

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Digital addressable lighting interface –
Part 202: Particular requirements for control gear – Self-contained emergency
lighting (device type 1)**

**Interface d'éclairage adressable numérique –
Partie 202: Exigences particulières pour les appareillages de commande –
Blocs autonomes d'éclairage de secours (dispositifs de type 1)**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2022 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 Secretariat
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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

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.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Digital addressable lighting interface –
Part 202: Particular requirements for control gear – Self-contained emergency
lighting (device type 1)**

**Interface d'éclairage adressable numérique –
Partie 202: Exigences particulières pour les appareillages de commande –
Blocs autonomes d'éclairage de secours (dispositifs de type 1)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.140.50; 29.140.99

ISBN 978-2-8322-6212-2

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	9
4 General	12
4.1 General.....	12
4.2 Version number	12
4.3 Power supply of bus units	12
4.4 Power interruption at bus units.....	13
4.4.1 General	13
4.4.2 Power interruptions of external power supply.....	13
4.4.3 Communication requirements in rest mode and emergency mode.....	13
4.4.4 Endurance of REST MODE.....	13
5 Electrical specification	13
6 Interface power supply	13
7 Transmission protocol structure	13
8 Timing	14
9 Method of operation.....	14
9.1 General.....	14
9.2 Command execution	14
9.3 Non-controllable control gear	14
9.3.1 General	14
9.3.2 Command execution of non-controllable control gear.....	14
9.3.3 Status bits of non-controllable control gear.....	15
9.4 Emergency level	15
9.4.1 General	15
9.4.2 Emergency operation light output and emergency level	15
9.4.3 Emergency physical maximum and minimum level.....	15
9.4.4 Configuring emergency level.....	16
9.4.5 Testing of emergency level.....	16
9.5 Mode transition timing and behaviour.....	16
9.6 System failure	18
9.7 Modes of operation	18
9.7.1 General	18
9.7.2 Normal mode	19
9.7.3 Inhibit mode.....	20
9.7.4 Emergency mode.....	21
9.7.5 Extended emergency mode.....	22
9.7.6 Rest mode	23
9.7.7 Mode 'Function test in progress'	24
9.7.8 Mode 'Duration test in progress'	25
9.7.9 Mode 'Battery cut-off'.....	27
9.8 Emergency test functions and configuration	27
9.8.1 General	27
9.8.2 Automatic testing.....	27

9.8.3	Automatic test execution status	30
9.8.4	Querying test results	31
9.8.5	Extended test duration	31
9.8.6	Timing definitions	32
9.9	Protection functionalities in emergency mode	33
9.10	Emergency mode and operating modes	33
9.11	Hardwired emergency inputs	33
9.11.1	General	33
9.11.2	Hardwired inhibit input	33
9.11.3	Hardwired switch	33
9.12	Control gear status and capabilities	34
9.12.1	General	34
9.12.2	Modification to "lampOn"	34
9.12.3	Rated duration and battery charge	34
9.12.4	Emergency status	34
9.12.5	Emergency mode	35
9.12.6	Emergency features	36
9.12.7	Emergency failure status	37
9.12.8	Hardwired switch status	38
9.12.9	Emergency lamp operation time	38
9.13	Restricting device type support	39
9.14	Installation inhibit	39
9.15	Memory banks	39
9.15.1	General	39
9.15.2	Accuracy of measurements	39
9.15.3	Rounding of measurement values	39
9.15.4	Refresh rate of memory bank values	40
9.15.5	No overflow of counters	40
9.15.6	Memory bank 208: Emergency control gear information	40
10	Declaration of variables	45
10.1	General	45
10.2	Impact on control gear variables depending on control gear type	45
10.3	Control gear variables for all self-contained control gear	46
11	Definition of commands	47
11.1	General	47
11.2	Overview sheets	47
11.3	Level instructions	50
11.4	Configuration instructions	50
11.4.1	General	50
11.4.2	IDENTIFY DEVICE	50
11.5	Queries	50
11.5.1	General	50
11.5.2	QUERY ACTUAL LEVEL	50
11.6	Application extended commands	50
11.6.1	General	50
11.6.2	Configuration instructions	51
11.6.3	Queries	55
11.7	Special commands	58
11.7.1	General	58

11.7.2	ENABLE DEVICE TYPE (<i>data</i>)	58
Annex A (informative)	Enabling or re-enabling installation inhibit	59
A.1	General	59
A.2	Re-enabling installation inhibit	59
A.3	Modifying or cancelling installation inhibit operation	59
Bibliography		60
Figure 1	– IEC 62386 graphical overview	7
Figure 2	– Modes and transitions	19
Figure 3	– Timing diagram for function and duration tests	28
Figure 4	– Duration test execution time out example	31
Table 1	– Mode transition behaviour	17
Table 2	– Bus power interruption behaviour	18
Table 3	– Normal mode	20
Table 4	– Inhibit mode	21
Table 5	– Emergency mode	22
Table 6	– Extended emergency mode	23
Table 7	– Rest mode	24
Table 8	– Mode 'Function test in progress'	25
Table 9	– Mode 'Duration test in progress'	26
Table 10	– Mode 'Battery cut-off'	27
Table 11	– " <i>extendedDuration</i> "	32
Table 12	– Timing definitions	32
Table 13	– " <i>emergencyStatus</i> "	35
Table 14	– " <i>emergencyMode</i> "	36
Table 15	– " <i>emergencyFeatures</i> "	36
Table 16	– " <i>emergencyFailureStatus</i> "	37
Table 17	– " <i>hardwiredSwitchStatus</i> "	38
Table 18	– Memory bank 208: Self-contained emergency control gear information	40
Table 19	– Modifications of control gear variables	45
Table 20	– Declaration of additional variables	46
Table 21	– Application extended commands	48
Table 22	– Perform DTR selected function	55
Table 23	– Query selected variable	56

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

DIGITAL ADDRESSABLE LIGHTING INTERFACE –**Part 202: Particular requirements for control gear –
Self-contained emergency lighting (device type 1)****FOREWORD**

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 62386-202 has been prepared by IEC technical committee 34: Lighting. It is an International Standard.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2009. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) scope updated,
- b) hardwired switch operation can be disabled,
- c) installation inhibit feature added,
- d) memory bank added,
- e) modes of operation clarified, with some changes and additions,
- f) command added to enter extended emergency mode,

g) command added to extend time in duration test mode.

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

Draft	Report on voting
34/986/FDIS	34/1000/RVD

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

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

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

This Part 202 of IEC 62386 is intended to be used in conjunction with:

- Part 101, which contains general requirements for system components;
- Part 102, which contains general requirements for control gear.

A list of all parts in the IEC 62386 series, published under the general title *Digital addressable lighting interface*, can be found on the IEC website.

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

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

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

INTRODUCTION

IEC 62386 contains several parts, referred to as series. The IEC 62386 series specifies a bus system for control by digital signals of electronic lighting equipment. The IEC 62386-1xx series includes the basic specifications. Part 101 contains general requirements for system components, Part 102 extends this information with general requirements for control gear and Part 103 extends it further with general requirements for control devices. Part 104 and Part 105 can be applied to control gear or control devices. Part 104 gives requirements for wireless and alternative wired system components. Part 105 describes firmware transfer. Part 150 gives requirements for an auxiliary power supply which can be stand-alone, or built into control gear or control devices.

The IEC 62386-2xx series extends the general requirements for control gear with lamp specific extensions (mainly for backward compatibility with Edition 1 of IEC 62386) and with control gear specific features.

The IEC 62386-3xx series extends the general requirements for control devices with input device specific extensions describing the instance types as well as some common features that can be combined with multiple instance types.

This second edition of IEC 62386-202 is intended to be used in conjunction with IEC 62386-101 and IEC 62386-102 and with the various parts that make up the IEC 62386-2xx series for control gear, and can be used together with IEC 62386-103 and the various parts that make up the IEC 62386-3xx series of particular requirements for control devices. The division into separately published parts provides for ease of future amendments and revisions. Additional requirements will be added as and when a need for them is recognised.

The setup of the standards is graphically represented in Figure 1 below.

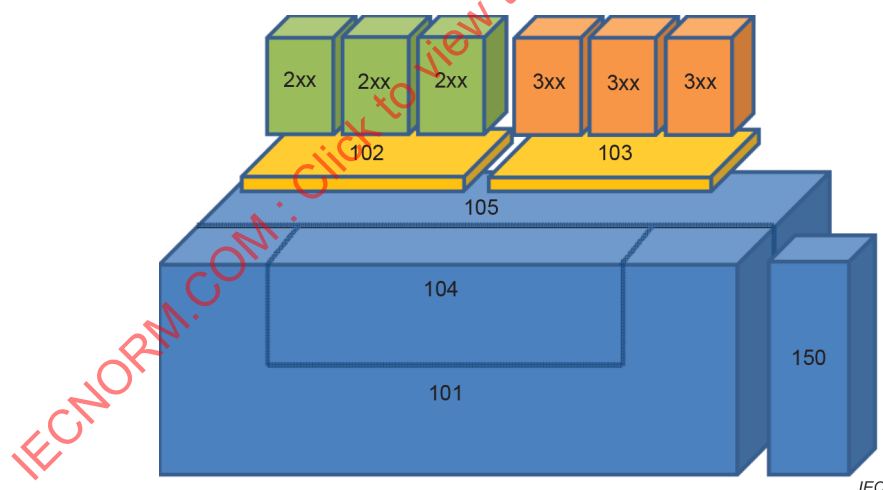


Figure 1 – IEC 62386 graphical overview

When this part of IEC 62386 refers to any of the clauses of the IEC 62386-1xx series, the extent to which such a clause is applicable is specified. The other parts also include additional requirements, as necessary.

All numbers used in this document are decimal numbers unless otherwise noted.

Hexadecimal numbers are given in the format 0xVV, where VV is the value. Binary numbers are given in the format XXXXXXXXb or in the format XXXX XXXX, where X is 0 or 1 and "x" in binary numbers means "don't care". Where a variable is referred by a bit number, bit 0 is the least significant bit.

The following typographic expressions are used:

Variables: *variableName* or *variableName[3:0]*, giving only bits 3 to 0 of *variableName*;

Range of values: [lowest, highest];

Command: "COMMAND NAME".

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62386-202:2022

DIGITAL ADDRESSABLE LIGHTING INTERFACE –

Part 202: Particular requirements for control gear – Self-contained emergency lighting (device type 1)

1 Scope

This part of IEC 62386 is applicable to control gear for control by digital signals of electronic lighting equipment which is associated with self-contained emergency lighting as described in IEC 61347-2-7 with additional control interface for configuring emergency operation.

This document is only applicable to control gear complying with IEC 62386-102.

This document does not apply to centrally supplied emergency lighting control gear, which is specified in IEC 62386-220.

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 62386-101:2022, *Digital addressable lighting interface – Part 101: General requirements – System components*

IEC 62386-102:2022, *Digital addressable lighting interface – Part 102: General requirements – Control gear*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 62386-101 and IEC 62386-102 and the following apply.

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

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

3.1

battery cut-off

mode of operation in which the normal supply is disconnected and the battery voltage is below the battery cut-off voltage

Note 1 to entry: Reaching this point can trigger the device to protect against extensive discharge as defined in IEC 61347-2-7:2011, 3.4 and IEC 61347-2-7:2011/AMD2:2021, 3.4.

3.2

battery cut-off voltage

battery voltage, below which the battery can no longer power the control gear or lamp(s)

3.3

duration test

DT

mode of operation in which a test is performed to check the capability of the battery to supply the control gear and lamp, within the limits of rated duration of emergency operation

[SOURCE: IEC 62034:2012, 3.7, modified – The definition has been revised to clarify that this is a mode of operation.]

3.4

emergency level

value representing the light output for emergency lamp operation

Note 1 to entry: In some control gear, the emergency level is configurable.

3.5

emergency mode

mode of operation in which the normal supply has failed and the control gear powers the lamp from the battery

[SOURCE: IEC 60598-2-22:2021, 22.3.17, modified – The definition has been revised to apply to the control gear.]

3.6

emergency physical maximum level

level corresponding to the maximum light output the control gear can operate at when in emergency mode

Note 1 to entry: The light level behaviour in normal mode is not affected by the emergency physical maximum level.

3.7

emergency physical minimum level

level corresponding to the minimum light output the control gear can operate at when in emergency mode

Note 1 to entry: The light level behaviour in normal mode is not affected by the emergency physical minimum level.

3.8

extended emergency mode

mode of operation in which the normal supply is present, with the control gear operating the lamp(s) at the emergency level and drawing power from either source

3.9

extended test duration

additional period of time for which the control gear operates the lamp during a duration test, before indicating a pass result

3.10

function test

FT

mode of operation in which a test is performed to check the integrity of the circuit, change over device, battery and function of the emergency lamp(s)

[SOURCE: IEC 62034:2012, 3.6, modified – The existing term "functional test" has been replaced with "function test" and the definition has been revised to clarify that this is a mode of operation.]

3.11**hardwired inhibit input**

optional additional input of the control gear which prevents the control gear from going into the emergency mode while activated

Note 1 to entry: The hardwired inhibit input is specified by the manufacturer. The state of the input can be "active" or "inactive".

3.12**hardwired switch**

optional additional input of type A, B and C control gear, that is used to switch the lamp on and off in normal or inhibit modes

Note 1 to entry: The hardwired switch input is specified by the manufacturer. The state of the switch can be "ON" or "OFF".

3.13**inhibit mode**

mode of operation in which the control gear is powered from the normal supply but prevented from switching to emergency mode in the event of normal supply failure

[SOURCE: IEC 60598-2-22:2021, 22.3.21, modified – The definition of "remote inhibiting mode" has been modified to apply to the control gear.]

3.14**integral emergency control gear**

lamp control gear which forms a non-replaceable part of an emergency luminaire and which cannot be tested separately from the luminaire

[SOURCE: IEC 61347-1:2015, 3.1.3, modified – In the term "lamp controlgear" has been replaced with "emergency control gear" and in the definition, "emergency" has been added.]

3.15**lamp cut-off voltage**

battery voltage, below which the battery can no longer power the lamp(s), and which is higher than the battery cut-off voltage

3.16**normal mode**

mode of operation in which the normal supply is available and powers the control gear

3.17**normal supply**

external supply used for normal operation of the control gear that explicitly excludes the self-contained DC source

3.18**normal supply failure**

condition in which the normal supply has failed

3.19**prolong time**

time the extended emergency mode will last after restoration of normal supply, before switching to normal mode

3.20**rest mode**

mode in which the lamp is intentionally extinguished whilst the normal supply is not available

[SOURCE: IEC 60598-2-22:2021, 22.3.18, modified – The definition has been revised to apply to the control gear.]

3.21

type A control gear

maintained, dimming controllable self-contained emergency control gear with PHM (physical minimum level) < 254 (100 %)

Note 1 to entry: If the normal supply is present, type A control gear acts like a standard dimmable device. Therefore, type A control gear supports the execution of level instructions.

3.22

type B control gear

maintained, on/off controllable self-contained emergency control gear with PHM (physical minimum level) equal to 254 (100 %)

Note 1 to entry: If the normal supply is present, type B control gear acts like a standard dimmable device with its minimum level set to 254. Therefore, type B control gear supports the execution of level instructions.

3.23

type C control gear

maintained, non-controllable self-contained emergency control gear which operates the lamp(s) in normal and inhibit modes, but does not support level instructions nor corresponding configuration commands

Note 1 to entry: The lamp can still be controlled by a hardwired switch or separate interface.

[SOURCE: IEC 60598-2-22:2021, 22.3.5, modified – The term "maintained emergency luminaire" has been replaced with "type C control gear"; the definition has been revised and the note to entry has been added.]

3.24

type D control gear

non-maintained, non-controllable self-contained emergency control gear which does not operate the lamp(s) in normal or inhibit modes, and does not support level instructions nor corresponding configuration commands

Note 1 to entry: Type D control gear can have a switched live (SL) input that can control companion gear on a "piggyback" type emergency control gear. For the purposes of this document this switched live input on type D control gear is not considered a hardwired switch.

[SOURCE: IEC 60598-2-22:2021, 22.3.6, modified – The term "non-maintained emergency luminaire" has been replaced with "type D control gear"; the definition has been revised and the note to entry has been added.]

4 General

4.1 General

The requirements of IEC 62386-102:2022, Clause 4 apply, with the restrictions, changes and additions identified below.

4.2 Version number

In 4.2 of IEC 62386-102:2022, "102" shall be replaced by "202", "version number" shall be replaced by "extended version number", "*versionNumber*" shall be replaced by "*extendedVersionNumber*" and "Table 16" shall be replaced by "Table 20".

4.3 Power supply of bus units

Control gear according to this document shall not be bus powered.

4.4 Power interruption at bus units

4.4.1 General

The requirements of IEC 62386-101:2022, 4.11 apply, with the following changes and additions.

4.4.2 Power interruptions of external power supply

Interruptions of the external power supply shall be defined as the period of time beginning with failure of the normal supply and ending when the normal supply has been re-established within the manufacturer-defined operating range. See IEC 62386-101:2022, 4.11.1.

For the case where the battery is connected and remains above the battery cut-off voltage, the short interruption time as specified in IEC 62386-101:2022, 4.11.1 shall apply, otherwise the short interruption time is modified to 2,5 cycles (AC supply) or 50 ms (DC supply).

4.4.3 Communication requirements in rest mode and emergency mode

During both rest and emergency modes, the control gear shall be capable of processing commands received via the interface. These commands are limited as per 9.2.

NOTE 1 It is the responsibility of the manufacturer to show that in case power is drawn from the battery, the additional amount of power required for communication during the rated emergency operation is considered when determining the battery capacity.

NOTE 2 It is considered that those commands in 9.2 are limited to those required for managing emergency lighting.

4.4.4 Endurance of REST MODE

With a fully-charged battery, if rest mode is entered from inhibit mode, or from execution of REST within 1 min of entering emergency mode, the power consumption whilst in rest mode shall be sufficiently low such that rest mode continues for at least twice the rated duration time without battery cut-off mode being entered.

It is recommended that the control gear and battery combination can operate in rest mode for a time equal to the rated duration or longer, after being in emergency mode for the rated duration or longer with "*emergencyLevel*" equal to "*emergencyPhMaxLevel*".

5 Electrical specification

The requirements of IEC 62386-102:2022, Clause 5 apply.

6 Interface power supply

The requirements of IEC 62386-102:2022, Clause 6 apply, with the following changes.

If a bus power supply is integrated, the maximum supply current specified in IEC 62386-101:2022, 6.5.1, shall be no more than 242 mA.

NOTE This allows for the possibility of an additional bus power supply in the system, such that the bus can still be powered even when the normal supply fails, allowing bus communications whilst in emergency mode or rest mode.

7 Transmission protocol structure

The requirements of IEC 62386-102:2022, Clause 7 apply.

8 Timing

The requirements of IEC 62386-102:2022, Clause 8 apply.

9 Method of operation

9.1 General

The requirements of IEC 62386-102:2022, Clause 9 apply, with the following restrictions, changes and additions. These restrictions, changes and additions apply to all types (A, B, C and D), unless specified otherwise.

9.2 Command execution

To ensure compliance with emergency lighting requirements, it is sometimes necessary for self-contained emergency control gear to deviate from the behaviour specified in IEC 62386-102. Whilst in any of the following modes:

- emergency mode,
- REST mode,

the following restrictions shall apply:

- The control gear shall discard all instructions, all special commands and all application extended instructions, including those defined in this document, those defined in IEC 62386-102, and those defined in other parts of the IEC 62386-2xx series, with the following exceptions (see IEC 62386-102:2022, 9.7):
 - "DTR0(*data*)", "DTR1(*data*)", "DTR2(*data*)";
 - "READ MEMORY LOCATION (*DTR1*, *DTR0*)";
 - "ENABLE DEVICE TYPE (*data*)";
 - any command marked in Table 21 as 'Executed in mode' for the current mode.
- The control gear shall continue to process query commands. The contents of their answers shall be adapted according to 10.2.
- The control gear is not required to provide reliable responses to queries of other parts of the IEC 62386-2xx series related to light output.

NOTE The above requirements imply that as long as one of the mentioned modes of operation is active, only commands according to this document are executed where applicable. This also applies for all parts of the IEC 62386-2xx series.

Where applicable, these requirements apply in addition to the restrictions given in 9.3.2.

9.3 Non-controllable control gear

9.3.1 General

Types C and D control gear are non-controllable and are not intended to be used for standard lighting purposes. Therefore, their interface serves purely for setting and querying emergency operation related variables and functionality. Light output in normal mode cannot be affected via the interface. The light output in normal mode of a type C control gear can be affected by the state of a hardwired input.

9.3.2 Command execution of non-controllable control gear

Types C and D control gear shall discard all commands described in IEC 62386-102:2022, Clause 11, except for the following:

- configuration instructions (IEC 62386-102:2022, 11.4) listed here:

- "RESET";
 - "SET OPERATING MODE";
 - "RESET MEMORY BANK";
 - "IDENTIFY DEVICE";
 - "ADD TO GROUP (*group*)";
 - "REMOVE FROM GROUP (*group*)";
 - "SET SHORT ADDRESS (*DTR0*)";
 - "ENABLE WRITE MEMORY";
- queries (IEC 62386-102:2022, 11.5), also see 10.2;
 - special commands (IEC 62386-102:2022, 11.7).

Types C and D control gear shall discard all level instructions and configuration commands related to the level described in other parts of the IEC 62386-2XX series.

9.3.3 Status bits of non-controllable control gear

For non-controllable control gear (types C and D), the following restrictions apply to the status bits as described in IEC 62386-102:2022, 9.16:

- Bit 2: "*lampOn*"
Shall be FALSE for type D if normal mode or inhibit mode is active.
- Bit 3: "*limitError*"
Shall be FALSE for types C and D in any case.
- Bit 4: "*fadeRunning*"
Shall be FALSE for types C and D in any case.
- Bit 7: "*powerCycleSeen*"
Shall be FALSE for types C and D in any case.

