IEC 62290-2

Edition 3.0 2025-04

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Railway applications – Urban guided transport management and command/control systems – Part 2: Functional requirements specification

Applications ferroviaires – Systèmes de contrôle/commande et de gestion des transports guidés urbains – Partie 2: Spécification des exigences fonctionnelles

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 45.060.01

ISBN 978-2-8327-0302-1

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.

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

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION 8
1 Scope 11
2 Normative references 11
3 Terms, definitions and abbreviated terms 11
4 Operational concept 12
4.1 Organisation of operation for urban guided transport 12
4.2 Basic operational principles 13
4.3 Principles to ensure safe route 14
4.4 Principles to ensure safe separation of trains 14
4.5 Principles to ensure safe speed 14
4.6 Degraded modes of train operation 15
5 Functions for train operation 16
5.1 Ensure safe movement of trains 16
5.1.1 Ensure safe route 16
5.1.2 Ensure safe separation of trains 20
5.1.3 Determine permitted speed 23
5.1.4 Authorize train movement 25
5.1.5 Supervise train movement 28
5.1.6 Provide interface with external interlocking 31
5.2 Drive train 32
5.2.1 Determine operating speed profile 32
5.2.2 Control train movement in accordance with train operating speed profile 33
5.2.3 Stop train in station 34
5.3 Supervise guideway 36
5.3.1 Prevent collision with obstacles 36
5.3.2 Prevent collisions with persons on tracks 37
5.3.3 Protect staff on track by work zone 42
5.4 Supervise passenger transfer 43
5.4.1 Control train and platform doors 43
5.4.2 Prevent injuries to persons between cars or between platform and train 46
5.4.3 Ensure train departure 47
5.5 Operate a train 49
5.5.1 Put in or take out of operation 49
5.5.2 Manage driving modes 50
5.5.3 Manage movement of trains after unexpected stops 51
5.5.4 Manage stabling 52
5.5.5 Deleted 52
5.5.6 Restrict train entry to station 52
5.5.7 Change the travel direction 53
5.5.8 Couple and uncouple a train 53
5.5.9 Supervise the status of UGTMS 54
5.5.10 Manage traction power supply on train 57
5.5.11 Manage train washing 58
5.5.12 Manage non-stopping areas 59
5.6 Ensure detection and management of emergency situations 59

5.6.1 React to detected onboard fire/smoke 59
5.6.2 React to detected derailment 60
5.6.3 React to detected or suspected broken rail 60
5.6.4 Manage passenger requests 61
5.6.5 React to loss of train integrity 63
5.6.6 React to the loss of train doors closed and locked status 63
6 Functions for operation management and supervision 64
6.1 Manage the daily timetable 64
6.1.1 Import timetables 65
6.1.2 Select the timetable 65
6.1.3 Modify the operational timetable 65
6.2 Manage the train service 66
6.2.1 Manage train missions 66
6.2.2 Set routes automatically 68
6.2.3 Regulate trains 69
6.2.4 Deleted 69
6.2.5 Manage operational disturbances 69
6.2.6 Dispatch trains for energy saving 70
6.3 Supervise train operations 70
6.3.1 Supervise train tracking 70
6.3.2 Supervise trains and wayside equipment 71
6.3.3 Supervise passengers 72
6.3.4 Perform progressive shutdown 73
6.4 Control traction power 73
6.4.1 Monitor traction power supply 73
6.4.2 Command traction power supply 74
6.4.3 Control regenerative braking 74
6.5 Manage the interface with the HMI 74
6.5.1 Manage the interface with the operations control HMI 75
6.5.2 Manage the interface with the train HMI 75
6.6 Provide interface with the communication system for passengers and staff 75
6.7 Provide interface with the passenger information system 76
6.8 Provide interface with passenger surveillance system 76
6.9 Support maintenance 76
6.10 Manage train and staff resources 77
6.10.1 Assign train to operation needs 77
6.10.2 Assign or reassign train staff 77
Annex A (informative) Advice to the reader about options in the document, for functions and requirements 79
A.1 General statement 79
A.2 Indications provided for information in this document 79
Annex B (informative) Typical system performance criteria 89
Annex C (informative) Summary of applicability of functions and subfunctions depending on GOAs 91
Bibliography 98

