

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Railway applications – Urban guided transport management and
command/control systems –
Part 3: System requirements specification**

**Applications ferroviaires – Systèmes de contrôle/commande et de gestion des
transports guidés urbains –
Partie 3: Spécification des exigences système**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2019 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Railway applications – Urban guided transport management and
command/control systems –
Part 3: System requirements specification**

**Applications ferroviaires – Systèmes de contrôle/commande et de gestion des
transports guidés urbains –
Partie 3: Spécification des exigences système**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 45.060.01

ISBN 978-2-8322-7381-4

**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.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 Terms, definitions and abbreviated terms	10
3.1 Terms and definitions.....	10
3.2 Abbreviated terms.....	10
4 UGTMS system architecture and non-functional requirements	12
4.1 Overall system architecture.....	12
4.2 General description of UGTMS subsystems	13
4.2.1 General	13
4.2.2 UGTMS Wayside Subsystem (WS)	13
4.2.3 UGTMS Onboard Subsystem (OBS)	14
4.2.4 UGTMS Spot Transmission Subsystem (SPTS)	14
4.2.5 UGTMS Data Communication Subsystem (DCS).....	14
4.2.6 UGTMS Operation Control Subsystem (OCS).....	14
4.3 External equipment in the UGTMS environment.....	15
4.3.1 General	15
4.3.2 Infrastructure related equipment (INF)	15
4.3.3 Trackside signalling related equipment (TSE)	15
4.3.4 Station related equipment (SE).....	15
4.3.5 External interlocking related equipment (EIXL)	16
4.3.6 Traction Power control system related equipment (TPCS)	16
4.3.7 Wayside voice communication related equipment (WVC).....	16
4.3.8 Wayside CCTV surveillance related equipment (WCS).....	16
4.3.9 Wayside passenger information related equipment (WPI)	16
4.3.10 Maintenance system related equipment (MS).....	16
4.3.11 Operations Control HMI related equipment (OHMI)	16
4.3.12 Operation planning system related equipment (OPS).....	17
4.3.13 Central voice communication related equipment (CVC).....	17
4.3.14 Central CCTV surveillance related equipment (CCS)	17
4.3.15 Central passenger information related equipment (CPI)	17
4.3.16 Train related equipment (TR).....	17
4.3.17 Train HMI related equipment (THMI).....	17
4.3.18 Onboard voice communication related equipment (OBVC).....	18
4.3.19 Onboard CCTV surveillance related equipment (OBCS).....	18
4.3.20 Onboard passenger information related equipment (OBPI)	18
4.4 Hypotheses for UGTMS architecture	18
5 UGTMS rail network description	19
5.1 General.....	19
5.2 Line section	19
5.3 Track segment	20
5.4 Connecting rules between track segments	20
5.5 Structure and content of the configuration data related to the rail network description	21
6 Requirement allocation and description	22

6.1	Functional and non-functional requirement allocation to UGTMS subsystems	22
6.1.1	General principles	22
6.1.2	Allocation of functional requirements from IEC 62290-2:2014	24
6.2	Summary of allocated functions and subfunctions from IEC 62290-2:2014	252
6.3	Identification of interfaces for the UGTMS subsystems	259
6.3.1	General	259
6.3.2	Identification of interfaces between UGTMS subsystems	259
6.3.3	Interfaces between UGTMS subsystems and the environment	265
Figure 1 – The three-step process followed by the UGTMS standard		7
Figure 2 – UGTMS system environment (as defined in IEC 62290-1)		12
Figure 3 – UGTMS system architecture, external systems and external interfaces		13
Figure 4 – UGTMS concept of line section		19
Figure 5 – UGTMS track segment definition		20
Figure 6 – UGTMS track segment chaining		21
Figure 7 – Example for the description of 6.1.2		23
Table 1 – Summary of allocated functions and subfunctions from IEC 62290-2:2014		252
Table 2 – Identification of interfaces between UGTMS subsystems		259
Table 3 – Interfaces between UGTMS subsystems and the environment		265

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62290-3:2019

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 3: System 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) 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 62290-3 has been prepared by IEC technical committee 9: Electrical equipment and systems for railways.

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

FDIS	Report on voting
9/2531/FDIS	9/2544/RVD

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

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

A list of all parts of IEC 62290 series, 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 publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

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

The contents of the corrigendum of June 2020 have been included in this copy.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62290-3:2019

INTRODUCTION

IEC 62290 standard 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. This series does not apply to lines that are operated under specific railway regulations, unless otherwise specified by the authority having jurisdiction.

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.

This 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 objective of this series is to achieve interoperability, interchangeability and compatibility.

This series is a recommendation for those transport authorities wishing to introduce interoperable, interchangeable and compatible equipment.

It is the responsibility of the transport authority concerned in accordance with the authority having jurisdiction to decide on how to apply this series and to take into account their particular needs.

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.

This series defines a catalogue of UGTMS requirements split into mandatory and optional functions. The functions used are based on the given grade of automation. 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 this series.

According to IEC 62278, it is the responsibility of the transport authority, in agreement with the authority having jurisdiction, 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 have to be determined by a specific risk analysis.

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

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

- Part 1 “System principles and fundamental concepts” provides an introduction to the standard and deals with the main concepts, the system definition, the principles and the basic functions of UGTMS (Urban Guided Transport Management and Command/Control Systems).

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

- Part 2 “Functional requirements specification” specifies the functional requirements associated to the basic functions provided by Part 1, within the system boundaries and interfaces as defined in Figure 3 of Part 1.

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. interfaces to passenger information and passenger surveillance systems). Requirements of functions have the same allocation, unless they are marked otherwise.

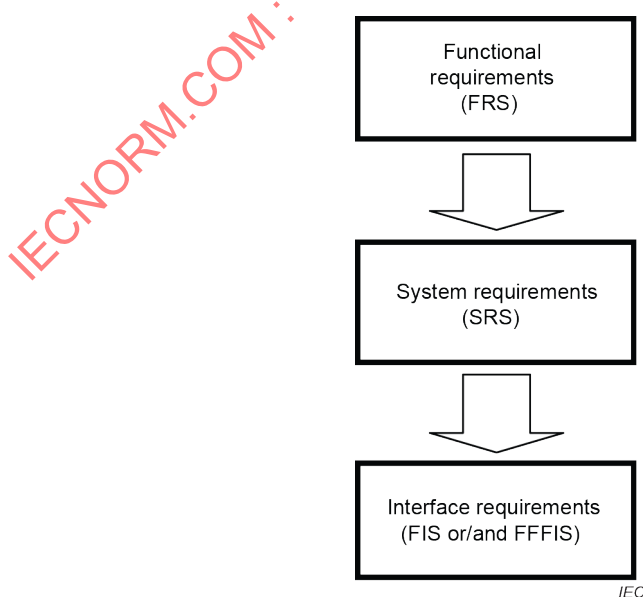
- Part 3 “System requirements specifications” deals with the architecture of the system and the allocation of the requirements and functions identified in Part 2 to architecture constituents.

The SRS (System Requirement Specification) specifies the architecture of a UGTMS system, with mandatory and optional constituents.

- Part 4 (under consideration) “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 constituents identified in Part 3.

For interfaces between UGTMS constituents, the logical interface or FIS (Functional Interface Specification) and/or the physical and logical interface or FFFIS (Form Fit Functional Interface Specification) will be considered.

NOTE The specific structures of Part 3 and Part 4 will be established following completion of Part 2 to accommodate optional and mandatory constituents, and to reflect local conditions. In principle, only one FIS or/and 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.



IEC

Figure 1 – The three-step process followed by the UGTMS standard

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 authorities having jurisdiction to be assured that generic applications delivered by different suppliers will cover at least the same functionality as specified in this part of IEC 62290.

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62290-3:2019

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

Part 3: System requirements specification

1 Scope

This part of IEC 62290 specifies the system architecture for Urban Guided Transport Management and Command/Control systems (UGTMS) as defined in IEC 62290-1 and IEC 62290-2, and the allocation of functions and requirements defined in IEC 62290-2 to the different UGTMS subsystems (designated as system constituents in IEC 62290-1 and IEC 62290-2), 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
- localisation by reporting trains, and optionally by external wayside equipment for non-reporting ones (e.g. in case of mixed operation or degraded operation)

This document is not applicable to existing command and control systems or projects in progress prior to the effective date of this document.

The functional allocations of the UGTMS subsystems are mandatory (forming a sort of core system) or optional, according to the mandatory/optional functions and requirements defined in IEC 62290-2.

This document is applicable as a basis to define FIS and FFFIS. For specific applications, some elements may be added to meet the requirements coming from additional functions or equipment.

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 62290-1:2014, *Railway applications – Urban guided transport management and command/control systems – Part 1: System principles and fundamental concepts*

IEC 62290-2:2014, *Railway applications – Urban guided transport management and command/control systems – Part 2: Functional requirements specification*

3 Terms, definitions and abbreviated terms

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 62290-1 and the following apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

3.1 Terms and definitions

3.1.1

train consist

basic train units coupled together, which can be split or coupled depending on operation needs

Note 1 to entry: When maintenance of IEC 62290-2:2014 is done, requirements in IEC 62290-2 will not use the expression "train consists" any more, in order to be consistent with the meaning of "consist" in the latest edition of IEC 60050-811:2017. IEC 62290-3 will not use as a consequence the expression "train consist" any more.

3.1.2

dwell time

time during which a train is berthed in a station served by the mission

3.1.3

headway

minimum time interval between consecutive trains allowed by the signalling system

Note 1 to entry: This definition comes from IEC 60050-821:2017, and is given for the term 'signal headway'. In the rest of this document, only the term 'headway' is used.

[SOURCE: IEC 60050-821:2017, 821-02-54]

3.1.4

rollaway

unintended movement of the train in either a forward or reverse direction

3.1.5

run type

predefined speed profile which is managed at OCS level (energy saving profile, minimum run time, etc.)

3.1.6

safety-related command

operator triggered command whose execution has an impact on safety

3.2 Abbreviated terms

CCS	Central CCTV Surveillance
CPI	Central Passenger Information
CVC	Central Voice Communication
DCS	UGTMS Data Communication Subsystem
EB	Emergency Braking
EIXL	External Interlocking
FCN	Function

HVCB	High Voltage Circuit Breaker
INF	Infrastructure
MS	Maintenance System
OBCS	Onboard CCTV Surveillance
OBPI	Onboard Passenger Information
OBS	UGTMS Onboard Subsystem
OBVC	Onboard Voice Communication
OCS	UGTMS Operations Control Subsystem
OHMI	Operations Control HMI
OPS	Operation Planning System
PSD	Platform Screen Door
REQ	Requirement
SE	Station Equipment
SPTS	UGTMS Spot Transmission Subsystem
THMI	Train HMI
TPCS	Traction Power Control System
TR	Train (but not its HMI)
TSE	Trackside Signalling Equipment
TSR	Temporary Speed Restriction
WCS	Wayside CCTV surveillance
WPI	Wayside Passenger Information
WS	UGTMS Wayside Subsystem
WVC	Wayside Voice Communication
ZOP	Zone of Protection

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62290-3:2019

4 UGTMS system architecture and non-functional requirements

4.1 Overall system architecture

This clause provides the general description of UGTMS architecture, the list of UGTMS subsystems, the identification of interfaces between UGTMS subsystems, and between UGTMS subsystems and the environment.

Non-functional requirements (like the ones related to performance) are described as well, in addition to the main choices made in this document, and having an impact on architecture.

Figure 2 and Figure 3 describe the UGTMS System architecture in consistency with the environment described in IEC 62290-1:2014, and highlighting external interfaces with this environment, and internal interfaces between UGTMS equipment.

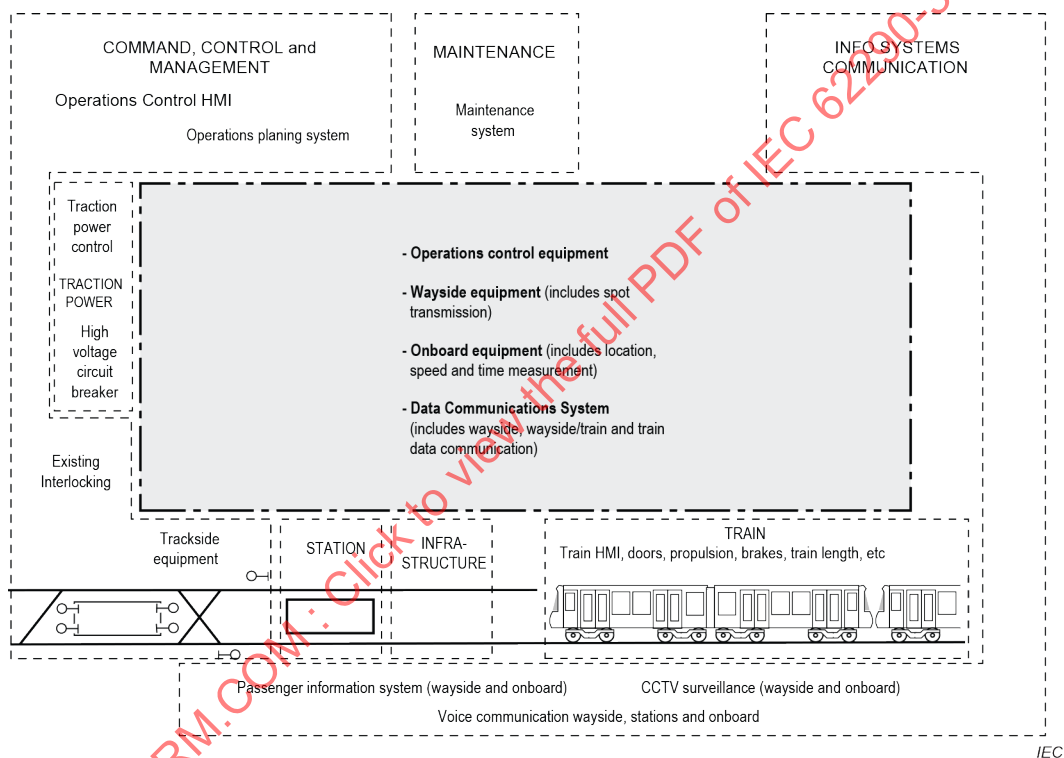


Figure 2 – UGTMS system environment (as defined in IEC 62290-1)

In the rest of the document, following an architecture decision (as shown in Figure 3), the Spot Transmission subsystem is considered as an independent UGTMS subsystem.

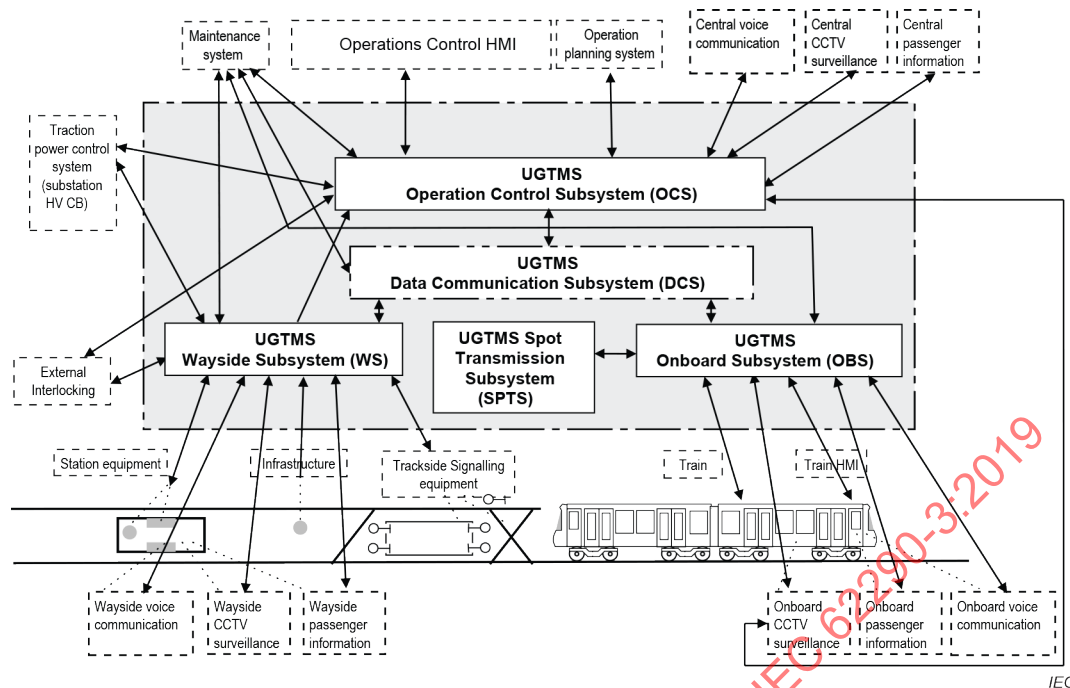


Figure 3 – UGTMS system architecture, external systems and external interfaces

It has to be noted that Figure 3 does not represent all the flows through the DCS subsystem, in order to keep it readable. The direct flows through the DCS existing possibly between external equipment and a UGTMS subsystem are described in detail in 4.3, in 6.1 and the corresponding subclauses of 6.3.

It has to be noted as well that the allocation work done in Clause 6 has permitted to identify the situations of direct link for external equipment through the DCS, but the document does not cover all possible direct links through the DCS.

4.2 General description of UGTMS subsystems

4.2.1 General

As shown on Figure 3, UGTMS system is split into five subsystems:

- the UGTMS Wayside Subsystem
- the UGTMS Onboard Subsystem
- the UGTMS Spot Transmission Subsystem
- the UGTMS Data Communication Subsystem
- the UGTMS Operation Control Subsystem

4.2.2 UGTMS Wayside Subsystem (WS)

The UGTMS Wayside Subsystem corresponds to the UGTMS equipment located in technical rooms.

A part of the equipment making the UGTMS Wayside Subsystem is able to manage trains on a portion or the whole line.

The equipment included in the UGTMS Wayside Subsystem is able to perform the following main functions:

- ensures safe route through interlocking related functions, or an interface with an external interlocking,
- ensures the safe separation of train, for instance through the determination of movement authority to be sent to trains, or contribution to it, and based on train locations,
- ensures the management of inputs/outputs to interface with trackside signalling equipment (such as points, signals, etc.) or platform door control systems.

4.2.3 UGTMS Onboard Subsystem (OBS)

The UGTMS Onboard Subsystem corresponds to the UGTMS equipment located onboard.

The equipment included in the UGTMS Onboard Subsystem performs the following main functions (depending on the GOA):

- determines the train location,
- ensures that the train proceeds safely in accordance with its movement authority and permitted speed,
- drives and controls the train automatically,
- interfaces with the Spot Transmission Subsystem

4.2.4 UGTMS Spot Transmission Subsystem (SPTS)

The UGTMS Spot Transmission Subsystem includes transponders located at wayside, an antenna for transmitting information, and a receiver located onboard.

The UGTMS Spot Transmission Subsystem performs synchronisation of train location.

4.2.5 UGTMS Data Communication Subsystem (DCS)

The UGTMS Data Communication Subsystem provides communication means between the different UGTMS subsystems.

It can be used as well for exchange between UGTMS subsystems and external systems.

It is made up of a wayside related part, an onboard one and the Radio making the relation between these two parts.

The Wayside Data Communication Network allows the interconnection between UGTMS wayside equipment, such as the UGTMS Operation Control Subsystem, the UGTMS Wayside Subsystem, or between UGTMS wayside equipment and external wayside systems.

The Onboard Data Communication Network interconnects the UGTMS Onboard equipment within a train. Another possible configuration might be for instance to connect a UGTMS Onboard Subsystem and a neighbouring subsystem, in the case of two trains coupled and equipped with UGTMS equipment.

The Radio Data Communication Network provides a radio link between UGTMS Wayside equipment and UGTMS Onboard subsystem.

4.2.6 UGTMS Operation Control Subsystem (OCS)

The UGTMS Operation Control Subsystem provides control and monitoring facilities to supervise the traffic and other subsystems.

The Operations Control Human Machine Interface (OHMI) is out of UGTMS scope.

4.3 External equipment in the UGTMS environment

4.3.1 General

These external devices as shown on Figure 3 have been defined accordingly with Figure 3 of IEC 62290-1:2014.

4.3.2 Infrastructure related equipment (INF)

The infrastructure related equipment covers:

- the track and related detectors (intrusion detection systems along the track, wayside obstacle detection, broken rail detection),
- devices used as staff protection purposes (e.g. plungers for switching off the power),
- the tunnel ventilation,
- fire and smoke detectors deployed in tunnels or along the track,
- flood gates or blasting doors,
- emergency exits.

4.3.3 Trackside signalling related equipment (TSE)

The concerned devices are those installed along the track, and that are in relation with signalling.

This covers:

- points, signals, track circuits and any other train detection devices like axle counters,
- equipment for displaying Train hold information,
- equipment for displaying wayside obstacle information,
- equipment for displaying working zone information,
- equipment for displaying station departure authorization,
- and equipment for initiating the unattended turnback.

4.3.4 Station related equipment (SE)

The concerned devices are those installed in stations.

The devices that are covered by this category are:

- fire detection/protection systems deployed in stations,
- auxiliaries like escalators and elevators,
- platform/track intrusion/fall detection systems,
- platform screen doors, and platform end doors,
- equipment for displaying platform screen door closing status,
- gap detection devices (falling or trapped objects/persons),
- gap filling devices,
- emergency handles,
- stop request devices,
- emergency call devices.

4.3.5 External interlocking related equipment (EIXL)

Such equipment is usually encountered when a choice has been made to retain an existing interlocking when upgrading the train control system to UGTMS.

External interlocking equipment may be of several different types, e.g. fully electronic, where both the control and safety functions are realised by a computer, all relay, where control and safety functions are realised by electromechanical relays and their associated wiring, or computer controlled relay interlockings, which are hybrid systems, where the control functions are carried out by computer, but the safety functions are performed by relays.

4.3.6 Traction Power control system related equipment (TPCS)

This equipment is intended to control the traction power system which supplies the trains with electrical power via the contact line or conductor rails.

The substations which feed the traction power system and their associated circuit-breakers are controlled from the Traction Power control system which may (but not necessarily) be located in the OCC.

4.3.7 Wayside voice communication related equipment (WVC)

This is equipment on the platform, and at other locations within a station or possibly along the track, that allows a passenger or staff to talk with staff in OCC or in other locations.

Such equipment has to provide an interface with the DCS in accordance with the DCS characteristics (e.g. communication protocols, or bandwidth, etc.).

4.3.8 Wayside CCTV surveillance related equipment (WCS)

The concerned devices are those installed along the track and in the stations (both in platforms, technical rooms and other station's rooms) for a real-time surveillance (monitoring and storing for additional processing) ensuring passengers' security and safety.

4.3.9 Wayside passenger information related equipment (WPI)

The interface between UGTMS and wayside passenger information related equipment allows for real-time passenger information to be displayed at platforms, concourses and ticket offices. It may include both predictions about arrival and departure times, as well as platform and train formation information.

4.3.10 Maintenance system related equipment (MS)

The Maintenance system related equipment is in charge of the maintenance support for the operation of a UGTMS system, and of the diagnostic for failures or accidents.

The Maintenance system covers the whole UGTMS system, and its subsystems, including the DCS.

The Maintenance system is connected to the UGTMS DCS, to the UGTMS OCS or in some cases to the UGTMS WS.

The maintenance support and diagnostic is performed by using data and reported statuses or alarms from the different UGTMS subsystems.

4.3.11 Operations Control HMI related equipment (OHMI)

The OHMI is the external equipment permitting the operation staff to manage the operations of UGTMS line through a set of displayed information and a set of commands.

Such equipment is located either in OCC, either decentralized in local facilities (e.g. station room) or through handheld devices such as pads.

4.3.12 Operation planning system related equipment (OPS)

This is the external equipment which supports the staff to plan and manage timetables, and provides to UGTMS the planned timetables for a given line, and see [H4] in 4.4.

4.3.13 Central voice communication related equipment (CVC)

This is equipment at the OCC that allows staff to talk with passengers or staff located in other locations.

Such equipment has to provide an interface with the DCS in accordance with the DCS characteristics (e.g. communication protocols, or bandwidth, etc.).

4.3.14 Central CCTV surveillance related equipment (CCS)

The concerned devices are those installed at the OCC in order to display, elaborate and record real-time videos received from Wayside and Onboard CCTV surveillance related equipment.

4.3.15 Central passenger information related equipment (CPI)

The interface between UGTMS and central passenger information related equipment allows for the operator to organize and plan the real-time passenger information to be provided wayside and onboard.

4.3.16 Train related equipment (TR)

The devices that are covered by this category are (items listed in “TRAIN” box of Figure 3 in IEC 62290-1:2014):

- doors, propulsion, brakes, train length device (e.g. couplers),
- obstacle detection device, derailment detection device, fire/smoke detection device,
- gap detection device or gap closing device (gap fillers, moveable steps and similar devices),
- emergency stop/door release handles/alarm buttons,
- other equipment interfaces (e.g. lighting, HVAC, battery),
- train diagnostics (for maintenance),
- train status (for fitness for operation),
- fare collection (location information).

4.3.17 Train HMI related equipment (THMI)

The train HMI related equipment is to receive commands, for instance about:

- changing driving modes,
- reset of emergency brake,
- train identification, train length,
- activation/resume of onboard equipment,
- destination of train journey, etc.

from train driver or staff, and to provide information, for instance:

- driving modes,

- door status,
- permitted maximum speed,
- failure information, test results,
- station departure authorization, etc.

to train driver or staff.

NOTE Those commands and information items are extracted from statements of the REQ whose allocation-Note description includes the expression “by REQ_6.5.2#1”. The FCN 6.5.2 is “Manage the interface with the train HMI”.

4.3.18 Onboard voice communication related equipment (OBVC)

This is equipment on a train that allows a passenger or staff to communicate with staff (e.g the driver, the OCC operator).

Such equipment has to provide an interface with the DCS in accordance with the DCS characteristics (e.g. communication protocols, or bandwidth, etc.).

4.3.19 Onboard CCTV surveillance related equipment (OBCS)

The concerned devices are those installed on the vehicle for a real-time surveillance (monitoring and storing for additional processing) ensuring passengers' security and safety. The corresponding data are made available for elaboration, recording and transmission to the Central CCTV surveillance related equipment and possibly to the driver.

4.3.20 Onboard passenger information related equipment (OBPI)

The interface between UGTMS and onboard passenger information related equipment allows for real-time passenger information to be displayed. It may include both predictions about arrival times and connections, as well as information about the nature and causes of disruptions.

4.4 Hypotheses for UGTMS architecture

This subclause describes the major choices identified in the standard and having an impact on architecture, and that result from the allocation done in 6.1, and in 6.2.

While Figure 3 is an architecture prepared to achieve the allocation of functions and requirements defined in IEC 62290-2:2014, some allocating works are difficult on this system breakdown structure level of the figure. The following hypotheses complement the representation of architecture to complete the allocations (tag with “H” is added to each item in preparation to link related descriptions):

- [H1] It is assumed that the external OHMI is connected to the UGTMS subsystems via the OCS. As an option, according to the decided allocation for requirements from IEC 62290-2:2014, the connection can be done directly through the DCS.
- [H2] It is assumed that the external Train HMI is directly connected to the OBS. As an option, it could be through the DCS
- [H3] The architecture and the related allocation considered in this document is the one of the current state of the art which involves both WS and OBS (different approaches induced by technology evolution could be considered in the future maintenance of this document, such as for instance an architecture which allocates a maximum of functions to OBS)
- [H4] The duty roster, if any, is considered to be included in the Operation Planning System.

5 UGTMS rail network description

5.1 General

The UGTMS urban subsystems use a common description of the railway network.

In this model, the various objects of the network have fixed characteristics (track singularity such as permanent speed restriction, etc.). Static description is managed separately from the dynamic characteristics (e.g. aspect of wayside signals, etc.) or temporary characteristics (e.g. Temporary Speed Restriction).

In the following subclauses, the UGTMS rail network description is mentioned as configuration data (the other configuration data referred to in this document are the ones in relation with the description of the rolling stock).

It is assumed that, under normal operation, each OBS shall have access to the entire configuration data corresponding at least to the whole line where it is expected to operate.

It is assumed that, under normal operation a WS supervises the trains in a geographical area (a zone), which is a portion of the overall network.

The configuration data related to the rail network description is structured according to the concepts of line sections and track segments described hereinafter.

5.2 Line section

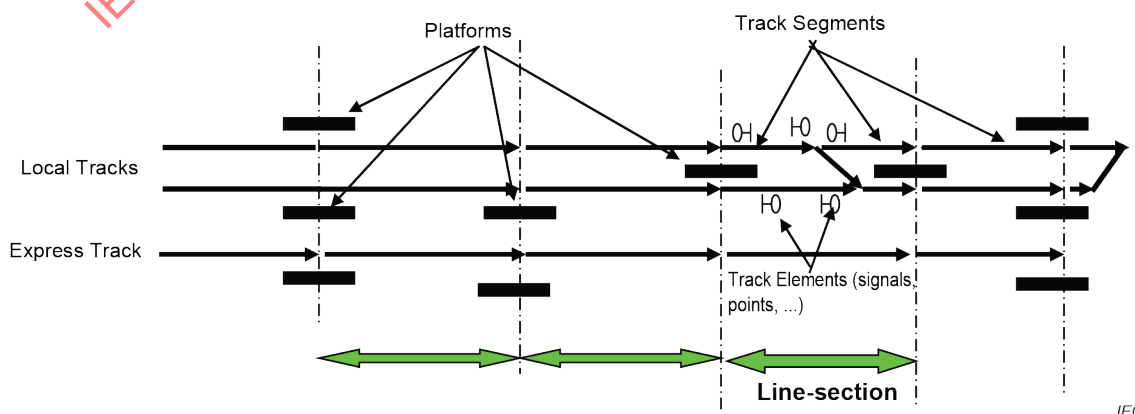
The configuration data related to the rail network description is split into distinct sets.

Each set is named a line section, and gathers information such as description of track segments (see 5.3), description of transponders, descriptions of gradients, locations of signals, etc.

The line section concept is used for modelling static data describing the track (and related elements).

The line section, as shown in Figure 4, is therefore the elementary set of consistent data allowing the description of the network:

- a line section can be as small as one interstation, and as large as a complete line,
- geographically, a line section corresponds to a set of track segments.



IEC

Figure 4 – UGTMS concept of line section

5.3 Track segment

The configuration data related to the rail network description is based on track segments connected to one another.

Track segment is the basic functional entity for managing locations.

A track segment, as shown in Figure 5, is a linear track part defined by:

- an origin
- a conventional orientation
- a length
- an identity

Any point of the train and any track singularity are perfectly located by using the track segment number and an offset (distance to the origin of the track segment).

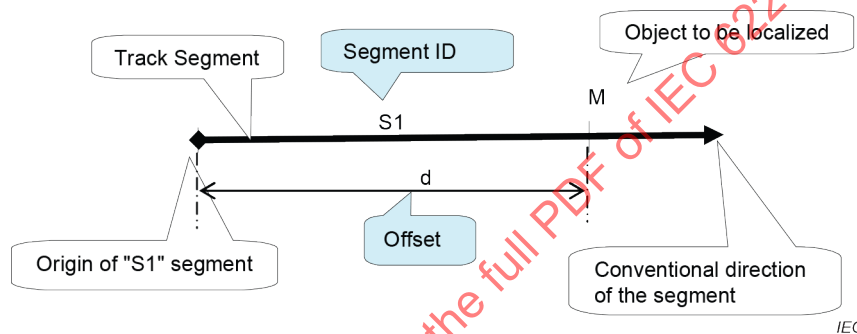


Figure 5 – UGTMS track segment definition

In Figure 5, location of "M" is defined by [S1 (Segment ID); d (Offset)].

"M" applies for any object, and such a way to describe a location applies as well for the determination of the position of a train, as described in corresponding requirements and allocations in the rest of the document.

Each track segment has an orientation.

Two adjacent track segments may have opposite orientations.

Configuration data related to the rail network description shall define relative orientation of neighbouring segments.

The direction of a train which is linked with the train movement is relative to the orientation of the segment where the train front is localised.

5.4 Connecting rules between track segments

The topology for configuration data related to the rail network description is represented by a graph of connected track segments.

The following rules shall be respected:

- each track segment can be linked to at least one adjacent track segment (the maximum number of adjacent track segments linked to the extremity of one segment is defined site specifically).

- when a track segment extremity meets facing points the connection relation is defined by the point indication (see track segments S2, S3 and S8 in Figure 6).
- when track segment extremity meets trailing points the connection relation is considered as perfectly defined: the “destination” is always the same (see track segments S3, S4 and S9 in Figure 6).
- where there is no point, the connection relation between two track segments is fixed (see track segments S1 to S2 in Figure 6).

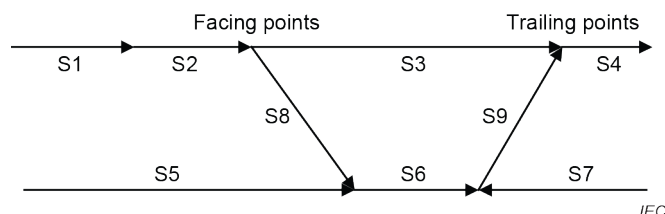


Figure 6 – UGTMS track segment chaining

5.5 Structure and content of the configuration data related to the rail network description

The structure of the configuration data related to the rail network description is based on line sections, and their associated track segments.

And for each track segment, the configuration data contain the list of objects belonging to the segment (for example, objects like points, signals or transponders, or properties like maximum speeds, gradients). These data are only static predefined information.

The configuration data related to the rail network description provides for example the following characteristics:

- topology: determines the connectivity of the track work, points and boundary,
- orientation: determines the origin and the extremity of track segments, allowing a unique location to be defined for all objects,
- distances: determines the distance of the track work between points,
- resolution: determines the smallest unit of measurement (quantum) by which an object can be located on the guideway,
- constraints: determines the direction points can be passed, and if boundaries can be crossed,
- zones: determines the location of various regions on the guideway (e.g. the length of a train detection section, station, traction power section),
- object locations: determines the location of objects on the guideway (e.g. signals, transponders),
- properties: determines the features of the guideway (e.g. authorised travel directions, maximum speeds in each direction, gradients).

6 Requirement allocation and description

6.1 Functional and non-functional requirement allocation to UGTMS subsystems

6.1.1 General principles

Subclause 6.1.2 describes the allocation of functional and non-functional requirements to UGTMS subsystems.

It is structured according to the function tree of IEC 62290-2:2014 for functional requirements.

For each function or subfunction, its associated applicability depending on the GOA or other conditions is given.

For each requirement from IEC 62290-2:2014:

- the requirement from IEC 62290-2:2014 is given, with its associated applicability depending on the GOA, and on options,
- the column 'Option' permits to describe each possible option associated to the allocation of a requirement,
- the column 'Processing' describes which subsystem has been allocated the processing of a requirement,
- the column 'Internal inputs' describes inputs coming from other UGTMS subsystems into the considered processing subsystem,
- the column 'Internal outputs' describes outputs sent to other UGTMS subsystems, from the considered processing subsystem,
- the column 'External inputs' describes inputs coming from external equipment of the UGTMS environment into the considered processing subsystem,
- the column 'External outputs' describes outputs sent to external equipment of the UGTMS environment, from the considered processing subsystem.

Inputs are noted with letter I, outputs with letter O, associated numbered suffixes are references to the corresponding note. The letter X is used for the UGTMS subsystem(s) in charge of the processing.

An important rule for allocating the functional requirements of IEC 62290-2:2014 is: when processing the allocation of a requirement from IEC 62290-2:2014, the 'I' and 'O' with UGTMS subsystems and external equipment are given for data that are not already provided or used by another requirement. If it would be provided or used by another related requirement, then a reference to this requirement should be made in the "Note" for traceability.

The example of charts and figures in this clause is shown as Figure 7.

Figure 7 shows a typical case of 6.1.2 description to understand the note expression with options and the process diagram using letter "I", "X" and "O".

Figure 7 shows that requirement ("REQ_5.x.x.x.x#x") allocated can be implemented in two ways (option A and option B).

In option A, the requirement is processed by WS (WS X1) using input data from external input (TSE I1).

In option B, input data from external input (TSE I2) is processed by OCS (OCS X2), OCS sends output data to WS (WS O2), then the output data is received as input data from OCS (OCS I3) and processed by WS (WS X3).

[REQ_5.x.x.x.x#x]

{ GOA1: y; GOA2: y; GOA3: y; GOA4: y }

Inserted here is the requirement to be performed by the subfunction, as stated in or derived from IEC 62290-2, and with the indication y mentioning if this requirement is seen as mandatory (M), optional (O) or not applicable (n/a) for GOA1 to 4.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	WS X1			TSE I1	
B	OCS X2	OCS I3	WS O2	TSE I2	
	WS X3				

This requirement can be implemented in two ways.

Option A:

NOTE 1 Inserted here any notes about X1 and TSE I1.

Option B:

NOTE 2 Inserted here any notes about X2, O2 and TSE I2.

NOTE 3 Inserted here any notes about X3 and I3.

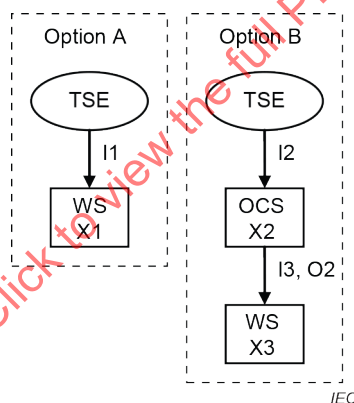


Figure 7 – Example for the description of 6.1.2

6.1.2 Allocation of functional requirements from IEC 62290-2:2014

The functional tree in italic characters hereinafter, prefixed with 'FCN' and starting from Clause 5 to end with 6.10 is the one from IEC 62290-2:2014, which structures the functional requirements in this document.

FCN 5 – Functions for Train Operation

FCN 5.1 – Ensure safe movement of trains

FCN 5.1.1 – Ensure safe route

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Mandatory: all GOAs if "Ensure safe route" functions are provided by UGTMS

FCN 5.1.1.1 – Set and protect route

FCN 5.1.1.1.1 – Set route

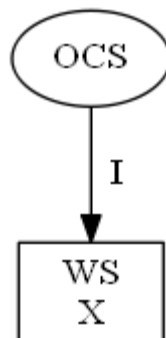
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.1.1.1.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall set a route by command provided via the interface with the operations control HMI or by the function set routes automatically.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I			
NOTE The processing is done by WS with inputs from OCS coming: – either from an operator command (the input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3), – or from an automatic route setting command provided either by REQ_6.2.2#4, 6 or 7					

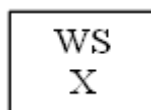


[REQ_5.1.1.1.1#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

For the route to be set, UGTMS shall determine the route elements required based on the route origin and destination, including elements required for flank protection, and for overlap.

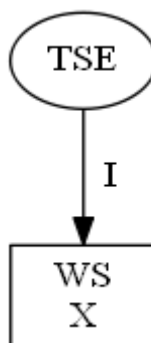
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X				
NOTE The route composition is provided by configuration data describing all routes with their elements and their required dynamic conditions.					

**[REQ_5.1.1.1.1#3]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

For the route to be set, the availability of all determined route elements shall be checked.

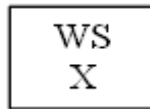
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X			TSE I	

**[REQ_5.1.1.1.1#4]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Availability shall be given if a route element is not used for another route or blocked against route setting.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X				

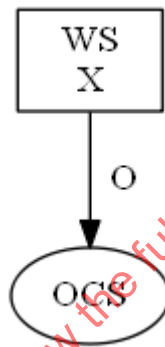


[REQ_5.1.1.1.1#5]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

The reserved status of a route element shall be provided to the interface with the operations control HMI to be displayed. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OCS O		
NOTE The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

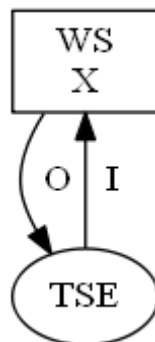


[REQ_5.1.1.1.1#6]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall move a reserved movable route element to the desired position if it is not already in that position, not occupied by a train and not blocked against moving.

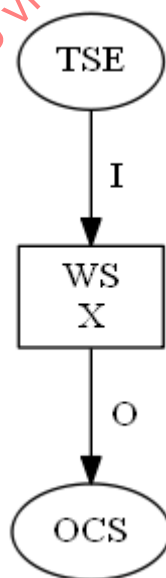
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X			TSE I	TSE O
NOTE – TSE I for checking position of movable route element – TSE O for moving the movable route element – the occupancy resulting from reporting trains is provided by REQ_5.1.2.1.4#1 – the occupancy resulting from non-reporting trains is provided by REQ_5.1.2.2#1					

**[REQ_5.1.1.1.1#7]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

If a movable route element does not reach the desired position in a predefined time a failure message shall be provided to the interface with the operations control HMI to be displayed.
(O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OCS O	TSE I	
NOTE – TSE I for checking position of movable route elements – WS for predefined time, provided by configuration data determined for each type of element – OCS O then the output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

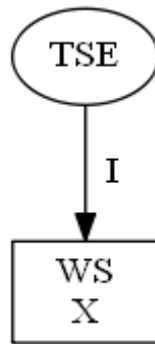


[REQ_5.1.1.1.1#8]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall lock all route elements in a route to be set if they are confirmed in the required position.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X			TSE I	
NOTE TSE I for checking position of movable route elements.					

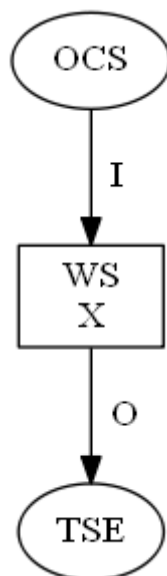


[REQ_5.1.1.1.1#9]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall command movable route elements (e.g. a point) from one position to the other by command provided via the interface with the operations control HMI.

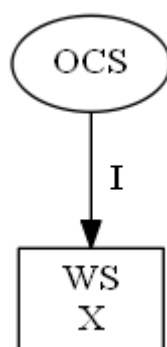
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I			TSE O
NOTE – TSE O for commanding movable route elements – OCS I from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

**[REQ_5.1.1.1.1#10]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall block a movable route element against switching by command provided via the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I			
NOTE The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					



FCN 5.1.1.1.2 – Supervise route

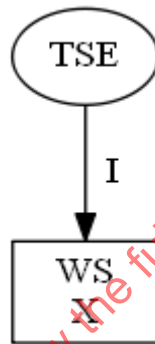
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.1.1.1.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall supervise that determined route elements are confirmed in the required position and locked.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X			TSE I	
NOTE TSE I for checking position of route elements.					

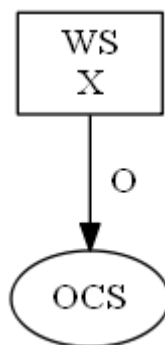


[REQ_5.1.1.1.2#2]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

The supervision status of a route shall be provided to the interface with the operations control HMI to be displayed. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OCS O		
NOTE The output to OHMI is provided by either REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

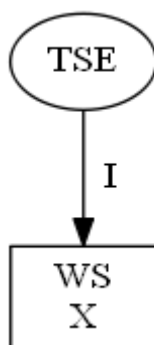


[REQ_5.1.1.1.2#3]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

A route can be supervised with missing conditions if a specified subset of conditions is present. (O)

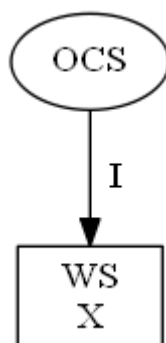
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X			TSE I	
NOTE TSE I for checking position of route elements.					

**[REQ_5.1.1.1.2#4]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

The entrance to a route shall be prohibited by a safety related command provided via the interface with the operations control HMI. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I'			
NOTE The input from OHM is provided by REQ_6.5.1#3.					



FCN 5.1.1.1.3 – Lock route

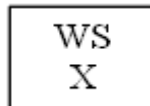
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.1.1.1.3#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

A train approach area shall be determined in front of a route origin for which movement authority has been given.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X				
NOTE To be determined in configuration data for each route origin.					

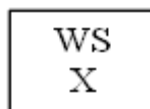


[REQ_5.1.1.1.3#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

The route shall be locked by approach if a train is in the approach area and a movement authority has been given to a train.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X				
NOTE – for checking occupancy of approach area, see the corresponding REQ_5.1.2.1.4#1 for reporting trains – for checking occupancy of approach area, see the corresponding REQ_5.1.2.2#1 for non-reporting trains – for movement authority, see the corresponding REQ_5.1.4.2#5 for reporting trains – for movement authority, see the corresponding REQ_5.1.4.3#1 for non-reporting trains checking entry signal					

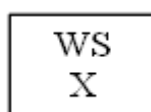


[REQ_5.1.1.1.3#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

The route elements in front of the train shall be maintained locked as soon as the train has entered the set route.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X				
NOTE – refer to REQ_5.1.2.1.4#1 for determining the location from reporting trains – refer to REQ_5.1.2.2#1 for determining the location from non-reporting trains					

**FCN 5.1.1.2 – Release route**

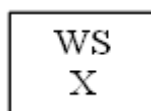
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.1.1.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall release a route element by element, group of elements, or as a whole by a train traversing the elements in the sequence corresponding to the authorized direction.

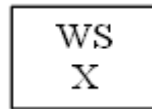
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X				
NOTE – refer to REQ_5.1.2.1.4#1 for determining the location from reporting trains – refer to REQ_5.1.2.2#1 for determining the location from non-reporting trains					

**[REQ_5.1.1.2#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Route elements in the flank protection area shall be released together with the corresponding route elements.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X				
NOTE Corresponding flank protection elements are provided by configuration data.					



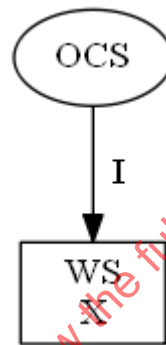
[REQ_5.1.1.2#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall allow route release by operational command provided via the interface with the operations control HMI if the route is not locked.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I			

NOTE The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.



[REQ_5.1.1.2#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall allow route release by operational command provided via the interface with the operations control HMI for a route that is locked if it can be ensured that an approaching train will not enter the route.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X1 OBS X2	WS I2 OBS I1 OCS I1	WS O2 OBS O1		TR O2

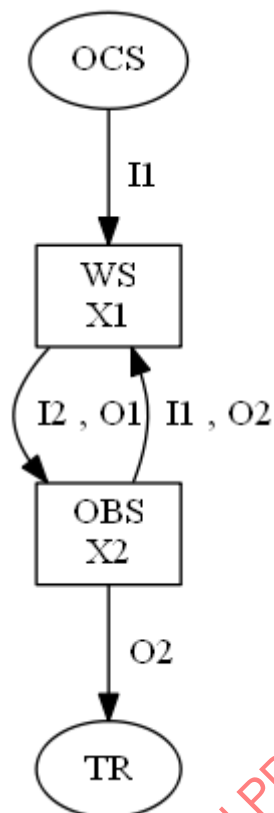
The processing is done by WS and OBS.

NOTE 1 WS receives the command I1 from OCS (this is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.). The presence of an approaching train is covered in REQ_5.1.2.1.4#1 and REQ_5.1.2.2#1 (respectively for reporting and non-reporting trains). In the case of non-reporting trains, the WS won't allow the release, as no guaranty for ensuring that this train will not enter the route can be obtained.

For reporting trains, the output O1 is sent to OBS to obtain then a confirmation I1 from OBS that it can ensure or not the stopping before the entrance of the route.

NOTE 2 When receiving I2 from the WS to check if it can stop before the entrance of the route, OBS determines this capability. And then send back to WS O2 accordingly.

If OBS determines it can stop in advance of the route, then it sends O2 to the Train (but not its HMI) a request for braking.



[REQ_5.1.1.2#5]

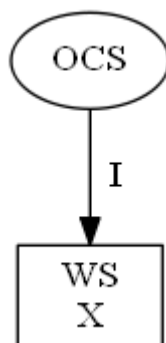
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall allow route release by operational command provided via the interface with the operations control HMI if the route is locked or occupied by a train. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I			

NOTE The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.

It has to be noticed that the movement authority is then impacted accordingly, as covered in REQ_5.1.4.1#1 or REQ_5.1.4.1#2.

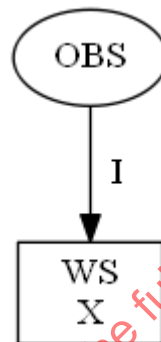


[REQ_5.1.1.2#6]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall cancel an overlap when the train has stopped at the route destination. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OBS I			
NOTE – the information about the location of reporting trains is covered in REQ_5.1.2.1.4#1 and the stopping information is provided by OBS thanks to REQ_5.1.5.1#3; – the information about the stopping of non-reporting trains is managed through a WS internal processing (e.g. a timer), and about the location in REQ_5.1.2.2#1.					



FCN 5.1.2 – Ensure safe separation of trains

FCN 5.1.2.1 – Locate UGTMS reporting trains

FCN 5.1.2.1.1 – Initialise UGTMS reporting trains location

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

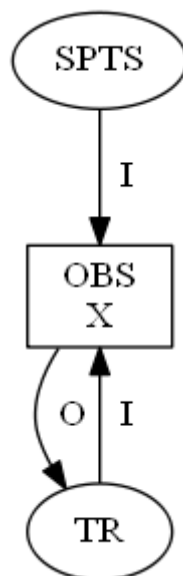
Mandatory: all GOAs if determination of train location by reporting trains is used by UGTMS

[REQ_5.1.2.1.1#1]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall initialise the train location for reporting trains stationary in stabling locations after the awakening process. (O)

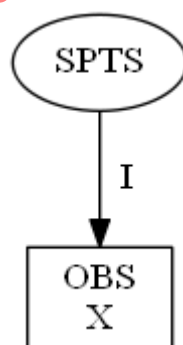
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	SPTS I		TR I	TR O
NOTE OBS manages the awakening process through exchanges with the rolling stock (Train (but not its HMI)). OBS manages the initialization on its own, or optionally by using SPTS which provides the location through dedicated wayside devices, installed in stabling locations.					

**[REQ_5.1.2.1.1#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall initialise the train location for reporting trains entering UGTMS territory.

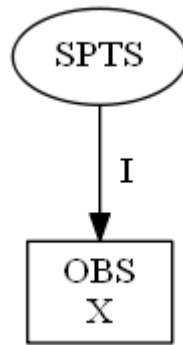
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	SPTS I			
NOTE SPTS provides the location through dedicated wayside devices on UGTMS territory.					

**[REQ_5.1.2.1.1#3]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

For reporting trains, UGTMS shall initialise the train location on recovery from UGTMS equipment failures leading to loss of train location.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	SPTS I			
NOTE SPTS provides the location through dedicated wayside devices for location recovery.					

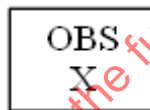


[REQ_5.1.2.1.1#4]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: M }

The UGTMS train location initialisation of reporting train shall not require the manual input of train location or train length data. (O for GOA1 to 3, M for GOA4)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				



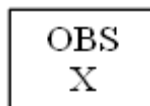
[REQ_5.1.2.1.1#5]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: n/a }

UGTMS shall allow manual input of train length data of reporting trains. (O for GOA1 to 3, not applicable for GOA4)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				

NOTE The input from THMI is provided by REQ_6.5.2#1.



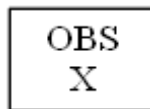
[REQ_5.1.2.1.1#6]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall allow initialisation of the train location for reporting trains in manual driving mode.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				

NOTE See REQ_5.5.2#3, REQ_5.5.2#4, REQ_5.5.2#5 and REQ_5.5.2#6 for the manual Driving Mode management.

**FCN 5.1.2.1.2 – Determine train orientation**

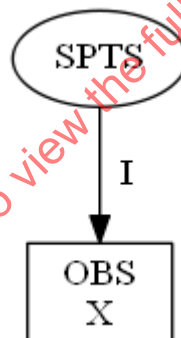
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Mandatory: all GOAs if determination of train location by reporting trains is used by UGTMS**[REQ_5.1.2.1.2#1]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall determine the physical orientation of the reporting train relative to the defined orientation of the track.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	SPTS I			

**FCN 5.1.2.1.3 – Determine actual train travel direction**

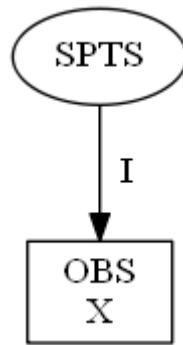
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Mandatory: all GOAs if determination of train location by reporting trains is used by UGTMS**[REQ_5.1.2.1.3#1]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall determine the actual travel direction of the reporting train on the track.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	SPTS I			

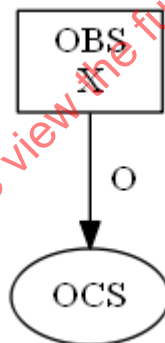


[REQ_5.1.2.1.3#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Actual train travel direction of reporting train shall be provided to the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X		OCS O		
NOTE The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					



FCN 5.1.2.1.4 – Determine train location

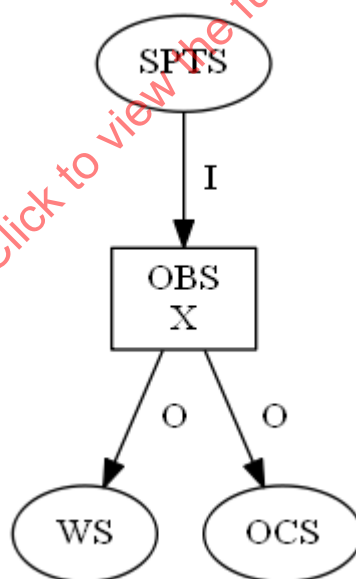
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Mandatory: all GOAs if determination of train location by reporting trains is used by UGTMS**[REQ_5.1.2.1.4#1]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall determine the location of the front and rear of all reporting trains.

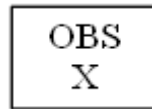
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	SPTS I	WS O OCS O		
NOTE – after having initialized the train location (REQ_5.1.2.1.1#1 or, REQ_5.1.2.1.1#2 or, REQ_5.1.2.1.1#3 or, REQ_5.1.2.1.1#4 or REQ_5.1.2.1.1#6) the travel distance is measured using input information from UGTMS onboard sensors (e.g. odometers, radar sensors, accelerometers, etc.), – to keep the travel distance within acceptable accuracy it can be corrected whilst the train is passing over SPTS wayside devices, – the train location is transmitted to WS, and possibly to OCS.					

**[REQ_5.1.2.1.4#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall take into account inaccuracies in determining location for reporting trains.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				

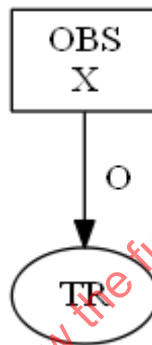


[REQ_5.1.2.1.4#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall immediately stop the train by applying the emergency brake when it has detected a train localisation failure for reporting trains.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O
NOTE An example of train location failure is the failure of UGTMS sensors (e.g. odometer).					

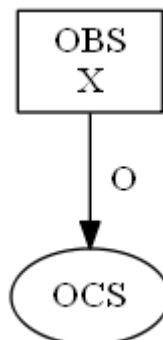


[REQ_5.1.2.1.4#4]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall provide the information about the train location failure of reporting trains to the interface with the operations control HMI and with the external train HMI. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X		OCS O		
NOTE The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3. The output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1.					

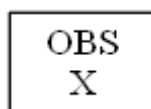


[REQ_5.1.2.1.4#5]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Following loss of train localisation, UGTMS shall re-initialise train location.

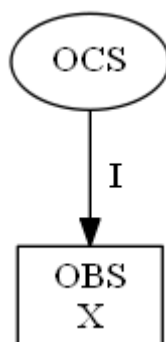
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE See REQ_5.1.2.1.1#3.					

**[REQ_5.1.2.1.4#6]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Following recovery from loss of train localisation, if there is no longer a condition for triggering the emergency brake (recovery of location or driving mode permitting re-initialisation), UGTMS shall release the emergency brake provided by a safety related command via the interface with the external train HMI or via the interface with the operations control HMI.

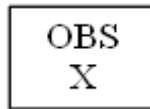
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I			
NOTE The processing is done by OBS with inputs coming from: – OCS via an operator command (the input from OHMI is provided by REQ_6.5.1#3), – or THMI provided by REQ_6.5.2#1.					

**[REQ_5.1.2.1.4#7]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall provide train location status to the interface with the external train HMI. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1.					

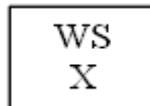


[REQ_5.1.2.1.4#8]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Following the loss of train location status of a reporting train, UGTMS shall determine the area where the concerned train is and set the corresponding zone(s) of protection.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X				
NOTE See the REQ_5.1.4.4#1 for the setting of ZOP.					



[REQ_5.1.2.1.4#9]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In the event of the detection of a parted reporting train, UGTMS shall determine the areas where the parts of the parted train are and set the corresponding zone(s) of protection.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	WS X2 OBS X1	OBS I2	WS O1	TR I1	
B	WS X4 OBS X3	OBS I4	WS O3		

This requirement can be implemented in two ways.

Option A: the parted status is provided by the Train (but not its HMI) from the couplers.

NOTE 1 An input I1 from TR about its parted status is transmitted to OBS.

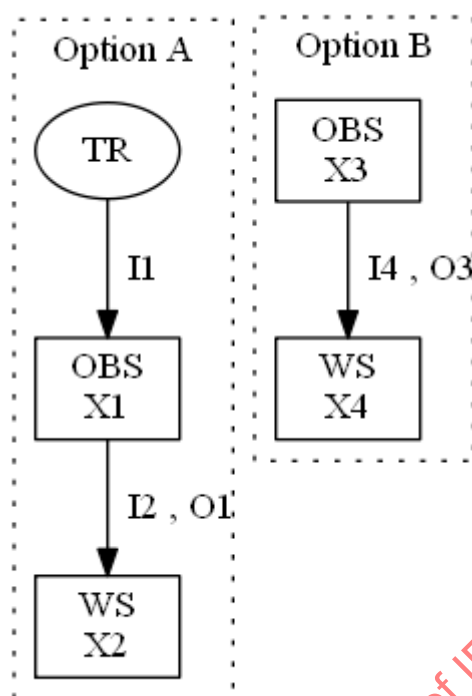
OBS is forwarding this information O1 to WS.

NOTE 2 WS is setting the ZOP (see the REQ_5.1.4.4#1).

Option B: the parted status is determined by OBS.

NOTE 3 OBS determines the parted status on its own, and sends this information to WS.

NOTE 4 WS is setting the ZOP (see the REQ_5.1.4.4#1) when receiving I4 from OBS about the parted status.



FCN 5.1.2.2 – Locate non-reporting trains by track sections

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

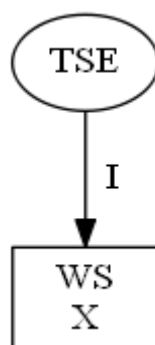
Mandatory: all GOAs if external train detection devices are used by UGTMS

[REQ_5.1.2.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall determine if a section of track is occupied by non-reporting trains based on inputs received from external devices.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X			TSE I	

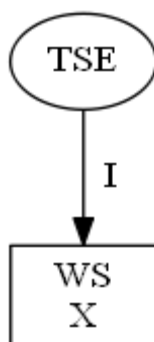


[REQ_5.1.2.2#2]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

A track section shall be determined to be logically non-occupied only if an adjacent track section has been detected occupied before the considered track section has reported unoccupied. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X			TSE I	
NOTE TSE I for adjacent track sections to be taken into account.					



FCN 5.1.3 – Determine permitted speed

FCN 5.1.3.1 – Determine static speed profile

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.1.3.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall determine the maximum permitted speed for all guideway locations.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X1 OBS X2				
NOTE The maximum permitted speed for all guideway locations is actually pre-calculated, and then considered as a configuration data. These data are then used possibly by WS and/or OBS.					



[REQ_5.1.3.1#2]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall allow the determination of different speed profiles for different types of trains and for different driving modes. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X1 OBS X2				
NOTE The different speed profiles for different types of trains and for different driving modes are actually pre-calculated, and then considered as a configuration data. These data are then used possibly by WS and/or OBS.					

**FCN 5.1.3.2 – Determine temporary infrastructure speed restrictions**

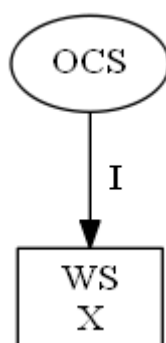
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.1.3.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall set a zone of temporary speed restriction on operational command provided via the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I			
NOTE The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					



[REQ_5.1.3.2#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

The command shall include a selected speed limit and the concerned area of the track.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X				

WS X

[REQ_5.1.3.2#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In case several speed restrictions can be set at the same location, UGTMS shall enforce the lowest speed restriction.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X				

WS X

[REQ_5.1.3.2#4]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Setting a new temporary speed restriction shall not remove existing speed restrictions set at the same location. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X				

WS X

[REQ_5.1.3.2#5]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall automatically create speed restrictions based on commands provided by external devices (e.g. broken rail, bad weather). (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	WS X1			TSE I1 SE I1 INF I1	
B	WS X3 OCS X2	OCS I3	WS O2	TSE I2 SE I2 INF I2	

This requirement can be implemented in two ways (the options defined for the allocation of this requirement are not design options decided for UGTMS, but resulting from the design of the external environment and how it is connected to UGTMS):

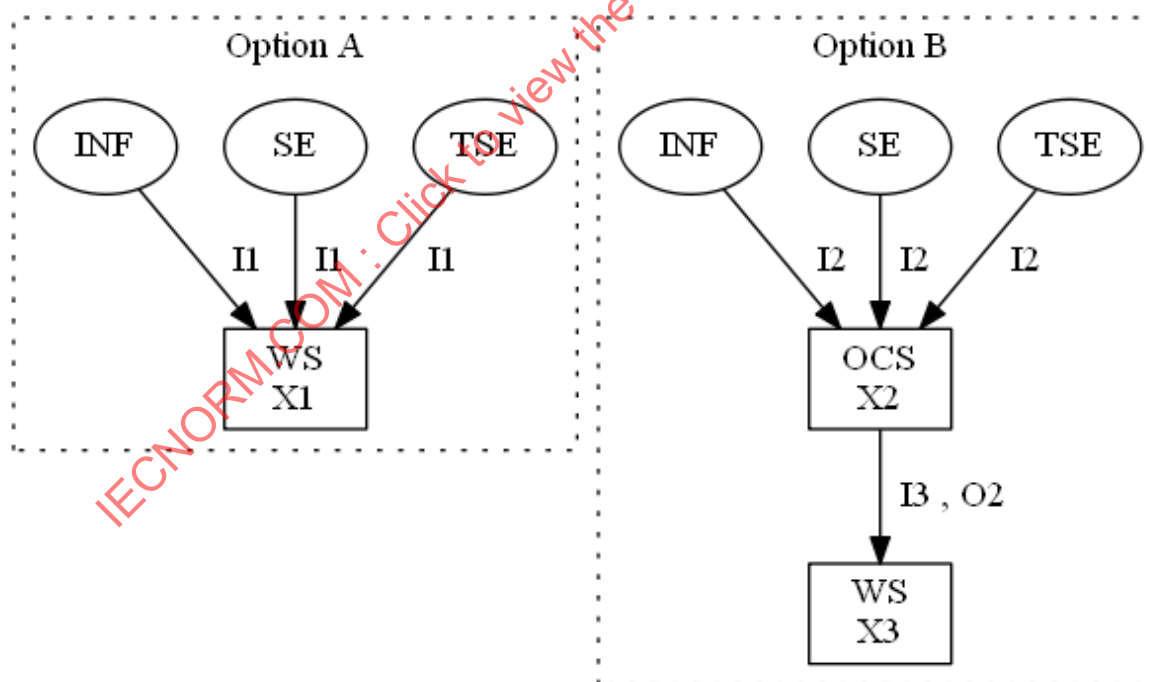
Option A:

NOTE 1 The sensors provide directly the inputs to WS.

Option B:

NOTE 2 The sensors provide the information to OCS, which forwards it to WS.

NOTE 3 WS creates speed restrictions.

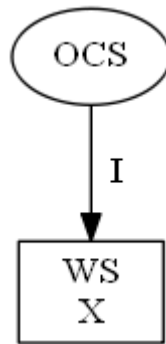


[REQ_5.1.3.2#6]

{ GOxA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

A temporary speed restriction set manually shall be released by safety related command provided via the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I			
NOTE The input from OHMI is provided by REQ_6.5.1#3.					

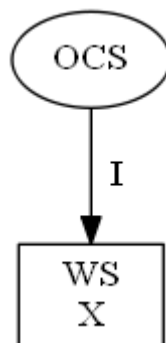


[REQ_5.1.3.2#7]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

A temporary speed restriction set automatically shall be released by a safety related command provided via the interface with the operations control HMI if the external condition is no longer detected. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I			
NOTE The input from OHMI is provided by REQ_6.5.1#3. The checking of information coming from sensors is done internally the WS (with input from REQ_5.1.3.2#5).					

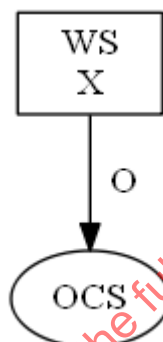


[REQ_5.1.3.2#8]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

When a temporary speed restriction is established the status speed restriction including selected speed and covered zone shall be provided to the interface with the operations control HMI to be displayed and recorded. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OCS O		
NOTE – the reason for setting the TSR should be provided as well to the interface with the operations control HMI. – the output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3 and REQ_6.5.1#4.					

**FCN 5.1.3.3 – Determine permanent rolling stock speed restrictions**

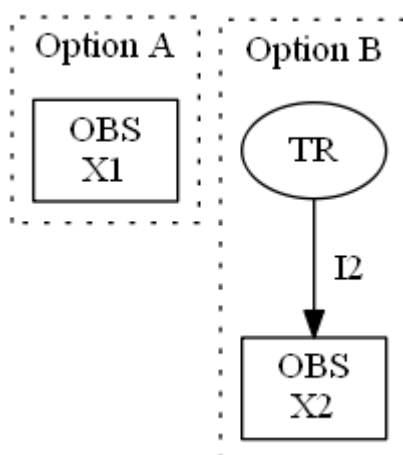
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.1.3.3#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall determine the maximum permitted speed for each type of rolling stock.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OBS X1				
B	OBS X2			TR I2	
The information about the type of rolling stock can be provided through two options (the options defined for the allocation of this requirement are not design options decided for UGTMS, but resulting from the design of the external environment and how it is connected to UGTMS): Option A: NOTE 1 The processing of this requirement is done in OBS, and the type of rolling stock is an internal UGTMS data (e.g. coming from the onboard configuration data). Option B: NOTE 2 The processing of this requirement is done in OBS, and the type of rolling stock is provided by the rolling stock.					



FCN 5.1.3.4 – Determine temporary rolling stock speed restrictions

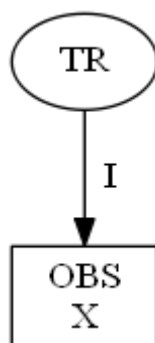
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.1.3.4#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall determine speed restrictions based on train conditions detected and provided by rolling stock (e.g. failures).

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X			TR I	



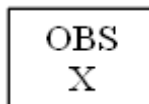
[REQ_5.1.3.4#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall determine speed restrictions based on the driving mode.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				

NOTE The driving mode is managed by REQ_5.5.2#2, REQ_5.5.2#4, REQ_5.5.2#5 and REQ_5.5.2#6.

**FCN 5.1.4 – Authorize train movement****FCN 5.1.4.1 – Determine movement authority limit**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.1.4.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall determine for each train the limit of its movement authority based on the most restrictive of:

- Limit of safe route
- Limit based on safe train separation
- Limit based on the guideway (e.g. end of track)
- Zones of protection.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	WS X1		OBS O1		
B	WS X2 OBS X3	WS I3	OBS O2		

This requirement can be implemented in two ways.

Option A:

NOTE 1 WS is in charge of processing.

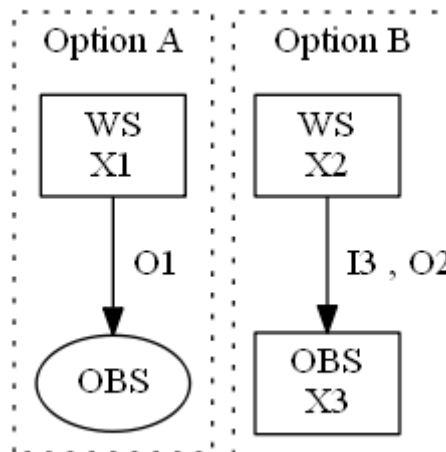
WS provides the movement authority O1 to OBS, calculated on the basis of its internal data (related to safe route, etc.) or of data received from the external interlocking.

Option B: the processing is done by WS and OBS.

NOTE 2 WS provides to OBS the movement authority limit O2 whose calculation is based on safe trains separations, and field element information (managed internally or received from the external interlocking) which may require a train to stop (e.g. position of points, train detection devices status).

NOTE 3 OBS restricts accordingly its movement authority limit, depending on the context such as the driving mode of the train, the status of the train.

The input from EIXL is provided by REQ_5.1.6#1.

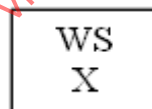


[REQ_5.1.4.1#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In the event of a loss of safe route once a movement authority has been issued, UGTMS shall pull back the movement authority limit to the new limit of safe route.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X				
NOTE The input from EIXL is provided by REQ_5.1.6#1.					



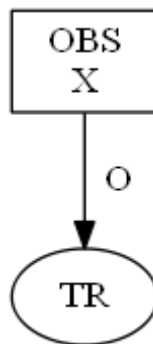
[REQ_5.1.4.1#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In case a movement authority accepted by the train exceeds its validity period (e.g. due to data communication failure), UGTMS shall

- either: pull back the movement authority limit to the first potential danger point ahead of the train,
- or: stop the train immediately.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O
NOTE The relevant danger point is provided by configuration data.					