9.4 Emergency level

9.4.1 General

Subclauses 9.4.2 to 9.4.5 contain information related to emergency level.

9.4.2 Emergency operation light output and emergency level

"*emergencyLevel*" shall comply with the dimming curve given in IEC 62386-102:2022, 9.3, where "*actualLevel*" is replaced by "*emergencyLevel*".

It is recommended that the light output at any level with emergency mode active is similar to the light output at the same level when in normal mode.

9.4.3 Emergency physical maximum and minimum level

While operating in emergency, extended emergency or test modes, it is possible that the control gear will not be able to provide the same dimming range as in normal mode.

Therefore "*emergencyPhMaxLevel*" and "*emergencyPhMinLevel*" shall restrict the usable range of "*emergencyLevel*", as follows:

$$"emergencyPhMinLevel" \leq "emergencyLevel" \leq "emergencyPhMaxLevel"$$

NOTE An example case where restricting light output via "*emergencyPhMaxLevel*" can be required is when there is a requirement for operation at higher ambient temperatures in emergency mode.

"emergencyPhMaxLevel" can be queried with "QUERY EMERGENCY PHYSICAL MAX LEVEL".

"emergencyPhMinLevel" can be queried with "QUERY EMERGENCY PHYSICAL MIN LEVEL".

If the control gear does not support a change of emergency level, then "*emergencyPhMinLevel*" shall equal "*emergencyPhMaxLevel*".

9.4.4 Configuring emergency level

"emergencyLevel" shall be set using STORE EMERGENCY LEVEL (*DTR0*) and can be queried using QUERY EMERGENCY LEVEL.

9.4.5 Testing of emergency level

To facilitate testing of "*emergencyLevel*" it shall be possible to manually enter the extended emergency mode by using PERFORM SELECTED FUNCTION (*DTR1*, *DTR0*).

To ensure battery discharge is limited to an absolute minimum, the instruction shall be executed only if "*prolongTime*" equals 0x09 (4 min 30 s) or less, and shall be discarded otherwise.

The extended emergency mode shall be cancelled on reception of command REST, in accordance with 9.7.5.

NOTE 1 Use of this mode can affect the battery charge level, which can be considered by application controllers intending to use this feature.

NOTE 2 This method allows for adjustment and/or verification of emergency lighting levels without actively switching of the normal supply being necessary.

9.5 Mode transition timing and behaviour

There are two separate sources of supply. As a result, power-on and receiver start-up behaviour require special attention.

Table 1 describes the power-on and receiver start-up behaviour, according to the mode transition.

Table 1 – Mode transition behaviour

Initial mode	New mode	Behaviour related to IEC 62386-102 power-on	Behaviour related to IEC 62386-101 receiver start-up
Battery cut-off	Normal mode	Power-on behaviour according to IEC 62386-102:2022, 9.13	According to IEC 62386-101:2022, 4.11.6
Rest mode	Normal mode Inhibit mode	Power-on behaviour according to IEC 62386-102:2022, 9.13	According to IEC 62386-101:2022, 4.11.6 ^d
Emergency mode	Extended emergency mode	Modified power-on behaviour ^c	According to IEC 62386-101:2022, 4.11.6 ^d
Extended emergency mode	Normal mode	a	b
Duration test Function test Inhibit mode	Normal mode	a	b
Normal mode	Duration test Function test Inhibit mode Extended emergency mode	a	b
Rest mode	Emergency mode	a	b
Emergency mode	Rest mode	a	b
Normal mode Duration test Function test Extended emergency mode	Emergency mode	a	According to IEC 62386-101:2022, 4.11.6 ^d
Inhibit mode	Rest mode	a	According to IEC 62386-101:2022, 4.11.6 ^d
Rest	Battery cut-off	Not applicable	Not applicable
NOTE 1 The battery supply is normally permanently connected to the control gear.			
NOTE 2 Low power clock circuits can take several seconds to start.			
NOTE 3 As a result, it is possible that the power-on time of emergency control gear will not be well synchronized with the power-on time of other control gear in the same system.			
^a Not considered a power-on event. Variables are not reset to power-on state. ^b There shall be no interruptions to the receiver availability. ^c The control gear shall • set variables to their power-on values, except for "actualLevel" and "targetLevel"; • immediately calculate "targetLevel" on the basis of "powerOnLevel". If "powerOnLevel" equals MASK, "targetLevel" shall be set to "lastLightLevel". "actualLevel" shall be set to "targetLevel". This means that power-on behaviour is applied on restoration of the normal supply, the same trigger as for non-device type 1 control gear, but with "powerOnLevel" being activated immediately instead of following the power-on timing stated in IEC 62386-102:2022, 9.13, so avoiding the possibility that the lamp is momentarily switched off then back on. The light output whilst in extended emergency mode is determined according to Table 6. ^d Receiver start-up timing applies due to the possibility of a momentary power interruption during the transition between the normal supply and battery supply used to power the control gear.			

9.6 System failure

Behaviour on interruptions of bus power shall differ depending on the control gear type. Behaviour according to Table 2 shall apply:

Table 2 – Bus power interruption behaviour

State of bus power	Applicable modes of operation	Type	Resulting behaviour
Short interruptions of bus power	All	All	According IEC 62386-101:2022, 4.11
Bus power down			According IEC 62386-101:2022, 4.11
System failure	Normal mode, inhibit mode	A, B	System failure according IEC 62386-102:2022, 9.12
	Emergency mode, extended emergency mode, rest mode, function test, duration test		No reaction
	All	C, D	No reaction

9.7 Modes of operation

9.7.1 General

The state transition diagram in Figure 2 shows the different modes of operation and the conditions for mode transitions.

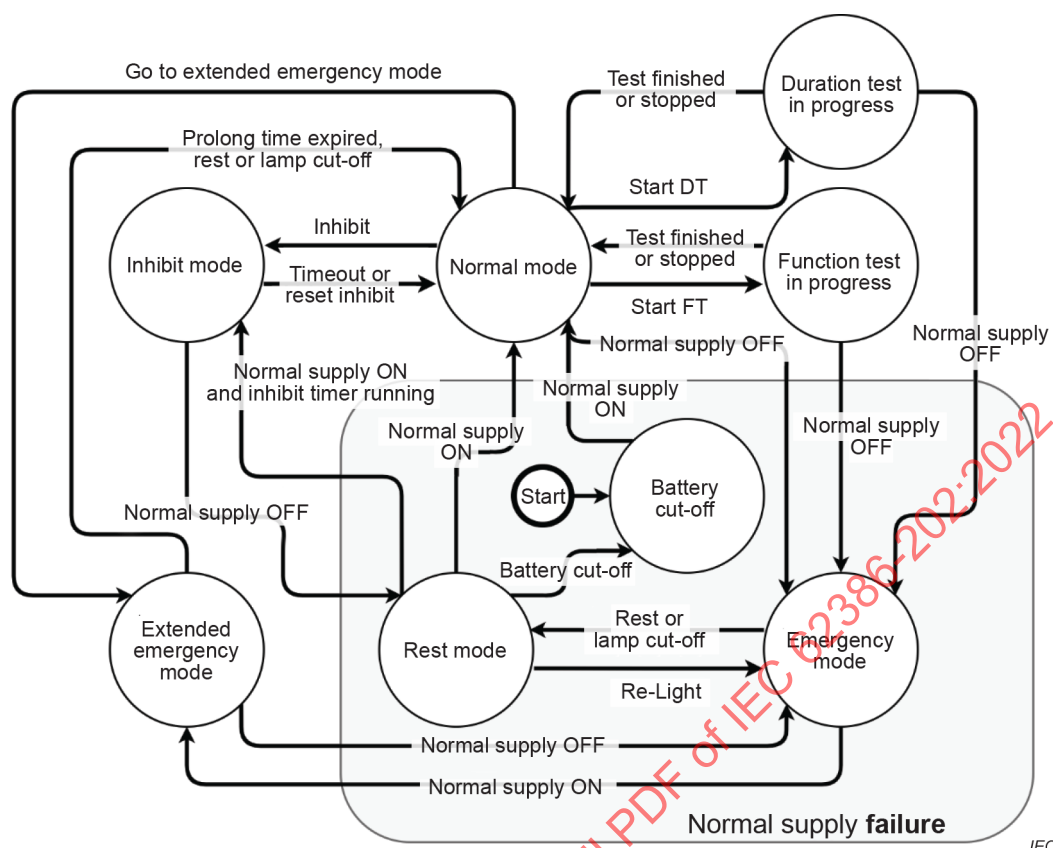


Figure 2 – Modes and transitions

In Figure 2, "battery cut-off" in a state transition means "battery voltage below battery cut-off voltage", and "lamp cut-off" in a state transition means "battery voltage below lamp cut-off voltage".

The commands processed by the control gear differ depending on the mode of operation. See 9.2 and 9.3.

9.7.2 Normal mode

Normal mode is the standard mode of operation while the normal supply is provided to the control gear. Table 3 shows the supply, behaviour and exit conditions for normal mode. Depending on the type of control gear, the light output can or cannot be adapted via level instructions according to IEC 62386-102:2022, 9.7.

Table 3 – Normal mode

Name of mode	Normal mode	
Supply	Normal supply	
Behaviour upon activation	"emergencyStatus" shall be set to: 0XXX XXX0. "emergencyMode" shall be set to: XX00 0010.	
Behaviour whilst active	- The control gear shall charge or maintain the battery. - Light output shall be calculated according to "actualLevel" and "targetLevel". - Reaction to commands shall be - Type A or B control gear: no restrictions; - Type C or D control gear: according to 9.3.2.	
Exit conditions	Mode shall be exited upon the first occurrence of the following conditions, evaluated in the following order:	
	Condition	New mode
	Normal supply fails	Emergency mode
	Command "INHIBIT" is executed. or Bit 6 of "emergencyMode" = TRUE or "installationInhibitTimer" > 0	Inhibit mode
	Request to enter extended emergency mode is executed. See 9.4.5	Extended emergency mode
	Any of the below-left conditions AND any of the below-right conditions	
	"emergencyStatus" = XXX1 XXX0	- Battery charge sufficient^a (battery voltage < battery cut-off voltage)^b
	All of the following conditions	
	"emergencyStatus" = XX1X 1XX0 "emergencyFailureStatus" = XXXX XXX0	Mode duration test in progress

^a Battery charge sufficient is manufacturer-specific. At any time bit 3 of "emergencyStatus" = True, the battery charge is sufficient for the purposes of this requirement.

^b This condition means that a battery voltage below battery cut-off voltage will result in the control gear entering the function test mode and immediately failing. This is to ensure that a control gear with the battery removed can still execute and fail a function test.

If both a function test and duration test are pending, the control gear shall run the function test first.

The exit conditions imply that if the control gear is ready to run a function test, the function test shall run even whilst the duration test is still pending.

NOTE If the normal supply is removed during normal mode whilst the battery is not connected (battery voltage < battery cut-off voltage) then it is assumed that the control gear will instantaneously transition through emergency mode and rest mode into battery cut-off.

9.7.3 Inhibit mode

Inhibit mode is a mode of operation similar to normal mode, but where the control gear is prevented from switching into emergency mode upon normal supply failure. Table 4 shows the supply, behaviour and exit conditions for inhibit mode. Inhibit mode is used to prevent the control gear from operating the lamp in case of normal supply failure.

Table 4 – Inhibit mode

Name of mode	Inhibit mode	
Supply	Normal supply	
Behaviour upon activation	"emergencyStatus" shall be set to: 0XXX XXX1. "emergencyMode" shall be set to: XX00 0010.	
Behaviour whilst active	- The control gear shall charge or maintain the battery. - Light output shall be calculated according to "actualLevel" and "targetLevel". - If "installationInhibitTimer" > 0, then it shall be decremented at the end of each complete hour of uninterrupted normal supply. If "installationInhibitTimer" reaches 0, "installationInhibitHours" shall also be set to 0, so disabling the installation inhibit functionality. - Reaction to commands shall be - Type A or B control gear: no restrictions; - Type C or D control gear: according to 9.3.2.	
Exit conditions	Mode shall be exited upon the first occurrence of the following conditions:	
	Condition	New mode
	Normal supply fails	Rest mode
	Any of the below-left conditions AND all of the below-right conditions	
	- Command "RE-LIGHT/RESET INHIBIT" is executed. - Inhibit timer expired AND "installationInhibitTimer" = 0	Bit 6 of "emergencyMode" = FALSE
Action upon exit to normal mode	"installationInhibitHours" shall be set to 0.	

NOTE If the normal supply is removed during inhibit mode and there is no battery connected (battery voltage < battery cut-off voltage) then it is assumed that the control gear will instantaneously transition through rest mode into battery cut-off.

It is recommended that whilst "installationInhibitTimer" is not 0, an indicator such as an LED is used to show that the installation inhibit feature is currently active, and this indication is distinguishable from that used to show the control gear is in the usual "healthy, no-fault state".

9.7.4 Emergency mode

Emergency mode is the standard mode of operation when the normal supply has failed, with the control gear operating the lamp from the battery. Table 5 shows the supply, behaviour and exit conditions for emergency mode. During the emergency mode, command execution is restricted.

Table 5 – Emergency mode

Name of mode	Emergency mode	
Supply	Battery	
Behaviour upon activation	"<i>emergencyStatus</i>" shall be set to: 00XX XXX0. "<i>emergencyMode</i>" shall be set to: XX00 0100. - Light output shall be calculated according to "<i>emergencyLevel</i>" and shall be adjusted as quickly as possible with "<i>targetLevel</i>" unchanged. "<i>installationInhibitHours</i>" and "<i>installationInhibitTimer</i>" shall be set to 0, so disabling this feature.	
Behaviour whilst active	- Reaction to commands shall be in accordance with 9.2. - The light output shall only depend on "<i>emergencyLevel</i>". This shall apply even if other parts of the IEC 62386 series require a different light output.	
Exit conditions	Mode shall be exited upon the first occurrence of the following conditions:	
	Condition	New mode
	Normal supply restored	Extended emergency mode
	Command "REST" is executed OR Battery voltage < lamp cut-off voltage	Rest mode

9.7.5 Extended emergency mode

In extended emergency mode the control gear is operating at the same level as in emergency mode, but with the difference that the normal supply is available. Table 6 shows the supply, behaviour and exit conditions for extended emergency mode. Extended emergency mode can be used for two scenarios.

- after restoration of normal supply to ensure a minimum lighting level whilst other lighting systems start up or are established;
- for recall of "emergency level" for testing or configuration purposes.

Table 6 – Extended emergency mode

Name of mode	Extended emergency mode	
Supply	Battery (although normal supply is available) OR Normal supply	
Behaviour upon activation	- The light output shall be calculated according to "<i>emergencyLevel</i>" and shall be adjusted as quickly as possible without affecting "<i>targetLevel</i>". "<i>emergencyStatus</i>" shall be set to: 00XX XXX0. "<i>emergencyMode</i>" shall be set to: XX00 1000. - A timer of length "<i>prolongTime</i>" shall be started.	
Behaviour whilst active	- Reaction to commands shall be in accordance with 9.2. This includes fading, but without affecting the light output. - The light output shall only depend on "<i>emergencyLevel</i>". This shall apply even if other parts of the IEC 62386 series require a different light output.	
Exit conditions	Mode shall be exited upon the first occurrence of the following conditions:	
	Condition	New mode
	Normal supply fails	Emergency mode
	Prolong timer expires ^a OR Battery voltage < lamp cut-off voltage OR Command "REST" is executed	Normal mode
^a Changing the value of " <i>prolongTime</i> " will not affect the running timer.		

9.7.6 Rest mode

Rest mode is an additional mode of operation when the normal supply has failed. Table 7 shows the supply, behaviour and exit conditions for rest mode. During rest mode the light output is intentionally set to zero.

Table 7 – Rest mode

Name of mode	Rest mode	
Supply	Battery	
Behaviour upon activation	"<i>emergencyStatus</i>" shall be set to: 00XX XXXX. "<i>emergencyMode</i>" shall be set to: XX00 0001. - Bit 0 of "<i>emergencyStatus</i>" shall be set to: TRUE: If inhibit timer running OR bit 6 of "<i>emergencyMode</i>" = TRUE; FALSE: Otherwise. - The light output shall be adjusted to zero as quickly as possible with "<i>targetLevel</i>" unchanged.	
Behaviour whilst active	- Reaction to commands shall be in accordance with 9.2. - Whilst the inhibit timer has expired or is not running, bit 0 of "<i>emergencyStatus</i>" shall be set to the same value of bit 6 of "<i>emergencyMode</i>".	
Exit conditions	Mode shall be exited upon the first occurrence of the following conditions:	
	Condition	New mode
	Normal supply restored and bit 0 of " <i>emergencyStatus</i> " = FALSE	Normal mode
	Normal supply restored and bit 0 of " <i>emergencyStatus</i> " = TRUE	Inhibit mode
	Command RE-LIGHT/RESET INHIBIT is executed	Emergency mode
	Battery voltage < battery cut-off voltage	Battery cut-off

9.7.7 Mode 'Function test in progress'

In this mode, the control gear is executing a function test. Table 8 shows the supply, behaviour and exit conditions for 'function test in progress' mode.

Table 8 – Mode 'Function test in progress'

Name of mode	Function test in progress	
Supply	Battery (although normal supply is available)	
Behaviour upon activation	"emergencyStatus" shall be set to: 00X0 XX00. "emergencyMode" shall be set to: XX01 0000. - Light output shall be calculated according to "emergencyLevel" and shall be adjusted as quickly as possible with "targetLevel" unchanged.	
Behaviour whilst active	- Reaction to commands shall be in accordance with 9.2. This includes fading, but without affecting the light output. - The light output shall only depend on "emergencyLevel". This shall apply even if other parts of the IEC 62386 series require a different light output. - A function test shall be performed in accordance with the relevant emergency standard. "emergencyFailureStatus", "lampFailure", "controlGearFailure" shall be updated to reflect failures in accordance with 9.12.7.	
Behaviour when exited	If the test is aborted due to execution of STOP TEST, the control gear shall - clear bit 4 and bit 5 of "emergencyStatus" or, if the test is aborted due to occurrence of normal supply failure, the control gear shall - set bit 4 of "emergencyStatus". If the test has completed, whether passed or failed, the control gear shall, in order, - update "emergencyFailureStatus", "lampFailure", "controlGearFailure" to reflect the results of the test in accordance with 9.12.7. Remaining failure(s) are to remain flagged; - stop and clear the function test execution timeout timer; - set "emergencyStatus" to: 00X0 XX10. NOTE "emergencyStatus" is updated no earlier than other failure status flags, to aid application controller test logic.	
Exit conditions	Mode shall be exited upon the first occurrence of the following conditions:	
	Condition	New mode
	Normal supply fails	Emergency mode
	Execution of command STOP TEST OR Test completed ^a	Normal mode
^a "Test completed" means a test that ended successfully or after any detected failure.		

9.7.8 Mode 'Duration test in progress'

While this mode is active the control gear shall execute a duration test. Table 9 shows the supply, behaviour and exit conditions for 'duration test in progress' mode.

Table 9 – Mode 'Duration test in progress'

Name of mode	Duration test in progress	
Supply	Battery (although normal supply is available)	
Behaviour upon activation	"emergencyStatus" shall be set to: 000X X0X0. "emergencyMode" shall be set to: XX10 0000. - Light output shall be calculated according to "emergencyLevel" and shall be adjusted as quickly as possible with "targetLevel" unchanged. "durationTestResult" shall be set to 0 and the counter restarted.	
Behaviour whilst active	- Reaction to commands shall be in accordance with 9.2. This includes fading, but without affecting the light output. - The light output shall only depend on "emergencyLevel". This shall apply even if other parts of the IEC 62386 series require a different light output. - A duration test shall be performed in accordance with the relevant emergency standard. "emergencyFailureStatus", "lampFailure", "controlGearFailure" shall be updated to reflect failures in accordance with 9.12.7. - Update "durationTestResult" with the currently elapsed time in 2 min intervals. - Clear bit 1 of "emergencyFailureStatus", if "durationTestResult" ≥ "ratedDuration" + "extendedDuration[1:7]".	
Behaviour when exited	If the test is aborted due to execution of STOP TEST, the control gear shall - clear bit 4 and bit 5 of "emergencyStatus" or, if the test is aborted due to occurrence of normal supply failure, the control gear shall - set bit 5 of "emergencyStatus". If either of the following two conditions are met: - the test completed, whether passed or failed, or - battery voltage < lamp cut-off voltage, then the control gear shall, in order, - set bit 1 of "emergencyFailureStatus" according to Table 16; - update "emergencyFailureStatus", "lampFailure", "controlGearFailure" to reflect the results of the test in accordance with 9.12.7. Remaining failure(s) are to remain flagged; - stop and clear the duration test execution timeout timer; - set "emergencyStatus" to: 000X X1X0. In the event of a completed, passed test, the control gear shall - set "extendedDuration" = 0. NOTE "emergencyStatus" is updated no earlier than other failure status flags, to aid application controller test logic.	
Exit conditions	Mode shall be exited upon the first occurrence of the following conditions:	
	Condition	New mode
	Normal supply fails	Emergency mode
	Execution of command STOP TEST OR Test completed^a AND bit 0 of "extendedDuration" = 0 OR Battery voltage < lamp cut-off voltage	Normal mode
^a "Test completed" means a test that ended successfully or after any detected failure.		

9.7.9 Mode 'Battery cut-off'

This mode is used to describe the state entered when the control gear is fully powered down and disconnected from any supply. Table 10 shows the supply, behaviour and exit conditions for 'battery cut-off' mode. This includes the state when the battery voltage is less than the battery cut-off voltage. The control gear shall remain in this mode until the normal supply is restored, even if the battery voltage rises above the battery cut-off voltage. With no power source, the control gear shall be in this state, thus the first start-up shall be considered a transition from battery cut-off mode to normal mode.