Figure 1 – Three-step process followed by the UGTMS series 9
Figure 2 – Organisation of operation 12

Figure 3 – Train protection profile and speed supervision 15
Figure 4 – Specification of a safe route..... 17

Table B.1 – Examples of performance criteria seen as essential for a UGTMS application..... 89
Table C.1 – Mandatory and optional functions/subfunctions according to GOA..... 92

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

RAILWAY APPLICATIONS – URBAN GUIDED TRANSPORT MANAGEMENT AND COMMAND/CONTROL SYSTEMS –

Part 2: Functional requirements specification

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 62290-2 has been prepared by IEC technical committee 9: Electrical equipment and systems for railways. It is an International Standard.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2014. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) the functions 5.1.4.5 Stopping a train en route, 5.1.5.4 Monitor speed limit at discrete location, 5.5.5 Manage UGTMS transfer tracks, 5.6.4.1 Monitor passenger emergency calls and 6.2.4 Ensure connecting services have been deleted;
b) the functions 5.5.11 Manage train washing, 5.5.12 Manage non-stopping areas and 6.3.4 Perform progressive shutdown have been added;

c) many of the requirements have been reworded: changes in their wording could be only minor and editorial, or it could have technical consequences;

d) some requirements of the second edition have been moved from one function/subfunction to another;

e) some requirements have been deleted;

f) some new requirements have been added in the existing functions;

g) an informative annex giving the reader some user's recommendations about this document has been added;

h) another informative annex giving some typical performance-related criteria has been also added.

i) an informative annex providing a summary of applicability of functions and subfunctions (mandatory or optional) depending on GOA has been added.

In order to avoid any disturbance in the use of the document, when functions or requirements of IEC 62290-2:2014 have been deleted, their numberings have been kept on purpose in this document. The expression "Deleted" is indicated at the place of the former headlines of the deleted functions, or at the place of the wording of the deleted requirements. Therefore, the impacts on any existing references or traceability matrices defined previously to this third edition is limited as much as possible.

For readability of the text, just below the headline of functions and subfunctions describing requirements, the description of applicability of this function depending on GOAs is given in bold characters.

For the same reason of readability, some elements of Annex A are in italic and bold characters, when some extracts of the main part of the document are considered for providing additional information to the reader, oriented for the proper use of the document.

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

Draft	Report on voting
9/3167/FDIS	9/3198/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.

A list of all parts in the IEC 62290 series, published under the general title *Railway applications – Urban guided transport management and command/control systems*, 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, or
- revised.

INTRODUCTION

The IEC 62290 series specifies the functional, system and interface requirements for the command, control, and management systems intended to be used on urban, guided passenger transport lines and networks.

These systems are designated herein as urban guided transport management and command/control systems (UGTMS). UGTMS cover a wide range of operations needs from non-automated (GOA1) to unattended (GOA4) operation. A line may be equipped with UGTMS on its full length or only partly equipped.

The IEC 62290 series does not specifically address security issues. However, aspects of safety requirements may apply to ensuring security within the urban guided transit system.

The main objectives of this series are as follows:

- to provide a baseline system description and functional requirements specification for a transport authority to use in a request for proposal,
- to provide recommendations for those transport authorities wishing to acquire an interoperable or interchangeable system.

It is the responsibility of the transport authority concerned to decide on how to apply the IEC 62290 series and to take into account their particular needs.

The IEC 62290 series is also intended to support applications for upgrading existing signalling and command control systems. In this case, interchangeability and compatibility could be ensured only for the additional UGTMS equipment. Checking the possibility for upgrading existing equipment and the level of interoperability is the responsibility of the transport authority concerned.