**FCN 5.1.4.2 – Determine train protection profile**

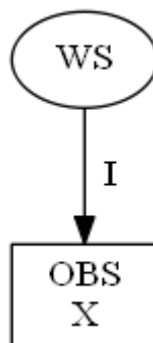
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.1.4.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall determine the train protection profile for each UGTMS operated train, taking into account the speed profiles, train and infrastructure parameters (e.g. gradients of track, track section lengths, locations of points), and the movement authority limit.

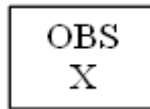
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	WS I			
NOTE OBS receives the temporary infrastructure speed restriction from WS (see REQ_5.1.3.2#1).					

**[REQ_5.1.4.2#2]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall allow a train protection profile with reduced or no safety margins in specific areas (shunting in depot, stabling locations, etc.) and at a speed sufficiently slow to reduce the consequences of a collision. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE All information needed is already available at OBS level, as described in REQ_5.1.4.2#1.					

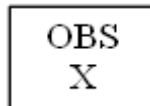


[REQ_5.1.4.2#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall calculate the speed limit that results from the most restrictive of all safety-related constraints applied to the UGTMS-equipped trains.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE All information needed is already available at OBS level, as described in REQ_5.1.4.2#1.					

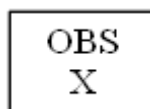


[REQ_5.1.4.2#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall enforce speed limits for the whole length of the train.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				

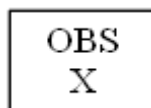


[REQ_5.1.4.2#5]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall authorize train movement for UGTMS-operated trains in accordance with train protection profile when established.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				

**FCN 5.1.4.3 – Authorize train movement by wayside signals**

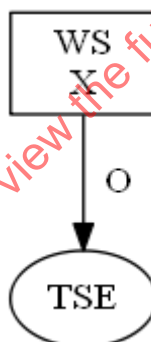
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Mandatory: all GOAs if wayside signals are used by UGTMS**[REQ_5.1.4.3#1]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall control wayside signals in consistency with movement authorities and supervised routes.

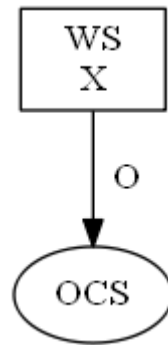
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X				TSE O

**[REQ_5.1.4.3#2]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall transmit the status information (e.g. “signal at danger”, “failure status”) received from each specific signal to the interface with the operations control HMI. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OCS O		
NOTE The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					



[REQ_5.1.4.3#3]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall ensure that the information given to the driver by the wayside signal is not conflicting with cab signal aspects. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
NOTE Requirement considered as not possible to allocate without a reconsideration of it in the future maintenance of IEC 62290-2.					

FCN 5.1.4.4 – Determine a zone of protection

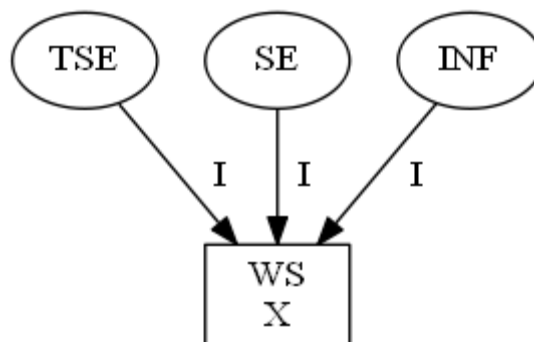
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.1.4.4#1]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall automatically set a zone of protection based on commands provided by external devices (e.g. emergency stop switch on platform). (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X			TSE I SE I INF I	



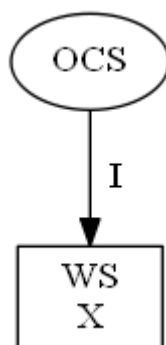
[REQ_5.1.4.4#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall apply a zone of protection created by operational command from the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I			

NOTE The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.

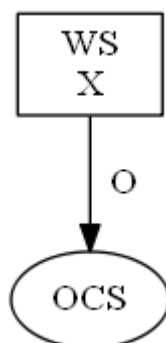
**[REQ_5.1.4.4#3]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide the zone of protection status, including the covered area and the reason, to the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OCS O		

NOTE The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.



[REQ_5.1.4.4#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall stop by emergency braking all trains present in the zone of protection unless the hazardous situations require trains to leave the zone of protection.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	WS X1 OBS X2	WS I2	OBS O1		TR O2
B	WS X3 OBS X4	WS I4	OBS O3		TR O4

This requirement can be implemented in two ways:

Option A: the processing is done by WS and OBS

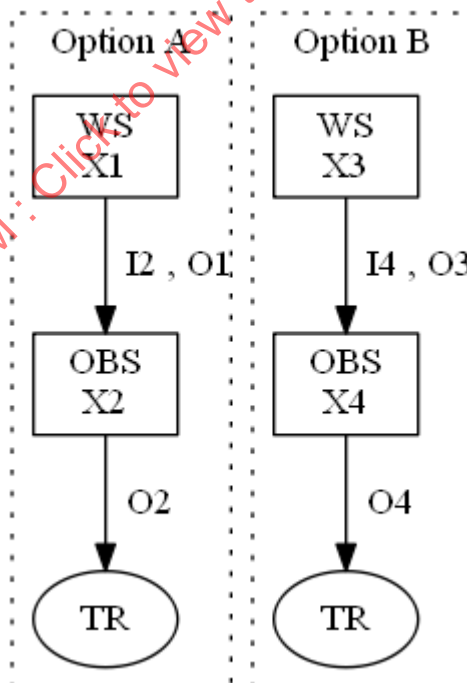
NOTE 1 Processing in WS to determine trains in the concerned area, and WS sends stop command O1 to OBS. Train location is provided by REQ_5.1.2.1.4#1.

NOTE 2 OBS performs an EB if required by WS.

Option B: the processing is done by WS and OBS

NOTE 3 WS sends the ZOP status and characteristics to OBS.

NOTE 4 OBS reacts accordingly depending on its location.



[REQ_5.1.4.4#5]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall prevent trains from entering the zone of protection.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	WS X1		OBS O1		
B	WS X2 OBS X3	WS I3	OBS O2		TR O3

This requirement can be implemented in two ways:

Option A: the processing is done by WS

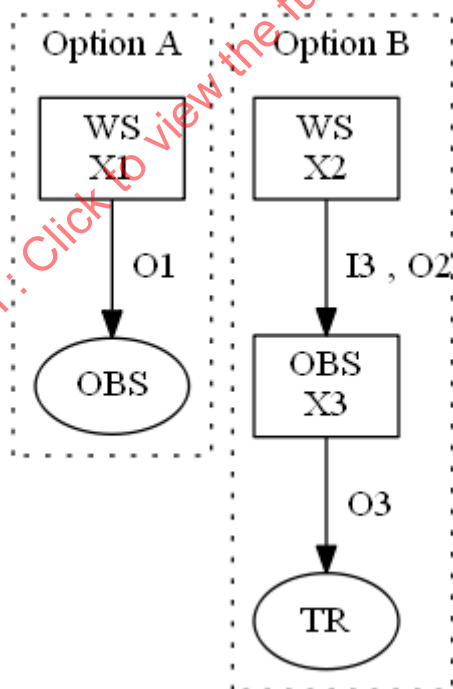
NOTE 1 WS determines which trains are concerned (train location is provided by REQ_5.1.2.1.4#1).

The way to prevent trains from entering the ZOP is to send to the train a Movement Authority Limit, modified accordingly (i.e. at the boundary of the ZOP).

Option B: the processing is done by WS and OBS

NOTE 2 WS sends the ZOP status and characteristics to OBS.

NOTE 3 OBS reacts accordingly depending on its location.

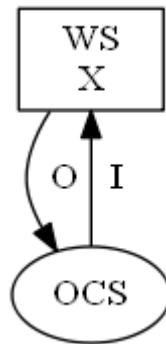


[REQ_5.1.4.4#6]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

A zone of protection set manually shall be released by safety related command provided via the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I	OCS O		
NOTE The input from/output to OHMI is provided by REQ_6.5.1#3.					

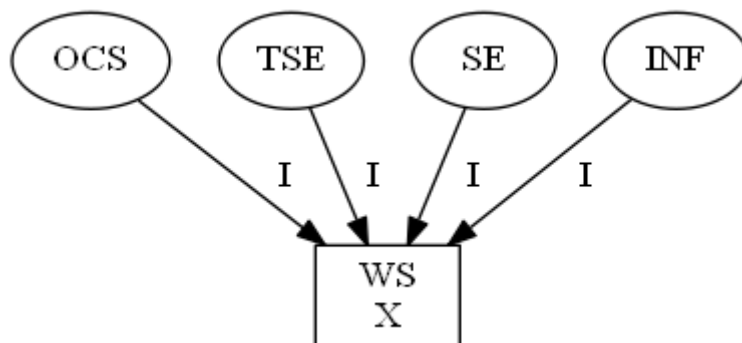


[REQ_5.1.4.4#7]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

A zone of protection set automatically shall be released by a safety related command provided via the interface with the operations control HMI if the external condition is no longer detected. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I		TSE I SE I INF I	
NOTE – the input from/output to OHMI is provided by REQ_6.5.1#3, – TSE I, SE I, INF I for checking external conditions					



FCN 5.1.4.5 – Stopping a train en route

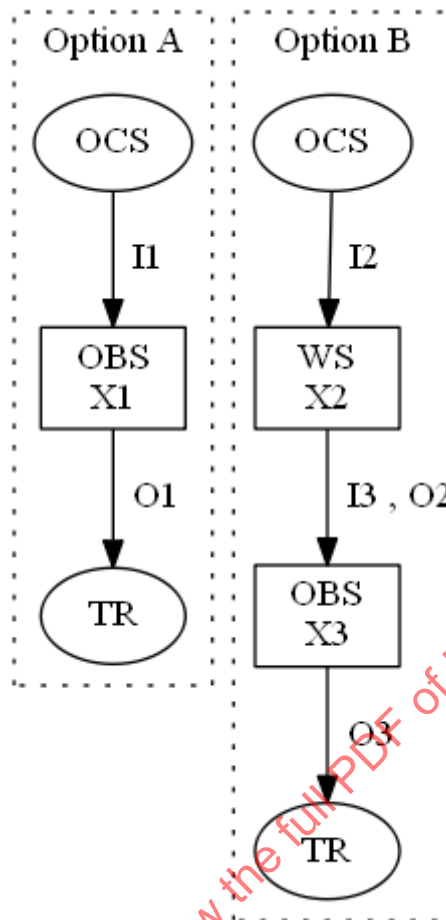
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.1.4.5#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall command an immediate brake application on a designated train on receiving a command via the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OBS X1	OCS I1			TR O1
B	WS X2 OBS X3	WS I3 OCS I2	OBS O2		TR O3
This requirement can be implemented in two ways: Option A: NOTE 1 The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3. Option B: NOTE 2 OCS sends to WS the input received from OHMI thanks to either REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3 . NOTE 3 WS forwards this input to OBS.					

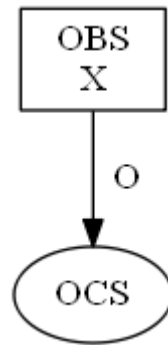


[REQ_5.1.4.5#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide train stopping information to the interface with the external train HMI and the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X		OCS O		
NOTE – the output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1, – the output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3					



FCN 5.1.4.6 – Authorize the entry of non-operative UGTMS trains into UGTMS territory

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.1.4.6#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall authorize the entry through appropriate wayside signals when the conditions (e.g. track section occupancy) defined by the transport authority for entry into UGTMS territory have been fulfilled.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	WS X1			TSE I1	TSE O1
B	WS X2				

The allocation of this requirement can be done through two options (the options defined for the allocation of this requirement are not design options decided for UGTMS, but resulting from the design of the external environment and how it is connected to UGTMS):

Option A: the appropriate wayside signals are managed by UGTMS

NOTE 1:

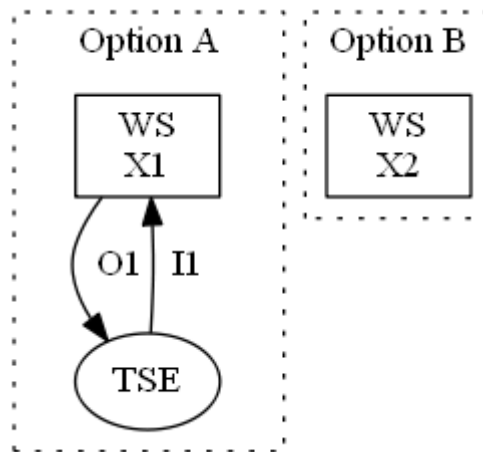
- input from external train detection devices,
- output to wayside signals.

Option B: the appropriate wayside signals are managed by the External Interlocking

NOTE 2:

- input from External Interlocking,
- output to External Interlocking.

The input/output from/to EIXL is provided by REQ_5.1.6#1 and REQ_5.1.6#3.

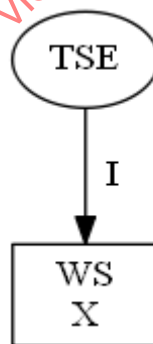


[REQ_5.1.4.6#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall detect a non-operative UGTMS train entering a transfer track of the UGTMS territory.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X			TSE I	

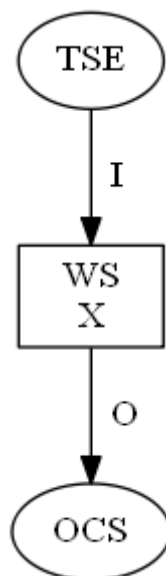


[REQ_5.1.4.6#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall report the entrance of a non-operative UGTMS train into a transfer track and into UGTMS territory to the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OCS O	TSE I	
NOTE The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					



FCN 5.1.5 – Supervise train movement

FCN 5.1.5.1 – Determine actual train speed

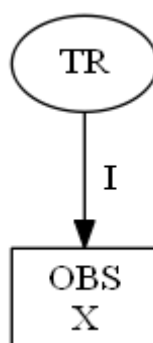
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.1.5.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall detect and determine the actual train speed.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X			TR I	
NOTE Depending on train characteristics, information from Rolling Stock may be required for the speed determination.					

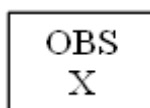


[REQ_5.1.5.1#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall take into account the effects of speed measurement inaccuracies.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				

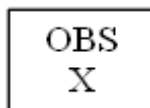


[REQ_5.1.5.1#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall determine the zero speed status within the predefined tolerances of the speed measurement system.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				

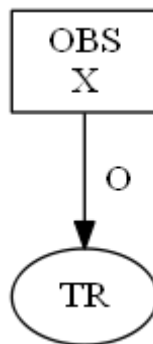


[REQ_5.1.5.1#4]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall provide the zero speed status to the interface with rolling stock. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O

**FCN 5.1.5.2 – Supervise safe train speed**

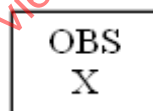
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.1.5.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall supervise the permitted speed of trains operated by UGTMS to ensure that the trains remain within the train protection profile.

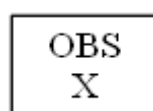
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The determination of train speed profile is covered in REQ_5.1.4.2#1 or REQ_5.1.4.2#2.					

**[REQ_5.1.5.2#2]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

In manual driving mode UGTMS shall provide warning information, triggered by a predefined warning profile that is more restrictive than the train protection profile, to the interface with external train HMI in order to enable the driver to react and avoid brake intervention triggered by the system. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1.					

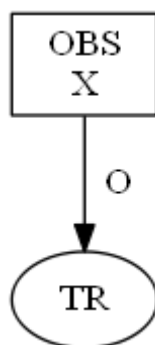


[REQ_5.1.5.2#3]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall trigger service braking in accordance with the warning profile in order to respect the train protection profile and to avoid emergency brake intervention. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O

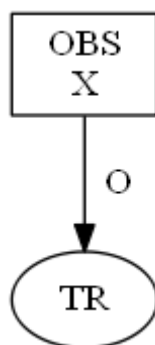


[REQ_5.1.5.2#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

If the determined actual train speed is higher than the speed permitted by the train protection profile UGTMS shall trigger an emergency brake.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O

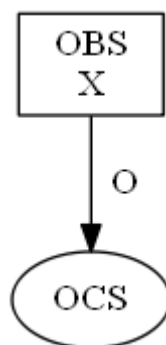


[REQ_5.1.5.2#5]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall provide information about the triggering of emergency brake to the interface with the operations control HMI. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X		OCS O		
NOTE The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

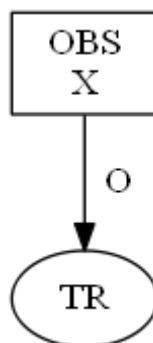
**[REQ_5.1.5.2#6]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall provide two possibilities for automatic emergency brake release (O):

- during deceleration if actual determined train speed returns below the train protection profile provided there are no other conditions for triggering the emergency brake
- and/or only if actual train speed is determined as zero and there is no more triggering condition.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O

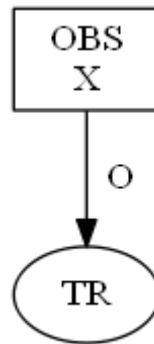


[REQ_5.1.5.2#7]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall automatically release emergency brake only if overspeed is not detected a predefined number of times within a predefined time period. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O



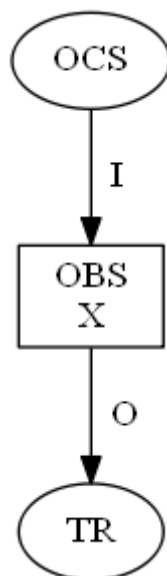
[REQ_5.1.5.2#8]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

The emergency brake shall be released by safety related command provided via the interface with the operations control HMI if the actual train speed is determined as zero and there is no more condition for triggering the emergency brake. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I			TR O

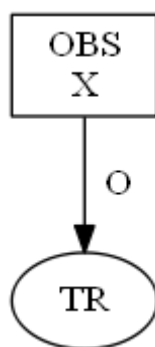
NOTE The input from OHMI is provided by REQ_6.5.1#3.

**[REQ_5.1.5.2#9]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

The emergency brake shall be released by a command provided via the interface with the external train HMI if the actual train speed is determined as zero and there is no more condition for triggering the emergency brake. (O)

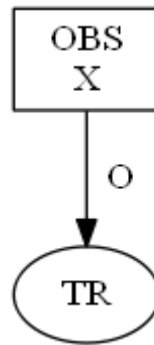
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O
NOTE The input from THMI is provided by REQ_6.5.2#1.					

**[REQ_5.1.5.2#10]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall automatically release the service brake during deceleration if actual determined train speed returns below the warning profile. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O

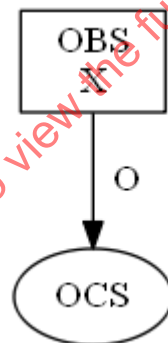


[REQ_5.1.5.2#11]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide information about the release of emergency brake to the interface with the operations control HMI. (O for GOA1 and GOA2)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X		OCS O		
NOTE The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					



FCN 5.1.5.3 – Inhibit train stops

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Mandatory: all GOAs if train stops are used by UGTMS**[REQ_5.1.5.3#1]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall command the inhibition and reactivation of the train stop functionality according to the specified safety conditions (trains with operating UGTMS).

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	WS X1				TSE O1
B	OBS X2				TR O2

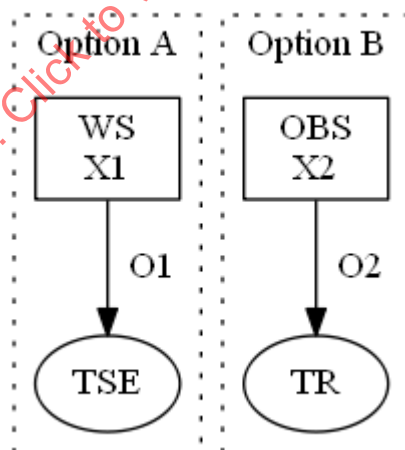
This requirement can be implemented in two ways, depending on the type of train stops (the options defined for the allocation of this requirement are not design options decided for UGTMS, but result from the design of the external environment and how it is connected to UGTMS):

Option A: the active part of the Train stop device is installed on wayside

NOTE 1 The processing for inhibition and re-activation is done by WS.

Option B: the active part of the Train stop device is installed onboard

NOTE 2 The processing for inhibition and re-activation is done by OBS. It applies only to the onboard component of the train stop.



FCN 5.1.5.4 – Monitor speed limit at discrete location

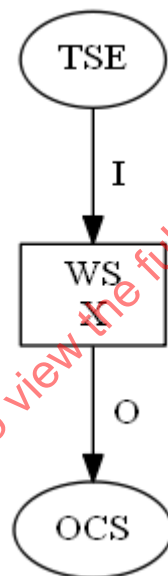
{ GOA1: O; GOA2: n/a; GOA3: n/a; GOA4: n/a }

[REQ_5.1.5.4#1]

{ GOA1: M; GOA2: n/a; GOA3: n/a; GOA4: n/a }

UGTMS shall provide system operational status overspeed including the specific locality of detection as warning message to the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OCS O	TSE I	
NOTE The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

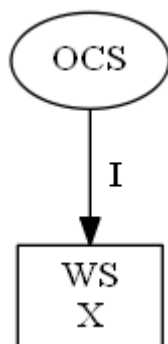


[REQ_5.1.5.4#2]

{ GOA1: M; GOA2: n/a; GOA3: n/a; GOA4: n/a }

The overspeed status in case of detection shall be maintained until it is released by operations staff through a safety related command.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I			
NOTE The input from OHMI is provided by REQ_6.5.1#3.					

**FCN 5.1.5.5 – Supervise train rollaway**

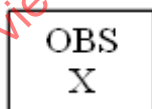
{ GOA1: O; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.1.5.5#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall detect an unauthorized movement of the train in case of travel of the train against the authorized direction of travel beyond a predefined distance.

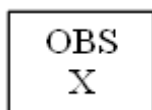
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				

**[REQ_5.1.5.5#2]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall detect an unauthorized movement of the train in case of movement of the train during passenger transfer beyond a predefined distance. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				

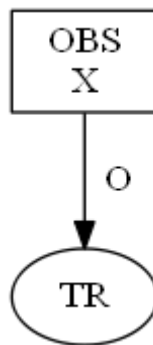


[REQ_5.1.5.5#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

When rollaway is detected, UGTMS shall apply the emergency brake

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O

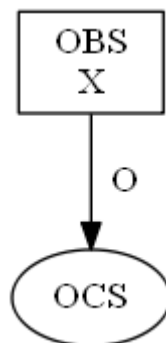


[REQ_5.1.5.5#4]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall provide the necessary information about the detected rollaway to the interface with the operations control HMI in order to be displayed and recorded. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X		OCS O		
NOTE The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3, and REQ_6.5.1#4.					

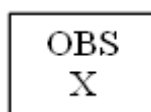


[REQ_5.1.5.5#5]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall provide the necessary information about the detected rollaway to the interface with the external train HMI in order to be displayed and recorded. (O)

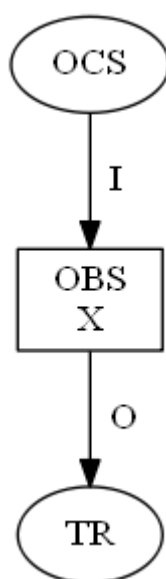
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1.					

**[REQ_5.1.5.5#6]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Unless prohibited by the train protection profile, UGTMS shall release the emergency brake provided by a safety related command via the interface with the external train HMI or via the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I			TR O
NOTE – the input from THMI is provided by REQ_6.5.2#1, – the input from OHMI is provided by REQ_6.5.1#3.					



FCN 5.1.5.6 – React to unauthorized movements of non-operative UGTMS trains

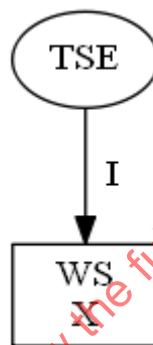
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.1.5.6#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall detect unauthorized movement of non-operative UGTMS trains based on inputs from an external device.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X			TSE I	

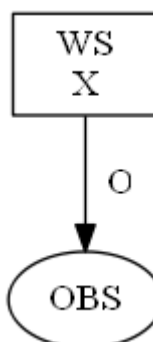


[REQ_5.1.5.6#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall restrict the movement authority of UGTMS trains that are in conflict with an unauthorized movement of a non-operative UGTMS train when such an unauthorized movement is detected.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OBS O		
NOTE WS provides the restricted movement authority O to the concerned OBS.					

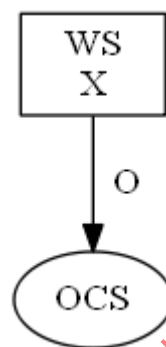


[REQ_5.1.5.6#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide an alarm about the restriction of the movement authority of a train in conflict with the detected unauthorized movement of a non-operative UGTMS train to the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OCS O		
NOTE The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

**FCN 5.1.6 – Provide interface with external interlocking**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

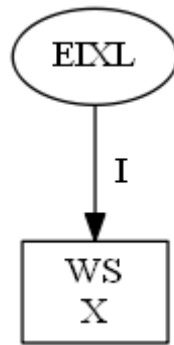
Mandatory: all GOAs if "Ensure safe route" functions are not provided by UGTMS

[REQ_5.1.6#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall receive all necessary information (e.g. status of movable and non-movable route elements, train detection systems, signals) provided by external interlocking as status information in order to ensure safe movement of trains.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X			EIXL I	



[REQ_5.1.6#2]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall receive all necessary information (e.g. status of movable and non-movable route elements, train detection systems, signals) provided by external interlocking and provide them to the interface with the operations control HMI to be displayed and recorded (O).

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	WS X1		OCS O1	EIXL I1	
B	OCS X2			EIXL I2	

This requirement can be implemented through two ways (the options defined for the allocation of this requirement are not design options decided for UGTMS, but result from the design of the external environment and how it is connected to UGTMS):

Option A: case when the EIXL is connected only to WS

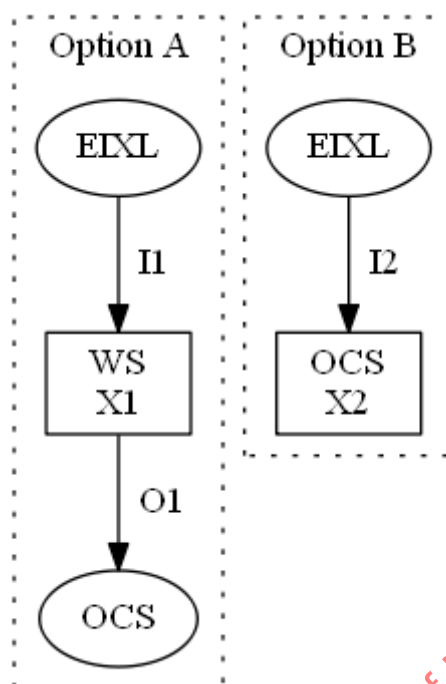
NOTE 1 The processing is done by WS.

The output to OHMI is provided by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3, and REQ_6.5.1#4.

Option B: case when the EIXL is connected to WS and to OCS

NOTE 2 The processing is done by OCS.

The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3, and REQ_6.5.1#4.

**[REQ_5.1.6#3]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide all necessary commands (e.g. set route automatically, set signal to danger) to external interlocking in order to control the interlocking if required.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	WS X1 X3 OCS X2	OCS I3	WS O2		EIXL O1 O3
B	WS X4 OCS X5				EIXL O4 O5

This requirement can be implemented through two ways (the options defined for the allocation of this requirement are not design options decided for UGTMS, but result from the design of the external environment and how it is connected to UGTMS):

Option A: case when the EIXL is connected only to WS

NOTE 1 WS processes its allocated commands, and sends the corresponding outputs to External Interlocking; for instance "setting a signal to danger".

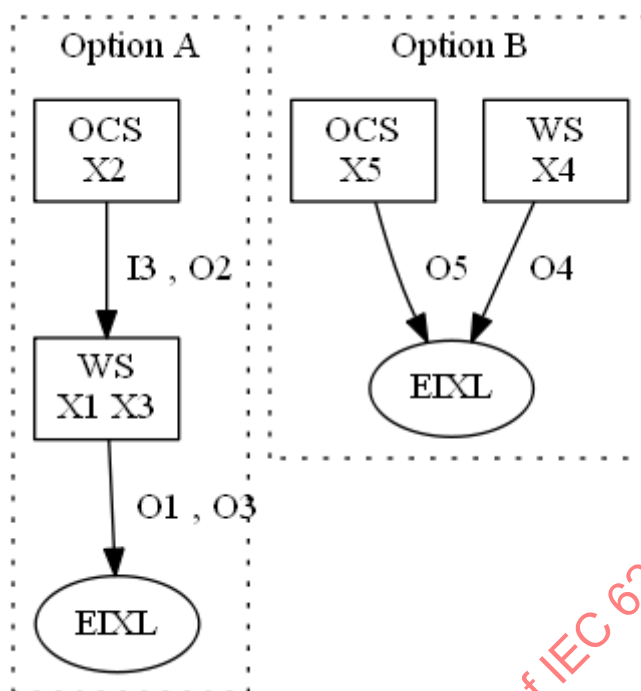
NOTE 2 OCS processes its allocated commands, and sends the corresponding outputs to WS; for instance "setting a route automatically".

NOTE 3 WS receives commands from OCS, and forwards it to the External Interlocking.

Option B: case with the EIXL is connected to WS and to OCS

NOTE 4 WS processes its allocated commands, and sends the corresponding outputs to External Interlocking; for instance "setting a signal to danger".

NOTE 5 OCS processes its allocated commands, and sends the corresponding outputs to External Interlocking; for instance "setting a route automatically".

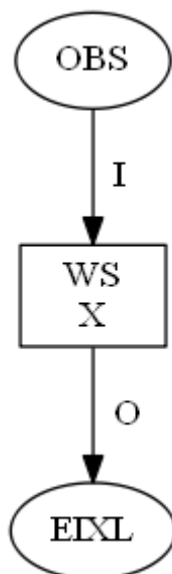


[REQ_5.1.6#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

For UGTMS trains, UGTMS shall send override commands to the conventional interlocking, based on trains' location, speed and movement authority.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OBS I			EIXL O
NOTE Train location is provided by REQ_5.1.2.1.4#1. Input from OBS to WS to get the train speed.					



[REQ_5.1.6#5]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall provide all necessary commands (e.g. set route, move point, set signal to danger) received from the interface with the operations control HMI to external interlocking in order to control the interlocking by operation staff. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	WS X2 OCS X1	OCS I2	WS O1		EIXL O2
B	OCS X3				EIXL O3

This requirement can be implemented through two ways (the options defined for the allocation of this requirement are not design options decided for UGTMS, but result from the design of the external environment and how it is connected to UGTMS):

Option A: case when the EIXL is connected only to WS.

The processing is done by OCS and WS.

NOTE 1 OCS sends commands to WS for EIXL in order to control the interlocking by operation staff.

The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.

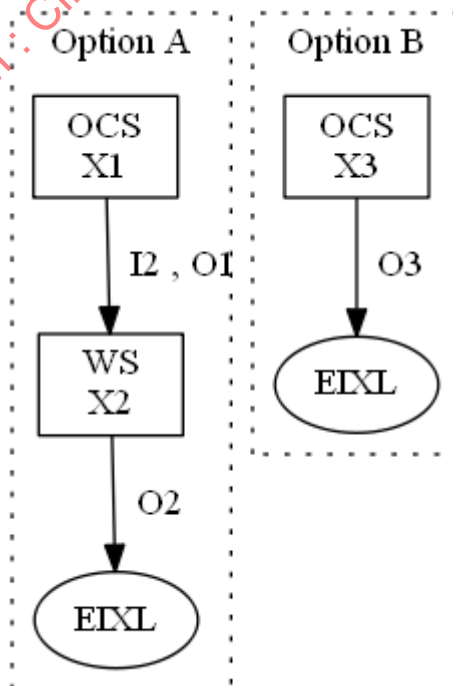
NOTE 2 WS sends the commands received from OCS to EIXL.

Option B: case when the EIXL is connected to WS and to OCS.

The processing is done by OCS.

NOTE 3 OCS sends commands to EIXL in order to control the interlocking by operation staff.

The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.



FCN 5.2 – Drive train

FCN 5.2.1 – Determine operating speed profile

{ GOA1: O; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.2.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall determine the operating speed profile in accordance with the following parameters:

- infrastructure data,
- rolling stock parameters,
- train protection profile,
- the operational non-safety critical parameters related to stopping points such as stopping points in stations or sidings, authorizations to enter in station, departure conditions.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OBS X1	WS I1 OCS I1		TR I1	
B	OBS X3 OCS X2	OCS I3	OBS O2	TR I3	

This requirement can be implemented in two ways:

Option A: the processing is done by OBS.

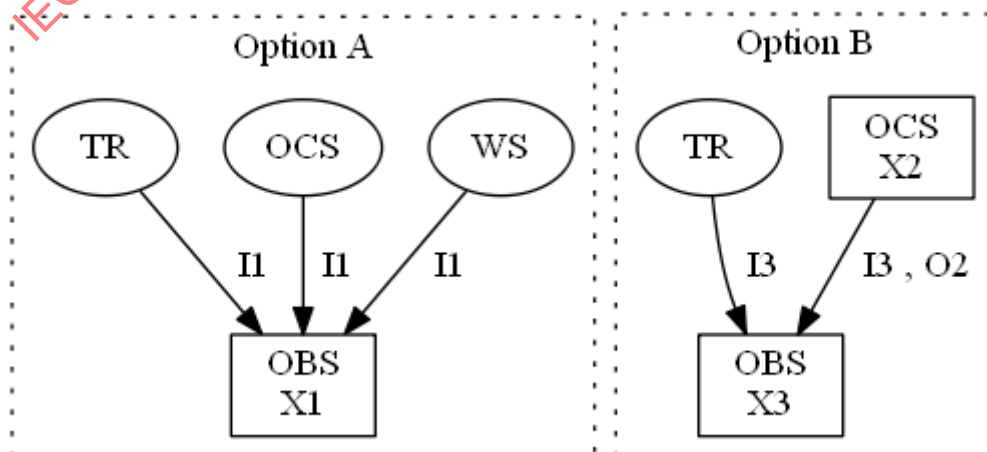
NOTE 1 Inputs are coming from:

- either WS or configuration data for infrastructure data (two possible options),
- OCS for missions (provided by REQ_6.2.1#1), and other operational non-safety critical data (from REQ_5.2.3.2#1, or REQ_5.2.3.2#2, or REQ_5.2.3.2#6),
- the Train (but not its HMI) for TR status

Option B: the processing is done by OCS and by OBS.

NOTE 2 OCS provides a preliminary determination of operational speed profile (run types), and sends it to OBS.

NOTE 3 OBS completes/modifies it (TR status is provided by Train (but not its HMI)).



[REQ_5.2.1#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall determine a new operating speed profile to enable the train to stop at the next stopping point (e.g. station stopping point, end of mission or other stopping point) as required by the mission of the train.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OBS X1	OCS I1			
B	OBS X3 OCS X2	OCS I3	OBS O2		

This requirement can be implemented in two ways (the choice of option has to be the same as the one made for REQ_5.2.1#1):

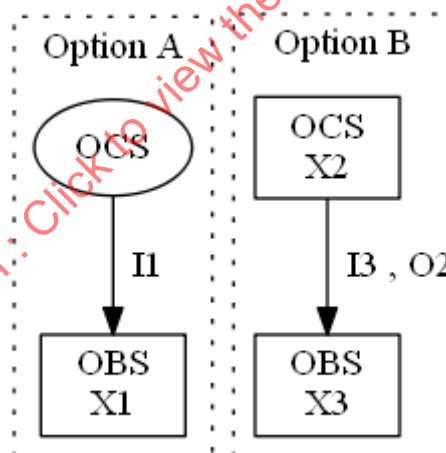
Option A: The processing is done by OBS.

NOTE 1 Inputs are coming from REQ_5.2.1#1.

Option B: The processing is done by OCS and by OBS.

NOTE 2 OCS provides a preliminary determination of operational speed profile (run types), and sends it to OBS.

NOTE 3 OBS completes/modifies it (inputs are coming from REQ_5.2.1#1).

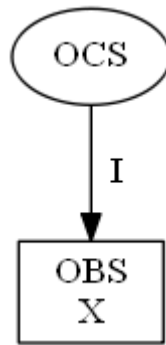
**[REQ_5.2.1#3]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall determine the operating speed profile to enable the train to stop at the next stopping point (e.g. station stopping point, end of mission or other stopping point) by command provided via the interface with the operations control HMI (e.g. stop at next station). (O for GOA2)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I			

NOTE Performed by REQ_6.2.1#11 through a modification of the train mission.



[REQ_5.2.1#4]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall choose the most adapted operating speed profile (e.g. tight, coasting) in accordance with the regulation strategy. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OBS X1	OCS I1			
B	OBS X3 OCS X2	OCS I3	OBS O2		

This requirement can be implemented in two ways (the choice of option has to be the same as the one made for REQ_5.2.1#1):

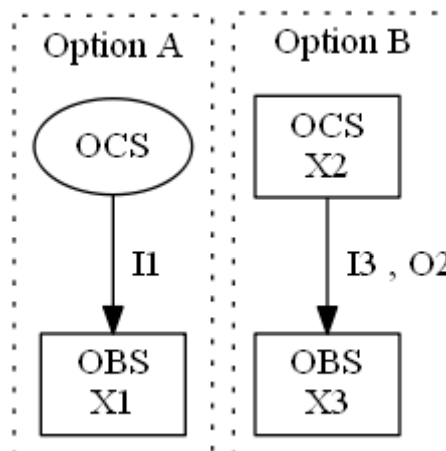
Option A: The processing is done by OBS.

NOTE 1 Inputs are coming from REQ_5.2.1#1, with the additional input about the regulation strategy from OCS provided by REQ_6.2.3#3.

Option B: The processing is done by OCS and by OBS.

NOTE 2 OCS provides a preliminary determination of operational speed profile (run types), and sends it to OBS.

NOTE 3 OBS completes/modifies it (inputs are coming from REQ_5.2.1#1).

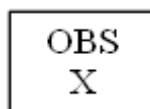


[REQ_5.2.1#5]

{ GOA1: n/a; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall provide the operating speed profile to the interface with the external train HMI to be displayed. (O for GOA2 to GOA4)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1. The operating speed profile is provided by REQ_5.2.1#1, #2, #3 and #4.					

**FCN 5.2.2 – Control train movement in accordance with train operating speed profile**

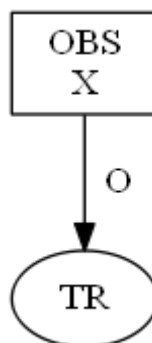
{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.2.2#1]

{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall command acceleration/deceleration to the rolling stock complying with the operating speed profile and the required travel direction.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O
NOTE Traction and braking commands to Train (but not its HMI).					

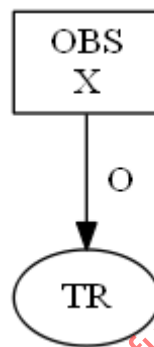


[REQ_5.2.2#2]

{ GOA1: n/a; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall deliver traction commands in such a way that unnecessary drawing of traction power is avoided whilst the train is traversing a gap between two sections of the conductor rail or catenary. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O
NOTE UGTMS train location is known by OBS thanks to REQ_5.1.2.1.4#1. Information about “traction power gaps” is provided by configuration data.					

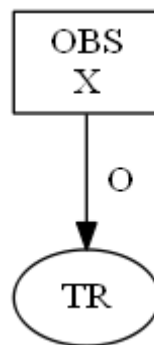


[REQ_5.2.2#3]

{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall deliver deceleration commands to the rolling stock relying only on the service brake.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O

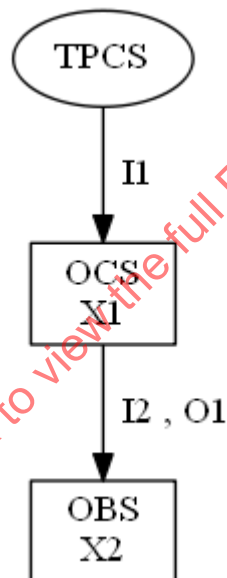


[REQ_5.2.2#4]

{ GOA1: n/a; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall apply load-shedding running of trains in order to limit the power consumption in electrical sections where there is a lack of available power. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X2 OCS X1	OCS I2	OBS O1	TPCS I1	
The lack of available power is determined 'online': processing is done by OCS and OBS. NOTE 1 OCS monitors the presence of power in electrical sections. OCS sends information O1 about traction power sections where there is a lack of available power to OBS. NOTE 2 OBS applies load-shedding running accordingly in the concerned area.					

**FCN 5.2.3 – Stop train in station****FCN 5.2.3.1 – Stop train at next station**

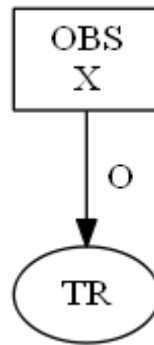
{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.2.3.1#1]

{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall allow the train to stop in the station if the stop is part of the mission and no other command to skip the station is addressed to the train.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O
NOTE Train missions are managed thanks to REQ_6.2.1#1, and the skip function is covered in REQ_5.2.3.3#1.					

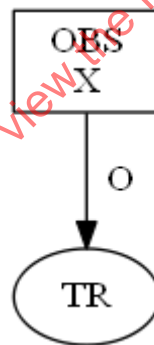


[REQ_5.2.3.1#2]

{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Further to a command modifying the status of a station from "station not to be served" to "station to be served", UGTMS shall command the train to stop in the station if the stop can be achieved through normal service braking.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O
NOTE Serving the station is defined by the mission, known by OBS thanks to REQ_6.2.1#2.					

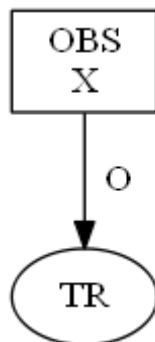


[REQ_5.2.3.1#3]

{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall stop the train in station according to the stopping point determined in the train operating profile.

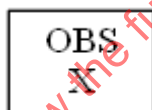
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O

**[REQ_5.2.3.1#4]**

{ GOA1: n/a; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

When a train that is not serving a station stops in the station, UGTMS shall keep the train doors and the platform doors if existing closed. (O)

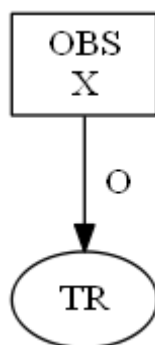
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The information about the status of stations serving is given by the mission, provided by REQ_6.2.1#1.					

**[REQ_5.2.3.1#5]**

{ GOA1: n/a; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

For platforms equipped with platform doors, if the train has stopped outside of the stopping tolerance (missed station), the train shall proceed to the next station. (O).

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O
NOTE The stopping tolerance is determined by configuration data.					

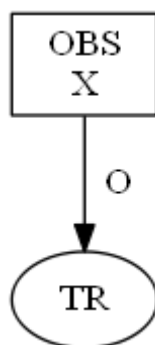


[REQ_5.2.3.1#6]

{ GOA1: n/a; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

If the train fails to reach the stopping point at the platform, the train shall jog forward automatically until it does so. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O



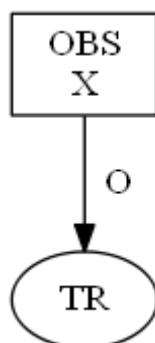
[REQ_5.2.3.1#7]

{ GOA1: n/a; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

If a train overruns the platform stop for a distance lower than an acceptable limit (rollback tolerance), UGTMS shall jog backward the train until it is correctly aligned. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O

NOTE The rollback tolerance is determined by configuration data.

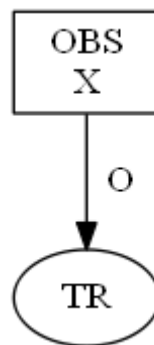


[REQ_5.2.3.1#8]

{ GOA1: n/a; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall command the train to proceed to the next station (unless terminal station) after a limited number of jogs have been attempted without reaching the stopping point. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O
NOTE The number of jog attempts is determined by configuration data.					

**FCN 5.2.3.2 – Hold train at next station**

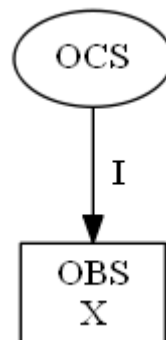
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.2.3.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall hold the train if a hold request for a specific platform track provided via the interface with the operations control HMI is received.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I			
NOTE The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

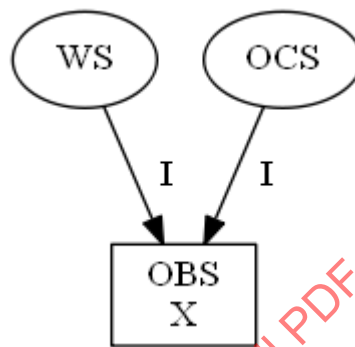


[REQ_5.2.3.2#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall hold the train if a hold request for a specific platform track sent by another UGTMS function (e.g. train regulation, power supply failure ahead) is received.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	WS I OCS I			
NOTE The input for the train hold request generated by another UGTMS function can come both from WS and OCS.					

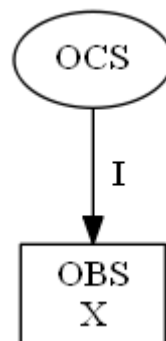


[REQ_5.2.3.2#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Once stopped at platform, the train shall not be able to depart until the train hold command is released by command provided via the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I			
NOTE The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

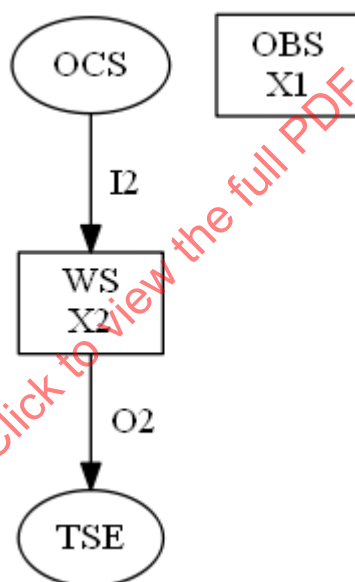


[REQ_5.2.3.2#4]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall provide train hold information to the interface with the external train HMI (O) and/or interface with external wayside device.

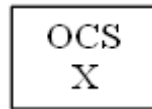
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X2 OBS X1	OCS I2			TSE O2
The external wayside device, part of 'Trackside Signalling Equipment', is interfaced to WS. The processing is done by OBS and WS. NOTE 1 The hold status is known by OBS (REQ_5.2.3.2#1 and #2). The output to TSE is provided by REQ_6.5.2#1. NOTE 2 The hold status is received from OCS and sent to the Wayside external device.					

**[REQ_5.2.3.2#5]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide information about the status of the train hold in station to the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				
NOTE The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3					

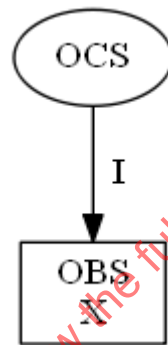


[REQ_5.2.3.2#6]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall hold a specific train at the next station to be served if a hold request for this train via the interface with the operations control HMI is received. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I			
NOTE The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					



FCN 5.2.3.3 – Skip station stop

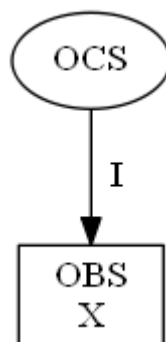
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.2.3.3#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall force a train to skip a station, if the stop is not part of the mission, or a command to skip the station has been addressed to the train.

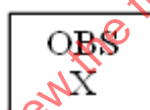
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I			
NOTE The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

**[REQ_5.2.3.3#2]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall limit the speed of the train skipping the station whilst running along the platform (O).

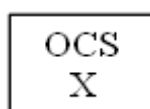
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The value of the maximum permitted speed when skipping a station (to be taken into account in the operating speed profile) is provided by configuration data.					

**[REQ_5.2.3.3#3]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide skip station status to the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				
NOTE The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3					



FCN 5.3 – Supervise guideway

FCN 5.3.1 – Prevent collision with obstacles

FCN 5.3.1.1 – Supervise wayside obstacle detection devices

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

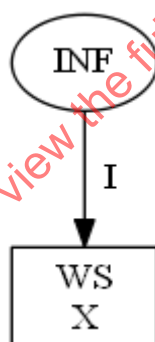
Mandatory: all GOAs if wayside obstacle detection devices are used by UGTMS

[REQ_5.3.1.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

If an obstacle intrusion is reported from the external device, UGTMS shall establish the corresponding zone of protection.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X			INF I	
NOTE Management of ZOP is provided by REQ_5.1.4.4#1.					

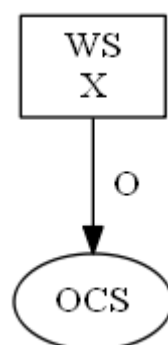


[REQ_5.3.1.1#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide the necessary information (e.g. obstacle intrusion status and the wayside location of the obstacle) to the interface with the operations control HMI in order to be displayed and recorded.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OCS O		
NOTE The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3, and REQ_6.5.1#4.					

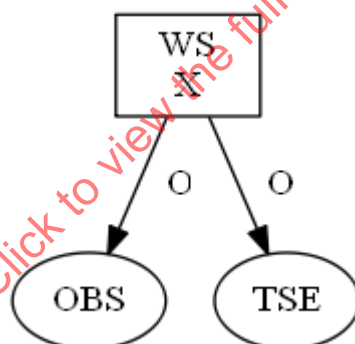
**[REQ_5.3.1.1#3]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall provide information to the external train HMI and/or on a wayside equipment about the detected intrusion. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OBS O		TSE O

NOTE The output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1.

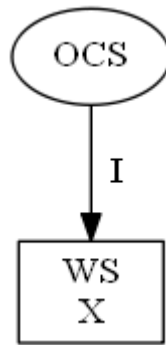
**[REQ_5.3.1.1#4]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

The reaction of the system in case of detected obstacle shall be maintained until it is released by operations staff through a safety related command.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I			

NOTE The input from/output to OHMI is provided by REQ_6.5.1#3.



FCN 5.3.1.2 – Supervise onboard obstacle detection device

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

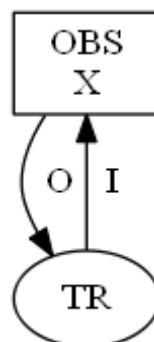
Mandatory: all GOAs if onboard obstacle detection devices are used by UGTMS

[REQ_5.3.1.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

When a detection message is received from the external onboard obstacle detection device, UGTMS shall immediately trigger an emergency brake application if it is not directly triggered by the rolling stock.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X			TR I	TR O
NOTE Input from onboard obstacle detection device, EB as output (if not triggered directly by TR).					

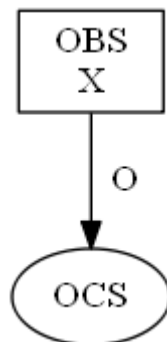


[REQ_5.3.1.2#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide onboard obstacle detection device operational status and information about the detected obstacle including the specific train identification as emergency message to the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X		OCS O		
NOTE The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

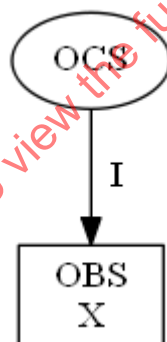
**[REQ_5.3.1.2#3]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

The reaction of the system in case of detected obstacle shall be maintained until it is released by safety related command provided via the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I			

NOTE The input from/output to OHMI is provided by REQ_6.5.1#3.

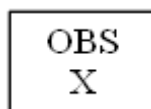
**[REQ_5.3.1.2#4]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall provide information about the detected obstacle to the interface with the external train HMI. (O for GOA3 and 4)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				

NOTE The output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1.



FCN 5.3.2 – Prevent collisions with persons on tracks

FCN 5.3.2.1 – Warn passengers to stay away from the platform edge

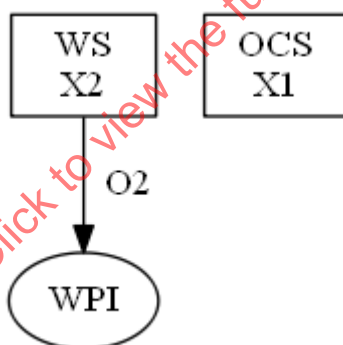
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.3.2.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

When a train is approaching a platform, UGTMS shall provide information to external public address system to warn passengers on the platform.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X2 OCS X1				WPI O2
This requirement is processed by OCS (to inform CPI) and WS (to inform WPI if connected to WS). NOTE 1 The determination of train approaching is provided by REQ_6.3.1#1, and the output to CPI is provided by REQ_6.7#1. NOTE 2 The determination of train approaching is provided by REQ_5.1.2.1.4#1 (reporting trains) and REQ_5.1.2.2#1 (non-reporting trains).					



FCN 5.3.2.2 – React to emergency stop request from platforms

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

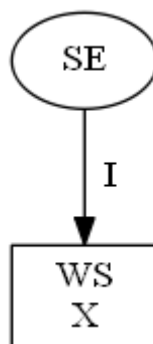
Mandatory: all GOAs if platform emergency stop request devices are used by UGTMS

[REQ_5.3.2.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In case of emergency stop request from station platform, a zone of protection covering the platform tracks shall be established.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X			SE I	
NOTE Management of ZOP is provided by REQ_5.1.4.4#1.					

**[REQ_5.3.2.2#2]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

In case of emergency stop request from station platform, UGTMS shall provide information to the external voice communication system to initiate communication between the requesting person and staff in OCC or staff in station. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	WS X1				WVC O1
B	OCS X2	WS I2			CVC O2

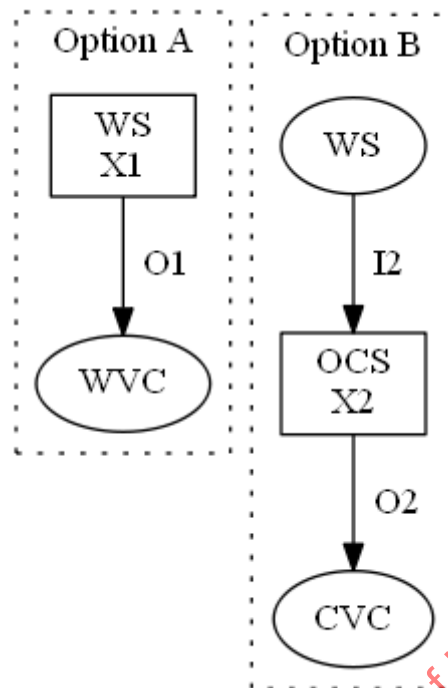
This requirement can be implemented in two ways (the options defined for the allocation of this requirement are not design options decided for UGTMS, but result from the design of the external environment and how it is connected to UGTMS):

Option A: external Wayside/Central voice communication is initiated by external Wayside voice communication system, which is connected then to WS: processing is done in WS

NOTE 1 WS is informed of the emergency stop request (REQ_5.3.2.2#1) and sends the information to the external Wayside voice communication system, which initiates the voice communication with its Central voice communication system.

Option B: external Wayside/Central voice communication is initiated by external Central voice communication system, which is connected then to OCS: processing is done in OCS

NOTE 2 OCS receives the emergency stop request from WS (REQ_5.3.2.2#1) and sends the information to the external Central voice communication system, which initiates the voice communication with its Wayside voice communication system.

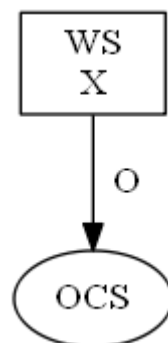


[REQ_5.3.2.2#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In case of emergency stop request from station platform, UGTMS shall provide the necessary information (e.g. status and location) to the interface with the operations control HMI in order to be displayed and recorded.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OCS O		
NOTE The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3, and REQ_6.5.1#4.					

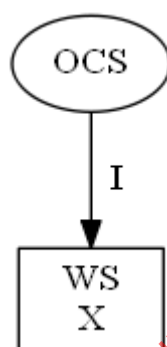


[REQ_5.3.2.2#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

An emergency stop request and the reaction of the system shall be maintained until it is released by safety related command provided via the interface with the operations control HMI.

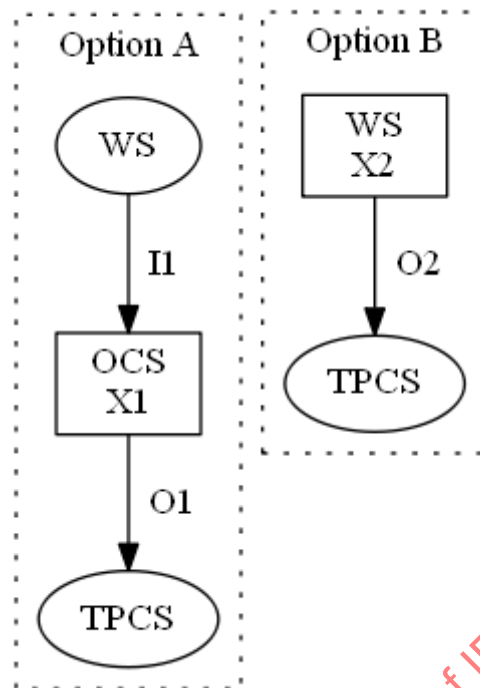
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I			
NOTE the input from/output to OHMI is provided by REQ_6.5.1#3.					

**[REQ_5.3.2.2#5]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

In case of emergency request from station platform, UGTMS shall command the cut-off of the traction power of the concerned area. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OCS X1	WS I1			TPCS O1
B	WS X2				TPCS O2
This requirement can be implemented in two ways, depending of how TPCS is connected to UGTMS (the options defined for the allocation of this requirement are not design options decided for UGTMS, but result from the design of the external environment and how it is connected to UGTMS): Option A: when TPCS is interfaced to OCS NOTE 1 The cut-off is commanded by OCS, connected to TPCS, from the emergency request received from WS (emergency request from REQ_5.3.2.2#1). Option B: when TPCS is interfaced to WS NOTE 2 The cut-off is commanded by WS (emergency request from REQ_5.3.2.2#1), connected to TPCS.					



FCN 5.3.2.3 – Supervise platform doors

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

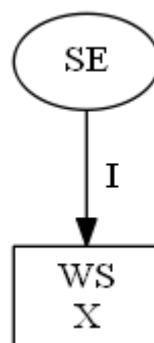
Mandatory: all GOAs if platform doors are used by UGTMS

[REQ_5.3.2.3#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

If platform doors are detected open when no train is berthed at the station, UGTMS shall immediately establish the corresponding zone of protection.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X			SE I	
NOTE Management of ZOP is provided by REQ_5.1.4.4#1.					

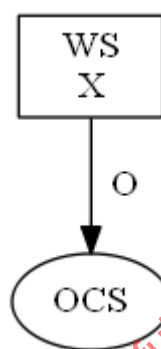


[REQ_5.3.2.3#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In case of platform door unintentionally open, UGTMS shall provide the necessary information (e.g. status and location) to the interface with the operations control HMI, in order to be displayed and recorded.

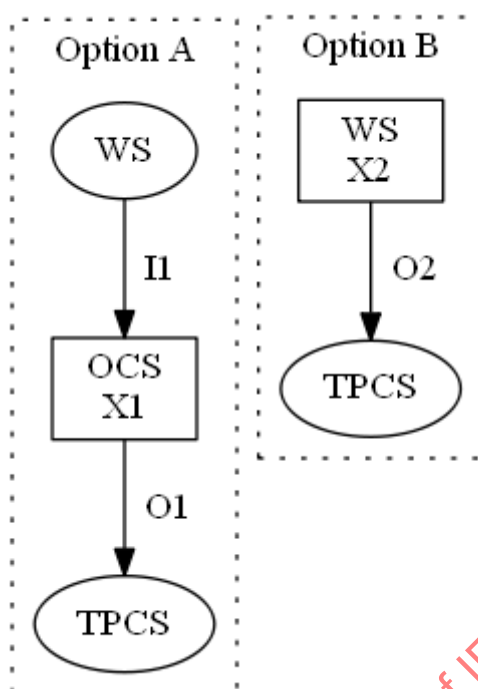
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OCS O		
NOTE Door unintentionally open is known by WS thanks to REQ_5.3.2.3#1. The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3, and REQ_6.5.1#4.					

**[REQ_5.3.2.3#3]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

If platform doors are detected open when no train is berthed in the station, UGTMS shall command the cut off of traction power of the concerned area to the traction power supply system. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OCS X1	WS I1			TPCS O1
B	WS X2				TPCS O2
This requirement can be implemented in two ways, depending on how TPCS is connected to UGTMS (the choice of option has to be the same as the one made for REQ_5.3.2.2#5): Option A: when TPCS is interfaced to OCS NOTE 1 The cut-off is commanded by OCS, connected to TPCS, from data received from WS (door unintentionally open from REQ_5.3.2.3#1). Option B: when TPCS is interfaced to WS NOTE 2 The cut-off is commanded by WS (door unintentionally open from REQ_5.3.2.3#1), connected to TPCS.					



FCN 5.3.2.4 – Supervise platform tracks

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

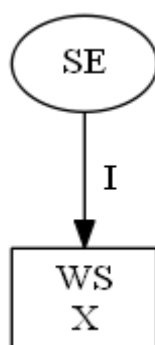
Mandatory: all GOAs if platform track detection devices are used by UGTMS

[REQ_5.3.2.4#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In case of an intrusion indication from an external device a corresponding zone of protection shall be established.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X			SE I	
NOTE Management of ZOP is provided by REQ_5.1.4.4#1.					

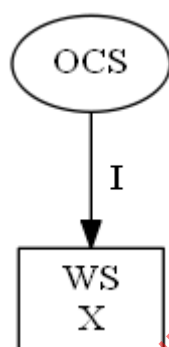


[REQ_5.3.2.4#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

The reaction of the system in case of detection of platform track intrusion shall be maintained until it is released by safety related command provided via the interface with the operations control HMI.

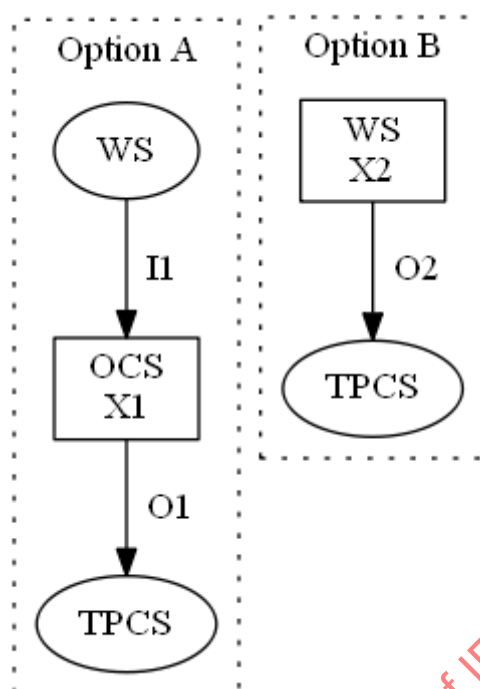
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I			
NOTE The input from/output to OHMI is provided by REQ_6.5.1#3.					

**[REQ_5.3.2.4#3]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

In case of an intrusion indication from an external device onto the track in stations, UGTMS shall request the cut-off of traction power of the concerned area. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OCS X1	WS I1			TPCS O1
B	WS X2				TPCS O2
This requirement can be implemented in two ways, depending on how TPCS is connected to UGTMS (the choice of option has to be the same as the one made for REQ_5.3.2.2#5): Option A: when TPCS is interfaced to OCS NOTE 1 The cut-off is commanded by OCS, connected to TPCS, from data received from WS (REQ_5.3.2.4#1). Option B: when TPCS is interfaced to WS NOTE 2 The cut-off is commanded by WS (request from REQ_5.3.2.4#1), connected to TPCS.					

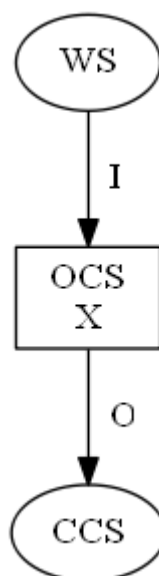


[REQ_5.3.2.4#4]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

In case of detected intrusion, UGTMS shall provide the location of the intrusion to the video surveillance system (O).

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X	WS I			CCS O

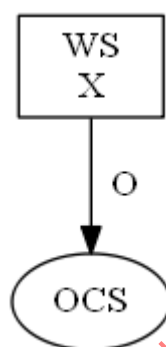


[REQ_5.3.2.4#5]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In case of platform track intrusion, UGTMS shall provide the intrusion information (e.g. status and location) to the interface with the operations control HMI in order to be displayed and recorded.

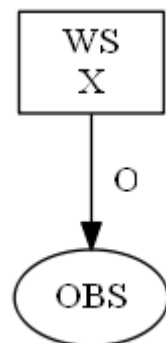
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OCS O		
NOTE The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3, and REQ_6.5.1#4.					

**[REQ_5.3.2.4#6]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall provide the necessary information about the detected intrusion to the interface with the external train HMI in order to be displayed. (O for GOA3 and GOA4)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OBS O		
NOTE Intrusion is known by WS thanks to REQ_5.3.2.4#1. The output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1.					



FCN 5.3.2.5 – Supervise border between platform tracks and other tracks

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

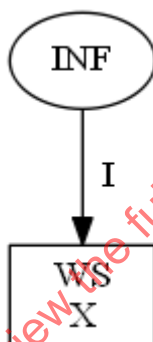
Mandatory: all GOAs if borders of platform tracks detection devices are used by UGTMS

[REQ_5.3.2.5#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In case of an intrusion message from the external equipment a predetermined zone of protection covering the whole area towards the next station(s) shall be established.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X			INF I	
NOTE Management of ZOP is provided by REQ_5.1.4.4#1.					

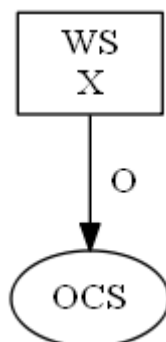


[REQ_5.3.2.5#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In case of detected intrusion, UGTMS shall provide the intrusion information (e.g. status and location) to the interface with the operations control HMI in order to be displayed and recorded.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OCS O		
NOTE The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3, and REQ_6.5.1#4.					

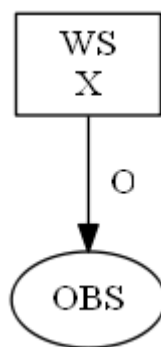


[REQ_5.3.2.5#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall provide the necessary information about the detected intrusion to the interface with the external train HMI in order to be displayed. (O for GOA3 and 4)

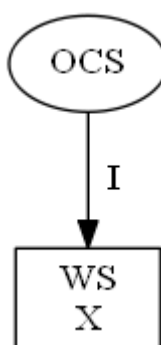
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OBS O		
NOTE The output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1.					

**[REQ_5.3.2.5#4]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

The detection status of detected intrusion shall be maintained until it is released by safety related command provided via the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I			
NOTE The input from/output to OHMI is provided by REQ_6.5.1#3.					



[REQ_5.3.2.5#5]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

In case of intrusion onto the track between stations, UGTMS shall request the cut-off of traction power of the concerned area. (O).

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OCS X1	WS I1			TPCS O1
B	WS X2				TPCS O2

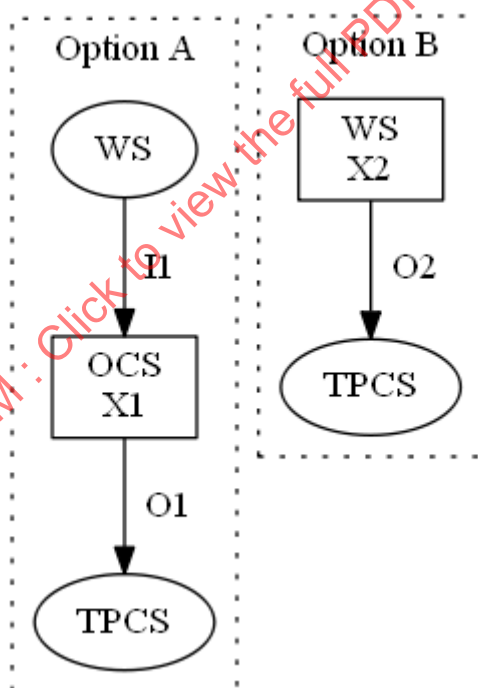
This requirement can be implemented in two ways, depending on how TPCS is connected to UGTMS (the choice of option has to be the same as the one made for REQ_5.3.2.2#5):

Option A: when TPCS is interfaced to OCS

NOTE 1 The cut-off is commanded by OCS, connected to TPCS, from data received from WS (intrusion known thanks to REQ_5.3.2.5#1).

Option B: when TPCS is interfaced to WS

NOTE 2 The cut-off is commanded by WS (intrusion known thanks to REQ_5.3.2.5#1), connected to TPCS.



FCN 5.3.2.6 – Supervise platform end doors

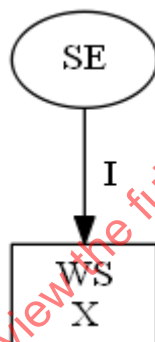
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Mandatory: all GOAs if platform end doors are used by UGTMS**[REQ_5.3.2.6#1]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In case of a door open message reported from the external equipment and unauthorized access an intrusion message and a predefined zone of protection covering the whole area towards the next station(s) shall be established.

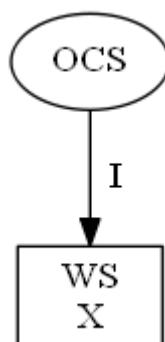
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X			SE I	
NOTE Management of ZOP is provided by REQ_5.1.4.4#1.					

**[REQ_5.3.2.6#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

The detection status of detected intrusion shall be maintained until it is released by safety related command provided via the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I			
NOTE The input from/output to OHMI is provided by REQ_6.5.1#3.					