Table 10 – Mode 'Battery cut-off'

Name of mode	Battery cut-off	
Supply	None (battery voltage < battery cut-off voltage)	
Behaviour upon activation	None – control gear shall not operate or respond	
Behaviour whilst active	None – control gear shall not operate or respond	
Behaviour when exited	If " <i>functionTestDelay</i> " > 0 set " <i>emergencyStatus</i> " = XXX1 XXXX to request a function test. If " <i>durationTestDelay</i> " > 0 set " <i>emergencyStatus</i> " = XX1X XXXX to request a duration test.	
Exit conditions	Mode shall be exited upon the first occurrence of the following conditions:	
	Condition	New mode
	Normal supply restored	Normal mode

9.8 Emergency test functions and configuration

9.8.1 General

The control gear shall be capable of executing a function test and a duration test. If these tests are in accordance with emergency lighting standards, such standards shall be specified in the data sheet.

NOTE 1 An example of an emergency standard is IEC 62034.

Timing tolerances for the following shall be 5 % or better: test delays, test intervals and test durations.

NOTE 2 Other emergency lighting standards can require tighter tolerances.

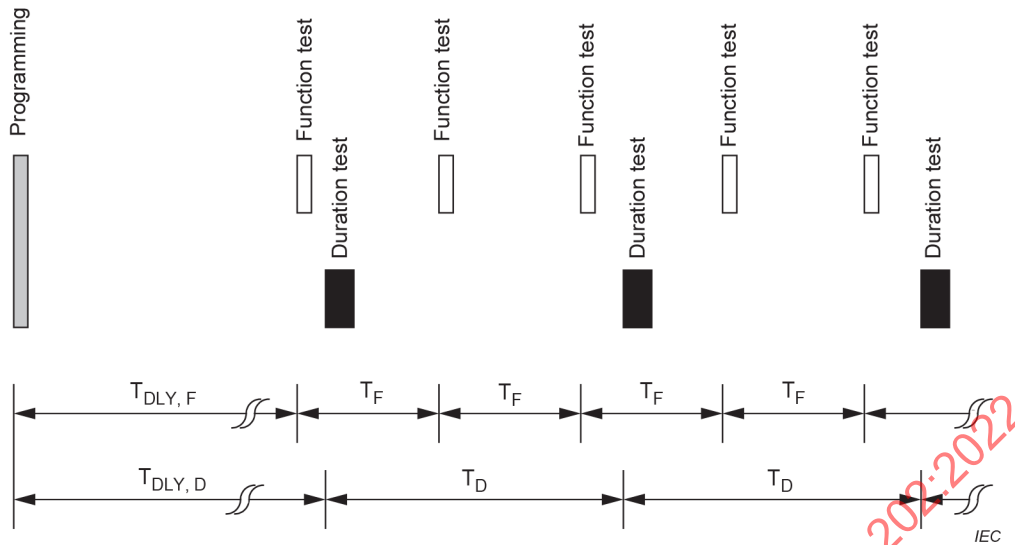
9.8.2 Automatic testing

9.8.2.1 General

The control gear shall be capable of self-initiating periodic execution of function and duration tests according to an automatic test schedule described in 9.8.2.2 to 9.8.2.6.

9.8.2.2 Automatic test schedule

The test schedule for both function and duration tests are defined by an initial test delay followed by a defined repetition interval. A separate initial test delay and repetition interval is maintained for function and duration tests. Figure 3 shows a typical timing diagram.



Key

$T_{DLY,F}$	function test delay time
$T_{DLY,D}$	duration test delay time
T_F	function test interval
T_D	duration test interval

Figure 3 – Timing diagram for function and duration tests

9.8.2.3 Automatic test delay

The test delays determine the initial delay to the first function and duration test.

The delay until the first function and duration test is stored in increments of 15 min in the 16-bit variables "*functionTestDelay*" and "*durationTestDelay*". These delays can be set by the following command sequences.

Function test delay

STORE TEST DELAY TIME HIGH BYTE (*DTR0*) where *DTR0* = "*testDelay*[8-15]";
 STORE TEST DELAY TIME LOW BYTE (*DTR0*) where *DTR0* = "*testDelay*[0-7]";
 STORE FUNCTION TEST INTERVAL (*DTR0*) where *DTR0* = "*functionTestInterval*".

Duration test delay

STORE TEST DELAY TIME HIGH BYTE (*DTR0*) where *DTR0* = "*testDelay*[8-15]";
 STORE TEST DELAY TIME LOW BYTE (*DTR0*) where *DTR0* = "*testDelay*[0-7]";
 STORE DURATION TEST INTERVAL (*DTR0*) where *DTR0* = "*durationTestInterval*".

On receipt of the command STORE FUNCTION TEST INTERVAL (*DTR0*) the behaviour of the controlgear is dependent on "*testDelay*".

If "*testDelay*" < 0XFFFF, the control gear shall

- set "*functionTestDelay*" = "*testDelay*";
- start the timer of duration "*functionTestDelay*". The control gear shall internally update "*functionTestDelay*" to reflect the current remaining delay;
- update the function test interval in accordance with 9.8.2.4.

Else, if *"testDelay"* = 0XFFFF, the control gear shall

- update the function test interval in accordance with 9.8.2.4.

Upon expiration of *"functionTestDelay"* the control gear shall act in accordance with 9.8.2.5.

On receipt of the command STORE DURATION TEST INTERVAL (*DTR0*) the behaviour of the control gear is dependent on *"testDelay"*.

If *"testDelay"* < 0XFFFF, the control gear shall

- set *"durationTestDelay"* = *"testDelay"*;
- start the timer of duration *"durationTestDelay"*. The control gear shall internally update *"durationTestDelay"* to reflect the current remaining delay;
- update the duration test interval in accordance with 9.8.2.4.

Else, if *"testDelay"* = 0XFFFF, the control gear shall

- update the duration test interval in accordance with 9.8.2.4.

Upon expiration of *"durationTestDelay"* the control gear shall act in accordance with 9.8.2.5.

The current value of *"functionTestDelay"* and *"durationTestDelay"* can be queried using QUERY SELECTED VARIABLE (*DTR0*).

The control gear shall update the variables *"functionTestDelay"* and *"durationTestDelay"* to represent the time until the next test.

NOTE Application controllers can send all test delay configuration commands in a single transaction to avoid any DTR change by other application controllers.

9.8.2.4 Automatic test interval

The test intervals determine the repeat period between two consecutive function and duration tests respectively.

The number of days between two consecutive function tests is determined by *"functionTestInterval"* which can be set by STORE FUNCTION TEST INTERVAL (*DTR0*).

The number of weeks between two consecutive duration tests is determined by *"durationTestInterval"*, which can be set by STORE DURATION TEST INTERVAL (*DTR0*).

An interval of 0 indicates that the test shall not repeat.

If both the interval and the test delay are 0, this indicates that automatic testing is disabled.

The current value of *"functionTestInterval"* and *"durationTestInterval"* can be queried using QUERY SELECTED VARIABLE (*DTR0*).

9.8.2.5 Test repeat behaviour

To ensure continuity of testing the control gear shall perform certain actions.

Upon expiration of timer *"functionTestDelay"*, the behaviour of the control gear shall be dependent on the value of *"functionTestInterval"*.

If *"functionTestInterval"* = 0, the control gear shall

- set *"emergencyStatus"* = XXX1 XXXX to request a function test.

If *"functionTestInterval"* > 0, the control gear shall

- set *"emergencyStatus"* = XXX1 XXXX to request a function test;
- set *"functionTestDelay"* to a time equivalent to *"functionTestInterval"*;
- start the timer *"functionTestDelay"*, on expiration of which this process shall repeat.

Upon expiration of timer *"durationTestDelay"* the behaviour of the control gear shall be dependent on the value of *"durationTestInterval"*.

If *"durationTestInterval"* = 0, the control gear shall

- set *"emergencyStatus"* = XX1X XXXX to request a duration test.

If *"durationTestInterval"* > 0, the control gear shall

- set *"emergencyStatus"* = XX1X XXXX to request a duration test;
- set *"durationTestDelay"* to a time equivalent to *"durationTestInterval"*;
- start the timer *"durationTestDelay"*, on expiration of which this process shall repeat.

9.8.2.6 Test timings after battery cut-off

When a battery reaches the battery cut-off voltage, the control gear will typically reduce battery current to zero, to avoid damaging the battery (see Note). As a result, it is possible the control gear will not be able to maintain its automatic test schedule. To ensure that a function or duration test is not missed, tests are requested on the transition from battery cut-off to normal mode if the control gear has a test scheduled. See 9.7.9.

NOTE It is a requirement of some emergency standards that the current drawn from the battery is to be below a particular "C" rating after the battery voltage has fallen below the battery disconnect voltage. Emergency control gear will typically disconnect from the battery to meet this requirement.

9.8.3 Automatic test execution status

Test execution timeout flags shall indicate that a function or duration test has been delayed excessively.

At such time that bit 4 of *"emergencyStatus"* becomes TRUE, a function test execution timeout timer shall either:

- be started, if such a timer is not currently running, or
- continue running unmodified, if such a timer is already running.

See Table 16 for updates to bit 4 of *"emergencyFailureStatus"*.

At such time that bit 5 of *"emergencyStatus"* becomes TRUE, a duration test execution timeout timer shall either:

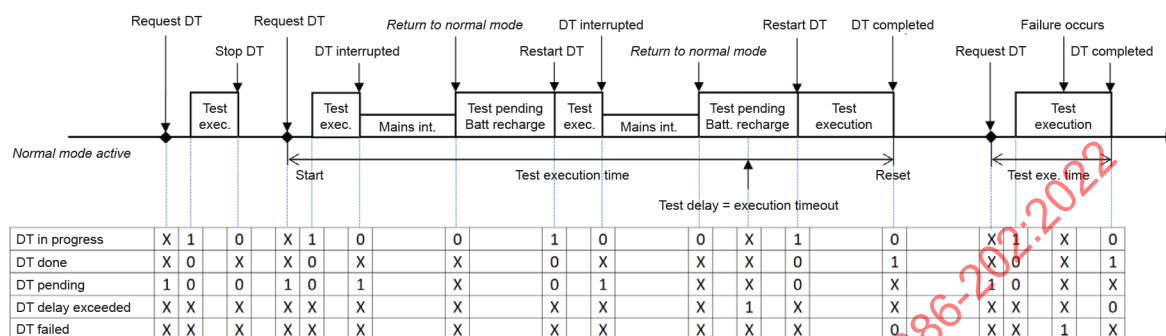
- be started, if such a timer is not currently running, or
- continue running unmodified, if such a timer is already running.

See Table 16 for updates to bit 5 of *"emergencyFailureStatus"*.

The timers shall be stopped and reset upon execution of command STOP TEST or upon completion of a test in accordance with 9.7.7 and 9.7.8.

Subsequent reception of commands REQUEST FUNCTION TEST or REQUEST DURATION TEST or any other internal process that can update bit 4 and bit 5 of "emergencyStatus" shall not reset a running timer if the relevant test pending flag is TRUE.

A test aborted due to failure of normal supply shall not reset a running timer. Figure 4 shows an example of a duration test execution.



IEC

Key

DT duration test

X unchanged

♦ requested start of a DT

DT in progress = Emergency mode bit 5

DT done = Emergency status bit 2

DT pending = Emergency status bit 5

DT delay exceeded = Emergency failure status bit 5

DT failed = Emergency failure status bit 7

Figure 4 – Duration test execution time out example

9.8.4 Querying test results

Upon completion of a function or duration test, a control gear shall update "emergencyStatus" and "emergencyFailureStatus" in accordance with 9.7.7 and 9.7.8. The control gear shall expose commands QUERY FAILURE STATUS and QUERY EMERGENCY STATUS to query "emergencyStatus" and "emergencyFailureStatus" respectively.

During a duration test the control gear shall update "durationTestResult" with the currently elapsed time in 2-min intervals in accordance with 9.7.8. The "durationTestResult" can be queried by command QUERY DURATION TEST RESULT.

NOTE Tests can be aborted by other application controllers, or due to a loss of normal supply. To ensure the failure status bits correspond to a completed test, application controllers can check the test done and valid status (bits 1 and 2 of "emergencyStatus") before reading "emergencyFailureStatus"

9.8.5 Extended test duration

The extended test duration enables continued operation of the emergency lamp in a duration test exceeding the rated duration. If the control gear cannot complete the extended test duration, the duration test shall be flagged as failed.

NOTE In some regions, emergency lighting installers are required to initially test new control gear and new batteries for a longer time than the standard rated duration. This allows for possible battery degradation over the lifetime of the battery.

Additionally, the control gear can be instructed to perform a duration test until the battery voltage reaches the lamp cut-off voltage, to help a test system determine battery capacity.

"*extendedDuration*" determines the test logic and additional test time in 2 min increments as described in Table 11.

Table 11 – "*extendedDuration*"

Bit	Description	Value
0	Test until lamp cut-off voltage reached	"0" = "NO"
1 to 7	Additional test time in 2 min increments	"0" = "No additional test time" "1-127" = "2 min to 254 min"

"*extendedDuration*" can be set via PERFORM SELECTED FUNCTION (*DTR1*, *DTR0*) and queried by QUERY SELECTED VARIABLE (*DTR0*).

"*extendedDuration*" will influence when a duration test is marked as passed and at which point the control gear shall exit mode "Duration test in progress". See 9.7.8.

Upon successful completion of a duration test, "*extendedDuration*" shall be set to 0.

The control gear shall not adjust the light output in an attempt to meet the extended test duration.

"*extendedDuration*" shall have no bearing on the operation of the control gear in emergency mode.

9.8.6 Timing definitions

Table 12 gives an overview of the resolution of the timing definitions used in this document.

Table 12 – Timing definitions

Time	Default value	Unit (resolution)	Default time	Min. time	Max. time
" <i>testDelayTime</i> "	0	15 min	0 min	0 min	682,6 days
" <i>functionTestDelay</i> "	0	15 min	0 min	0 min	682,6 days
" <i>durationTestDelay</i> "	0	15 min	0 min	0 min	682,6 days
" <i>functionTestinterval</i> "	7	1 day	7 days	1 day	255 days
" <i>durationTestinterval</i> "	26	1 week	26 weeks	1 week	97 weeks
" <i>testExecutionTimeout</i> "	7	1 day	7 days	0 = 15 min	255 days
" <i>durationTestResult</i> "	0	2 min	0 min	0 min	8,5 h
" <i>ratedDuration</i> "	factory burn-in	2 min	factory burn-in	0 min	510 min
" <i>extendedDuration</i> "	0	2 min	0 min	0 min	254 min
" <i>prolongTime</i> "	0	30 s	< 30 s	< 30 s	127,5 min
" <i>lampEmergencyTime</i> "	0	1 h	0 h	0 h	255 h
" <i>totalLampOperationTime</i> "	0	4 h	0 h	0 h	1 020 h
" <i>installationInhibitHours</i> "	factory burn-in	1 h	factory burn-in	0 h (disabled)	150 h
" <i>installationInhibitTimer</i> "	n.a.	1 h	n.a.	0 h (disabled)	150 h

9.9 Protection functionalities in emergency mode

Practicability of protection functionalities while emergency mode is active should be considered by the control gear manufacturer, as they can interfere with desired emergency operation, for example it is possible that reducing the light output to preserve the lifetime of the light source will not be suitable. The manufacturer can decide whether a certain type of protection is suitable while emergency mode is active.

It is recommended that any protection functionalities that are not directly safety related and which can interfere with the desired emergency operation when applied, are disabled as long as emergency mode is active.

9.10 Emergency mode and operating modes

The behaviour of the control gear can differ from this document in whole or in part depending on the selected manufacturer-specific operating mode. It is recommended that the factory default operating mode meets all the requirements in this document.

NOTE In accordance with 9.2, configuration changes, including a change of operating mode, is restricted in some modes.

9.11 Hardwired emergency inputs

9.11.1 General

Emergency control gear can have some additional hardwired inputs to support emergency related operation such as manual remote inhibit systems and manual switching of the lamp in normal operation. If such inputs exist, their behaviour shall be as specified in 9.11.2 and 9.11.3.

9.11.2 Hardwired inhibit input

Emergency control gear with a hardwired inhibit input shall indicate the presence of this feature by setting bit 5 of *"emergencyFeatures"*.

The status of the hardwired inhibit input shall be reflected in bit 6 of *"emergencyMode"* as follows:

- if *"emergencyFeatures"* bit 5 is TRUE and the hardwired inhibit input is active: TRUE;
- otherwise: FALSE.

In some modes, the act of setting bit 6 will result in a mode change or other action. See 9.7.

9.11.3 Hardwired switch

9.11.3.1 General

A hardwired switch may be supported in types A, B and C control gear. When operation of the hardwired switch is enabled, the ON/OFF state of the hardwired switch provides a means to manually switch the lamp on and off in normal and inhibit modes. Emergency control gear supporting a hardwired switch shall set bit 0 of *"hardwiredSwitchStatus"* (see 9.12.8).

9.11.3.2 Enabling and disabling operation of the hardwired switch

The hardwired switch input operation can be enabled or disabled by use of bit 1 of *"hardwiredSwitchStatus"*. Disabling the operation of the hardwired switch shall result in control of the lamp via the bus interface only.

9.11.3.3 Modification to standard behaviour

If *"hardwiredSwitchStatus"* = XXXX XX11, and the hardwired switch state is ON, then *"emergencyMode"* bit 7 shall be set. In all other cases, *"emergencyMode"* bit 7 shall be cleared.

If *"hardwiredSwitchStatus"* = XXXX XX11, the control gear behaviour shall be modified as follows:

- If the hardwired switch state changes from ON to OFF, then:
 - set *"targetLevel"* = 0;
 - adjust light output to 0 as quickly as possible.
- While the hardwired switch state is OFF:
 - respond to changes in *"targetLevel"* (including calculation of *"limitError"*) as if *"maxLevel"* = 0.
This shall not prevent the control gear from executing configuration and query commands that relate to *"maxLevel"*.
- If the hardwired switch state changes from OFF to ON, then:
 - set *"targetLevel"* = 254;
 - adjust light output to *"targetLevel"* as quickly as possible.
- If the hardwired switch state is OFF, and *"hardwiredSwitchStatus"* is changed from XXXX XX11 to XXXX XX01, then:
 - set *"targetLevel"* = 254;
 - adjust light output to *"targetLevel"* as quickly as possible.

Whilst operating in a mode other than normal or inhibit mode, the light output shall not be adjusted to *"targetLevel"* or 0 as a result of hardwired switch behaviour.

NOTE When the mode changes back to normal or inhibit mode, the light output is then adjusted in the normal manner.

9.12 Control gear status and capabilities

9.12.1 General

Each control gear shall be capable of exposing its capabilities and current status as specified in 9.12.2 to 9.12.9.

9.12.2 Modification to *"lampOn"*

The requirements of IEC 62386-102:2022, 9.16.4 applies with the following addition.

If bit 1 of *"emergencyMode"* = FALSE, *"lampOn"* shall reflect the status of the emergency lamp.

9.12.3 Rated duration and battery charge

The emergency control gear is required to operate in emergency mode whilst being powered from its connected battery for at least *"ratedDuration"* minutes.

The control gear shall report its rated duration on execution of QUERY RATED DURATION.

The control gear shall report the current battery state of charge *"batteryCharge"* on execution of command QUERY BATTERY CHARGE. A reply of MASK shall indicate that the current state of charge is unknown or invalid.

9.12.4 Emergency status

The control gear shall expose its status as a combination of device properties as given in Table 13.

Table 13 – "emergencyStatus"

Bit	Name	Value	Function	See
0	Inhibit mode active?	"0" = "NO"	Set when inhibit timer is running or inhibit mode is active or the hardwired inhibit input is active whilst in rest mode.	9.7.3, 9.7.6
1	Function test done and results available?	"0" = "NO"	Set when function test has completed, and results are ready to be queried. Does not imply that the test was successful.	9.7.7
2	Duration test done and results available?	"0" = "NO"	Set when duration test has completed, and results are ready to be queried. Does not imply that the test was successful.	9.7.8
3	Battery charged? ^a	"0" = "NO"	Set when "batteryCharge" = 254.	9.12.3
4	Function test pending?	"0" = "NO"	Set when a function test has been requested and remains set until the control gear is able to execute the test.	9.7.7
5	Duration test pending?	"0" = "NO"	Set when a duration test has been requested and remains set until the control gear is able to execute the test.	9.7.8
6	Identify active	"0" = "NO"	Control gear is currently running identification procedure. See IEC 62386-102:2022, 11.4.6.	11.4.2
7	Physical selection active	0	Physical selection is not supported in IEC 62386-102:2022.	-

^a This indicates the battery is sufficiently charged to allow a duration test to be started immediately.

The "emergencyStatus" can be queried using QUERY EMERGENCY STATUS. Bits 1 to 6 shall reflect the actual situation within 1 s after the occurrence of the state change, unless explicitly stated otherwise. Bit 0 shall be updated upon entry to any mode according to 9.7. Bit 7 shall always be set to "0" as physical selection is not supported in IEC 62386-102:2022.

9.12.5 Emergency mode

The "emergencyMode" variable contains information about the current mode of operation of the control gear as described in Table 14.

Table 14 – "emergencyMode"

Bit	Name	Value	Function	See
0	Rest mode active?	"0" = "NO"	Set when control gear is in rest mode.	9.7.6
1	Normal mode active?	"0" = "NO"	Set when control gear is in normal or inhibit mode.	9.7.2
2	Emergency mode active?	"0" = "NO"	Set when control gear is in emergency mode.	9.7.4
3	Extended emergency mode active?	"0" = "NO"	Set when control gear is in extended emergency mode.	9.7.5
4	Mode "Function test in progress" active?	"0" = "NO"	Set when control gear is running a function test.	9.7.7
5	Mode "Duration test in progress" active?	"0" = "NO"	Set when control gear is running a duration test.	9.7.8
6	Hardwired inhibit input active?	"0" = "NO" or not present	Set when hardwired inhibit input is active.	9.11.2
7	Hardwired switch is ON?	"0" = "NO"	Set when hardwired switch is ON. Control gear type A, B or C only.	9.11.3

The "emergencyMode" can be queried using QUERY EMERGENCY MODE. For bits 0 to 5 the control gear shall set the bits upon entry to that mode. Bits 6 and 7 shall reflect the actual situation within 1 s after the occurrence of the state change.