Application of the series should take into account the differences between the various networks operated in different nations. Those differences include operational and regulatory requirements as well as different safety cultures.

The IEC 62290 series defines a catalogue of UGTMS requirements split into mandatory and optional functions. The functions used are based on the given grade of automation. Most of the functions characterized as mandatory are considered with no condition. Some specific functions have a condition to be mandatory (this condition being generally related to the use of an external equipment by UGTMS). By fulfilling the requirements, a supplier can create one or more generic applications including all mandatory functions and all or a subset of optional functions. A generic application will achieve interoperability within the defined specific application conditions. Customising a generic application will create a specific application taking into account of local conditions such as track layout and headway requirements. It is the choice of supplier and transport authority to add additional functions to a generic or specific application. These additional functions are not described in the IEC 62290 series.

According to IEC 62278, it is the responsibility of the transport authority to decide, taking into account their risk acceptance principles, to conduct specific hazard and risk analysis for each specific application. The safety levels for the functions of each specific application are determined by a specific risk analysis.

Terms like "safety-related command", "safety conditions", "safe station departure" are mentioned without having performed any hazard analysis.

The IEC 62290 series is intended to consist of four parts:

- IEC 62290-1, "System principles and fundamental concepts", provides an introduction to the IEC 62290 series and deals with the main concepts, the system definition, the principles and the main basic functions of UGTMS.

The three other parts correspond to the three steps (see Figure 1) required in the process of specifying UGTMS and are used accordingly.

- IEC 62290-2, "Functional requirements specification", specifies the functional requirements associated to the basic functions provided by IEC 62290-1, within the system boundaries and interfaces as defined in IEC 62290-1:2024, Figure 3.

  The FRS (functional requirements specification) identifies and defines the functions that are necessary to operate an urban guided transport system. Two types of functions are distinguished for a given grade of automation: mandatory functions (e.g. train detection) and optional functions (e.g. manage stabling). Requirements of functions have the same allocation, unless they are marked otherwise.
- IEC 62290-3, "System requirements specifications", deals with the architecture of the system and the allocation of the requirements and functions identified in IEC 62290-2 to UGTMS equipment.

  The SRS (system requirement specification) specifies the architecture of a UGTMS system, with mandatory and optional UGTMS equipment.
- IEC 62290-4[1], "Interface specifications", deals with the definition of the interfaces, as well as the data exchanged by them (FIS and FFFIS), for the interoperable and interchangeable UGTMS equipment identified in IEC 62290-3.

  For interfaces between UGTMS equipment, the logical interface or FIS (functional interface specification) or the physical and logical interface or FFFIS (form fit functional interface specification) will be considered.

  NOTE The specific structure of IEC 62290-4 will be established to accommodate optional and mandatory UGTMS equipment, and to reflect local conditions. In principle, only one FIS or FFFIS will be defined for the same interface. However, when justified in some cases, several FISs or several FFFISs will be defined for the same interface.

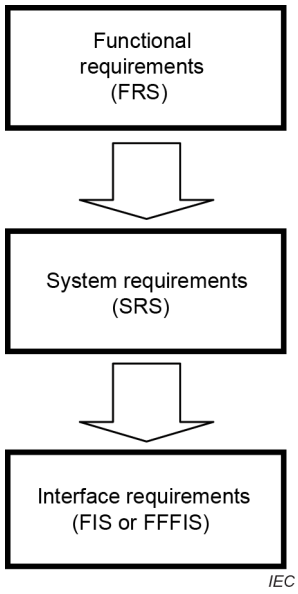


Figure 1 – Three-step process followed by the UGTMS series

[1] Under consideration.

Requirements are those necessary to fulfil all operational needs for safe and orderly operation requested by transport authorities without regard to technical solutions.

The chosen level of detail in describing requirements enables customers as well as transport authorities to be assured that generic applications delivered by different suppliers will cover at least the same functionality as specified in this document.