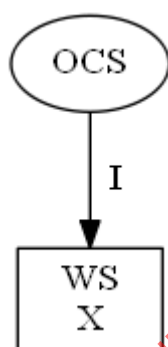


[REQ_5.3.2.6#3]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

In order to avoid an intrusion message and performing a zone of protection, access of authorized person shall be permitted by safety related command provided via the interface with the operations control HMI. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I			
NOTE The input from/output to OHMI is provided by REQ_6.5.1#3.					



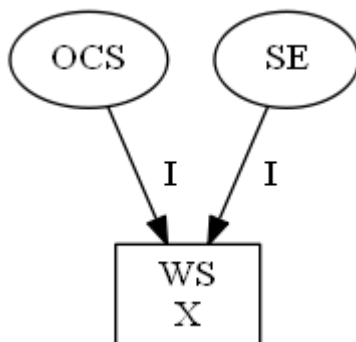
[REQ_5.3.2.6#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

The access permission shall be withdrawn:

- when the door is closed,
- after a predefined time, (O).
- by command provided via the interface with the operations control HMI. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I		SE I	
NOTE The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

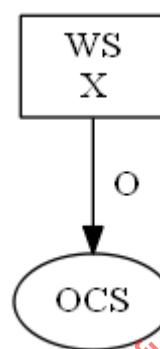


[REQ_5.3.2.6#5]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In case of intrusion, UGTMS shall provide the platform end door open information (e.g. status and location) to the interface with the operations control HMI in order to be displayed and recorded.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OCS O		
NOTE Intrusion is known by WS thanks to REQ_5.3.2.6#1. The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3, and REQ_6.5.1#4.					

**FCN 5.3.2.7 – Supervise emergency exits from guideway**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

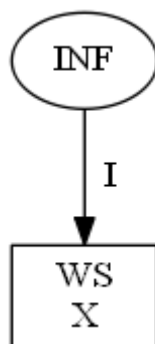
Mandatory: all GOAs if emergency exits from guideway are interfaced by UGTMS

[REQ_5.3.2.7#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In case of a door open message reported from the external equipment an intrusion message and a predefined zone of protection shall be established.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X			INF I	
NOTE Management of ZOP is provided by REQ_5.1.4.4#1.					

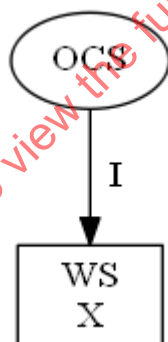


[REQ_5.3.2.7#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

The detection status of detected intrusion shall be maintained until it is released by safety related command provided via the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I			
NOTE The input from/output to OHMI is provided by REQ_6.5.1#3.					

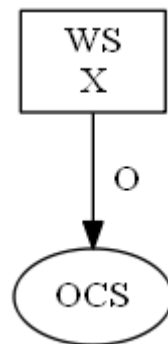


[REQ_5.3.2.7#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In case of intrusion, UGTMS shall provide information about the emergency exit (e.g. status and location) to the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OCS O		
NOTE Intrusion is known by WS thanks to REQ_5.3.2.7#1. The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

**FCN 5.3.3 – Protect staff on track by work zone**

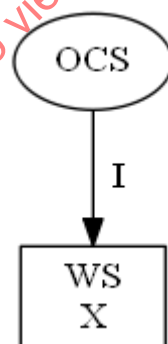
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.3.3#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

The required work zone shall be established by a specific command provided via the interface with the operations control HMI.

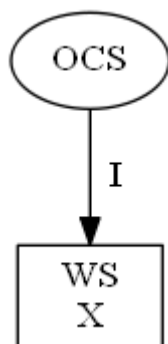
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I			
NOTE The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

**[REQ_5.3.3#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

The required work zone shall be released by a specific safety related command provided via the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I			
NOTE The input from/output to OHMI is provided by REQ_6.5.1#3.					

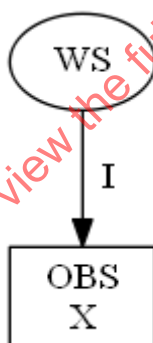


[REQ_5.3.3#3]

{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall prevent trains in automatic mode from entering an established work zone.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	WS I			

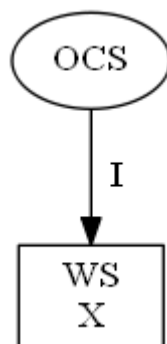


[REQ_5.3.3#4]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

The command, which establishes the work zone, shall include the choice of a selected speed restriction. (O)

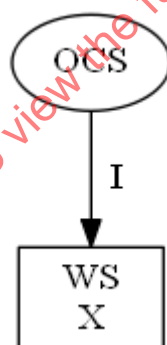
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I			
NOTE The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3. The command from OCS includes the choice of speed restriction.					

**[REQ_5.3.3#5]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall prevent trains from entering an established work zone until entry is authorized by safety related command provided via the interface with the operations control HMI, train by train. (O for GOA1 and 2).

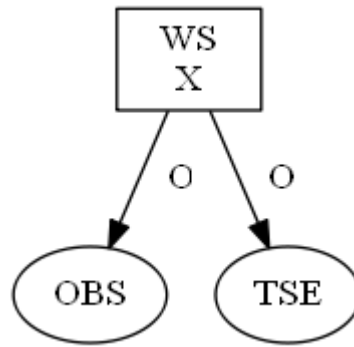
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I			
NOTE The input from/output to OHMI is provided by REQ_6.5.1#3.					

**[REQ_5.3.3#6]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall provide work zone information to the interface with the external train HMI and/or to interface with wayside equipment (e.g. indicator) as long as the work zone is established. (O for GOA3 and 4)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OBS O		TSE O
NOTE The output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1.					



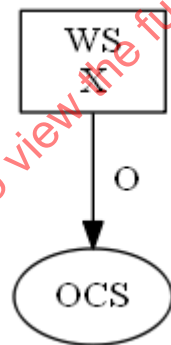
[REQ_5.3.3#7]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide the necessary information about the established work zones to the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OCS O		

NOTE The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.

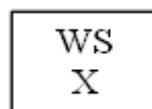


[REQ_5.3.3#8]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Releasing an existing work zone shall not remove temporary speed restrictions in force at the same location.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X				



FCN 5.4 – Supervise passenger transfer**FCN 5.4.1 – Control train and platform doors****FCN 5.4.1.1 – Authorize door opening**

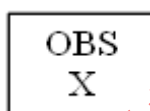
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: M }

[REQ_5.4.1.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall ensure that only the train doors on the correct side according to train orientation are selected for opening.

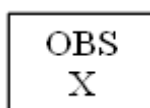
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				

**[REQ_5.4.1.1#2]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

In the presence of platforms on both sides, it shall be possible to select the opening of the doors on both sides. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				



[REQ_5.4.1.1#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall authorize opening of train doors and corresponding platform doors (if present) on the selected side of the train when the zero speed status is detected and the train is located within the tolerance of the stopping point as specified by the transport authority.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OBS X1				SE O1 TR O1
B	WS X3	OBS I3	WS O2		SE O3 TR O2
	OBS X2				

This requirement can be implemented in two ways.

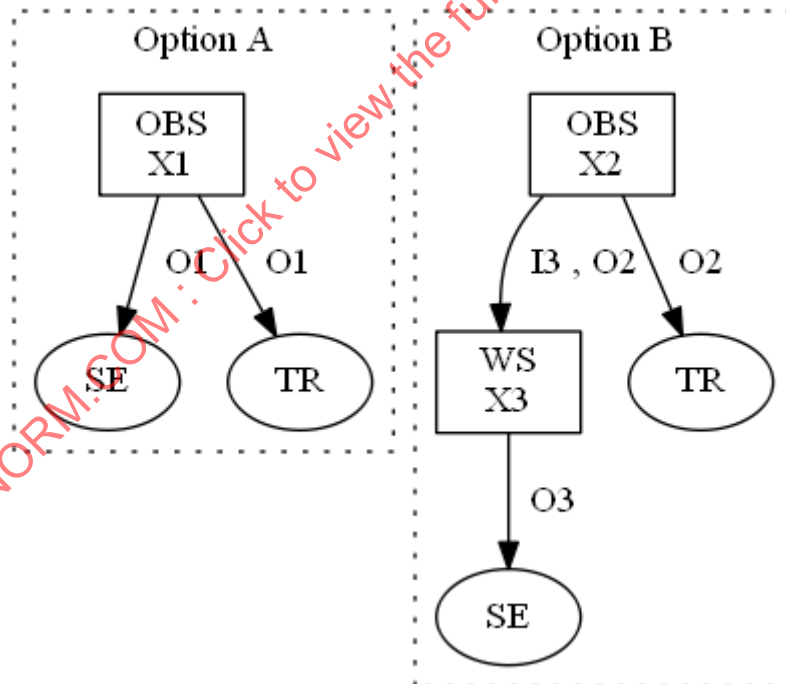
Option A: PSD are interfaced to OBS through DCS: processing is done only in OBS.

NOTE 1 The opening authorization is sent to the PSD directly via the DCS, and to the Train (but not its HMI).

Option B: PSD are interfaced to WS: processing is done by OBS and WS (data forwarding).

NOTE 2 The opening authorization is sent by OBS to WS, and to the Train (but not its HMI).

NOTE 3 WS is in charge of forwarding to PSD the received opening authorization.

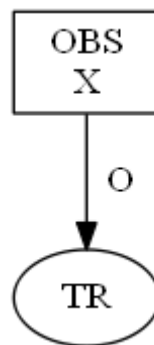


[REQ_5.4.1.1#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Movement of a train shall be prevented when door opening is authorized if the function is not already performed by the rolling stock.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O
NOTE O is traction and braking commands to rolling stock.					

**[REQ_5.4.1.1#5]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

When a door is detected as open while door opening is not authorized (e.g. manual action), UGTMS shall provide the necessary information (e.g. status and location) to the interface with external train HMI and to the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OBS X1		OCS O1	SE I1 TR I1	
B	WS X3 OBS X2	WS I2	OBS O3 OCS O2 O3	SE I3 TR I2	

This requirement can be implemented in two ways (the choice of option has to be the same as the one made for REQ_5.4.1.1#3):

Option A: PSD are interfaced to OBS through DCS: processing is done only in OBS.

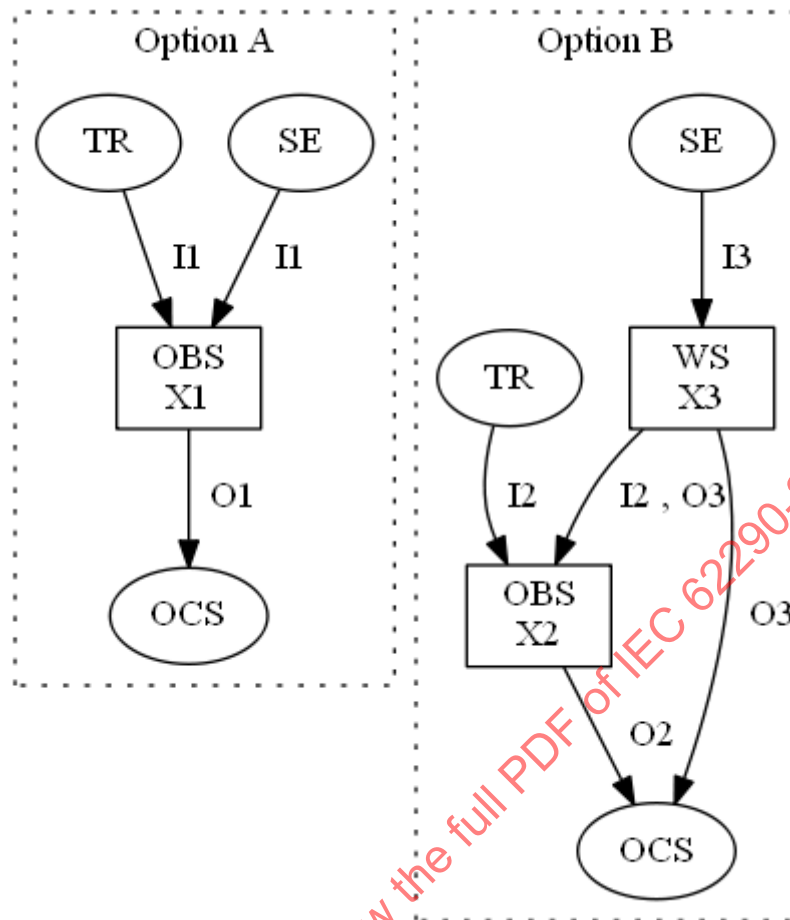
NOTE 1 The train door status and PSD status are sent by OBS to OCS. The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3, and the output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1.

Option B: PSD are interfaced to WS: processing is done by OBS and WS (data forwarding).

NOTE 2 The train door status is sent from OBS to OCS. The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3, and the output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1 (PSD Status received from WS, I2, and train door status received from TR, I2)

NOTE 3 The PSD status are sent by WS to:

- OCS; the output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3
- and to OBS; the output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1



[REQ_5.4.1.1#6]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

If platform doors are handled by UGTMS, if the length of the platform is greater than the length of the train, only the platform doors facing the opening of the train doors shall be authorized by UGTMS.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OBS X1				
B	WS X2				

This requirement can be implemented in two ways (the choice of option has to be the same as the one made for REQ_5.4.1.1#3).

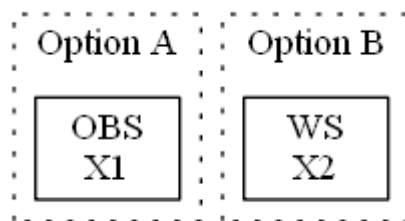
In both options, doors opening authorization is provided by REQ_5.4.1.1#3.

Option A: PSD are interfaced to OBS through DCS: processing is done only in OBS.

NOTE 1 Platform doors restriction is done by OBS.

Option B: PSD are interfaced to WS: processing is done by WS

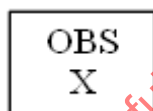
NOTE 2 Platform doors restriction is done by WS.

**[REQ_5.4.1.1#7]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

If platform doors are handled by UGTMS, opening of platform doors shall only be authorized after train door opening is authorized.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE Doors opening authorization is provided by REQ_5.4.1.1#3.					

**FCN 5.4.1.2 – Command door opening**

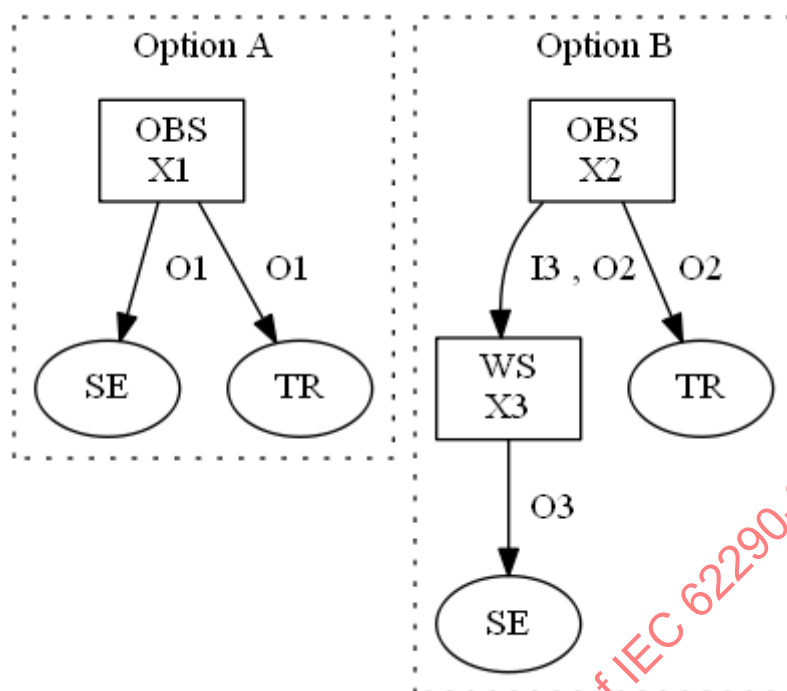
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.4.1.2#1]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall command opening of doors if they are authorized for opening. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OBS X1				SE O1 TR O1
B	WS X3 OBS X2	OBS I3	WS O2		SE O3 TR O2
This requirement can be implemented in two ways (the choice of option has to be the same as the one made for REQ_5.4.1.1#3): Option A: PSD are interfaced to OBS through DCS: processing is done only in OBS. NOTE 1 Opening authorization is provided by REQ_5.4.1.1#3. The opening command are sent to the PSD directly via the DCS, and to Train (but not its HMI). Option B: PSD are interfaced to WS: processing is done by OBS and WS (data forwarding). NOTE 2 Opening authorization is provided by REQ_5.4.1.1#3. The opening command are sent from OBS to WS, and to the Train (but not its HMI). NOTE 3 WS is in charge of forwarding to PSD the received opening command.					



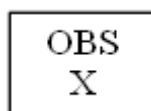
[REQ_5.4.1.2#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In the presence of platforms on both sides, it shall be possible to command the opening of the doors:

- on one side,
- or on both sides (O).

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The opening command is provided by REQ_5.4.1.2#1.					



[REQ_5.4.1.2#3]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

If both sides of a train are commanded for door opening, it shall be possible to manage the opening with a time shift between both sides. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The opening command is provided by REQ_5.4.1.2#1.					

OBS X

[REQ_5.4.1.2#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

If platform doors are handled by UGTMS, opening of platform and train doors shall be synchronised within a given time tolerance.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The opening command is provided by REQ_5.4.1.2#1					

OBS X

[REQ_5.4.1.2#5]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

If platform doors are handled by UGTMS, the synchronisation may include a lag for the opening of the doors. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The opening command is provided by REQ_5.4.1.2#1					

OBS X

FCN 5.4.1.3 – Request door closing

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: M }

[REQ_5.4.1.3#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall request door closing if departure time is achieved and starting conditions are fulfilled (except train doors closed status).

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OBS X1				SE O1 TR O1
B	WS X3 OBS X2	OBS I3	WS O2		SE O3 TR O2

This requirement can be implemented in two ways (the choice of option has to be the same as the one made for REQ_5.4.1.1#3):

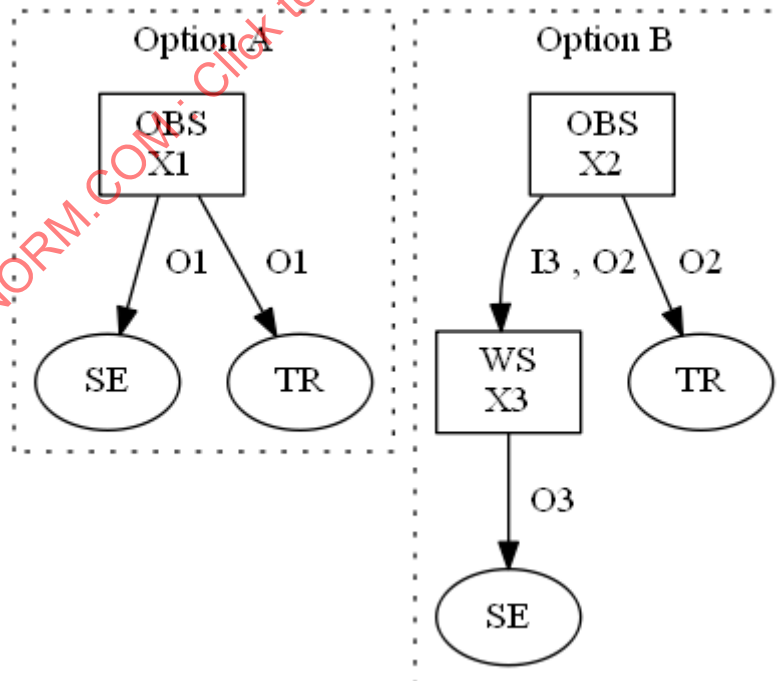
Option A: PSD are interfaced to OBS through DCS: processing is done only in OBS.

NOTE 1 The fulfillment of starting conditions is provided by REQ_5.4.3.1#1 and REQ_5.4.3.2#1. The door closing requests are sent to the PSD directly via the DCS, and to the Train (but not its HMI).

Option B: PSD are interfaced to WS: processing is done by OBS and WS (data forwarding).

NOTE 2 The fulfillment of starting conditions is provided by REQ_5.4.3.1#1 and REQ_5.4.3.2#1. The door closing requests are sent by OBS to WS, and to the Train (but not its HMI).

NOTE 3 WS is in charge of forwarding to PSD the received door closing request.



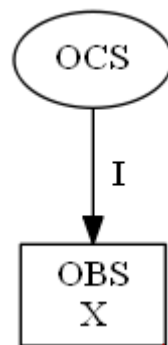
[REQ_5.4.1.3#2]

{ GOA1: n/a; GOA2: n/a; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall request doors to close by command provided via the interface with the operations control HMI. (Not applicable for GOA1 and 2, O for GOA3 and 4)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I			

NOTE The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3. The management of the door closing request is provided by REQ_5.4.1.3#1.

**[REQ_5.4.1.3#3]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall trigger visible and audible warnings informing passengers of impending door closure. (O)

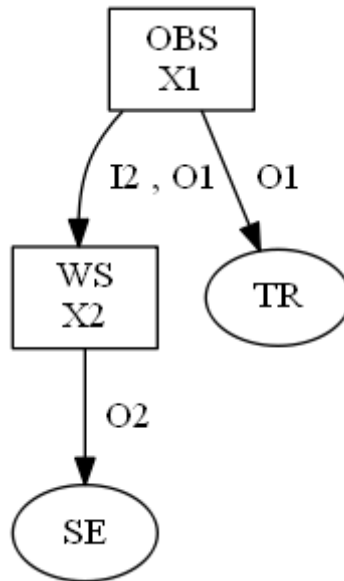
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X2 OBS X1	OBS I2	WS O1		SE O2 TR O1

The visible and audible warning of passengers of the impending doors closure is supported by an external warning device, part of 'Station equipment' (interfaced by WS) and by 'Train (but not its HMI)' (interfaced by OBS).

The processing is done by OBS and WS.

NOTE 1 The impending door closure is sent by OBS (REQ_5.4.1.3#1) to Train (but not its HMI) and to WS.

NOTE 2 WS is sending the received impending door closure to the external warning device of 'Station equipment'.

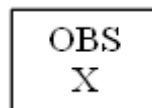


[REQ_5.4.1.3#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

If platform doors are handled by UGTMS, closing of platform and train doors shall be synchronised within a given time tolerance.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The management of the door closing request is provided by REQ_5.4.1.3#1.					

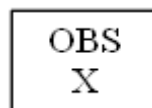


[REQ_5.4.1.3#5]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

If platform doors are handled by UGTMS, the synchronisation may include a lag for the closing of the doors. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The management of the door closing request is provided by REQ_5.4.1.3#1.					



FCN 5.4.1.4 – Supervise door closing

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.4.1.4#1]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

If doors are not detected as closed and locked within a predefined time, UGTMS shall repeat door closing command a predefined number of times (command open followed by command closed). (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OBS X1			SE I1 TR I1	SE O1 TR O1
B	WS X3 OBS X2			SE I3 TR I2	SE O3 TR O2

This requirement can be implemented in two ways (the choice of option has to be the same as the one made for REQ_5.4.1.1#3):

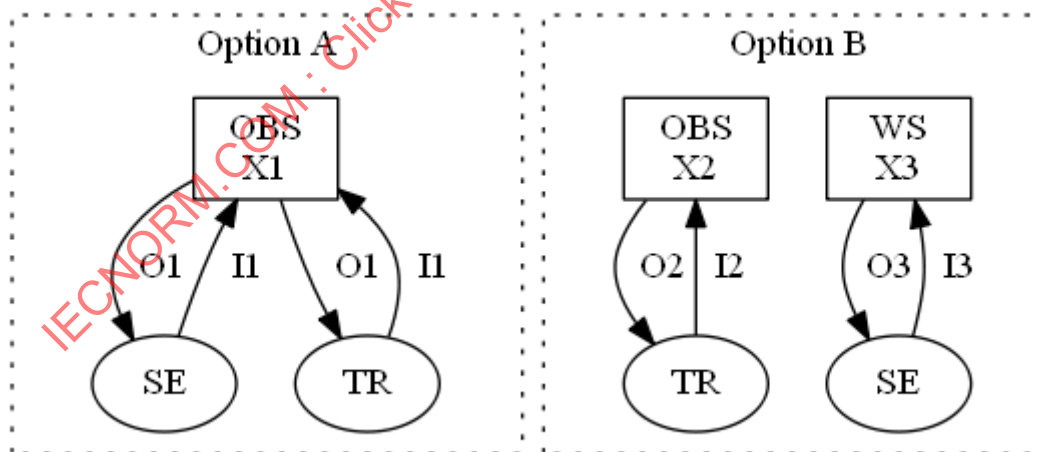
Option A: PSD are interfaced to OBS through DCS: processing is done only in OBS.

NOTE 1 Based on doors status received from the PSD directly through DCS and from the Train (but not its HMI), OBS is sending commands to the PSD directly through DCS and to the Train (but not its HMI).

Option B: PSD are interfaced to WS: processing is done by WS (platform doors) and by OBS (train doors)

NOTE 2 Based on doors status received from the Train (but not its HMI), OBS is sending commands to the Train (but not its HMI).

NOTE 3 Based on doors status received from the PSD, WS is sending commands to the PSD.



[REQ_5.4.1.4#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

If the closed and locked status of doors is not obtained within a predefined time, UGTMS shall raise an alarm to the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OBS X1		OCS O1	SE I1 TR I1	
B	WS X3 OBS X2		OCS O2 O3	SE I3 TR I2	

This requirement can be implemented in two ways (the choice of option has to be the same as the one made for REQ_5.4.1.1#3).

The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.

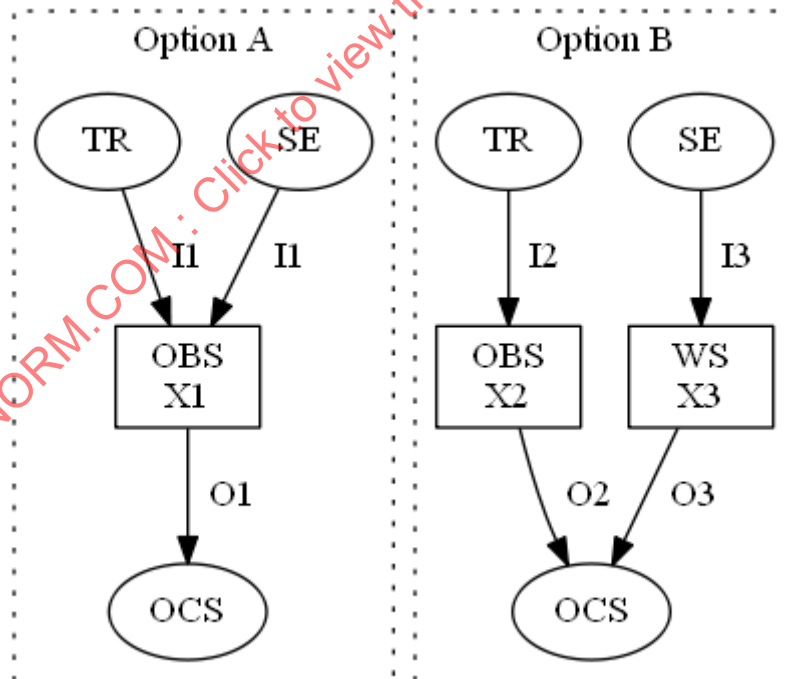
Option A: PSD are interfaced to OBS through DCS: processing is done only in OBS.

NOTE 1 The Train (but not its HMI) and PSD door alarm is sent by OBS to OCS.

Option B: PSD are interfaced to WS: processing is done by WS for PSD door alarm and by OBS for train door alarm.

NOTE 2 The train door alarm is sent by OBS to OCS.

NOTE 3 The PSD door alarm is sent by WS to OCS.



[REQ_5.4.1.4#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: n/a }

UGTMS shall provide information of the closed and locked status of train and platform doors to the interface with the external train HMI and/or a wayside equipment (e.g. indicator). (Only applies to GOA1 to 3)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	WS X2 OBS X1	OBS I2	WS O1	SE I1 TR I1	SE O2
B	WS X4 X5 OBS X3	OBS I5	WS O3 OBS O4	SE I4 TR I3	SE O5

The wayside equipment (e.g. indicator) is connected to WS.

This requirement can be implemented in two ways (the choice of option has to be the same as the one made for REQ_5.4.1.1#3).

The output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1.

Option A: PSD are interfaced to OBS through DCS: processing is done in OBS and WS.

NOTE 1 The closed and locked status of train and platform doors is sent by OBS to WS.

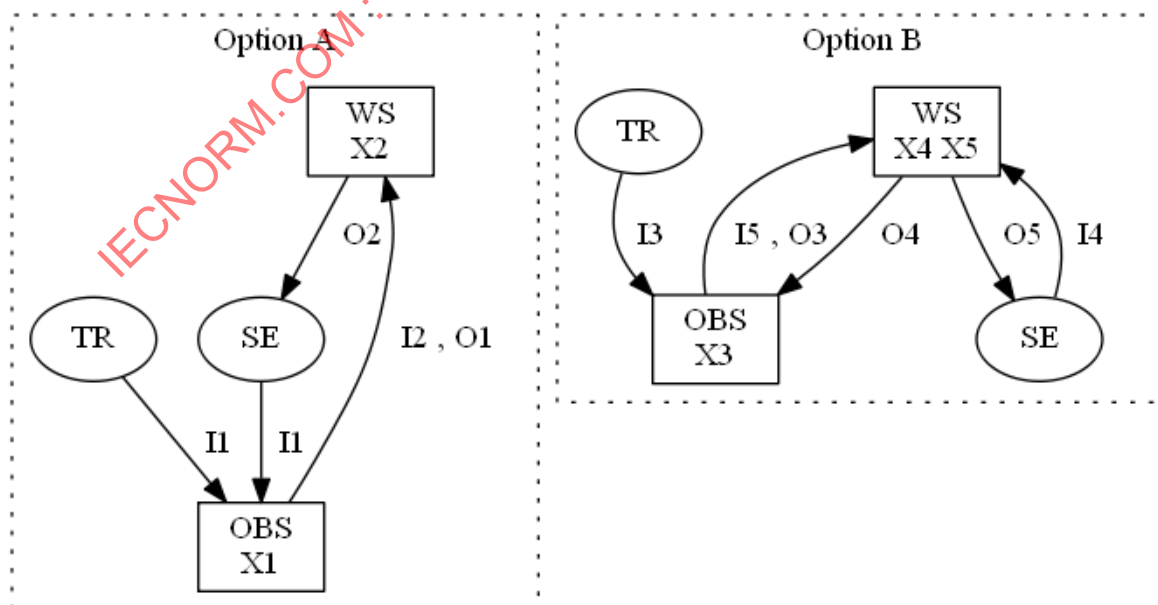
NOTE 2 WS sends the received status to the external wayside equipment.

Option B: PSD are interfaced to WS: processing is done by OBS and WS.

NOTE 3 The train door closed and locked status is sent by OBS to WS.

NOTE 4 The platform closed and locked status is sent by WS to OBS.

NOTE 5 The closed and locked status of train and platform doors is sent by WS to the external wayside equipment.



FCN 5.4.2 – Prevent injuries to persons between cars or between platform and train

FCN 5.4.2.1 – Control gap fillers, moveable train steps and similar devices

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Mandatory: all GOAs if gap fillers, movable train steps and similar devices are used by UGTMS

[REQ_5.4.2.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide to the interface with the operations control HMI the operational status of the gap fillers, moveable train steps and similar devices.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OBS X1		OCS O1	TR I1	
B	WS X2		OCS O2	SE I2	

This requirement can be implemented in two ways, according to the place where the gap filler or similar devices is located: onboard, or on the platform (the options defined for the allocation of this requirement are not design options decided for UGTMS, but result from the design of the external environment and how it is connected to UGTMS).

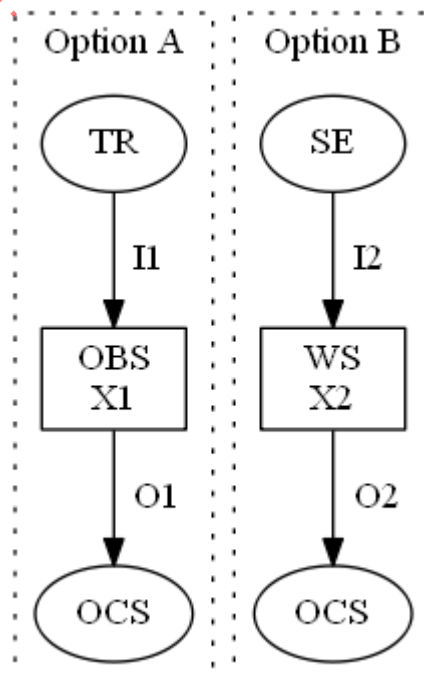
The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.

Option A: the gap filler or similar devices are located onboard.

NOTE 1 The device status is sent by OBS to OCS.

Option B: the gap filler or similar devices are located on the platform.

NOTE 2 The device status is sent by WS to OCS.



[REQ_5.4.2.1#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall request the movement of gap fillers, moveable train steps and similar devices for predefined platforms to the specific interface of rolling stock or wayside equipment to the required position.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OBS X1				TR O1
B	WS X3 OBS X2	OBS I3	WS O2		SE O3

This requirement can be implemented in two ways, according to the place where the gap filler or similar devices is located, onboard, or on the platform (the choice of option has to be the same as the one made for REQ_5.4.2.1#1):

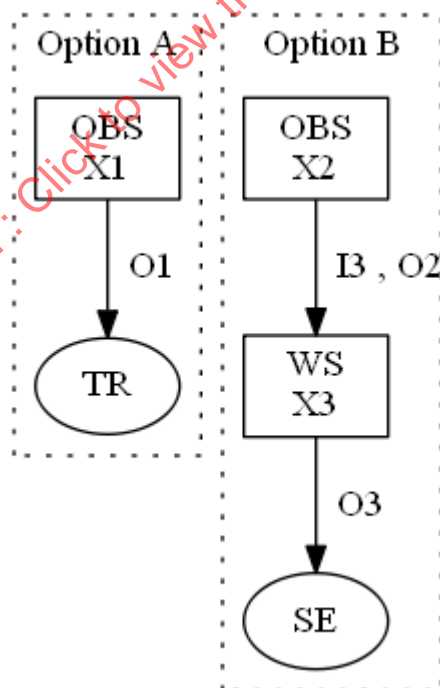
Option A: the gap filler or similar devices are located onboard: processing done only in OBS.

NOTE 1 OBS requests the device movement.

Option B: the gap filler or similar devices are located on the platform: processing done in OBS and WS (data forwarding).

NOTE 2 OBS sends the movement request to WS.

NOTE 3 WS forwards the received movement request.



FCN 5.4.2.2 – Supervise detection devices

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Mandatory: all GOAs if detection devices are used by UGTMS

[REQ_5.4.2.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In case of an intrusion message provided by the detection device, safe starting conditions for the specific train shall not be fulfilled.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OBS X1			TR I1	
B	WS X2 OBS X3	WS I3	OBS O2	SE I2	

This requirement can be implemented in two ways, according to the place where the detection devices is located, onboard, or on the platform (the options defined for the allocation of this requirement are not design options decided for UGTMS, but result from the design of the external environment and how it is connected to UGTMS):

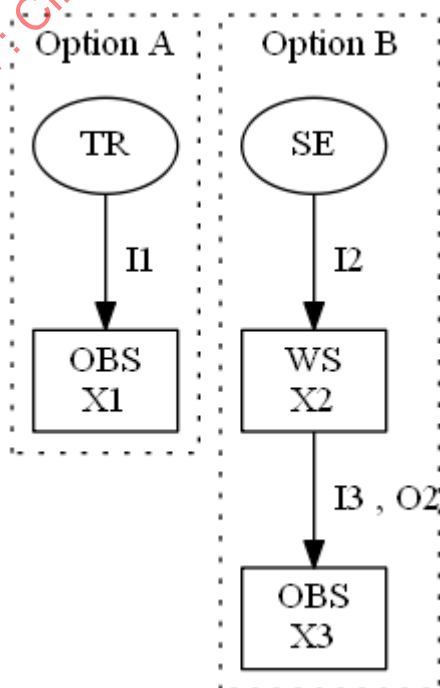
Option A: the detection device is located onboard: processing is done only in OBS.

NOTE 1 OBS considers the device status in safe starting conditions.

Option B: the detection device is located on the platform: processing is done in WS (data forwarding) and OBS.

NOTE 2 WS forwards the received status to OBS.

NOTE 3 OBS considers the device status in safe starting conditions.



[REQ_5.4.2.2#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide to the interface with the operations control HMI the detection status of the device.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OBS X1		OCS O1	TR I1	
B	WS X2		OCS O2	SE I2	

This requirement can be implemented in two ways, according to the place where the detection devices is located, onboard, or on the platform (the choice of option has to be the same as the one made for REQ_5.4.2.2#1).

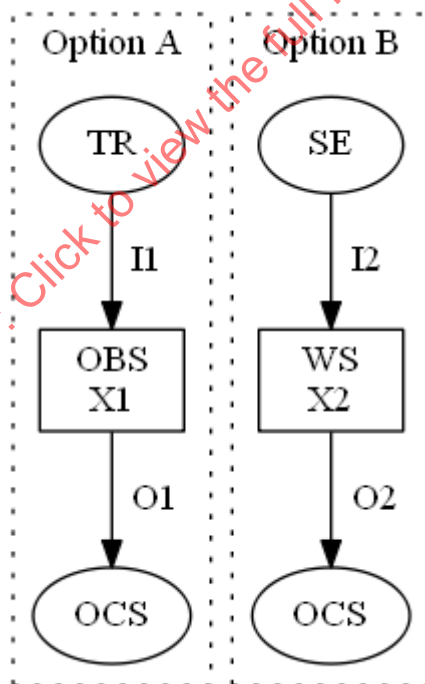
The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.

Option A: the detection device is located onboard: processing is done in OBS.

NOTE 1 OBS sends the device status to OCS.

Option B: the detection device is located on the platform: processing is done in WS

NOTE 2 WS sends the device status to OCS.



[REQ_5.4.2.2#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

The UGTMS detection status shall be maintained until it is released by operations staff through a safety related command.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OBS X1	OCS I1			
B	WS X2	OCS I2			

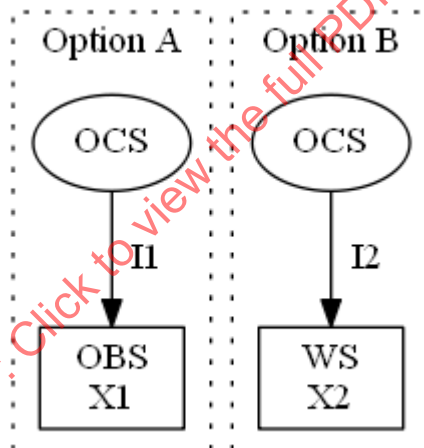
This requirement can be implemented in two ways, according to the place where the detection devices is located: onboard, or on the platform (the choice of option has to be the same as the one made for REQ_5.4.2.2#1):

Option A: the detection device is located onboard: processing is done in OBS.

NOTE 1 The input from/output to OHMI is provided by REQ_6.5.1#3.

Option B: the detection device is located on the platform: processing is done in WS.

NOTE 2 The input from/output to OHMI is provided by REQ_6.5.1#3.



FCN 5.4.3 – Ensure starting conditions**FCN 5.4.3.1 – Authorize station departure (safety related conditions)**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Mandatory: all GOAs if the function is not implemented by rolling stock**[REQ_5.4.3.1#1]**

{ GOA1: O; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall authorize the train to leave the station only when it has received the confirmation that all train doors and all platform doors (if handled by UGTMS) are closed and locked. (O for GOA1)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OBS X1			SE I1 TR I1	
B	WS X3 OBS X2	WS I2	OBS O3	SE I3 TR I2	

This requirement can be implemented in two ways (the choice of option has to be the same as the one made for REQ_5.4.1.1#3):

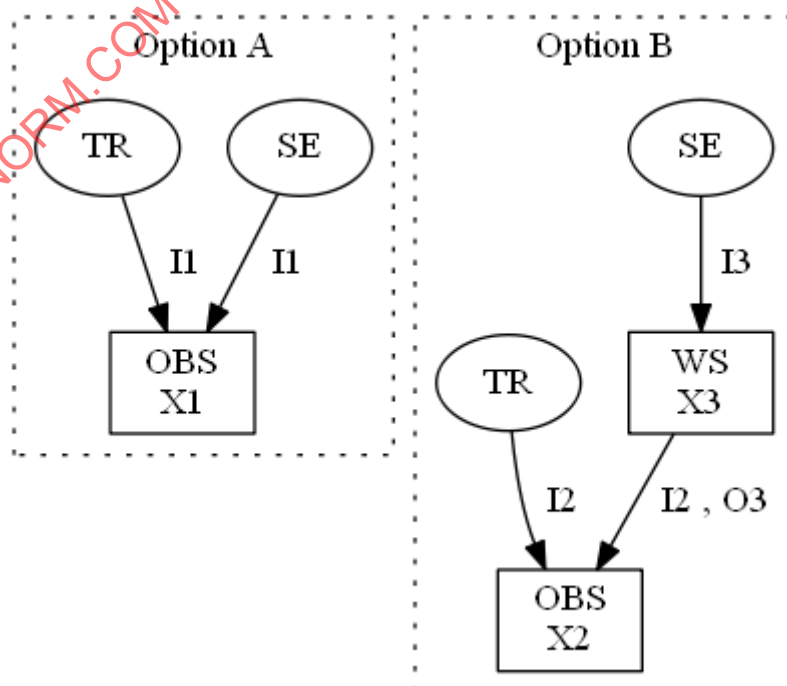
Option A: PSD are interfaced to OBS through DCS: processing is done only in OBS.

NOTE 1 OBS authorizes the train to leave according to door status received from the PSD directly via the DCS, and from the Train (but not its HMI).

Option B: PSD are interfaced to WS: processing is done by OBS and WS (data forwarding).

NOTE 2 OBS authorizes the train to leave according to door status received from WS and from the Train (but not its HMI).

NOTE 3 WS forwards to OBS the platform door status.



FCN 5.4.3.2 – Authorize station departure (operational conditions)

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.4.3.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall authorize the train to leave the station when the following conditions are met:

- the train is not immobilised in the station by emergency braking,
- the start of the train is not inhibited (e.g. by activated emergency stop handle, evacuation request, fire or smoke detection),
- the train is not held in station by the train regulation (including for connecting services (O)),
- the dwell time has elapsed,
- the train is able to completely leave the station,
- the movement authority is such that the train is able to leave the station such as to allow the next train to fully berth in the platform (O),
- the train is assigned a mission that is not completed (O for GOA1 and 2),
- there is no constraint preventing the train from reaching the next station (e.g. lack of traction power, stranded train) (O),
- commanded station departure provided by the operations control HMI (O).

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OCS X1	OBS I1			
B	OBS X2	OCS I2			

This requirement can be implemented in two ways.

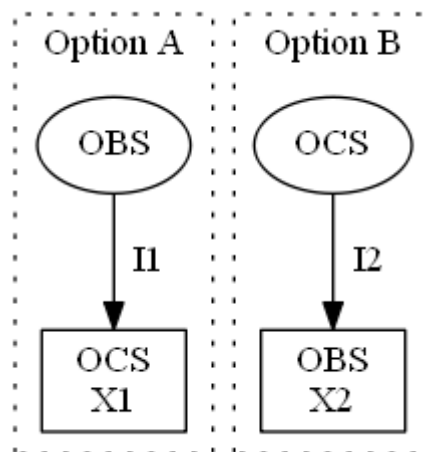
The 6th bullet of the requirement is not considered due to the existence of REQ_5.5.6#1.

Option A: the processing is done only in OCS, using inputs from OBS.

NOTE 1 The conditions to authorize station departure that are sent by OBS to OCS are the ones corresponding to the 1st, 2nd, 3rd, 4th, 5th and 6th bullet of the requirement. The other conditions (7th, 8th and 9th bullet) are internal to OCS.

Option B: the processing is done only in OBS using inputs from OCS.

NOTE 2 The conditions to authorize station departure that are sent by OCS to OBS are the ones corresponding to the 7th, 8th and 9th bullet of the requirement. The other conditions (1st, 2nd, 3rd, 4th, 5th and 6th bullet) are internal to OBS.

**[REQ_5.4.3.2#2]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall provide station departure authorization to the interface with the external train HMI and/or a wayside equipment (e.g. indicator). (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	WS X2 OCS X1	OCS I2	WS O1 OBS O1		TSE O2
B	WS X4 OBS X3	OBS I4	WS O3		TSE O4

The wayside indicator, part of 'Trackside Signalling equipment', is connected to WS.

This requirement can be implemented in two ways (the choice of option has to be the same as the one made for REQ_5.4.3.2#1).

The output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1.

Option A: authorization is performed by OCS: processing is done by OCS and WS (data forwarding).

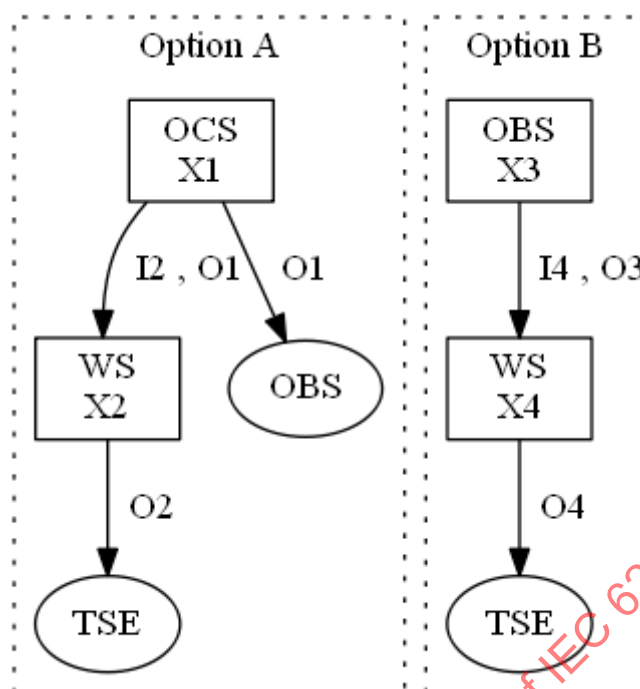
NOTE 1 OCS is sending the departure authorization to OBS, and to WS.

NOTE 2 WS forwards the received departure authorization to the external wayside indicator.

Option B: authorization is performed by OBS: processing is done by OBS and WS (data forwarding).

NOTE 3 OBS is sending the departure authorization to WS.

NOTE 4 WS forwards the received departure authorization to the external wayside indicator.



[REQ_5.4.3.2#3]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall provide the reason for which train departure is not authorized to the interface with the external train HMI and with the operations control HMI. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OCS X1		OBS O1		
B	OBS X2		OCS O2		

This requirement can be implemented in two ways (the choice of option has to be the same as the one made for REQ_5.4.3.2#1).

The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.

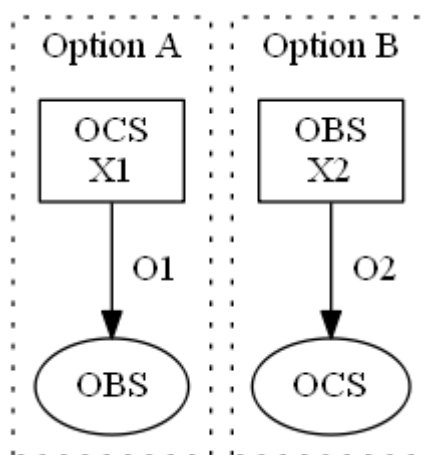
The output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1.

Option A: authorization is performed by OCS: processing is done by OCS.

NOTE 1 OCS sends the reason for which station departure is not authorized to OBS.

Option B: authorization is performed by OBS: processing is done by OBS.

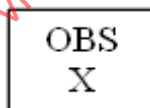
NOTE 2 OBS sends the reason for which station departure is not authorized to OCS.

**[REQ_5.4.3.2#4]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall provide the dwell time information to the interface with the external train HMI. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1.					

**FCN 5.4.3.3 – Command station departure**

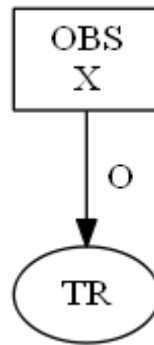
{ GOA1: O; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.4.3.3#1]

{ GOA1: n/a; GOA2: n/a; GOA3: n/a; GOA4: M }

In GOA4, UGTMS shall command automatically the train to depart as soon as departure is authorized.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O
NOTE OBS processing on the basis of operational conditions provided by REQ_5.4.3.2#1 (by OCS or internally by OBS), and of safety ones provided by REQ_5.4.3.1#1.					

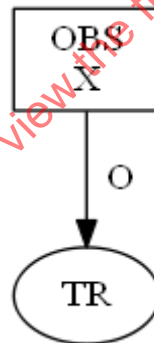


[REQ_5.4.3.3#2]

{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: n/a; GOA4: n/a }

In GOA2, UGTMS shall start the train upon manual action of the train operator.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O
NOTE OBS triggers the start from the command of the train operator from THMI provided by REQ_6.5.2#1, on the basis of operational conditions provided by REQ_5.4.3.2# 1 (by OCS or internally by OBS), and of safety conditions provided by REQ_5.4.3.1#1.					

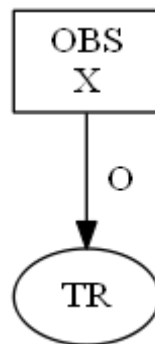


[REQ_5.4.3.3#3]

{ GOA1: n/a; GOA2: n/a; GOA3: M; GOA4: n/a }

In GOA3 the departure shall be either automatic or manual.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O
NOTE OBS triggers the start on its own, or from the command of the staff attendant from THMI provided by REQ_6.5.2#1, on the basis of operational conditions provided by REQ_5.4.3.2#1 (by OCS or internally by OBS), and of safety conditions provided by REQ_5.4.3.1#1.					

**FCN 5.5 – Operate a train****FCN 5.5.1 – Put in or take out of operation****FCN 5.5.1.1 – Awake trains**

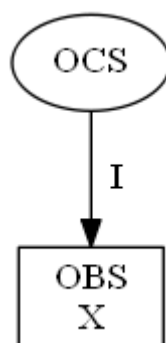
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: M }

[REQ_5.5.1.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

The UGTMS onboard equipment shall be activated by the mission or by a command provided via the interface with the external train HMI, or with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I			
NOTE The activation of OBS is triggered by: – either one input from OCS coming from: • a mission provided by REQ_6.2.1#1. • OHMI provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3. – or one input from THMI provided by REQ_6.5.2#1.					

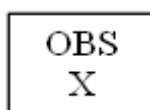


[REQ_5.5.1.1#2]

{ GOA1: n/a; GOA2: n/a; GOA3: M; GOA4: M }

In GOA3 and GOA4, UGTMS shall allow trains to enter revenue service only when functions necessary for convenient, reliable and safe revenue service are active, tested and are working according to site specific guidelines and regulations.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The statuses of functions necessary for convenient, reliable and safe revenue service are provided by REQ_5.5.9.1#1, and/or REQ_5.5.9.1# 2 and/or REQ_5.5.9.1# 3.					



FCN 5.5.1.2 – Set trains to sleep

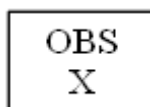
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: M }

[REQ_5.5.1.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

When the train is set to sleep in its stabling position, the UGTMS onboard equipment shall be de-energised except all functions required to awake the train.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The set to sleep is provided by REQ_5.5.1.2#2.					

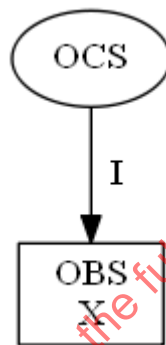


[REQ_5.5.1.2#2]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: M }

UGTMS shall enable setting the train to sleep by the mission or by a command provided via the interface with the external train HMI, or with the operations control HMI. (O for GOA1 to 3)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I			
NOTE The set to sleep of OBS is triggered by: – either one input from OCS coming from: • a mission provided by REQ_6.2.1#1. • or OHMI provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3. – or one input from THMI provided by REQ_6.5.2#1.					

**[REQ_5.5.1.2#3]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

It shall be possible to set a train out of operation manually by completely de-energising it. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
NOTE UGTMS is not involved in this requirement.					

FCN 5.5.2 – Manage driving modes

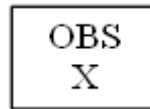
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.5.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall manage automatic (GOA2 to 4) and manual (GOA1 to GOA4) driving modes.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The requirement is a statement which is understood as the fact that UGTMS provides some manual and automatic driving modes, from inputs from THMI provided by REQ_6.5.2#1, and from OBS internal processing.					

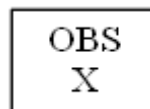


[REQ_5.5.2#2]

{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In automatic mode, UGTMS shall perform all functions of the train of the corresponding GOA.
(Not applicable for GOA1)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				



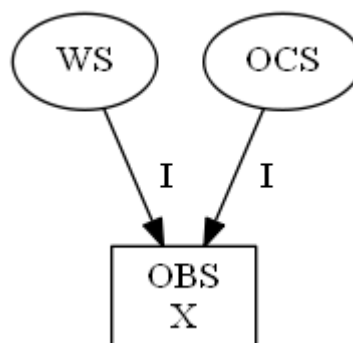
[REQ_5.5.2#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall be capable of various manual driving modes depending on the GOA and the operational status of UGTMS onboard and/or wayside equipment.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	WS I OCS I			

NOTE The operational status impacting the various manual driving modes can come from WS or from OCS.

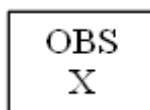


[REQ_5.5.2#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In full supervised manual mode, UGTMS shall ensure the protection of the train by application of the train protection profile.

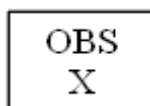
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The output to Train (but not its HMI) is provided by REQ_5.1.4.2#5.					

**[REQ_5.5.2#5]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In partial supervised manual mode, UGTMS shall as a minimum enforce the respect of a predefined constant speed limit.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The output to Train (but not its HMI) is provided by REQ_5.1.4.2#5.					

**[REQ_5.5.2#6]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

It shall be possible to bypass UGTMS so as to allow unsupervised manual driving.

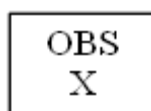
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
NOTE UGTMS is not involved in this requirement.					

[REQ_5.5.2#7]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Modifying the driving mode (automatic driving modes, manual driving modes, bypass mode) shall require an action from the driver or operations staff onboard by a command provided via the interface with the external train HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The input from THMI is provided by REQ_6.5.2#1.					

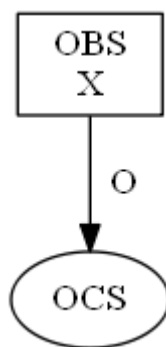


[REQ_5.5.2#8]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

The driving mode in force shall be provided to the interface with the external train HMI and to the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X		OCS O		
NOTE The output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1. The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

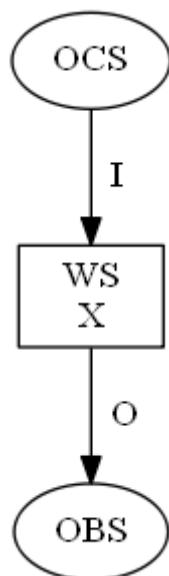


[REQ_5.5.2#9]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall inhibit a designated driving mode on designated sections of the line on reception of a command from the interface with the operations control HMI. (O)

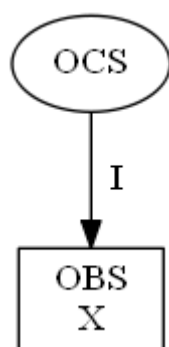
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OCS I	OBS O		
NOTE The input from OHMI is provided by either REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3. The train location is provided by REQ_5.1.2.1.4#1.					

**[REQ_5.5.2#10]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall inhibit a designated driving mode for a designated train on reception of a command from the interface with the operations control HMI. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I			
NOTE The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					



[REQ_5.5.2#11]

{ GOA1: n/a; GOA2: O; GOA3: n/a; GOA4: n/a }

In GOA2, UGTMS shall perform unattended turnback of the trains (O):

- after the train has stopped in pre-defined turnback areas,
- on receiving a command provided via the interface with the external train HMI, the wayside HMI, the operations control HMI.

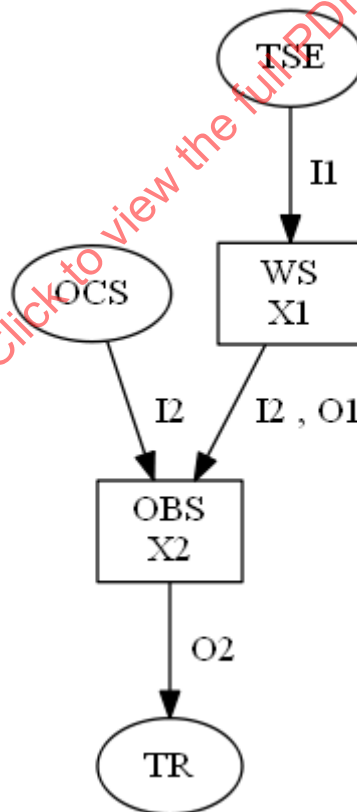
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X1 OBS X2	WS I2 OCS I2	OBS O1	TSE I1	TR O2

It is assumed that the Wayside HMI, part of 'Trackside Signaling equipment', is connected to WS.

The processing is done by WS (data forwarding) and OBS.

NOTE 1 WS forwards to OBS the command received from the Wayside HMI.

NOTE 2 OBS performs the turnback as required on command from the THMI input provided by REQ_6.5.2#1, from WS or from OCS (the input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3).



FCN 5.5.3 – Manage movement of trains between two operational stops

{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

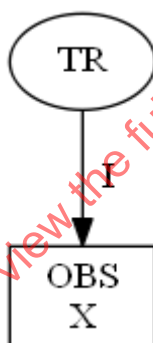
[REQ_5.5.3#1]

{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall authorize the train to re-start in automatic mode when the following conditions are met:

- the conditions that caused the train to stop are no longer present,
- the train doors are closed and locked,
- the train is not immobilised in emergency braking.

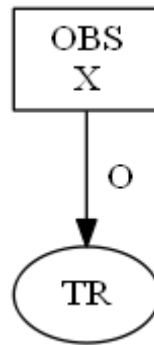
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X			TR I	

**[REQ_5.5.3#2]**

{ GOA1: n/a; GOA2: n/a; GOA3: n/a; GOA4: M }

In GOA4, UGTMS shall restart automatically the train as soon as authorization is granted.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O



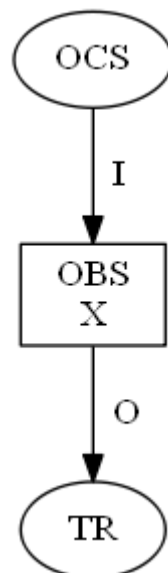
[REQ_5.5.3#3]

{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: n/a }

In GOA2 and GOA3, after the authorization is granted, the train shall be restarted:

- either automatically by UGTMS,
- or following a command provided via the interface with the operational control HMI, or with the external train HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I			TR O
NOTE After the authorization is granted (REQ_5.5.3#1), OBS restarts the train: – automatically, – or when receiving a specific command from OCS. The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3, – or from the input from THMI provided by REQ_6.5.2#1.					



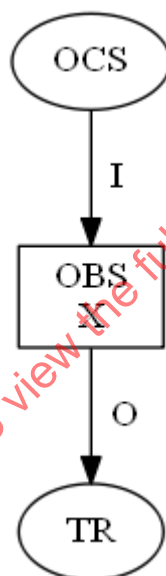
[REQ_5.5.3#4]

{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

When traction power is lost in a section ahead of the train, UGTMS shall determine if the train can stop ahead of the section with service brake:

- if possible, the train shall be automatically stopped with service brake,
- if not possible, the train shall continue into the section where traction power is lost without application of brakes.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I			TR O
NOTE The processing is done by OBS with inputs from OCS (the status of electrical sections is processed by OCS).					

**FCN 5.5.4 – Manage depots and stabling areas**

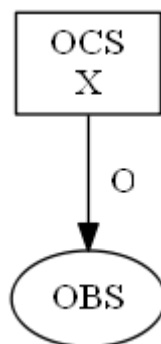
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.5.4#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall assign trains to designated stabling positions (possibly inside the depot) according to the timetable or on receiving a command from the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X		OBS O		
NOTE The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					



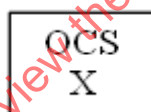
[REQ_5.5.4#2]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall be able to change during operation the status of available track sections (O):

- to mainline or turnback area,
- to stabling area.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				



FCN 5.5.5 – Manage UGTMS transfer tracks

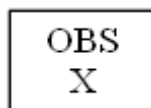
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.5.5#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS OCC shall request to move a train to the transfer track in order to set it in revenue service.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE This requirement has to be understood for a move from the transfer track to enter revenue service. The request from OCC to the concerned train is managed through a mission, not through a specific operator command. The mission is known by OBS thanks to REQ_6.2.1#2.					



[REQ_5.5.5#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS OCC shall request to move a train from the transfer track in order to set it out of revenue service.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE This requirement has to be understood for a move to the transfer track, in order then to set the train out of revenue service. The request from OCC to the concerned train is managed through a mission, not through a specific operator command. The mission is known by OBS thanks to REQ_6.2.1#2.					

OBS
X

FCN 5.5.6 – Restrict train entry to station

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.5.6#1]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall prevent the entry in station to a train serving the station if the train cannot be berthed entirely in station. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				

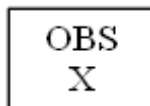
OBS
X

[REQ_5.5.6#2]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall prevent entry into a station to a train that is intended to skip the station when the train cannot leave the station entirely. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				

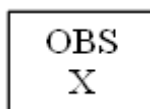


[REQ_5.5.6#3]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

When the entry is prevented, UGTMS shall stop the train at the station entry stopping point in such a way that a train stopped at this point does not foul crossovers. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				



FCN 5.5.7 – Change the travel direction

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

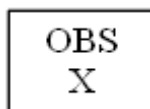
[REQ_5.5.7#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall permit a change in travel direction only when the train is detected at standstill.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				

NOTE The standstill information is provided by REQ_5.1.5.1#3 "zero speed status".

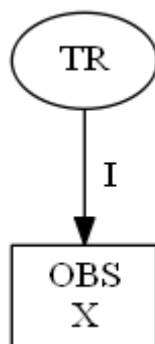


[REQ_5.5.7#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: n/a; GOA4: n/a }

In GOA1 and GOA2, upon detection of change of active cabin by the driver, UGTMS shall determine the requested travel direction.

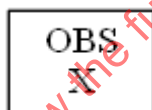
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X			TR I	

**[REQ_5.5.7#3]**

{ GOA1: n/a; GOA2: n/a; GOA3: M; GOA4: M }

In GOA3 and GOA4, UGTMS shall change the travel direction automatically if a turnback is required.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				

**FCN 5.5.8 – Couple and split a train**

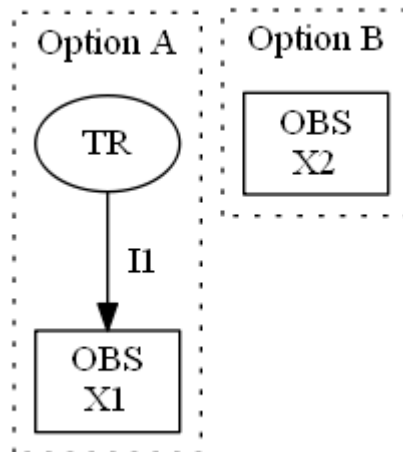
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.5.8#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Several coupled train units shall be managed by UGTMS as a single train.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OBS X1			TR I1	
B	OBS X2				
This requirement can be implemented in two ways (the options defined for the allocation of this requirement are not design options decided for UGTMS, but result from the design of the external environment and how it is connected to UGTMS): Option A: coupling status is provided by the Train (but not its HMI). NOTE 1 The processing is done by OBS with input from the Train (but not its HMI). Option B: coupling status is elaborated by OBS on its own. NOTE 2 The processing is done by OBS.					



[REQ_5.5.8#2]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: M }

UGTMS shall determine automatically the length of a train consisting of predefined units. (M for GOA4 reporting train, O for other cases)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OBS X1			TR I1	
B	OBS X2				

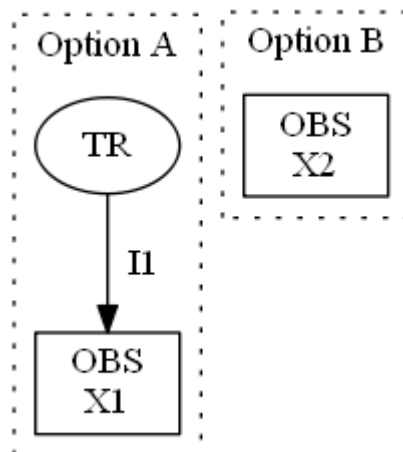
This requirement can be implemented in two ways (the options defined for the allocation of this requirement are not design options decided for UGTMS, but result from the design of the external environment and how it is connected to UGTMS):

Option A: information about train length is provided by the Train (but not its HMI).

NOTE 1 The processing is done by OBS with input from the Train (but not its HMI).

Option B: information about train length is elaborated by OBS (e.g. onboard configuration data).

NOTE 2 The processing is done by OBS.



FCN 5.5.8.1 – Couple trains automatically

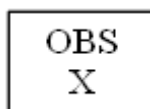
{ GOA1: n/a; GOA2: n/a; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.5.8.1#1]

{ GOA1: n/a; GOA2: n/a; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall perform automatic coupling of train consists at designated coupling areas such as sidings, depot, stabling areas and along platforms.

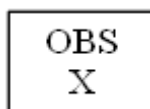
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE Automatic coupling is defined by the mission, known by OBS thanks to REQ_6.2.1#2.					

**[REQ_5.5.8.1#2]**

{ GOA1: n/a; GOA2: n/a; GOA3: M; GOA4: M }

Before actual coupling, UGTMS shall continuously supervise the train speed, to ensure that it is below the maximum allowable coupling speed, up to the coupling event.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE Speed value is provided by REQ_5.1.5#1.					

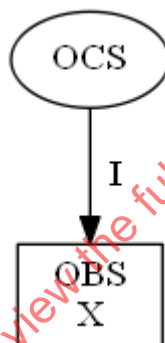


[REQ_5.5.8.1#3]

{ GOA1: n/a; GOA2: n/a; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall perform automatic coupling of compatible trains by command provided via the interface with the operations control HMI and/or according to the time schedule in GOA3 and GOA4.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I			
The requirement is understood as UGTMS is not in charge of checking compatibility of trains to be coupled when the command is issued from the OHMI. NOTE The requirement is processed by OBS when triggered by: – an input from OCS, coming from an input from OHMI provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3. In that case UGTMS is not in charge of checking the compatibility of trains to be coupled. – a mission known by OBS thanks to REQ_6.2.1#2.					

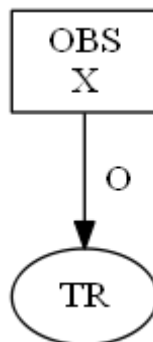


[REQ_5.5.8.1#4]

{ GOA1: n/a; GOA2: n/a; GOA3: M; GOA4: M }

During coupling, UGTMS shall maintain one train stationary.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O
NOTE The output to the Train (but not its HMI) has actually two significations. From the point of view of the train which has to keep stationary, it is the request for holding train brakes. From the point of view of the moving train, it is the request for moving this train, as covered by REQ_5.1.4.2#2, to the stationary one.					

**FCN 5.5.8.2 – Split trains**

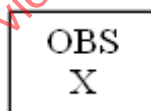
{ GOA1: n/a; GOA2: n/a; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.5.8.2#1]

{ GOA1: n/a; GOA2: n/a; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall perform the automatic splitting of train consists at designated coupling areas such as sidings, depot, stabling areas and along platforms.

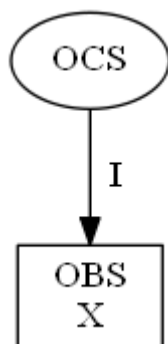
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE Automatic splitting is defined by the mission, known by OBS thanks to REQ_6.2.1#2.					

**[REQ_5.5.8.2#2]**

{ GOA1: n/a; GOA2: n/a; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall perform automatic splitting by command provided via the interface with the operations control HMI and/or according to the time schedule in GOA3 and GOA4.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I			
NOTE The requirement is processed by OBS when triggered by:					
– an input from OCS, coming from an input from OHMI provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					
– a mission known by OBS thanks to REQ_6.2.1#2.					

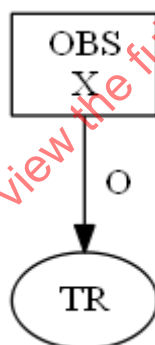


[REQ_5.5.8.2#3]

{ GOA1: n/a; GOA2: n/a; GOA3: M; GOA4: M }

Prior to splitting, UGTMS shall maintain the train consist stationary.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O



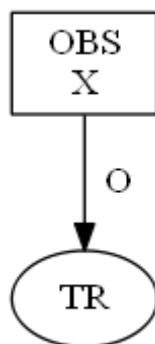
[REQ_5.5.8.2#4]

{ GOA1: n/a; GOA2: n/a; GOA3: M; GOA4: M }

During splitting, UGTMS shall maintain one train stationary.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O

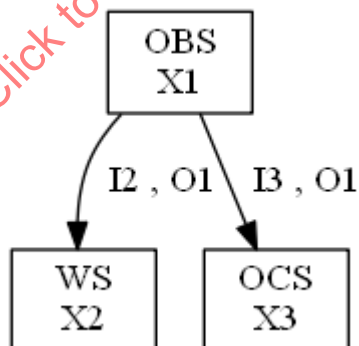
NOTE The output to the Train (but not its HMI) has actually two significations. From the point of view of the train which has to keep stationary, it is the request for holding train brakes. From the point of view of the moving train, it is the request for moving this train from the stationary one.

