520-9

IEC 63536:2025-07(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 5
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms, definitions and abbreviated terms 6
3.1 Terms and definitions 6
3.2 Abbreviated terms 8
4 General provisions and boundary conditions 8
4.1 General 8
4.2 Independent point control 10
4.3 Single-track section control 10
4.4 Level crossing control 10
4.5 Route control 10
5 Hazards to be covered 11
5.1 General 11
5.2 Independent point area 11
5.3 Single-track section area 12
5.4 Level crossing area 13
5.5 Route control area 14
5.5.1 Hazardous situations in TOS/GOA0 14
5.5.2 Hazardous situations in NTO/GOA1a 15
6 Functional requirements 17
6.1 General 17
6.2 Independent point control 17
6.2.1 General 17
6.2.2 Set and interlock points 18
6.2.3 Signalling of points 19
6.3 Single-track section control 19
6.3.1 General 19
6.3.2 Set and secure single-track section 20
6.3.3 Signalling of single-track section 21
6.4 Level crossing control 22
6.4.1 General 22
6.4.2 Request, set and secure level crossings 22
6.4.3 Signalling of level crossings for rail traffic 23
6.5 Route control 24
6.5.1 General 24
6.5.2 Set and secure routes 25
6.5.3 Display movement authority 27
6.6 Interface with signal aspects of road traffic controller 28
Bibliography 29

Figure 1 – On-sight train operations (TOS/GOA0) 9
Figure 2 – Non-automated train operations (NTO/GOA1a) 9
Figure 3 – Combined on-sight (TOS/GOA0) and non-automated train operations (NTO/GOA1a) 9

Figure 4 – Independent point control and boundary conditions 17
Figure 5 – Single-track section control and boundary conditions 20
Figure 6 – Level crossing control and boundary conditions 22
Figure 7 – Route control and boundary conditions (TOS/GOA0 applications) 25
Figure 8 – Route control and boundary conditions (NTO/GOA1a applications) 25

Table 1 – Hazard analysis for independent point area 11
Table 2 – Hazard analysis for single-track section area 12
Table 3 – Hazard analysis for level crossing area 13
Table 4 – Hazard analysis for TOS/GOA0 route control area 14
Table 5 – Hazard analysis for NTO/GOA1a route control area 15

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

Railway applications - Signalling and control systems for non UGTMS urban rail systems

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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at https://patents.iec.ch. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 63536 has been prepared by IEC technical committee 9: Electrical equipment and systems for railways. It is an International Standard.

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

Draft	Report on voting
9/3211/FDIS	9/3236/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/publications.

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, or
– revised.

INTRODUCTION

This document covers systems restricted to on-sight train operation and non-automated train operations (respectively TOS/GOA0 and NTO/GOA1 with intermittent supervision as defined in the IEC 62290 series) and covers signalling on tramways and other urban rail systems which do not fall directly within either existing railway or highway standards. This would typically be for parts of systems which are along off-street alignment, and which operate to line-of-sight, or automatic interlock signalling with intermittent supervision. This document does not conflict with the scope and requirements of the IEC 62290 series.

This document proposes the minimum required functions for signalling systems for guided urban systems operating line-of-sight and non-automated operations.

This document does not set any operational rules, any system architecture rules or any rules on the application conditions of technical systems for the different categories of urban rail systems.

In this document, GOA1a describes a GOA1 with intermittent supervision systems.

This document covers all GOA0 and GOA1a urban guided transport systems.

Such systems require more functionalities and better safety levels than those provided by traffic signal controllers but avoid the requirements inherent in railway signalling systems which can be restrictive both operationally and financially from a tramway perspective.

Numerous countries use these systems to control points, manage train movements along single lines and prevent conflicts at junctions as well as on grade crossings with road and pedestrian traffic. Whilst adopting much of the functional requirements and safeguards used in standard traffic signal controllers, there is additional functionality required and currently in use to fulfil the needs of urban rail.

Mainline railway signalling systems include a lot of such additional functionality, but in terms of this and the required safety integrity, they are not ideally suited to the needs of urban rail.

The two fundamentally different approaches for the design of signalling systems, both of which are currently in use to some extent on most systems, are:

– technology as used for traffic signal controllers, or
– technology as used for signalling systems to be developed in accordance with safety integrity levels sufficient for tramways and urban rail.