Requirements which are established by the IEC 62290 series are indicated clearly with a requirement identification number related to the function to be covered.

RAILWAY APPLICATIONS – URBAN GUIDED TRANSPORT MANAGEMENT AND COMMAND/CONTROL SYSTEMS –

Part 2: Functional requirements specification

1 Scope

This part of IEC 62290 specifies the functional requirements of UGTMS (urban guided transport management and command/control systems) for use in urban guided passenger transport lines and networks. This document is applicable for new lines or for upgrading existing signalling and command control systems.

This document is applicable to applications using

- continuous data transmission,
- continuous supervision of train movements by train protection profile, and
- localisation of trains by onboard UGTMS equipment (reporting trains), and optionally by external wayside (and optionally onboard) device.

In this document, the functional requirements set the framework to which detailed functions are added to define any generic or specific application.

Because of that, although this document is applicable as a basis to define SRS, FIS and FFFIS, elements can be added for a generic or specific application.

NOTE The functional breakdown in this document is consistent with basic functions in IEC 62290-1:2024, Table 1. These basic functions have been refined in this document into a more complete and detailed tree, and the "mandatory/optional" attributes of their subfunctions can be different with those given in IEC 62290-1:2024, Table 1. The functional breakdown which follows Clause 1 is the reference one for the IEC 62290 series.

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 62290-1:2024, *Railway applications – Urban guided transport management and command/control systems – Part 1: System principles and fundamental concepts*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 103
INTRODUCTION 106
1 Domaine d'application 109
2 Références normatives 109
3 Termes, définitions et abréviations 109
4 Conception de l'exploitation 110
4.1 Organisation de l'exploitation du transport guidé urbain 110
4.2 Principes opérationnels de base 111
4.3 Principes permettant de garantir la sécurité des itinéraires 112
4.4 Principes permettant de garantir l'espacement en sécurité des trains 112
4.5 Principes permettant de garantir la vitesse sécuritaire 113
4.6 Modes dégradés d'exploitation des trains 114
5 Fonctions pour l'exploitation des trains 114
5.1 Garantir la sécurité du mouvement des trains 114
5.1.1 Garantir la sécurité des itinéraires 115
5.1.2 Garantir l'espacement en sécurité des trains 119
5.1.3 Déterminer la vitesse autorisée 122
5.1.4 Autoriser la marche des trains 123
5.1.5 Superviser la marche des trains 127
5.1.6 Fournir une interface avec le poste d'enclenchement d'itinéraires externe 130
5.2 Conduire le train 131
5.2.1 Déterminer la courbe de vitesses de consigne 131
5.2.2 Contrôler la marche du train en fonction de la courbe de vitesses de consigne 132
5.2.3 Arrêter le train en station 133
5.3 Superviser la voie 135
5.3.1 Prévenir la collision avec des obstacles 135
5.3.2 Prévenir la collision avec des personnes sur les voies 137
5.3.3 Protéger le personnel sur la voie par zone de travaux 141
5.4 Superviser l'échange voyageurs 142
5.4.1 Contrôler les portes du train et les portes palières 142
5.4.2 Prévenir les blessures aux personnes entre deux voitures ou entre le quai et le train 145
5.4.3 Garantir le départ du train 146
5.5 Exploiter un train 148
5.5.1 Mettre en service ou mettre hors service 148
5.5.2 Gérer les modes de conduite 149
5.5.3 Gérer la marche des trains après un arrêt non prévu 151
5.5.4 Gérer le stationnement des trains 151
5.5.5 Supprimé 152
5.5.6 Restreindre l'entrée des trains en station 152
5.5.7 Inverser le sens de marche 152
5.5.8 Coupler et découpler un train 153
5.5.9 Superviser l'état du système UGTMS 154
5.5.10 Gérer l'alimentation de traction du train 157
5.5.11 Gérer le lavage des trains 157