**[REQ_5.5.8.2#5]**

{ GOA1: n/a; GOA2: n/a; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall reconfigure each part of the split train consist so that they can be operated independently.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X2 OBS X1 OCS X3	OBS I2 I3	WS O1 OCS O1		
NOTE 1 Each OBS of the split parts reconfigure itself, and sends to WS and OCS its data. NOTE 2 WS manages the two new trains. NOTE 3 OCS manages the two new trains.					



FCN 5.5.9 – Supervise the status of the train

FCN 5.5.9.1 – Supervise UGTMS onboard equipment status prior to entering service

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.5.9.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

When UGTMS is activated (either remotely or by a staff local activation), it shall execute various self-test procedures to determine whether the equipment (including redundant if any) is capable of operating safely and is fit for service.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X1 SPTS X2				
NOTE 1 The UGTMS onboard subsystems which have to perform self-tests are the OBSs. NOTE 2 The UGTMS onboard subsystems which have to perform self-tests are the onboard part of the SPTS. The SPTS has to process only if it includes active elements. If it is designed through passive elements, the SPTS has no processing to do.					



[REQ_5.5.9.1#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

The UGTMS onboard equipment shall perform self-tests to ensure the safety of UGTMS functions.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X1 SPTS X2				
NOTE 1 The UGTMS onboard subsystems which have to perform self-tests are the OBSs. NOTE 2 The UGTMS onboard subsystems which have to perform self-tests are the onboard part of the SPTS. The SPTS has to process only if it includes active elements. If it is designed through passive elements, the SPTS has no processing to do.					

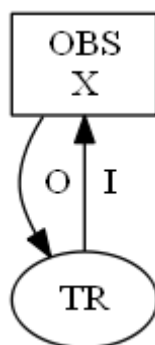


[REQ_5.5.9.1#3]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: M; GOA4: M }

The UGTMS onboard equipment shall perform self-tests to ensure the safe activation of external equipment necessary for safety. (O for GOA1 and 2)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X			TR I	TR O

**[REQ_5.5.9.1#4]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: M; GOA4: M }

All self-tests shall start and run automatically, without requiring any action by staff. (O for GOA1 and 2)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X1 SPTS X2				

NOTE 1 The UGTMS onboard subsystems which have to perform self-tests are the OBSs.

NOTE 2 The UGTMS onboard subsystems which have to perform self-tests are the onboard part of the SPTS.

The SPTS has to process only if it includes active elements. If it is designed through passive elements, the SPTS has no processing to do.



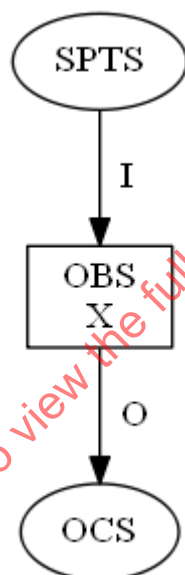
[REQ_5.5.9.1#5]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

The result of the self-tests (including any fault detected) shall be provided to the interface with:

- the external train HMI,
- the operations control HMI (O for GOA1 to GOA3).

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	SPTS I	OCS O		
NOTE The output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1 and the output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					



FCN 5.5.9.2 – Supervise UGTMS onboard equipment status during operation

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.5.9.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

The safe status of UGTMS shall be checked.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X1 SPTS X2				
NOTE 1 The UGTMS onboard subsystems which have to perform self-tests are the OBSs. NOTE 2 The UGTMS onboard subsystems which have to perform self-tests are the onboard part of the SPTS. The SPTS has to process only if it includes active elements. If it is designed through passive elements, the SPTS has no processing to do.					

**[REQ_5.5.9.2#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

These self-tests shall not compromise the ability of train movement, the grade of automation provided and the performance.

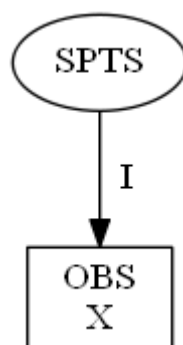
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X1 SPTS X2				
NOTE 1 The UGTMS onboard subsystems which have to perform self-tests are the OBSs. NOTE 2 The UGTMS onboard subsystems which have to perform self-tests are the onboard part of the SPTS. The SPTS has to process only if it includes active elements. If it is designed through passive elements, the SPTS has no processing to do.					

**[REQ_5.5.9.2#3]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

The result of failed tests shall be provided to the interface with the external train HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	SPTS I			
NOTE The output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1.					

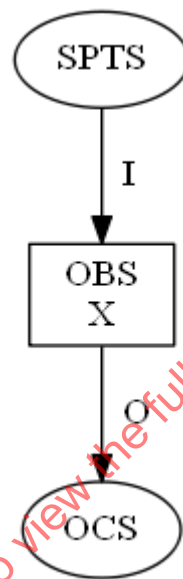


[REQ_5.5.9.2#4]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: M; GOA4: M }

The result of failed tests shall be provided to the interface with the operations control HMI in order to be displayed and recorded. (M for GOA3 and 4 and O for GOA1 and 2)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	SPTS I	OCS O		
NOTE The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3, and REQ_6.5.1#4.					



FCN 5.5.9.3 – Test emergency braking performance

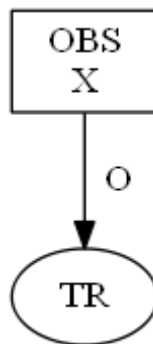
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.5.9.3#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

During the emergency braking performance test, UGTMS shall stop the train using the emergency brake and monitor that its braking performance is satisfactory. UGTMS shall not allow the train to move if the emergency brake performance test has failed.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O

**[REQ_5.5.9.3#2]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

The emergency braking performance test shall be carried out in accordance with operational conditions. (O)

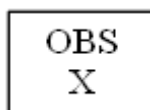
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
NOTE This requirement will be allocated after it is discussed during next IEC 62290-2 maintenance.					

[REQ_5.5.9.3#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: n/a; GOA4: n/a }

The result of the emergency braking performance test shall be provided to the interface with the external train HMI (Mandatory for GOA1 and 2).

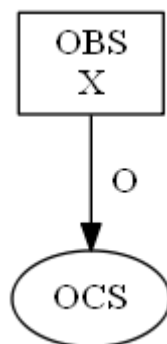
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1.					

**[REQ_5.5.9.3#4]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: M; GOA4: M }

The result of the emergency braking performance test shall be reported to the interface with the operations control HMI (Mandatory for GOA3 and 4) or to the local facilities (O).

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X		OCS O		
NOTE The 'local facilities' are considered part of OHMI. The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

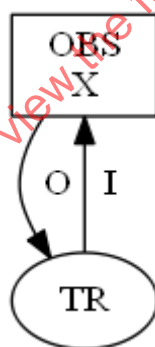


[REQ_5.5.9.3#5]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall perform a static test by activating emergency braking while at standstill. On receiving the status of the emergency brake from the rolling stock, UGTMS shall not allow the train to move if the test is not successful. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X			TR I	TR O



FCN 5.5.9.4 – React to detected train equipment failure

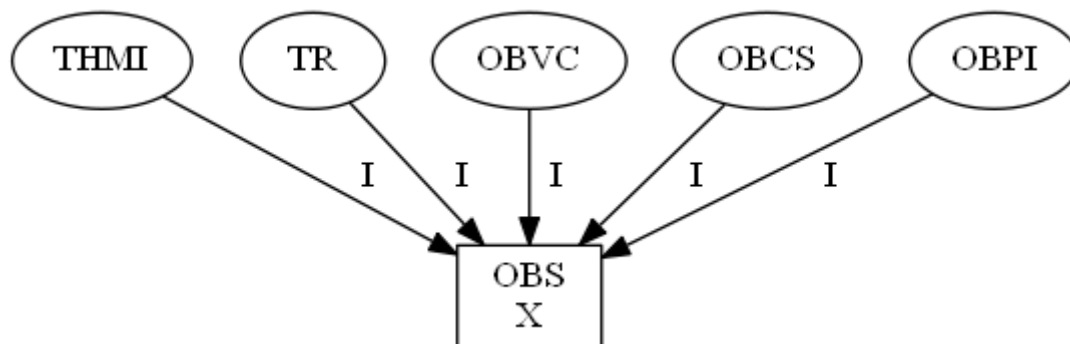
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.5.9.4#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Reported train equipment failures shall inhibit further train movement in next station or at the destination of journey in accordance to the significance of the failure.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X			THMI I TR I OBVC I OBSC I OBPI I	

**[REQ_5.5.9.4#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

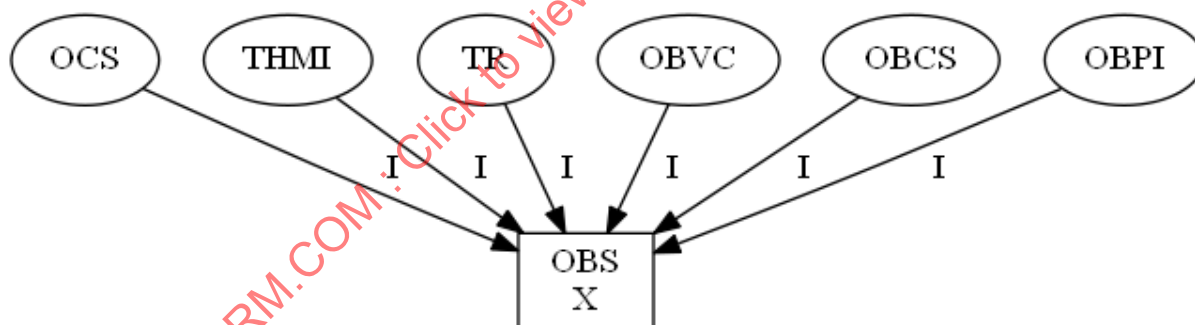
When the fault is eliminated, normal operation shall resume automatically or by action of authorized staff (depending on the impact of the failure).

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I		THMI I TR I OBVC I OBSC I OBPI I	

NOTE The acting authorized staff can be an OCC staff or the driver or the train attendant.

The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.

The input from THMI is provided by REQ_6.5.2#1

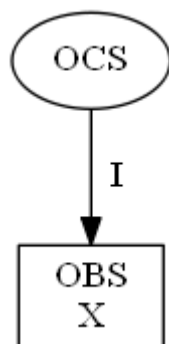
**[REQ_5.5.9.4#3]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

After acknowledgement of a failure, UGTMS shall permit the resumption of operation of the affected train by command issued from the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I			

NOTE The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.



FCN 5.5.10 – Manage traction power supply on train

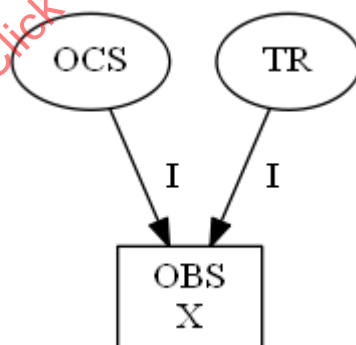
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.5.10#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall determine all information related to power supply infrastructure (e.g. lowering, selecting and raising of the current collector, non-powered sections).

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I		TR I	
NOTE The status of power sections is provided by REQ 6.4.1#1, which is allocated optionally either to WS or OCS, but in any case the status of power sections is available at OCS level. The status of the current collector is provided by Train (but not its HMI).					

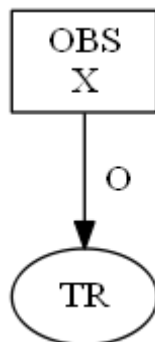


[REQ_5.5.10#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide command outputs for lowering and raising current collector(s) to rolling stock.

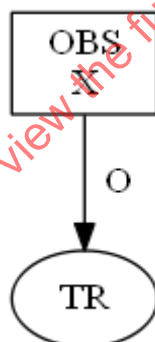
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O

**[REQ_5.5.10#3]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall inhibit traction command to rolling stock while the train is running in a non-powered section or during the transition between power supply sections.

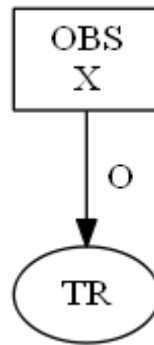
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O

**[REQ_5.5.10#4]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall command to switch from one power supply system to another (e.g. AC/DC) at predetermined positions.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O



FCN 5.6 – Ensure detection and management of emergency situations

FCN 5.6.1 – React to detected fire/smoke

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

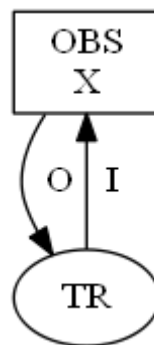
Mandatory: all GOAs if onboard fire/smoke detection device is used by UGTMS

[REQ_5.6.1#1]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

In case of fire/smoke detection, UGTMS shall hold the train concerned at the next station, or next evacuation point if any. (O).

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X			TR I	TR O
NOTE – input I from external onboard fire/smoke detection devices. – output O to immobilize the train at the next station or evacuation point if any. The checking of location (station or evacuation point if any) and zero speed status is done by the OBS.					

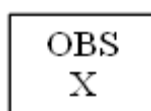


[REQ_5.6.1#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Once the train has reached standstill at this location, UGTMS shall authorize the opening of the doors on the correct side, and shall command the opening if the opening command is managed by UGTMS. Restart of the train shall be inhibited.

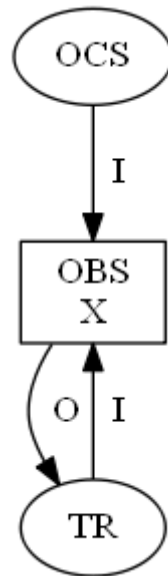
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The train is immobilized as covered in REQ_5.6.1#1. The door opening authorization is provided by REQ_5.4.1.1#3. The door opening command is provided by REQ_5.4.1.2#1.					

**[REQ_5.6.1#3]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

The UGTMS fire and smoke detection status shall be maintained until it is released by operations staff through a safety related command.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I		TR I	TR O
NOTE – release command OCS I from OHMI provided by REQ_6.5.1#3 (safety-related command); – input I from external onboard fire/smoke detection devices, to check the status given by the fire/smoke detector; – output O to Train (but not its HMI) to release the immobilization accordingly with the fire/smoke detector status.					



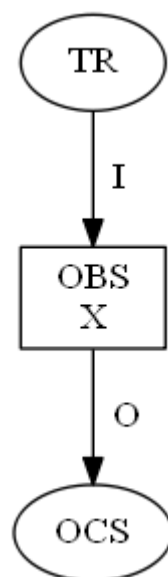
[REQ_5.6.1#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In case of fire/smoke detection, UGTMS shall provide the information (e.g. status and localisation) to the interface with the operations control HMI in order to be displayed and recorded.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X		OCS O	TR I	

NOTE I is the information of external onboard fire/smoke detection devices given by the Train (but not its HMI).
The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3, and REQ_6.5.1#4.

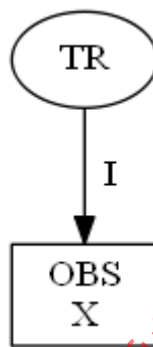


[REQ_5.6.1#5]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall provide the information about the fire or smoke detection to the interface with the external train HMI in order to be displayed and recorded. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X			TR I	
NOTE Input I from external onboard fire/smoke detection devices.					
The output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1.					

**FCN 5.6.2 – React to detected derailment**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

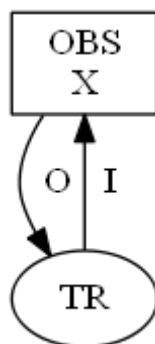
Mandatory: all GOAs if onboard derailment detection device is used by UGTMS

[REQ_5.6.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall trigger and maintain emergency brake in case of derailment detected by external detector, unless it is done by rolling stock.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X			TR I	TR O
NOTE Input I from external onboard derailment detection device.					
Output O for EB command.					



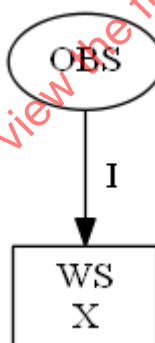
[REQ_5.6.2#2]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall establish the corresponding zone of protection on the possibly endangered tracks. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OBS I			

NOTE OBS I, see REQ_5.6.2#1. The OBS has to inform the WS for establishing the ZOP (see REQ_5.1.4.4#1).



[REQ_5.6.2#3]

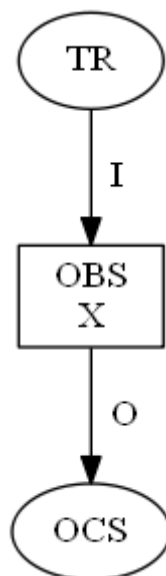
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide system operational derailment status, including the specific train identification and specific detector as emergency message to the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X		OCS O	TR I	

NOTE Input I from external onboard derailment detection device, and O information sent to the OCS.

The input from/output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3

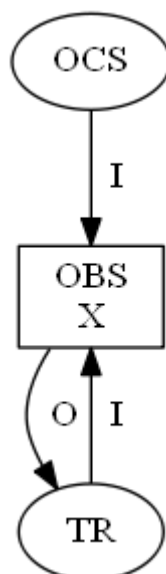


[REQ_5.6.2#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

The UGTMS derailment detection status shall be maintained until it is released by operations staff through a safety related command.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I		TR I	TR O
NOTE 1 OCS I is the release command. The input from/output to OHMI is provided by REQ_6.5.1#3 (safety-related command). NOTE 2 TR I from external onboard derailment detection devices, to check the status given by the derailment detector. TR O to release EB accordingly with the derailment detector status.					



FCN 5.6.3 – React to detected or suspected broken rail

FCN 5.6.3.1 – React to detected broken rail

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

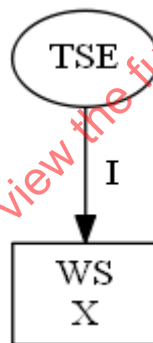
Mandatory: all GOAs if broken rail detection device is used by UGTMS

[REQ_5.6.3.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

When a broken rail is reported by an external detection device, UGTMS shall establish a zone of protection.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X			TSE I	
NOTE TSE I from external broken rail detection device. See REQ_5.1.4.4#1 for establishing the ZOP.					

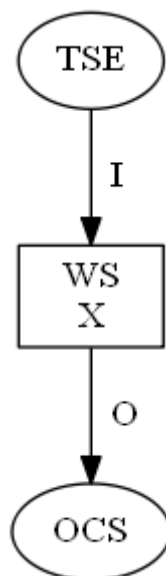


[REQ_5.6.3.1#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide the information about the detected broken rail to the interface with the operations control HMI in order to be displayed and recorded.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OCS O	TSE I	
NOTE TSE I from external broken rail detection device. The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3, and REQ_6.5.1#4.					



FCN 5.6.3.2 – React to suspected broken rail

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

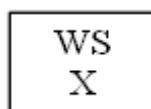
Optional: all GOAs when no broken rail detectors are used, but track circuits are used by UGTMS for train detection

[REQ_5.6.3.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

When a broken rail is suspected on a section of track, UGTMS shall establish a zone of protection associated with the track section.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X				
NOTE REQ_5.6.3.2#2 as pre-requisite. See REQ_5.1.4.4#1 for establishing the ZOP.					

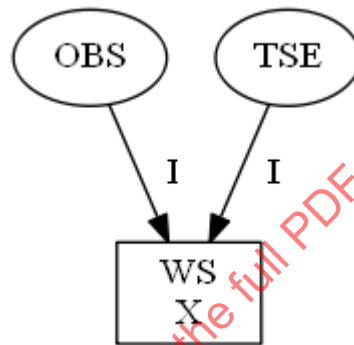


[REQ_5.6.3.2#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall suspect a broken rail on a given section of track if an inconsistency occurs between the train location determined by reporting trains and train location determined by track circuits.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OBS I		TSE I	
NOTE – OBS I as per REQ_5.1.2.1.4#1 for location of reporting train; – TSE I from the external train detection device (track circuits only); – the input from EIXL is provided by REQ_5.1.6#1.					

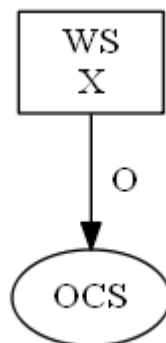


[REQ_5.6.3.2#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide the information about the suspected broken rail to the interface with the operations control HMI in order to be displayed and recorded.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OCS O		
NOTE REQ_5.6.3.2#2 as pre-requisite. The output to be displayed and recorded to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3 , and REQ_6.5.1#4.					



FCN 5.6.4 – Manage passenger requests**FCN 5.6.4.1 – Monitor passenger emergency calls**

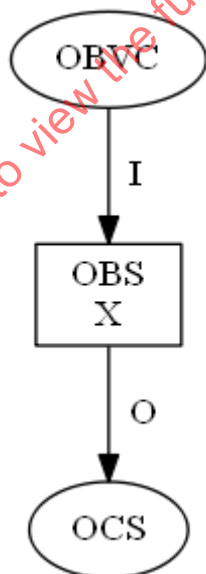
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Mandatory: all GOAs if UGTMS is interfaced with an external passenger emergency calls system**[REQ_5.6.4.1#1]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide the information about passenger emergency call (including the specific train identification and locality of the device inside the train as provided by the external system) to the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X		OCS O	OBVC I	
NOTE Input I from an external onboard passenger emergency call.					
The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					



FCN 5.6.4.2 – React to passenger alarm device activation

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

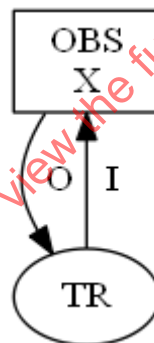
Mandatory: all GOAs if UGTMS is interfaced with an external onboard passenger alarm device

[REQ_5.6.4.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In case of an activation of an onboard passenger alarm device in a running train, UGTMS shall command the stopping of the train in the next safe place (e.g. next station).

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X			TR I	TR O
NOTE Input I from an external onboard passenger alarm device activation. The next safe place is determined by the train reporting location covered by REQ_5.1.2.1.4#1. The output O to train (but not its HMI) for stopping the train.					

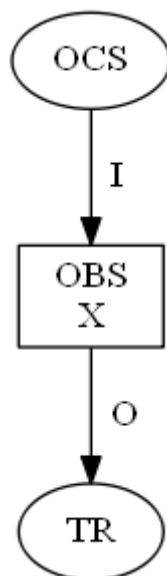


[REQ_5.6.4.2#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

When a train is immobilized in designated safe area by UGTMS following the activation of an onboard passenger alarm device, UGTMS shall maintain the immobilization until it is released by operations staff through a safety related command.

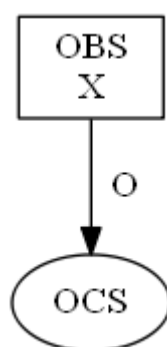
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I			TR O
NOTE REQ_5.6.4.2#1 as pre-requisite. Output O to maintain train immobilization until receiving the release command by input I from OCS and then to release the train immobilization. The input from the OHMI is provided by REQ_6.5.1#3.					

**[REQ_5.6.4.2#3]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In case of an activation of an onboard passenger alarm device, UGTMS shall provide the necessary information (status, train identification and locality inside train) to the interface with the operations control HMI, in order to be displayed and recorded.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X		OCS O		
NOTE The information from an external onboard passenger alarm device activation is already available in OBS, as described in REQ_5.6.4.2#1. The output to be displayed and recorded to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3, and REQ_6.5.1#4.					

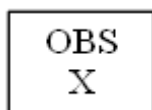


[REQ_5.6.4.2#4]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

In case of an activation of an onboard passenger alarm device, UGTMS shall provide the necessary information (status and locality inside train) to the interface with the external train HMI in order to be displayed and recorded. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The information from an external onboard passenger alarm device activation is already available in OBS, as described in REQ_5.6.4.2#1. The output to be displayed and recorded to THMI is provided by REQ_6.5.2#1.					

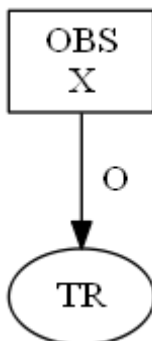


[REQ_5.6.4.2#5]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall stop the train immediately if a passenger alarm device is actuated after the departure of the train in a defined area (e.g. the train is expected to stop partially in the station or in the vicinity of the station). (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O
NOTE The information from an external onboard passenger alarm device activation is already available in OBS, as described in REQ_5.6.4.2#1. Knowing if the train is in defined area is determined by train reporting location covered by REQ_5.1.2.1.4#1. The output O to train (but not its HMI) is for stopping immediately the train.					



FCN 5.6.4.3 – React to emergency release of train doors

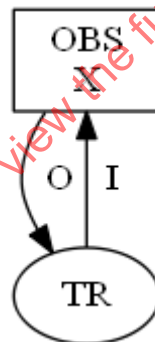
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Mandatory: all GOAs if UGTMS is interfaced with an external train doors emergency release device**[REQ_5.6.4.3#1]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

When an emergency release request of train doors is received and the train is moving, UGTMS shall allow the train to continue its ride to the next safe place (e.g. next station) where UGTMS shall stop and immobilise the train.

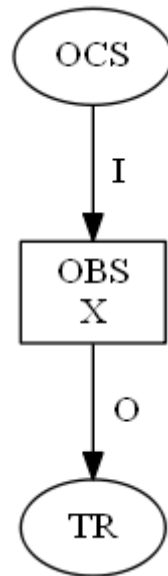
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X			TR I	TR O
NOTE Input I from emergency release request of train doors. The next safe place is determined by the train reporting location covered by REQ_5.1.2.1.4#1. The output O to train (but not its HMI) for stopping the train.					

**[REQ_5.6.4.3#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

When a train is immobilized in designated safe area by UGTMS following the activation of an onboard door emergency release device, UGTMS shall maintain the immobilization until it is released through a safety related command provided via the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I			TR O
NOTE REQ_5.6.4.3#1 as pre-requisite for train immobilization. TR O to maintain train immobilization until receiving the release command by input OCS I (the information from emergency release request of train doors is already available in OBS, as described in REQ_5.6.4.3#1.), and then to release the train immobilization. The input from the OHMI is provided by REQ_6.5.1#3.					

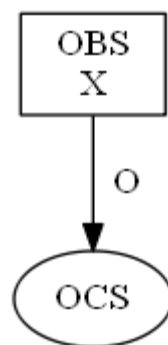


[REQ_5.6.4.3#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide emergency release request of train doors to the interface with the operations control HMI, in order to be displayed and recorded.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X		OCS O		
NOTE The information from emergency release request of train doors is already available in OBS, as described in REQ_5.6.4.3#1. The output to be displayed and recorded to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3, and REQ_6.5.1#4.					

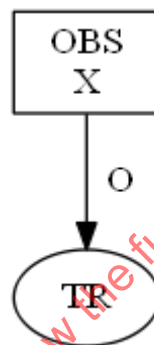


[REQ_5.6.4.3#4]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

When an emergency release request of train doors is received and the train is at standstill, UGTMS shall allow the emergency release of the door under conditions defined by the transport authority. (O)

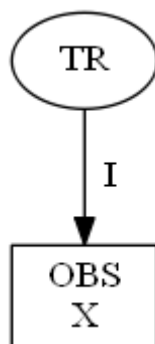
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O
NOTE The information from emergency release request of train doors is already available in OBS, as described in REQ_5.6.4.3#1. Standstill train determination is covered by REQ_5.1.5.1#3 (zero speed). The TR O to train (but not its HMI) to allow emergency release of the door.					

**[REQ_5.6.4.3#5]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Once the door has been opened, UGTMS shall prevent the train from restarting until the emergency release request of train doors is reset.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X			TR I	
NOTE REQ_5.6.4.3#4 is a pre-requisite. The processing is done by OBS with inputs coming from Train (but not its HMI): – doors status to detect open doors, – reset of emergency release request.					



FCN 5.6.5 – React to loss of train integrity

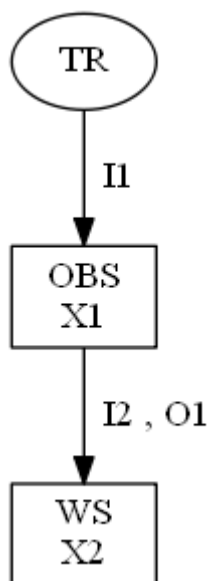
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.6.5#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

When the information about a loss of train integrity is provided to UGTMS, UGTMS shall establish a zone of protection if no external train detection device is provided.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X2 OBS X1	OBS I2	WS O1	TR I1	
NOTE 1 The OBS is receiving the input I1 about train integrity from Train (but not its HMI). And when OBS is informed about a loss of train integrity, OBS sends information O1 about loss of train integrity to WS. NOTE 2 From the input I2, the WS is receiving the information from the OBS, and is establishing a ZOP through REQ_5.1.4.4#1.					

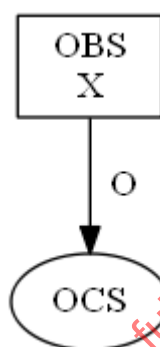


[REQ_5.6.5#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide the necessary information about loss of train integrity to the interface with the operations control HMI to be displayed and recorded.

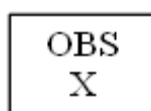
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X		OCS O		
NOTE The information from train integrity coming from Train (but not its HMI) is already available in OBS, as described in REQ_5.6.5#1. The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3, and REQ_6.5.1#4.					

**[REQ_5.6.5#3]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall provide the necessary information about loss of train integrity to the interface with the external train HMI. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The information from train integrity coming from Train (but not its HMI) is already available in OBS, as described in REQ_5.6.5#1. The output to be displayed to THMI is provided by REQ_6.5.2#1.					



[REQ_5.6.5#4]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall request the cut off the traction power of the concerned area. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OCS X1				TPCS O1
B	WS X2				TPCS O2

This requirement can be implemented in two ways, depending on how TPCS is connected to UGTMS (the choice of option has to be the same as the one made for REQ_5.3.2.2#5):

Option A: when TPCS is interfaced to OCS

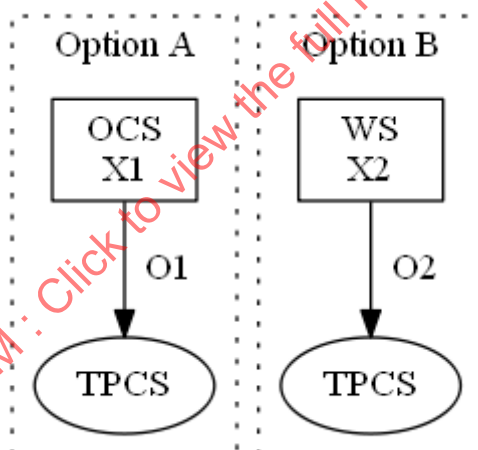
NOTE 1 The processing is done by the OCS. REQ_5.6.5#2 is a pre-requisite to get relevant information.

The output O1 requests the cut off of the traction power of the concerned area.

Option B: when TPCS is interfaced to WS

NOTE 2 The processing is done by the WS. REQ_5.6.5#1 is a pre-requisite.

The output O2 requests the cut off of the traction power of the concerned area.



FCN 5.6.6 – Supervise closed and locked status of train doors

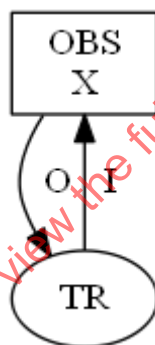
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.6.6#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In case the door closed and locked status is lost and the train is stopped between stations, UGTMS shall command immobilization of the train.

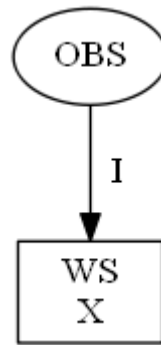
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X			TR I	TR O
NOTE Input I from the train doors status. Train location is covered by REQ_5.1.2.1.4#1 (reporting train location) and stopping detection by REQ_5.1.5.1#3 for knowing if the train is stopped between stations. The output O to train (but not its HMI) to immobilize the train.					

**[REQ_5.6.6#2]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

In case the door closed status is lost and the train is stopped between stations, UGTMS shall establish a zone of protection. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X	OBS I			
NOTE REQ_5.6.6#1 as pre-requisite. The WS is processing the input I provided by the OBS and establishes a ZOP by REQ_5.1.4.4#1 (ZOP).					



[REQ_5.6.6#3]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

In case the door closed status is lost and the train is stopped between stations, UGTMS shall request the cut off of the traction power of the concerned area. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OCS X1				TPCS O1
B	WS X2				TPCS O2

This requirement can be implemented in two ways (the choice of option has to be the same as the one made for REQ_5.3.2.2#5):

Option A: when TPCS is interfaced to OCS

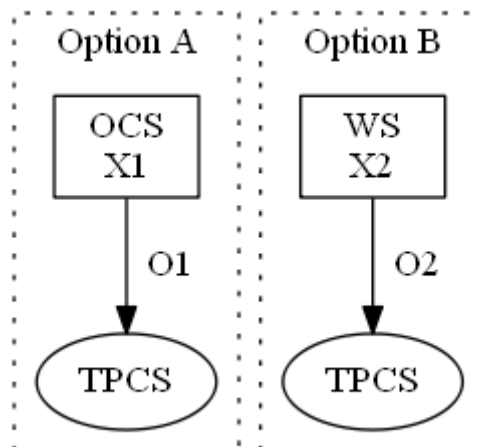
NOTE 1 The processing is done by the OCS. REQ_5.6.6#5 is a pre-requisite to get relevant information.

The output O1 requests the cut off of the traction power of the concerned area.

Option B: when TPCS is interfaced to WS

NOTE 2 The processing is done by the WS. REQ_5.6.6#2 is a pre-requisite.

The output O2 requests the cut off of the traction power of the concerned area.

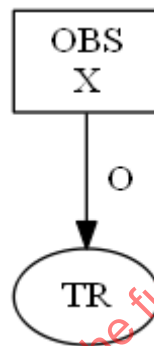


[REQ_5.6.6#4]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

In case the door closed status is lost and the train is running, UGTMS shall allow the train to proceed to the next station where it shall be stopped and immobilized. (O)

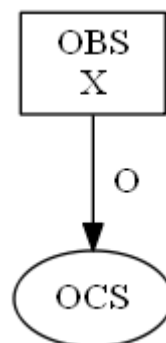
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O
NOTE The information from the train doors status is already available in OBS, as described in REQ_5.6.6#1. Train location is covered by REQ_5.1.2.1.4#1 (reporting train location) and running detection by REQ_5.1.5.1#3. The output TR O to Train (but not its HMI) to stop and to immobilize the train.					

**[REQ_5.6.6#5]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide the necessary information about loss of door supervision to the interface with the operations control HMI in order to be displayed and recorded. (O for GOA1 and 2)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X		OCS O		
NOTE The information from the train doors status is already available in OBS, as described in REQ_5.6.6#1. The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3, and REQ_6.5.1#4.					

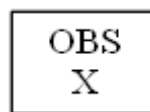


[REQ_5.6.6#6]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall provide the necessary information about loss of door supervision to the interface with the external train HMI. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				
NOTE The information from the train doors status is already available in OBS, as described in REQ_5.6.6#1. The output to be displayed is provided to THMI by REQ_6.5.2#1.					

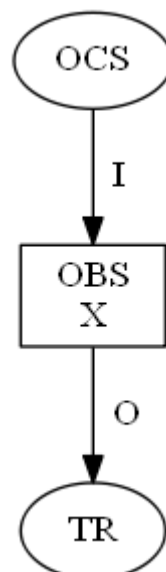


[REQ_5.6.6#7]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

When a train is immobilized by UGTMS following the loss of closed and locked status, UGTMS shall maintain the immobilization until it is released by a safety related command provided via the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I			TR O
NOTE REQ_5.6.6#1 or REQ_5.6.6#4 as pre-requisite. Output TR O to maintain train immobilization until receiving the release command by input I from OCS, and then to release the train immobilization. The input from the OHMI is provided by REQ_6.5.1#3.					



FCN 6 – Functions for Operation Management and Supervision**FCN 6.1 – Manage the daily timetable****FCN 6.1.1 – Import timetables**

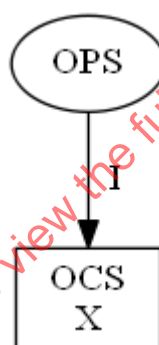
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_6.1.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall support import of timetables provided by operation planning system outside UGTMS.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X			OPS I	

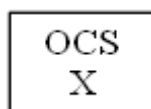
**[REQ_6.1.1#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall display the selected imported timetable as a result of an operational command provided via the interface with the external central HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				

NOTE The input from/ output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.



FCN 6.1.2 – Select the timetable

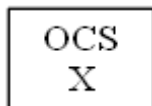
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_6.1.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

It shall be possible to activate a selected timetable by operational command provided via the interface with the external central HMI to become the operational timetable.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				
NOTE The input from/ output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

**FCN 6.1.3 – Modify the operational timetable**

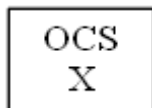
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_6.1.3#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall modify the operational timetable according to command provided via the interface with the external central HMI (e.g. extra trains for sporting events, movements of engineers' trains).

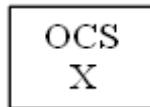
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				
NOTE The input from/ output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

**[REQ_6.1.3#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide the operational timetable to the interface with the external central HMI to be displayed for modification.

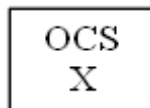
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				
NOTE The input from/ output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

**[REQ_6.1.3#3]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

It shall be possible to modify the timetable with short term changes (for example, terminating a train short of its normal destination) such that recourse to manual route setting is not required.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				
NOTE The input from/ output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

**FCN 6.2 – Manage the train service****FCN 6.2.1 – Manage train missions**

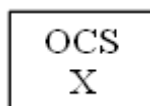
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_6.2.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall assign a mission to a train journey either by operational command provided via the interface with the operations control HMI or automatically from the operational timetable.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				
NOTE OCS assigns a mission to a train journey:					
– from input from OHMI provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3,					
– or automatically from the operational timetable provided by REQ_6.1.2#1.					

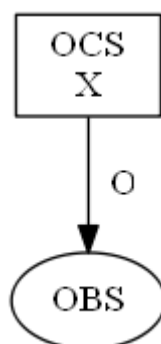


[REQ_6.2.1#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall assign a mission to a specific train according to any scheduled train journey.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X		OBS O		

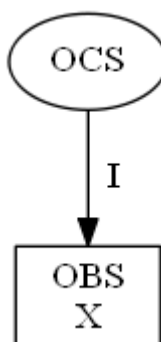


[REQ_6.2.1#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

A new mission shall be taken into account as soon as possible (it replaces the previous mission in progress) if the new mission is compatible with the current one.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	OCS I			

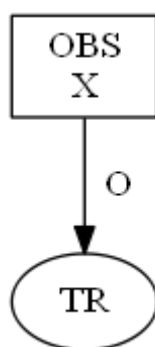


[REQ_6.2.1#4]

{ GOA1: n/a; GOA2: n/a; GOA3: n/a; GOA4: O }

In case of GOA4, and when all missions assigned to the train are completed, the train shall automatically go into the stand-by state (train stopped, and doors closed). (O)

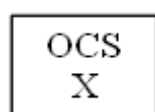
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				TR O
NOTE If another allocation is expected for this requirement (possibly to allocate it to the OCS), then it means this optional requirement has not to be selected.					

**[REQ_6.2.1#5]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall allow the marking of train journeys for trains which have to be sent to sidings or workshop after finishing revenue service. (O)

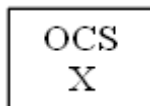
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				

**[REQ_6.2.1#6]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

When UGTMS assigns a mission to a specific train, it shall choose a train with the highest level of priority for service (e.g. based on maintenance criteria such as mileage of the train). (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				
NOTE Input from REQ_6.10.1#1 (Assign rolling stock to operation needs) shall be taken into account for assignment of trains.					

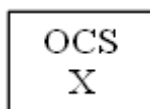


[REQ_6.2.1#7]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Once a mission is assigned to a train, UGTMS shall create a unique train identification number associated to this specific mission.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				

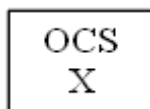


[REQ_6.2.1#8]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

When a train is withdrawn from revenue service, UGTMS shall remove the train identification number.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				

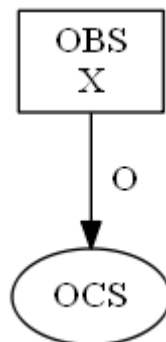


[REQ_6.2.1#9]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: n/a; GOA4: n/a }

UGTMS shall allow the driver to enter the train identification by command provided via the interface with the external train HMI. (O)

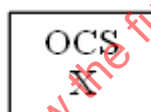
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X		OCS O		
NOTE The input from THMI is provided by REQ_6.5.2#1.					

**[REQ_6.2.1#10]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall allow to enter the train identification by command provided via the interface with the operational control HMI. (O)

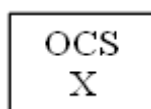
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				
NOTE The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

**[REQ_6.2.1#11]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall allow modification of all the parameters of the mission (e.g. timings, destination) by command provided via the interface with the operational control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				
NOTE The input from/ output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

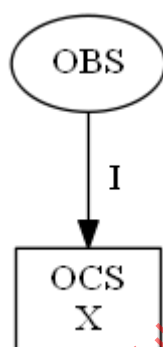


[REQ_6.2.1#12]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

It shall be possible to create a mission only by defining the destination of the train journey. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X	OBS I			
NOTE OCS creates a mission from the destination of the train journey received: – from OBS, the input from THMI is provided by REQ_6.5.2#1, – or from an input from OHMI provided by REQ_6.5.1#2 and/or REQ_6.5.1#3.					



[REQ_6.2.1#13]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

It shall be possible to cancel a mission automatically when a new mission is assigned. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
NOTE It has been decided not to perform any allocation on this requirement, as it may conflict with REQ_6.2.1#3 which is mandatory.					

FCN 6.2.2 – Set routes automatically

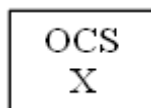
{ GOA1: O; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_6.2.2#1]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Where multiple routes to a given destination are possible, UGTMS shall determine the choice of route from the mission, current train position, and/or importance of the train service. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				

**[REQ_6.2.2#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Manual route setting shall always be possible.

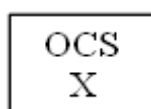
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X		WS O		
NOTE WS O is an input for REQ_5.1.1.1#1. The input from OHMI is provided by REQ_6.5.1#2 and/or REQ_6.5.1#3. The output to EIXL is provided by REQ_5.1.6#5.					

**[REQ_6.2.2#3]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Where automatic route setting has delayed setting a route which appears to be available, it shall be possible for the operator to query the system to obtain details of the planned route setting for a particular train. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				
NOTE The input from/ output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

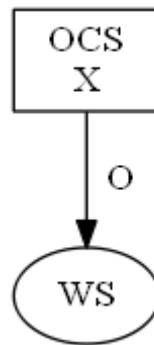


[REQ_6.2.2#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall automatically trigger route setting sufficiently in advance of the arrival of the train to the route origin to ensure that no delay to the train is incurred.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X		WS O		
NOTE The requirement is processed by OCS with output either to WS (REQ_5.1.1.1#1) or EIXL (REQ_5.1.6#3).					

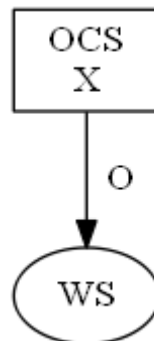


[REQ_6.2.2#5]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall automatically trigger route release in case of conflicting route request. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X		WS O		
NOTE The requirement is processed by OCS with output either to WS (REQ_5.1.1.1#1) or EIXL (REQ_5.1.6#3).					

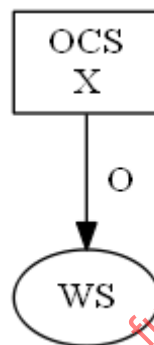


[REQ_6.2.2#6]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall be able to automatically trigger route setting using the information contained in the train mission.

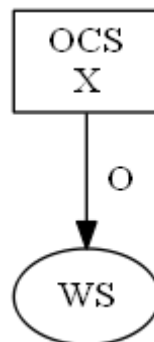
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X		WS O		
NOTE The requirement is processed by OCS with output either to WS (REQ_5.1.1.1#1) or EIXL (REQ_5.1.6#3).					
The train mission assignment from OCS is covered by REQ_6.2.1#2.					

**[REQ_6.2.2#7]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

At the required point (e.g. departure from siding), UGTMS shall automatically trigger route setting in advance before the scheduled departure of the train to ensure that no delay to the train is incurred.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X		WS O		
NOTE The requirement is processed by OCS with output either to WS (REQ_5.1.1.1#1) or EIXL (REQ_5.1.6#3).					

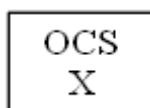


[REQ_6.2.2#8]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Deadlocks (trains facing each other where one shall be backed up) shall be prevented.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				

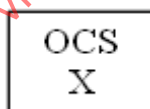


[REQ_6.2.2#9]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Alternation of platforms (turnback and en-route) shall be managed.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				

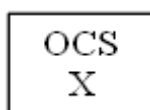


[REQ_6.2.2#10]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Bi-directional use of tracks shall be managed. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				

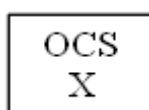


[REQ_6.2.2#11]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

The diversion of trains around a section of track not available for train running shall be managed.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				

**FCN 6.2.3 – Regulate trains**

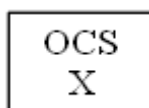
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_6.2.3#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Regulation shall be based on the current missions.

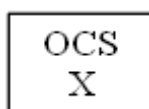
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				
NOTE Train mission assignment from OCS is covered by REQ_6.2.1#2.					

**[REQ_6.2.3#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS regulation shall compensate for additional trains such that the perturbation to the normal scheduled service is minimised.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				

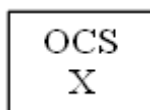


[REQ_6.2.3#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall propose regulation strategies complying with the operational timetable or a given headway.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				

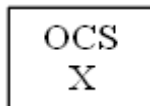


[REQ_6.2.3#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall detect deviation from timetable or headway.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				



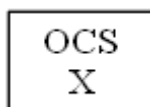
[REQ_6.2.3#5]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide an alarm to the interface with the operations control HMI when the advance/delay of the train exceeds a predefined value.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				

NOTE The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.

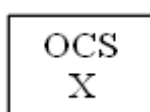


[REQ_6.2.3#6]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

In case of detected deviation from timetable or headway, UGTMS shall calculate revised timings of the missions for one or more trains, in order to minimise the effects of service perturbations. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				

**FCN 6.2.4 – Ensure connecting services**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

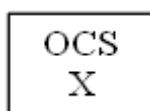
[REQ_6.2.4#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall obtain the required information from the service with which it is to be connected.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				

NOTE The interface with external services (possibly busses, tramways, etc.) is considered as site specific.



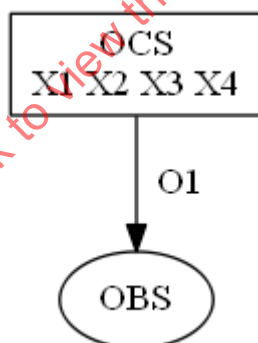
[REQ_6.2.4#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In order to ensure that connecting services are upheld, UGTMS shall:

- modify the operating speed profile if necessary,
- adjust station dwell times if necessary,
- modify the timetable if necessary,
- it shall be possible to hold any train manually in a station to await a connection service as result of a command provided via the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X1 X2 X3 X4		OBS O1		
The different ways to ensure that connecting services are upheld are covered by the OCS. NOTE 1 To cover the 1st bullet, see REQ_5.2.1#1. NOTE 2 To cover the 2nd bullet, this is an internal process done in OCS (update of the mission, in REQ_6.2.1#1). NOTE 3 To cover the 3rd bullet, this is an internal process done in OCS. NOTE 4 To cover the 4th bullet, this is done through REQ_5.2.3.2#1, or REQ_5.2.3.2#2 or REQ_5.2.3.2#6 (about Train Hold).					



FCN 6.2.5 – Manage operational disturbances

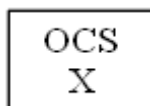
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_6.2.5#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Priority rules shall be established to manage junctions. When trains are running out of course, UGTMS shall resolve conflicts automatically using pre-defined junction prioritisation or submit a choice of strategies to the interface with operations control HMI.

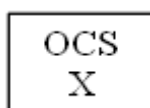
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				
NOTE The input from/ output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

**[REQ_6.2.5#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

In case of delayed operation which cannot be corrected by train regulation strategies, UGTMS shall propose corrective actions in order to return to regular operation.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				

**[REQ_6.2.5#3]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

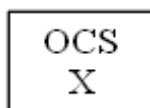
In case of track sections not available for train running (e.g. failed trains or failed track elements), UGTMS shall propose corrective actions in order:

- to continue operations (e.g. by using a crossover),
- or to maintain service in undisturbed parts of the line (e.g. turn back in defined sidings or platform tracks, shuttle service in different parts of the line).

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				

NOTE Inputs for track section status are given by REQ_6.3.2#9.

The input from/output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.

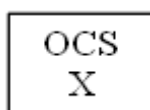


[REQ_6.2.5#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide the proposed corrective actions to the interface with the operations control HMI to be displayed to request operational staff to modify timetable and/or missions or track elements.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				
NOTE Inputs for track section status are given by REQ_6.3.2#9. The input from/output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

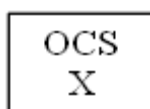


[REQ_6.2.5#5]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall implement a corrective action based on a selection provided via the interface with the operations control HMI (e.g. modification of timetable, revised route setting strategy). (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				
NOTE Inputs for track section status are given by REQ_6.3.2#9. The input from/output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					



FCN 6.2.6 – Dispatch trains

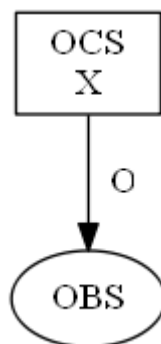
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_6.2.6#1]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall coordinate starting of trains in different stations of the line by modifying dwell times in accordance to actual situation (e.g. delay, regulation) in a way that minimises the instantaneous consumption of electrical power. (O)

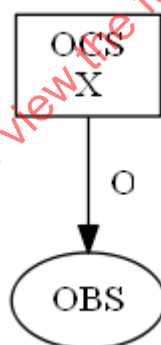
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X		OBS O		
NOTE The requirement is processed by OCS with output to OBS, if station dwell times are managed by OBS.					

**[REQ_6.2.6#2]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall coordinate starting of trains in different stations of the line by modifying dwell times in a way that energy of braking trains can be used for starting trains in an optimised way. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X		OBS O		
NOTE The requirement is processed by OCS with output to OBS, if station dwell times are managed by OBS.					



FCN 6.3 – Supervise train operations

FCN 6.3.1 – Supervise train tracking

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

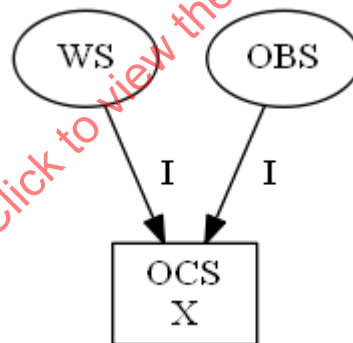
[REQ_6.3.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall report the position of all trains to the operations control HMI. This includes:

- the location of reporting trains.
- the track sections occupied by non-reporting trains (if external train detection devices are used by UGTMS).

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X	WS I OBS I			
NOTE – Location of reporting trains are sent to OCS directly by OBS and WS (see REQ_5.1.2.1.4#1) – Track sections occupied by non-reporting trains are reported to OCS by WS (see REQ_5.1.2.2#1), or by the EIXL (the corresponding input is provided by REQ_5.1.6#2) – The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

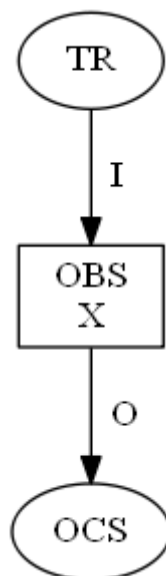


[REQ_6.3.1#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

For each train, UGTMS shall provide the fixed unique rolling stock related numbers (e.g. train consist number, train set number, car number) to the interface with the operations control HMI.

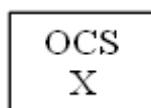
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X		OCS O	TR I	
NOTE Fixed unique rolling stock related number is transferred by the OBS from input from THMI or from Train (but not its HMI) to the OCS. The input from THMI is provided by REQ_6.5.2#1. The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

**[REQ_6.3.1#3]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall report the information on the advance/delay of the train to the interface with the operations control HMI.

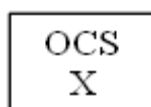
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				
NOTE The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

**REQ_6.3.1#4]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall store information about deviation from scheduled operation for the time required by the transport authority in order to support operations (e.g. investigation, analysis, elaboration of report).

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				



FCN 6.3.2 – Supervise trains and wayside equipment

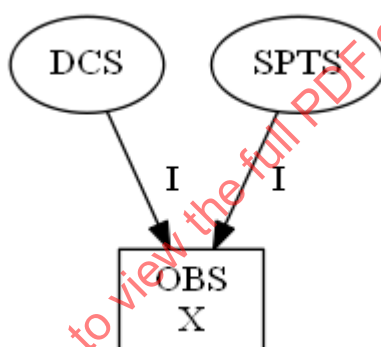
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_6.3.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall provide all status and failure information of UGTMS onboard equipment with assigned level of priority to the interface with the external train HMI to be displayed and recorded. (M for GOA1 and 2, O for GOA3 and 4)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X	DCS I SPTS I			
NOTE – Status of Onboard element of SPTS and DCS as input, – The output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1.					



[REQ_6.3.2#2]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide all status and failure information of UGTMS onboard equipment with assigned level of priority to the interface with the operations control HMI to be displayed and recorded assigned to the specific train. (O for GOA1 and 2, M for GOA3 and 4)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OBS X1	DCS I1 SPTS I1	OCS O1		
B	OCS X2	OBS I2 DCS I2 SPTS I2			
C	OBS X3 DCS X4	SPTS I3	OCS O3 O4		

This requirement can be implemented in three ways:

Option A:

NOTE 1 Status of Onboard elements of SPTS and of DCS as inputs I1, consolidated by X1 OBS, and sent to OCS.

The output to OHMI is provided by REQ_6.5.1# 1 and REQ_6.5.1#4.

Option B:

NOTE 2 Status of OBS and of Onboard elements of SPTS and of DCS as inputs I2 are sent directly to OCS X2.

For the DCS, I2 is the onboard DCS status.

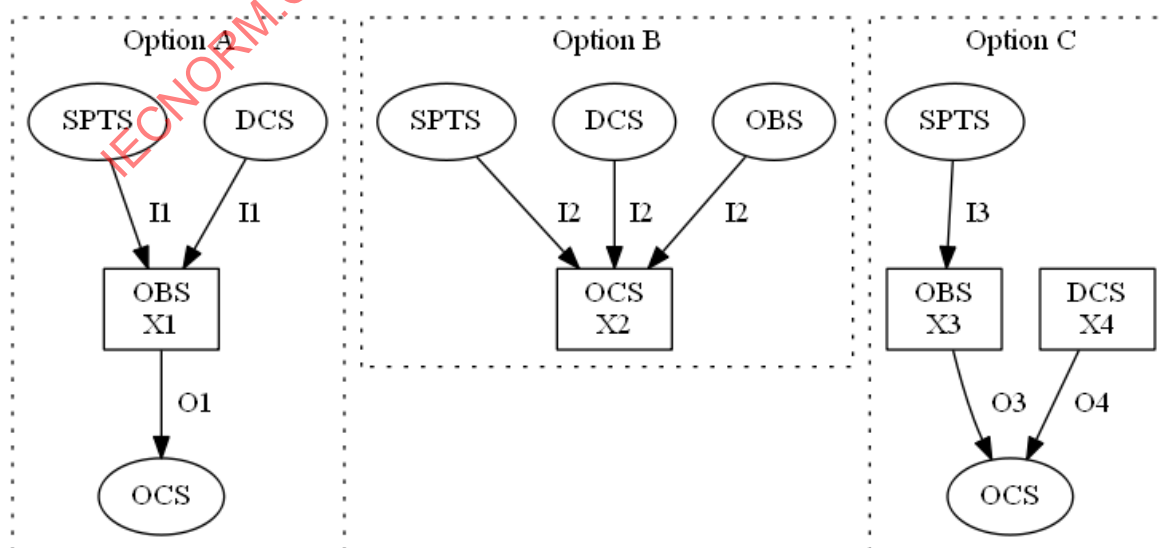
The output to OHMI is provided by REQ_6.5.1# 1 and REQ_6.5.1#4.

Option C:

NOTE 3 Status of Onboard element of SPTS as inputs I3, consolidated by X3 OBS, and sent to OCS.

NOTE 4 Onboard elements of DCS status sent by X4 DCS directly to OCS.

The output to OHMI is provided by REQ_6.5.1# 1 and REQ_6.5.1#4.



[REQ_6.3.2#3]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

In case of failures of equipment, UGTMS shall provide a proposed operational action to be performed to the relevant HMI interface. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X1 OCS X2				
NOTE 1 OBS processing on the basis of input provided by REQ_6.3.2#1. The output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1. NOTE 2 OCS processing on the basis of input provided by REQ_6.3.2#2 and 6.3.2#4. The output to OHMI is provided by REQ_6.5.1#1.					

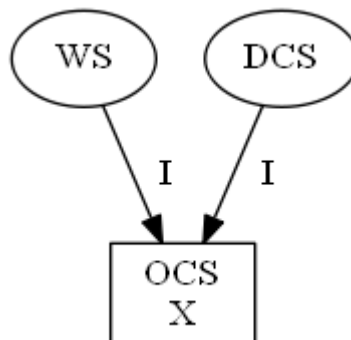


[REQ_6.3.2#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide all status and failure information of UGTMS wayside equipment and operation control equipment with assigned level of priority to the interface with the operations control HMI to be displayed and recorded.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X	WS I DCS I			
NOTE – the I in DCS corresponds to status and failure information of wayside DCS components, – there are no direct status and failure information from wayside SPTS, – the status and failure information are provided as output to OHMI by REQ_6.5.1#1 and REQ_6.5.1#4.					

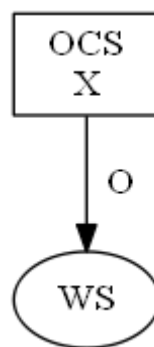


[REQ_6.3.2#5]

{ GOA1: n/a; GOA2: n/a; GOA3: n/a; GOA4: O }

For GOA4, if for any reason it is no longer possible to control operations from the OCC, UGTMS shall command a progressive shutdown of the train service through a specific command provided via the interface with the operations control HMI. (O)

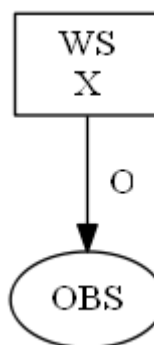
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X		WS O		
NOTE The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

**[REQ_6.3.2#6]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

In case of progressive shut down, UGTMS shall permit trains to reach the next stations and to be immobilized there. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OBS O		
NOTE In case the train stops before reaching the next station, for a GOA4 system, then this is covered by REQ_5.5.3#2.					



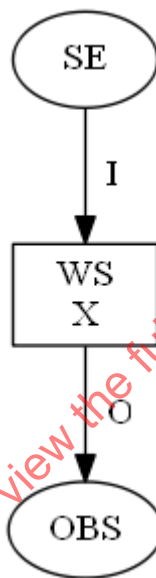
[REQ_6.3.2#7]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

In case of progressive shutdown, UGTMS shall be able to command independently of OCC immobilized train to leave the station provided that conditions for safe movement of train are fulfilled in order to permit a following train to berth in station. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OBS O	SE I	

NOTE The corresponding movement of the train is covered in REQ_5.4.3.3#1.
The command of the train to leave the station comes from a device on the platform.



[REQ_6.3.2#8]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide specified status and failure information provided by interface with rolling stock to the interface with the operations control HMI to be displayed and recorded, related to a specific train.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OBS X1		OCS O1	TR I1	
B	OCS X2			TR I2	

This requirement can be implemented in two ways:

Option A:

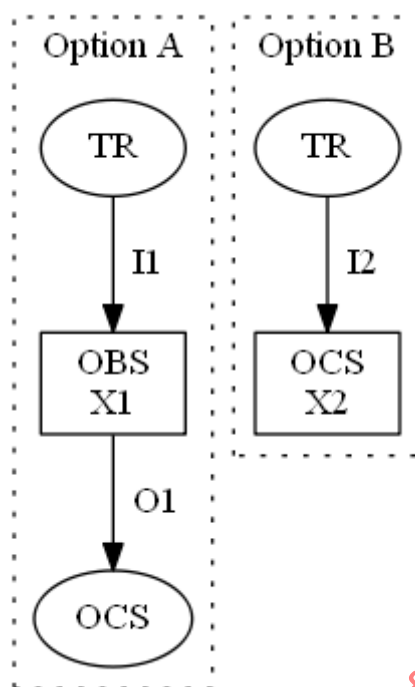
NOTE 1 Input I1 from Train (but not its HMI) are consolidated by OBS which sends O1 to OCS.

The output to OHMI is provided by REQ_6.5.1# 1 and REQ_6.5.1#4.

Option B:

NOTE 2 Data I2 are directly sent by Train (but not its HMI) to OCS X2.

The output to OHMI is provided by REQ_6.5.1# 1 and REQ_6.5.1#4.

**[REQ_6.3.2#9]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide specified status and failure information from wayside equipment (e.g. external interlocking, pumps, elevators) to the interface with the operations control HMI to be displayed and recorded related to a specific wayside equipment.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OCS X1			TSE I1 SE I1 INF I1 EIXL I1	
B	WS X2		OCS O2	TSE I2 SE I2 INF I2 EIXL I2	

This requirement can be implemented in two ways:

Option A:

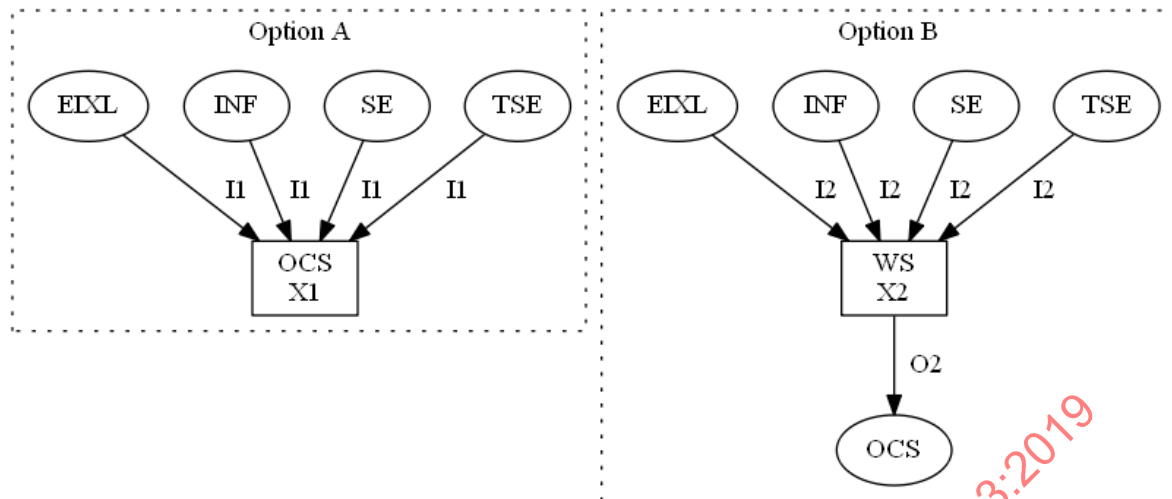
NOTE 1 Inputs 1 from external wayside actors are sent to OCS X1 through DCS

The output to OHMI is provided by REQ_6.5.1# 1 and REQ_6.5.1#4.

Option B:

NOTE 2 WS X2 is consolidating the inputs I2 received from external wayside actors and is sending information O2 to the OCS.

The output to OHMI is provided by REQ_6.5.1# 1 and REQ_6.5.1#4.

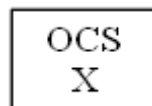


[REQ_6.3.2#10]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall store all information about status, failures and malfunctions for the time required by the transport authority in order to support operations (e.g. investigation, analysis, elaboration of report).

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				

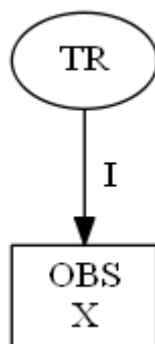


[REQ_6.3.2#11]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS onboard equipment shall provide information about train equipment failure detection to the external train HMI, in order to permit the driver to react accordingly to such events. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X			TR I	
NOTE Inputs from Train (but not its HMI) are consolidated by OBS which sends them to THMI. The output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1.					



FCN 6.3.3 – Supervise passengers

FCN 6.3.3.1 – Supervise passengers on platforms

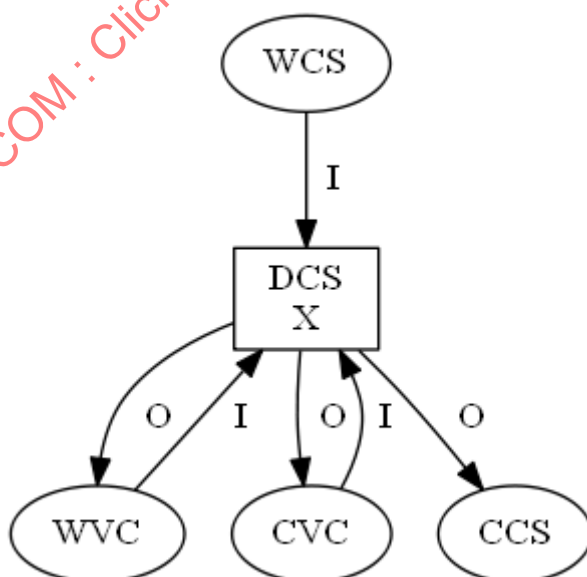
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_6.3.3.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide audio and/or video interfaces to monitor platforms for passenger security and system protection.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	DCS X			WVC I WCS I CVC I	WVC O CVC O CCS O
NOTE The DCS is in charge of the processing as it is providing the requested interfaces.					

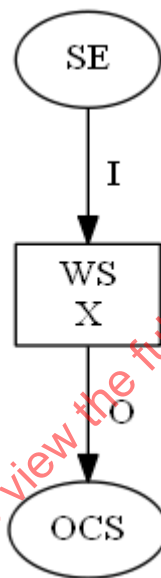


[REQ_6.3.3.1#2]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall transmit the alarms from the external overcrowding detection system to the interface with the operations control HMI to be displayed and recorded. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X		OCS O	SE I	
NOTE The external device is sending the information to WS X, then WS is sending O to the OCS. The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3, and REQ_6.5.1#4.					



FCN 6.3.3.2 – Supervise passengers in trains

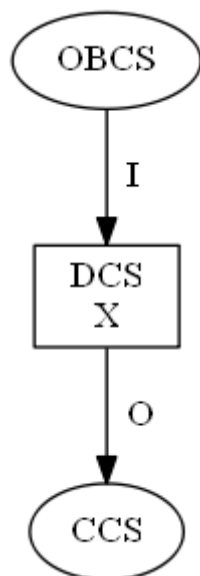
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_6.3.3.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide video transmission from trains (inside vehicles) to OCC. Image quality shall be specified by the transport authority.

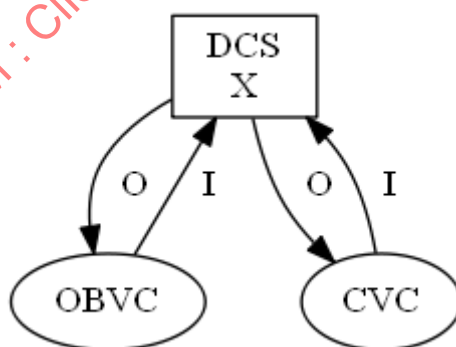
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	DCS X			OBCS I	CCS O
NOTE The requirement is processed by the DCS, which forwards the data flow coming from the external equipment "Onboard CCTV surveillance" to the "Central CCTV surveillance".					

**[REQ_6.3.3.2#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide audio transmission between OCC and trains (inside vehicles) (e.g. emergency call, eavesdropping).

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	DCS X			OBVC I CVC I	OBVC O CVC O
NOTE The requirement is processed by the DCS, which forwards the data flow between the external equipment "Onboard Voice Communication" and the external equipment "Central Voice Communication".					



FCN 6.4 – Control traction power

FCN 6.4.1 – Monitor traction power supply

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_6.4.1#1]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall monitor the status of sections (on/off) provided by interface with traction power supply equipment and provide status traction power on/off to the interface with the operations control HMI to be displayed and recorded.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OCS X1			TPCS I1	
B	WS X2		OCS O2	TPCS I2	

The requirement can be implemented by two ways (the choice of option has to be the same as the one made for REQ_5.3.2.2#5):

Option A: when TPCS is interfaced to OCS

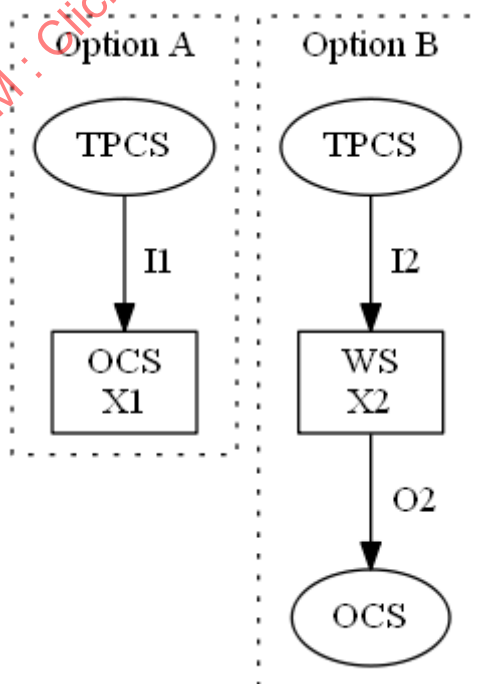
NOTE 1 Status of section I1 is sent from traction power supply to OCS.