Bit 7 is only applicable for control gear types A, B and C. For type D control gear, bit 7 shall be "0".

9.12.6 Emergency features

The "emergencyFeatures" variable contains information about the control gear functional capabilities as described in Table 15.

Table 15 – "emergencyFeatures"

Bit	Name	Value	Function	See
0	Integral emergency control gear	"0" = "NO"	Indicates the control gear is integral in accordance with IEC 61347-1:2015, 3.1.3.	3.14
1	Maintained control gear – non controllable (type C)	"0" = "NO"	Indicates the control gear is type C.	3.23
2	Maintained control gear – controllable (type A or B)	"0" = "NO"	Indicates the control gear is of type A or B.	3.21 3.22
3	Auto test capability	"1" = "YES"	Indicates the control gear supports automatic testing. Function is mandatory.	9.8.2
4	Configurable emergency level	"0" = "NO"	Indicates the control gear supports a configurable emergency level, which implies "emergencyPhMinLevel" ≠ "emergencyPhMaxLevel".	9.4.3
5	Hardwired inhibit input supported?	"0" = "NO"	Indicates the presence of a hardwired inhibit input.	9.11.2
6	Physical selection supported	0	Physical selection removed from IEC 62386-102:2022.	-
7	Relight in rest mode supported?	"1" = "YES"	Indicates the control gear supports command RE-LIGHT/RESET INHIBIT. Function is mandatory.	11.6.2 .4

The *"emergencyFeatures"* can be queried using QUERY FEATURES.

Bits 2 and 1 shall indicate the control gear type as follows:

- Type D: both bit 1 and bit 2: "0";
- Type C: bit 1: "1", bit 2: "0";
- Type A or B: bit 1: "0", bit 2: "1".

Bit 3 and bit 7 shall always be set to "1" as functionality is mandatory.

Bit 6 shall always be set to "0" as physical selection is not supported in IEC 62386-102:2022.

9.12.7 Emergency failure status

The *"emergencyFailureStatus"* variable contains information about the control gear emergency failures as described in Table 16.

Table 16 – *"emergencyFailureStatus"*

Bit	Name	Value	Function	See
0	Emergency control gear failure?	"0" = "NO"	Set when a manufacturer-defined control gear failure is detected.	-
1	Battery duration failure?	"0" = "NO"	Set when <i>"durationTestResult" < ("ratedDuration" + "extendedDuration[1:7]")</i> at the time of the last duration test, if this test failed due to insufficient battery capacity.	9.7.8
2	Battery failure?	"0" = "NO"	Set when control gear has detected a battery failure.	-
3	Emergency lamp failure?	"0" = "NO"	Set when control gear has detected a lamp failure whilst battery supplied.	-
4	Function test max. delay exceeded?	"0" = "NO"	Set when function test is pending for <i>> "testExecutionTimeout"</i> .	9.8.3
5	Duration test max. delay exceeded?	"0" = "NO"	Set when duration test is pending for <i>> "testExecutionTimeout"</i> .	9.8.3
6	Function test failed?	"0" = "NO"	Set when the last completed function test failed.	9.7.7
7	Duration test failed?	"0" = "NO"	Set when the last completed duration test failed.	9.7.8

The *"emergencyFailureStatus"* can be queried using QUERY FAILURE STATUS. The bits shall reflect the actual situation within 1 s after the occurrence of the state change unless explicitly stated otherwise.

Setting any of bits [0:2] to "1" shall cause *"controlGearFailure"* to be set to TRUE.

Bit 0: Criteria for setting and clearing this bit shall be defined by the manufacturer. It is recommended to state these criteria in the literature.

Bit 1: shall be set and cleared only in accordance with the latest duration test results. The *"extendedDuration[1:7]"* refers to the extended test duration that applied during the last duration test.

NOTE 1 During a test, i.e., up until the corresponding bit 1 or bit 2 of *"emergencyStatus"* is set, this status bit can reflect the results of the previous or current test.

Bit 2: shall be updated at latest 30 s after entering emergency mode, extended emergency mode, rest mode, 'function test in progress' mode or 'duration test in progress' mode. In normal and inhibit modes bit 2 shall be updated to reflect a disconnected battery within 2 min of disconnection, and may optionally be cleared on reconnection of a good battery.

Bit 3: shall be set when the lamp cannot be operated as intended. Emergency lamp failure shall be set at latest 30 s after entering emergency mode, extended emergency mode, 'function test in progress' mode or 'duration test in progress' mode (modes using the battery to supply the lamp).

If the 'emergency lamp failure' bit is "1" while being in one of these four modes, the control gear shall periodically check to determine whether the lamp situation has improved. This check shall be executed at least once whenever one of the four modes is entered. If bit 3 is "1", it shall not be cleared to "0" whilst in normal mode, inhibit mode or rest mode. Setting bit 3 to "1" shall cause *"lampFailure"* to be set to TRUE. If *"lampFailure"* is TRUE, and the control gear is operated in normal mode, the control gear shall update *"lampFailure"* according to the requirements in IEC 62386-102:2022, Clause 9, without clearing bit 3.

NOTE 2 This means that *"lampFailure"* can be cleared while the control gear is operated in normal mode later, but bit 3 remains unchanged.

Bit 4: At the end of a completed, valid test (passed or failed) bit 4 shall be cleared if, at the beginning of the completed test, the function test execution timer was less than *"testExecutionTimeout"*. If instead the function test timer was greater than or equal to *"testExecutionTimeout"*, bit 4 shall remain set.

Bit 5: At the end of a completed, valid test (passed or failed) bit 5 shall be cleared if, at the beginning of the completed test, the duration test execution timer was less than *"testExecutionTimeout"*. If instead the duration test timer was greater than or equal to *"testExecutionTimeout"*, bit 5 shall remain set.

Bit 6: Shall be cleared when the last completed function test passed.

Bit 7: Shall be cleared when the last completed duration test passed.

9.12.8 Hardwired switch status

The variable *"hardwiredSwitchStatus"* contains information about the hardwired switch input as described in Table 17.

Table 17 – *"hardwiredSwitchStatus"*

Bit	Name	Value	Function	See
0	Hardwired switch supported?	"0" = "NO"	Indicates the control gear supports a hardwired switch input.	9.11.3.1
1	Hardwired switch operation enabled?	"0" = "NO"	Set when the hardwired switch operation is enabled.	9.11.3.2
2-7	Reserved	0		

The *"hardwiredSwitchStatus"* can be queried using QUERY SELECTED VARIABLE (*DTR0*), or modified using PERFORM SELECTED FUNCTION (*DTR1*, *DTR0*).

9.12.9 Emergency lamp operation time

The control gear shall maintain variables *"lampTotalOperationTime"* and *"lampEmergencyTime"* to track the total lamp hours and the lamp hours operating from the battery, respectively. Where a control gear uses separate lamps for normal and emergency operation, both variables should track only the emergency lamp.

"*lampTotalOperationTime*" shall contain the total operation time in steps of 4 h. The control gear shall increment "*lampTotalOperationTime*" by one unit at the start of each 4 h of operation of the emergency lamp in any mode. A value of 255 shall indicate that the lamp has been operating for 1 016 h or longer. "*lampTotalOperationTime*" can be queried by QUERY LAMP TOTAL OPERATION TIME.

"*lampEmergencyTime*" shall contain the length of time the emergency lamp has been operated whilst "*emergencyMode*" = XXXX XX00 in steps of 1 h. The control gear shall increment "*lampEmergencyTime*" by one unit at the start of each hour of operation whilst "*emergencyMode*" = XXXX XX00. A value of 255 shall indicate that the lamp has been operating for 254 h or longer. "*lampEmergencyTime*" can be queried by QUERY LAMP EMERGENCY TIME.

"*lampTotalOperationTime*" and "*lampEmergencyTime*" shall not increment if "*lampOn*" = FALSE.

The command RESET LAMP TIME shall reset both timers.

NOTE 1 To maintain an accurate time over longer periods, application controllers can periodically read and reset both variables.

NOTE 2 Each timer increments the value at the start of each time slot, i.e., a "*lampTotalOperationTime*" of 1 indicates a lamp has operated between 0 h and 4 h.

9.13 Restricting device type support

A control gear supporting device type 1 according to this document, shall not in addition support device type 19 ("centrally supplied emergency control gear").

9.14 Installation inhibit

To help reduce battery wear-out problems caused by repeated cycling of the normal supply during installation and commissioning time, an installation-inhibit feature shall be implemented. This shall use a timer, with the remaining time indicated by the variable "*installationInhibitTimer*", and an initial value for the timer, indicated by the variable "*installationInhibitHours*". When this timer is greater than zero, normal mode shall exit to inhibit mode, in accordance with the exit conditions shown in 9.7.2, so preventing emergency mode in the event of normal supply failure.

The commands PERFORM SELECTED FUNCTION (*DTR1*, *DTR0*) (see 11.6.2.19) and QUERY SELECTED VARIABLE (*DTR0*) (see 11.6.3.2) can be used to set or query these variables.

The product literature shall state the factory default value of "*installationInhibitHours*".

NOTE See Annex A for examples of enabling or re-enabling the installation inhibit feature.

9.15 Memory banks

9.15.1 General

The requirements of IEC 62386-102:2022, 9.10 apply, with the following changes and additions.

9.15.2 Accuracy of measurements

The accuracy of measurements for the values in the memory banks is determined by the manufacturer and is not specified in this document.

9.15.3 Rounding of measurement values

Measurement values shall be rounded to the nearest integer, with values ending in 0,5 rounded up.

9.15.4 Refresh rate of memory bank values

The minimum refresh rate of all memory bank values shall be 1 refresh cycle in 30 s. The minimum refresh rate shall be valid if the normal supply is connected.

9.15.5 No overflow of counters

Counters shall not overflow. Their maximum value shall be MASK –2.

9.15.6 Memory bank 208: Emergency control gear information

Table 18 shows memory bank 208 which contains information about the control gear, lamp and battery.

Table 18 – Memory bank 208: Self-contained emergency control gear information

Address	Description ^c	Default value (factory)	Reset value ^a	Memory type	Multi-output requirement ^f
0x00	Address of last addressable memory location	0x32	No change	ROM	Ind ^g
0x01	Indicator byte	Manufacturer-specific	Manufacturer-specific	Manufacturer-specific	Ind ^g
0x02	Lock byte Lockable bytes in the memory bank shall be read-only while the lock byte has a value different from 0x55. Memory bank latching is supported by using the value 0xAA.	0xFF	0xFF ^b	RAM-RW	Ind ^g
0x03	Version of the memory bank	0x01	No change	ROM	Ind ^g
0x04	Control gear maximum reference temperature ^e Range of validity: [0,0xFD], MASK NOTE 1 Manufacturer-defined. Typically measured at the T _c point.	Factory burn-in	No change	ROM (protectable)	Ind ^g
0x05	Control gear temperature ^e Range of validity: [0,0xFD], TMASK, MASK Indicates the internal temperature of the control gear. NOTE 2 Can be different from the T _c temperature.	^d	No change	RAM-RO (protectable)	Ind ^g
0x06	Minimum measured gear temperature (total) ^e Range of validity: [0,0xFD], TMASK, MASK	TMASK ^d	No change	NVM-RO (protectable)	Ind ^g
0x07	Maximum measured gear temperature (total) ^e Range of validity: [0,0xFD], TMASK, MASK	TMASK ^d	No change	NVM-RO (protectable)	Ind ^g
0x08	Minimum measured gear temperature (current battery) ^e Range of validity: [0,0xFD], TMASK, MASK	TMASK ^d	No change	NVM-RO (protectable)	Ind ^g

Address	Description ^c	Default value (factory)	Reset value ^a	Memory type	Multi-output requirement ^f
0x09	Maximum measured gear temperature (current battery) ^e Range of validity: [0,0xFD], TMASK, MASK	TMASK ^d	No change	NVM-RO (protectable)	Ind ^g
0x0A	Average power during battery charging, units of 0,1 W Range of validity: [0,0xFD], where 0xFD means 25,3 W or greater. The control gear may adjust this value according to the detected battery type. NOTE 3 This represents the average power consumed without any lamps connected, for the period following a successful duration test for the rated duration, until the battery full flag is set.	Factory burn-in	No change	ROM or NVM-RO	Ind ^g
0x0B	Average power during battery charge maintenance, units of 0,1 W Range of validity: [0,0xFD], where 0xFD means 25,3 W or greater. The control gear may adjust this value according to the detected battery type. NOTE 4 This represents the average power consumed without any lamps connected, for a period during which the battery full flag is set.	Factory burn-in	No change	ROM or NVM-RO	Ind ^g
0x0C	Rated duration time, units of 2 min. Returns the value, "ratedDuration" (Table 20).	Factory burn-in	No change	ROM or NVM-RO	Ind ^g
0x0D	Function test time, units of 1 s. Range of validity: [5,0xFD], where 0xFD means 253 s or greater. The nominal time required to perform a function test if no failures are detected.	Factory burn-in	No change	ROM or NVM-RO	Ind ^g
0x0E	Battery recharge time, units of 10 min. Range of validity: [1,0xFD], where 0xFD means 2 530 min or greater. The nominal time required to recharge the battery following a successful duration test for the rated duration, until the battery full flag is set. The control gear may adjust this value according to the detected battery type.	Factory burn-in	No change	ROM or NVM-RO	Ind ^g
0x0F	Battery failure counter Range of validity: [0,0xFD], MASK	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x10	Battery cut-off counter Range of validity: [0,0xFD], where 0xFD means 253 or greater. Count of transitions from below to above battery cut-off voltage.	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x11	Lamp cut-off counter (total) Count of transitions from above to below lamp cut-off voltage.	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g

Address	Description ^c	Default value (factory)	Reset value ^a	Memory type	Multi-output requirement ^f
0x12	Lamp cut-off counter (current battery) Count of transitions from above to below lamp cut-off voltage.	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x13	Lamp emergency time (total) (MSB) As " <i>lampEmergencyTime</i> ", but units of 1 min. Range of validity: [0,0xFFFFFD], where 0xFFFFFD means 16 777 213 min or greater.	0x00	No change	NVM-RO	Max ^h
0x14	Lamp emergency time (total) (middle)	0x00	No change	NVM-RO	Max ^h
0x15	Lamp emergency time (total) (LSB)	0x00	No change	NVM-RO	Max ^h
0x16	Lamp emergency time (current battery) (MSB), units of 1 min. Range of validity: [0,0xFFFFFD], where 0xFFFFFD means 16 777 213 min or greater.	0x00	No change	NVM-RO	Max ^h
0x17	Lamp emergency time (current battery) (middle)	0x00	No change	NVM-RO	Max ^h
0x18	Lamp emergency time (current battery) (LSB)	0x00	No change	NVM-RO	Max ^h
0x19	Battery connected time (total) (MSB), units of 1 day. Range of validity: [0,0xFFFFD], where 0xFFFFD means 65 533 days or greater.	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x1A	Battery connected time (LSB)	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x1B	Battery connected time (current battery) (MSB) Range of validity: [0,0xFFFFD], where 0xFFFFD means 65 533 days or greater.	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x1C	Battery connected time (current battery) (LSB)	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x1D	Emergency control gear failure counter Range of validity: [0,0xFD], where 0xFD means 253 or greater. Counts the number of transitions from 0 to 1 of failure status bit 0.	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x1E	Battery duration failure counter Range of validity: [0,0xFD], where 0xFD means 253 or greater. Counts the number of transitions from 0 to 1 of failure status bit 1.	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x1F	Battery failure counter Range of validity: [0,0xFD], where 0xFD means 253 or greater. Counts the number of transitions from 0 to 1 of failure status bit 2.	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x20	Emergency lamp failure counter Range of validity: [0,0xFD], where 0xFD means 253 or greater. Counts the number of transitions from 0 to 1 of failure status bit 3.	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g

Address	Description ^c	Default value (factory)	Reset value ^a	Memory type	Multi-output requirement ^f
0x21	Function test maximum delay exceeded counter Range of validity: [0,0xFD], where 0xFD means 253 or greater. Counts the number of transitions from 0 to 1 of failure status bit 4.	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x22	Duration test maximum delay exceeded counter Range of validity: [0,0xFD], where 0xFD means 253 or greater. Counts the number of transitions from 0 to 1 of failure status bit 5.	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x23	Function test failed counter (total) (MSB) Range of validity: [0,0xFFFFD], where 0xFFFFD means 65 533 or greater. Counts the number of transitions from 0 to 1 of failure status bit 6.	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x24	Function test failed counter (total) (LSB)	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x25	Duration test failed counter (total) Range of validity: [0,0xFD], where 0xFD means 253 or greater. Counts the number of transitions from 0 to 1 of failure status bit 7.	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x26	Function test failed counter (current battery) (MSB) Range of validity: [0,0xFFFFD], where 0xFFFFD means 65 533 or greater. Counts the number of transitions from 0 to 1 of failure status bit 6.	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x27	Function test failed counter (current battery) (LSB)	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x28	Duration test failed counter (current battery) Range of validity: [0,0xFD], where 0xFD means 253 or greater. Counts the number of transitions from 0 to 1 of failure status bit 7.	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x29	Start function test counter (MSB) Range of validity: [0,0xFFFFD], where 0xFFFFD means 65 533 or greater. Counts the number of transitions into function test mode.	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x2A	Start function test counter (LSB)	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x2B	Start duration test counter (total) Range of validity: [0,0xFD], where 0xFD means 253 or greater. Counts the number of transitions into duration test mode.	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x2C	Start duration test counter (current battery) Range of validity: [0,0xFD], where 0xFD means 253 or greater. Counts the number of transitions into duration test mode.	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g

Address	Description ^c	Default value (factory)	Reset value ^a	Memory type	Multi-output requirement ^f
0x2D	Rest mode counter (MSB) Range of validity: [0,0xFFFFD], where 0xFD means 65 533 or greater. Counts the number of transitions into rest mode.	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x2E	Rest mode counter (LSB)	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x2F	Emergency mode counter (total) (MSB) Range of validity: [0,0xFFFFD], where 0xFD means 65 533 or greater. Counts the number of transitions into emergency mode.	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x30	Emergency mode counter (total) (LSB)	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x31	Emergency mode counter (current battery) (MSB) Range of validity: [0,0xFFFFD], where 0xFD means 65 533 or greater. Counts the number of transitions into emergency mode.	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x32	Emergency mode counter (current battery) (LSB)	0x00	No change	NVM-RO	Ind ^g
0x33	Performed on this battery Bits [7:6]: Reserved (shall return 0). Bit 5: 1 = Duration test was active at least once, otherwise 0. Bit 4: 1 = Function test was active at least once, otherwise 0. Bit 3: 1 = Extended emergency mode was active at least once, otherwise 0. Bit 2: 1 = Emergency mode was active at least once, otherwise 0. Bit 1: 1 = Battery is successfully charging or being maintained at full charge, otherwise 0. Bit 0: 1 = Rest mode was active at least once, otherwise 0.	0x00 ^b	No change	RAM-RO	Ind ^g

^a Reset value after "RESET MEMORY BANK".

^b Also used as power-on value.

^c "current battery" means a value that was collected since the last change of battery was detected, where a change of battery is at least detected when the detected battery voltage changes from below to above the battery cut-off voltage. Where "current battery" is not specified, the value applies since the first power-up of the control gear. In addition, control gear can also detect battery changes under other conditions. A battery change will be detected each time the battery voltage crosses above the battery cut-off voltage, which can occur even when the battery has not been changed, for example a deeply-discharged battery which then starts to recover.

^d The value should reflect the actual situation as soon as possible.

^e Scale factor and unit: 1 °C. Offset value: 60 such that a value of 60 means 0 °C, and a value of 0 means –60 °C.

^f Multiple lamp outputs on the same logical unit.

^g Ind: Value is independent of the number of lamp outputs of the logical unit.

^h Max: Value is calculated as the maximum of each of the lamp outputs of the same logical unit.

10 Declaration of variables

10.1 General

The requirements of IEC 62386-102:2022, Clause 10 apply, with the changes and additions specified in 10.2 and 10.3.

10.2 Impact on control gear variables depending on control gear type

Some control gear variables according to IEC 62386-102:2022, Clause 10 shall be adapted for the control gear types described in Table 19.

Table 19 – Modifications of control gear variables

Variable	Default value (factory)	Reset value	Power-on value ^e	Range of validity	Applicable control gear type
<i>"actualLevel"</i>	a	No change	0xFE ^d	0x00,0xFE	C
	a	No change	0x00	0x00	D
<i>"targetLevel"</i>	a	No change	0xFE ^d	0x00,0xFE	C
	a	No change	0x00	0x00	D
<i>"LastActiveLevel"</i>	a	No change	0xFE	0xFE	C
	a	a	a	a	D
<i>"lastLightLevel"</i>	0xFE	No change	0xFE	0x00,0xFE	C
	0x00	No change	0x00	0x00	D
<i>"powerOnLevel"</i>	0xFE	0xFE	No change	0xFE ^b	C
	0x00	0x00	No change	0x00	D
<i>"systemFailureLevel"</i>	0xFF	0xFF	No change	0xFF ^b	C, D
<i>"minLevel"</i>	0xFE	0xFE	No change	0xFE ^b	C
	0x00	0x00	No change	0x00 ^b	D
<i>"maxLevel"</i>	0xFE	0xFE	No change	0xFE ^b	C
	0x00	0x00	No change	0x00 ^b	D
<i>"fadeRate"</i>	7	7	No change	7 ^b	C, D
<i>"fadeTime"</i>	0	0	No change	0 ^b	C, D
<i>"extendedFadeTimeBase"</i>	0	0	No change	0 ^b	C, D
<i>"extendedFadeTimeMultiplier"</i>	0	0	No change	0 ^b	C, D
<i>"LimitError"</i>	c	c	c	FALSE	C, D
<i>"fadeRunning"</i>	c	c	c	FALSE	C, D
<i>"SceneX"</i>	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF ^b	C, D
<i>PHM</i>	factory burn-in	No change	No change	0xFE	C, D

NOTE The restrictions in this table can allow an application controller to process information from non-controllable control gear without exception.