5.5.12 Gérer les zones sans arrêt ... 158
5.6 Garantir la détection et la gestion des situations d'urgence ... 158
5.6.1 Réagir à la détection d'un incendie/de fumée à bord ... 158
5.6.2 Réagir au déraillement détecté ... 159
5.6.3 Réagir à la détection ou présomption d'un rail cassé ... 160
5.6.4 Gérer les demandes des voyageurs ... 160
5.6.5 Réagir à la perte d'intégrité du train ... 162
5.6.6 Réagir à la perte de l'état fermé et verrouillé des portes du train ... 163
6 Fonctions pour la gestion et la supervision de l'exploitation ... 164
6.1 Gérer le programme d'exploitation quotidien ... 164
6.1.1 Importer des programmes d'exploitation ... 164
6.1.2 Sélectionner un programme d'exploitation ... 164
6.1.3 Modifier le programme d'exploitation opérationnel ... 165
6.2 Gérer le service du train ... 165
6.2.1 Gérer les missions du train ... 165
6.2.2 Commander automatiquement les itinéraires ... 167
6.2.3 Réguler le mouvement des trains ... 168
6.2.4 Supprimé ... 169
6.2.5 Gérer les perturbations de l'exploitation ... 169
6.2.6 Réguler les trains pour économiser l'énergie ... 169
6.3 Superviser l'exploitation des trains ... 170
6.3.1 Superviser le suivi des trains ... 170
6.3.2 Superviser les équipements sol et à bord des trains ... 171
6.3.3 Superviser les voyageurs ... 172
6.3.4 Effectuer l'arrêt progressif ... 172
6.4 Contrôler le courant de traction ... 173
6.4.1 Surveiller l'alimentation de traction ... 173
6.4.2 Commander l'alimentation de traction ... 174
6.4.3 Contrôler le freinage par récupération ... 174
6.5 Gérer l'interface avec les IHM ... 174
6.5.1 Gérer l'interface avec l'IHM du poste de commande ... 174
6.5.2 Gérer l'interface avec l'IHM du train ... 175
6.6 Fournir les interfaces avec le système de communication pour les voyageurs et le personnel d'exploitation ... 175
6.7 Fournir l'interface avec le système d'information voyageur ... 176
6.8 Fournir l'interface avec le système de supervision des voyageurs ... 176
6.9 Aider à la maintenance ... 176
6.10 Gérer les ressources en train et en personnel d'exploitation ... 177
6.10.1 Attribuer le train en fonction des besoins d'exploitation ... 177
6.10.2 Affecter ou réaffecter le personnel du train ... 177
Annexe A (informative) Conseils au lecteur à propos des options dans le document, pour les fonctions et exigences ... 179
A.1 Principe général ... 179
A.2 Indications données pour information par l'IEC 62290-2 ... 179
Annexe B (informative) Critères typiques de performance du système ... 189
Annexe C (informative) Résumé de l'applicabilité des fonctions et sous-fonctions selon le GOA ... 191
Bibliographie ... 198

Figure 1 – Processus en trois étapes suivi par la série UGTMS 108
Figure 2 – Organisation de l'exploitation 110
Figure 3 – Courbe de contrôle et supervision de la vitesse 113
Figure 4 – Spécification d'un itinéraire sûr 115

Tableau B.1 – Exemples de critères de performance considérés comme essentiels pour une application UGTMS 189
Tableau C.1 – Fonctions/sous-fonctions obligatoires ou optionnelles selon le GOA 192

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

APPLICATIONS FERROVIAIRES – SYSTÈMES DE CONTRÔLE/COMMANDE ET DE GESTION DES TRANSPORTS GUIDÉS URBAINS –

Partie 2: Spécification des exigences fonctionnelles

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. À 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'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'a 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 tout ou partie de tels droits de propriété.