This could leave system owners and operators vulnerable to challenge, particularly after an incident, because there is no relevant accepted international standard to justify appropriate use of such equipment.

1 Scope

This document specifies minimum functional requirements for urban rail signalling and control systems (for use in urban guided passenger transport lines and networks)

– which operate on line-of-sight or using automatic interlock signalling with intermittent supervision,

– not covered by the existing UGTMS standard IEC 62290 series, and

– not forming a part of an urban traffic control system but possibly interfaced with such systems.

The document is restricted to minimum functional requirements which allow users to define more specific requirements based on the given framework of the system requirements at top level. This document is not applicable to command-and-control systems for urban rail using continuous data transmission and continuous supervision of train movements by train protection profile (already covered by the IEC 62290 series).

2 Normative references

There are no normative references in this document.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 3
INTRODUCTION 5
1 Domaine d'application 6
2 Références normatives 6
3 Termes, définitions et abréviations 6
3.1 Termes et définitions 6
3.2 Abréviations 8
4 Dispositions générales et conditions aux limites 8
4.1 Généralités 8
4.2 Commande et supervision des aiguilles indépendantes 10
4.3 Commande et supervision des sections à voie unique 10
4.4 Commande et supervision des passages à niveau 10
4.5 Commande et supervision d'itinéraire 11
5 Dangers à couvrir 11
5.1 Généralités 11
5.2 Zone d'aiguilles indépendantes 12
5.3 Zone de section à voie unique 13
5.4 Zone de passage à niveau 14
5.5 Zone de commande et supervision d'itinéraire 15
5.5.1 Situations dangereuses en mode TOS/GOA0 15
5.5.2 Situations dangereuses en mode NTO/GOA1a 17
6 Exigences fonctionnelles 19
6.1 Généralités 19
6.2 Commande et supervision des aiguilles indépendantes 20
6.2.1 Généralités 20
6.2.2 Commande et enclenchement des aiguilles 20
6.2.3 Signalisation des aiguilles 22
6.3 Commande et supervision des sections à voie unique 22
6.3.1 Généralités 22
6.3.2 Commande et mise en sécurité d'une section à voie unique 23
6.3.3 Signalisation de la section à voie unique 24
6.4 Commande et supervision des passages à niveau 25
6.4.1 Généralités 25
6.4.2 Commande, établissement et mise en sécurité des passages à niveau 25
6.4.3 Signalisation des passages à niveau pour la circulation ferroviaire 26
6.5 Commande et supervision d'itinéraire 27
6.5.1 Généralités 27
6.5.2 Commande et mise en sécurité des itinéraires 29
6.5.3 Présentation de l'autorisation de mouvement 30
6.6 Interface avec les aspects de signalisation d'un contrôleur de carrefour 31
Bibliographie 32

Figure 1 – Exploitation en conduite à vue (TOS/GOA0) 9
Figure 2 – Exploitation non automatisée des trains (NTO/GOA1a) 9

Figure 3 – Exploitation en conduite à vue (TOS/GOA0) et exploitation non automatisée des trains (NTO/GOA1a) combinées 10
Figure 4 – Commande et supervision des aiguilles indépendantes et conditions aux limites 20
Figure 5 – Commande et supervision des sections à voie unique et conditions aux limites 23
Figure 6 – Commande et supervision des passages à niveau et conditions aux limites 25
Figure 7 – Commande et supervision d'itinéraire et conditions aux limites (applications TOS/GOA0) 28
Figure 8 – Commande et supervision d'itinéraire et conditions aux limites (applications NTO/GOA1a) 29

Tableau 1 – Analyse des dangers de la zone d'aiguilles indépendantes 12
Tableau 2 – Analyse des dangers de la zone de section à voie unique 13
Tableau 3 – Analyse des dangers de la zone de passage à niveau 14
Tableau 4 – Analyse des dangers de la zone de commande et supervision d'itinéraire TOS/GOA0 16
Tableau 5 – Analyse des dangers de la zone de commande et supervision d'itinéraire NTO/GOA1a 18

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

Applications ferroviaires - Systèmes de signalisation et de contrôle/commande des transports guides urbains non UGTMS

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, 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.

L'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse https://patents.iec.ch. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'IEC 63536 a été établie par le comité d'études 9 de l'IEC : Matériels et systèmes électriques ferroviaires. Il s'agit d'une Norme internationale.

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

Projet	Rapport de vote
9/3211/FDIS	9/3236/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.