The output to OHMI is provided by REQ_6.5.1# 1 and REQ_6.5.1#4.

Option B: when TPCS is interfaced to WS

NOTE 2 Status of section I2 is sent from traction power supply to WS. WS is sending the information O2 to the OCS.

The output to OHMI is provided by REQ_6.5.1# 1 and REQ_6.5.1#4.



[REQ_6.4.1#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall monitor the interface to external traction power supply equipment and provide status information to the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OCS X1			TPCS I1	
B	WS X2		OCS O2	TPCS I2	

The requirement can be implemented by two ways (the choice of option has to be the same as the one made for REQ_5.3.2.2#5):

Option A: when TPCS is interfaced to OCS

NOTE 1 Monitoring of the interface from traction power supply is processed by OCS X1 based on input I1.

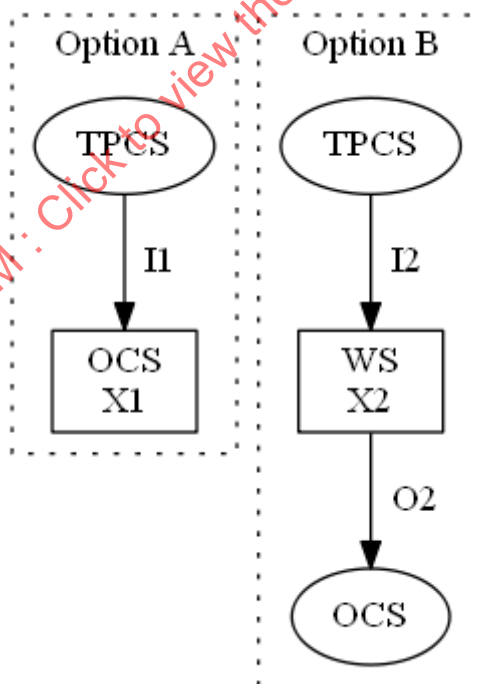
The output to OHMI is provided by REQ_6.5.1# 1.

Option B: when TPCS is interfaced to WS

NOTE 2 Monitoring of the interface from traction power supply is processed by WS X2 based on input I2.

WS is sending the information O2 to the OCS.

The output to OHMI is provided by REQ_6.5.1# 1.



FCN 6.4.2 – Command traction power supply

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_6.4.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall command the power on/off of traction power supply on all sections or on designated sections via the interface with the operations control HMI acting on the external traction power supply control equipment.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OCS X1				TPCS O1
B	WS X2	OCS I2			TPCS O2

The requirement can be implemented by two ways (the choice of option has to be the same as the one made for REQ_5.3.2.2#5):

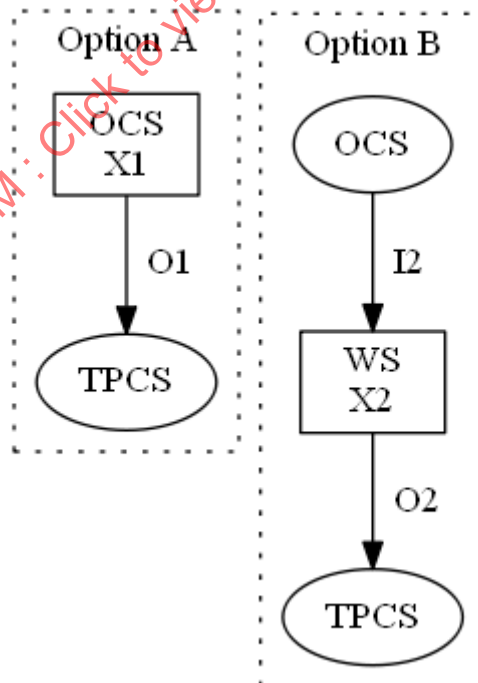
Option A: the external system is connected only to the OCS.

NOTE 1 The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.

Option B: the requirement is processed by WS.

NOTE 2 WS X2 is in charge of the command O2 of the external equipment, as received from OCS.

The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.



FCN 6.4.3 – Control regenerative braking

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_6.4.3#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall withdraw authorization for regenerative braking on all trains in the area selected by staff provided via the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	WS X1 OBS X2	WS I2 OCS I1	OBS O1		TR O2
B	OBS X3	OCS I3			TR O3

The requirement can be implemented by two ways:

Option A:

WS receives the information about the selected area from the OCS, and sends the relevant information to the OBS within this area.

NOTE 1 WS X1 is receiving the input I1 from the OCS, determines all trains in the concerned area and sends information O1 about withdrawal of authorization of regenerative braking to OBS of concerned trains.

The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.

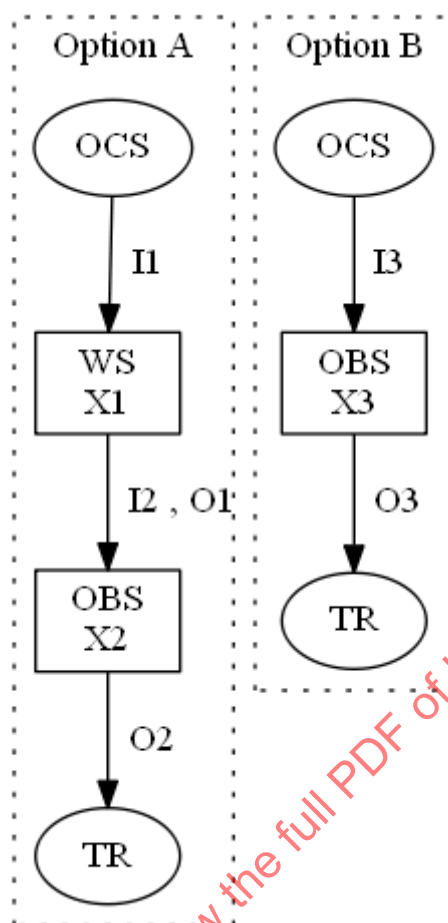
NOTE 2 OBS X2 is receiving the input I2 from the WS, and is processing the command O2 to the train, as received from WS.

Option B:

OCS addresses the information directly to all the OBS.

NOTE 3 OBS X3 is receiving the input I3 from the OCS, and is processing the command O3 to the train, as received from OCS, and according to its location in the concerned area (see REQ_5.1.2.1.4#1).

The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.



[REQ_6.4.3#2]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall withdraw authorization for regenerative braking on all trains that could feed a traction power supply section that has been cut off. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OBS X2 OCS X1	OCS I2	OBS O1	TPCS I1	TR O2
B	WS X3 OBS X4	WS I4	OBS O3	TPCS I3	TR O4

The requirement can be implemented by two ways (the choice of option has to be the same as the one made for REQ_5.3.2.2#5):

Option A: TPCS is interfaced with OCS.

The processing is done by OCS and OBS.

NOTE 1 OCS is sending the information O1 about the cut-off status of the traction power supply section I1 to the OBS.

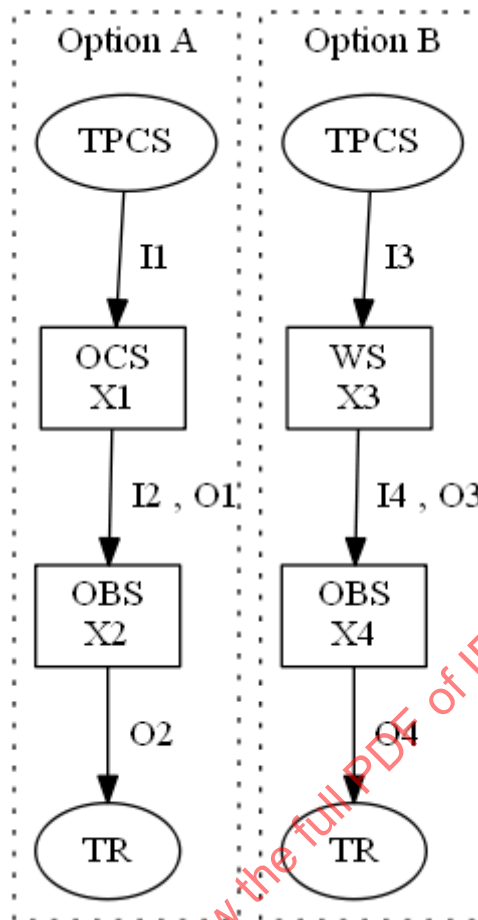
NOTE 2 OBS commands the inhibition of regenerative braking to the train through O2.

Option B: TPCS is interfaced with WS.

The processing is done by WS and OBS.

NOTE 3 S is sending the information O3 about the cut-off status of the traction power supply section I3 to the OBS.

NOTE 4 OBS commands the inhibition of regenerative braking to the train through O4.



FCN 6.5 – Manage the interface with the HMI

FCN 6.5.1 – Manage the interface with operations control HMI

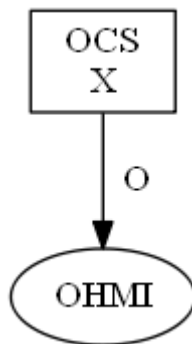
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_6.5.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

The operational statuses handled by UGTMS functions shall all be sent to the interface with the operations control HMI by UGTMS.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				OHMI O
NOTE Due to REQ_6.3.2#2 and REQ_6.3.2#4, data related to this requirement is already available in the OCS.					

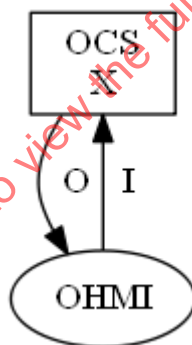
**[REQ_6.5.1#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall manage all non-safety related information to and from the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X			OHMI I	OHMI O

NOTE The data are already sent/received to/from OCS through the concerned REQ.

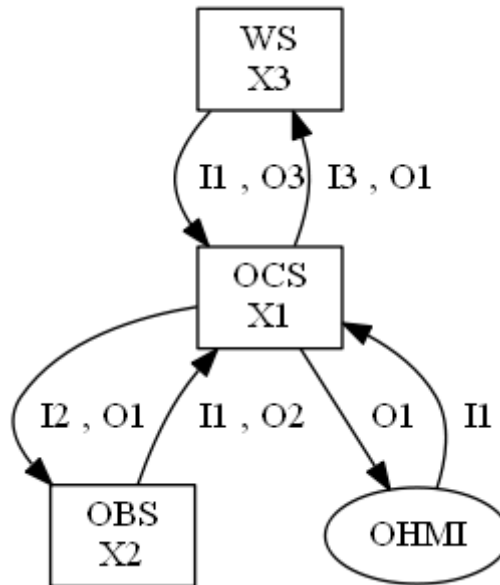
**[REQ_6.5.1#3]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall provide a safe data exchange from/to the interface with the operations control HMI in order to ensure provision of safety related commands and of reliable display of information. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X3 OBS X2 OCS X1	WS I1 OBS I1 OCS I2 I3	WS O1 OBS O1 OCS O2 O3	OHMI I1	OHMI O1

NOTE Such data exchange is not to be processed at OCS level only. It involves as well WS and OBS.
This implies the processing is shared between OCS, WS and OBS.

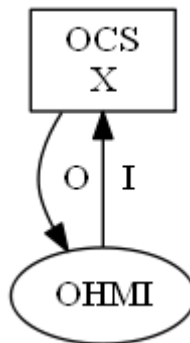


[REQ_6.5.1#4]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall provide information to the interface with the operations control HMI in a reliable way, when a specified message shall be recorded by the operations control HMI. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X			OHMI I	OHMI O
NOTE The data are already sent to OCS through the concerned REQ.					



FCN 6.5.2 – Manage the interface with the train HMI

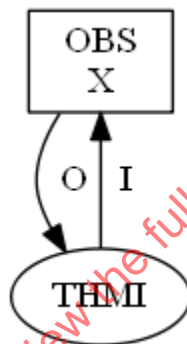
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_6.5.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide cab signal information (e.g. maximum allowed speed, driving mode and door opening authorization) and receive commands (e.g. driving mode selection and reset emergency brake) to/from external train HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X			THMI I	THMI O

**FCN 6.6 – Provide interface with the communication system for passengers and staff**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

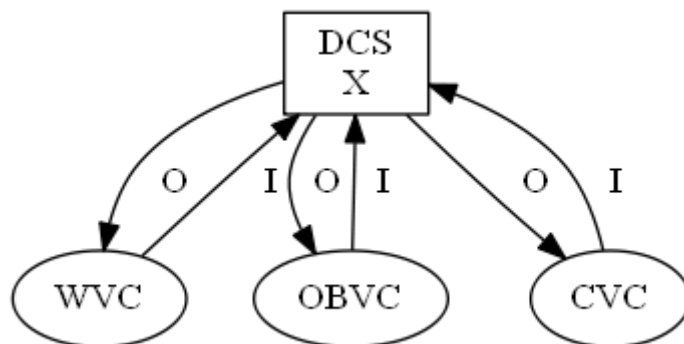
Mandatory: all GOAs if UGTMS is interfaced to an external voice communication system

[REQ_6.6#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall transmit voice communication from interfaces with communication devices for use of passengers or staff to interfaces with communication devices in OCC or other locations as determined by transport authority.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	DCS X			WVC I OBVC I CVC I	WVC O OBVC O CVC O
NOTE The requirement is processed by the DCS, which forwards the data flow coming from or going to the external equipment related to Communication Systems.					

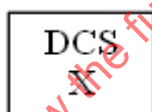


[REQ_6.6#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS data communication system shall allow highly available and bidirectional transmission for the purpose of voice communication.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	DCS X				
NOTE This is a non-functional requirement.					



FCN 6.7 – Provide interface with the passengers information system

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

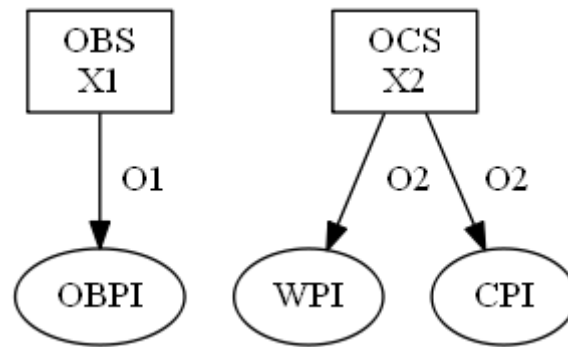
Mandatory: all GOAs if UGTMS is interfaced to an external passenger information system

[REQ_6.7#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall interface with the wayside passenger information system and the onboard passenger information system to trigger information such as train arrival, next station information.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X1 OCS X2				WPI O2 OBPI O1 CPI O2



FCN 6.8 – Provide interface with passenger surveillance system

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

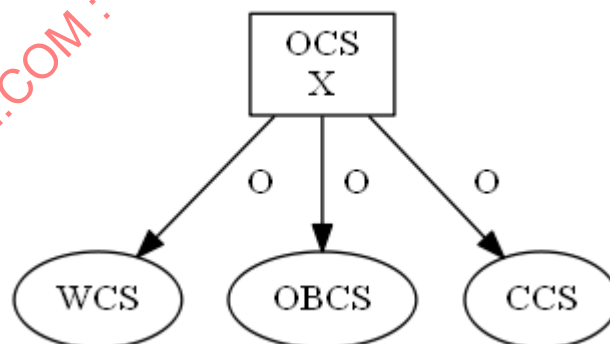
Mandatory: all GOAs if UGTMS is interfaced to an external passenger surveillance system

[REQ_6.8#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall create automatically commands to the interface with external video surveillance systems in order to activate specific cameras in accordance to a reported event (e.g. intrusion detection in platform).

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				WCS O OBBS O CCS O
NOTE OCS is processing the command to external video surveillance systems.					



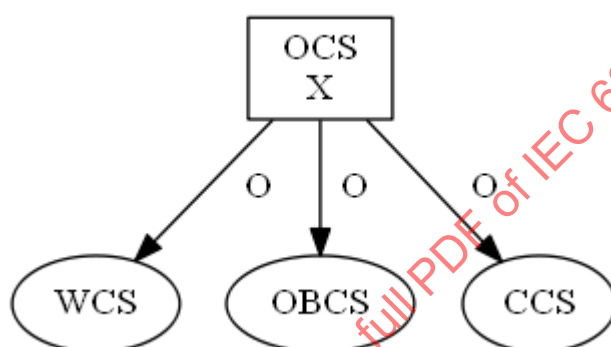
[REQ_6.8#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide commands to the interface with external video surveillance systems in order to activate specific cameras as result of a command provided via the interface with the operations control HMI.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				WCS O OBCS O CCS O

NOTE The input from OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.
OCS is processing the command to external video surveillance systems.



FCN 6.9 – Support maintenance

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Mandatory: all GOAs if UGTMS is interfaced to an external maintenance system

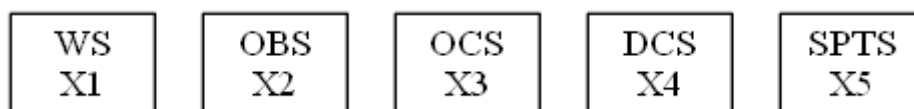
[REQ_6.9#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide identification of any failed UGTMS replaceable unit.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	WS X1 OBS X2 OCS X3 DCS X4 SPTS X5				

NOTE 5 The SPTS has to process only if it includes active elements. If it is designed through passive elements, the SPTS has no processing to do.



[REQ_6.9#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide failure and status information of UGTMS equipment and interfaced non-UGTMS equipment to the external maintenance system.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	WS X1 OBS X2 OCS X3 DCS X4 SPTS X5				MS O1 O2 O3 O4 O5
B	OCS X6				MS O6
C	WS X7	OBS I7 OCS I7 DCS I7 SPTS I7			MS O7

The requirement can be implemented by three ways (the options defined for the allocation of this requirement are not design options decided for UGTMS, but result from the design of the external environment and how it is connected to UGTMS):

Option A: MS is connected on DCS and interfaced to each UGTMS subsystem

NOTE 1, NOTE 2, NOTE 3, NOTE 4, NOTE 5 Each UGTMS equipment is sending failure and status information to the external maintenance system.

The information related to non-UGTMS equipment is provided by REQ_6.3.2#8 and REQ_6.3.2#9.

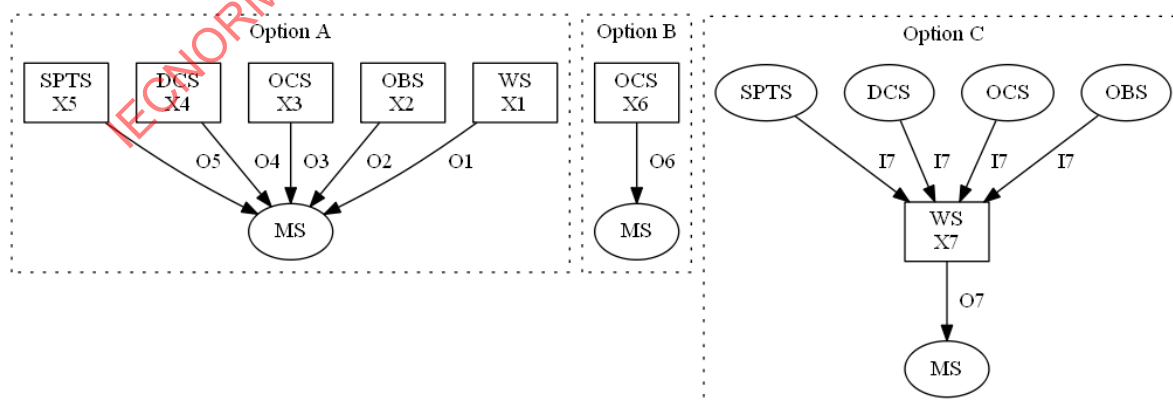
Option B: MS is connected to OCS

NOTE 6 OCS has already collected information related to UGTMS equipment and non-UGTMS equipment (see REQ_6.3.2#2, #4, #8 and #9), and it provides information to the external maintenance system.

Option C: MS is connected to WS

NOTE 7 WS collects information from UGTMS equipment and it provides information to the external maintenance system.

Each interfaced non-UGTMS onboard equipment provides its failure and status information to the OBS or to the OCS (REQ_6.3.2#8). Those which are wayside provide this information to OCS (see REQ_6.3.2#9).

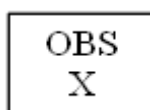


[REQ_6.9#3]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

All onboard related data shall include information related to the train location at the time the event took place. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X				



[REQ_6.9#4]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

UGTMS shall calculate the number of run kilometres of train or receive it from the train, and provide it to the external maintenance system. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
A	OCS X1				
B	OCS X2				

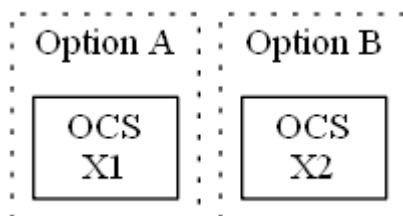
The requirement can be implemented by two ways (the options defined for the allocation of this requirement are not design options decided for UGTMS, but result from the design of the external environment and how it is connected to UGTMS):

Option A:

NOTE 1 Train is providing information. This is covered by REQ_6.9#2.

Option B:

NOTE 2 OCS is processing the information, and is providing the information to the maintenance system. The sending to this external system is covered by REQ_6.9#2.



FCN 6.10 – Manage rolling stock and staff resources**FCN 6.10.1 – Assign rolling stock to operation needs**

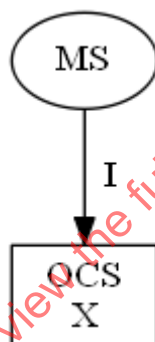
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_6.10.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

UGTMS shall provide a list of train consists which are available for mission assignment during a given period of operation taking into account the needs of maintenance for each train.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X			MS I	

**FCN 6.10.2 – Assign or reassign train staff**

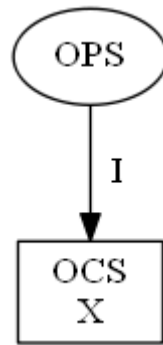
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: n/a }

[REQ_6.10.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: n/a }

UGTMS shall import planned “duty roster” data to create association between train staff and missions.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X			OPS I	

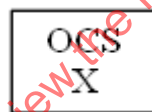


[REQ_6.10.2#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: n/a }

UGTMS shall provide knowledge about available train staff, and assign train staff to trains or modify the planned duty roster by command provided via the interface with the external central HMI, in order to meet current operational needs.

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				
NOTE The input from/output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

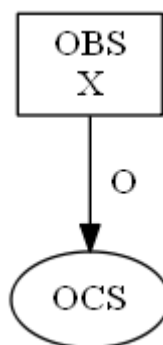


[REQ_6.10.2#3]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: n/a }

UGTMS shall receive the unique train staff identification from the external train HMI. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OBS X		OCS O		
NOTE The input from/output to THMI is provided by REQ_6.5.2#1.					

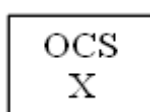


[REQ_6.10.2#4]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: n/a }

In case of discrepancy between the staff identity entered on the external train HMI and the staff identity of the roster, an alarm shall be sent to the interface with the external central HMI. (O)

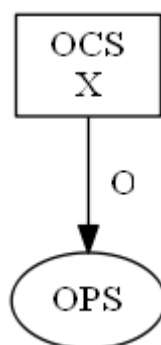
Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				
NOTE The output to OHMI is provided either by REQ_6.5.1#2 or REQ_6.5.1#3.					

**[REQ_6.10.2#5]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: n/a }

UGTMS shall transmit modifications of crewing arrangements to the duty roster system. (O)

Option	Processing	Internal inputs	Internal outputs	External inputs	External outputs
	OCS X				OPS O



6.2 Summary of allocated functions and subfunctions from IEC 62290-2:2014

This subclause summarizes the allocations done in 6.1.2, see Table 1.

It shows for each function and subfunction from IEC 62290-2:2014 how many allocations of requirements have been made to each UGTMS subsystem. If options for allocation have been defined for some requirements, then it means that these numbers can be higher than the total number of requirements of the function or subfunction.

The letter 'C' indicates that all requirements of the considered function or subfunction have been allocated to the UGTMS subsystem.

Empty lines mean that there is nothing to consider, as this corresponds to headlines of IEC 62290-2:2014 functional tree, with no associated requirements.

Table 1 – Summary of allocated functions and subfunctions from IEC 62290-2:2014

Reference of the function or subfunction from IEC 62290-2:2014	Headline of the function of subfunction from IEC 62290-2:2014	Number of requirements in the function or subfunction of IEC 62290-2:2014	Number of requirements in the function of subfunction of IEC 62290-2:2014 for which some allocation options exist	Number of allocations made to OBS, including options	Number of allocations made to WS, including options	Number of allocations made to OCS, including options	Number of allocations made to DCS, including options	Number of allocations made to SPTS, including options
5	Functions for Train Operation							
5.1	Ensure safe movement of trains							
5.1.1	Ensure safe route							
5.1.1.1	Set and protect route							
5.1.1.1.1	Set route	10	0		C			
5.1.1.1.2	Supervise route	4	0		C			
5.1.1.1.3	Lock route	3	0		C			
5.1.1.2	Release route	6	0	1	6			
5.1.2	Ensure safe separation of trains							
5.1.2.1	Locate UGTMS reporting trains							

Reference of the function or subfunction from IEC 62290-2:2014	Headline of the function of subfunction from IEC 62290-2:2014	Number of requirements in the function or subfunction of IEC 62290-2:2014	Number of requirements in the function of subfunction of IEC 62290-2:2014 for which some allocation options exist	Number of allocations made to OBS, including options	Number of allocations made to WS, including options	Number of allocations made to OCS, including options	Number of allocations made to DCS, including options	Number of allocations made to SPTS, including options
5.1.2.1.1	Initialise UGTMS reporting trains location	6	0	C				
5.1.2.1.2	Determine train orientation	1	0	C				
5.1.2.1.3	Determine actual train travel direction	2	0	C				
5.1.2.1.4	Determine train location	9	1	9	3			
5.1.2.2	Locate non-reporting trains by track sections	2	0		C			
5.1.3	Determine permitted speed							
5.1.3.1	Determine static speed profile	2	0	2	2			
5.1.3.2	Determine temporary infrastructure speed restrictions	8	1		9	1		
5.1.3.3	Determine permanent rolling stock speed restrictions	1	1	C				
5.1.3.4	Determine temporary rolling stock speed restrictions	2	0	C				
5.1.4	Authorize train movement							
5.1.4.1	Determine movement authority limit	3	1	2	3			
5.1.4.2	Determine train protection profile	5	0	C				
5.1.4.3	Authorize train movement by wayside signals	3	0		C			
5.1.4.4	Determine a zone of protection	7	2	3	9			
5.1.4.5	Stopping a train en route	2	1	3	1			
5.1.4.6	Authorize the entry of non-operative UGTMS trains into UGTMS territory	3	1		C			
5.1.5	Supervise train movement							
5.1.5.1	Determine actual train speed	4	0	C				
5.1.5.2	Supervise safe train speed	11	0	C				
5.1.5.3	Inhibit train stops	1	1	1	1			

Reference of the function or subfunction from IEC 62290-2:2014	Headline of the function of subfunction from IEC 62290-2:2014	Number of requirements in the function or subfunction of IEC 62290-2:2014	Number of requirements in the function of subfunction of IEC 62290-2:2014 for which some allocation options exist	Number of allocations made to OBS, including options	Number of allocations made to WS, including options	Number of allocations made to OCS, including options	Number of allocations made to DCS, including options	Number of allocations made to SPTS, including options
5.1.5.4	Monitor speed limit at discrete location	2	0					
5.1.5.5	Supervise train rollaway	6	0	C				
5.1.5.6	React to unauthorized movements of non-operative UGTMS trains	3	0	0	C			
5.1.6	Provide interface with external interlocking	5	3		6	5		
5.2	Drive train							
5.2.1	Determine operating speed profile	5	3	8		3		
5.2.2	Control train movement in accordance with train operating speed profile	4	0	4		1		
5.2.3	Stop train in station							
5.2.3.1	Stop train at next station	8	0	C				
5.2.3.2	Hold train at next station	6	0	5	1	1		
5.2.3.3	Skip station stop	3	0	2		1		
5.3	Supervise guideway							
5.3.1	Prevent collision with obstacles							
5.3.1.1	Supervise wayside obstacle detection devices	4	0		C			
5.3.1.2	Supervise onboard obstacle detection device	4	0	C				
5.3.2	Prevent collisions with persons on tracks							
5.3.2.1	Warn passengers to stay away from the platform edge	1	0		1	1		
5.3.2.2	React to emergency stop request from platforms	5	2		5	2		
5.3.2.3	Supervise platforms doors	3	1		3	1		
5.3.2.4	Supervise platform tracks	6	1		5	2		

Reference of the function or subfunction from IEC 62290-2:2014	Headline of the function of subfunction from IEC 62290-2:2014	Number of requirements in the function or subfunction of IEC 62290-2:2014	Number of requirements in the function of subfunction of IEC 62290-2:2014 for which some allocation options exist	Number of allocations made to OBS, including options	Number of allocations made to WS, including options	Number of allocations made to OCS, including options	Number of allocations made to DCS, including options	Number of allocations made to SPTS, including options
5.3.2.5	Supervise border between platform tracks and other tracks	5	1		5	1		
5.3.2.6	Supervise platform end doors	5	0		C			
5.3.2.7	Supervise emergency exits from guideway	3	0		C			
5.3.3	Protect staff on track by work zone	8	0	1	7			
5.4	Supervise passenger transfer							
5.4.1	Control train and platform doors							
5.4.1.1	Authorize door opening	7	3	9	3			
5.4.1.2	Command door opening	5	1	6	1			
5.4.1.3	Request door closing	5	1	6	2			
5.4.1.4	Supervise door closing	3	3	6	4			
5.4.2	Prevent injuries to persons between cars or between platform and train							
5.4.2.1	Control gap fillers, moveable train steps and similar devices	2	2	3	2			
5.4.2.2	Supervise detection devices	3	3	4	3			
5.4.3	Ensure starting conditions							
5.4.3.1	Authorize station departure (safety related conditions)	1	1	2	1			
5.4.3.2	Authorize station departure (operational conditions)	4	3	4	2	3		
5.4.3.3	Command station departure	3	0	C				
5.5	Operate a train							
5.5.1	Put in or take out of operation							
5.5.1.1	Awake trains	2	0	C				

Reference of the function or subfunction from IEC 62290-2:2014	Headline of the function of subfunction from IEC 62290-2:2014	Number of requirements in the function or subfunction of IEC 62290-2:2014	Number of requirements in the function of subfunction of IEC 62290-2:2014 for which some allocation options exist	Number of allocations made to OBS, including options	Number of allocations made to WS, including options	Number of allocations made to OCS, including options	Number of allocations made to DCS, including options	Number of allocations made to SPTS, including options
5.5.1.2	Set trains to sleep	3	0	C				
5.5.2	Manage driving modes	11	0	9	2			
5.5.3	Manage movement of trains between two operational stops	4	0	C				
5.5.4	Manage depots and stabling areas	2	0			C		
5.5.5	Manage UGTMS transfer tracks	2	0	C				
5.5.6	Restrict train entry to station	3	0	C				
5.5.7	Change the travel direction	3	0	C				
5.5.8	Couple and split a train	2	2	C				
5.5.8.1	Couple trains automatically	4	0	C				
5.5.8.2	Split trains	5	0	5	1	1		
5.5.9	Supervise the status of the train							
5.5.9.1	Supervise UGTMS onboard equipment status prior to entering service	5	0	5				3
5.5.9.2	Supervise UGTMS onboard equipment status during operation	4	0	4				2
5.5.9.3	Test emergency braking performance	5	0	C				
5.5.9.4	React to detected train equipment failure	3	0	C				
5.5.10	Manage traction power supply on train	4	0	C				
5.6	Ensure detection and management of emergency situations							
5.6.1	React to detected fire/smoke	5	0	C				
5.6.2	React to detected derailment	4	0	3	1			
5.6.3	React to detected or suspected broken rail							

Reference of the function or subfunction from IEC 62290-2:2014	Headline of the function of subfunction from IEC 62290-2:2014	Number of requirements in the function or subfunction of IEC 62290-2:2014	Number of requirements in the function of subfunction of IEC 62290-2:2014 for which some allocation options exist	Number of allocations made to OBS, including options	Number of allocations made to WS, including options	Number of allocations made to OCS, including options	Number of allocations made to DCS, including options	Number of allocations made to SPTS, including options
5.6.3.1	React to detected broken rail	2	0		C			
5.6.3.2	React to suspected broken rail	3	0		C			
5.6.4	Manage passenger requests							
5.6.4.1	Monitor passenger emergency calls	1	0	C				
5.6.4.2	React to passenger alarm device activation	5	0	C				
5.6.4.3	React to emergency release of train doors	5	0	C				
5.6.5	React to loss of train integrity	4	1	3	2	1		
5.6.6	Supervise closed and locked status of train doors	7	1	5	2	1		
6	Functions for Operation Management and Supervision							
6.1	Manage the daily timetable							
6.1.1	Import timetables	2	0			C		
6.1.2	Select the timetable	1	0			C		
6.1.3	Modify the operational timetable	3	0			C		
6.2	Manage the train service							
6.2.1	Manage train missions	13	0	3		9		
6.2.2	Set routes automatically	11	0			C		
6.2.3	Regulate trains	6	0			C		
6.2.4	Ensure connecting services	2	0			C		
6.2.5	Manage operational disturbances	5	0			C		
6.2.6	Dispatch trains	2	0			C		
6.3	Supervise train operations							
6.3.1	Supervise train tracking	4	0	1		3		

Reference of the function or subfunction from IEC 62290-2:2014	Headline of the function of subfunction from IEC 62290-2:2014	Number of requirements in the function or subfunction of IEC 62290-2:2014	Number of requirements in the function of subfunction of IEC 62290-2:2014 for which some allocation options exist	Number of allocations made to OBS, including options	Number of allocations made to WS, including options	Number of allocations made to OCS, including options	Number of allocations made to DCS, including options	Number of allocations made to SPTS, including options
6.3.2	Supervise trains and wayside equipment	11	3	6	3	7	1	
6.3.3	Supervise passengers							
6.3.3.1	Supervise passengers on platforms	2	0		1		1	
6.3.3.2	Supervise passengers in trains	2	0				C	
6.4	Control traction power							
6.4.1	Monitor traction power supply	2	2		2	2		
6.4.2	Command traction power supply	1	1		1	1		
6.4.3	Control regenerative braking	2	2	4	2	1		
6.5	Manage the interface with the HMI							
6.5.1	Manage the interface with operations control HMI	4	0	1	1	4		
6.5.2	Manage the interface with the train HMI	1	0	C				
6.6	Provide interface with the communication system for passengers and staff	2	0				C	
6.7	Provide interface with the passengers information system	1	0	1		1		
6.8	Provide interface with passenger surveillance system	2	0			C		
6.9	Support maintenance	4	2	3	3	5	2	2
6.10	Manage rolling stock and staff resources							
6.10.1	Assign rolling stock to operation needs	1	0			C		
6.10.2	Assign or reassign train staff	5	0	1		4		

6.3 Identification of interfaces for the UGTMS subsystems

6.3.1 General

This subclause describes the interfaces that have been identified between UGTMS subsystems, and the ones between UGTMS subsystems and UGTMS environment.

6.3.2.2 Identification of interfaces between UGTMS subsystems

Table 2 reflects the identification of interfaces between UGMS subsystems involved in each function or subfunction of IEC 62290-2:2014 (empty cells indicate no such interface is involved in the considered function).

Table 2 – Identification of interfaces between UGTMS subsystems

[illegible]

[illegible]

Reference of the function or subfunction from IEC 62290-2:2014	Headline of the function of subfunction from IEC 62290-2:2014	OCS-WS	OBS-WS	OBS-SPTS	OBS-OCS	DCS-OBS	DCS-OCS	OCS-SPTS	DCS-WS	SPTS-WS
5.2.3.1	Stop train at next station									
5.2.3.2	Hold train at next station	X	X		X					
5.2.3.3	Skip station stop				X					
5.3	Supervise guideway									
5.3.1	Prevent collision with obstacles									
5.3.1.1	Supervise wayside obstacle detection devices	X	X							
5.3.1.2	Supervise onboard obstacle detection device				X					
5.3.2	Prevent collisions with persons on tracks									
5.3.2.1	Warn passengers to stay away from the platform edge									
5.3.2.2	React to emergency stop request from platforms	X								
5.3.2.3	Supervise platforms doors	X								
5.3.2.4	Supervise platform tracks	X	X							
5.3.2.5	Supervise border between platform tracks and other tracks	X	X							
5.3.2.6	Supervise platform end doors	X								
5.3.2.7	Supervise emergency exits from guideway	X								
5.3.3	Protect staff on track by work zone	X	X							
5.4	Supervise passenger transfer									
5.4.1	Control train and platform doors									
5.4.1.1	Authorize door opening	X	X		X					
5.4.1.2	Command door opening		X							
5.4.1.3	Request door closing		X		X					
5.4.1.4	Supervise door closing	X	X		X					
5.4.2	Prevent injuries to persons between cars or between platform and train									
5.4.2.1	Control gap fillers, moveable train steps and similar devices	X	X		X					
5.4.2.2	Supervise detection devices	X	X		X					

Reference of the function or subfunction from IEC 62290-2:2014	Headline of the function of subfunction from IEC 62290-2:2014	OCS-WS	OBS-WS	OBS-SPTS	OBS-OCS	DCS-OBS	DCS-OCS	OCS-SPTS	DCS-WS	SPTS-WS
5.4.3	Ensure starting conditions									
5.4.3.1	Authorize station departure (safety related conditions)		X							
5.4.3.2	Authorize station departure (operational conditions)	X	X		X					
5.4.3.3	Command station departure									
5.5	Operate a train									
5.5.1	Put in or take out of operation									
5.5.1.1	Awake trains				X					
5.5.1.2	Set trains to sleep				X					
5.5.2	Manage driving modes	X	X		X					
5.5.3	Manage movement of trains between two operational stops				X					
5.5.4	Manage depots and stabling areas				X					
5.5.5	Manage UGTMS transfer tracks									
5.5.6	Restrict train entry to station									
5.5.7	Change the travel direction									
5.5.8	Couple and split a train									
5.5.8.1	Couple trains automatically				X					
5.5.8.2	Split trains		X		X					
5.5.9	Supervise the status of the train									
5.5.9.1	Supervise UGTMS onboard equipment status prior to entering service			X	X					
5.5.9.2	Supervise UGTMS onboard equipment status during operation			X	X					
5.5.9.3	Test emergency braking performance				X					
5.5.9.4	React to detected train equipment failure				X					
5.5.10	Manage traction power supply on train				X					
5.6	Ensure detection and management of emergency situations									
5.6.1	React to detected fire/smoke				X					
5.6.2	React to detected derailment		X		X					

Reference of the function or subfunction from IEC 62290-2:2014	Headline of the function of subfunction from IEC 62290-2:2014	OCS-WS	OBS-WS	OBS-SPTS	OBS-OCS	DCS-OBS	DCS-OCS	OCS-SPTS	DCS-WS	SPTS-WS
5.6.3	React to detected or suspected broken rail									
5.6.3.1	React to detected broken rail	X								
5.6.3.2	React to suspected broken rail	X	X							
5.6.4	Manage passenger requests									
5.6.4.1	Monitor passenger emergency calls				X					
5.6.4.2	React to passenger alarm device activation				X					
5.6.4.3	React to emergency release of train doors				X					
5.6.5	React to loss of train integrity		X		X					
5.6.6	Supervise closed and locked status of train doors		X		X					
6	Functions for Operation Management and Supervision									
6.1	Manage the daily timetable									
6.1.1	Import timetables									
6.1.2	Select the timetable									
6.1.3	Modify the operational timetable									
6.2	Manage the train service									
6.2.1	Manage train missions				X					
6.2.2	Set routes automatically	X								
6.2.3	Regulate trains									
6.2.4	Ensure connecting services				X					
6.2.5	Manage operational disturbances									
6.2.6	Dispatch trains				X					
6.3	Supervise train operations									
6.3.1	Supervise train tracking	X			X					
6.3.2	Supervise trains and wayside equipment	X	X	X	X	X	X	X		
6.3.3	Supervise passengers									
6.3.3.1	Supervise passengers on platforms	X								

Reference of the function or subfunction from IEC 62290-2:2014	Headline of the function of subfunction from IEC 62290-2:2014	OCS-WS	OBS-WS	OBS-SPTS	OBS-OCS	DCS-OBS	DCS-OCS	OCS-SPTS	DCS-WS	SPTS-WS
6.3.3.2	Supervise passengers in trains									
6.4	Control traction power									
6.4.1	Monitor traction power supply	X								
6.4.2	Command traction power supply	X								
6.4.3	Control regenerative braking	X	X		X					
6.5	Manage the interface with the HMI									
6.5.1	Manage the interface with operations control HMI	X			X					
6.5.2	Manage the interface with the train HMI									
6.6	Provide interface with the communication system for passengers and staff									
6.7	Provide interface with the passengers information system									
6.8	Provide interface with passenger surveillance system									
6.9	Support maintenance	X	X						X	X
6.10	Manage rolling stock and staff resources									
6.10.1	Assign rolling stock to operation needs									
6.10.2	Assign or reassign train staff				X					

6.3.3 Interfaces between UGTMS subsystems and the environment

Table 3 reflects the identification of interfaces between UGTMS subsystems and the external equipment of UGTMS environment.

Empty cells indicate no such interface exists.

Table 3 – Interfaces between UGTMS subsystems and the environment

External System	WS	OBS	OCS	DCS	SPTS
TSE	X		X		
TR		X	X		
SE	X	X	X		
INF	X		X		
EIXL	X		X		
TPCS	X		X		
WPI	X		X		
WVC	X			X	
CVC			X	X	
CCS			X	X	
THMI		X			
OBVC		X		X	
OBSC		X	X	X	
OBPI		X			
OPS			X		
WCS			X	X	
OHMI			X		
CPI			X		
MS	X	X	X	X	X

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	268
INTRODUCTION.....	270
1 Domaine d'application	273
2 Références normatives	273
3 Termes, définitions et termes abrégés	274
3.1 Termes et définitions	274
3.2 Termes abrégés.....	274
4 Architecture du système UGTMS et exigences non fonctionnelles	276
4.1 Architecture système, généralités	276
4.2 Description générale des sous-systèmes UGTMS	277
4.2.1 Généralités.....	277
4.2.2 Sous-système UGTMS sol (WS)	277
4.2.3 Sous-système UGTMS bord (OBS)	278
4.2.4 Sous-système UGTMS de transmission ponctuelle (SPTS)	278
4.2.5 Sous-système UGTMS de transmission de données (DCS).....	278
4.2.6 Sous-système UGTMS de commande centralisée (OCS)	278
4.3 Equipements externes à l'environnement UGTMS.....	279
4.3.1 Généralités	279
4.3.2 Equipements liés aux infrastructures (INF)	279
4.3.3 Equipements de signalisation en bord de voie (TSE)	279
4.3.4 Equipements liés aux stations (SE).....	279
4.3.5 Equipements liés à un poste d'enclenchement externe (EIXL)	280
4.3.6 Equipements liés au système de contrôle d'énergie de traction (TPCS)	280
4.3.7 Equipements de communication vocale sol (WVC).....	280
4.3.8 Equipements de surveillance par circuit fermé de télévision CCTV sol (WCS)	280
4.3.9 Equipements d'information voyageurs sol (WPI)	280
4.3.10 Equipements liés au système de maintenance (MS)	280
4.3.11 Equipements liés à l'IHM du poste de commande (OHMI)	281
4.3.12 Equipements liés au système de planification de l'exploitation (OPS)	281
4.3.13 Equipements de communication vocale centralisée (CVC).....	281
4.3.14 Equipements de surveillance centralisée par circuit fermé de télévision CCTV (CCS).....	281
4.3.15 Equipements d'information centralisée des voyageurs (CPI)	281
4.3.16 Equipements liés aux trains (TR)	281
4.3.17 Equipements liés à l'IHM du train (THMI)	282
4.3.18 Equipements de communication vocale bord (OBVC)	282
4.3.19 Equipements de surveillance par circuit fermé de télévision CCTV bord (OBCS).....	282
4.3.20 Equipements d'information voyageurs bord (OBPI)	282
4.4 Hypothèses pour l'architecture UGTMS.....	282
5 Description UGTMS du réseau ferroviaire.....	284
5.1 Généralités	284
5.2 Section de ligne	284
5.3 Segment de voie	285
5.4 Règles de chaînage entre segments de voie	286

5.5	Structure et contenu des données de configuration relatives à la description du réseau ferroviaire	286
6	Allocation et description d'exigence	288
6.1	Allocation des exigences fonctionnelles et non fonctionnelles aux sous-systèmes UGTMS	288
6.1.1	Principes généraux	288
6.1.2	Allocation des exigences fonctionnelles de l'IEC 62290-2:2014	290
6.2	Synthèse des fonctions et sous-fonctions de l'IEC 62290-2:2014 allouées	528
6.3	Identification des interfaces des sous-systèmes UGTMS	536
6.3.1	Généralités	536
6.3.2	Identification des interfaces entre les différents sous-systèmes UGTMS	536
6.3.3	Interfaces entre les sous-systèmes UGTMS et l'environnement	543
Figure 1	– Les trois étapes du processus suivi par la norme UGTMS	272
Figure 2	– Environnement du système UGTMS (défini selon l'IEC 62290-1)	276
Figure 3	– Architecture du système UGTMS, des systèmes externes et des interfaces externes	277
Figure 4	– Concept UGTMS de la section de ligne	285
Figure 5	– Définition UGTMS d'un segment de voie	285
Figure 6	– UGTMS enchaînement des segments de voie	286
Figure 7	– Exemple de description de 6.1.2	289
Tableau 1	– Sommaire des allocations des fonctions et sous-fonctions de l'IEC 62290-2:2014	528
Tableau 2	– Identification des interfaces entre sous-systèmes UGTMS	537
Tableau 3	– Interfaces entre sous-systèmes UGTMS et l'environnement	543

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 3: Spécification des exigences système

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 62290-3 a été établie par le comité d'études 9 de l'IEC: Matériels et systèmes électriques ferroviaires.

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

FDIS	Rapport de vote
9/2531/FDIS	9/2544/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 internationale.

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

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 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.

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.

Le contenu du corrigendum de juin 2020 a été pris en considération dans cet exemplaire.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62290-3:2019

INTRODUCTION

La série de normes 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 transports guidés urbains de voyageurs. Cette série ne s'applique pas aux lignes qui sont exploitées selon des réglementations spécifiques aux chemins de fer, sauf décision contraire des autorités concernées.

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 d'UGTMS sur toute sa longueur ou seulement sur une partie.

La série IEC 62290 ne traite pas de façon spécifique les problèmes de sécurité publique. Toutefois, les exigences de sécurité technique peuvent contribuer à la garantie de la sécurité publique à l'intérieur des transports guidés urbains.

L'objectif principal de la série IEC 62290 est la réalisation de l'interopérabilité, de l'interchangeabilité et de la compatibilité.

La série IEC 62290 est une recommandation pour les autorités en charge du transport qui souhaitent introduire des équipements interopérables, interchangeables et compatibles.

Il est de la responsabilité des autorités concernées en charge du transport, en conformité avec l'autorité légale, de décider de la manière d'appliquer cette série de normes 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 série IEC 62290 définit un catalogue d'exigences UGTMS, divisé en fonctions obligatoires et fonctions optionnelles. Les fonctions mises en œuvre dépendent du niveau d'automatisation. 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 série IEC 62290.

Conformément à l'IEC 62278, il est de la responsabilité des autorités en charge du transport, en accord avec l'autorité légale, 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 “commande de sécurité”, “conditions de sécurité”, “départ de la station en sécurité” sont mentionnés sans qu'aucune analyse des dangers n'ait été effectuée.

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

- La Partie 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 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.

- La Partie 2 “Spécification des exigences fonctionnelles” spécifie les exigences fonctionnelles associées aux fonctions de base visées à la Partie 1, dans les limites et interfaces du système définies dans la Figure 3 de la Partie 1.

La FRS (Functional Requirements Specification – Spécification des exigences fonctionnelles) identifie et définit les fonctions 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, les interfaces avec les systèmes d'information voyageurs et les systèmes de supervision des voyageurs). Les exigences des fonctions ont la même allocation, sauf indication contraire.

- La Partie 3 “Spécification des exigences système” concerne l'architecture du système et l'allocation aux constituants de l'architecture 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 constituants obligatoires et optionnels.

- La Partie 4 (à l'étude) “Spécification d'interfaces” concerne la définition des interfaces et des données échangées à leur niveau (FIS et FFFIS) pour les constituants interopérables et interchangeables identifiés dans la Partie 3.

Pour les interfaces entre les constituants UGTMS, l'interface logique FIS (Functional Interface Specification – Spécification d'interfaces fonctionnelles) et/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 3 et de la Partie 4 sera établie après l'achèvement de la Partie 2 afin de s'adapter aux constituants obligatoires et optionnels, mais également de tenir compte des conditions locales. En principe, une seule FIS et/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.

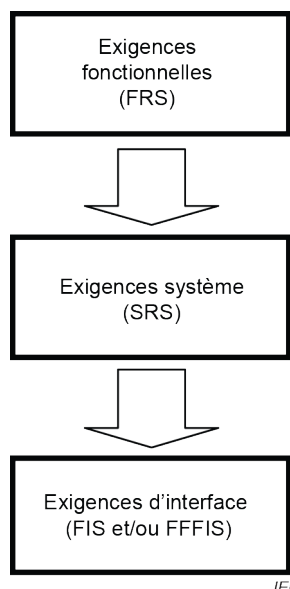


Figure 1 – Les trois étapes du processus suivi par la norme UGTMS

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 légales de s'assurer que les applications génériques délivrées par différents fournisseurs couvrent au moins les mêmes fonctionnalités que celles spécifiées dans la présente partie de la série IEC 62290.

Les exigences établies dans la série IEC 62290 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 3: Spécification des exigences système

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62290 spécifie l'architecture des Systèmes de contrôle/commande et de gestion des transports guidés urbains (UGTMS) définie dans l'IEC 62290-1 et l'IEC 62290-2, ainsi que l'allocation des fonctions et exigences définies dans l'IEC 62290-2 des différents sous-systèmes UGTMS (désignés comme constituants du système dans l'IEC 62290-1 et l'IEC 62290-2), utilisées par les lignes et les réseaux de transports guidés urbains de voyageurs.

Le présent document est applicable aux lignes nouvelles ou à l'évolution des systèmes de signalisation et de contrôle/commande existants.

Le présent document est applicable aux applications utilisant:

- une transmission continue de données
- une supervision continue du mouvement des trains par courbe de contrôle de vitesse
- la localisation par les trains communicants et, optionnellement, par équipement sol pour les trains non communicants (par exemple en cas d'exploitation mixte ou d'exploitation dégradée)

Le présent document n'est pas applicable aux systèmes de contrôle/commande existants ou aux projets déjà en cours de développement avant la date d'entrée en vigueur du présent document.

L'allocation des fonctions des sous-systèmes UGTMS est obligatoire (formant une sorte de noyau système) ou optionnelle, conformément aux fonctions et exigences obligatoires/optionnelles définies dans l'IEC 62290-2.

Le présent document est applicable et sert de base pour la définition d'une FIS ou d'une FFFIS. Pour les applications spécifiques, certains éléments peuvent être ajoutés pour répondre aux exigences résultant de fonctions ou d'équipements supplémentaires.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 62290-1:2014, *Applications ferroviaires – Systèmes de contrôle/commande et de gestion des transports guidés urbains – Partie 1: Principes système et concepts fondamentaux*

IEC 62290-2:2014, *Applications ferroviaires – Systèmes de contrôle/commande et de gestion des transports guidés urbains – Partie 2: Spécification des exigences fonctionnelles*

3 Termes, définitions et termes abrégés

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'IEC 62290-1, ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC maintiennent des bases terminologiques pour l'utilisation normative aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: <http://www.electropedia.org/>
- ISO Plateforme de recherche en ligne: <http://www.iso.org/obp>

3.1 Termes et définitions

3.1.1

rame de train

unités de train de base couplées ensemble, qui peuvent être découplées ou couplées suivant les besoins d'exploitation

Note 1 à l'article: Après la maintenance de l'IEC 62290-2:2014, les exigences de l'IEC 62290-2 n'utiliseront plus le terme "rame de train" afin d'assurer la cohérence avec la signification du terme "rame" dans la dernière édition de l'IEC 60050-811:2017. L'IEC 62290-3 par conséquent n'utilisera plus l'expression "rame de train".

3.1.2

temps d'arrêt en station

temps durant lequel un train est à quai dans une station desservie par la mission

3.1.3

intervalle entre les trains

intervalle de temps minimal entre trains consécutifs admis par le système de signalisation

Note 1 à l'article: Cette définition est tirée de l'IEC 60050-821:2017 et est donnée pour les expressions "battement entre trains", "temps de déblocage". Dans la suite du présent document, seule l'expression "intervalle entre les trains" est utilisée.

[SOURCE: IEC 60050-821:2017, 821-02-54]

3.1.4

dérive

mouvement non prévu du train dans le sens de la marche avant ou de la marche arrière

3.1.5

marche type

profil de vitesse prédéfini, géré au niveau de l'OCS (profil d'économie d'énergie, temps de parcours minimal, etc.)

3.1.6

commande relative à la sécurité

commande déclenchée par l'opérateur et dont l'exécution a un impact sur la sécurité

3.2 Termes abrégés

CCS	Surveillance centralisée par circuit fermé de télévision CCTV (Central CCTV Surveillance)
CPI	Information centralisée des voyageurs (Central Passenger Information)
CVC	Communication vocale centralisée (Central Voice Communication)
DCS	Sous-système UGTMS de transmission de données (UGTMS Data Communication Subsystem)
EB	Freinage d'urgence (Emergency Braking)

EIXL	Poste d'enclenchement externe (External Interlocking)
FCN	Fonction
HVCB	Disjoncteur haute tension (High Voltage Circuit Breaker)
INF	Infrastructure
MS	Système de maintenance (Maintenance System)
OBCS	Surveillance par circuit fermé de télévision CCTV bord (Onboard CCTV Surveillance)
OBPI	Information voyageurs bord (Onboard Passenger Information)
OBS	Sous-système UGTMS bord (UGTMS Onboard Subsystem)
OBVC	Communication vocale bord (Onboard Voice Communication)
OCS	Sous-système UGTMS du poste de commande centralisée (UGTMS Operations Control Subsystem)
OHMI	IHM du poste de commande (Operations Control HMI)
OPS	Système de planification de l'exploitation (Operation Planning System)
PSD	Façades de quai ou portes palières (Platform Screen Door)
REQ	Exigence (Requirement)
SE	Équipement de station (Station Equipment)
SPTS	Sous-système UGTMS de transmission ponctuelle (UGTMS Spot Transmission Subsystem)
THMI	IHM du train (Train HMI)
TPCS	Système de contrôle d'énergie de traction (Traction Power Control System)
TR	Train (hors IHM) (Train)
TSE	Équipement de signalisation en bord de voie (Trackside Signalling Equipment)
TSR	Limitation temporaire de vitesse (Temporary Speed Restriction)
WCS	Surveillance par circuit fermé de télévision CCTV sol (Wayside CCTV surveillance)
WPI	Information voyageurs sol (Wayside Passenger Information)
WS	Sous-système UGTMS sol (UGTMS Wayside Subsystem)
WVC	Communication vocale sol (Wayside Voice Communication)
ZOP	Zone de protection (Zone Of Protection)

4 Architecture du système UGTMS et exigences non fonctionnelles

4.1 Architecture système, généralités

Le présent article fournit une description générale de l'architecture UGTMS, la liste des sous-systèmes UGTMS, l'identification des interfaces entre les sous-systèmes UGTMS et entre les sous-systèmes UGTMS et l'environnement.

Les exigences non fonctionnelles (telles que les exigences relatives aux performances) sont également décrites, en plus des choix principaux effectués dans ce document et ayant un impact sur l'architecture.

Les Figure 2 et Figure 3 décrivent l'architecture du système UGTMS conformément à l'environnement décrit dans l'IEC 62290-1:2014, et soulignent les interfaces externes avec cet environnement et les interfaces internes entre équipements UGTMS.

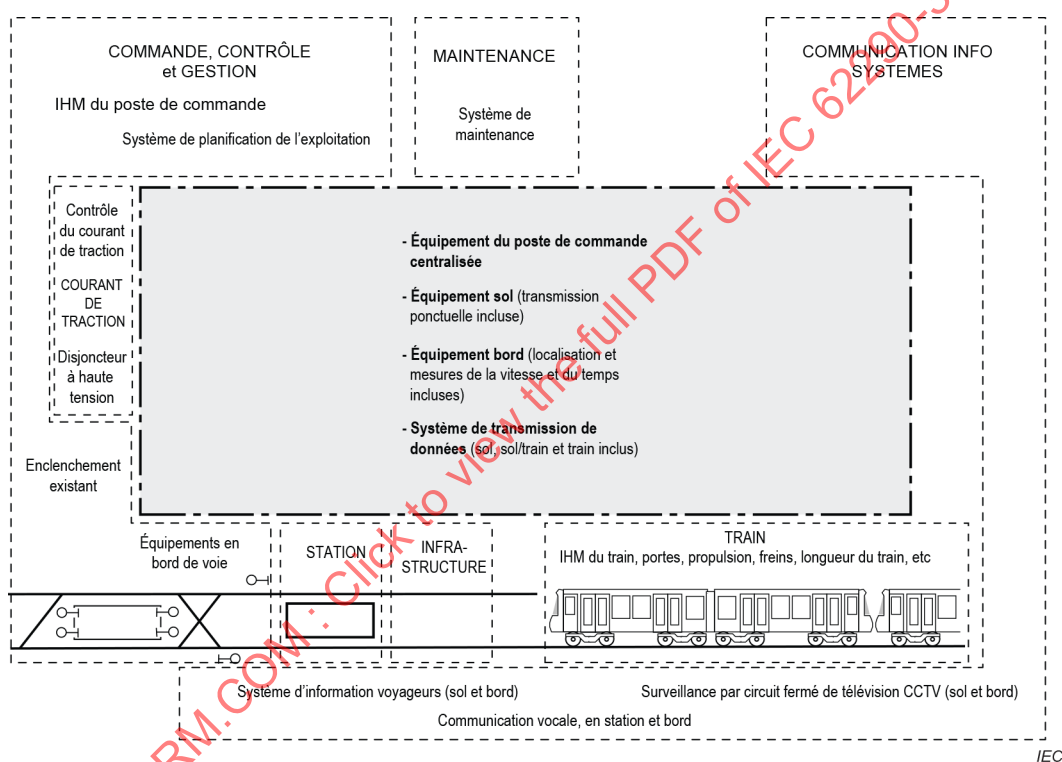


Figure 2 – Environnement du système UGTMS (défini selon l'IEC 62290-1)

Dans la suite du document, suite à une décision d'architecture (voir Figure 3), le sous-système de transmission ponctuelle est considéré comme un sous-système UGTMS indépendant.

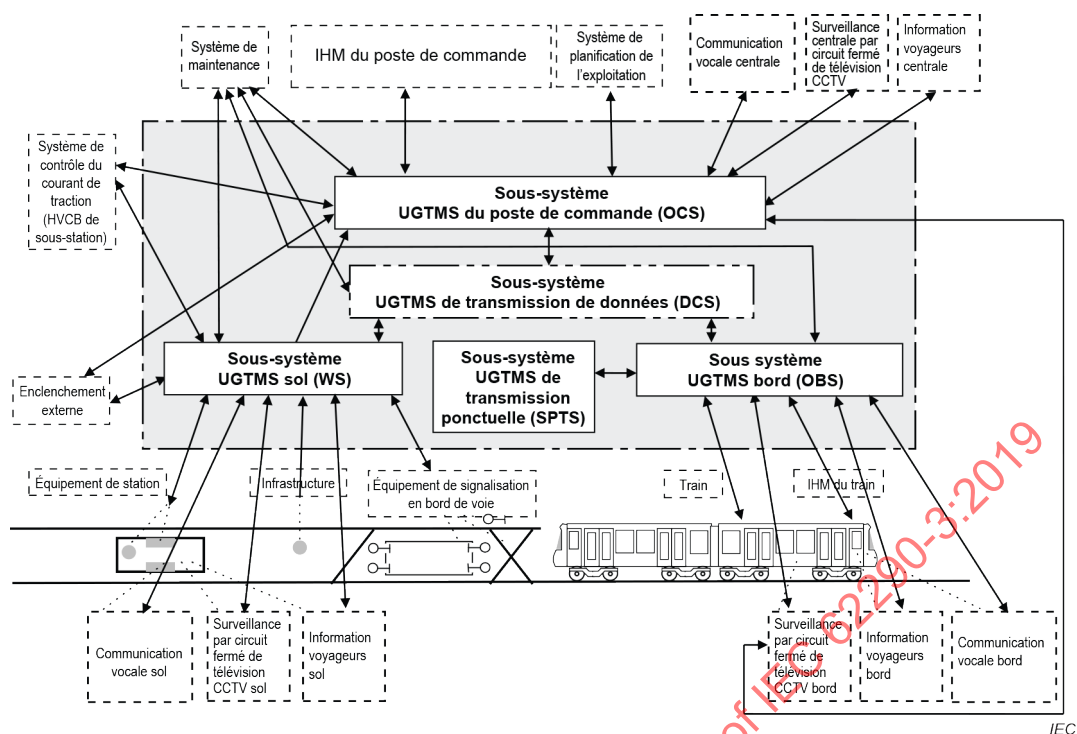


Figure 3 – Architecture du système UGTMS, des systèmes externes et des interfaces externes

Il convient de noter qu'à des fins de lisibilité, la Figure 3 ne représente pas tous les flux qui traversent le sous-système DCS. Les flux directs traversant le DCS et qui existent éventuellement entre les équipements externes et un sous-système UGTMS sont décrits en détail en 4.3 et 6.1 et aux paragraphes correspondants du 6.3.

Il convient également de noter que le travail d'allocation réalisé à l'Article 6 a permis d'identifier les situations de lien direct via le DCS avec les équipements externes, mais le document ne couvre pas tous les liens directs possibles via le DCS.

4.2 Description générale des sous-systèmes UGTMS

4.2.1 Généralités

Comme indiqué à la Figure 3, le système UGTMS se décompose en cinq sous-systèmes :

- le sous-système UGTMS sol,
- le sous-système UGTMS bord,
- le sous-système UGTMS de transmission ponctuelle,
- le sous-système UGTMS de transmission de données,
- le sous-système UGTMS de commande centralisée.

4.2.2 Sous-système UGTMS sol (WS)

Le sous-système UGTMS sol correspond aux équipements UGTMS qui se trouvent dans les locaux techniques.

Une partie des équipements qui compose le sous-système UGTMS sol est en mesure de gérer les trains sur tout ou partie de la ligne.

Les équipements inclus dans le sous-système UGTMS sol sont en mesure d'exécuter les fonctions principales suivantes :

- garantir la sécurité des itinéraires grâce aux fonctions relatives à l'enclenchement, ou en interface avec un poste d'enclenchement externe,
- garantir la sécurité de l'espacement des trains, grâce par exemple à la détermination complète ou partielle du domaine de marche envoyé à chaque train, en fonction de leur localisation,
- garantir la gestion des entrées/sorties des interfaces avec les équipements de signalisation en bord de voie (tels que aiguilles, signaux, etc.) ou les systèmes de contrôle des portes palières.

4.2.3 Sous-système UGTMS bord (OBS)

Le sous-système UGTMS bord correspond aux équipements UGTMS se trouvant à bord du train.

Les équipements inclus au sous-système UGTMS bord exécutent les fonctions principales suivantes (en fonction du GOA):

- déterminer la localisation du train,
- garantir que le train circule en sécurité conformément à son domaine de marche et à sa vitesse autorisée,
- conduire et contrôler le train automatiquement,
- assurer l'interface avec le sous-système de transmission ponctuelle.

4.2.4 Sous-système UGTMS de transmission ponctuelle (SPTS)

Le sous-système UGTMS de transmission ponctuelle comprend des balises situées au sol, et, à bord, une antenne et un récepteur.

Le sous-système UGTMS de transmission ponctuelle assure la synchronisation de la localisation du train.

4.2.5 Sous-système UGTMS de transmission de données (DCS)

Le sous-système UGTMS de transmission de données fournit les moyens de communication entre les différents sous-systèmes UGTMS.

Il peut aussi être utilisé pour les échanges entre les sous-systèmes UGTMS et les systèmes externes.

Il est composé d'une partie au sol, d'une partie à bord et de la radio pour assurer le lien entre ces deux parties.

Le réseau de transmission de données sol permet l'interconnexion des équipements UGTMS sol, tels que le sous-système UGTMS de commande centralisée ou le sous-système UGTMS sol, ou entre les équipements UGTMS sol et les systèmes sol externes.

Le réseau de transmission de données bord assure l'interconnexion des équipements UGTMS à bord d'un train. Une autre configuration possible peut par exemple consister à connecter un sous-système UGTMS bord et un autre sous-système UGTMS bord voisin dans le cas de deux trains couplés et dotés d'équipements UGTMS.

Le réseau de transmission de données radio assure un lien radio entre les équipements UGTMS sol et le sous-système UGTMS bord.

4.2.6 Sous-système UGTMS de commande centralisée (OCS)

Le sous-système UGTMS de commande centralisée assure le contrôle/commande pour superviser le trafic et les autres sous-systèmes.

L'interface homme-machine du poste de commande (OHMI) n'entre pas dans le domaine d'application UGTMS.

4.3 Equipements externes à l'environnement UGTMS

4.3.1 Généralités

Ces dispositifs externes illustrés dans la Figure 3 ont été définis conformément à la Figure 3 de l'IEC 62290-1:2014.

4.3.2 Equipements liés aux infrastructures (INF)

Les équipements liés aux infrastructures comprennent:

- la voie et les capteurs associés (systèmes de détection d'intrusion le long des voies, de détection d'obstacle, de détection de rail cassé)
- les dispositifs utilisés à des fins de protection du personnel (par exemple les dispositifs pour couper le courant),
- la ventilation des tunnels,
- les détecteurs d'incendie et de fumée déployés dans les tunnels ou le long des voies,
- portes anti-inondation ou anti-explosion,
- les issues de secours.

4.3.3 Equipements de signalisation en bord de voie (TSE)

Les dispositifs concernés sont ceux installés le long des voies, et qui sont liés à la signalisation.

Ils comprennent:

- les aiguilles, signaux, circuits de voie et tout autre dispositif de détection des trains tel que les compteurs d'essieux,
- les équipements d'affichage des informations relatives aux manœuvres des trains,
- les équipements d'affichage des informations relatives aux obstacles sol,
- les équipements d'affichage des informations relatives aux zones de travail,
- les équipements d'affichage des autorisations de départ de station,
- et les équipements pour initier les retournements automatiques.

4.3.4 Equipements liés aux stations (SE)

Les dispositifs concernés sont les dispositifs installés dans les stations.

Les dispositifs correspondant à cette catégorie sont les suivants:

- les systèmes de sécurité incendie (détection / protection) déployés dans les stations,
- les auxiliaires tels que les escaliers mécaniques et les ascenseurs,
- les systèmes de détection de chutes/intrusions sur les quais/voies,
- les portes palières et les portes d'extrémité de quai,
- les équipements d'affichage de l'état de fermeture des façades de quai,
- les dispositifs de détection des individus dans les lacunes (objets/personnes tombés ou coincés),
- les combles lacunes,
- les poignées d'urgence,
- les dispositifs de demande d'arrêt,

- les dispositifs d'appel d'urgence.

4.3.5 Equipements liés à un poste d'enclenchement externe (EIXL)

Ces équipements se trouvent généralement lorsqu'il est décidé de maintenir un poste d'enclenchement existant lors de la mise à niveau du système de commande des trains vers UGTMS.

Les équipements d'enclenchement externe peuvent être de différents types, par exemple tout électronique, où les fonctions de commande et de sécurité sont informatisées, tout relai, où les fonctions de commande et de sécurité sont réalisées par des relais électromécaniques et leurs câblages associés, ou des enclenchements hybrides, où les fonctions de commande sont informatisées et celles de sécurité sont assurées par des relais.

4.3.6 Equipements liés au système de contrôle d'énergie de traction (TPCS)

Ces équipements visent à contrôler le système d'énergie de traction qui alimente les trains en courant électrique via la ligne de contact ou les rails conducteurs.

Les sous-stations qui alimentent le système d'énergie de traction et leurs disjoncteurs associés sont contrôlés par le système de contrôle d'énergie de traction qui peut (mais pas nécessairement) se trouver dans le PCC.

4.3.7 Equipements de communication vocale sol (WVC)

Ces équipements sont implantés sur le quai et en d'autres emplacements en station, voire le long des voies; ils permettent aux voyageurs ou au personnel de s'adresser au personnel du PCC ou se trouvant en d'autres lieux.

Ces équipements doivent assurer avec le DCS une interface conforme aux caractéristiques du DCS (protocoles de communication, bande passante, etc.).

4.3.8 Equipements de surveillance par circuit fermé de télévision CCTV sol (WCS)

Les dispositifs concernés sont les dispositifs installés le long des voies et dans les stations (sur les quais et dans les locaux techniques et autres locaux de la station) pour une surveillance en temps réel (contrôle et enregistrement à des fins de traitement ultérieur) assurant la sécurité des voyageurs.