L'IEC 62290-2 a été établie par le comité d'études 9 de l'IEC: Matériels et systèmes électriques ferroviaires. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2014, dont elle constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) les fonctions 5.1.4.5 Arrêt d'un train en route, 5.1.5.4 Surveiller ponctuellement la limitation de vitesse, 5.5.5 Gérer les zones de transfert UGTMS, 5.6.4.1 Surveiller les appels d'urgence voyageur et 6.2.4 Garantir les correspondances de la deuxième édition ont été supprimées,

b) les fonctions 5.5.11 Gérer le lavage des trains, 5.5.12 Gérer les zones sans arrêt et 6.3.4 Effectuer l'arrêt progressif ont été ajoutées dans cette troisième édition

c) de nombreuses exigences de la deuxième édition ont été reformulées: les modifications de leur formulation pourraient être mineures et rédactionnelles, ou avoir des conséquences techniques,

d) certaines exigences ont été déplacées d'une fonction à une autre,

e) certaines exigences de la deuxième édition ont été supprimées,

f) de nouvelles exigences ont été ajoutées dans les fonctions existantes,

g) une annexe informative donnant au lecteur quelques recommandations d'utilisateurs sur la partie 2 a été ajoutée,

h) une autre annexe informative donnant quelques critères typiques liés à la performance a également été ajoutée

i) une annexe informative qui fournit un résumé de l'applicabilité des fonctions et sous-fonctions (obligatoires ou optionnelles) selon le GOA a été ajoutée.

Il est à noter qu'afin d'éviter toute perturbation dans l'utilisation du document, lorsque des fonctions ou exigences de la deuxième édition ont été supprimées, leurs numérotations ont été volontairement conservées dans cette troisième édition. L'expression « Supprimé » est indiquée à la place des anciens titres des fonctions supprimées, ou à la place du libellé des exigences supprimées. Par conséquent, les impacts sur les éventuelles références ou matrices de traçabilité existantes définies antérieurement à cette troisième édition sont limités au maximum.

Pour la lisibilité du texte, juste en dessous du titre des fonctions et sous-fonctions décrivant les exigences, la description de l'applicabilité de cette fonction en fonction des GOA est donnée en caractères gras.

Pour la même raison de lisibilité, certains éléments de l'annexe A sont en italique et en caractères gras, lorsque certains extraits de la partie principale du document sont considérés pour fournir des informations supplémentaires au lecteur, orientées vers la bonne utilisation du document.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
9/3167/FDIS	9/3198/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 utilisée 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.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62290, publiées sous le titre général *Applications ferroviaires – Systèmes de contrôle/commande et de gestion des transports guidés urbains*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce 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. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

INTRODUCTION

La série IEC 62290 spécifie les exigences fonctionnelles, système et d'interface des systèmes de contrôle/commande et de gestion destinés à être utilisés sur les lignes et les réseaux de transport guidé urbain de voyageurs.

Ces systèmes sont identifiés ici par "systèmes de contrôle/commande et de gestion des transports guidés urbains" (UGTMS: Urban Guided Transport Management and Command/Control Systems). Les systèmes UGTMS recouvrent de fait une large gamme de besoins d'exploitation depuis l'exploitation non automatisée des trains (GOA1) jusqu'à l'exploitation sans personnel à bord des trains (GOA4). Une ligne peut être équipée avec UGTMS sur toute sa longueur ou seulement sur une partie.

La présente série ne traite pas de façon spécifique les problèmes de sécurité publique. Toutefois, certains aspects des exigences de sécurité technique peuvent s'appliquer pour contribuer à la garantie de la sécurité publique à l'intérieur des transports guidés urbains.

Les objectifs principaux de la présente série sont les suivants:

- fournir une description de base du système et une spécification des exigences fonctionnelles qu'une autorité en charge du transport pourra utiliser dans un appel d'offres,
- fournir des recommandations à ces autorités en charge du transport qui souhaitent acquérir un système interopérable ou interchangeable.

Il est de la responsabilité des autorités concernées en charge du transport de décider de la manière d'appliquer la présente série et de prendre en compte leurs besoins spécifiques.