^a Not applicable.

^b Configuration commands are excluded, see 9.3.2.

^c According to IEC 62386-102:2022, Clause 10.

^d The value can be overwritten due to a hardwired switch input.

^e Power-on is applicable in accordance with 9.5.

10.3 Control gear variables for all self-contained control gear

The following additional variables for device type 1 shall be defined, as indicated in Table 20.

Table 20 – Declaration of additional variables

Variable	Default value (factory)	Reset value	Power-on value ^f	Range of validity	Memory type
"emergencyLevel"	emergencyPhMaxLevel	No change	No change	[emergencyPhMinLevel, emergencyPhMaxLevel]	NVM
"prolongTime"	0	No change	No change	[0,0xFF]	NVM
"testDelayTime"	0	0	0	[0,0xFFFF], 0xFFFF	RAM
"functionTestDelay"	0	No change	No change	[0,0xFFFF]	NVM
"durationTestDelay"	0	No change	No change	[0,0xFFFF]	NVM
"functionTestInterval"	7	No change	No change	0 (No Repeat) [1,0xFF]	NVM
"durationTestInterval"	26	No change	No change	0 (No Repeat) [1,0x61]	NVM
"testExecutionTimeout"	7	No change	No change	[0,0xFF]	NVM
"batteryCharge"	a	No change	MASK ^b	[0,0xFE] 0xFF (MASK)	RAM
"durationTestResult"	0	No change	No change	[0,0xFF]	NVM
"lampEmergencyTime"	0	No change	No change	[0,0xFF]	NVM
"lampTotalOperationTime"	0	No change	No change	[0,0xFF]	NVM
"ratedDuration" ^g	factory burn-in	No change	No change	[0,0xFF]	ROM or NVM-RO
"extendedDuration"	0	No change	No change	[0,0xFF]	NVM
"emergencyMode"	a	No change	XX00 X0X0 ^b	XXXX XXXX	RAM
"emergencyStatus"	0X00 X00X	No change	00XX XXX0 ^b	0XXX XXXX	NVM ^c
"emergencyFeatures"	factory burn-in	No change	No change	10XX 1XXX	ROM
"emergencyFailureStatus"	00XX XXXX	No change	XXXX XXXX ^b	XXXX XXXX	NVM ^d
"emergencyPhMaxLevel"	factory burn-in	No change	No change	["emergencyPhMinLevel", 254]	ROM
"emergencyPhMinLevel"	factory burn-in	No change	No change	[PHM, "emergencyPhMaxLevel"]	ROM
"hardwiredSwitchStatus"	factory burn-in	No change	No change	[0x00, 0x01, 0x03]	NVM ^e
"installationInhibitHours"	factory burn-in	No change	No change	[0,150]	NVM
"installationInhibitTimer"	a	No change	"installationInhibitHours"	[0,150]	RAM
"extendedVersionNumber"	3.0	No change	No change	0000 1100	ROM

^a Not applicable.

^b The value should reflect the actual situation as soon as possible.

^c Bits 1, 2, 4, 5 are NVM, bits 0, 3, 6 are RAM, bit 7 is reserved.

^d Bits 6, 7 are NVM, bits 0 to 5 are RAM.

^e Bit 0 is ROM, bit 1 is NVM.

^f Power-on is applicable in accordance with 9.5.

^g The control gear may adjust this value according to a manufacturer-specific selection of rated duration.

11 Definition of commands

11.1 General

Excluding the exceptions detailed in 9.2 and 9.3.2, the requirements of IEC 62386-102:2022, Clause 11 apply, with the following additions.

11.2 Overview sheets

Table 21 defines the application extended commands.

Unused opcodes of application extended commands shall be reserved for future needs.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62386-202:2022

Table 21 – Application extended commands

Command name	Address byte		Opcode byte	Ed. 1 command number	DTR0	DTR1	DTR2	Answer	Send twice	Executed in mode (discarded otherwise)				References	Command reference
	See IEC 62386-102, 7.2.2	Selector bit								Normal / Inhibit	Emergency	Extended emergency	Function / Duration test		
REST	Device	1	0xE0	224					✓	✓		✓		9.7.6	11.6.2.2
INHIBIT	Device	1	0xE1	225						✓				9.7.3	11.6.2.3
RE-LIGHT/RESET INHIBIT	Device	1	0xE2	226					✓	✓			✓	9.7.3, 9.7.6	11.6.2.4
REQUEST FUNCTION TEST	Device	1	0xE3	227					✓	✓	✓	✓		9.7.7	11.6.2.5
REQUEST DURATION TEST	Device	1	0xE4	228					✓	✓	✓	✓		9.7.8	11.6.2.6
STOP TEST	Device	1	0xE5	229					✓	✓	✓	✓	✓	9.7.7, 9.7.8	11.6.2.7
RESET FUNCTION TEST DONE FLAG	Device	1	0xE6	230					✓	✓					11.6.2.8
RESET DURATION TEST DONE FLAG	Device	1	0xE7	231					✓	✓					11.6.2.9
RESET LAMP TIME	Device	1	0xE8	232					✓	✓				9.12.9	11.6.2.10
STORE EMERGENCY LEVEL (DTR0)	Device	1	0xE9	233	✓				✓	✓				9.4	11.6.2.11
STORE TEST DELAY TIME HIGH BYTE (DTR0)	Device	1	0xEA	234	✓				✓	✓				9.8.2.3	11.6.2.12
STORE TEST DELAY TIME LOW BYTE (DTR0)	Device	1	0xEB	235	✓				✓	✓				9.8.2.3	11.6.2.13
STORE FUNCTION TEST INTERVAL (DTR0)	Device	1	0xEC	236	✓				✓	✓				9.8.2.4	11.6.2.14
STORE DURATION TEST INTERVAL (DTR0)	Device	1	0xED	237	✓				✓	✓				9.8.2.4	11.6.2.15
STORE TEST EXECUTION TIMEOUT (DTR0)	Device	1	0xEE	238	✓				✓	✓				9.8.3	11.6.2.16
STORE PROLONG TIME (DTR0)	Device	1	0xEF	239	✓				✓	✓				9.7.5	11.6.2.17
START IDENTIFICATION	Device	1	0xF0	240						✓				11.4.2	11.6.2.18
QUERY BATTERY CHARGE	Device	1	0xF1	241				✓		✓	✓	✓	✓	9.12.3	11.6.3.1
QUERY SELECTED VARIABLE (DTR0)	Device	1	0xF2	242	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	9.8.2.3, 9.8.2.4, 9.8.5	11.6.3.2
QUERY DURATION TEST RESULT	Device	1	0xF3	243				✓		✓	✓	✓	✓	9.8.4	11.6.3.3

Command name	Address byte		Opcode byte	Ed. 1 command number	DTR0	DTR1	DTR2	Answer	Send twice	Executed in mode (discarded otherwise)				References	Command reference
	See IEC 62386-102, 7.2.2	Selector bit								Normal / Inhibit	Emergency	Extended emergency	Function (Duration test)		
QUERY LAMP EMERGENCY TIME	Device	1	0xF4	244				✓		✓	✓	✓	✓	9.12.9	11.6.3.4
QUERY LAMP TOTAL OPERATION TIME	Device	1	0xF5	245				✓		✓	✓	✓	✓	9.12.9	11.6.3.5
QUERY EMERGENCY LEVEL	Device	1	0xF6	246				✓		✓	✓	✓	✓	9.4	11.6.3.6
QUERY EMERGENCY PHYSICAL MIN LEVEL	Device	1	0xF7	247				✓		✓	✓	✓	✓	9.4.3	11.6.3.7
QUERY EMERGENCY PHYSICAL MAX LEVEL	Device	1	0xF8	248				✓		✓	✓	✓	✓	9.4.3	11.6.3.8
QUERY RATED DURATION	Device	1	0xF9	249				✓		✓	✓	✓	✓	9.12.3	11.6.3.9
QUERY EMERGENCY MODE	Device	1	0xFA	250				✓		✓	✓	✓	✓	9.12.5	11.6.3.10
QUERY FEATURES	Device	1	0xFB	251				✓		✓	✓	✓	✓	9.12.6	11.6.3.11
QUERY FAILURE STATUS	Device	1	0xFC	252				✓		✓	✓	✓	✓	9.12.7	11.6.3.12
QUERY EMERGENCY STATUS	Device	1	0xFD	253				✓		✓	✓	✓	✓	9.12.4	11.6.3.13
PERFORM SELECTED FUNCTION (DTR1, DTR0)	Device	1	0xFE	254	✓	✓			✓	✓				9.4.5, 9.8.5, 9.12.8	11.6.2.19
ENABLE DEVICE TYPE (data)	0xC1		0x01	272						✓	✓	✓	✓		11.7.2

11.3 Level instructions

The requirements of IEC 62386-102:2022, 11.3 apply, with the following additions.

To ensure compliance with emergency lighting requirements, the execution of commands is restricted and dependent on the mode of operation and control gear type. See 9.2 and 9.3.

11.4 Configuration instructions

11.4.1 General

The requirements of IEC 62386-102:2022, 11.4 apply, with the following additions.

To ensure compliance with emergency lighting requirements, the execution of commands is restricted and dependent on the mode of operation. See 9.2.

11.4.2 IDENTIFY DEVICE

The requirements of IEC 62386-102:2022, 11.4.6 apply, with the following replacements.

For types A or B the behaviour shall be in accordance with IEC 62386-102:2022, 11.4.6.

For types C and D the behaviour shall be in accordance with IEC 62386-102:2022, 11.4.6 where level instructions are discarded.

Whilst executing the identification process, bit 6 of "*emergencyStatus*" shall be set to 1, otherwise it shall be cleared to 0.

11.5 Queries

11.5.1 General

The requirements of IEC 62386-102:2022, 11.5 apply, with the following replacements.

11.5.2 QUERY ACTUAL LEVEL

The answer shall be:

- If "*emergencyMode*" = XX00 0010 and "*actualLevel*" = 0x00:
 - for types A, B, C: 0x00;
 - for type D: 0x00 if control gear knows the lamp is off, otherwise MASK (see also IEC 62386-102:2022, 9.13).
- else in the following cases:
 - during startup: MASK;
 - during no light output (e.g. due to total lamp failure, control gear failure) while light output is expected: MASK;
 - if "*emergencyMode*" = XXXX XX00: "*emergencyLevel*";
 - if "*emergencyMode*" = XXXX XXX1: 0x00;
- otherwise: "*actualLevel*".

11.6 Application extended commands

11.6.1 General

The requirements of IEC 62386-102:2022, 11.6 apply, with the changes and additions given here in all subclauses of 11.6.

Application extended commands as defined in this document shall be preceded by "ENABLE DEVICE TYPE (*data*)" where "*data*" equals 1. For device types other than 1, see the other parts of the IEC 62386-2xx series.

11.6.2 Configuration instructions

11.6.2.1 General

The requirements of IEC 62386-102:2022, 11.4.1 apply, with the following changes and additions.

Each configuration instruction in 11.6.2 shall be discarded unless the command is marked as "executed in mode" in Table 21 for the currently active mode.

11.6.2.2 REST

The function of this command is dependent on the current mode of the control gear.

If "*emergencyMode*" = XX00 0100, the control gear shall immediately enter rest mode in accordance with 9.7.6 upon execution of this command.

If "*emergencyMode*" = XX00 1000, the control gear shall immediately enter normal mode in accordance with 9.7.5 upon execution of this command.

In all other cases, the command shall be discarded.

11.6.2.3 INHIBIT

The function of this command is dependent on the current mode of the control gear.

If ("*emergencyMode*" = XX00 0010 and "*emergencyStatus*" = XXXX XXX0) on execution of this command, the control gear shall:

- start the 15 min inhibit timer;
- enter inhibit mode in accordance with 9.7.3.

If ("*emergencyMode*" = XX00 0010 and "*emergencyStatus*" = XXXX XXX1) on execution of this command, the control gear shall:

- start or restart the inhibit timer.

In all other cases, the command shall be discarded.

11.6.2.4 RE-LIGHT/RESET INHIBIT

The function of this command is dependent on the current mode of the control gear.

If ("*emergencyMode*" = X000 0010 and "*emergencyStatus*" = XXXX XXX1) on execution of this command, the control gear shall:

- cancel the inhibit timer;
- enter normal mode in accordance with 9.7.2.

If ("*emergencyMode*" = X100 0010 and "*emergencyStatus*" = XXXX XXX1) or if ("*emergencyMode*" = X100 0001) on execution of this command, the control gear shall:

- cancel the inhibit timer.

If "*emergencyMode*" = X000 0001 on execution of this command, the control gear shall:

- cancel the inhibit timer if running;
- enter emergency mode in accordance with 9.7.4.

In all other cases, the command shall be discarded.

11.6.2.5 REQUEST FUNCTION TEST

On execution of this command the control gear shall:

- set "*emergencyStatus*" = XXX1 XXXX.

11.6.2.6 REQUEST DURATION TEST

On execution of this command the control gear shall:

- set "*emergencyStatus*" = XX1X XXXX.

11.6.2.7 STOP TEST

The function of this command is dependent on the current mode of the control gear.

If "*emergencyMode*" = XX01 0000 on execution of this command, the control gear shall:

- exit mode 'Function test in progress' in accordance with 9.7.7.

If "*emergencyMode*" = XX10 0000 on execution of this command, the control gear shall:

- exit mode 'Duration test in progress' in accordance with 9.7.8.

In all other cases

- set "*emergencyStatus*" = XX00 XXXX.

11.6.2.8 RESET FUNCTION TEST DONE FLAG

On execution of this command the control gear shall:

- set "*emergencyStatus*" = XXXX XX0X.

11.6.2.9 RESET DURATION TEST DONE FLAG

On execution of this command the control gear shall:

- set "*emergencyStatus*" = XXXX X0XX.

11.6.2.10 RESET LAMP TIME

On execution of this command the control gear shall:

- set "*lampEmergencyTime*" = 0;
- set "*lampTotalOperationTime*" = 0.

11.6.2.11 STORE EMERGENCY LEVEL (*DTR0*)

On execution of this command, "*emergencyLevel*" shall be set according to "*DTR0*" as follows:

- if "*DTR0*" equals MASK, the command shall not be executed;
- if $0 < "DTR0" \leq "emergencyPhMinLevel"$: "*emergencyPhMinLevel*";
- if "*emergencyPhMaxLevel*" $\leq "DTR0"$: "*emergencyPhMaxLevel*".

in all other cases: "DTR0".

Refer to 9.4.3 and 9.4.4 for further information.

11.6.2.12 STORE TEST DELAY TIME HIGH BYTE (DTR0)

On execution of this command, "testDelayTime[8-15]" shall be set to "DTR0".

Refer to 9.8.2.3 and 9.8.6 for further information.

NOTE "testDelayTime" has a resolution of 15 min per unit.

11.6.2.13 STORE TEST DELAY TIME LOW BYTE (DTR0)

On execution of this command, "testDelayTime[0-7]" shall be set to "DTR0".

Refer to 9.8.2.3 and 9.8.6 for further information.

NOTE "testDelayTime" has a resolution of 15 min per unit.

11.6.2.14 STORE FUNCTION TEST INTERVAL (DTR0)

On execution of this command, "functionTestInterval" shall be set to "DTR0".

A "functionTestInterval" of zero shall indicate that the function test does not repeat.

Additionally, the control gear shall:

- set "functionTestDelay" dependent on "testDelayTime" as follows:
 - if "testDelayTime" = 0XFFFF: No change;
 - in all other cases: "testDelayTime";
- start a timer to count down "functionTestDelay" on expiration of which "emergencyStatus" = XXX1 XXXX shall be set.

If both the "functionTestDelay" and the "functionTestInterval" are set to 0, automatic function testing shall be disabled.

Refer to 9.8.2.4 and 9.8.6 for further information.

NOTE 1 Application controllers can check the value of "testDelayTime" before sending this command, to ensure "functionTestDelay" is not set inadvertently.

NOTE 2 "functionTestInterval" has a resolution of 1 day per unit.

11.6.2.15 STORE DURATION TEST INTERVAL (DTR0)

On execution of this command, the "durationTestInterval" shall be set dependent on the "DTR0" value as follows:

- if "DTR0" > 97: No change;
- in all other cases: "DTR0".

A "durationTestInterval" of zero shall indicate that the duration test does not repeat.

Additionally, the control gear shall:

- set "*durationTestDelay*" dependent on "*testDelayTime*" as follows:
 - if "*testDelayTime*" = 0xFFFF: No change;
 - in all other cases: "*testDelayTime*".
- start a timer to count down "*durationTestDelay*" on expiration of which "*emergencyStatus*" = XX1X XXXX shall be set.

If both the "*durationTestDelay*" and the "*durationTestInterval*" are set to 0, automatic duration testing shall be disabled.

Refer to 9.8.2.4 and 9.8.6 for further information.

NOTE 1 Application controllers can check the value of "*testDelayTime*" before sending this command to ensure "*durationTestDelay*" is not set inadvertently.

NOTE 2 "*durationTestInterval*" has a resolution of 1 week per unit.

11.6.2.16 STORE TEST EXECUTION TIMEOUT (*DTR0*)

On execution of this command, the "*testExecutionTimeout*" shall be set dependent on the "*DTR0*" value as follows:

- if ("*DTR0*" ≥ "*functionTestInterval*" or "*DTR0*" ≥ "*durationTestInterval*" × 7): No change;
- in all other cases: "*DTR0*".

A value of 0 shall result in a test execution timeout of 15 min.

If "*testExecutionTimeout*" is updated as a result of this command and the currently running pending timers are greater than the new "*testExecutionTimeout*", the relevant bits 4 and 5 of "*emergencyFailureStatus*" shall be set immediately.

Refer to 9.8.3 and 9.8.6 for further information.

NOTE "*testExecutionTimeout*" has a resolution of 1 day per unit.

11.6.2.17 STORE PROLONG TIME (*DTR0*)

On execution of this command, "*prolongTime*" shall be set to "*DTR0*".

A value of 0 shall indicate that the control gear shall return to normal mode from emergency mode as soon as the normal supply is restored.

NOTE "*prolongTime*" has a resolution of 30 s per unit.

11.6.2.18 START IDENTIFICATION

On execution of this command the control gear shall start the identification process in accordance with 11.4.2.

11.6.2.19 PERFORM SELECTED FUNCTION (*DTR1*, *DTR0*)

The functionality executed by this instruction shall depend on the value of "*DTR0*" as shown in Table 22.

Table 22 – Perform DTR selected function

'DTR0'	Functionality	Description	Reference
0x00	Factory default	Restore factory default of variables in Table 20 ^a .	
0x01	Enter "extended emergency mode"	This command shall be discarded unless all following conditions hold: "emergencyMode" equals: X000 0010; "prolongTime" ≤ 0x09. In case of command execution the control gear shall enter extended emergency mode according to 9.7.5.	9.4.5
0x02	Set extended emergency duration (DTR1)	"extendedDuration" shall be set to "DTR1".	9.8.5
0x03	Enable hardwired switch operation	If present, operation of the hardwired switch input shall be enabled. Set "hardwiredSwitchStatus[1]" = 1.	9.11.3
0x04	Disable hardwired Switch operation	If present, operation of the hardwired switch input shall be disabled. Set "hardwiredSwitchStatus[1]" = 0.	9.11.3
0x05	Set "installationInhibitHours"	If all of the following 3 conditions are met: "DTR1" is in the valid range for "installationInhibitHours" (Table 20); "emergencyStatus" equals: XXXX XXX1; - the 15 min inhibit timer is running; or if the following condition is true: "DTR1" < "installationInhibitHours"^b, then "installationInhibitHours" shall be set to "DTR1". If this results in "installationInhibitHours" being set to a value less than "installationInhibitTimer", then "installationInhibitTimer" shall be set to the new value of "installationInhibitHours". In all other cases, the command shall be discarded.	9.14, Annex A
0x06	Reset 'function test max delay exceeded' and 'duration test max delay exceeded'	Clear "emergencyFailureStatus" bit 4 and bit 5.	9.12.7
All other values	Reserved	No reaction.	

^a This does not cause a reset of the memory bank described in 9.15.6.

^b This condition allows for the installation inhibit feature to be easily shortened or disabled, without the need to be in inhibit mode.

11.6.3 Queries

11.6.3.1 QUERY BATTERY CHARGE

The answer shall be "batteryCharge" with a value of zero indicating the battery being at or below battery cut-off voltage, whereas a value of 254 shall indicate the battery being fully charged (including full charge maintenance). "MASK" shall indicate that the current battery charge level cannot be reported.

NOTE Reasons for not reporting the battery charge level can be a failure of the battery, failure of the charger, a missing successful duration test, etc.

If a control gear is not capable of measuring the battery charge whilst in emergency mode the response shall be MASK.

11.6.3.2 QUERY SELECTED VARIABLE (*DTR0*)

The answer to this query is dependent on the content of "*DTR0*" and is described in Table 23.

Table 23 – Query selected variable

'DTR0'	Answer	Description of answer
0x00	"functionTestDelay"[15:8]	Answer is the time until the next function test.
0x01	"functionTestDelay"[7:0]	See 9.8.6 and 9.8.2.
0x02	"durationTestDelay"[15:8]	Answer is the time until the next duration test.
0x03	"durationTestDelay"[7:0]	See 9.8.6 and 9.8.2.
0x04	"functionTestInterval"	Answer is the function test interval, which represents the scheduled time period between two consecutive function tests. See 9.8.6 and 9.8.2.
0x05	"durationTestInterval"	Answer is the duration test interval, which represents the scheduled time period between two consecutive duration tests. See 9.8.6 and 9.8.2.
0x06	"testExecutionTimeout"	Answer is the test execution timeout. If a test is pending for longer a failure flag will be set. See 9.8.6 and 9.8.3.
0x07	"prolongTime"	Answer is the prolong time, which specifies the duration of the extended emergency mode. See 9.8.6 and 11.6.2.17.
0x08	"extendedDuration"	Answer is the extended emergency duration time used for the next duration test. See 9.8.6 and 9.8.5.
0x09	"hardwiredSwitchStatus"	Answer is the hardwired switch status See 9.12.8.
0x0A	"installationInhibitHours"	Answer is the installation inhibit hours used when re-starting the installation inhibit timer. See 9.14.
0x0B	"installationInhibitTimer"	Answer is the installation inhibit timer remaining time. See 9.14.
All other values	Reserved	No reaction.