4.3.9 Equipements d'information voyageurs sol (WPI)

L'interface entre les équipements UGTMS et les équipements d'information voyageurs sol permet l'affichage en temps réel des informations destinées aux voyageurs sur les quais, dans les stations et aux guichets. Elles peuvent inclure les prévisions sur les heures d'arrivée et de départ ainsi que les désignations des quais et de la composition des trains.

4.3.10 Equipements liés au système de maintenance (MS)

Les équipements liés au système de maintenance sont en charge du soutien logistique et de la maintenance liée à l'exploitation d'un système UGTMS et du diagnostic des défaillances ou des accidents.

Le système de maintenance couvre l'ensemble du système UGTMS et de ses sous-systèmes, DCS inclus.

Le système de maintenance est connecté au DCS UGTMS, à l'OCS UGTMS ou, dans certains cas, au WS UGTMS.

La logistique de maintenance et les diagnostics sont réalisés en utilisant les données et les états ou alarmes rapportés par les différents sous-systèmes UGTMS.

4.3.11 Equipements liés à l'IHM du poste de commande (OHMI)

Les OHMI correspondent aux équipements externes qui permettent au personnel d'exploitation de gérer l'exploitation de la ligne UGTMS via un ensemble d'informations affichées et de commandes.

Ces équipements sont situés soit à l'intérieur du PCC, soit sont décentralisés dans des installations locales (locaux de la station par exemple), ou sont des dispositifs mobiles, tels que des tablettes.

4.3.12 Equipements liés au système de planification de l'exploitation (OPS)

Ces équipements externes aident le personnel à planifier et à gérer les programmes d'exploitation et fournissent au système UGTMS les programmes d'exploitation prévus pour une ligne donnée, voir [H4] en 4.4.

4.3.13 Equipements de communication vocale centralisée (CVC)

Ces équipements permettent au personnel du PCC de s'adresser aux voyageurs ou au personnel se trouvant en d'autres lieux.

Ces équipements doivent assurer avec le DCS une interface conforme aux caractéristiques du DCS (protocoles de communication, bande passante, etc.).

4.3.14 Equipements de surveillance centralisée par circuit fermé de télévision CCTV (CCS)

Les dispositifs concernés sont les dispositifs installés au PCC pour afficher, élaborer et enregistrer des vidéos en temps réel envoyées par les équipements de surveillance centralisée par circuit fermé de télévision CCTV sol et bord.

4.3.15 Equipements d'information centralisée des voyageurs (CPI)

L'interface entre les équipements UGTMS et les équipements d'information centralisée des voyageurs permet à l'opérateur d'organiser et de planifier la communication en temps réel des informations aux voyageurs au sol et à bord.

4.3.16 Equipements liés aux trains (TR)

Les dispositifs couverts par cette catégorie sont les suivants (articles énumérés dans la boîte "TRAIN" de la Figure 3 de l'IEC 62290-1:2014):

- portes, propulsion, freins, dispositifs agissant sur la longueur du train (par exemple, coupleurs),
- dispositif de détection d'obstacles, dispositif de détection de déraillement, dispositif de détection de fumée/d'incendie,
- dispositif de détection d'espace ou dispositif destiné à combler les espaces (combles lacunes, marchepieds mobiles et autres dispositifs similaires),
- boutons d'alarme/poignées d'arrêt/d'ouverture d'urgence,
- autres interfaces des équipements (éclairage, HVAC, batterie, etc.),
- diagnostics du train (à des fins de maintenance),
- état du train (pour son aptitude à l'exploitation),
- billettique (informations de localisation).

4.3.17 Equipements liés à l'IHM du train (THMI)

Les équipements liés au THMI sont destinés à recevoir des commandes telles que, par exemple:

- la modification des modes de conduite,
- la réinitialisation du frein d'urgence,
- l'identification du train, la longueur du train,
- l'activation/la reprise des équipements bord,
- la destination du train, etc.

depuis le personnel ou le conducteur du train, et à fournir des informations, par exemple sur:

- les modes de conduite,
- l'état des portes,
- la vitesse maximale autorisée,
- les informations sur les défaillances, les résultats d'essai,
- l'autorisation de départ de la station, etc.

adressées au personnel ou au conducteur du train.

NOTE Ces commandes et informations sont extraites des descriptions des exigences REQ dont l'allocation contient une note incluant l'expression "par REQ_6.5.2#X". La fonction FCN 6.5.2 est "Gérer l'interface avec l'IHM du train".

4.3.18 Equipements de communication vocale bord (OBVC)

Ce sont des équipements à bord qui permettent aux voyageurs ou au personnel de communiquer avec le personnel (tel que le conducteur ou un opérateur du PCC).

Ces équipements doivent avoir une interface avec le DCS conforme aux caractéristiques de ce dernier (protocoles de communication, bande passante, etc.).

4.3.19 Equipements de surveillance par circuit fermé de télévision CCTV bord (OBSCS)

Les dispositifs concernés sont ceux installés à bord pour une surveillance en temps réel (contrôle et stockage à des fins de traitement additionnel) assurant la sécurité des voyageurs. Les données correspondantes sont mises à disposition pour l'élaboration, l'enregistrement et la transmission aux équipements liés à la surveillance centralisée par circuit fermé de télévision CCTV et, éventuellement, au conducteur.

4.3.20 Equipements d'information voyageurs bord (OBPI)

L'interface entre les équipements UGTMS et les équipements d'information voyageurs bord permet l'affichage en temps réel des informations destinées aux voyageurs. Cela peut inclure des prévisions sur les heures d'arrivée et les correspondances, ainsi que des informations sur la nature et les causes de perturbations.

4.4 Hypothèses pour l'architecture UGTMS

Le présent paragraphe décrit les principaux choix identifiés dans la norme qui ont un impact sur l'architecture et qui résultent de l'allocation réalisée en 6.1 et 6.2.

La Figure 3 représente une architecture élaborée pour réaliser l'allocation des fonctions et des exigences définies dans l'IEC 62290-2:2014. Certains travaux d'allocation sont néanmoins difficiles à réaliser à ce niveau de la structure de décomposition du système de la figure. Les hypothèses suivantes complètent la représentation de l'architecture et les allocations (une balise avec un "H" est ajoutée à chaque article en vue des références associées):

- [H1] Il est pris pour hypothèse que l'OHMI externe est connecté aux sous-systèmes UGTMS via l'OCS. En option, selon l'allocation décidée pour les exigences de l'IEC 62290-2:2014, la connexion peut être assurée directement via le DCS.
- [H2] Il est pris pour hypothèse que l'IHM externe du train est directement connecté à l'OBS. En option, cela peut être via le DCS.
- [H3] L'architecture et l'allocation correspondante considérées dans le présent document est celle de l'état de l'art actuel, qui met en œuvre un WS et un OBS (différentes approches induites par l'évolution des technologies pourraient être envisagées à l'avenir dans le cadre de la maintenance de ce document, telles que, par exemple, une architecture qui alloue un maximum de fonctions à l'OBS).
- [H4] Le tableau de service, le cas échéant, est considéré comme étant inclus au système de planification de l'exploitation.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62290-3:2019

5 Description UGTMS du réseau ferroviaire

5.1 Généralités

Les sous-systèmes UGTMS urbains utilisent une description commune du réseau ferroviaire.

Dans ce modèle, les divers objets du réseau ont des caractéristiques fixes (singularité de la voie telle qu'une limitation permanente de vitesse, etc.). La description statique est gérée distinctement des caractéristiques dynamiques (telles que l'aspect des signaux sol, etc.) ou des caractéristiques temporaires (limitation temporaire de vitesse, par exemple).

Dans les paragraphes suivants, la description UGTMS du réseau ferroviaire est mentionnée sous forme de données de configuration (les autres données de configuration mentionnées dans le présent document sont les données relatives à la description du matériel roulant).

Il est pris pour hypothèse que, dans des conditions normales d'exploitation, chaque OBS doit avoir accès à l'ensemble des données de configuration correspondant au moins à toute la ligne où il est censé fonctionner.

Il est pris pour hypothèse que, dans des conditions normales d'exploitation, un WS supervise les trains d'une aire géographique (une zone) représentant une portion de l'ensemble du réseau.

Les données de configuration relatives à la description du réseau ferroviaire sont structurées selon les concepts des segments de voie et des sections de lignes décrits ci-après.

5.2 Section de ligne

Les données de configuration relatives à la description du réseau ferroviaire sont décomposées en ensembles distincts.

Chaque ensemble correspond à une section de ligne et rassemble des informations telles que la description des segments de voie (voir 5.3), la description des balises, la description de la déclivité, les emplacements des signaux, etc.

Le concept de section de ligne est utilisé pour modéliser les données statiques décrivant la voie (et les éléments associés).

La section de ligne, comme présentée dans la Figure 4, est par conséquent l'ensemble élémentaire des données cohérentes permettant la description du réseau:

- une section de ligne peut être aussi courte qu'une inter-station et aussi longue qu'une ligne complète,
- sur le plan géographique, une section de ligne correspond à un ensemble de segments de voie.

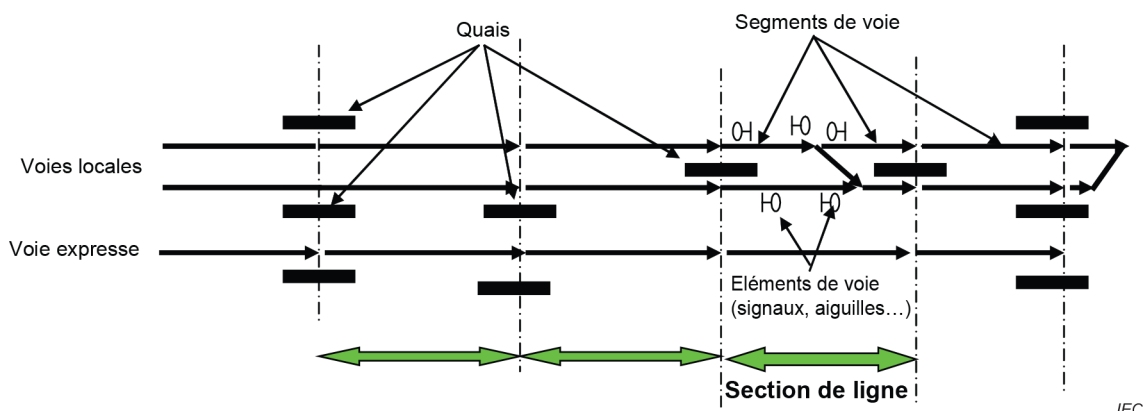


Figure 4 – Concept UGTMS de la section de ligne

5.3 Segment de voie

Les données de configuration relatives à la description du réseau ferroviaire sont basées sur des segments de voie connectés les uns aux autres.

Le segment de voie est l'entité fonctionnelle de base pour gérer les localisations.

Un segment de voie, comme présenté Figure 5, est une portion de voie linéaire définie par:

- une origine,
- une orientation conventionnelle,
- une longueur,
- une identité.

Tout point du train et toute singularité des voies sont parfaitement localisés en utilisant le numéro du segment de voie et un décalage (distance par rapport à l'origine du segment de voie).

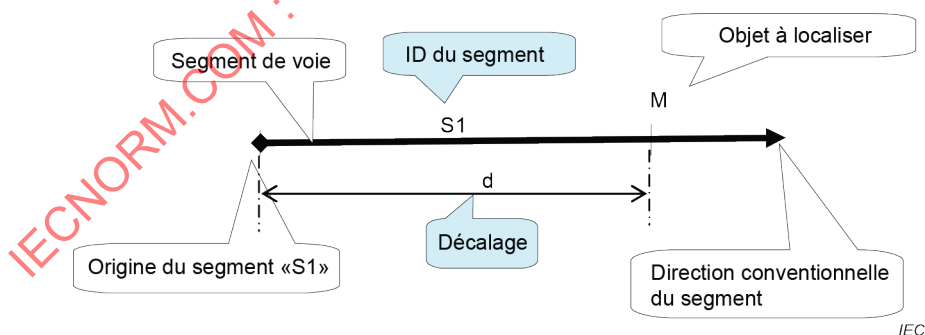


Figure 5 – Définition UGTMS d'un segment de voie

Dans la Figure 5, la localisation de "M" est définie par [S1 (Segment ID); d (Décalage)].

"M" s'applique à tout objet, cette manière de décrire une localisation s'applique aussi pour déterminer la position d'un train, comme décrit dans les exigences et allocations correspondantes dans la suite du document.

Chaque segment de voie a une orientation.

Deux segments de voie adjacents peuvent avoir des orientations opposées.

Les données de configuration relatives à la description du réseau ferroviaire doivent définir l'orientation relative des segments voisins.

La direction d'un train liée à la marche du train dépend de l'orientation du segment où se situe l'avant du train.

5.4 Règles de chaînage entre segments de voie

La topologie des données de configuration relatives à la description du réseau ferroviaire est représentée par un graphique des segments de voie connectés.

Les règles suivantes doivent être appliquées:

- chaque segment de voie peut être chaîné à au moins un segment de voie adjacent (le nombre maximum de segments de voie adjacents liés à l'extrémité d'un segment est défini en fonction du site),
- lorsque l'extrémité d'un segment de voie rencontre les aiguilles prises en pointe, la relation de chaînage est définie par la position de l'aiguille (voir segments de voie S2, S3 et S8 dans la Figure 6),
- lorsque l'extrémité du segment de voie rencontre les aiguilles prises en talon, la relation de chaînage est considérée comme parfaitement définie: la "destination" est toujours la même (voir segments de voie S3, S4 et S9 dans la Figure 6),
- en l'absence d'aiguille, la relation de chaînage entre deux segments de voie est fixe (voir segments de voie S1 à S2 dans la Figure 6).

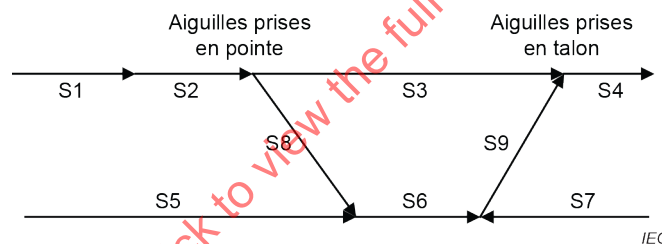


Figure 6 – UGTMS enchaînement des segments de voie

5.5 Structure et contenu des données de configuration relatives à la description du réseau ferroviaire

La structure des données de configuration relatives à la description du réseau ferroviaire est basée sur les sections de ligne et leurs segments de voie associés.

Pour chaque segment de voie, les données de configuration contiennent la liste des objets appartenant au segment (par exemple, les objets tels que les aiguilles, les signaux ou les répondeurs, ou les propriétés telles que la vitesse maximale, la déclivité). Ces données ne sont que des informations statiques prédéfinies.

Les données de configuration relatives à la description du réseau ferroviaire donnent par exemple les caractéristiques suivantes:

- topologie: détermine les liens entre les voies, les aiguilles et les limites,
- orientation: détermine l'origine et l'extrémité des segments de voie, permettant la définition d'un seul emplacement pour tous les objets,
- distances: déterminent la distance des voies entre les aiguilles,
- résolution: détermine la plus petite unité de mesure (quantum) par laquelle un objet peut être localisé sur la voie,

- contraintes: détermine si les aiguillages peuvent être franchis et si les limites peuvent être traversées,
- zones: déterminent la localisation des différentes zones sur la voie (par exemple, longueur d'une section de détection du train, station, section d'énergie),
- localisation des objets: déterminent les emplacements des objets sur la voie (par exemple, signaux, répondeurs),
- propriétés: déterminent les caractéristiques de la voie (par exemple, sens de marche autorisés, vitesses maximales dans chaque sens, déclivité).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62290-3:2019

6 Allocation et description d'exigence

6.1 Allocation des exigences fonctionnelles et non fonctionnelles aux sous-systèmes UGTMS

6.1.1 Principes généraux

Le Paragraphe 6.1.2 suivant décrit l'allocation des exigences fonctionnelles et non fonctionnelles aux sous-systèmes UGTMS.

Celle-ci est structurée conformément à l'arborescence des fonctions de l'IEC 62290-2:2014 pour les exigences fonctionnelles.

Pour chaque fonction ou sous-fonction, son applicabilité associée dépendant du GOA ou d'autres conditions est donnée.

Pour chaque exigence de l'IEC 62290-2014:

- l'exigence de l'IEC 6290-2:2014 est donnée, avec son applicabilité associée dépendant du GOA, et sur options,
- la colonne "Option" permet de décrire chaque option possible associée à l'allocation d'une exigence,
- la colonne "Traitement" décrit le sous-système auquel le traitement d'une exigence a été alloué,
- la colonne "Entrées internes" décrit les entrées d'autres sous-systèmes UGTMS vers le sous-système de traitement considéré,
- la colonne "Sorties internes" décrit les sorties envoyées vers d'autres sous-systèmes UGTMS par le sous-système de traitement considéré,
- la colonne "Entrées externes" décrit les entrées reçues des équipements externes de l'environnement UGTMS au sous-système de traitement considéré,
- la colonne "Sorties externes" décrit les sorties transmises aux équipements externes de l'environnement UGTMS par le sous-système de traitement considéré.

Les entrées sont désignées par la lettre I, les sorties par la lettre O, et les suffixes numérotés associés sont des références à la note correspondante. La lettre X est utilisée pour le ou les sous-systèmes UGTMS en charge du traitement.

Une règle importante pour l'allocation des exigences fonctionnelles de l'IEC 62290-2:2014 est la suivante: lors du traitement de l'allocation d'une exigence de l'IEC 62290-2:2014, les "I" et "O" associés à des sous-systèmes UGTMS et à des équipements externes sont attribués aux données non déjà fournies ou utilisées par une autre exigence. S'ils sont alloués ou utilisés en vertu d'une autre exigence, il convient alors de créer une "Note" faisant référence à cette exigence à des fins de traçabilité.

La Figure 7 représente un exemple des diagrammes et des figures mentionnés dans le présent article.

La Figure 7 est un exemple typique de la description de 6.1.2 qui permet de comprendre la signification de la note avec les options et le diagramme de traitement utilisant les lettres I, X et O.

La Figure 7 montre que l'exigence ("REQ_5.x.x.x#x") allouée peut être mise en œuvre de deux manières (options A et B).

Dans l'option A, l'exigence est traitée par le WS (WS X1) en utilisant les données d'entrée de l'entrée externe (TSE I1).

Dans l'option B, les données d'entrée de l'entrée externe (TSE I2) sont traitées par l'OCS (OCS X2), l'OCS envoie les données de sortie au WS (WS O2), puis les données de sortie sont reçues en tant que données d'entrée de l'OCS (OCS I3) et traitées par le WS (WS X3).

[REQ_5.x.x.x.x#x]

{ GOA1: y; GOA2: y; GOA3: y; GOA4: y }

Ici est insérée l'exigence attribuée à la sous-fonction, telle que définie dans ou dérivée de l'IEC 62290-2, et avec l'indication y mentionnant si l'exigence est obligatoire (M), optionnelle (O) ou non applicable (n/a) pour les GOA1 à 4.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	WS X1			TSE I1	
B	OCS X2 WS X3	OCS I3	WS O2	TSE I2	

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières.

Option A:

NOTE 1 Insérer ici toute note relative à X1 et TSE I1.

Option B:

NOTE 2 Insérer ici toute note relative à X2, O2 et TSE I2.

NOTE 3 Insérer ici toute note relative à X3 et I3.

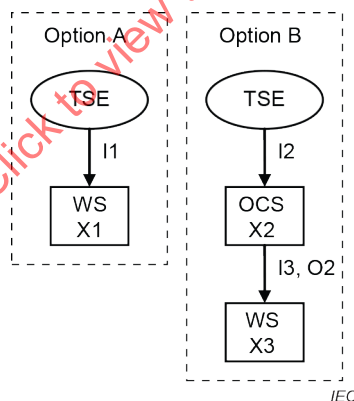


Figure 7 – Exemple de description de 6.1.2

6.1.2 Allocation des exigences fonctionnelles de l'IEC 62290-2:2014

L'arborescence fonctionnelle, ci-après en italiques, précédée de "FCN", commençant à l'Article 5 et se terminant au 6.10, est celle de l'IEC 62290-2:2014 qui structure les exigences fonctionnelles du présent document.

FCN 5 – Fonctions pour l'exploitation des trains

FCN 5.1 – Garantir la sécurité du mouvement des trains

FCN 5.1.1 – Garantir la sécurité des itinéraires

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Obligatoire (M): Tous les GOA si les fonctions de garantie de la sécurité des itinéraires sont réalisées par le système UGTMS

FCN 5.1.1.1 – Commander et protéger les itinéraires

FCN 5.1.1.1.1 – Commander les itinéraires

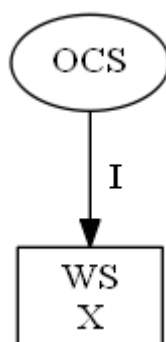
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.1.1.1.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit commander un itinéraire suite à une commande fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande ou par la fonction de commande automatique des itinéraires.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I			
NOTE Le traitement est assuré par le WS avec des entrées de l'OCS issues: – d'une commande d'un opérateur (l'entrée reçue de l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3), – ou d'une commande d'itinéraire automatique fournie soit par REQ_6.2.2#4, 6 ou 7.					

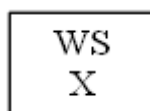


[REQ_5.1.1.1.1#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Pour commander l'itinéraire, le système UGTMS doit déterminer les éléments requis liés à l'itinéraire en fonction de l'origine et de la destination, y compris les éléments requis de protection latérale, et pour l'enclenchement de dépassement.

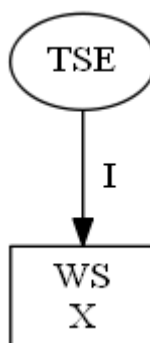
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X				
NOTE La composition de l'itinéraire est fournie par les données de configuration décrivant tous les itinéraires avec leurs éléments et leurs états dynamiques requis.					

**[REQ_5.1.1.1.1#3]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Pour commander l'itinéraire, la disponibilité de tous les éléments déterminés liés à l'itinéraire doit être vérifiée.

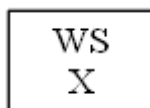
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X			TSE I	

**[REQ_5.1.1.1.1#4]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

La disponibilité doit être donnée si un élément de l'itinéraire n'est pas utilisé pour un autre itinéraire ou condamné en fonction de la commande des itinéraires.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X				



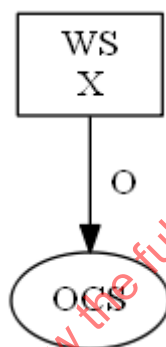
[REQ_5.1.1.1.1#5]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le statut réservé d'un élément d'itinéraire doit être fourni à l'interface avec l'IHM du poste de commande pour être affiché. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X		OCS O		

NOTE La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.



[REQ_5.1.1.1.1#6]

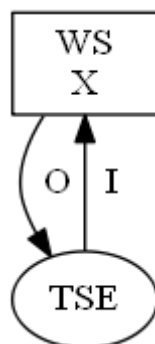
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit déplacer un élément d'itinéraire mobile réservé vers la position souhaitée, si ce n'est pas déjà le cas, non occupé par un train et non condamné.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X			TSE I	TSE O

NOTE

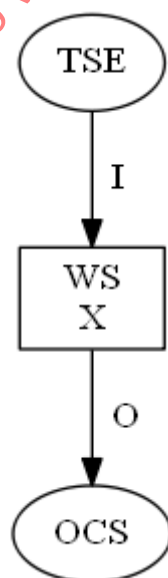
- TSE I pour vérifier la position d'éléments d'itinéraire mobiles
- TSE O pour déplacer les éléments d'itinéraire mobiles
- l'occupation résultant de trains communicants est fournie par REQ_5.1.2.1.4#1
- l'occupation résultant de trains non communicants est fournie par REQ_5.1.2.2#1.

**[REQ_5.1.1.1.1#7]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Si un élément d'itinéraire mobile n'atteint pas la position souhaitée dans un délai préalablement défini, un message de défaillance doit être envoyé à l'interface avec l'IHM du poste de commande pour être affiché. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X		OCS O	TSE I	
NOTE – TSE I pour vérifier la position des éléments d'itinéraire mobiles – WS pour une période prédéfinie, fournie par des données de configuration déterminées pour chaque type d'élément – OCS O, puis la sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.					

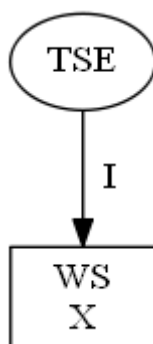


[REQ_5.1.1.1.1#8]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit enclencher tous les éléments d'un itinéraire commandé s'ils sont confirmés dans la position requise.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X			TSE I	
NOTE TSE I pour vérifier la position des éléments d'itinéraire mobiles.					

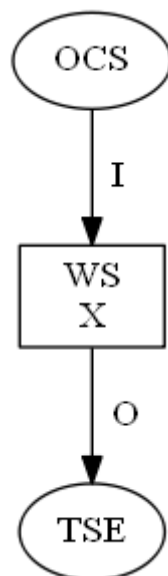


[REQ_5.1.1.1.1#9]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit commander des éléments d'itinéraire mobiles (par exemple, une aiguille) d'une position vers une autre par une commande fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande.

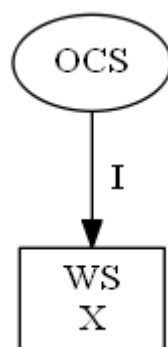
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I			TSE O
NOTE – TSE O pour commander les éléments d'itinéraire mobiles – OCS I de l'IHM est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.					

**[REQ_5.1.1.1.1#10]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit condamner un élément d'itinéraire mobile par une commande fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I			
NOTE L'entrée reçue de l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.					



FCN 5.1.1.1.2 – Superviser l'itinéraire

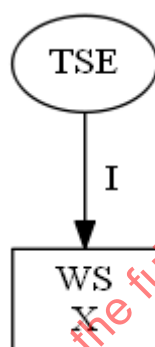
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.1.1.1.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit vérifier que les éléments d'itinéraire déterminés sont confirmés dans la position requise et enclenchés.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X			TSE I	
NOTE TSE I pour vérifier la position des éléments d'itinéraire.					

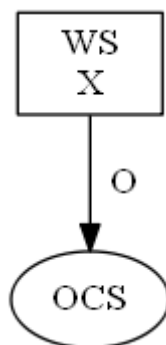


[REQ_5.1.1.1.2#2]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le statut de supervision d'un itinéraire doit être fourni à l'interface avec l'IHM du poste de commande pour être affiché. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X		OCS O		
NOTE La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.					

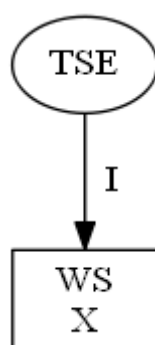


[REQ_5.1.1.1.2#3]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Un itinéraire peut être supervisé avec des conditions manquantes si un sous-ensemble spécifié de conditions est présent. (O)

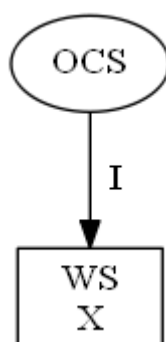
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X			TSE I	
NOTE TSE I pour vérifier la position des éléments d'itinéraire.					

**[REQ_5.1.1.1.2#4]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

L'entrée à un itinéraire doit être interdite par une commande de sécurité fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I			
NOTE L'entrée reçue de l'IHM est fournie par REQ_6.5.1#3.					



FCN 5.1.1.1.3 – Enclencher l'itinéraire

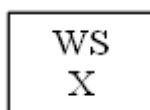
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.1.1.1.3#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

La zone d'approche d'un train doit être déterminée en amont de l'origine d'un itinéraire pour lequel un domaine de marche a été donné.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X				
NOTE A déterminer dans les données de configuration pour chaque origine d'un itinéraire.					

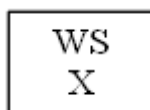


[REQ_5.1.1.1.3#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

L'enclenchement d'approche de l'itinéraire doit se produire si un train se trouve sur la zone d'approche et qu'un domaine de marche a été donné.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X				
NOTE – pour vérifier l'occupation de la zone d'approche des trains communicants voir REQ_5.1.2.1.4#1 – pour vérifier l'occupation de la zone d'approche des trains non communicants, voir REQ_5.1.2.2#1 – pour le domaine de marche des trains communicants, voir REQ_5.1.4.2#5 – pour le domaine de marche des trains non communicants vérifiant le signal d'entrée, voir REQ_5.1.4.3#1					



[REQ_5.1.1.1.3#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Les éléments d'itinéraire devant le train doivent être maintenus enclenchés dès que le train est entré dans l'itinéraire.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X				
NOTE – Se référer à REQ_5.1.2.1.4#1 pour déterminer la localisation des trains communicants – Se référer à REQ_5.1.2.2#1 pour déterminer la localisation des trains non communicants					

WS X

FCN 5.1.1.2 – Détruire l'itinéraire

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.1.1.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit détruire un itinéraire élément par élément, groupe d'éléments ou dans son ensemble par un train parcourant les éléments dans l'ordre correspondant à la direction autorisée.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X				
NOTE – Se référer à REQ_5.1.2.1.4#1 pour déterminer l'emplacement des trains communicants – Se référer à la REQ_5.1.2.2#1 pour déterminer l'emplacement des trains non communicants					

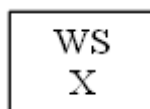
WS X

[REQ_5.1.1.2#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Les éléments d'itinéraire de la zone de protection latérale doivent être annulés avec les éléments d'itinéraire correspondants.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X				
NOTE Les éléments de protection latérale correspondants sont fournis par les données de configuration.					

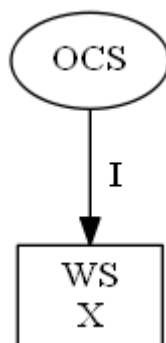


[REQ_5.1.1.2#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit permettre de détruire l'itinéraire par une commande opérationnelle fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande si l'itinéraire n'est pas enclenché.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I			
NOTE L'entrée reçue de l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.					



[REQ_5.1.1.2#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit permettre de détruire un itinéraire enclenché par une commande opérationnelle fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande s'il est certain qu'un train à l'approche n'entre pas dans l'itinéraire.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X1 OBS X2	WS I2 OBS I1 OCS I1	WS O2 OBS O1		TR O2

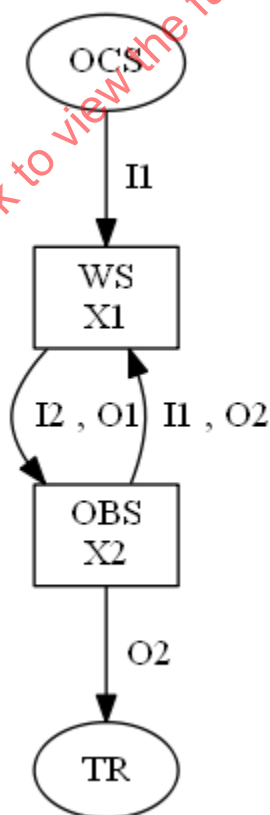
Le traitement est effectué par le WS et l'OBS.

NOTE 1 Le WS reçoit la commande I1 de l'OCS (ceci est fourni soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3). La présence d'un train à l'approche est couverte par REQ_5.1.2.1.4#1 et REQ_5.1.2.2#1 (respectivement pour les trains communicants et non communicants). Dans le cas des trains non communicants, le WS ne permet pas la destruction, car aucune garantie ne peut être obtenue que ce train n'entrera pas dans l'itinéraire.

Pour les trains communicants, la sortie O1 est envoyée à l'OBS afin d'obtenir une confirmation I1 de l'OBS qu'il peut assurer ou non l'arrêt avant l'entrée dans l'itinéraire.

NOTE 2 Lors de la réception de l'I2 de WS pour vérifier s'il peut procéder à l'arrêt avant l'entrée dans l'itinéraire, l'OBS détermine cette capacité. Il répond alors à la WS O2 en conséquence.

Si l'OBS détermine qu'il peut procéder à l'arrêt avant l'entrée dans l'itinéraire, il envoie alors les données O2 au Train (hors IHM) formulant une demande de freinage.



[REQ_5.1.1.2#5]

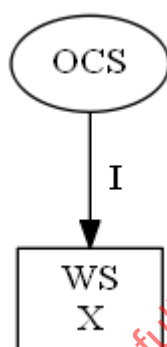
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit permettre de détruire l'itinéraire par une commande opérationnelle fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande si l'itinéraire est enclenché ou occupé par un train. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I			

NOTE L'entrée reçue de l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.

A noter que le domaine de marche est alors impacté en conséquence, conformément à REQ_5.1.4.1#1 ou REQ_5.1.4.1#2.



[REQ_5.1.1.2#6]

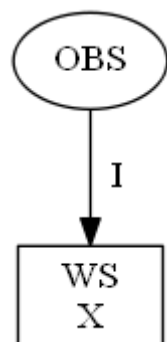
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit annuler un enclenchement de dépassement si le train est arrêté sur la destination de l'itinéraire. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OBS I			

NOTE

- Les informations sur l'emplacement des trains communicants sont couvertes par REQ_5.1.2.1.4#1 et les informations relatives à l'arrêt sont fournies par l'OBS par REQ_5.1.5.1#3.
- Les informations relatives à l'arrêt des trains non communicants sont gérées par un traitement interne du WS (par exemple une temporisation), et les informations relatives à la localisation sont fournies par REQ_5.1.2.2#1.



FCN 5.1.2 – Garantir la sécurité de la séparation des trains**FCN 5.1.2.1 – Localiser les trains communicants UGTMS****FCN 5.1.2.1.1 – Initialiser la localisation des trains communicants UGTMS**

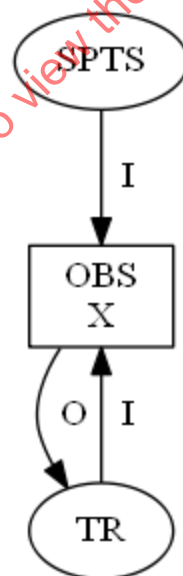
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Obligatoire (M): Tous les GOA si la détermination de la localisation des trains par trains communicants est utilisée par le système UGTMS**[REQ_5.1.2.1.1#1]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit initialiser la localisation des trains communicants à l'arrêt dans les zones de garages après le processus de réveil. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	SPTS I		TR I	TR O
NOTE L'OBS gère le processus de réveil via des échanges avec le matériel roulant (Train (hors IHM)). L'OBS gère l'initialisation seul ou, éventuellement, en utilisant un SPTS qui assure la localisation via des dispositifs sol dédiés, installés dans des zones de garages.					

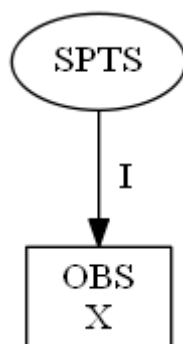


[REQ_5.1.2.1.1#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit initialiser la localisation des trains communicants qui entrent dans le domaine UGTMS.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	SPTS I			
NOTE Le SPTS fournit la localisation via des dispositifs sol dédiés sur le territoire UGTMS.					

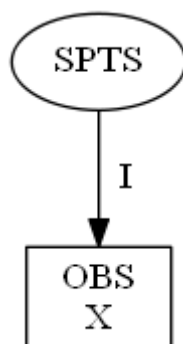


[REQ_5.1.2.1.1#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Pour les trains communicants, suite à une défaillance des équipements UGTMS donnant lieu à une perte de la localisation du train, le système UGTMS doit initialiser la localisation du train après le retour à l'état nominal.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	SPTS I			
NOTE Le SPTS fournit la localisation via des dispositifs sol dédiés pour la récupération de la localisation.					



[REQ_5.1.2.1.1#4]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: M }

La fonction UGTMS d'initialisation de la localisation des trains communicants ne doit pas exiger l'entrée manuelle de la localisation du train ou des données relatives à la longueur du train. (O pour GOA1 à 3, M pour GOA4)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				

OBS X

[REQ_5.1.2.1.1#5]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: n/a }

Le système UGTMS doit permettre d'entrer manuellement les données relatives à la longueur des trains communicants. (O pour GOA1 à 3, non applicable pour GOA4)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE L'entrée reçue du THMI est fournie par REQ_6.5.2#1.					

OBS X

[REQ_5.1.2.1.1#6]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit permettre d'initialiser la localisation des trains communicants en mode de conduite manuelle.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE Voir REQ_5.5.2#3, REQ_5.5.2#4, REQ_5.5.2#5 et REQ_5.5.2#6, pour la gestion du mode de conduite manuelle.					

OBS X

FCN 5.1.2.1.2 – Déterminer l'orientation des trains

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

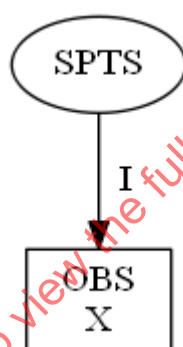
Obligatoire (M): Tous les GOA si la détermination de la localisation des trains par trains communicants est utilisée par le système UGTMS

[REQ_5.1.2.1.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit déterminer l'orientation physique du train communicant par rapport à l'orientation définie de la voie.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	SPTS I			



FCN 5.1.2.1.3 – Déterminer le sens de marche réel du train

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

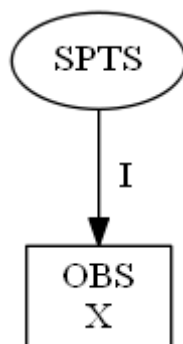
Obligatoire (M): Tous les GOA si la détermination de la localisation des trains par trains communicants est utilisée par le système UGTMS

[REQ_5.1.2.1.3#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit déterminer le sens de marche réel du train communicant sur la voie.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	SPTS I			

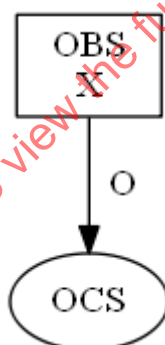
**[REQ_5.1.2.1.3#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le sens de marche réel des trains communicants doit être fourni à l'interface avec l'IHM du poste de commande.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X		OCS O		

NOTE La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.



FCN 5.1.2.1.4 – Déterminer la localisation des trains

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

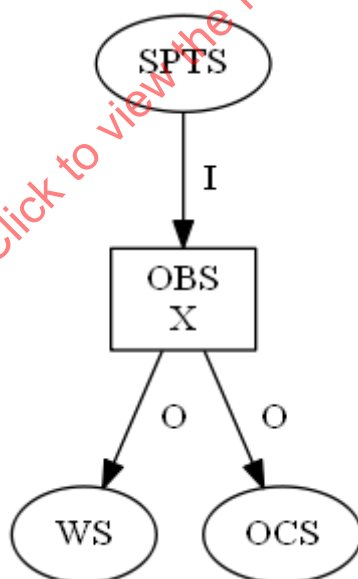
Obligatoire (M): Tous les GOA si la détermination de la localisation des trains par trains communicants est utilisée par le système UGTMS

[REQ_5.1.2.1.4#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit déterminer la localisation de l'avant et de l'arrière de tous les trains communicants.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	SPTS I	WS O OCS O		
NOTE – Une fois la localisation du train initialisée (REQ_5.1.2.1.1#1, ou REQ_5.1.2.1.1#2, ou REQ_5.1.2.1.1#3, ou REQ_5.1.2.1.1#4, ou REQ_5.1.2.1.1#6), la distance de déplacement est mesurée via les informations d'entrée des capteurs UGTMS bord (odomètres, capteurs radar, accéléromètres, etc.), – Pour assurer une précision acceptable de la distance de déplacement, elle peut être corrigée pendant que le train passe au-dessus des dispositifs SPTS sol, – La localisation du train est transmise au WS et, éventuellement, à l'OCS.					

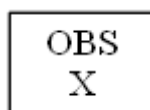


[REQ_5.1.2.1.4#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit tenir compte des incertitudes lors de la détermination de la localisation pour les trains communicants.

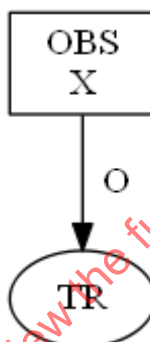
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				

**[REQ_5.1.2.1.4#3]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit immédiatement arrêter le train en déclenchant le freinage d'urgence en cas de défaut de localisation du train pour les trains communicants.

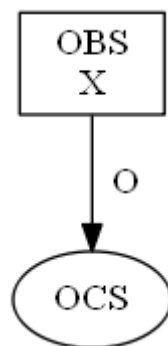
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O
NOTE Un défaut de localisation d'un train peut être dû à une défaillance des capteurs UGTMS (odomètre, par exemple).					

**[REQ_5.1.2.1.4#4]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit fournir les informations relatives au défaut de localisation des trains communicants à l'interface avec l'IHM du poste de commande et avec l'IHM externe du train. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X		OCS O		
NOTE La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3. La sortie envoyée au THMI est fournie par REQ_6.5.2#1.					

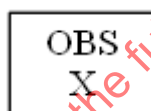


[REQ_5.1.2.1.4#5]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Suite à la perte de localisation du train, le système UGTMS doit réinitialiser la localisation.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE Voir REQ_5.1.2.1.1#3.					

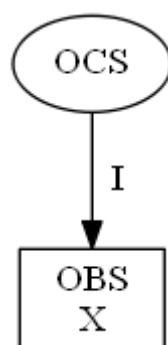


[REQ_5.1.2.1.4#6]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Suite à la récupération de localisation du train, s'il n'y a plus la condition de déclenchement du freinage d'urgence (récupération de la localisation ou mode conduite permettant la réinitialisation), le système UGTMS doit libérer le freinage d'urgence par une commande de sécurité fournie via l'interface avec l'IHM externe du train ou via l'interface avec l'IHM du poste de commande.

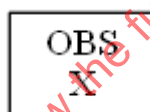
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	OCS I			
NOTE Le traitement est assuré par l'OBS avec des entrées issues: – de l'OCS via la commande d'un opérateur (l'entrée reçue de l'OHMI est fournie par REQ_6.5.1#3), – ou du THMI fournies par REQ_6.5.2#1.					

**[REQ_5.1.2.1.4#7]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit fournir le statut de localisation du train à l'interface avec l'IHM externe du train. (O)

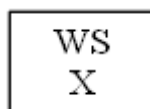
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE La sortie envoyée au THMI est fournie par REQ_6.5.2#1.					

**[REQ_5.1.2.1.4#8]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Suite à la perte du statut de localisation d'un train communicant, le système UGTMS doit déterminer la zone dans laquelle le train concerné se trouve et définir la (les) zone(s) de protection correspondante(s).

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X				
NOTE Voir REQ_5.1.4.4#1 pour l'établissement de la ZOP.					



[REQ_5.1.2.1.4#9]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

En cas de rupture d'attelage d'un train communicant, le système UGTMS doit déterminer la zone dans laquelle les parties du train se trouvent et définir la/les zone(s) de protection correspondante(s).

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	WS X2 OBS X1	OBS I2	WS O1	TR I1	
B	WS X4 OBS X3	OBS I4	WS O3		

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières.

Option A: L'état de la rupture d'attelage est fourni par les coupleurs du Train (hors IHM).

NOTE 1 Une entrée I1 du TR sur l'état de la rupture d'attelage est transmise à l'OBS.

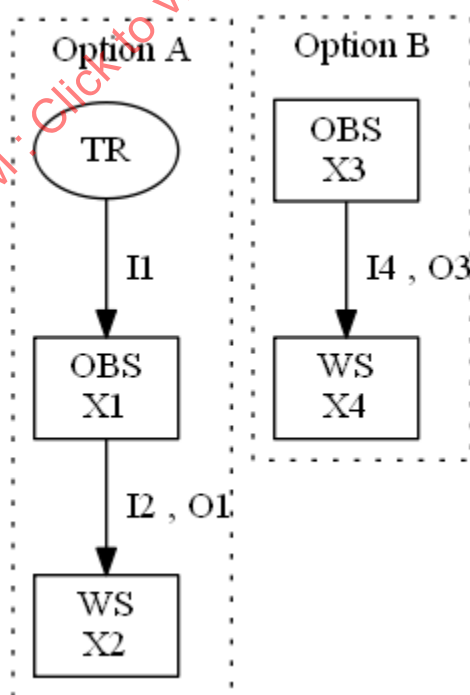
L'OBS envoie cette information O1 au WS.

NOTE 2 Le WS établit la ZOP (voir REQ_5.1.4.4#1).

Option B: L'état de la rupture d'attelage est déterminé par l'OBS.

NOTE 3 L'OBS détermine seul l'état de la rupture d'attelage et envoie cette information au WS.

NOTE 4 Le WS établit la ZOP (voir REQ_5.1.4.4#1) lors de la réception de I4 de l'OBS sur l'état de la rupture d'attelage.



FCN 5.1.2.2 – Localiser les trains non communicants par sections de voie

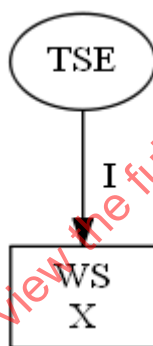
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Obligatoire (M): Tous les GOA si les dispositifs externes de détection des trains sont utilisés par le système UGTMS**[REQ_5.1.2.2#1]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit déterminer si une section de la voie est occupée par des trains non communicants en fonction des entrées provenant des dispositifs externes.

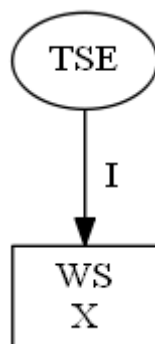
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X			TSE I	

**[REQ_5.1.2.2#2]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Une section de voie doit être déterminée comme étant logiquement non occupée uniquement si une section de voie adjacente a été détectée comme étant occupée avant que la section de voie considérée ne soit détectée comme étant inoccupée. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X			TSE I	
NOTE TSE I pour les sections de voie adjacentes à prendre en compte.					



FCN 5.1.3 – Déterminer la vitesse autorisée

FCN 5.1.3.1 – Déterminer le polygone fixe des vitesses limites

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.1.3.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit déterminer la vitesse maximale autorisée en tout point de la voie.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X1 OBS X2				
NOTE La vitesse maximale autorisée pour tous les points de la voie est précalculée, puis considérée comme une donnée de configuration. Ces données sont alors éventuellement utilisées par le WS et/ou l'OBS.					



[REQ_5.1.3.1#2]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit permettre la détermination de différents polygones fixes des vitesses limites pour différents types de trains et pour différents modes de conduite. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X1 OBS X2				
NOTE Les différents polygones fixes des vitesses limites pour différents types de trains et pour différents modes de conduite sont précalculés, puis considérés comme des données de configuration. Ces données sont alors éventuellement utilisées par le WS et/ou l'OBS.					



FCN 5.1.3.2 – Déterminer les limitations temporaires de vitesse

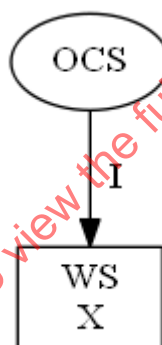
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.1.3.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit activer une zone de limitation temporaire de vitesse sur commande fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I			
NOTE L'entrée reçue de l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.					

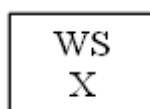


[REQ_5.1.3.2#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

La commande doit inclure une limitation de vitesse choisie et la zone de voie concernée.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X				



[REQ_5.1.3.2#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Si plusieurs limitations de vitesse peuvent être définies au même endroit, le système UGTMS doit appliquer la limitation de vitesse la plus basse.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X				

WS X

[REQ_5.1.3.2#4]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

L'établissement d'une nouvelle limitation temporaire de vitesse ne doit pas annuler les limitations de vitesse existantes établies au même endroit. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X				

WS X

[REQ_5.1.3.2#5]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit automatiquement adapter les limitations de vitesse en fonction des commandes fournies par les dispositifs externes (par exemple, rail cassé ou conditions météorologiques défavorables). (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	WS X1			TSE I1 SE I1 INF I1	
B	WS X3 OCS X2	OCS I3	WS O2	TSE I2 SE I2 INF I2	

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières (les options définies pour l'allocation de cette exigence ne sont pas des options de conception décidées pour le système UGTMS, mais résultent de la conception de l'environnement externe et de la manière dont il est connecté au système UGTMS):

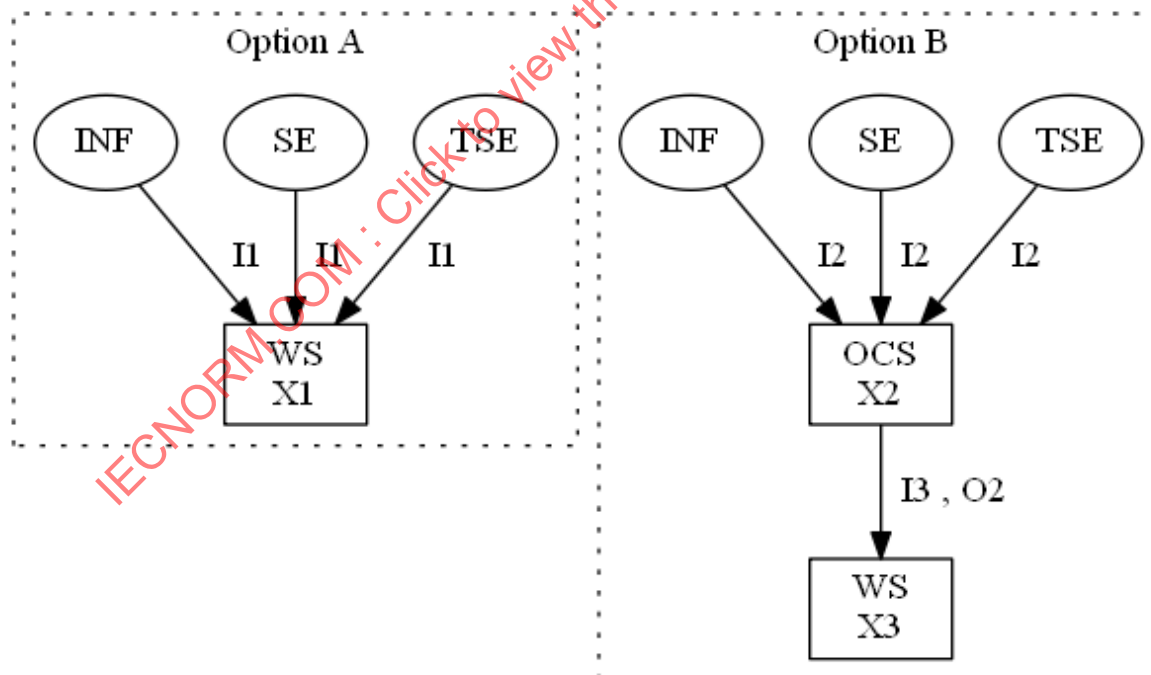
Option A:

NOTE 1 Les capteurs envoient directement les entrées au WS.

Option B:

NOTE 2 Les capteurs envoient les informations à l'OCS, qui les transmet au WS.

NOTE 3 Le WS crée des limitations de vitesse.

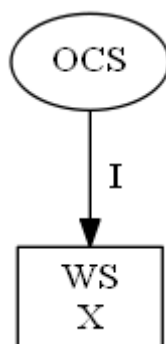


[REQ_5.1.3.2#6]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Une limitation temporaire de vitesse activée manuellement doit être levée par une commande de sécurité fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I			
NOTE L'entrée reçue de l'IHM est fournie par REQ_6.5.1#3.					

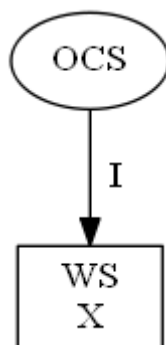


[REQ_5.1.3.2#7]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Une limitation temporaire de vitesse activée automatiquement doit être levée par une commande de sécurité fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande si la condition externe n'est plus présente. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I			
NOTE L'entrée reçue de l'IHM est fournie par REQ_6.5.1#3.					
La vérification des informations issues des capteurs se fait en interne du WS (avec l'entrée de REQ_5.1.3.2#5).					

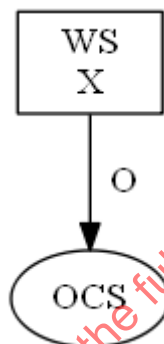


[REQ_5.1.3.2#8]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Si une limitation temporaire de vitesse est établie, son statut (y compris la vitesse sélectionnée et la zone couverte) doit être fourni à l'interface avec l'IHM du poste de commande pour être affiché et enregistré. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X		OCS O		
NOTE – Il convient que la raison de l'établissement de la TSR soit aussi communiquée à l'interface avec l'IHM du poste de commande. – La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3, et REQ_6.5.1#4.					

**FCN 5.1.3.3 – Déterminer les limitations permanentes de vitesse du matériel roulant**

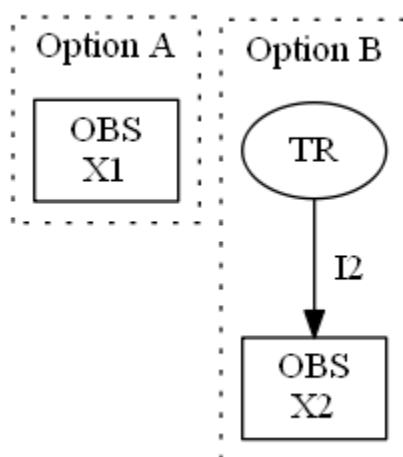
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.1.3.3#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit déterminer la vitesse maximale autorisée pour chaque type de matériel roulant.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	OBS X1				
B	OBS X2			TR I2	
Les informations sur le type de matériel roulant peuvent être communiquées de deux manières (les options définies pour l'allocation de cette exigence ne sont pas des options de conception décidées pour le système UGTMS, mais résultent de la conception de l'environnement externe et de la manière dont il est connecté au système UGTMS): Option A: NOTE 1 Le traitement de cette exigence est réalisé dans l'OBS, et le type de matériel roulant est une donnée UGTMS interne (par exemple, issue des données de configuration bord). Option B: NOTE 2 Le traitement de cette exigence est réalisé dans l'OBS, et le type de matériel roulant est donné par le matériel roulant.					



FCN 5.1.3.4 – Déterminer les limitations temporaires de vitesse du matériel roulant

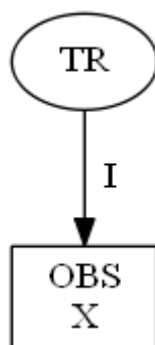
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.1.3.4#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit déterminer les limitations de vitesse en fonction des conditions détectées sur les trains et fournies par le matériel roulant (par exemple, les pannes).

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X			TR I	



[REQ_5.1.3.4#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit déterminer les limitations de vitesse en fonction du mode de conduite.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE Le mode de conduite est géré par REQ_5.5.2#2, REQ_5.5.2#4, REQ_5.5.2#5 et REQ_5.5.2#6.					

OBS X

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62290-3:2019

FCN 5.1.4 – Autoriser la marche des trains

FCN 5.1.4.1 – Déterminer la limite du domaine de marche

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.1.4.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit déterminer la limite du domaine de marche de chaque train en fonction des éléments les plus restrictifs parmi:

- la limite d'itinéraire protégé,
- la limite reposant sur la séparation en sécurité des trains,
- la limite liée à la voie (par exemple, fin de voie),
- les zones de protection.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	WS X1		OBS O1		
B	WS X2 OBS X3	WS I3	OBS O2		

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières:

Option A:

NOTE 1 Le WS est en charge du traitement.

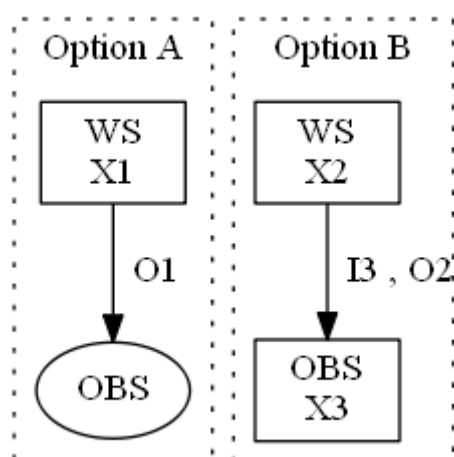
Le WS communique le domaine de marche O1 à l'OBS, calculé sur la base de ses données internes (relatives à l'itinéraire protégé, etc.) ou des données reçues du poste d'enclenchement externe.

Option B: Le traitement est effectué par le WS et l'OBS.

NOTE 2 Le WS communique à l'OBS la limite du domaine de marche O2 dont le calcul est basé sur la sécurité de la séparation des trains, et les éléments d'information de terrain (gérés en interne ou reçus depuis le poste d'enclenchement externe), qui peut exiger qu'un train s'arrête (par exemple, position d'aiguilles, état du dispositif de détection d'un train).

NOTE 3 L'OBS restreint en conséquence sa limite du domaine de marche, selon le contexte tel que le mode de conduite ou l'état du train.

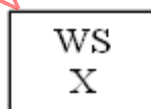
L'entrée de l'EIXL est fournie par REQ_5.1.6#1.

**[REQ_5.1.4.1#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

En cas de perte d'un itinéraire protégé une fois transmis un domaine de marche, le système UGTMS doit reculer la limite du domaine de marche jusqu'à la nouvelle limite de l'itinéraire.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X				
NOTE L'entrée de l'EIXL est fournie par REQ_5.1.6#1					

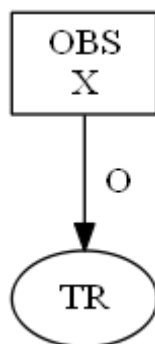
**[REQ_5.1.4.1#3]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Si la période de validité d'un domaine de marche accepté par un train a expiré (par exemple, en raison d'une défaillance de la communication de données), le système UGTMS doit

- reculer la limite du domaine de marche jusqu'au premier point à protéger en aval du train,
- ou arrêter le train immédiatement.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O
NOTE Le point à protéger pertinent est donné par les données de configuration.					



FCN 5.1.4.2 – Déterminer la courbe de contrôle de la marche des trains

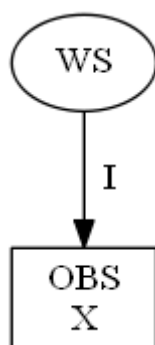
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.1.4.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit déterminer la courbe de contrôle de chaque train équipé UGTMS, en tenant compte des paramètres liés au polygone de vitesse, au train et à l'infrastructure (par exemple, la déclivité de la voie, la longueur de la section de voie, la localisation des aiguilles) et de la limite du domaine de marche.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	WS I			
NOTE L'OBS reçoit les limitations temporaires de vitesse du WS (voir REQ_5.1.3.2#1).					



[REQ_5.1.4.2#2]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit permettre une courbe de contrôle aux marges de sécurité réduites ou nulles dans des zones spécifiques (manœuvre en dépôt, dans les zones de garages, etc.) et aux vitesses suffisamment basses pour limiter les conséquences d'une collision. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE Toutes les informations nécessaires sont déjà disponibles au niveau de l'OBS, comme décrit dans REQ_5.1.4.2#1.					

OBS X

[REQ_5.1.4.2#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit calculer la limitation de vitesse résultant de la plus restrictive de toutes les contraintes liées à la sécurité appliquée aux trains équipés UGTMS.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE Toutes les informations nécessaires sont déjà disponibles au niveau de l'OBS, comme décrit dans REQ_5.1.4.2#1.					

OBS X

[REQ_5.1.4.2#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit appliquer les limitations de vitesse pour toute la longueur du train.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				

OBS X

[REQ_5.1.4.2#5]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit autoriser la marche des trains équipés UGTMS conformément à la courbe de contrôle établie.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				

OBS X

FCN 5.1.4.3 – Autoriser la marche des trains par la signalisation latérale

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Obligatoire (M): Tous les GOA si la signalisation latérale est utilisée par le système UGTMS

[REQ_5.1.4.3#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit contrôler la signalisation latérale conformément aux autorisations de marche et aux itinéraires supervisés.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X				TSE O

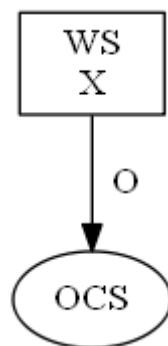


[REQ_5.1.4.3#2]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit transmettre les informations relatives au statut ("signal à l'arrêt", "statut de défaillance") envoyées par chaque signal concerné à l'interface avec l'IHM du poste de commande. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X		OCS O		
NOTE La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.					

**[REQ_5.1.4.3#3]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit s'assurer que les informations fournies par la signalisation latérale au conducteur ne contredisent pas celles du cab-signal. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
NOTE Exigence considérée comme impossible à allouer sans faire l'objet d'une étude lors de la prochaine maintenance de l'IEC 62290-2.					

FCN 5.1.4.4 – Déterminer une zone de protection

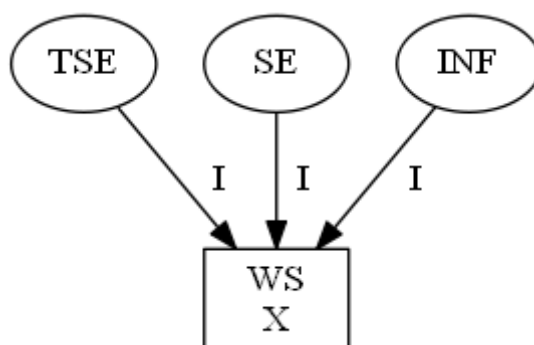
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.1.4.4#1]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit automatiquement activer une zone de protection en fonction des commandes fournies par les dispositifs externes (par exemple, un interrupteur d'arrêt d'urgence sur un quai). (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X			TSE I SE I INF I	

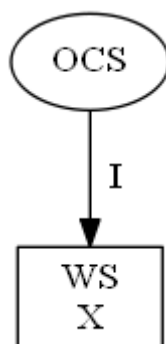


[REQ_5.1.4.4#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit activer une zone de protection créée par une commande opérationnelle depuis l'interface avec l'IHM du poste de commande.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I			
NOTE L'entrée reçue de l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.					

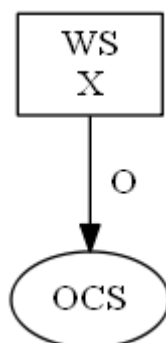


[REQ_5.1.4.4#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit fournir le statut d'une zone de protection, y compris la zone couverte et la raison, à l'interface avec l'IHM du poste de commande.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X		OCS O		
NOTE La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.					



[REQ_5.1.4.4#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit arrêter tous les trains présents dans la zone de protection par freinage d'urgence à moins que les situations de danger n'exigent que les trains quittent la zone de protection.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	WS X1 OBS X2	WS I2	OBS O1		TR O2
B	WS X3 OBS X4	WS I4	OBS O3		TR O4

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières:

Option A: Le traitement est effectué par le WS et l'OBS.

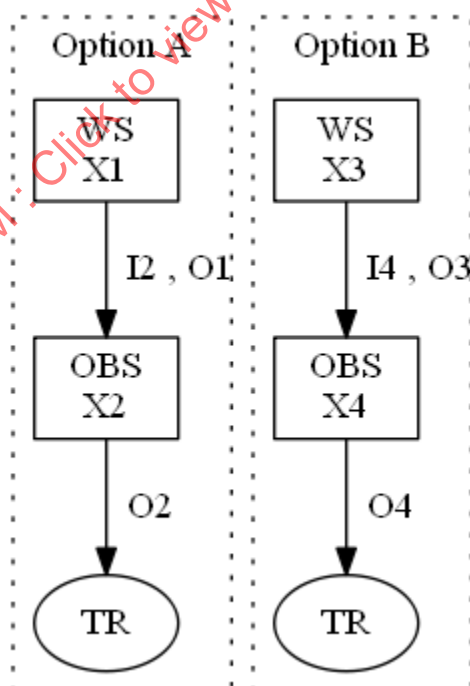
NOTE 1 Le traitement du WS détermine les trains dans la zone concernée, et le WS envoie une commande d'arrêt O1 à l'OBS. La localisation du train est fournie par REQ_5.1.2.1.4#1.

NOTE 2 L'OBS réalise un EB si le WS l'exige.

Option B: Le traitement est effectué par le WS et l'OBS.

NOTE 3 Le WS envoie l'état et les caractéristiques de la ZOP à l'OBS.

NOTE 4 L'OBS réagit en conséquence selon sa localisation.



[REQ_5.1.4.4#5]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit empêcher les trains d'entrer dans la zone de protection.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	WS X1		OBS O1		
B	WS X2 OBS X3	WS I3	OBS O2		TR O3

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières:

Option A: Le traitement est effectué par le WS.

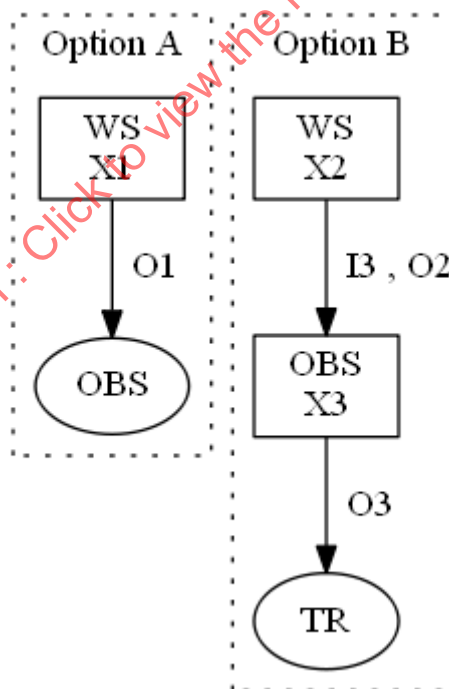
NOTE 1 Le WS détermine quels trains sont concernés (la localisation du train est fournie par REQ_5.1.2.1.4#1).

Pour empêcher les trains d'entrer dans la ZOP, il faut envoyer une limite du domaine de marche au train, modifiée en conséquence (c'est-à-dire à la limite de la ZOP).

Option B: Le traitement est effectué par le WS et l'OBS.

NOTE 2 Le WS envoie l'état et les caractéristiques de la ZOP à l'OBS.

NOTE 3 L'OBS réagit en conséquence selon sa localisation.

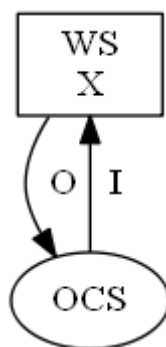


[REQ_5.1.4.4#6]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Une zone de protection activée manuellement doit être levée par une commande de sécurité fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande.

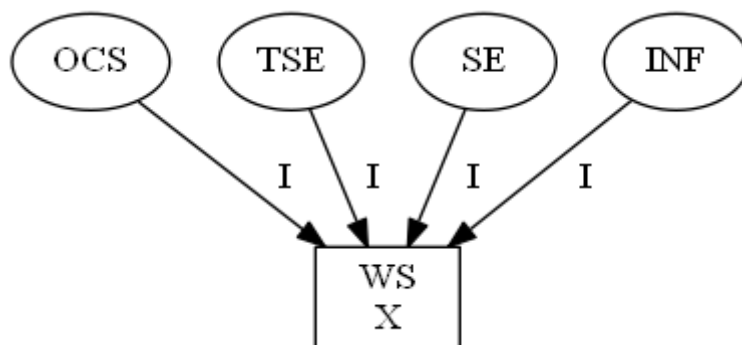
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I	OCS O		
NOTE L'entrée de/sortie vers l'OHMI est fournie par REQ_6.5.1#3.					

**[REQ_5.1.4.4#7]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Une zone de protection activée automatiquement doit être levée par une commande de sécurité fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande si la condition externe n'est plus présente. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I		TSE I SE I INF I	
NOTE – L'entrée de/la sortie vers l'OHMI est fournie par REQ_6.5.1#3. – TSE I, SE I, INF I pour vérifier les conditions externes.					



FCN 5.1.4.5 – Arrêter un train en route

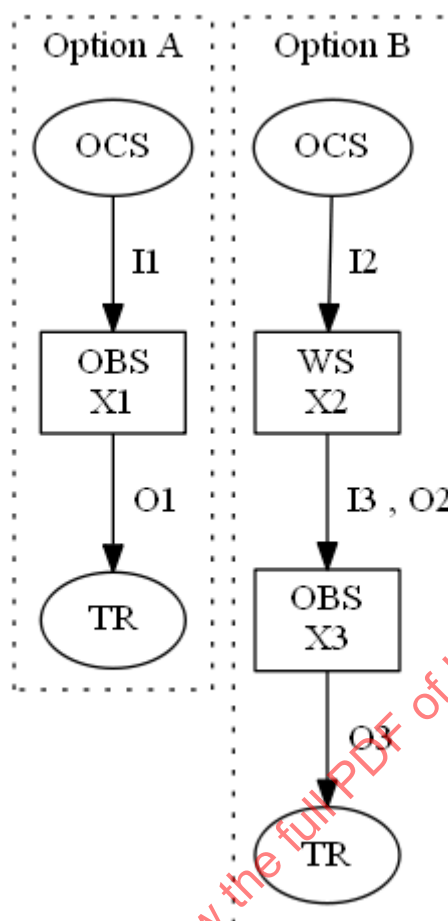
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.1.4.5#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit commander une application de freinage immédiat sur un train désigné suite à la réception d'une commande via l'interface avec l'IHM du poste de commande.

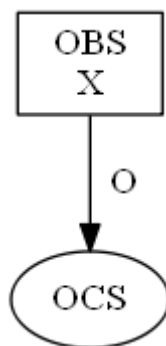
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	OBS X1	OCS I1			TR O1
B	WS X2 OBS X3	WS I3 OCS I2	OBS O2		TR O3
Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières: Option A: NOTE 1 L'entrée reçue de l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3. Option B: NOTE 2 L'OCS envoie au WS l'entrée reçue de l'OHMI par soit REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3. NOTE 3 Le WS transmet cette entrée à l'OBS.					

**[REQ_5.1.4.5#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit fournir les informations relatives à l'arrêt du train à l'interface avec l'IHM externe du train et l'interface avec l'IHM du poste de commande.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X		OCS O		
NOTE – La sortie envoyée au THMI est fournie par REQ_6.5.2#1. – La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.					