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, et élaborée selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles à l'adresse suivante : www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents élaborés par l'IEC sont décrits plus en détail sur le site internet : www.iec.ch/publications.

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 webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. A cette date, la publication sera

– reconduite,
– supprimée, ou
– révisée.

INTRODUCTION

Le présent document couvre les systèmes ferroviaires destinés à l'exploitation en conduite à vue et à l'exploitation non automatisée des trains (respectivement TOS/GOA0 et NTO/GOA1 à supervision ponctuelle, définies dans la série IEC 62290), et couvre la signalisation des tramways et autres systèmes de transport guidé urbain qui ne relèvent pas directement des normes ferroviaires ou routières existantes. Cela concerne particulièrement les situations où ces systèmes sont implantés en site propre et exploités en conduite à vue, ou avec une signalisation de cantonnement automatique à supervision ponctuelle. Le présent document n'est pas en chevauchement avec le domaine d'application et les exigences de la série IEC 62290.

Le présent document établit les exigences fonctionnelles minimales des systèmes de signalisation destinés à l'exploitation en conduite à vue et à l'exploitation non automatisée des transports guidés urbains.

Le présent document n'a pas pour objet de définir les règles d'exploitation, ni l'architecture système ou les règles pour la mise en œuvre des systèmes de signalisation pour les différents types de systèmes de transport guidé urbains.

Dans le présent document, le mode GOA1a décrit les systèmes GOA1 à supervision ponctuelle.

Le présent document couvre l'ensemble des transports guidés urbains GOA0 et GOA1a.

Ces systèmes exigent davantage de fonctionnalités et un niveau de sécurité supérieur à ceux fournis par les contrôleurs de carrefour, sans nécessiter l'application des exigences inhérentes aux systèmes de signalisation ferroviaire qui peuvent être contraignantes sur le plan opérationnel et financier.

De nombreux pays utilisent ces systèmes pour commander et superviser les aiguilles, gérer les mouvements des trains sur les sections à voie unique, mais aussi gérer les conflits avec la circulation routière et piétonne aux carrefours et aux passages à niveau. Tout en adoptant la plupart des exigences fonctionnelles et des dispositifs de protection utilisés dans les contrôleurs de carrefour standards, des fonctionnalités supplémentaires sont requises, et sont d'ores et déjà mises en œuvre pour répondre aux besoins des transports guidés urbains.

Les systèmes de signalisation ferroviaire Grandes lignes incorporent nombre de telles fonctionnalités supplémentaires, mais en raison de cela et en ce qui concerne le niveau d'intégrité de sécurité exigé, elles ne conviennent pas parfaitement aux besoins des transports guidés urbains.

La conception des systèmes de signalisation s'effectue selon deux approches fondamentalement différentes, qui sont toutes les deux actuellement utilisées à des degrés divers sur la plupart des systèmes. Il s'agit :

– des technologies mises en œuvre dans les contrôleurs de carrefour ; ou
– des technologies des systèmes de signalisation, qui doivent être élaborées en offrant des niveaux d'intégrité de sécurité suffisants pour les tramways et les transports guidés urbains.

Cela peut mettre les gestionnaires d'infrastructure et les exploitants dans une situation délicate, en particulier après un incident, car il n'existe aucune norme internationale pertinente admise pour justifier l'usage adéquat de tels équipements.

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences fonctionnelles minimales pour les systèmes de signalisation et de contrôle/commande des transports guidés urbains (destinés à être utilisés sur les lignes et les réseaux de transports guidés urbains de voyageurs)

– qui circulent en conduite à vue ou qui utilisent des signaux de cantonnement automatiques à supervision ponctuelle ;
– qui ne sont pas couverts par la série IEC 62290 relative aux systèmes de contrôle/commande et de gestion des transports guidés urbains (UGTMS) ; et
– qui ne relèvent pas d'un contrôleur de carrefour, mais qui peuvent être interfacés avec de tels systèmes.

Le présent document se limite aux exigences fonctionnelles minimales qui permettent aux utilisateurs de définir des exigences plus spécifiques en fonction de la démonstration de sécurité globale du système. Le présent document ne s'applique pas aux systèmes de contrôle/commande des transports guidés urbains qui assurent en continu la transmission des données et le contrôle des mouvements des trains par courbe de contrôle de vitesse (ces systèmes étant déjà couverts par la série IEC 62290).

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.