In case of a 16-bit value, when querying the high byte the value of the low byte shall be put in "*DTRI*".

11.6.3.3 QUERY DURATION TEST RESULT

The answer shall be "*durationTestResult*". An answer of 255 shall indicate a result of 510 min or longer.

Refer to 9.8.4 and 9.8.6 for further information.

NOTE "*durationTestResult*" has a resolution of 2 min per unit.

11.6.3.4 QUERY LAMP EMERGENCY TIME

The answer shall be "*lampEmergencyTime*". An answer of 255 shall indicate a result of 255 h or longer.

Refer to 9.12.9 and 9.8.6 for further information.

NOTE "*lampEmergencyTime*" has a resolution of 1 h per unit.

11.6.3.5 QUERY LAMP TOTAL OPERATION TIME

The answer shall be "*lampTotalOperationTime*". An answer of 255 shall indicate a result of 1 016 h or longer.

Refer to 9.12.9 and 9.8.6 for further information.

NOTE "*lampTotalOperationTime*" has a resolution of 4 h per unit.

11.6.3.6 QUERY EMERGENCY LEVEL

The answer shall be "*emergencyLevel*".

Refer to 9.4.4 for further information.

11.6.3.7 QUERY EMERGENCY PHYSICAL MIN LEVEL

The answer shall be "*emergencyPhMinLevel*".

Refer to 9.4.3 for further information.

11.6.3.8 QUERY EMERGENCY PHYSICAL MAX LEVEL

The answer shall be "*emergencyPhMaxLevel*".

Refer to 9.4.3 for further information.

11.6.3.9 QUERY RATED DURATION

The answer shall be "*ratedDuration*". An answer of 255 shall indicate a result of 510 min or longer.

Refer to 9.12.3 and 9.8.6 for further information.

11.6.3.10 QUERY EMERGENCY MODE

The answer shall be "*emergencyMode*".

Refer to 9.12.5 for further information.

11.6.3.11 QUERY FEATURES

The answer shall be "*emergencyFeatures*".

Refer to 9.12.6 for further information.

11.6.3.12 QUERY FAILURE STATUS

The answer shall be "*emergencyFailureStatus*".

Refer to 9.12.7 for further information.

11.6.3.13 QUERY EMERGENCY STATUS

The answer shall be "*emergencyStatus*".

Refer to 9.12.4 for further information.

11.7 Special commands

11.7.1 General

The requirements of IEC 62386-102:2022, 11.7 apply, with the following additions.

11.7.2 ENABLE DEVICE TYPE (*data*)

To enable the command set as defined in this document, "*data*" shall be 1.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62386-202:2022

Annex A (informative)

Enabling or re-enabling installation inhibit

A.1 General

The installation inhibit feature is intended to help reduce battery wear due to unnecessary cycling during the period that the emergency lighting and other building services are being installed. This is achieved by the installation inhibit timer preventing emergency mode being entered upon a normal supply failure, with rest mode entered instead. This operation is automatically disabled after a continuous period of operation with an uninterrupted normal supply.

A.2 Re-enabling installation inhibit

The feature can be enabled from the factory. The following sequence can be used to enable, re-enable or adjust the time of the installation inhibit feature:

- ensure the normal supply is connected;
- ENABLE DEVICE TYPE (1);
- <send twice> INHIBIT;
- DTR0 (5);
- DTR1 (*newValue*);
- ENABLE DEVICE TYPE (1);
- <send twice> PERFORM SELECTED FUNCTION ("*DTR0*");
- wait for at least the NVM save time (up to 30 s);
- power cycle the normal supply;

where *newValue* is the new setting for "*installationInhibitHours*".

The above sequence should be completed before the inhibit timer expires. If successfully completed, the above sequence starts the installation inhibit timer running with the time set to *newValue*, with any further failures of the normal supply causing rest mode instead of emergency mode. This prevention of emergency mode continues for as long as "*installationInhibitTimer*" is non-zero.

A.3 Modifying or cancelling installation inhibit operation

The installation inhibit timer can be reduced or set to 0 by the following sequence:

- DTR0 (5);
- DTR1 (*newValue*);
- ENABLE DEVICE TYPE (1);
- <send twice> PERFORM SELECTED FUNCTION ("*DTR0*");

where *newValue* is the new setting for "*installationInhibitHours*" and is less than the current value of "*installationInhibitHours*".

In addition, if execution of RE-LIGHT/RESET INHIBIT causes emergency mode to be entered, then the installation inhibit timer is disabled.

Bibliography

IEC 60598-2-22:2021, *Luminaires – Part 2-22: Particular requirements – Luminaires for emergency lighting*

IEC 61347-1:2015, *Lamp controlgear – Part 1: General and safety requirements*

IEC 61347-2-7:2011, *Lamp controlgear – Part 2-7: Particular requirements for battery supplied electronic controlgear for emergency lighting (self-contained)*

IEC 61347-2-7:2011/AMD1:2017

IEC 61347-2-7:2011/AMD2:2021

IEC 62034:2012, *Automatic test systems for battery powered emergency escape lighting*

IEC 62386-220, *Digital addressable lighting interface – Part 220: Particular requirements for control gear – Centrally supplied emergency operation (device type 19)*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62386-202:2022

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62386-202:2022

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	65
INTRODUCTION.....	67
1 Domaine d'application	69
2 Références normatives	69
3 Termes et définitions	69
4 Généralités	73
4.1 Généralités	73
4.2 Numéro de version.....	73
4.3 Alimentation électrique des unités de bus	73
4.4 Coupure d'alimentation des unités de bus	73
4.4.1 Généralités	73
4.4.2 Coupures d'alimentation de l'alimentation électrique externe	73
4.4.3 Exigences de communication à l'état de repos et à l'état de fonctionnement de secours	73
4.4.4 Endurance de l'état de repos (REST MODE).....	73
5 Spécifications électriques	74
6 Alimentation électrique de l'interface	74
7 Structure du protocole de transmission.....	74
8 Cadencement	74
9 Mode de fonctionnement	74
9.1 Généralités	74
9.2 Exécution des commandes	74
9.3 Appareillage de commande non gradable.....	75
9.3.1 Généralités	75
9.3.2 Exécution des commandes d'un appareillage de commande non gradable	75
9.3.3 Bits d'état d'un appareillage de commande non gradable.....	75
9.4 Niveau de secours	76
9.4.1 Généralités	76
9.4.2 Flux lumineux et niveau de secours en fonctionnement de secours	76
9.4.3 Niveaux physiques minimal et maximal de secours.....	76
9.4.4 Configuration du niveau de secours	76
9.4.5 Essais du niveau de secours	76
9.5 Cadencement et comportement en cas de changement d'état	77
9.6 Défaillance système.....	78
9.7 Etats de fonctionnement	78
9.7.1 Généralités	78
9.7.2 Etat de veille	79
9.7.3 Etat de neutralisation.....	81
9.7.4 Etat de fonctionnement de secours	81
9.7.5 Etat de fonctionnement de secours prolongé	82
9.7.6 Etat de repos	83
9.7.7 Etat "Essai fonctionnel en cours"	84
9.7.8 Etat "Essai d'autonomie en cours"	85
9.7.9 Etat "Coupure de la batterie"	87
9.8 Fonctions et configuration des essais de secours	87

9.8.1	Généralités	87
9.8.2	Essais automatiques	87
9.8.3	Etat d'exécution des essais automatiques	90
9.8.4	Interrogation des résultats d'essai	91
9.8.5	Durée d'essai prolongée	92
9.8.6	Définitions de cadencement	92
9.9	Fonctionnalités de protection à l'état de fonctionnement de secours	93
9.10	Etat de fonctionnement de secours et états de fonctionnement	93
9.11	Entrées de secours mécanique	93
9.11.1	Généralités	93
9.11.2	Entrée de neutralisation mécanique	94
9.11.3	Commutateur mécanique	94
9.12	Etats et capacités de l'appareillage de commande	95
9.12.1	Généralités	95
9.12.2	Modification de "lampOn"	95
9.12.3	Durée assignée et charge de la batterie	95
9.12.4	Etat de secours	95
9.12.5	Etat de fonctionnement de secours	96
9.12.6	Fonctions de secours	97
9.12.7	Etat de défaillance de secours	98
9.12.8	Etat du commutateur mécanique	100
9.12.9	Durée de fonctionnement de la lampe de secours	100
9.13	Restriction de la prise en charge des types de dispositifs	101
9.14	Neutralisation de l'installation	101
9.15	Blocs de mémoire	101
9.15.1	Généralités	101
9.15.2	Exactitude de mesurage	102
9.15.3	Arrondi des valeurs mesurées	102
9.15.4	Fréquence de rafraîchissement des valeurs des blocs de mémoire	102
9.15.5	Aucun dépassement des compteurs	102
9.15.6	Bloc de mémoire 208: Informations sur l'appareillage de secours	102
10	Déclaration des variables	108
10.1	Généralités	108
10.2	Incidence sur les variables de l'appareillage de commande selon le type d'appareillage de commande	108
10.3	Variables d'appareillages de commande pour l'ensemble des appareillages de bloc autonome	110
11	Définition des commandes	111
11.1	Généralités	111
11.2	Fiches de présentation	111
11.3	Instructions de niveau	114
11.4	Instructions de configuration	114
11.4.1	Généralités	114
11.4.2	IDENTIFY DEVICE	114
11.5	Requêtes	114
11.5.1	Généralités	114
11.5.2	QUERY ACTUAL LEVEL	114
11.6	Commandes d'application étendues	115
11.6.1	Généralités	115

11.6.2	Instructions de configuration	115
11.6.3	Requêtes	120
11.7	Commandes spéciales	122
11.7.1	Généralités	122
11.7.2	ENABLE DEVICE TYPE (<i>data</i>)	122
Annexe A (informative) Activation ou réactivation de la neutralisation de l'installation		123
A.1	Généralités	123
A.2	Réactivation de la neutralisation de l'installation	123
A.3	Modification ou annulation de la fonction de neutralisation de l'installation	123
Bibliographie		124
Figure 1 – Vue d'ensemble de l'IEC 62386		67
Figure 2 – Etats et transitions		79
Figure 3 – Diagramme de cadencement pour les essais fonctionnels et d'autonomie		88
Figure 4 – Exemple de durée d'exécution d'un essai d'autonomie		91
Tableau 1 – Comportement en cas de changement d'état		77
Tableau 2 – Comportement en cas de coupure de l'alimentation par bus		78
Tableau 3 – Etat de veille		80
Tableau 4 – Etat de neutralisation		81
Tableau 5 – Etat de fonctionnement de secours		82
Tableau 6 – Etat de fonctionnement de secours prolongé		83
Tableau 7 – Etat de repos		84
Tableau 8 – Etat "Essai fonctionnel en cours"		85
Tableau 9 – Etat "Essai d'autonomie en cours"		86
Tableau 10 – Etat "Coupure de la batterie"		87
Tableau 11 – " <i>extendedDuration</i> "		92
Tableau 12 – Définitions de cadencement		93
Tableau 13 – " <i>emergencyStatus</i> "		96
Tableau 14 – " <i>emergencyMode</i> "		97
Tableau 15 – " <i>emergencyFeatures</i> "		98
Tableau 16 – " <i>emergencyFailureStatus</i> "		99
Tableau 17 – " <i>hardwiredSwitchStatus</i> "		100
Tableau 18 – Bloc de mémoire 208: Informations sur l'appareillage de bloc autonome de secours		102
Tableau 19 – Modifications des variables d'appareillages de commande		108
Tableau 20 – Déclaration des variables supplémentaires		110
Tableau 21 – Commandes d'application étendues		112
Tableau 22 – Exécution d'une fonction DTR choisie		119
Tableau 23 – Interrogation d'une variable choisie		120

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTERFACE D'ÉCLAIRAGE ADRESSABLE NUMÉRIQUE –

**Partie 202: Exigences particulières pour les appareillages de commande –
Blocs autonomes d'éclairage de secours (dispositifs de type 1)**

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.

L'IEC 62386-202 a été établie par le comité d'études 34 de l'IEC: Eclairage. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2009. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) mise à jour du domaine d'application;
- b) le fonctionnement du commutateur mécanique peut être désactivé;
- c) ajout de la fonction de neutralisation de l'installation;

- d) ajout du bloc de mémoire;
- e) clarification des états de fonctionnement par des modifications et des ajouts;
- f) ajout d'une commande pour passer à l'état de fonctionnement de secours prolongé;
- g) ajout d'une commande pour prolonger la durée de l'état "Essai d'autonomie".

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

Projet	Rapport de vote
34/986/FDIS	34/1000/RVD

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

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

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

La présente Partie 202 de l'IEC 62386 est destinée à être utilisée conjointement avec:

- la Partie 101 qui spécifie les exigences générales pour les composants de système;
- la Partie 102 qui spécifie les exigences générales pour les appareillages de commande.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62386, publiées sous le titre général *Interface d'éclairage adressable numérique*, se trouve sur le site web de l'IEC.

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

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

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

INTRODUCTION

L'IEC 62386 est composée de plusieurs parties, appelées série. La série IEC 62386 spécifie un système à bus pour la commande par des signaux numériques des appareils d'éclairage électroniques. La série IEC 62386-1xx inclut les spécifications de base. La Partie 101 contient les exigences générales relatives aux composants de système, la Partie 102 complète ces informations avec les exigences générales relatives aux appareillages de commande et la Partie 103 complète ces informations avec les exigences générales relatives aux dispositifs de commande. La Partie 104 et la Partie 105 peuvent s'appliquer à l'appareillage de commande ou aux dispositifs de commande. La Partie 104 fournit les exigences relatives aux composants de système à connexion alternative ou sans fil. La Partie 105 décrit le transfert du microprogramme. La Partie 150 fournit les exigences concernant une alimentation électrique auxiliaire qui peut être autonome ou intégrée aux appareillages de commande ou aux dispositifs de commande.

La série IEC 62386-2xx étend les exigences générales relatives aux appareillages de commande aux extensions spécifiques aux lampes (principalement pour la rétrocompatibilité avec l'Edition 1 de l'IEC 62386) et aux caractéristiques spécifiques aux appareillages de commande.

La série IEC 62386-3xx étend les exigences générales relatives aux dispositifs de commande aux extensions spécifiques aux dispositifs d'entrée décrivant les types d'instances, ainsi que certaines caractéristiques communes qui peuvent être combinées à plusieurs types d'instances.

Cette deuxième édition de l'IEC 62386-202 est destinée à être utilisée conjointement avec l'IEC 62386-101 et l'IEC 62386-102 et avec les différentes parties qui composent la série IEC 62386-2xx relatives aux appareillages de commande, et peut être utilisée conjointement avec l'IEC 62386-103 et les différentes parties qui composent la série IEC 62386-3xx qui spécifie les exigences particulières relatives aux dispositifs de commande. La présentation en parties publiées séparément facilitera les futurs amendements et révisions. Des exigences supplémentaires seront ajoutées en fonction des besoins identifiés.

La structure des normes est représentée sous forme de graphique à la Figure 1 ci-dessous.

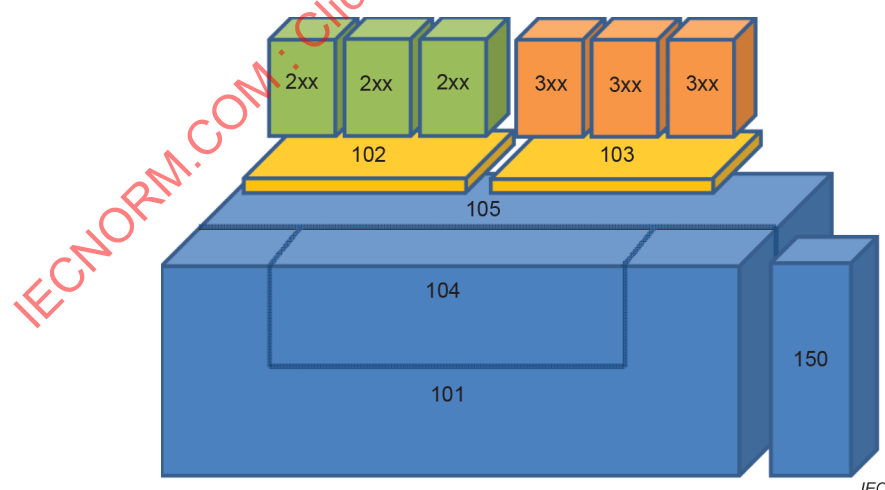


Figure 1 – Vue d'ensemble de l'IEC 62386

Lorsque la présente partie de l'IEC 62386 fait référence à des articles ou paragraphes de la série IEC 62386-1xx, le texte précise le degré d'applicabilité de ces articles/paragraphes. Les autres parties contiennent également des exigences supplémentaires, s'il y a lieu.

Tous les nombres utilisés dans le présent document sont des nombres décimaux, sauf indication contraire.

Les nombres hexadécimaux sont donnés dans le format 0xVV, où VV est la valeur. Les nombres binaires sont donnés dans le format XXXXXXXXb ou dans le format XXXX XXXX, où X est 0 ou 1; "x" dans les nombres binaires signifie que "la valeur n'a pas d'influence". Lorsqu'une variable est désignée par un numéro de bit, le bit 0 est le bit de poids faible.

Les expressions typographiques suivantes sont utilisées:

Variables: *variableName* ou *variableName[3:0]*, qui donne uniquement les bits 3 à 0 de *variableName*;

Plage de valeurs: [valeur minimale, valeur maximale];

Commande: "NOM DE LA COMMANDE".

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62386-202:2022

INTERFACE D'ÉCLAIRAGE ADRESSABLE NUMÉRIQUE –

Partie 202: Exigences particulières pour les appareillages de commande – Blocs autonomes d'éclairage de secours (dispositifs de type 1)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62386 s'applique aux appareillages de commande pour la commande par des signaux numériques des appareils d'éclairage électronique associés aux blocs autonomes d'éclairage de secours décrits dans l'IEC 61347-2-7 équipés d'une interface de commande supplémentaire pour la configuration du fonctionnement de secours.

Le présent document s'applique uniquement aux appareillages de commande conformes à l'IEC 62386-102.

Le présent document ne s'applique pas aux appareillages de commande d'éclairage de secours alimentés par une source centrale, qui sont spécifiés dans l'IEC 62386-220.

2 Références normatives

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

IEC 62386-101:2022, *Interface d'éclairage adressable numérique – Partie 101: Exigences générales – Composants de système*

IEC 62386-102:2022, *Interface d'éclairage adressable numérique – Partie 102: Exigences générales – Appareillages de commande*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 62386-101 et de l'IEC 62386-102 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

3.1

coupure de la batterie

état de fonctionnement dans lequel l'alimentation normale est déconnectée et la tension de la batterie est inférieure à la tension de coupure de la batterie

Note 1 à l'article: Cet état peut déclencher le dispositif de protection contre les décharges excessives, comme cela est défini en 3.4 de l'IEC 61347-2-7:2011 et en 3.4 de l'IEC 61347-2-7:2011/AMD2:2021.

3.2

tension de coupure de la batterie

tension de la batterie au-dessous de laquelle la batterie ne peut plus alimenter l'appareillage de commande ni la ou les lampes

3.3

essai d'autonomie

EA

état de fonctionnement dans lequel un essai est effectué pour vérifier l'aptitude de la batterie à alimenter l'appareillage de commande et la lampe, dans les limites de la durée assignée de fonctionnement de secours

[SOURCE: IEC 62034:2012, 3.7, modifié – La définition a été révisée pour préciser qu'il s'agit d'un état de fonctionnement.]

3.4

niveau de secours

valeur qui représente le flux lumineux pour le fonctionnement de la lampe de secours

Note 1 à l'article: Dans certains appareillages de commande, le niveau de secours est configurable.

3.5

état de fonctionnement de secours

état de fonctionnement dans lequel l'alimentation normale est défaillante et l'appareillage de commande alimente la lampe à partir de la batterie

[SOURCE: IEC 60598-2-22:2021, 22.3.17, modifié – La définition a été révisée pour s'appliquer aux appareillages de commande.]

3.6

niveau physique maximal de secours

niveau qui correspond au flux lumineux maximal auquel l'appareillage de commande peut fonctionner à l'état de fonctionnement de secours

Note 1 à l'article: Le comportement de l'intensité lumineuse à l'état de veille n'est pas altéré par le niveau physique maximal de secours.

3.7

niveau physique minimal de secours

niveau qui correspond au flux lumineux minimal auquel l'appareillage de commande peut fonctionner à l'état de fonctionnement de secours

Note 1 à l'article: Le comportement de l'intensité lumineuse à l'état de veille n'est pas altéré par le niveau physique minimal de secours.

3.8

état de fonctionnement de secours prolongé

état de fonctionnement dans lequel l'alimentation normale est présente et l'appareillage de commande fait fonctionner la ou les lampes au niveau de secours et est alimenté par l'une des sources

3.9

durée d'essai prolongée

durée supplémentaire pendant laquelle l'appareillage de commande fait fonctionner la lampe pendant un essai d'autonomie, avant d'indiquer que l'essai a réussi

3.10**essai fonctionnel****EF**

état de fonctionnement dans lequel un essai est effectué pour vérifier l'intégrité du circuit, le dispositif de commutation, la batterie et le fonctionnement de la ou des lampes de secours

[SOURCE: IEC 62034:2012, 3.6, modifié – La définition a été révisée pour préciser qu'il s'agit d'un état de fonctionnement.]