FCN 5.1.4.6 – Autoriser l'entrée des trains UGTMS inopérants dans le domaine UGTMS

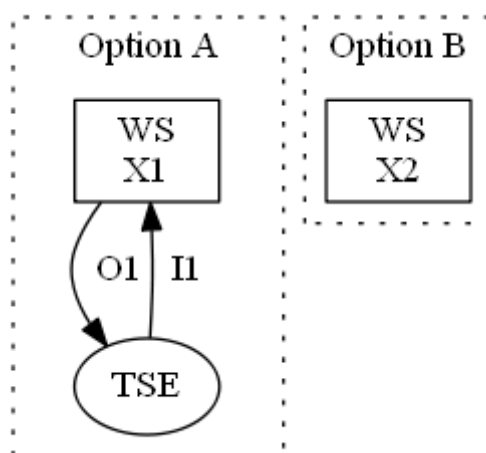
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.1.4.6#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit autoriser l'entrée par la signalisation latérale appropriée lorsque les conditions d'entrée dans le domaine UGTMS définies par l'autorité en charge du transport sont réalisées (par exemple, l'occupation de la section de voie).

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	WS X1			TSE I1	TSE O1
B	WS X2				
L'allocation de cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières (les options définies pour l'allocation de cette exigence ne sont pas des options de conception décidées pour le système UGTMS, mais résultent de la conception de l'environnement externe et de la manière dont il est connecté au système UGTMS): Option A: Les signaux sol appropriés sont gérés par le système UGTMS. NOTE 1 – entrée reçue des dispositifs de détection de train externes, – sortie envoyée vers les signaux sol. Option B: Les signaux sol appropriés sont gérés par le poste d'enclenchement externe. NOTE 2 – entrée reçue du poste d'enclenchement externe, – sortie envoyée au poste d'enclenchement externe. Entrée/sortie reçue/envoyée de l'EIXL par REQ_5.1.6#1 et REQ_5.1.6#3.					

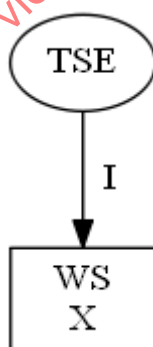


[REQ_5.1.4.6#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit détecter un train UGTMS inopérant qui entre sur une voie de transfert du domaine UGTMS.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X			TSE I	



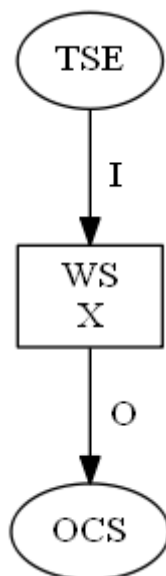
[REQ_5.1.4.6#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit signaler à l'interface avec l'IHM du poste de commande qu'un train UGTMS inopérant entre sur une voie de transfert et dans le domaine UGTMS.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X		OCS O	TSE I	

NOTE La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.



FCN 5.1.5 – Superviser la marche des trains

FCN 5.1.5.1 – Déterminer la vitesse réelle des trains

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

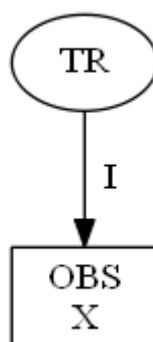
[REQ_5.1.5.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit détecter et déterminer la vitesse réelle des trains.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X			TR I	

NOTE Suivant les caractéristiques du train, des informations du matériel roulant peuvent être nécessaires pour déterminer la vitesse.



[REQ_5.1.5.1#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit tenir compte des effets des incertitudes de mesure de la vitesse.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				

OBS
X

[REQ_5.1.5.1#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit déterminer le statut de vitesse nulle dans les tolérances prédéfinies du système de mesure de la vitesse.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				

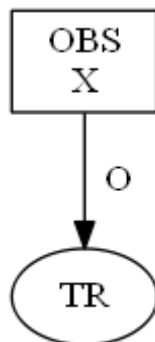
OBS
X

[REQ_5.1.5.1#4]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit fournir un statut de vitesse nulle à l'interface avec le matériel roulant. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O



FCN 5.1.5.2 – Superviser la vitesse de sécurité des trains

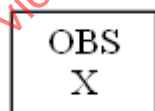
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.1.5.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit superviser la vitesse autorisée des trains UGTMS afin de garantir qu'ils ne sortent pas du cadre de la courbe de contrôle.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE La détermination du polygone de vitesse du train est couverte par REQ_5.1.4.2#1 ou REQ_5.1.4.2#2.					

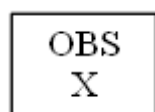


[REQ_5.1.5.2#2]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

En mode de conduite manuelle, le système UGTMS doit alerter le conducteur, selon un domaine d'alerte prédéfini plus restrictif que la courbe de contrôle, par l'interface avec l'IHM externe du train afin de permettre au conducteur de réagir et d'éviter une opération de freinage déclenchée par le système. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE La sortie envoyée au THMI est fournie par REQ_6.5.2#1.					

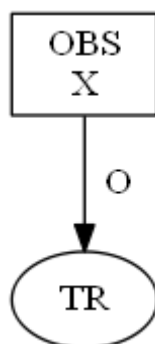


[REQ_5.1.5.2#3]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit déclencher un freinage de service conforme au domaine d'alerte afin de respecter la courbe de contrôle et d'éviter un freinage d'urgence. (O)

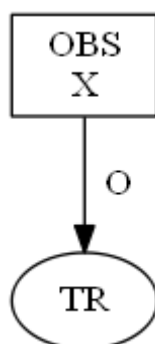
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O

**[REQ_5.1.5.2#4]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Si la vitesse réelle déterminée du train est supérieure à la vitesse autorisée par la courbe de contrôle, le système UGTMS doit déclencher un freinage d'urgence.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O

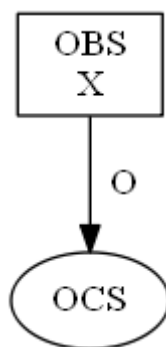


[REQ_5.1.5.2#5]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit fournir les informations relatives au déclenchement du freinage d'urgence à l'interface avec l'IHM du poste de commande. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X		OCS O		
NOTE La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.					



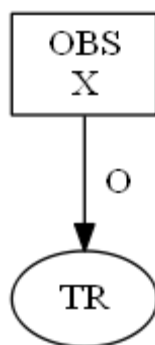
[REQ_5.1.5.2#6]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit proposer deux possibilités d'annulation automatique du freinage d'urgence (O):

- lors de la décélération, si la vitesse réelle déterminée du train redevient inférieure à celle de la courbe de contrôle, pourvu qu'il n'existe aucune autre condition de déclenchement du freinage d'urgence
- et/ou uniquement si la vitesse réelle du train est déterminée comme étant nulle et en l'absence de condition de déclenchement supplémentaire.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O

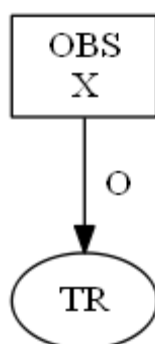


[REQ_5.1.5.2#7]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit automatiquement annuler le freinage d'urgence uniquement si la survitesse n'est pas détectée un certain nombre de fois prédéfini sur une période prédéfinie.
(O)

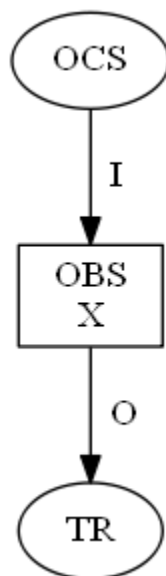
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O

**[REQ_5.1.5.2#8]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le freinage d'urgence doit être annulé par une commande de sécurité fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande si la vitesse réelle du train est déterminée comme étant nulle, et en l'absence de condition de déclenchement supplémentaire du freinage d'urgence.
(O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	OCS I			TR O
NOTE L'entrée reçue de l'OHMI est fournie par REQ_6.5.1#3.					

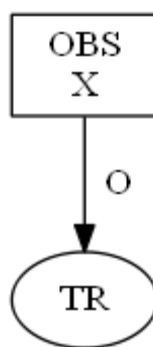


[REQ_5.1.5.2#9]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le freinage d'urgence doit être annulé par une commande fournie via l'interface avec l'IHM externe du train si la vitesse réelle du train est déterminée comme étant nulle, et en l'absence de condition de déclenchement supplémentaire du freinage d'urgence. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O
NOTE L'entrée reçue du THMI est fournie par REQ_6.5.2#1.					

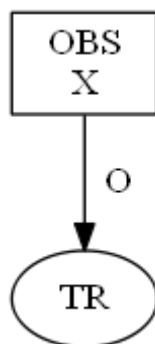


[REQ_5.1.5.2#10]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit automatiquement annuler le freinage de service pendant la phase de décélération lorsque la vitesse réelle déterminée du train redevient inférieure au domaine d'alerte. (O)

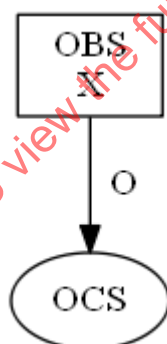
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O

**[REQ_5.1.5.2#11]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit fournir les informations relatives à l'annulation du freinage d'urgence à l'interface avec l'IHM du poste de commande. (O pour GOA1 et GOA2)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X		OCS O		
NOTE La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.					



FCN 5.1.5.3 – Inhiber des dispositifs d'arrêt automatique

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Obligatoire (M): Tous les GOA si des dispositifs d'arrêt automatique sont utilisés par le système UGTMS

[REQ_5.1.5.3#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit commander l'inhibition et la réactivation du dispositif d'arrêt automatique conformément aux conditions de sécurité spécifiées (trains équipés d'UGTMS).

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	WS X1				TSE O1
B	OBS X2				TR O2

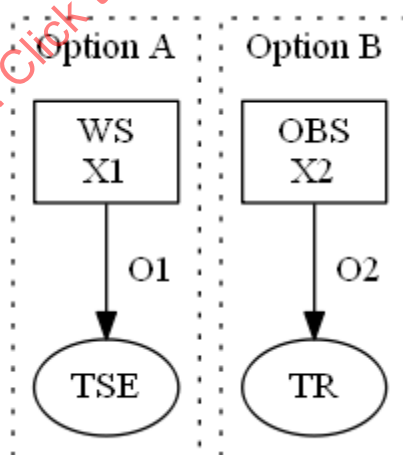
Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières, selon le type d'arrêt automatique (les options définies pour l'allocation de cette exigence ne sont pas des options de conception décidées pour le système UGTMS, mais résultent de la conception de l'environnement externe et de la manière dont il est connecté au système UGTMS):

Option A: La partie active du dispositif d'arrêt est installée au sol

NOTE 1 Le traitement pour inhiber et réactiver est effectué par le WS.

Option B: La partie active du dispositif d'arrêt est installée à bord

NOTE 2 Le traitement pour inhiber et réactiver est effectué par l'OBS. S'applique uniquement au composant bord de l'arrêt automatique.



FCN 5.1.5.4 – Surveiller ponctuellement la limitation de vitesse

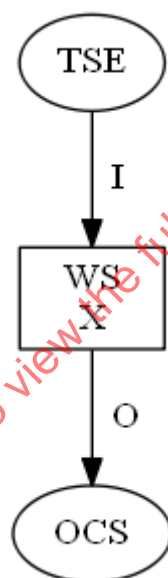
{ GOA1: O; GOA2: n/a; GOA3: n/a; GOA4: n/a }

[REQ_5.1.5.4#1]

{ GOA1: M; GOA2: n/a; GOA3: n/a; GOA4: n/a }

Le système UGTMS doit envoyer un message d'avertissement à l'interface avec l'IHM du poste de commande pour indiquer la survitesse détectée du train, notamment le lieu correspondant de détection.

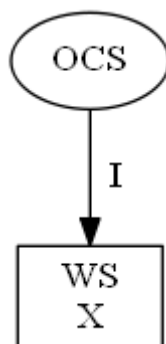
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X		OCS O	TSE I	
NOTE La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.					

**[REQ_5.1.5.4#2]**

{ GOA1: M; GOA2: n/a; GOA3: n/a; GOA4: n/a }

Le statut de survitesse en cas de détection doit être maintenu tant qu'il n'a pas été annulé par le personnel d'exploitation à l'aide d'une commande de sécurité.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I			
NOTE L'entrée reçue de l'OHMI est fournie par REQ_6.5.1#3.					



FCN 5.1.5.5 – Superviser la dérive des trains

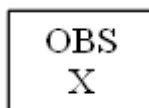
{ GOA1: O; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.1.5.5#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit détecter tout mouvement non autorisé d'un train se déplaçant à l'inverse de la direction autorisée (recul) sur une distance plus longue que la distance prédéfinie.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				

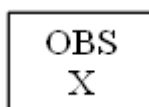


[REQ_5.1.5.5#2]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit détecter tout mouvement non autorisé d'un train pendant un échange de voyageurs sur une distance plus longue que la distance prédéfinie. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				

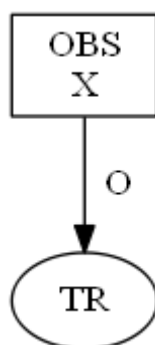


[REQ_5.1.5.5#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Si une dérive est détectée, le système UGTMS doit appliquer le freinage d'urgence.

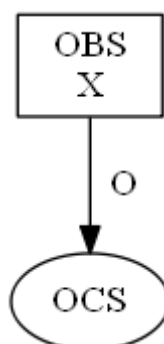
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O

**[REQ_5.1.5.5#4]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit fournir à l'interface avec l'IHM du poste de commande les informations nécessaires relatives à la dérive détectée pour être affichées et enregistrées.
(O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X		OCS O		
NOTE La sortie envoyée à l'IHM est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3, et REQ_6.5.1#4.					

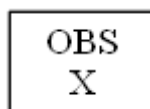


[REQ_5.1.5.5#5]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit fournir à l'interface avec l'IHM externe du train les informations nécessaires concernant la dérive détectée pour être affichées et enregistrées. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE La sortie envoyée au THMI est fournie par REQ_6.5.2#1.					

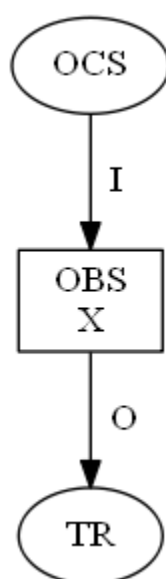


[REQ_5.1.5.5#6]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Sauf interdiction par la courbe de contrôle des trains, le système UGTMS doit libérer le freinage d'urgence par une commande de sécurité fournie via l'interface avec l'IHM externe du train ou via l'interface avec l'IHM du poste de commande.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	OCS I			TR O
NOTE – L'entrée reçue du THMI est fournie par REQ_6.5.2#1. – L'entrée reçue de l'OHMI est fournie par REQ_6.5.1#3.					



FCN 5.1.5.6 – Réagir aux mouvements non autorisés des trains UGTMS inopérants

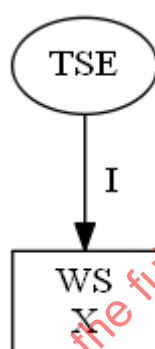
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.1.5.6#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit détecter tout mouvement non autorisé de trains UGTMS inopérants en fonction des entrées provenant d'un dispositif externe.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X			TSE I	

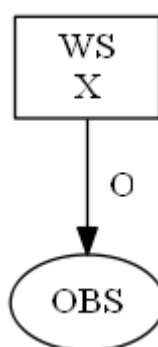
**[REQ_5.1.5.6#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit restreindre le domaine de marche des trains équipés UGTMS qui sont en conflit avec un mouvement non autorisé d'un train UGTMS inopérant quand un tel mouvement non autorisé est détecté.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X		OBS O		

NOTE Le WS fournit le domaine de marche restreint O à l'OBS concerné.

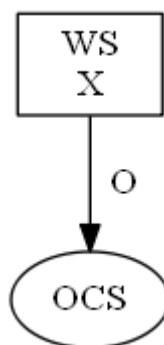


[REQ_5.1.5.6#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit fournir une alarme à l'interface avec l'IHM du poste de commande relative à la restriction du domaine de marche d'un train en conflit avec le mouvement non autorisé détecté d'un train UGTMS inopérant.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X		OCS O		
NOTE La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.					



FCN 5.1.6 – Fournir une interface avec le poste d'enclenchement d'itinéraires externe

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

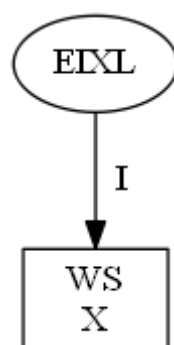
Obligatoire (M): Tous les GOA si les fonctions de garantie de la sécurité des itinéraires ne sont pas assurées par le système UGTMS

[REQ_5.1.6#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit recevoir toutes les informations nécessaires (par exemple, le statut des éléments d'itinéraire mobiles et immobiles, les systèmes de détection de train, les signaux) de la part du poste externe, sous la forme d'informations d'état afin de garantir la sécurité de marche des trains.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X			EIXL I	

**[REQ_5.1.6#2]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit recevoir toutes les informations nécessaires (par exemple, le statut des éléments d'itinéraire mobiles et immobiles, les systèmes de détection de train, les signaux) de la part du poste d'enclenchement d'itinéraires externe et les fournir à l'interface avec l'IHM du poste de commande pour être affichées et enregistrées (O).

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	WS X1		OCS O1	EIXL I1	
B	OCS X2			EIXL I2	

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières (les options définies pour l'allocation de cette exigence ne sont pas des options de conception décidées pour le système UGTMS, mais résultent de la conception de l'environnement externe et de la manière dont il est connecté au système UGTMS):

Option A: Cas où le poste d'enclenchement externe est connecté seulement au WS.

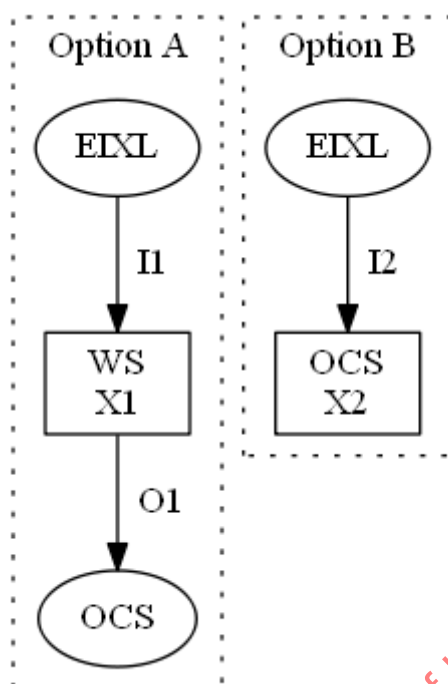
NOTE 1 Le traitement est effectué par le WS.

La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3 and REQ_6.5.1#4.

Option B: Cas où le poste l'EIXL est connecté au WS et à l'OCS.

NOTE 2 Le traitement est effectué par l'OCS.

La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3 and REQ_6.5.1#4.



[REQ_5.1.6#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit fournir toutes les commandes nécessaires (par exemple, commander l'itinéraire automatiquement, fermer un signal) au poste d'enclenchement d'itinéraires externe afin de contrôler les enclenchements, le cas échéant.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	WS X1 X3 OCS X2	OCS I3	WS O2		EIXL O1 O3
B	WS X4 OCS X5				EIXL O4 O5

L'exigence peut être implémentée selon deux façons (les options définies pour l'allocation de cette exigence ne sont pas des options de conception décidées pour le système UGTMS, elles résultent de la conception de l'environnement externe et de la façon dont il est connecté au système UGTMS):

Option A: Lorsque l'EIXL est connecté seulement au WS

NOTE 1 Le WS traite ses commandes allouées, puis envoie les sorties correspondantes au poste d'enclenchement externe; par exemple, "fermer un signal".

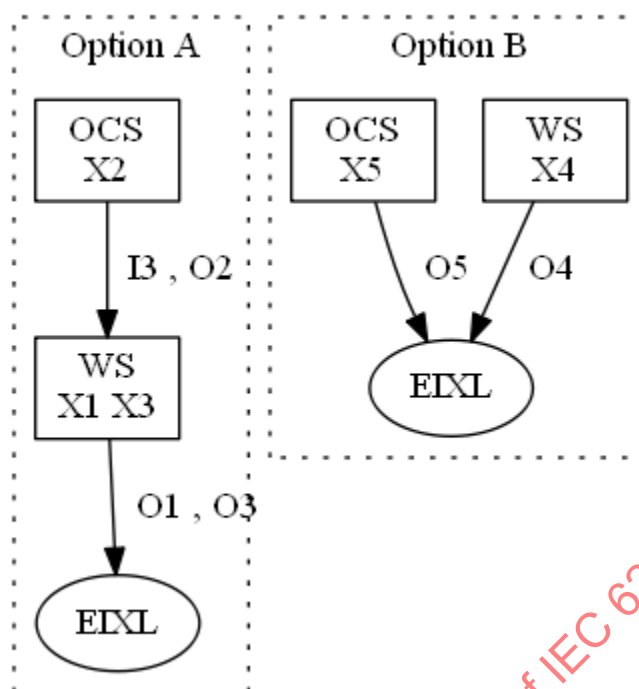
NOTE 2 L'OCS traite ses commandes allouées, puis envoie les sorties correspondantes au WS; par exemple, "commander un itinéraire automatiquement".

NOTE 3 Le WS reçoit les commandes de l'OCS et les transmet au poste d'enclenchement externe.

Option B: Lorsque l'EIXL est connecté au WS et à l'OCS

NOTE 4 Le WS traite les commandes qui lui sont dédiées, et envoie les sorties au poste d'enclenchement externe; par exemple, "fermer un signal".

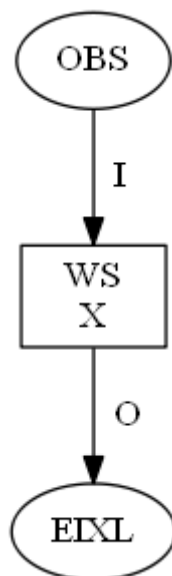
NOTE 5 L'OCS traite ses commandes allouées, puis envoie les sorties correspondantes au poste d'enclenchement externe; par exemple, "commander un itinéraire automatiquement".

**[REQ_5.1.6#4]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Pour les trains équipés de systèmes UGTMS, le système UGTMS doit envoyer des commandes au poste d'enclenchement d'itinéraires conventionnel, en fonction de la localisation des trains, de la vitesse et du domaine de marche.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OBS I			EIXL O
NOTE La localisation du train est fournie par REQ_5.1.2.1.4#1. Entrée envoyée par l'OBS au WS pour obtenir la vitesse du train.					



[REQ_5.1.6#5]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit fournir toutes les commandes nécessaires (par exemple, commander les itinéraires, commander une aiguille, fermer un signal) reçues de l'interface avec l'IHM du poste de commande au poste d'enclenchement d'itinéraires externe afin de permettre au personnel d'exploitation de contrôler les enclenchements. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	WS X2 OCS X1	OCS I2	WS O1		EIXL O2
B	OCS X3				EIXL O3

L'exigence peut être implémentée selon deux façons (les options définies pour l'allocation de cette exigence ne sont pas des options de conception décidées pour le système UGTMS, elles résultent de la conception de l'environnement externe et de la façon dont il est connecté au système UGTMS):

Option A: lorsque l'EIXL est connecté seulement au WS

NOTE 1 L'OCS envoie les commandes de l'EIXL au WS pour commander le poste d'enclenchement externe par le personnel d'exploitation

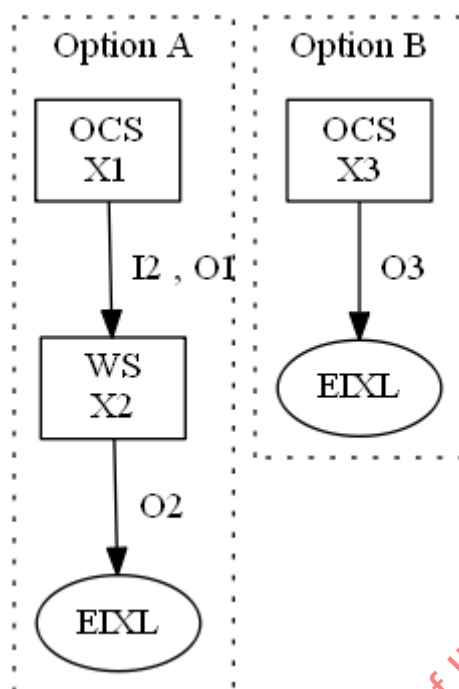
L'entrée reçue de l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.

NOTE 2 Le WS envoie les commandes reçues de l'OCS à l'EIXL.

Option B: lorsque l'EIXL est connecté au WS et à l'OCS

NOTE 3 L'OCS envoie les commandes à l'EIXL pour commander le poste d'enclenchement externe par le personnel d'exploitation.

L'entrée reçue de l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.



IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62290-3:2019

FCN 5.2 – Conduire les trains

FCN 5.2.1 – Déterminer la vitesse de consigne

{ GOA1: O; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.2.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit déterminer la vitesse de consigne en fonction des paramètres suivants:

- les données d'infrastructure,
- les paramètres du matériel roulant,
- la courbe de contrôle,
- les paramètres critiques non sécuritaires opérationnels liés aux points d'arrêt (par exemple, les points d'arrêt en station ou en voies secondaires, les autorisations d'entrer en station, les conditions de départ).

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	OBS X1	WS I1 OCS I1		TR I1	
B	OBS X3 OCS X2	OCS I3	OBS O2	TR I3	

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières:

Option A: Le traitement est effectué par l'OBS.

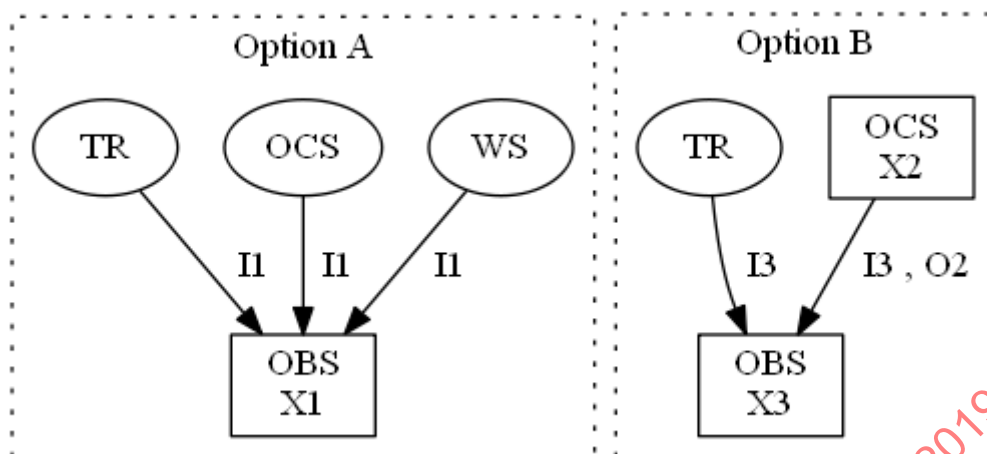
NOTE 1 Les entrées sont reçues:

- de WS ou des données de configuration pour les données relatives à l'infrastructure (deux options possibles),
- de l'OCS pour les missions (fournies par REQ_6.2.1#1) et les autres données opérationnelles d'exploitation critiques non liées à la sécurité (de REQ_5.2.3.2#1, ou REQ_5.2.3.2#2, ou REQ_5.2.3.2#6),
- du TR pour l'état du Train (hors IHM).

Option B: Le traitement est effectué par l'OCS et l'OBS.

NOTE 2 L'OCS détermine préalablement la vitesse de consigne (marches-types), et l'envoie à l'OBS.

NOTE 3 L'OBS la complète/modifie à partir de l'état TR fournit par le Train (hors IHM).

**[REQ_5.2.1#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit déterminer une nouvelle vitesse de consigne pour permettre au train de s'arrêter au point d'arrêt suivant (par exemple, un point d'arrêt en station, une fin de mission ou un autre point d'arrêt) dans le cadre de sa mission.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	OBS X1	OCS I1			
B	OBS X3 OCS X2	OCS I3	OBS O2		

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières (le choix de l'option doit être le même que celui fait pour REQ_5.2.1#1):

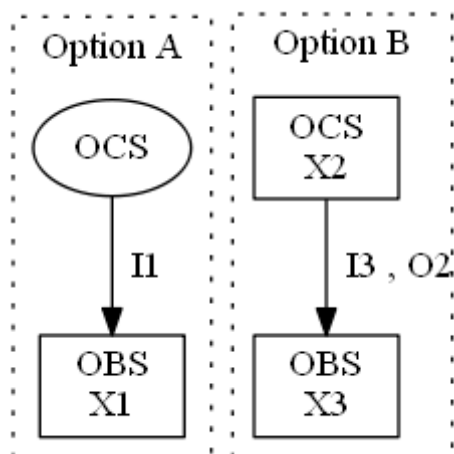
Option A: Le traitement est effectué par l'OBS.

NOTE 1 Les entrées proviennent de REQ_5.2.1#1.

Option B: Le traitement est effectué par l'OCS et l'OBS.

NOTE 2 L'OCS détermine préalablement la vitesse de consigne (marche-type), et l'envoie à l'OBS.

NOTE 3 L'OBS la complète/modifie (les entrées proviennent de REQ_5.2.1#1).

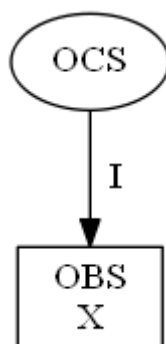


[REQ_5.2.1#3]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit déterminer la vitesse de consigne pour permettre au train de s'arrêter au point d'arrêt suivant (par exemple, un point d'arrêt en station, une fin de mission ou un autre point d'arrêt) par une commande fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande (par exemple, arrêt à la station suivante). (O pour GOA2)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	OCS I			
NOTE Exigence couverte par REQ_6.2.1#11 via une modification de la mission du train.					



[REQ_5.2.1#4]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit choisir la vitesse de consigne la plus adaptée (marche tendue, marche sur l'erre) conformément à la stratégie de régulation. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	OBS X1	OCS I1			
B	OBS X3 OCS X2	OCS I3	OBS O2		

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières (le choix de l'option doit être le même que celui fait pour REQ_5.2.1#1):

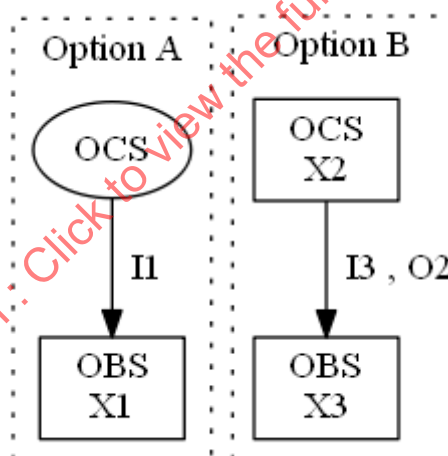
Option A: Le traitement est effectué par l'OBS.

NOTE 1 Les données d'entrée sont issues de REQ_5.2.1#1, avec les données complémentaires sur la stratégie de régulation de l'OCS fournie par REQ_6.2.3#3.

Option B: Le traitement est effectué par l'OCS et l'OBS.

NOTE 2 L'OCS détermine préalablement la vitesse de consigne (marche-type), et l'envoi à l'OBS.

NOTE 3 L'OBS la complète/modifie (les entrées proviennent de REQ_5.2.1#1).

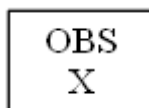
**[REQ_5.2.1#5]**

{ GOA1: n/a; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit fournir la vitesse de consigne à l'interface avec l'IHM externe du train pour être affichée. (O pour GOA2 à GOA4)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				

NOTE La sortie envoyée au THMI est fournie par REQ_6.5.2#1. La vitesse de consigne est fournie par les REQ_5.2.1#1, #2, #3 et #4.



FCN 5.2.2 – Contrôler la marche du train en fonction de la vitesse de consigne

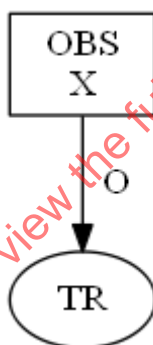
{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.2.2#1]

{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit commander l'accélération/la décélération au matériel roulant conformément à la vitesse de consigne et au sens de marche requis.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O
NOTE L'OBS détermine les commandes de traction et de freinage envoyées au Train (hors IHM).					

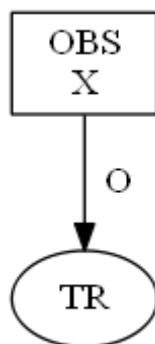


[REQ_5.2.2#2]

{ GOA1: n/a; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit émettre des commandes de traction de manière à éviter tout prélèvement inutile de courant de traction lorsque le train traverse un espace entre deux sections d'alimentation du rail traction ou de la caténaire. (O)

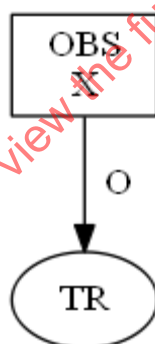
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O
NOTE La localisation UGTMS des trains est connue de l'OBS par REQ_5.1.2.1.4#1. Les informations sur les espaces entre deux sections d'alimentation du rail traction ou de la caténaire sont fournies par les données de configuration.					

**[REQ_5.2.2#3]**

{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit émettre des commandes de décélération vers le matériel roulant en comptant uniquement sur le freinage de service.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O

**[REQ_5.2.2#4]**

{ GOA1: n/a; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

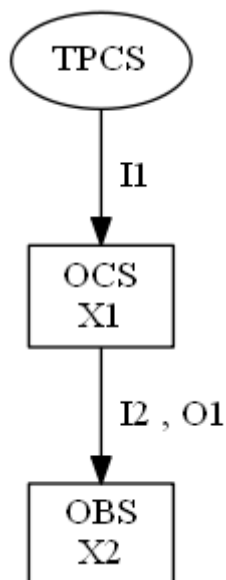
Le système UGTMS doit appliquer une marche économique des trains afin de limiter la consommation d'énergie dans les sections électriques en manque de disponibilité de puissance. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X2 OCS X1	OCS I2	OBS O1	TPCS I1	

L'absence d'énergie est déterminée en temps-réel, le traitement est effectué par l'OCS et l'OBS.

NOTE 1 L'OCS surveille la présence d'énergie des sections électriques. L'OCS envoie à l'OBS l'information O1 des sections sans présence d'énergie.

NOTE 2 L'OBS applique en conséquence une marche de délestage (marche économique) dans la zone concernée.



FCN 5.2.3 – Arrêter les trains en station

FCN 5.2.3.1 – Arrêter les trains à la station suivante

{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

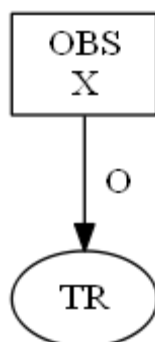
[REQ_5.2.3.1#1]

{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit permettre au train de s'arrêter dans la station si l'arrêt fait partie de la mission et qu'aucune autre commande indiquant de sauter la station ne lui est adressée.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O

NOTE Les missions des trains sont gérées par REQ_6.2.1#1, et la fonction de suppression de la desserte d'une station est couverte par REQ_5.2.3.3#1.

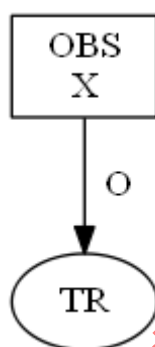


[REQ_5.2.3.1#2]

{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Suite à une commande remplaçant le statut de “station à ne pas desservir” par “station à desservir”, le système UGTMS doit commander l'arrêt du train dans la station s'il est possible par un freinage de service normal.

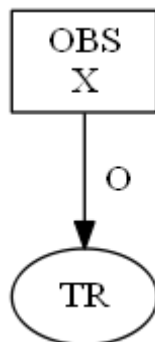
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O
NOTE Les informations de desserte des stations sont données par la mission, fournie à l'OBS par REQ_6.2.1#2.					

**[REQ_5.2.3.1#3]**

{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit arrêter le train dans la station en fonction du point d'arrêt déterminé en suivant la courbe de la vitesse de consigne.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O

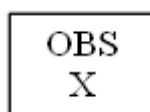


[REQ_5.2.3.1#4]

{ GOA1: n/a; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Quand un train s'arrête dans une station qu'il ne dessert pas, le système UGTMS doit maintenir les portes du train (et du quai, le cas échéant) fermées. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE Les informations sur l'état de desserte des stations sont données par la mission, fournie par REQ_6.2.1#1.					

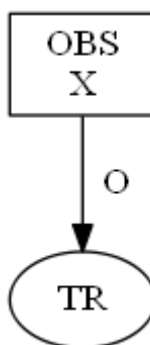


[REQ_5.2.3.1#5]

{ GOA1: n/a; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Dans le cas des quais équipés de portes, le train doit poursuivre jusqu'à la station suivante s'il s'est arrêté hors de la tolérance d'arrêt (station manquée). (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O
NOTE La tolérance d'arrêt est définie dans les données de configuration.					

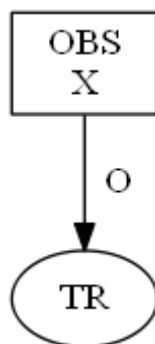


[REQ_5.2.3.1#6]

{ GOA1: n/a; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Si le train n'atteint pas le point d'arrêt du quai, il doit se rapprocher par à-coup. (O)

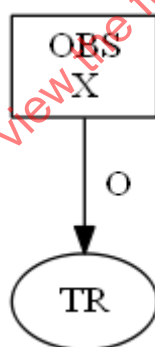
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O

**[REQ_5.2.3.1#7]**

{ GOA1: n/a; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Si un train dépasse le quai d'une distance inférieure à la limite acceptable (tolérance de recul), le système UGTMS doit faire reculer le train par à-coup de manière à l'aligner correctement. (O)

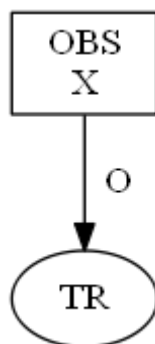
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O
NOTE La tolérance de recul est définie dans les données de configuration.					

**[REQ_5.2.3.1#8]**

{ GOA1: n/a; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit commander au train de poursuivre jusqu'à la station suivante (sauf terminus) après qu'un nombre limité de déplacements par à-coup ait été tenté sans atteindre le point d'arrêt. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O
NOTE Le nombre de tentatives de déplacement par à-coup (sauts de puce) est défini dans les données de configuration.					



FCN 5.2.3.2 – Garder les trains à la station suivante

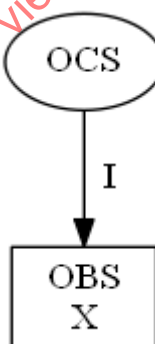
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.2.3.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit immobiliser le train s'il a reçu une demande pour une voie à quai spécifique via l'interface avec l'IHM du poste de commande.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	OCS I			
NOTE L'entrée reçue de l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.					

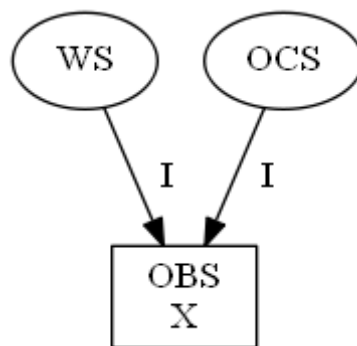


[REQ_5.2.3.2#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit immobiliser le train si une demande a été envoyée par une autre fonction UGTMS (par exemple, régulation des trains, panne d'alimentation en avant) concernant une voie à quai spécifique.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	WS I OCS I			
NOTE La demande d'immobilisation du train générée par une autre fonction UGTMS peut provenir du WS et de l'OCS.					

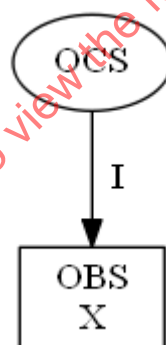
**[REQ_5.2.3.2#3]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Une fois à l'arrêt à quai, le train ne doit pas être en mesure de repartir tant que la commande d'immobilisation n'a pas été levée par une commande fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	OCS I			

NOTE L'entrée reçue de l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.

**[REQ_5.2.3.2#4]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit fournir les informations relatives à l'immobilisation du train à l'interface avec l'IHM externe du train (O) et/ou à l'interface avec le dispositif sol externe.

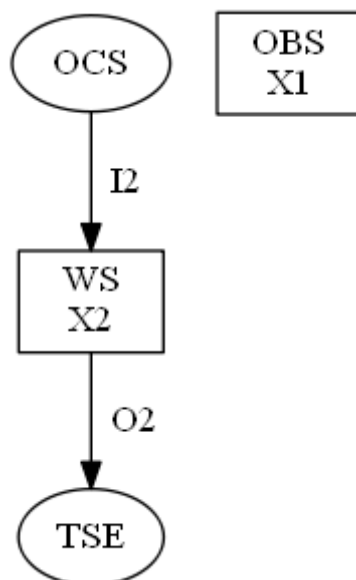
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X2 OBS X1	OCS I2			TSE O2

Le dispositif sol externe, qui fait partie des "équipements sol de signalisation en bord de voie", est interfacé au WS.

Le traitement est effectué par l'OBS et le WS.

NOTE 1 L'état de la demande d'immobilisation est connu de l'OBS (REQ_5.2.3.2#1 et #2). L'envoi de l'état de la demande d'immobilisation au THMI est réalisé par REQ_6.5.2#1.

NOTE 2 La demande d'immobilisation est reçue de l'OCS et envoyée au dispositif sol externe.



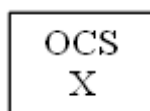
[REQ_5.2.3.2#5]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit fournir les informations relatives au statut du train immobilisé en station à l'interface avec l'IHM du poste de commande.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OCS X				

NOTE La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.



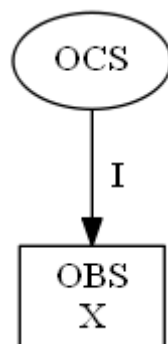
[REQ_5.2.3.2#6]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit immobiliser le train concerné à la station suivante à desservir si une demande d'immobilisation du train via l'interface avec l'IHM du poste de commande est reçue. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	OCS I			

NOTE L'entrée reçue de l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.



FCN 5.2.3.3 – Supprimer l'arrêt des trains dans une station

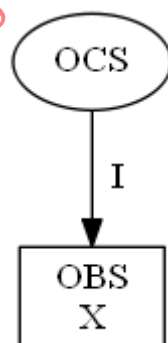
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.2.3.3#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit forcer un train à franchir une station sans la desservir, si l'arrêt n'est pas dans la mission du train ou si une commande de mise haut le pied d'une station a été adressée au train.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	OCS I			
NOTE L'entrée reçue de l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.					

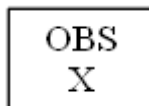


[REQ_5.2.3.3#2]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit limiter la vitesse des trains au franchissement du quai lorsqu'ils ne desservent pas la station (O).

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE La valeur de la vitesse maximale autorisée lors de la traversée d'une station non desservie (à prendre en compte dans la vitesse de consigne) est donnée par les données de configuration.					

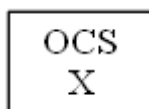


[REQ_5.2.3.3#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit fournir le statut de station haut le pied à l'interface avec l'IHM du poste de commande.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OCS X				
NOTE La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.					



FCN 5.3 – Superviser la voie

FCN 5.3.1 – Prévenir la collision avec des obstacles

FCN 5.3.1.1 – Superviser les dispositifs sol de détection des obstacles

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

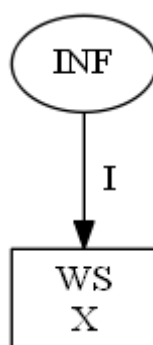
Obligatoire (M): Tous les GOA des dispositifs sol de détection des obstacles sont utilisés par le système UGTMS

[REQ_5.3.1.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Si un dispositif externe signale un obstacle, le système UGTMS doit établir la zone de protection correspondante.

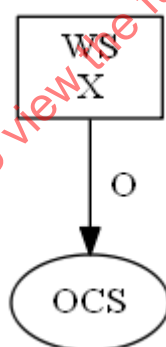
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X			INF I	
NOTE La gestion de la ZOP est fournie par REQ_5.1.4.4#1.					

**[REQ_5.3.1.1#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit fournir les informations nécessaires (par exemple, statut de présence d'obstacle et localisation de l'obstacle au sol) à l'interface avec l'IHM du poste de commande pour être affichées et enregistrées.

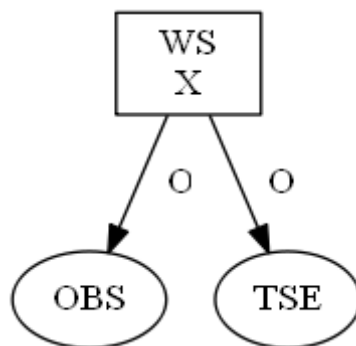
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X		OCS O		
NOTE La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3, et REQ_6.5.1#4.					

**[REQ_5.3.1.1#3]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit fournir les informations à l'IHM externe du train et/ou à un équipement sol concernant la présence d'une intrusion détectée. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X		OBS O		TSE O
NOTE La sortie envoyée au THMI est fournie par REQ_6.5.2#1.					



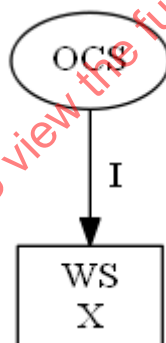
[REQ_5.3.1.1#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

La réaction du système en cas d'obstacle détecté doit être maintenue jusqu'à ce qu'elle soit levée par le personnel d'exploitation par une commande de sécurité.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I			

NOTE L'entrée de/la sortie vers l'OHMI est fournie par REQ_6.5.1#3



FCN 5.3.1.2 – Superviser les dispositifs bord de détection des obstacles

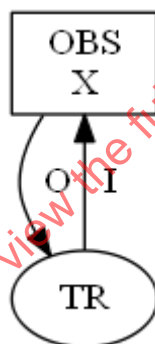
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Obligatoire (M): Tous les GOA si des dispositifs bord de détection des obstacles sont utilisés par le système UGTMS**[REQ_5.3.1.2#1]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Lorsqu'un dispositif bord externe de détection des obstacles envoie un message de détection, le système UGTMS doit immédiatement déclencher un freinage si le matériel roulant ne l'a pas déclenché.

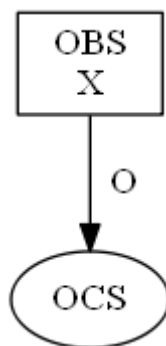
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X			TR I	TR O
NOTE Entrée reçue du dispositif bord de détection des obstacles, EB en tant que sortie (si non déclenché directement par le TR).					

**[REQ_5.3.1.2#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit envoyer un message d'urgence à l'interface avec l'IHM du poste de commande pour indiquer le statut opérationnel du dispositif bord de détection des obstacles et l'information concernant l'obstacle détecté, y compris l'identification du train concerné.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X		OCS O		
NOTE La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.					

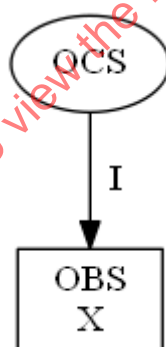


[REQ_5.3.1.2#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

La réaction du système en cas de détection d'obstacles doit être maintenue tant qu'elle n'a pas été levée par une commande de sécurité fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	OCS I			
NOTE L'entrée de/la sortie vers l'OHMI est fournie par REQ_6.5.1#3					

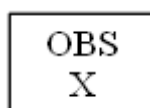


[REQ_5.3.1.2#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit fournir les informations relatives à l'obstacle détecté à l'interface avec l'IHM externe du train. (O pour GOA3 et 4)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE La sortie envoyée au THMI est fournie par REQ_6.5.2#1.					



FCN 5.3.2 – Prévenir la collision avec des personnes sur les voies**FCN 5.3.2.1 – Demander aux voyageurs de s'éloigner du bord du quai**

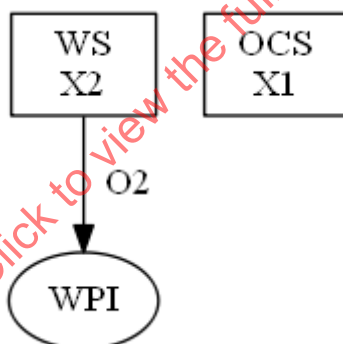
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.3.2.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Lorsqu'un train s'approche d'un quai, le système UGTMS doit fournir les informations au système de sonorisation externe pour avertir les voyageurs sur le quai.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X2 OCS X1				WPI O2
Cette exigence est traitée par l'OCS (pour informer le CPI) et le WS (pour informer le WPI s'il est connecté au WS). NOTE 1 La détermination qu'un train approche est fournie par REQ_6.3.1#1, et la sortie envoyée au CPI est fournie par REQ_6.7#1. NOTE 2 La détermination qu'un train approche est fournie par REQ_5.1.2.1.4#1 (trains communicants) et REQ_5.1.2.2#1 (trains non communicants).					

**FCN 5.3.2.2 – Répondre à une demande d'arrêt d'urgence depuis les quais**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

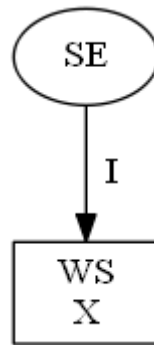
Obligatoire (M): Tous les GOA si des dispositifs de demande d'arrêt d'urgence depuis les quais sont utilisés par le système UGTMS

[REQ_5.3.2.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

En cas de demande d'arrêt d'urgence depuis le quai de station, une zone de protection couvrant les voies à quai doit être établie.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X			SE I	
NOTE La gestion de la ZOP est fournie par REQ_5.1.4.4#1.					



[REQ_5.3.2.2#2]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

En cas de demande d'arrêt d'urgence depuis le quai de station, le système UGTMS doit fournir les informations au système de sonorisation externe afin de permettre à la personne à l'origine de l'appel d'entrer en contact avec le personnel du PCC ou de la station. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	WS X1				WVC O1
B	OCS X2	WS I2			CVC O2

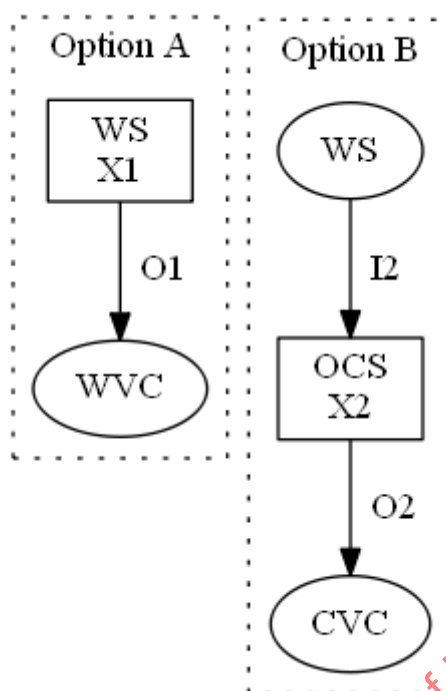
Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières (les options définies pour l'allocation de cette exigence ne sont pas des options de conception décidées pour le système UGTMS, mais résultent de la conception de l'environnement externe et de la manière dont il est connecté au système UGTMS):

Option A: La communication vocale centralisée/sol externe est initiée par le système de communication vocale sol externe, qui est connecté au WS: le traitement est assuré par le WS.

NOTE 1 Le WS est informé de la demande d'arrêt d'urgence (REQ_5.3.2.2#1) et envoie l'information au système de communication vocale sol externe, qui initie la communication vocale avec son système de communication vocale centralisée.

Option B: La communication vocale centralisée/sol externe est initiée par le système de communication vocale centralisée externe, qui est alors connecté à l'OCS: le traitement est assuré par l'OCS.

NOTE 2 L'OCS reçoit la demande d'arrêt d'urgence du WS (REQ_5.3.2.2#1) et envoie l'information au système de communication vocale centralisée externe, qui initie la communication vocale avec son système de communication vocale sol.

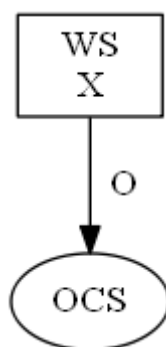
**[REQ_5.3.2.2#3]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

En cas de demande d'arrêt d'urgence depuis le quai de station, le système UGTMS doit fournir les informations nécessaires (par exemple, le statut et la localisation) à l'interface avec l'IHM du poste de commande pour être affichées et enregistrées.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X		OCS O		

NOTE La sortie envoyée à l'IHM est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3, et REQ_6.5.1#4.

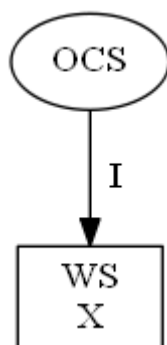


[REQ_5.3.2.2#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Une demande d'arrêt d'urgence et la réaction du système doivent être maintenues tant qu'elles n'ont pas été annulées par une commande de sécurité fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I			
NOTE L'entrée de/la sortie vers l'OHMI est fournie par REQ_6.5.1#3.					

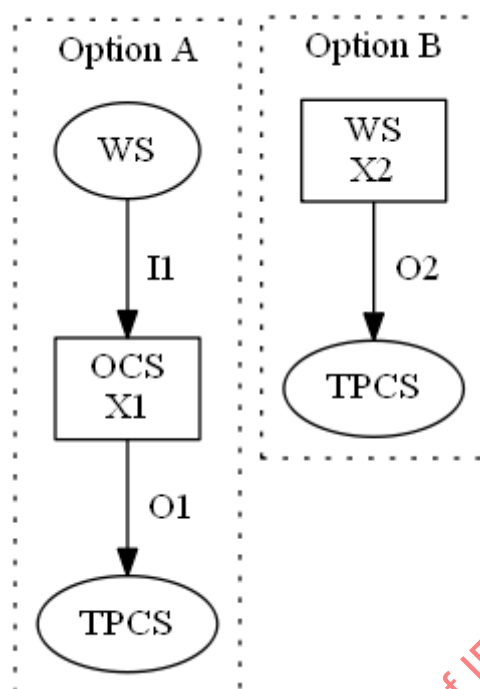


[REQ_5.3.2.2#5]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

En cas de demande d'arrêt d'urgence depuis le quai de station, le système UGTMS doit commander la coupure du courant de traction de la zone concernée. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	OCS X1	WS I1			TPCS O1
B	WS X2				TPCS O2
Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières, selon la manière dont le TPCS est connecté au système UGTMS (les options définies pour l'allocation de cette exigence ne sont pas des options de conception décidées pour le système UGTMS, mais résultent de la conception de l'environnement externe et de la manière dont il est connecté au système UGTMS): Option A: lorsque le TPCS est interfacé à l'OCS. NOTE 1 La coupure est commandée par l'OCS, connecté au TPCS, en vertu de la demande d'arrêt d'urgence reçue de la part du WS (demande d'urgence de REQ_5.3.2.2#1). Option B: lorsque le TPCS est interfacé au WS. NOTE 2 La coupure est commandée par le WS (demande d'urgence de REQ_5.3.2.2#1), connecté au TPCS.					



FCN 5.3.2.3 – Superviser les portes palières

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

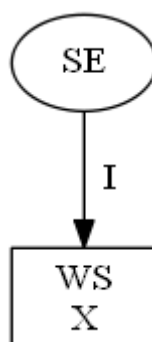
Obligatoire (M): Tous les GOA si des portes palières sont utilisées par le système UGTMS

[REQ_5.3.2.3#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Si des portes palières sont détectées ouvertes alors qu'aucun train n'est à quai, le système UGTMS doit immédiatement établir la zone de protection correspondante.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X			SE I	
NOTE La gestion de la ZOP est fournie par REQ_5.1.4.4#1.					



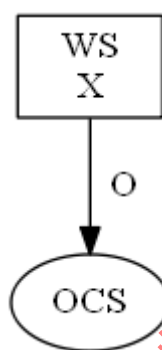
[REQ_5.3.2.3#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Si une porte palière s'ouvre involontairement, le système UGTMS doit fournir les informations nécessaires (par exemple, le statut et la localisation) à l'interface avec l'IHM du poste de commande pour être affichées et enregistrées.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X		OCS O		

NOTE L'ouverture involontaire d'une porte est portée à la connaissance du WS par REQ_5.3.2.3#1. La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3, et REQ_6.5.1#4.



[REQ_5.3.2.3#3]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Si des portes palières sont détectées ouvertes alors qu'aucun train n'est à quai, le système UGTMS doit commander la coupure du courant de traction de la zone concernée au système d'alimentation de traction. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	OCS X1	WS I1			TPCS O1
B	WS X2				TPCS O2

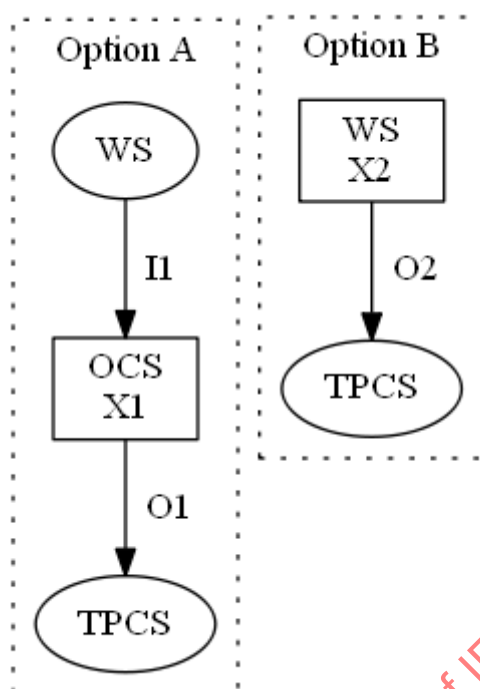
Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières, selon la manière dont le TPCS est connecté au système UGTMS (le choix de l'option doit être le même que celui fait pour REQ_5.3.2.2#5):

Option A: lorsque le TPCS est interfacé à l'OCS

NOTE 1 La coupure est commandée par l'OCS, connecté au TPCS, en vertu des données envoyées par le WS (ouverture involontaire de porte de REQ_5.3.2.3#1).

Option B: lorsque le TPCS est interfacé au WS

NOTE 2 La coupure est commandée par le WS (ouverture involontaire de porte de REQ_5.3.2.3#1), connecté au TPCS.



FCN 5.3.2.4 – Superviser les voies à quai

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

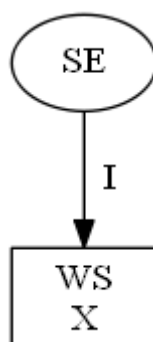
Obligatoire (M): Tous les GOA si des dispositifs de détection d'intrusion sur les voies à quai sont utilisés par le système UGTMS

[REQ_5.3.2.4#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Si un dispositif externe signale une intrusion, une zone de protection correspondante doit être établie.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X			SE I	
NOTE La gestion de la ZOP est fournie REQ_5.1.4.4#1.					

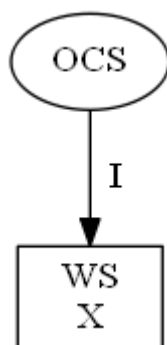


[REQ_5.3.2.4#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

La réaction du système en cas de détection d'intrusion sur la voie à quai doit être maintenue tant qu'elle n'a pas été levée par une commande de sécurité fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I			
NOTE L'entrée de/sortie vers l'OHMI est fournie par REQ_6.5.1#3.					

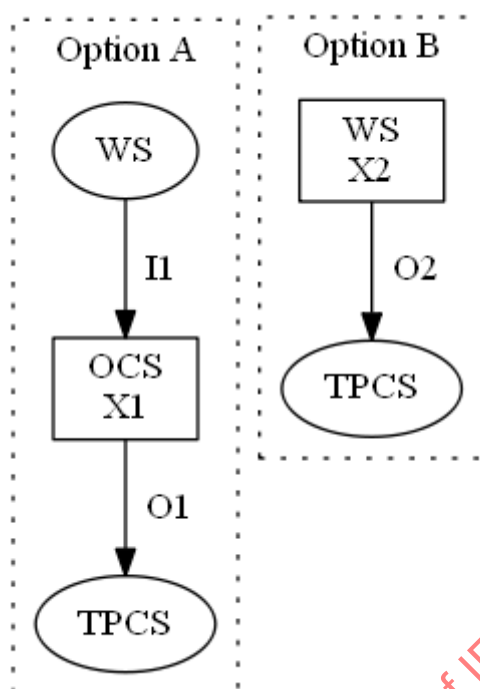


[REQ_5.3.2.4#3]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Si un dispositif externe signale une intrusion sur la voie à quai, le système UGTMS doit demander la coupure du courant de traction de la zone concernée. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	OCS X1	WS I1			TPCS O1
B	WS X2				TPCS O2
Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières, selon la manière dont le TPCS est connecté au système UGTMS (le choix de l'option doit être le même que celui fait pour REQ_5.3.2.2#5): Option A: lorsque le TPCS est interfacé à l'OCS NOTE 1 La coupure est commandée par l'OCS, connecté au TPCS, en vertu des données envoyées par le WS (REQ_5.3.2.4#1). Option B: lorsque le TPCS est interfacé au WS NOTE 2 La coupure est commandée par le WS (demande de REQ_5.3.2.4#1), connecté au TPCS.					

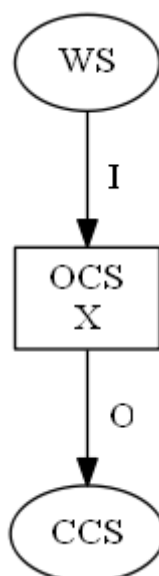


[REQ_5.3.2.4#4]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

En cas de détection d'une intrusion, le système UGTMS doit fournir la localisation au système de vidéo surveillance (O).

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OCS X	WS I			CCS O

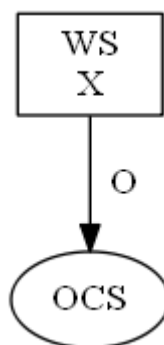


[REQ_5.3.2.4#5]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

En cas d'intrusion sur la voie à quai, le système UGTMS doit fournir les informations relatives à l'intrusion (par exemple, le statut et la localisation) à l'interface avec l'IHM du poste de commande pour être affichées et enregistrées.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X		OCS O		
NOTE La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3, et REQ_6.5.1#4.					

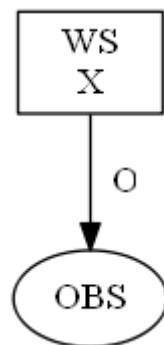


[REQ_5.3.2.4#6]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit fournir, concernant l'intrusion détectée, les informations nécessaires à l'interface avec l'IHM externe du train afin de les afficher. (O pour GOA3 et GOA4)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X		OBS O		
NOTE Une intrusion est portée à la connaissance du WS par REQ_5.3.2.4#1. La sortie envoyée au THMI est fournie par REQ_6.5.2#1.					



FCN 5.3.2.5 – Superviser la frontière entre les voies à quai et les autres voies

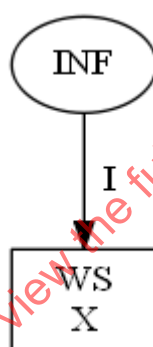
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Obligatoire (M): Tous les GOA si des dispositifs de détection d'intrusion à la frontière de voies à quai sont utilisés par le système UGTMS**[REQ_5.3.2.5#1]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Si l'équipement externe signale une intrusion, une zone de protection prédéterminée couvrant l'ensemble de la zone vers la/les station(s) suivante(s) doit être établie.

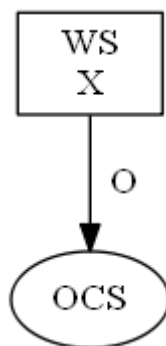
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X			INF I	
NOTE La gestion de la ZOP est fournie par REQ_5.1.4.4#1.					

**[REQ_5.3.2.5#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

En cas d'intrusion, le système UGTMS doit fournir les informations relatives à l'intrusion (par exemple, le statut et la localisation) à l'interface avec l'IHM du poste de commande pour être affichées et enregistrées.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X		OCS O		
NOTE La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3, et REQ_6.5.1#4.					



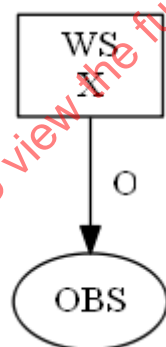
[REQ_5.3.2.5#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit fournir les informations, concernant l'intrusion détectée, nécessaires à l'interface avec l'IHM externe du train afin de les afficher. (O pour GOA3 et 4)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X		OBS O		

NOTE La sortie envoyée au THMI est fournie par REQ_6.5.2#1.



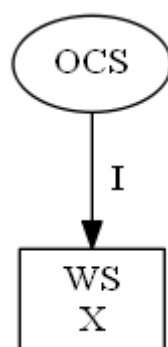
[REQ_5.3.2.5#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le statut de détection de l'intrusion doit être maintenu tant qu'il n'a pas été annulé par une commande de sécurité fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I			

NOTE L'entrée de/la sortie vers l'OHMI est fournie par REQ_6.5.1#3.

**[REQ_5.3.2.5#5]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

En cas d'intrusion sur la voie en interstations, le système UGTMS doit demander la coupure de l'alimentation de traction de la zone concernée. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	OCS X1	WS I1			TPCS O1
B	WS X2				TPCS O2

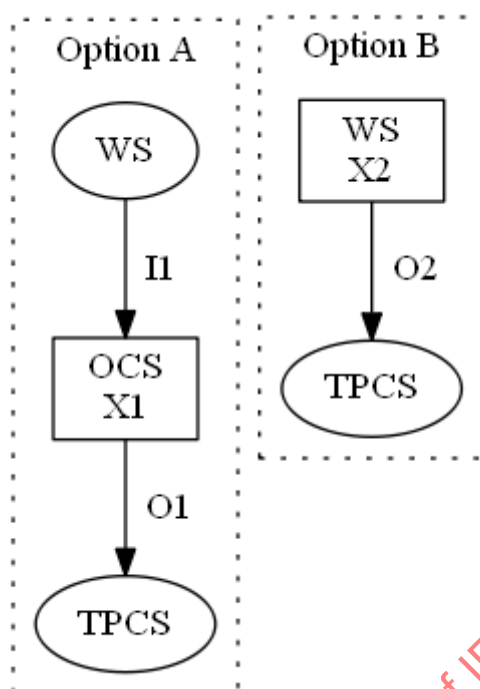
Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières, selon la manière dont le TPCS est connecté au système UGTMS (le choix de l'option doit être le même que celui fait pour REQ_5.3.2.2#5):

Option A: lorsque le TPCS est interfacé à l'OCS

NOTE 1 La coupure est commandée par l'OCS, connecté au TPCS, en vertu des données envoyées par le WS (intrusion connue par REQ_5.3.2.5#1).

Option B: lorsque le TPCS est interfacé au WS

NOTE 2 La coupure est commandée par le WS (intrusion connue par REQ_5.3.2.5#1), connecté au TPCS.



FCN 5.3.2.6 – Superviser les portes d'extrémité de quai

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

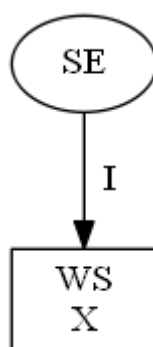
Obligatoire (M): Tous les GOA si des portes d'extrémité de quai sont utilisées par le système UGTMS

[REQ_5.3.2.6#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Si l'équipement externe signale une ouverture de porte et un accès non autorisé, un message d'intrusion et une zone prédéterminée de protection couvrant l'ensemble de la zone vers la/les station(s) suivante(s) doivent être établis.

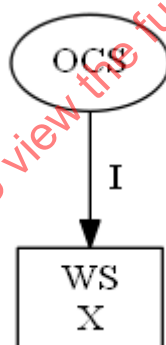
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X			SE I	
NOTE La gestion de la ZOP est fournie par REQ_5.1.4.4#1.					

**[REQ_5.3.2.6#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le statut de détection de l'intrusion doit être maintenu tant qu'il n'a pas été annulé par une commande de sécurité fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande.

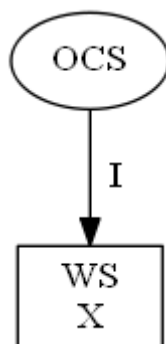
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I			
NOTE L'entrée de/la sortie vers l'OHMI est fournie par REQ_6.5.1#3.					

**[REQ_5.3.2.6#3]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Afin d'éviter un message d'intrusion et de mettre en place une zone de protection, l'accès d'une personne autorisée doit être admis suite à une commande de sécurité fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I			
NOTE L'entrée de/la sortie vers l'OHMI est fournie par REQ_6.5.1#3.					



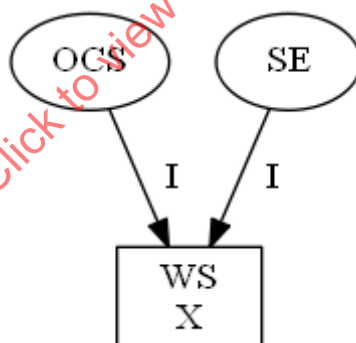
[REQ_5.3.2.6#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Les droits d'accès doivent être retirés:

- lorsque la porte est fermée,
- au-delà d'une période prédéfinie, (O)
- suite à une commande fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I		SE I	
NOTE L'entrée reçue de l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.					

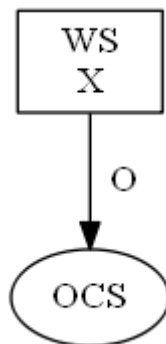


[REQ_5.3.2.6#5]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

En cas d'intrusion, le système UGTMS doit fournir les informations relatives à l'ouverture de la porte d'extrémité de quai (par exemple, le statut et la localisation) à l'interface avec l'IHM du poste de commande pour être affichées et enregistrées.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X		OCS O		
NOTE L'intrusion est portée à la connaissance du WS par REQ_5.3.2.6#1. La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3, et REQ_6.5.1#4.					