La série IEC 62290 a aussi pour objet de fournir un support aux applications qui sont des évolutions de systèmes existants de signalisation et de contrôle/commande. Dans ce cas, l'interchangeabilité et la compatibilité peuvent n'être réalisées que pour les équipements additionnels UGTMS. Il est de la responsabilité de l'autorité concernée en charge du transport de vérifier la possibilité de faire évoluer les équipements existants et de choisir le degré d'interopérabilité.

Il convient que l'application de la série tienne compte des différences entre les divers réseaux exploités dans différents pays. Ces différences incluent des exigences opérationnelles et réglementaires spécifiques et des différences de culture dans le domaine de la sécurité.

La présente série définit un catalogue d'exigences UGTMS, divisé en fonctions obligatoires et fonctions optionnelles. Les fonctions mises en œuvre dépendent du niveau d'automatisation. La plupart des fonctions décrites comme obligatoires sont à prendre en compte sans condition. Des fonctions spécifiques s'appuient sur une condition pour être obligatoire (cette condition étant généralement liée à l'usage d'un équipement externe par UGTMS). Tout en satisfaisant aux exigences, un fournisseur peut créer une ou plusieurs applications génériques comprenant toutes les fonctions obligatoires et tout ou partie des fonctions optionnelles. Une application générique réalise l'interopérabilité dans la limite des conditions spécifiques prédéfinies pour l'application. L'adaptation d'une application générique crée une application spécifique conforme aux conditions locales telles que les exigences en matière de plans de voies et d'intervalle requis entre les trains. Les fournisseurs et les autorités en charge du transport conservent la possibilité d'ajouter des fonctions à une application générique ou à une application spécifique. Ces fonctions additionnelles ne sont pas décrites dans la présente série.

Conformément à l'IEC 62278, il est de la responsabilité des autorités en charge du transport de décider de procéder à une analyse des dangers et risques spécifiques pour chaque application en fonction de leurs principes d'acceptation des risques. Les niveaux de sécurité des fonctions de toute application spécifique sont à déterminer par une analyse des risques spécifique.

Les termes comme "commande de sécurité", "conditions de sécurité", "départ de la station en sécurité" sont mentionnés sans qu'il ait été effectué d'analyse des dangers.

Il est prévu que la série IEC 62290 se compose de quatre parties:

- IEC 62290-1 "Principes système et concepts fondamentaux" fournit une introduction à la norme, une présentation des concepts principaux, une définition du système, les principes et les fonctions de base principales d'UGTMS (systèmes de contrôle/commande et de gestion des transports guidés urbains).

Les trois autres parties correspondent aux trois étapes (voir Figure 1) requises pour la spécification d'un système UGTMS et sont à utiliser en conséquence.

- IEC 62290-2 "Spécification des exigences fonctionnelles" spécifie les exigences fonctionnelles associées aux fonctions de base fournies dans la partie 1 dans les limites et interfaces du système définies dans la Figure 3 de l'IEC 62290-1:2024.

  La FRS (Functional Requirements Specification - Spécification des exigences fonctionnelles) identifie et définit les fonctions qui sont nécessaires pour exploiter un système de transport guidé urbain. Deux types de fonctions sont distingués pour un niveau donné d'automatisation: les fonctions obligatoires (par exemple, la détection des trains) et les fonctions optionnelles (par exemple, la gestion du stationnement des trains). Les exigences des fonctions ont la même allocation, sauf indication contraire.

- IEC 62290-3 "Spécification des exigences système" concerne l'architecture du système et l'allocation aux équipements UGTMS des exigences et des fonctions identifiées dans la partie 2.

  La SRS (System Requirements Specification - Spécification des exigences système) spécifie l'architecture du système UGTMS avec les équipements UGTMS obligatoires et optionnels.

- IEC 62290-4[1] "Spécification d'interfaces" concerne la définition des interfaces et des données échangées à leur niveau (FIS et FFFIS) pour les équipements UGTMS interopérables et interchangeables identifiés dans la partie 3.