3.11**entrée de neutralisation mécanique**

entrée supplémentaire facultative de l'appareillage de commande qui empêche l'appareillage de se mettre en état de fonctionnement de secours lorsqu'il est activé

Note 1 à l'article: L'entrée de neutralisation mécanique est spécifiée par le fabricant. L'état de l'entrée peut être "actif" ou "inactif".

3.12**commutateur mécanique**

entrée supplémentaire facultative de l'appareillage de type A, B ou C utilisée pour allumer et éteindre la lampe à l'état de veille ou de neutralisation

Note 1 à l'article: L'entrée du commutateur mécanique est spécifiée par le fabricant. L'état du commutateur peut être "ON" ou "OFF".

3.13**état de neutralisation**

état de fonctionnement dans lequel l'appareillage de commande est alimenté par l'alimentation normale, mais ne peut pas passer en état de fonctionnement de secours en cas de défaillance de l'alimentation normale

[SOURCE: IEC 60598-2-22:2021, 22.3.21, modifié – La définition de "état de neutralisation à distance" a été modifiée pour s'appliquer aux appareillages de commande.]

3.14**appareillage de secours intégré**

appareillage de lampe constituant un élément non remplaçable d'un luminaire d'éclairage de secours et ne pouvant être essayé séparément de celui-ci

[SOURCE: IEC 61347-1:2015, 3.1.3, modifié – Le terme "appareillage de lampe" a été remplacé par "appareillage de secours" et dans la définition, les mots "d'éclairage de secours" ont été ajoutés.]

3.15**tension de coupure de la lampe**

tension de la batterie au-dessous de laquelle la batterie ne peut plus alimenter la ou les lampes, et qui est supérieure à la tension de coupure de la batterie

3.16**état de veille**

état de fonctionnement dans lequel l'alimentation normale est disponible et alimente l'appareillage de commande

3.17**alimentation normale**

alimentation externe utilisée pour le fonctionnement normal de l'appareillage de commande qui exclut de manière explicite la source autonome en courant continu

3.18

défaillance d'alimentation normale

condition dans laquelle l'alimentation normale a subi une défaillance

3.19

durée de prolongation

durée de l'état de fonctionnement de secours prolongé après rétablissement de l'alimentation normale, avant de basculer à l'état de veille

3.20

état de repos

état dans lequel la lampe est intentionnellement éteinte lorsque l'alimentation normale n'est pas disponible

[SOURCE: IEC 60598-2-22:2021, 22.3.18, modifié – La définition a été révisée pour s'appliquer aux appareillages de commande.]

3.21

appareillage de commande de type A

appareillage de bloc autonome de secours permanent et gradable, dont le paramètre PHM (*Physical Minimum Level*, niveau physique minimal) est inférieur à 254 (100 %)

Note 1 à l'article: Si l'alimentation normale est présente, l'appareillage de commande de type A agit comme un dispositif à intensité variable normalisé. Par conséquent, l'appareillage de commande de type A prend en charge l'exécution des instructions de niveau.

3.22

appareillage de commande de type B

appareillage de bloc autonome de secours permanent et gradable et équipé d'un interrupteur, dont le paramètre PHM (niveau physique minimal) est égal à 254 (100 %)

Note 1 à l'article: Si l'alimentation normale est présente, l'appareillage de commande de type B agit comme un dispositif à intensité variable normalisé avec son niveau minimal réglé sur 254. Par conséquent, l'appareillage de commande de type B prend en charge l'exécution des instructions de niveau.

3.23

appareillage de commande de type C

appareillage de bloc autonome de secours permanent et non gradable qui fait fonctionner la ou les lampes dans les états de veille et de neutralisation, mais qui ne prend en charge ni les instructions de niveau ni les commandes de configuration correspondantes

Note 1 à l'article: La lampe peut toujours être commandée par un commutateur mécanique ou une interface distincte.

[SOURCE: IEC 60598-2-22:2021, 22.3.5, modifié – Le terme "luminaire pour éclairage de secours du type permanent" a été remplacé par "appareillage de commande de type C"; la définition a été révisée et la note à l'article a été ajoutée.]

3.24

appareillage de commande de type D

appareillage de bloc autonome de secours non permanent et non gradable qui ne fait pas fonctionner la ou les lampes en état de veille ou de neutralisation, et qui ne prend en charge ni les instructions de niveau ni les commandes de configuration correspondantes

Note 1 à l'article: Un appareillage de commande de type D peut comporter une entrée "switched live" (SL) qui peut commander l'appareillage compagneur sur un appareillage de secours "superposable". Pour les besoins du présent document, cette entrée "switched live" sur un appareillage de commande de type D n'est pas considérée comme un commutateur mécanique.

[SOURCE: IEC 60598-2-22:2021, 22.3.6, modifié – Le terme "luminaire pour éclairage de secours du type non permanent" a été remplacé par "appareillage de commande de type D"; la définition a été révisée et la note à l'article a été ajoutée.]

4 Généralités

4.1 Généralités

Les exigences l'Article 4 de l'IEC 62386-102:2022 s'appliquent, avec les restrictions, modifications et ajouts identifiés ci-dessous.

4.2 Numéro de version

En 4.2 de l'IEC 62386-102:2022, "102" doit être remplacé par "202", "numéro de version" doit être remplacé par "numéro de version étendue", "*versionNumber*" doit être remplacé par "*extendedVersionNumber*" et "Tableau 16 doit être remplacé par "Tableau 20".

4.3 Alimentation électrique des unités de bus

L'appareillage de commande conforme au présent document ne doit pas être alimenté par un bus.

4.4 Coupure d'alimentation des unités de bus

4.4.1 Généralités

Les exigences du 4.11 de l'IEC 62386-101:2022 s'appliquent, avec les modifications et ajouts suivants.

4.4.2 Coupures d'alimentation de l'alimentation électrique externe

Les coupures de l'alimentation électrique externe doivent être définies comme la période entre la défaillance et le rétablissement de l'alimentation normale dans la plage de fonctionnement définie par le fabricant. Voir le 4.11.1 de l'IEC 62386-101:2022.

Dans le cas où la batterie est connectée et reste au-dessus de la tension de coupure de la batterie, la courte durée de coupure spécifiée en 4.11.1 de l'IEC 62386-101:2022 doit s'appliquer; sinon, la courte durée de coupure est remplacée par 2,5 cycles (alimentation en courant alternatif) ou 50 ms (alimentation en courant continu).

4.4.3 Exigences de communication à l'état de repos et à l'état de fonctionnement de secours

A l'état de repos et à l'état de fonctionnement de secours, l'appareillage de commande doit être capable de traiter les commandes reçues par l'intermédiaire de l'interface. Ces commandes sont limitées conformément au 9.2.

NOTE 1 Lorsque l'alimentation est assurée par la batterie, il incombe au fabricant d'établir que la quantité d'énergie supplémentaire exigée pour la communication pendant le fonctionnement de secours assigné est prise en compte lors de la détermination de la capacité de la batterie.

NOTE 2 Les commandes du 9.2 sont considérées comme étant limitées à celles exigées pour la gestion de l'éclairage de secours.

4.4.4 Endurance de l'état de repos (REST MODE)

Avec une batterie entièrement chargée, si l'état de repos est activé en quittant l'état de neutralisation, ou après l'exécution de REST dans la minute qui suit l'activation de l'état de fonctionnement de secours, la consommation d'énergie à l'état de repos doit être suffisamment faible pour que l'état de repos reste actif pendant au moins deux fois la durée assignée sans activer l'état de coupure de la batterie.

Il est recommandé que la combinaison appareillage de commande/batterie puisse fonctionner à l'état de repos pendant une durée supérieure ou égale à la durée assignée, après avoir fonctionné à l'état de fonctionnement de secours pendant une durée supérieure ou égale à la durée assignée, avec "*emergencyLevel*" égal à "*emergencyPhMaxLevel*".

5 Spécifications électriques

Les exigences de l'Article 5 de l'IEC 62386-102:2022 s'appliquent.

6 Alimentation électrique de l'interface

Les exigences de l'Article 6 de l'IEC 62386-102:2022 s'appliquent, avec les modifications suivantes.

Si une alimentation électrique de bus est intégrée, le courant d'alimentation maximal spécifié en 6.5.1 de l'IEC 62386-101:2022 ne doit pas être dépasser 242 mA.

NOTE Cela rend possible la présence d'une alimentation électrique de bus supplémentaire dans le système, de sorte que le bus puisse encore être alimenté même en cas de défaillance de l'alimentation normale, ce qui permet les communications par le bus en état de fonctionnement de secours ou en état de repos.

7 Structure du protocole de transmission

Les exigences de l'Article 7 de l'IEC 62386-102:2022 s'appliquent.

8 Cadencement

Les exigences de l'Article 8 de l'IEC 62386-102:2022 s'appliquent.

9 Mode de fonctionnement

9.1 Généralités

Les exigences de l'Article 9 de l'IEC 62386-102:2022 s'appliquent, avec les restrictions, modifications et ajouts suivants. Sauf spécification contraire, ces restrictions, modifications et ajouts s'appliquent à tous les types (A, B, C et D).

9.2 Exécution des commandes

Pour assurer la conformité aux exigences d'éclairage de secours, il est parfois nécessaire que l'appareillage de bloc autonome de secours s'écarte du comportement spécifié dans l'IEC 62386-102. Dans l'un des états suivants:

- état de fonctionnement de secours,
- état de repos REST,

les restrictions suivantes doivent s'appliquer:

- l'appareillage de commande doit rejeter l'ensemble des instructions, des commandes spéciales et des instructions d'application étendues, y compris celles définies dans le présent document, dans l'IEC 62386-102 et dans d'autres parties de la série IEC 62386-2xx, avec les exceptions suivantes (voir le 9.7 de l'IEC 62386-102:2022):
 - "DTR0(*data*)", "DTR1(*data*)", "DTR2(*data*)";
 - "READ MEMORY LOCATION (*DTR1*, *DTR0*)";
 - "ENABLE DEVICE TYPE (*data*)";

- toute commande marquée comme "Exécutée dans l'état" dans le Tableau 21 pour l'état en cours;
- l'appareillage de commande doit continuer à traiter les commandes de requête. Le contenu de leurs réponses doit être adapté conformément au 10.2;
- il n'est pas exigé que l'appareillage de commande fournisse des réponses fiables aux requêtes des autres parties de la série IEC 62386-2xx relatives au flux lumineux.

NOTE Les exigences ci-dessus impliquent que tant que l'un des états de fonctionnement mentionnés est actif, seules les commandes conformes au présent document sont exécutées, le cas échéant. Cela s'applique également à toutes les parties de la série IEC 62386-2xx.

Le cas échéant, ces exigences s'appliquent en plus des restrictions données en 9.3.2.

9.3 Appareillage de commande non gradable

9.3.1 Généralités

Les appareillages de commande de types C et D ne sont pas gradables et ne sont pas destinés à être utilisés dans le cadre d'un éclairage normalisé. Par conséquent, leur interface sert uniquement à configurer et à interroger les variables et la fonctionnalité relatives au fonctionnement de secours. Le flux lumineux à l'état de veille ne peut pas être altéré par l'intermédiaire de l'interface. Le flux lumineux à l'état de veille d'un appareillage de commande de type C peut être altéré par l'état d'une entrée mécanique.

9.3.2 Exécution des commandes d'un appareillage de commande non gradable

Les appareillages de commande de types C et D doivent rejeter l'ensemble des commandes décrites à l'Article 11 de l'IEC 62386-102:2022, à l'exception des commandes suivantes:

- les instructions de configuration (11.4 de l'IEC 62386-102:2022) répertoriées ici:
 - "RESET";
 - "SET OPERATING MODE";
 - "RESET MEMORY BANK";
 - "IDENTIFY DEVICE";
 - "ADD TO GROUP (*group*)";
 - "REMOVE FROM GROUP (*group*)";
 - "SET SHORT ADDRESS (*DTR0*)";
 - "ENABLE WRITE MEMORY";
- les requêtes (11.5 de l'IEC 62386-102:2022), voir aussi 10.2;
- les commandes spéciales (11.7 de l'IEC 62386-102:2022).

Les appareillages de commande de types C et D doivent rejeter l'ensemble des instructions de niveau et des commandes de configuration relatives au niveau, décrites dans les autres parties de la série IEC 62386-2XX.

9.3.3 Bits d'état d'un appareillage de commande non gradable

Pour les appareillages de commande non gradables (types C et D), les restrictions suivantes s'appliquent aux bits d'état, comme cela est décrit en 9.16 de l'IEC 62386-102:2022:

- Bit 2: "*lampOn*"
Doit être FALSE pour le type D si l'état de veille ou de neutralisation est actif.
- Bit 3: "*limitError*"
Doit être FALSE pour les types C et D dans tous les cas.

- Bit 4: "*fadeRunning*"
Doit être FALSE pour les types C et D dans tous les cas.
- Bit 7: "*powerCycleSeen*"
Doit être FALSE pour les types C et D dans tous les cas.

9.4 Niveau de secours

9.4.1 Généralités

Les paragraphes 9.4.2 à 9.4.5 contiennent des informations sur le niveau de secours.

9.4.2 Flux lumineux et niveau de secours en fonctionnement de secours

"*emergencyLevel*" doit se conformer à la courbe de gradation spécifiée en 9.3 de l'IEC 62386-102:2022, où "*actualLevel*" est remplacé par "*emergencyLevel*".

Lorsque l'état de fonctionnement de secours est actif, il est recommandé que le flux lumineux à un niveau donné soit similaire au flux lumineux au même niveau à l'état de veille.

9.4.3 Niveaux physiques minimal et maximal de secours

A l'état de fonctionnement de secours, à l'état de fonctionnement de secours prolongé ou en états d'essai, il est possible que l'appareillage de commande ne soit pas capable d'assurer la même plage de gradation qu'à l'état de veille.

Par conséquent, "*emergencyPhMaxLevel*" et "*emergencyPhMinLevel*" doivent limiter la plage utilisable de "*emergencyLevel*", comme suit:

$$"emergencyPhMinLevel" \leq "emergencyLevel" \leq "emergencyPhMaxLevel".$$

NOTE Une exigence de fonctionnement à des températures ambiantes plus élevées à l'état de fonctionnement de secours est un exemple de cas où la limitation du flux lumineux par "*emergencyPhMaxLevel*" peut être exigée.

"*emergencyPhMaxLevel*" peut être demandé à l'aide de la commande "QUERY EMERGENCY PHYSICAL MAX LEVEL".

"*emergencyPhMinLevel*" peut être demandé à l'aide de la commande "QUERY EMERGENCY PHYSICAL MIN LEVEL".

Si l'appareillage de commande ne prend pas en charge un changement de niveau de secours, "*emergencyPhMinLevel*" doit alors être égal à "*emergencyPhMaxLevel*".

9.4.4 Configuration du niveau de secours

"*emergencyLevel*" doit être réglé avec STORE EMERGENCY LEVEL (*DTR0*) et peut être demandé à l'aide de la commande QUERY EMERGENCY LEVEL.

9.4.5 Essais du niveau de secours

Pour faciliter les essais de "*emergencyLevel*", il doit être possible d'activer manuellement l'état de fonctionnement de secours prolongé en utilisant PERFORM SELECTED FUNCTION (*DTR1*, *DTR0*).

Pour s'assurer que la décharge de la batterie est limitée à une valeur minimale absolue, l'instruction doit être exécutée uniquement si "*prolongTime*" est inférieur ou égal à 0x09 (4 min 30 s). Dans le cas contraire, elle doit être rejetée.

L'état de fonctionnement de secours prolongé doit être annulé à la réception de la commande REST, conformément au 9.7.5.

NOTE 1 L'utilisation de cet état peut avoir une incidence sur le niveau de charge de la batterie, ce qui peut être pris en compte par les contrôleurs d'application qui envisagent d'utiliser cette fonction.

NOTE 2 Cette méthode permet de régler et/ou de vérifier les niveaux d'éclairage de secours sans nécessiter la commutation active de l'alimentation normale.

9.5 Cadencement et comportement en cas de changement d'état

Il existe deux sources d'alimentation distinctes. Par conséquent, le comportement à la mise sous tension et au démarrage du récepteur exige une attention particulière.

Le Tableau 1 décrit le comportement à la mise sous tension et au démarrage du récepteur, selon la transition d'état.

Tableau 1 – Comportement en cas de changement d'état

Etat initial	Nouvel état	Comportement lié à la mise sous tension selon l'IEC 62386-102	Comportement lié au démarrage du récepteur selon l'IEC 62386-101
Coupure de la batterie	Etat de veille	Comportement de mise sous tension conformément au 9.13 de l'IEC 62386-102:2022	Conforme au 4.11.6 de l'IEC 62386-101:2022
Etat de repos	Etat de veille Etat de neutralisation	Comportement de mise sous tension conformément au 9.13 de l'IEC 62386-102:2022	Conforme au 4.11.6 de l'IEC 62386-101:2022 ^d
Etat de fonctionnement de secours	Etat de fonctionnement de secours prolongé	Comportement de mise sous tension modifié ^c	Conforme au 4.11.6 de l'IEC 62386-101:2022 ^d
Etat de fonctionnement de secours prolongé	Etat de veille	a	b
Essai d'autonomie Essai fonctionnel Etat de neutralisation	Etat de veille	a	b
Etat de veille	Essai d'autonomie Essai fonctionnel Etat de neutralisation Etat de fonctionnement de secours prolongé	a	b
Etat de repos	Etat de fonctionnement de secours	a	b
Etat de fonctionnement de secours	Etat de repos	a	b
Etat de veille Essai d'autonomie Essai fonctionnel Etat de fonctionnement de secours prolongé	Etat de fonctionnement de secours	a	Conforme au 4.11.6 de l'IEC 62386-101:2022 ^d
Etat de neutralisation	Etat de repos	a	Conforme au 4.11.6 de l'IEC 62386-101:2022 ^d
Repos	Coupure de la batterie	Non applicable	Non applicable

NOTE 1 L'alimentation par batterie est normalement connectée en permanence à l'appareillage de commande.

NOTE 2 Les circuits d'horloge de faible puissance peuvent mettre plusieurs secondes pour démarrer.

NOTE 3 Par conséquent, il est possible que le délai de mise sous tension de l'appareillage de secours ne soit pas parfaitement synchronisé avec le délai de mise sous tension d'autres appareillages de commande dans le même système.

a	Non considéré comme un événement de mise sous tension. Les variables ne sont pas réinitialisées à l'état de mise sous tension.
b	Il ne doit y avoir aucune interruption de la disponibilité du récepteur.
c	L'appareillage de commande doit: - configurer les variables sur leurs valeurs de mise sous tension, à l'exception de "<i>actualLevel</i>" et de "<i>targetLevel</i>"; - calculer immédiatement "<i>targetLevel</i>" en fonction de "<i>powerOnLevel</i>". Si "<i>powerOnLevel</i>" est égal à MASK, "<i>targetLevel</i>" doit être configuré sur "<i>lastLightLevel</i>". "<i>actualLevel</i>" doit être configuré sur "<i>targetLevel</i>". Cela signifie que le comportement de mise sous tension est appliqué lors du rétablissement de l'alimentation normale, à savoir le même déclencheur que pour l'appareillage de commande qui n'est pas un dispositif de type 1, mais avec "<i>powerOnLevel</i>" activé immédiatement au lieu de suivre le cadencement de mise sous tension indiqué en 9.13 de l'IEC 62386-102:2022, évitant ainsi la possibilité que la lampe soit momentanément éteinte, puis rallumée. Le flux lumineux en état de fonctionnement de secours prolongé est déterminé conformément au Tableau 6.
d	Le cadencement de démarrage du récepteur s'applique en raison de la possibilité d'une coupure momentanée de l'alimentation pendant la transition entre l'alimentation normale et l'alimentation par batterie utilisée pour alimenter l'appareillage de commande.

9.6 Défaillance système

Le comportement en cas de coupure de l'alimentation par bus doit être différent selon le type d'appareillage de commande. Un comportement conforme au Tableau 2 doit s'appliquer:

Tableau 2 – Comportement en cas de coupure de l'alimentation par bus

Etat de l'alimentation par bus	Etats de fonctionnement applicables	Type	Comportement résultant
Brèves coupures de l'alimentation par bus	Tous	Tous	Conforme au 4.11 de l'IEC 62386-101:2022
Mise hors tension du bus			Conforme au 4.11 de l'IEC 62386-101:2022
Défaillance système	Etat de veille, état de neutralisation	A, B	Défaillance système conformément au 9.12 de l'IEC 62386-102:2022
	Etat de fonctionnement de secours, état de fonctionnement de secours prolongé, état de repos, essai fonctionnel, essai d'autonomie		Aucune réaction
	Tous	C, D	Aucune réaction

9.7 Etats de fonctionnement

9.7.1 Généralités

Le diagramme de transition d'état de la Figure 2 représente les différents états de fonctionnement et les conditions de transition d'état.