FCN 5.3.2.7 – Superviser les issues de secours à partir de la voie

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

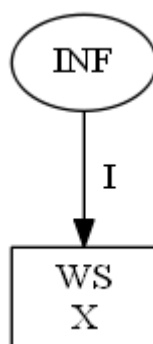
Obligatoire (M): Tous les GOA si des issues de secours à partir de la voie sont interfacées par le système UGTMS

[REQ_5.3.2.7#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Si l'équipement externe signale l'ouverture d'une porte, un message d'intrusion et une zone de protection prédéfinie doivent être établis.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X			INF I	
NOTE La gestion de la ZOP est fournie par REQ_5.1.4.4#1.					

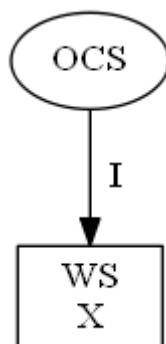


[REQ_5.3.2.7#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le statut de détection de l'intrusion doit être maintenu tant qu'il n'a pas été annulé par une commande de sécurité fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I			
NOTE L'entrée de/la sortie vers l'OHMI est fournie par REQ_6.5.1#3.					



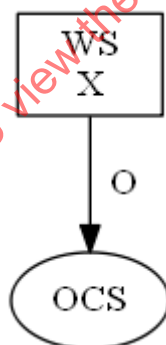
[REQ_5.3.2.7#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

En cas d'intrusion, le système UGTMS doit fournir les informations concernant l'issue de secours (par exemple, le statut et la localisation) à l'interface avec l'IHM du poste de commande.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X		OCS O		

NOTE L'intrusion est portée à la connaissance du WS par REQ_5.3.2.7#1. La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.



FCN 5.3.3 – Protéger le personnel sur la voie par zone de travaux

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: M; GOA4: M }

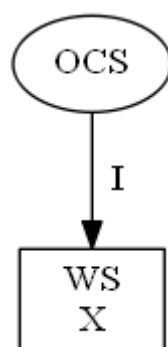
[REQ_5.3.3#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Une zone de travaux requise doit être établie par une commande spécifique fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I			

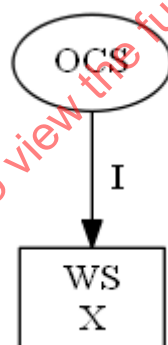
NOTE L'entrée reçue de l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.

**[REQ_5.3.3#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

La zone de travaux requise doit être annulée par une commande de sécurité spécifique fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande.

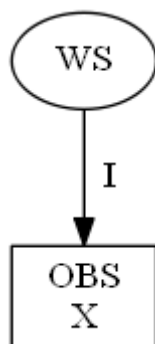
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I			
NOTE L'entrée de/la sortie vers l'OHMI est fournie par REQ_6.5.1#3					

**[REQ_5.3.3#3]**

{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit empêcher les trains circulant en mode automatique d'entrer dans une zone de travaux établie.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	WS I			

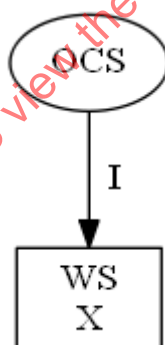


[REQ_5.3.3#4]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

La commande, qui établit la zone de travaux, doit inclure le choix d'une limitation de vitesse à sélectionner. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I			
NOTE L'entrée reçue de l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3. La commande de l'OCS inclut le choix de la limitation de vitesse.					

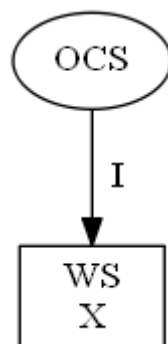


[REQ_5.3.3#5]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit empêcher les trains d'entrer dans une zone de travaux établie tant que l'entrée n'est pas autorisée train par train par une commande de sécurité via l'interface avec l'IHM du poste de commande. (O pour GOA1 et 2).

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I			
NOTE L'entrée de/la sortie vers l'OHMI est fournie par REQ_6.5.1#3.					

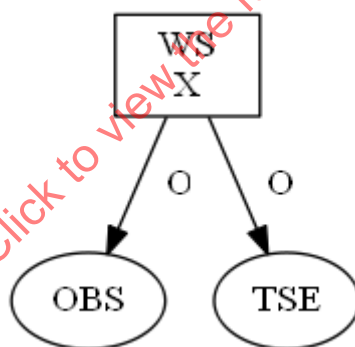
**[REQ_5.3.3#6]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: O; GOA4: O }

Tant que la zone de travaux est établie, le système UGTMS doit fournir les informations la concernant à l'interface avec l'IHM externe du train et/ou à l'interface avec les équipements sol (par exemple, indicateur). (O pour GOA3 et 4)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X		OBS O		TSE O

NOTE La sortie envoyée au THMI est fournie par REQ_6.5.2#1.

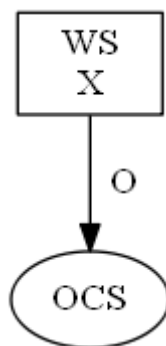
**[REQ_5.3.3#7]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit fournir les informations nécessaires à l'interface avec l'IHM du poste de commande concernant la zone de travaux établie.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X		OCS O		

NOTE La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.

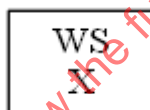


[REQ_5.3.3#8]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

L'annulation d'une zone de travaux établie ne doit pas supprimer les limitations temporaires de vitesse en vigueur au même endroit.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X				



FCN 5.4 – Superviser le transfert des voyageurs

FCN 5.4.1 – Contrôler les portes du train et les portes palières

FCN 5.4.1.1 – Autoriser l'ouverture des portes

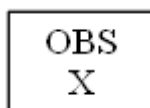
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: M }

[REQ_5.4.1.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Selon l'orientation du train, le système UGTMS doit vérifier que seules sont sélectionnées à l'ouverture les portes se trouvant du bon côté du train.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				

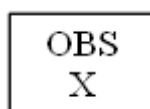


[REQ_5.4.1.1#2]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

En cas de présence de quais des deux côtés du train, il doit être possible de sélectionner l'ouverture des portes des deux côtés. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				

**[REQ_5.4.1.1#3]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit autoriser l'ouverture des portes du train et des portes palières correspondantes (le cas échéant) du côté sélectionné du train si le statut de vitesse nulle est détecté et que le train se trouve dans la tolérance de point d'arrêt indiquée par l'autorité en charge du transport.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	OBS X1				SE O1 TR O1
B	WS X3 OBS X2	OBS I3	WS O2		SE O3 TR O2

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières.

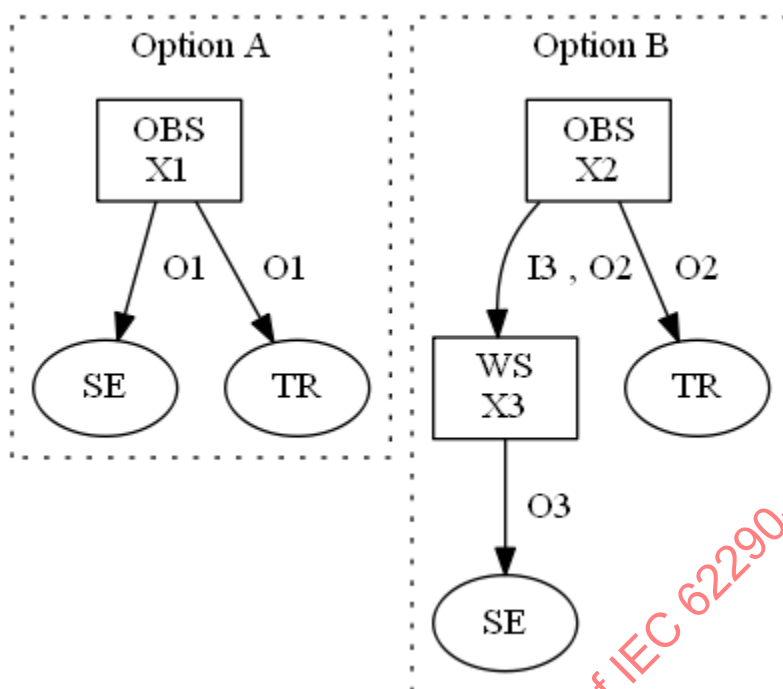
Option A: Les PSD sont interfacées à l'OBS via le DCS: le traitement est réalisé uniquement par l'OBS.

NOTE 1 L'autorisation d'ouverture est envoyée au PSD directement via le DCS, et au Train (hors IHM).

Option B: Les PSD sont interfacées au WS: le traitement est réalisé par l'OBS et le WS (transmission des données).

NOTE 2 L'autorisation d'ouverture est envoyée par l'OBS au WS, et au Train (hors IHM).

NOTE 3 Le WS est en charge de la transmission au PSD de l'autorisation d'ouverture reçue.

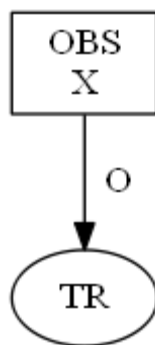


[REQ_5.4.1.1#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le mouvement du train doit être empêché lorsque l'ouverture des portes est autorisée si la fonction n'est pas déjà assurée par le matériel roulant.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O
NOTE O correspond aux commandes de traction et de freinage envoyées au matériel roulant					



[REQ_5.4.1.1#5]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Si une porte est détectée ouverte alors que l'ouverture des portes n'est pas autorisée (par exemple, suite à action manuelle), le système UGTMS doit fournir les informations nécessaires (par exemple, le statut et la localisation) à l'interface avec l'IHM externe du train et à l'interface avec l'IHM du poste de commande.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	OBS X1		OCS O1	SE I1 TR I1	
B	WS X3 OBS X2	WS I2	OBS O3 OCS O2 O3	SE I3 TR I2	

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières (le choix de l'option doit être le même que celui fait pour REQ_5.4.1.1#3):

Option A: Les PSD sont interfacées à l'OBS via le DCS: le traitement est réalisé uniquement par l'OBS.

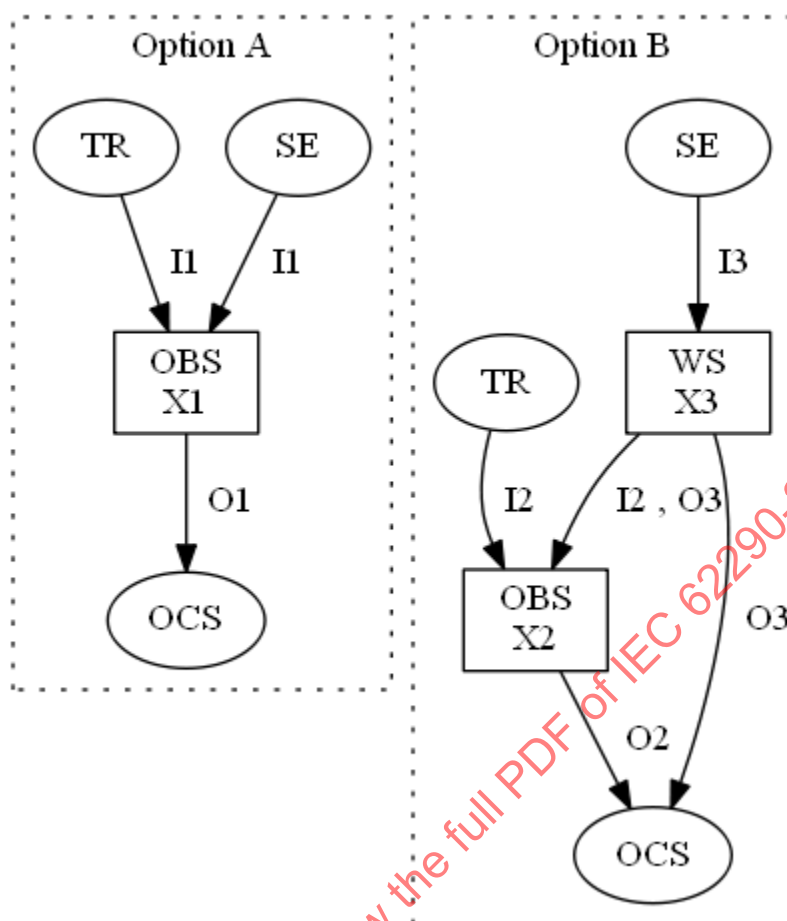
NOTE 1 Les états des portes du train et du PSD sont envoyés par l'OBS à l'OCS. La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3, et la sortie envoyée au THMI fournie par REQ_6.5.2#1.

Option B: Les PSD sont interfacées au WS: le traitement est réalisé par l'OBS et le WS (transmission des données).

NOTE 2 L'état des portes du train est envoyé par l'OBS à l'OCS. La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3, et la sortie envoyée au THMI est fournie par REQ_6.5.2#1. (L'état du PSD est reçu par WS,I2, celui des portes train par TR,I2).

NOTE 3 L'état du PSD est envoyé par le WS à:

- l'OCS: la sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.
- et à l'OBS; la sortie au THMI est fournie par REQ_6.5.2#1



[REQ_5.4.1.1#6]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Si les portes palières sont prises en charge par le système UGTMS, si le quai est plus long que le train, seules les portes palières qui font face aux portes de train doivent être autorisées à l'ouverture par le système UGTMS.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	OBS X1				
B	WS X2				

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières (le choix de l'option doit être le même que celui fait pour REQ_5.4.1.1#3).

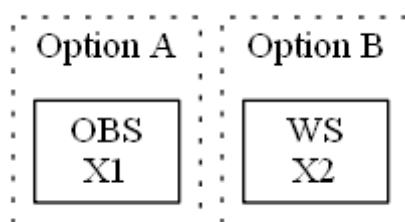
Pour chacune de ces options, l'autorisation d'ouverture des portes est fournie par REQ_5.4.1.1#3.

Option A: Les PSD sont interfacées à l'OBS via le DCS: le traitement est réalisé uniquement par l'OBS.

NOTE 1 La restriction des portes palières est assurée par l'OBS.

Option B: Les PSD sont interfacées au WS: le traitement est réalisé par le WS.

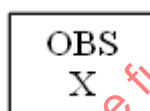
NOTE 2 La restriction des portes palières est assurée par le WS.

**[REQ_5.4.1.1#7]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Si les portes palières sont prises en charge par le système UGTMS, l'ouverture des portes palières ne doit pas être autorisée tant que l'ouverture des portes du train n'a pas été autorisée.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE L'autorisation d'ouverture des portes est fournie par REQ_5.4.1.1#3.					

**FCN 5.4.1.2 – Commander l'ouverture des portes**

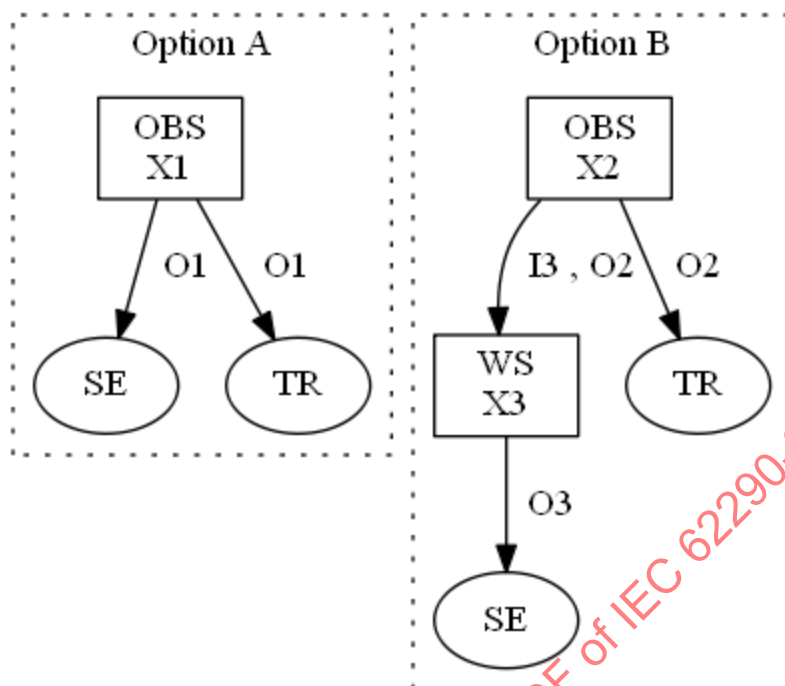
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.4.1.2#1]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit commander l'ouverture des portes si leur ouverture est autorisée.
(O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	OBS X1				SE O1 TR O1
B	WS X3 OBS X2	OBS I3	WS O2		SE O3 TR O2
Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières (le choix de l'option doit être le même que celui fait pour REQ_5.4.1.1#3): Option A: Les PSD sont interfacées à l'OBS via le DCS: le traitement est réalisé uniquement par l'OBS. NOTE 1 L'autorisation d'ouverture est fournie par REQ_5.4.1.1#3. La commande d'ouverture est envoyée au PSD directement via le DCS, et au Train (hors IHM). Option B: Les PSD sont interfacées au WS: le traitement est réalisé par l'OBS et le WS (transmission des données). NOTE 2 L'autorisation d'ouverture est fournie par REQ_5.4.1.1#3. La commande d'ouverture est envoyée par l'OBS au WS, et au Train (hors IHM). NOTE 3 Le WS est en charge de la transmission au PSD de la commande d'ouverture reçue.					



[REQ_5.4.1.2#2]

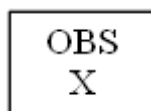
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

En présence de quais sur les deux côtés du train, il doit être possible de commander l'ouverture des portes:

- sur l'un des côtés,
- ou sur les deux côtés (O).

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				

NOTE La commande d'ouverture est fournie par REQ_5.4.1.2#1.



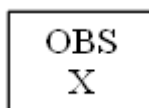
[REQ_5.4.1.2#3]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Si les deux côtés des portes du train sont commandés à l'ouverture, il doit être possible de gérer l'ouverture avec un temps de décalage entre les deux côtés. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				

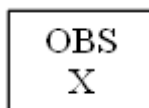
NOTE La commande d'ouverture est fournie par REQ_5.4.1.2#1.

**[REQ_5.4.1.2#4]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Si les portes palières sont prises en charge par le système UGTMS, l'ouverture des portes palières et des portes du train doit être synchronisée dans une tolérance de temps donnée.

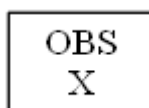
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE La commande d'ouverture est fournie par REQ_5.4.1.2#1.					

**[REQ_5.4.1.2#5]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Si les portes palières sont prises en charge par le système UGTMS, la synchronisation peut inclure un décalage de temps pour l'ouverture des portes. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE La commande d'ouverture est fournie par REQ_5.4.1.2#1.					



FCN 5.4.1.3 – Demander la fermeture des portes

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: M }

[REQ_5.4.1.3#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit demander la fermeture des portes si l'heure de départ est arrivée et si les conditions de départ sont réalisées (à l'exception du statut fermé des portes du train).

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	OBS X1				SE O1 TR O1
B	WS X3	OBS I3	WS O2		SE O3 TR O2
	OBS X2				

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières (le choix de l'option doit être le même que celui fait pour REQ_5.4.1.1#3):

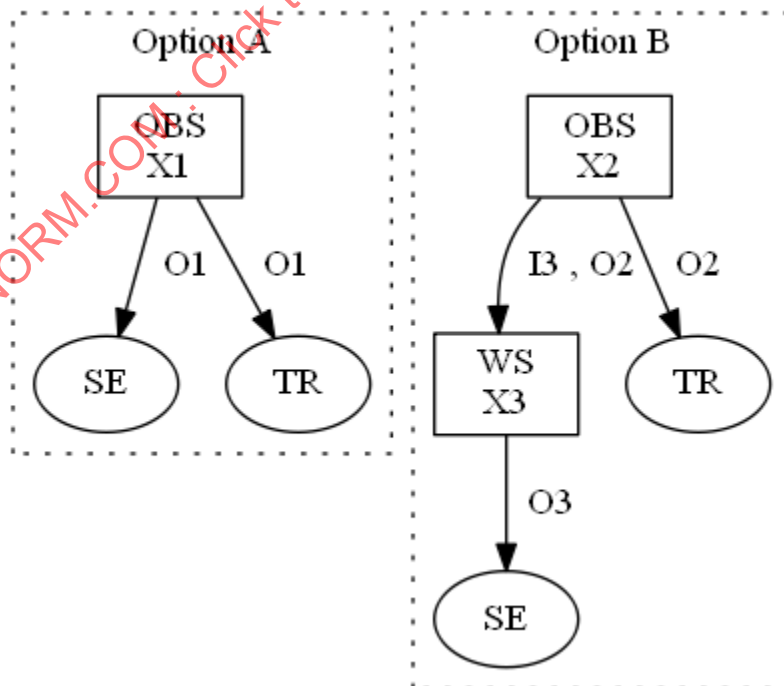
Option A: Les PSD sont interfacées à l'OBS via le DCS: le traitement est réalisé uniquement par l'OBS.

NOTE 1 Le respect des conditions de départ est fourni par REQ_5.4.3.1#1 et REQ_5.4.3.2#1. Les demandes de fermeture sont envoyées au PSD directement via le DCS, et au Train (hors IHM).

Option B: Les PSD sont interfacées au WS: le traitement est réalisé par l'OBS et le WS (transmission des données).

NOTE 2 Le respect des conditions de départ est fourni par REQ_5.4.3.1#1 et REQ_5.4.3.2#1. Les demandes de fermeture des portes sont envoyées par l'OBS au WS, et au Train (hors IHM).

NOTE 3 Le WS est en charge de la transmission au PSD de la demande de fermeture des portes reçue.

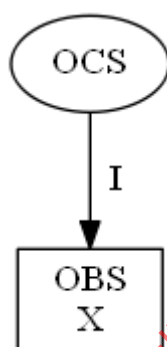


[REQ_5.4.1.3#2]

{ GOA1: n/a; GOA2: n/a; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit demander la fermeture des portes suite à une commande fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande. (Non applicable pour GOA1 et 2, O pour GOA3 et 4)

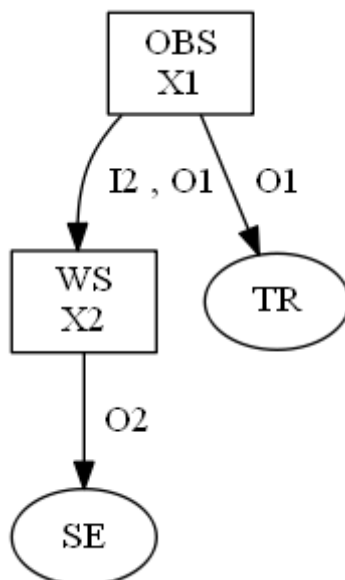
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	OCS I			
NOTE L'entrée reçue de l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3. La gestion de la demande de fermeture des portes est fournie par REQ_5.4.1.3#1.					

**[REQ_5.4.1.3#3]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit déclencher des avertissements visibles et sonores informant les voyageurs de la fermeture imminente des portes. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X2 OBS X1	OBS I2	WS O1		SE O2 TR O1
L'avertissement visible et audible des voyageurs quant à la fermeture imminente des portes est réalisé par un dispositif d'avertissement externe, qui fait partie des "équipements de la station" (interfacés par le WS) et par le Train (hors IHM) (interfacé par l'OBS). Le traitement est effectué par l'OBS et le WS. NOTE 1 La fermeture imminente des portes est envoyée par l'OBS (REQ_5.4.1.3#1) au Train (hors IHM) et au WS. NOTE 2 Le WS envoie la fermeture imminente des portes reçue au dispositif d'avertissement externe des "équipements de la station".					

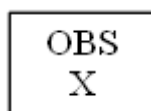


[REQ_5.4.1.3#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Si les portes palières sont prises en charge par le système UGTMS, la fermeture des portes palières et des portes du train doit être synchronisée dans une tolérance de temps donnée.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE La gestion de la demande de fermeture des portes est fournie par REQ_5.4.1.3#1.					

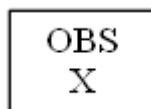


[REQ_5.4.1.3#5]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Si les portes palières sont prises en charge par le système UGTMS, la synchronisation peut inclure un décalage de temps pour la fermeture des portes. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE La gestion de la demande de fermeture des portes est fournie par REQ_5.4.1.3#1.					



FCN 5.4.1.4 – Superviser la fermeture des portes

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.4.1.4#1]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Si le système UGTMS détecte que les portes ne se sont pas fermées et ne sont pas verrouillées dans le temps imparti, il doit répéter la commande de fermeture un certain nombre de fois préalablement défini (commande d'ouverture suivie de la commande de fermeture). (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	OBS X1			SE I1 TR I1	SE O1 TR O1
B	WS X3 OBS X2			SE I3 TR I2	SE O3 TR O2

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières (le choix de l'option doit être le même que celui fait pour REQ_5.4.1.1#3):

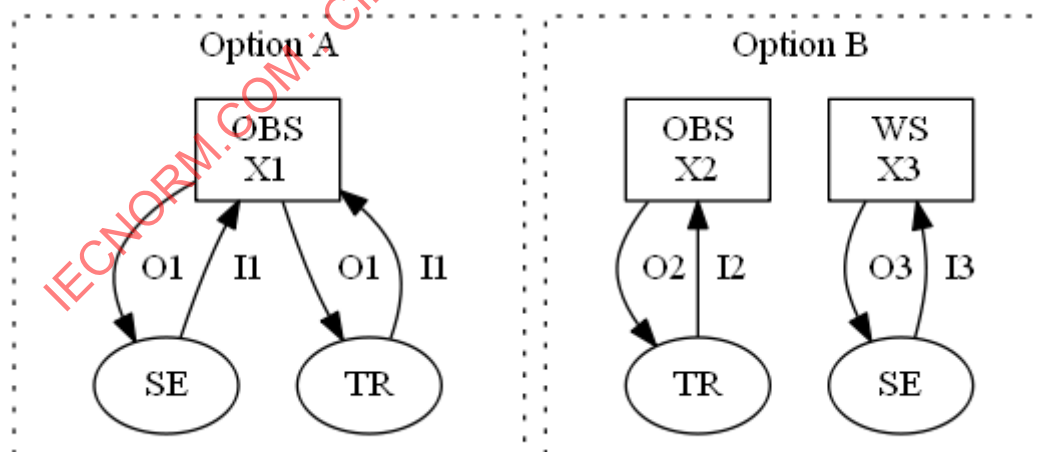
Option A: Les PSD sont interfacées à l'OBS via le DCS: le traitement est réalisé uniquement par l'OBS.

NOTE 1 Sur la base de l'état des portes envoyé par les PSD directement via le DCS et par le Train (hors IHM), l'OBS envoie les commandes aux PSD directement via le DCS et au Train (hors IHM).

Option B: Les PSD sont interfacées au WS: le traitement est réalisé par le WS (portes palières) et par l'OBS (portes du train).

NOTE 2 Sur la base de l'état des portes envoyé par le Train (hors IHM), l'OBS envoie les commandes au Train (hors IHM).

NOTE 3 Sur la base de l'état des portes envoyé par les PSD, le WS envoie les commandes aux PSD.



[REQ_5.4.1.4#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Si le statut fermé et verrouillé des portes n'est pas obtenu dans un temps préalablement défini, le système UGTMS doit envoyer une alarme à l'interface avec l'IHM du poste de commande.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	OBS X1		OCS O1	SE I1 TR I1	
B	WS X3 OBS X2		OCS O2 O3	SE I3 TR I2	

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières (le choix de l'option doit être le même que celui fait pour REQ_5.4.1.1#3).

La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.

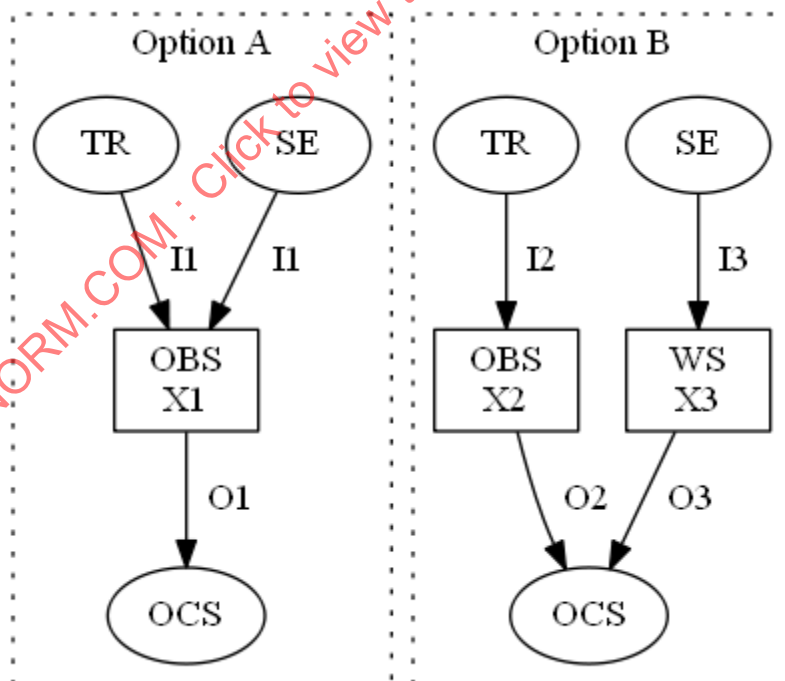
Option A: Les PSD sont interfacées à l'OBS via le DCS: le traitement est réalisé uniquement par l'OBS.

NOTE 1 L'alarme des portes du Train (hors IHM) et des PSD est envoyée par l'OBS à l'OCS.

Option B: Les PSD sont interfacées au WS: le traitement est réalisé par le WS pour l'alarme des PSD et par l'OBS pour l'alarme des portes du train.

NOTE 2 L'alarme des portes du train est envoyée par l'OBS à l'OCS.

NOTE 3 L'alarme des PSD est envoyée par le WS à l'OCS.



[REQ_5.4.1.4#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: n/a }

Le système UGTMS doit fournir les informations concernant le statut fermé et verrouillé des portes du train et palières à l'interface avec l'IHM externe du train et/ou à un équipement sol (par exemple, indicateur). (S'applique uniquement aux GOA1 à 3)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	WS X2 OBS X1	OBS I2	WS O1	SE I1 TR I1	SE O2
B	WS X4 X5 OBS X3	OBS I5	WS O3 OBS O4	SE I4 TR I3	SE O5

Les équipements sol (par exemple indicateurs) sont connectés au WS.

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières (le choix de l'option doit être le même que celui fait pour REQ_5.4.1.1#3).

La sortie envoyée au THMI est fournie par REQ_6.5.2#1.

Option A: Les PSD sont interfacées à l'OBS via le DCS: le traitement est réalisé dans l'OBS et le WS.

NOTE 1 L'état fermé et verrouillé des portes du train et des portes palières est envoyé par l'OBS au WS.

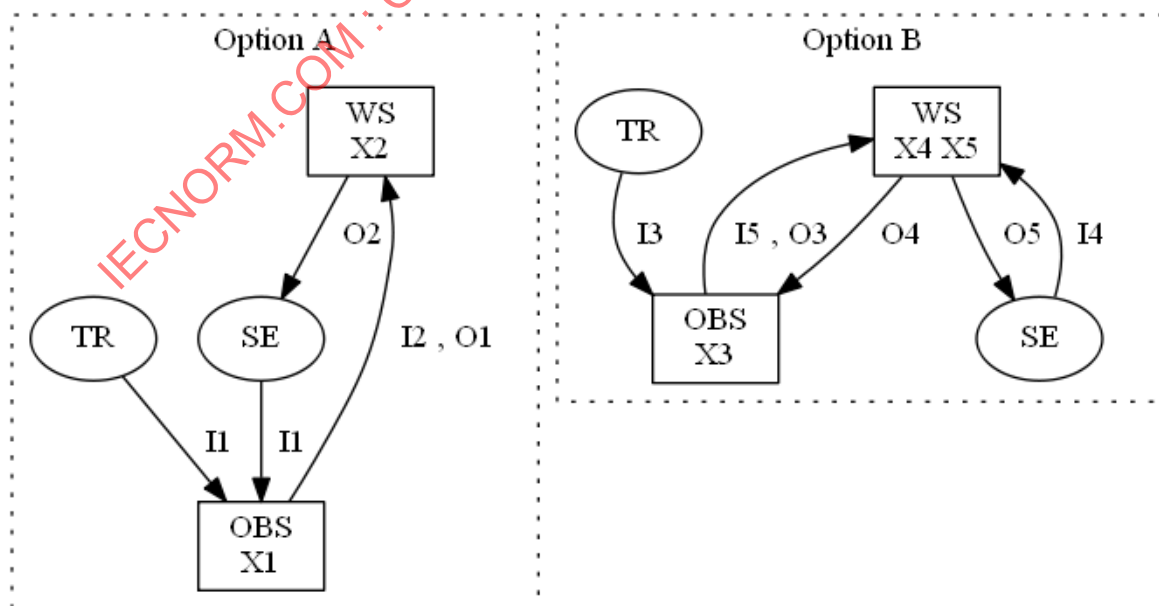
NOTE 2 Le WS envoie l'état reçu aux équipements sol externes.

Option B: Les PSD sont interfacées au WS: le traitement est réalisé par l'OBS et le WS.

NOTE 3 L'état fermé et verrouillé des portes du train est envoyé par l'OBS au WS.

NOTE 4 L'état fermé et verrouillé des portes palières est envoyé par le WS à l'OBS.

NOTE 5 L'état fermé et verrouillé des portes du train et des portes palières est envoyé par le WS aux équipements sol externes.



FCN 5.4.2 – Prévenir toute blessure aux personnes entre deux voitures ou entre le quai et le train

FCN 5.4.2.1 – Contrôler les combles lacunes, les marchepieds mobiles et les dispositifs analogues

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Obligatoire (M): Tous les GOA si des combles lacunes, des marchepieds mobiles et des dispositifs analogues sont utilisés par le système UGTMS

[REQ_5.4.2.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit fournir à l'interface avec l'IHM du poste de commande le statut opérationnel des combles lacunes, marchepieds mobiles et dispositifs analogues.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	OBS X1		OCS O1	TR I1	
B	WS X2		OCS O2	SE I2	

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières, selon l'endroit où se trouve le comble lacune ou autre dispositif similaire: à bord, ou sur le quai (les options définies pour l'allocation de cette exigence ne sont pas des options de conception décidées pour le système UGTMS, mais résultent de la conception de l'environnement externe et de la manière dont il est connecté au système UGTMS).

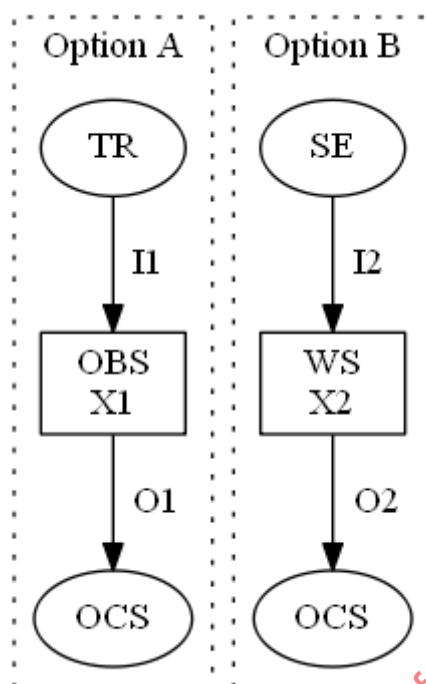
La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.

Option A: Le comble lacune ou autre dispositif similaire se trouve à bord.

NOTE 1 L'état du dispositif est envoyé par l'OBS à l'OCS.

Option B: Le comble lacune ou autre dispositif similaire se trouve sur le quai.

NOTE 2 L'état du dispositif est envoyé par le WS à l'OCS.

**[REQ_5.4.2.1#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit demander à l'interface spécifique du matériel roulant ou à l'équipement sol le déplacement à la position requise des comble lacunes, des marchepieds mobiles et des dispositifs analogues pour les quais prédéfinis.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	OBS X1				TR O1
B	WS X3 OBS X2	OBS I3	WS O2		SE O3

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières, selon l'endroit où se trouve le comble lacune ou autre dispositif similaire: à bord, ou sur le quai (le choix de l'option doit être le même que celui fait pour REQ_5.4.2.1#1):

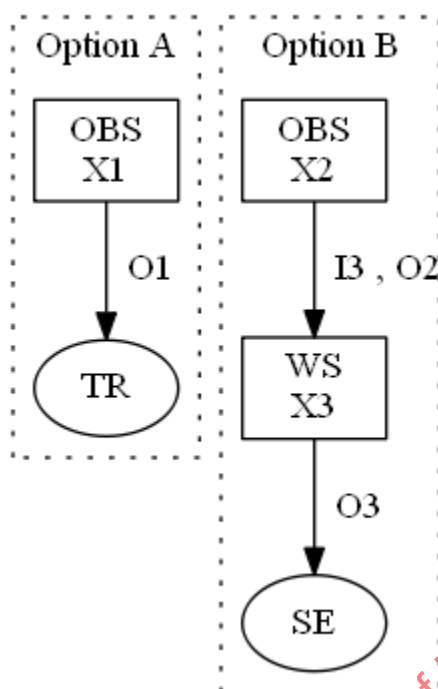
Option A: Le comble lacune ou autre dispositif similaire se trouve à bord: le traitement est réalisé uniquement dans l'OBS.

NOTE 1 L'OBS demande le déplacement du dispositif.

Option B: Le comble lacune ou autre dispositif similaire se trouve sur le quai: le traitement est effectué dans l'OBS et le WS (transmission de données).

NOTE 2 L'OBS envoie la demande de déplacement au WS.

NOTE 3 Le WS transmet la demande de déplacement reçue.



FCN 5.4.2.2 – Superviser les dispositifs de détection

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Obligatoire (M): Tous les GOA si des dispositifs de détection sont utilisés par le système UGTMS

[REQ_5.4.2.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Si le dispositif de détection envoie un message d'intrusion, les conditions de départ de station en sécurité du train concerné ne doivent pas être réalisées.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	OBS X1			TR I1	
B	WS X2 OBS X3	WS I3	OBS O2	SE I2	

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières, selon l'endroit où se trouve le dispositif de détection: à bord, ou sur le quai (les options définies pour l'allocation de cette exigence ne sont pas des options de conception décidées pour le système UGTMS, mais résultent de la conception de l'environnement externe et de la manière dont il est connecté au système UGTMS):

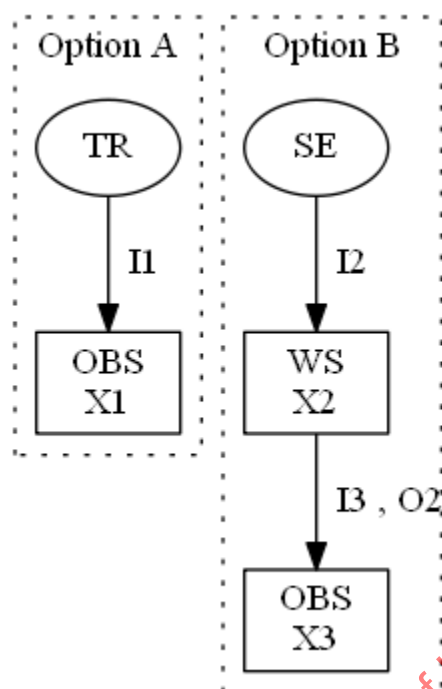
Option A: Le dispositif de détection se trouve à bord: le traitement est réalisé uniquement dans l'OBS.

NOTE 1 L'OBS considère l'état du dispositif dans des conditions de départ de station en sécurité.

Option B: Le dispositif de détection se trouve sur le quai: le traitement est réalisé dans le WS (transmission de données) et l'OBS.

NOTE 2 Le WS transmet l'état reçu à l'OBS.

NOTE 3 L'OBS considère l'état du dispositif dans des conditions de sécurité de départ de station.

**[REQ_5.4.2.2#2]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit fournir à l'interface avec l'IHM du poste de commande le statut de détection du dispositif.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	OBS X1		OCS O1	TR I1	
B	WS X2		OCS O2	SE I2	

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières, selon l'endroit où se trouve le dispositif de détection, à bord, ou sur le quai (le choix de l'option doit être le même que celui fait pour REQ_5.4.2.2#1).

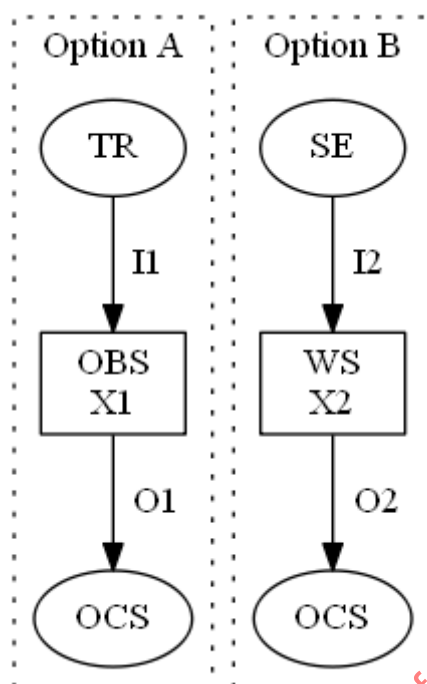
La sortie envoyée à l'IHM est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.

Option A: Le dispositif de détection se trouve à bord: le traitement est réalisé dans l'OBS.

NOTE 1 L'OBS envoie l'état du dispositif à l'OCS.

Option B: Le dispositif de détection se trouve sur le quai: le traitement est réalisé dans le WS.

NOTE 2 Le WS envoie l'état du dispositif à l'OCS.



[REQ_5.4.2.2#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le statut de détection du système UGTMS doit être maintenu tant qu'il n'a pas été annulé par le personnel d'exploitation par une commande de sécurité.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	OBS X1	OCS I1			
B	WS X2	OCS I2			

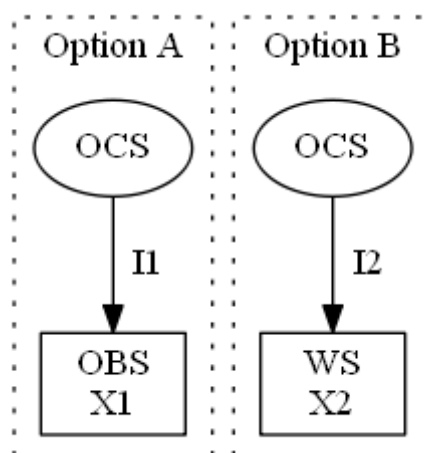
Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières, selon l'endroit où se trouve le dispositif de détection, à bord, ou sur le quai (le choix de l'option doit être le même que celui fait pour REQ_5.4.2.2#1):

Option A: Le dispositif de détection se trouve à bord, le traitement est réalisé dans l'OBS.

NOTE 1 L'entrée de/la sortie vers l'OHMI est fournie par REQ_6.5.1#3.

Option B: Le dispositif de détection se trouve sur le quai, le traitement est réalisé dans le WS.

NOTE 2 L'entrée de/la sortie vers l'OHMI est fournie par REQ_6.5.1#3.



FCN 5.4.3 – Garantir les conditions de départ de station

FCN 5.4.3.1 – Autoriser le départ de station (conditions de sécurité)

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Obligatoire (M): Tous les GOA si la fonction n'est pas mise en œuvre par le matériel roulant

[REQ_5.4.3.1#1]

{ GOA1: O; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit autoriser le train à quitter la station uniquement après avoir reçu la confirmation que toutes les portes du train et toutes les portes palières (si prises en charge par le système UGTMS) sont fermées et verrouillées. (O pour GOA1)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	OBS X1			SE I1 TR I1	
B	WS X3 OBS X2	WS I2	OBS O3	SE I3 TR I2	

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières (le choix de l'option doit être le même que celui fait pour REQ_5.4.1.1#3):

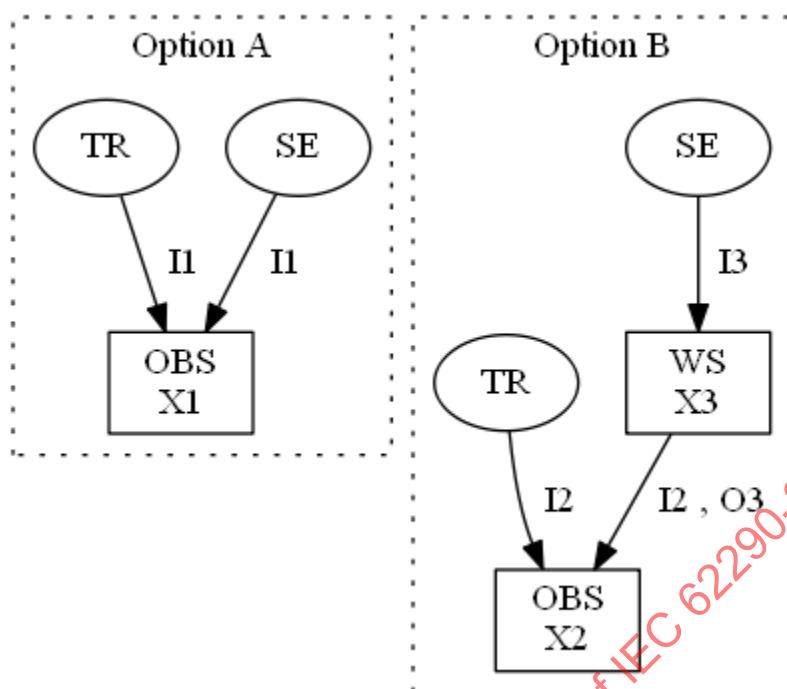
Option A: Les PSD sont interfacées à l'OBS via le DCS: le traitement est réalisé uniquement par l'OBS.

NOTE 1 L'OBS autorise le train à partir selon l'état des portes envoyé par les PSD directement via le DCS, et par le Train (hors IHM).

Option B: Les PSD sont interfacées au WS: le traitement est réalisé par l'OBS et le WS (transmission des données).

NOTE 2 L'OBS autorise le train à partir selon l'état des portes envoyé par le WS et le Train (hors IHM).

NOTE 3 Le WS transmet à l'OBS l'état des portes palières.



IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62290-3:2019

FCN 5.4.3.2 – Autoriser le départ de station (conditions d'exploitation)

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.4.3.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit autoriser le train à quitter la station lorsque les conditions suivantes sont réalisées:

- le train n'est pas immobilisé dans la station par le freinage d'urgence,
- le départ du train n'est pas entravé (par exemple, par l'activation d'une poignée d'arrêt d'urgence, une demande d'évacuation, une détection d'incendie ou de fumée),
- le train n'est pas immobilisé dans la station par la régulation (y compris pour les correspondances (O)),
- le temps d'arrêt en station s'est écoulé,
- le train est en mesure de quitter la station,
- le domaine de marche est tel que le train peut quitter la station de manière à permettre au train suivant d'entrer complètement en station (O),
- la mission du train n'est pas terminée (O pour GOA1 et 2),
- il n'y a aucune contrainte qui empêche le train d'attendre la station suivante (par exemple, absence de courant de traction, train bloqué) (O),
- départ de station commandé fourni par l'IHM du poste de commande (O).

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	OCS X1	OBS I1			
B	OBS X2	OCS I2			

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières.

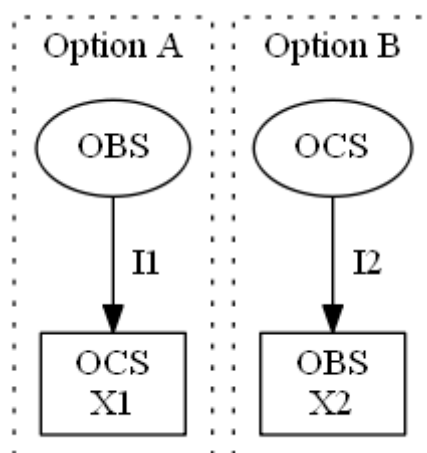
Le 6e point de l'exigence n'est pas considéré compte tenu de l'existence de REQ_5.5.6#1.

Option A: Le traitement est réalisé dans l'OCS uniquement, sur la base des entrées de l'OBS.

NOTE 1 Les conditions d'autorisation de départ de station envoyées par l'OBS à l'OCS sont celles qui correspondent aux 1er, 2e, 3e, 4e, 5e et 6e points de l'exigence. Les autres conditions (7e, 8e et 9e points) sont internes à l'OCS.

Option B: Le traitement est réalisé dans l'OBS uniquement, sur la base des entrées de l'OCS.

NOTE 2 Les conditions d'autorisation de départ de station envoyées par l'OCS à l'OBS sont celles qui correspondent aux 7e, 8e et 9e points de l'exigence. Les autres conditions (1er, 2e, 3e, 4e, 5e et 6e points) sont internes à l'OBS.



[REQ_5.4.3.2#2]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit fournir une autorisation de départ de station à l'interface avec l'IHM externe du train et/ou à un équipement sol (par exemple, indicateur). (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	WS X2 OCS X1	OCS I2	WS O1 OBS O1		TSE O2
B	WS X4 OBS X3	OBS I4	WS O3		TSE O4

L'indicateur sol, qui fait partie des "équipements de signalisation en bord de voie", est connecté au WS.

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières (le choix de l'option doit être le même que celui fait pour REQ_5.4.3.2#1).

La sortie envoyée au THMI est fournie par REQ_6.5.2#1.

Option A: L'autorisation est traitée par l'OCS: le traitement est réalisé par l'OCS et le WS (transmission de données).

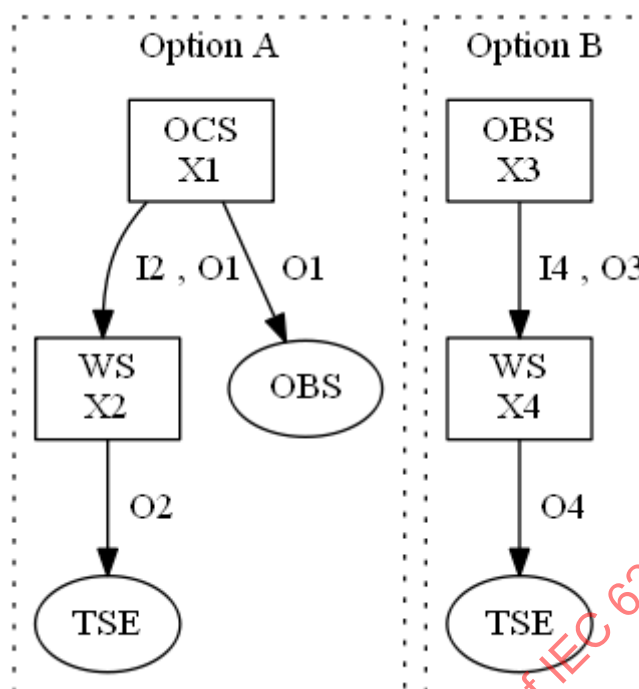
NOTE 1 L'OCS envoie l'autorisation de départ à l'OBS et au WS.

NOTE 2 Le WS transmet l'autorisation de départ à l'indicateur sol externe.

Option B: L'autorisation est traitée par l'OBS: le traitement est réalisé par l'OBS et le WS (transmission de données).

NOTE 3 L'OBS envoie l'autorisation de départ au WS.

NOTE 4 Le WS transmet l'autorisation de départ à l'indicateur sol externe.

**[REQ_5.4.3.2#3]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit indiquer les raisons pour lesquelles le train n'est pas autorisé à partir à l'interface avec l'IHM externe du train et avec l'IHM du poste de commande. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
A	OCS X1		OBS O1		
B	OBS X2		OCS O2		

Cette exigence peut être mise en œuvre de deux manières (le choix de l'option doit être le même que celui fait pour REQ_5.4.3.2#1).

La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.

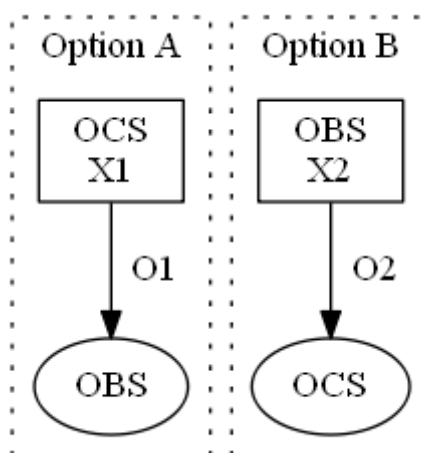
La sortie envoyée au THMI est fournie par REQ_6.5.2#1.

Option A: L'autorisation est traitée par l'OCS, le traitement est réalisé par l'OCS.

NOTE 1 L'OCS envoie la raison pour laquelle le départ de station n'est pas autorisé à l'OBS.

Option B: L'autorisation est traitée par l'OBS, le traitement est réalisé par l'OBS.

NOTE 2 L'OBS envoie la raison pour laquelle le départ de station n'est pas autorisé à l'OCS.

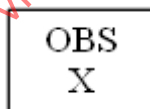


[REQ_5.4.3.2#4]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit indiquer le temps d'arrêt en station à l'interface avec l'IHM externe du train. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE La sortie envoyée au THMI est fournie par REQ_6.5.2#1.					



FCN 5.4.3.3 – Commander le départ de station

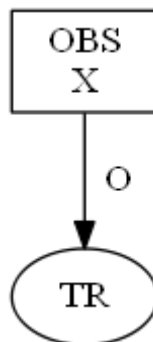
{ GOA1: O; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.4.3.3#1]

{ GOA1: n/a; GOA2: n/a; GOA3: n/a; GOA4: M }

En GOA4, le système UGTMS doit commander automatiquement le départ du train dès que le départ est autorisé.

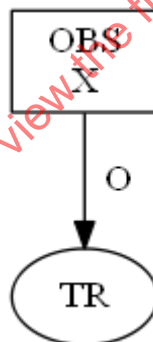
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O
NOTE Traitement par l'OBS sur la base des conditions opérationnelles fournies par REQ_5.4.3.2#1 (de l'OCS ou en interne de l'OBS) et sur les conditions de sécurité fournies par REQ_5.4.3.1#1					

**[REQ_5.4.3.3#2]**

{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: n/a; GOA4: n/a }

En GOA2, le système UGTMS doit démarrer le train par action manuelle de l'opérateur.

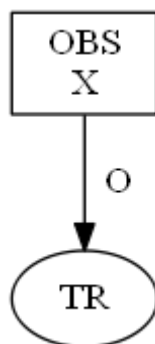
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O
NOTE L'OBS déclenche le départ sur réception de la commande de l'opérateur du train par le THMI fournie par REQ_6.5.2#1, sur la base des conditions opérationnelles fournies par REQ_5.4.3.2#1 (de l'OCS ou en interne de l'OBS) et sur les conditions de sécurité fournies par REQ_5.4.3.1#1.					

**[REQ_5.4.3.3#3]**

{ GOA1: n/a; GOA2: n/a; GOA3: M; GOA4: n/a }

En GOA3, le départ doit être automatique ou manuel.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O
NOTE L'OBS déclenche le départ seul, ou sur la commande d'un personnel de bord par le THMI fournie par REQ_6.5.2#1, sur la base des conditions opérationnelles fournies par REQ_5.4.3.2#1 (de l'OCS ou en interne de l'OBS) et sur les conditions de sécurité fournies par REQ_5.4.3.1#1.					



FCN 5.5 – Exploiter un train

FCN 5.5.1 – Mettre en service ou mettre hors service

FCN 5.5.1.1 – Réveiller les trains

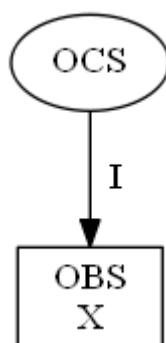
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: M }

[REQ_5.5.1.1#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

L'équipement UGTMS bord doit être activé par la mission ou par une commande fournie via l'interface avec l'IHM externe du train ou avec l'IHM du poste de commande.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	OCS I			
NOTE L'activation de l'OBS est déclenchée par: – une entrée de l'OCS issue: • d'une mission fournie par REQ_6.2.1#1. • de l'OHMI fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3. – ou une entrée du THMI fournie par REQ_6.5.2#1.					



[REQ_5.5.1.1#2]

{ GOA1: n/a; GOA2: n/a; GOA3: M; GOA4: M }

En GOA3 et GOA4, le système UGTMS ne doit permettre l'injection des trains en ligne que lorsque les fonctions nécessaires à une exploitation satisfaisante, fiable et sûre sont actives, qu'elles ont été soumises à l'essai et qu'elles fonctionnent conformément aux lignes directrices et réglementations spécifiques au site.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE L'état des fonctions nécessaires à une exploitation satisfaisante, fiable et sûre est fourni par REQ_5.5.9.1#1, et/ou REQ_5.5.9.1#2, et/ou REQ_5.5.9.1#3.					

OBS
X

FCN 5.5.1.2 – Mettre les trains en sommeil

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: M }

[REQ_5.5.1.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Lorsque le train est mis en sommeil dans la zone de garage, l'alimentation de l'équipement UGTMS bord doit être coupée, à l'exception de toutes les fonctions nécessaires au réveil du train.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE La mise en sommeil est fournie par REQ_5.5.1.2#2.					

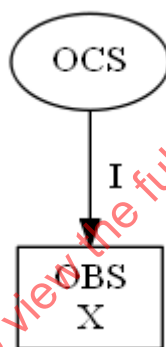
OBS
X

[REQ_5.5.1.2#2]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: M }

Le système UGTMS doit activer la mise en sommeil du train par la mission ou par une commande fournie via l'interface avec l'IHM externe du train, ou avec l'IHM du poste de commande. (O pour GOA1 à 3)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	OCS I			
NOTE La mise en sommeil de l'OBS est déclenchée par: – une entrée de l'OCS issue: • d'une mission fournie par REQ_6.2.1#1. • ou de l'OHMI fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3. – ou une entrée du THMI fournie par REQ_6.5.2#1.					



[REQ_5.5.1.2#3]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Il doit être possible de mettre un train hors service manuellement en coupant intégralement son alimentation. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
NOTE Le système UGTMS n'est pas impliqué dans cette exigence.					

FCN 5.5.2 – Gérer les modes de conduite

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.5.2#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit gérer les modes de conduite automatique (GOA2 à 4) et manuelle (GOA1 à GOA4).

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE L'exigence s'entend comme le fait que le système UGTMS doit proposer des modes de conduite manuelle et automatique, en se basant sur les entrées du THMI fournies par REQ_6.5.2#1 et sur des traitements internes de l'OBS.					

OBS
X

[REQ_5.5.2#2]

{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

En mode automatique, le système UGTMS doit réaliser toutes les fonctions du train du GOA correspondant. (Non applicable pour GOA1)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				

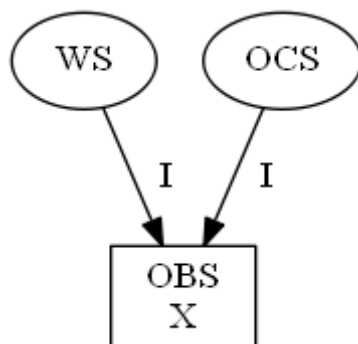
OBS
X

[REQ_5.5.2#3]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit être capable de réaliser les différents modes de conduite manuelle en fonction du GOA et du statut opérationnel de l'équipement UGTMS bord et/ou de l'équipement sol.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	WS I OCS I			
NOTE L'état opérationnel qui impacte les différents modes de conduite manuelle peut être issu du WS ou de l'OCS.					



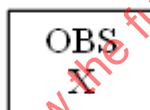
[REQ_5.5.2#4]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

En mode manuel de supervision complète, le système UGTMS doit assurer la protection du train en appliquant la courbe de contrôle.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				

NOTE La sortie envoyée au train (hors IHM) est fournie par REQ_5.1.4.2#5.



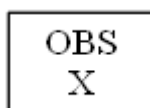
[REQ_5.5.2#5]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

En mode manuel de supervision partielle, le système UGTMS doit au moins garantir le respect d'une limitation de vitesse constante prédéfinie.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				

NOTE La sortie envoyée au train (hors IHM) est fournie par REQ_5.1.4.2#5.



[REQ_5.5.2#6]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Il doit être possible de contourner le système UGTMS afin de permettre la conduite manuelle sans supervision.

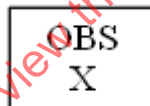
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
NOTE Le système UGTMS n'est pas impliqué dans cette exigence.					

[REQ_5.5.2#7]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

La modification du mode de conduite (modes de conduite automatique, modes de conduite manuelle, mode by-pass) doit exiger une action de la part du conducteur ou du personnel d'exploitation à bord par une commande fournie via l'interface avec l'IHM externe du train.

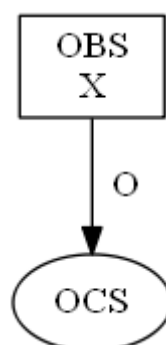
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE L'entrée reçue du THMI est fournie par REQ_6.5.2#1.					

**[REQ_5.5.2#8]**

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le mode de conduite en vigueur doit être fourni à l'interface avec l'IHM externe du train et à l'interface avec l'IHM du poste de commande.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X		OCS O		
NOTE La sortie au THMI est fournie par REQ_6.5.2#1. La sortie envoyée à l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.					

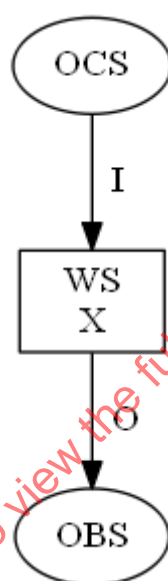


[REQ_5.5.2#9]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit interdire un mode de conduite donné sur des sections désignées de la ligne suite à la réception d'une commande provenant de l'interface avec l'IHM du poste de commande. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X	OCS I	OBS O		
NOTE L'entrée reçue de l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3. La localisation du train est fournie par REQ_5.1.2.1.4#1.					

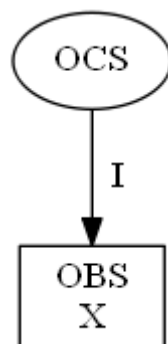


[REQ_5.5.2#10]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit interdire un mode de conduite donné d'un train donné suite à la réception d'une commande provenant de l'interface avec l'IHM du poste de commande. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	OCS I			
NOTE L'entrée reçue de l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.					

**[REQ_5.5.2#11]**

{ GOA1: n/a; GOA2: O; GOA3: n/a; GOA4: n/a }

En GOA2, le système UGTMS doit procéder au retournement automatique sans personnel à bord des trains (O):

- après l'arrêt du train dans les zones de retournement prédéfinies,
- suite à la réception d'une commande fournie via l'interface avec l'IHM externe du train, l'IHM en campagne, l'IHM du poste de commande.

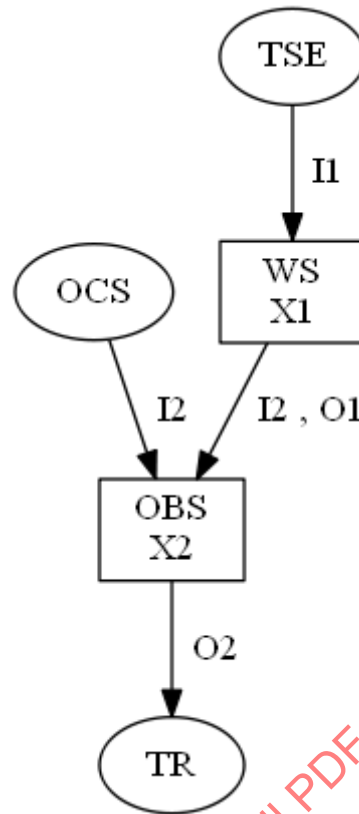
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	WS X1 OBS X2	WS I2 OCS I2	OBS O1	TSE I1	TR O2

L'hypothèse faite est que l'IHM en campagne, qui fait partie des "équipements sol de signalisation en bord de voie", est connecté au WS.

Le traitement est réalisé par le WS (transmission de données) et l'OBS.

NOTE 1 Le WS transmet à l'OBS la commande reçue de l'IHM en campagne.

NOTE 2 L'OBS exécute le retournement automatique demandé sur commande du THMI fournie par REQ_6.5.2#1, du WS ou de l'OCS (l'entrée reçue de l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3).



FCN 5.5.3 – Gérer la marche des trains entre deux arrêts d'exploitation

{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

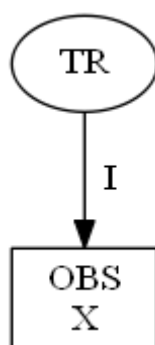
[REQ_5.5.3#1]

{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit autoriser le train à redémarrer en mode automatique lorsque les conditions suivantes sont réalisées:

- les conditions à l'origine de l'arrêt du train ont disparu,
- les portes du train sont fermées et verrouillées,
- le train n'est pas immobilisé suite à un freinage d'urgence.

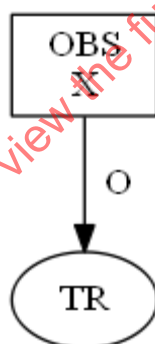
Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X			TR I	

**[REQ_5.5.3#2]**

{ GOA1: n/a; GOA2: n/a; GOA3: n/a; GOA4: M }

En GOA4, le système UGTMS doit redémarrer automatiquement le train dès que l'autorisation est délivrée.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				TR O

**[REQ_5.5.3#3]**

{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: n/a }

En GOA2 et GOA3, après que l'autorisation est délivrée, le train doit être redémarré:

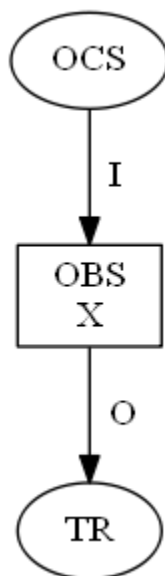
- automatiquement par le système UGTMS,
- ou suite à une commande fournie via l'interface avec l'IHM du poste de commande, ou avec l'IHM externe du train.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	OCS I			TR O

NOTE

Une fois l'autorisation obtenue (REQ_5.5.3#1), l'OBS redémarre le train:

- automatiquement,
- ou sur réception d'une commande spécifique de l'OCS. L'entrée reçue de l'IHM est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.
- ou sur l'entrée du THMI fournie par REQ_6.5.2#1.



[REQ_5.5.3#4]

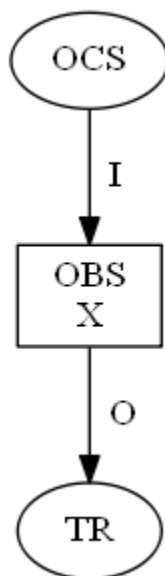
{ GOA1: n/a; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Si le courant de traction est perdu dans une section en aval du train, le système UGTMS doit déterminer si le train peut s'arrêter avant la section en freinage de service:

- si cela est possible, le train doit être automatiquement arrêté en freinage de service,
- si cela n'est pas possible, le train doit continuer dans la section dans laquelle le courant de traction est perdu sans déclencher les freins.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X	OCS I			TR O

NOTE Le traitement est réalisé par l'OBS avec les entrées de l'OCS (l'état des sections électriques est traité par l'OCS).



FCN 5.5.4 – Gérer les dépôts et les voies de garage

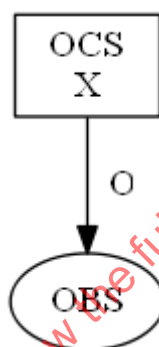
{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.5.4#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit acheminer les trains vers les zones de garages (voire les dépôts) données en fonction du programme d'exploitation ou suite à la réception d'une commande provenant de l'interface avec l'IHM du poste de commande.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OCS X		OBS O		
NOTE L'entrée reçue de l'OHMI est fournie soit par REQ_6.5.1#2 ou REQ_6.5.1#3.					

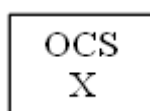
**[REQ_5.5.4#2]**

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Lors de l'exploitation, le système UGTMS doit être en mesure de modifier le statut des sections de voie disponibles (O):

- en voie principale ou zone de retournement,
- en voie de garage.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OCS X				



FCN 5.5.5 – Gérer les zones de transfert UGTMS

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.5.5#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le PCC UGTMS doit demander le déplacement d'un train vers la zone de transfert afin de l'envoyer en exploitation.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE Cette exigence s'applique au déplacement d'un train depuis la zone de transfert en vue de son exploitation. La demande du PCC au train concerné est gérée via une mission, et non une commande spécifique de l'opérateur. La mission est connue de l'OBS par REQ_6.2.1#2.					

OBS
X

[REQ_5.5.5#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le PCC UGTMS doit demander le déplacement d'un train depuis la zone de transfert afin de le retirer de l'exploitation.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE Cette exigence s'applique au déplacement d'un train vers la zone de transfert en vue de le retirer de l'exploitation. La demande du PCC au train concerné est gérée via une mission, et non une commande spécifique de l'opérateur. La mission est connue de l'OBS par REQ_6.2.1#2.					

OBS
X

FCN 5.5.6 – Empêcher l'entrée des trains en station

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

[REQ_5.5.6#1]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit empêcher l'entrée en station d'un train qui ne peut pas y entrer complètement. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				

OBS X

[REQ_5.5.6#2]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Le système UGTMS doit empêcher l'entrée en station d'un train qui n'est pas destiné à s'y arrêter s'il ne peut pas complètement quitter la station. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				

OBS X

[REQ_5.5.6#3]

{ GOA1: O; GOA2: O; GOA3: O; GOA4: O }

Si le système UGTMS empêche l'entrée d'un train en station, il doit arrêter le train au point d'arrêt situé à l'entrée de la station de manière à ne pas gêner les aiguillages. (O)

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				

OBS X

FCN 5.5.7 – Inverser le sens de marche

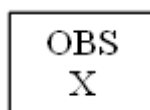
{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

[REQ_5.5.7#1]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: M; GOA4: M }

Le système UGTMS doit permettre l'inversion du sens de marche uniquement si le train est détecté à l'arrêt.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X				
NOTE Les informations sur l'arrêt sont fournies par REQ_5.1.5.1#3 "état de vitesse nulle".					



[REQ_5.5.7#2]

{ GOA1: M; GOA2: M; GOA3: n/a; GOA4: n/a }

En GOA1 et GOA2, en cas de détection de changement de cabine active par le conducteur, le système UGTMS doit déterminer le sens de marche demandé.

Option	Traitement	Entrées internes	Sorties internes	Entrées externes	Sorties externes
	OBS X			TR I	