  Pour les interfaces entre les équipements UGTMS, l'interface logique FIS (Functional Interface Specification, Spécification d'interfaces fonctionnelles) ou l'interface physique et logique FFFIS (Form Fit Functional Interface Specification, Spécifications d'interfaces fonctionnelles et physiques) seront considérées.

  NOTE La structure de la partie 4 sera établie pour s'adapter aux équipements UGTMS obligatoires et optionnels, et pour tenir compte des conditions locales. En principe, une seule FIS ou FFFIS sera définie pour chaque interface. Toutefois, quand cela sera justifié dans certains cas, plusieurs FIS ou plusieurs FFFIS seront définies pour la même interface.

[1] A l'étude

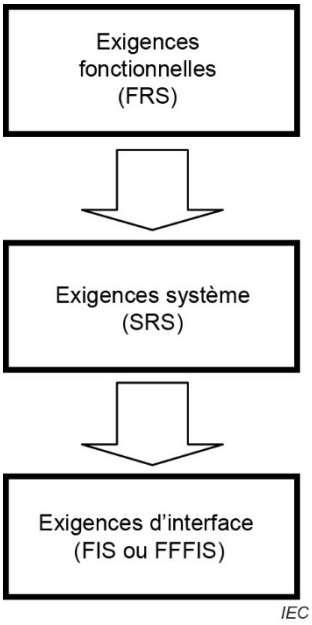


Figure 1 – Processus en trois étapes suivi par la série UGTMS

Les exigences sont celles qui sont nécessaires pour répondre à tous les besoins de l'exploitation pour le bon déroulement et la sécurité de l'exploitation demandée par les autorités en charge du transport quelles que soient les solutions techniques choisies.

Le niveau de détail choisi pour la description des exigences permet aux clients et aux autorités en charge du transport de s'assurer que les applications génériques délivrées par différents fournisseurs couvrent au moins les mêmes fonctionnalités que celles spécifiées dans le présent document.

Les exigences établies par la présente série sont clairement indiquées avec le numéro d'identification correspondant lié à la fonction couverte.

APPLICATIONS FERROVIAIRES – SYSTÈMES DE CONTRÔLE/COMMANDE ET DE GESTION DES TRANSPORTS GUIDÉS URBAINS –

Partie 2: Spécification des exigences fonctionnelles

1 Domaine d'application

Ce document spécifie les exigences fonctionnelles des UGTMS (systèmes de contrôle/commande et de gestion des transports guidés urbains) utilisés par les lignes et les réseaux de transport guidé urbain de voyageurs. Cette norme est applicable aux lignes nouvelles ou à l'évolution des systèmes de signalisation et de contrôle/commande existants.

Ce document est applicable aux applications utilisant:

- une transmission continue de données
- une supervision continue du mouvement des trains par courbe de contrôle de vitesse
- une localisation des trains par l'équipement embarqué UGTMS (trains communicants), et optionnellement par un dispositif externe au sol (et en option à bord).

Dans cette norme, les exigences fonctionnelles définissent le cadre dans lequel il convient d'ajouter des fonctions détaillées afin de définir une application générique ou spécifique.

C'est la raison pour laquelle, bien que ce document serve de base de définition d'une SRS, d'une FIS ou d'une FFFIS, des éléments peuvent être ajoutés pour une application générique ou spécifique.

NOTE La décomposition fonctionnelle de ce document est cohérente avec les fonctions de base du tableau 1 de l'IEC 62290-1:2024. Ces fonctions de base ont été affinées dans une arborescence plus complète et détaillée dans ce document, et les attributs « obligatoires/optionnels » de leurs sous-fonctions peuvent être différents de ceux donnés dans le Tableau 1. La décomposition fonctionnelle qui suit cet article est celle de référence pour la série IEC 62290.

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 62290-1:2024, *Applications ferroviaires – Systèmes de contrôle/commande et de gestion des transports guidés urbains – Partie 1: Principes système et concepts fondamentaux*