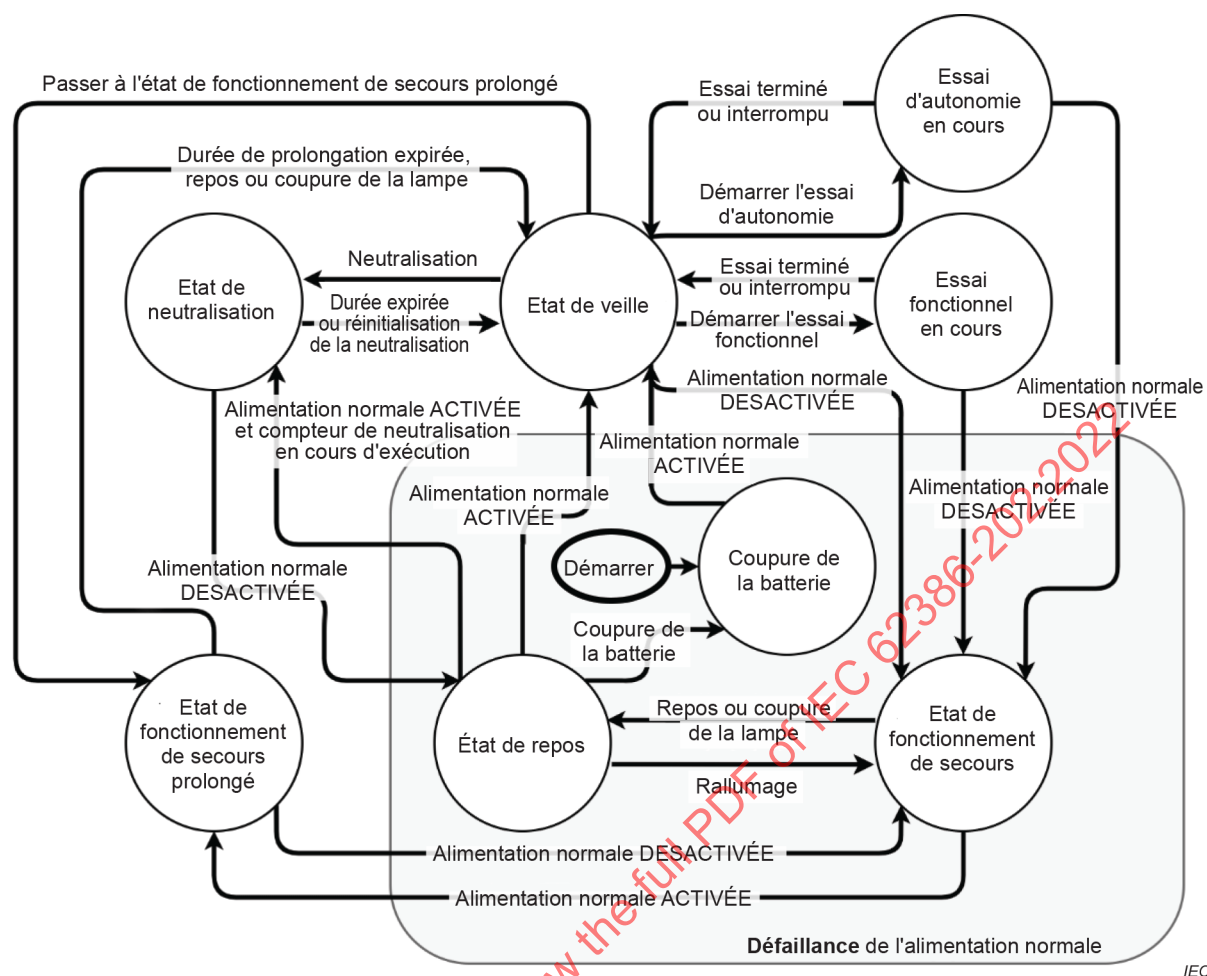


Figure 2 – Etats et transitions

Sur la Figure 2, "coupure de la batterie" dans le cadre d'une transition d'état signifie "tension de la batterie inférieure à la tension de coupure de la batterie", et "coupure de la lampe" dans le cadre d'une transition d'état signifie "tension de la batterie inférieure à la tension de coupure de la lampe".

Les commandes traitées par l'appareillage de commande dépendent de l'état de fonctionnement. Voir 9.2 et 9.3.

9.7.2 Etat de veille

L'état de veille est l'état de fonctionnement normalisé lorsque l'appareillage de commande est alimenté par l'alimentation normale. Le Tableau 3 décrit l'alimentation électrique, le comportement et les conditions de sortie de l'état de veille. Selon le type d'appareillage de commande, le flux lumineux peut ou non être adapté à l'aide des instructions de niveau, conformément au 9.7 de l'IEC 62386-102:2022.

Tableau 3 – Etat de veille

Nom de l'état	Etat de veille		
Alimentation électrique	Alimentation normale		
Comportement à l'activation	"emergencyStatus" doit être configuré sur: 0XXX XXX0. "emergencyMode" doit être configuré sur: XX00 0010.		
Comportement lorsqu'il est actif	- L'appareillage de commande doit recharger la batterie ou maintenir sa charge. - Le flux lumineux doit être calculé en fonction de "actualLevel" et de "targetLevel". - L'appareillage doit répondre aux commandes comme suit: - appareillage de commande de type A ou B: aucune restriction; - appareillage de commande de type C ou D: conformément au 9.3.2.		
Conditions de sortie	L'appareillage doit quitter cet état lors de la première occurrence des conditions suivantes, évaluées dans l'ordre suivant:		
	Condition	Nouvel état	
	Défaillance de l'alimentation normale	Etat de fonctionnement de secours	
	La commande "INHIBIT" est exécutée. ou Bit 6 de "emergencyMode" = TRUE ou "installationInhibitTimer" > 0	Etat de neutralisation	
	La demande d'activation de l'état de fonctionnement de secours prolongé est exécutée. Voir 9.4.5.	Etat de fonctionnement de secours prolongé	
	L'une des conditions ci-dessous à gauche ET l'une des conditions ci-dessous à droite		
	"emergencyStatus" = XXX1 XXX0	- Charge de la batterie suffisante^a (tension de la batterie < tension de coupure de la batterie)^b	Etat "Essai fonctionnel en cours"
	Toutes les conditions suivantes		Etat "Essai d'autonomie en cours"
	"emergencyStatus" = XX1X 1XX0 "emergencyfailureStatus" = XXXX XXX0		

^a La charge de la batterie suffisante est spécifique au fabricant. Chaque fois que le bit 3 de "emergencyStatus" = True, la charge de la batterie est suffisante pour les besoins de cette exigence.

^b Lorsque la tension de la batterie est inférieure à la tension de coupure de la batterie, l'appareillage de commande passe à l'état "Essai fonctionnel" et passe immédiatement en défaillance. Cette condition permet de s'assurer qu'un appareillage de commande dont la batterie a été retirée peut toujours exécuter un essai fonctionnel et ne pas réussir cet essai.

Si un essai fonctionnel et un essai d'autonomie sont en attente, l'appareillage de commande doit exécuter l'essai fonctionnel en premier.

Les conditions de sortie impliquent que si l'appareillage de commande est prêt à exécuter un essai fonctionnel, ce dernier doit être exécuté même lorsque l'essai d'autonomie est en cours.

NOTE Si l'alimentation normale est désactivée à l'état de veille alors que la batterie n'est pas connectée (tension de la batterie < tension de coupure de la batterie), l'hypothèse retenue est que l'appareillage de commande passe immédiatement à l'état de fonctionnement de secours et à l'état de repos jusqu'à la coupure de la batterie.

9.7.3 Etat de neutralisation

L'état de neutralisation est un état de fonctionnement similaire à l'état de veille, mais dans lequel l'appareillage de commande ne peut pas passer à l'état de fonctionnement de secours en cas de défaillance de l'alimentation normale. Le Tableau 4 décrit l'alimentation électrique, le comportement et les conditions de sortie de l'état de neutralisation. L'état de neutralisation est utilisé pour empêcher l'appareillage de commande de faire fonctionner la lampe en cas de défaillance de l'alimentation normale.

Tableau 4 – Etat de neutralisation

Nom de l'état	Etat de neutralisation	
Alimentation électrique	Alimentation normale	
Comportement à l'activation	"<i>emergencyStatus</i>" doit être configuré sur: 0XXX XXX1. "<i>emergencyMode</i>" doit être configuré sur: XX00 0010.	
Comportement lorsqu'il est actif	- L'appareillage de commande doit recharger la batterie ou maintenir sa charge. - Le flux lumineux doit être calculé en fonction de "<i>actualLevel</i>" et de "<i>targetLevel</i>". - Si "<i>installationInhibitTimer</i>" > 0, alors il doit être diminué à la fin de chaque heure complète d'alimentation normale sans interruption. Si "<i>installationInhibitTimer</i>" atteint 0, "<i>installationInhibitHours</i>" doit également être configuré à 0, ce qui permet de désactiver la fonctionnalité de neutralisation de l'installation. - L'appareillage doit répondre aux commandes comme suit: - appareillage de commande de type A ou B: aucune restriction; - appareillage de commande de type C ou D: conformément au 9.3.2.	
Conditions de sortie	L'appareillage doit quitter cet état lors de la première occurrence des conditions suivantes:	
	Condition	
	Défaillance de l'alimentation normale	
	L'une des conditions ci-dessous à gauche ET toutes les conditions ci-dessous à droite	
	- La commande "RE-LIGHT / RESET INHIBIT" est exécutée. - Le compteur de neutralisation a expiré ET "<i>installationInhibitTimer</i>" = 0	Bit 6 de " <i>emergencyMode</i> " = FALSE
Nouvel état		
		Etat de repos
		Etat de veille
Action à la sortie de l'état de veille	"<i>installationInhibitHours</i>" doit être configuré à 0.	

NOTE Si l'alimentation normale est désactivée à l'état de neutralisation et si aucune batterie n'est connectée (tension de la batterie < tension de coupure de la batterie), l'hypothèse retenue est que l'appareillage de commande passe immédiatement à l'état de repos jusqu'à la coupure de la batterie.

Lorsque "*installationInhibitTimer*" n'est pas à 0, l'utilisation d'un voyant (LED, par exemple) est recommandée pour indiquer que la fonction de neutralisation de l'installation est actuellement active. Ce voyant se distingue de celui utilisé pour indiquer que l'appareillage de commande est à l'état "normal sans défaut".

9.7.4 Etat de fonctionnement de secours

L'état de fonctionnement de secours est l'état de fonctionnement normalisé lorsque l'alimentation normale est défaillante et que l'appareillage de commande alimente la lampe à partir de la batterie. Le Tableau 5 décrit l'alimentation électrique, le comportement et les conditions de sortie de l'état de fonctionnement de secours. A l'état de fonctionnement de secours, l'exécution des commandes est limitée.

Tableau 5 – Etat de fonctionnement de secours

Nom de l'état	Etat de fonctionnement de secours	
Alimentation électrique	Batterie	
Comportement à l'activation	"<i>emergencyStatus</i>" doit être configuré sur: 00XX XXX0. "<i>emergencyMode</i>" doit être configuré sur: XX00 0100. - Le flux lumineux doit être calculé en fonction de "<i>emergencyLevel</i>" et doit être réglé le plus rapidement possible sans modifier "<i>targetLevel</i>". "<i>installationInhibitHours</i>" et "<i>installationInhibitTimer</i>" doivent être configurés à 0, ce qui désactive cette fonction.	
Comportement lorsqu'il est actif	- L'appareillage doit répondre aux commandes comme cela est indiqué en 9.2. - Le flux lumineux doit dépendre de "<i>emergencyLevel</i>" uniquement. Cela doit s'appliquer même si d'autres parties de la série IEC 62386 exigent un flux lumineux différent.	
Conditions de sortie	L'appareillage doit quitter cet état lors de la première occurrence des conditions suivantes:	
	Condition	Nouvel état
	Alimentation normale rétablie	Etat de fonctionnement de secours prolongé
	La commande "REST" est exécutée OU Tension de la batterie < Tension de coupure de la lampe	Etat de repos

9.7.5 Etat de fonctionnement de secours prolongé

A l'état de fonctionnement de secours prolongé, l'appareillage de commande fonctionne au même niveau qu'à l'état de fonctionnement de secours, mais l'alimentation normale est disponible. Le Tableau 6 décrit l'alimentation électrique, le comportement et les conditions de sortie de l'état de fonctionnement de secours prolongé. L'état de fonctionnement de secours prolongé peut être utilisé pour deux scénarios:

- après rétablissement de l'alimentation normale afin d'assurer un niveau d'éclairage minimal pendant le démarrage ou l'établissement des autres systèmes d'éclairage;
- pour le rappel du "niveau de secours" à des fins d'essai ou de configuration.

Tableau 6 – Etat de fonctionnement de secours prolongé

Nom de l'état	Etat de fonctionnement de secours prolongé	
Alimentation électrique	Batterie (même si l'alimentation normale est disponible) OU Alimentation normale	
Comportement à l'activation	- Le flux lumineux doit être calculé en fonction de <i>"emergencyLevel"</i> et doit être réglé le plus rapidement possible sans modifier <i>"targetLevel"</i>. <i>"emergencyStatus"</i> doit être configuré sur: 00XX XXX0. <i>"emergencyMode"</i> doit être configuré sur: XX00 1000. - Un compteur d'une durée égale à <i>"prolongTime"</i> doit être démarré.	
Comportement lorsqu'il est actif	- L'appareillage doit répondre aux commandes comme cela est indiqué en 9.2. Cela inclut la modification de l'intensité lumineuse, mais sans modifier le flux lumineux. - Le flux lumineux doit dépendre de <i>"emergencyLevel"</i> uniquement. Cela doit s'appliquer même si d'autres parties de la série IEC 62386 exigent un flux lumineux différent.	
Conditions de sortie	L'appareillage doit quitter cet état lors de la première occurrence des conditions suivantes:	
	Condition	Nouvel état
	Défaillance de l'alimentation normale	Etat de fonctionnement de secours
	Le compteur de prolongation arrive à expiration ^a OU Tension de la batterie < Tension de coupure de la lampe OU La commande "REST" est exécutée	Etat de veille
^a La modification de la valeur de <i>"prolongTime"</i> n'a aucune incidence sur le compteur en cours d'exécution.		

9.7.6 Etat de repos

L'état de repos est un état de fonctionnement supplémentaire lorsque l'alimentation normale est défectueuse. Le Tableau 7 décrit l'alimentation électrique, le comportement et les conditions de sortie de l'état de repos. A l'état de repos, le flux lumineux est intentionnellement mis à zéro.

Tableau 7 – Etat de repos

Nom de l'état	Etat de repos	
Alimentation électrique	Batterie	
Comportement à l'activation	"emergencyStatus" doit être configuré sur: 00XX XXXX. "emergencyMode" doit être configuré sur: XX00 0001. - Le bit 0 de "emergencyStatus" doit être configuré sur: TRUE: si le compteur de neutralisation est en cours d'exécution OU si le bit 6 de "emergencyMode" = TRUE; FALSE: sinon. - Le flux lumineux doit être réglé à zéro le plus rapidement possible sans modifier "targetLevel".	
Comportement lorsqu'il est actif	- L'appareillage doit répondre aux commandes comme cela est indiqué en 9.2. - Lorsque le compteur de neutralisation a expiré ou qu'il n'est pas en cours d'exécution, le bit 0 de "emergencyStatus" doit être configuré sur la même valeur que le bit 6 de "emergencyMode".	
Conditions de sortie	L'appareillage doit quitter cet état lors de la première occurrence des conditions suivantes:	
	Condition	Nouvel état
	Alimentation normale rétablie et bit 0 de "emergencyStatus" = FALSE	Etat de veille
	Alimentation normale rétablie et bit 0 de "emergencyStatus" = TRUE	Etat de neutralisation
	La commande RE-LIGHT/ RESET INHIBIT est exécutée	Etat de fonctionnement de secours
	Tension de la batterie < Tension de coupure de la batterie	Coupure de la batterie

9.7.7 Etat "Essai fonctionnel en cours"

Dans cet état, l'appareillage de commande exécute un essai fonctionnel. Le Tableau 8 décrit l'alimentation électrique, le comportement et les conditions de sortie de l'état "Essai fonctionnel en cours".

Tableau 8 – Etat "Essai fonctionnel en cours"

Nom de l'état	Essai fonctionnel en cours	
Alimentation électrique	Batterie (même si l'alimentation normale est disponible)	
Comportement à l'activation	"<i>emergencyStatus</i>" doit être configuré sur: 00X0 XX00. "<i>emergencyMode</i>" doit être configuré sur: XX01 0000. - Le flux lumineux doit être calculé en fonction de "<i>emergencyLevel</i>" et doit être réglé le plus rapidement possible sans modifier "<i>targetLevel</i>".	
Comportement lorsqu'il est actif	- L'appareillage doit répondre aux commandes comme cela est indiqué en 9.2. Cela inclut la modification de l'intensité lumineuse, mais sans modifier le flux lumineux. - Le flux lumineux doit dépendre de "<i>emergencyLevel</i>" uniquement. Cela doit s'appliquer même si d'autres parties de la série IEC 62386 exigent un flux lumineux différent. - Un essai fonctionnel doit être effectué conformément à la norme d'éclairage de secours applicable. "<i>emergencyFailureStatus</i>", "<i>lampFailure</i>" et "<i>controlGearFailure</i>" doivent être mis à jour afin de refléter les défaillances conformément au 9.12.7.	
Comportement en cas de sortie	Si l'essai est annulé après l'exécution de la commande STOP TEST, l'appareillage de commande doit: - effacer le bit 4 et le bit 5 de "<i>emergencyStatus</i>" ou, si l'essai est annulé en raison d'une défaillance de l'alimentation normale, l'appareillage de commande doit: - configurer le bit 4 de "<i>emergencyStatus</i>" à 1. Si l'essai est terminé, qu'il ait réussi ou non, l'appareillage de commande doit successivement: - mettre à jour "<i>emergencyFailureStatus</i>", "<i>lampFailure</i>" et "<i>controlGearFailure</i>" afin de refléter les résultats de l'essai conformément au 9.12.7. La ou les défaillances restantes doivent rester indiquées; - arrêter et effacer le compteur de durée d'exécution de l'essai fonctionnel; - configurer "<i>emergencyStatus</i>" sur: 00X0 XX10. NOTE "<i>emergencyStatus</i>" n'est pas être mis à jour avant les autres indicateurs d'état de défaillance, afin de faciliter la logique d'essai du contrôleur d'application.	
Conditions de sortie	L'appareillage doit quitter cet état lors de la première occurrence des conditions suivantes:	
	Condition	Nouvel état
	Défaillance de l'alimentation normale	Etat de fonctionnement de secours
	Exécution de la commande STOP TEST OU Essai terminé ^a	Etat de veille
^a "Essai terminé" désigne un essai qui a abouti ou qui a été interrompu après détection d'une défaillance.		

9.7.8 Etat "Essai d'autonomie en cours"

Lorsque cet état est actif, l'appareillage de commande doit exécuter un essai d'autonomie. Le Tableau 9 décrit l'alimentation électrique, le comportement et les conditions de sortie de l'état "Essai d'autonomie en cours".

Tableau 9 – Etat "Essai d'autonomie en cours"

Nom de l'état	Essai d'autonomie en cours	
Alimentation électrique	Batterie (même si l'alimentation normale est disponible)	
Comportement à l'activation	"emergencyStatus" doit être configuré sur: 000X X0X0. "emergencyMode" doit être configuré sur: XX10 0000. - Le flux lumineux doit être calculé en fonction de "emergencyLevel" et doit être réglé le plus rapidement possible sans modifier "targetLevel". "durationTestResult" doit être configuré à 0 et le compteur doit être redémarré.	
Comportement lorsqu'il est actif	- L'appareillage doit répondre aux commandes comme cela est indiqué en 9.2. Cela inclut la modification de l'intensité lumineuse, mais sans modifier le flux lumineux. - Le flux lumineux doit dépendre de "emergencyLevel" uniquement. Cela doit s'appliquer même si d'autres parties de la série IEC 62386 exigent un flux lumineux différent. - Un essai d'autonomie doit être effectué conformément à la norme d'éclairage de secours applicable. "emergencyFailureStatus", "lampFailure" et "controlGearFailure" doivent être mis à jour afin de refléter les défaillances conformément au 9.12.7. - Mettre à jour "durationTestResult" toutes les 2 min avec le temps déjà écoulé. - Effacer le bit 1 de "emergencyFailureStatus", si "durationTestResult" ≥ "ratedDuration" + "extendedDuration[1:7]".	
Comportement en cas de sortie	Si l'essai est annulé après l'exécution de la commande STOP TEST, l'appareillage de commande doit: - effacer le bit 4 et le bit 5 de "emergencyStatus" ou, si l'essai est annulé en raison d'une défaillance de l'alimentation normale, l'appareillage de commande doit: - configurer le bit 5 de "emergencyStatus" à 1. Si l'une des deux conditions suivantes est remplie: - l'essai est terminé, qu'il ait réussi ou non, ou - tension de la batterie < tension de coupure de la lampe, alors l'appareillage de commande doit successivement: - configurer le bit 1 de "emergencyFailureStatus" conformément au Tableau 16; - mettre à jour "emergencyFailureStatus", "lampFailure" et "controlGearFailure" afin de refléter les résultats de l'essai conformément au 9.12.7. La ou les défaillances restantes doivent rester indiquées; - arrêter et effacer le compteur de durée d'exécution de l'essai d'autonomie; - configurer "emergencyStatus" sur: 000X X1X0. En cas de réussite de l'essai, l'appareillage de commande doit: - configurer "extendedDuration" à 0. NOTE "emergencyStatus" n'est pas être mis à jour avant les autres indicateurs d'état de défaillance, afin de faciliter la logique d'essai du contrôleur d'application.	
Conditions de sortie	L'appareillage doit quitter cet état lors de la première occurrence des conditions suivantes:	
	Condition	Nouvel état
	Défaillance de l'alimentation normale	Etat de fonctionnement de secours
	Exécution de la commande STOP TEST OU Essai terminé ^a ET bit 0 de "extendedDuration" = 0 OU Tension de la batterie < Tension de coupure de la lampe	Etat de veille
^a "Essai terminé" désigne un essai qui a abouti ou qui a été interrompu après détection d'une défaillance.		

9.7.9 Etat "Coupure de la batterie"

Cet état est utilisé pour décrire l'état dans lequel se trouve l'appareillage de commande lorsqu'il est entièrement mis hors tension et qu'il n'est pas connecté à une source d'alimentation. Le Tableau 10 décrit l'alimentation électrique, le comportement et les conditions de sortie de l'état "Coupure de la batterie". Cela inclut notamment l'état lorsque la tension de la batterie est inférieure à la tension de coupure de la batterie. L'appareillage de commande doit rester dans cet état jusqu'à ce que l'alimentation normale soit rétablie, même si la tension de la batterie dépasse la tension de coupure de la batterie. Sans source d'alimentation, l'appareillage de commande doit se trouver dans cet état, de sorte que le premier démarrage doit être considéré comme une transition entre l'état de coupure de la batterie et l'état de veille.

Tableau 10 – Etat "Coupure de la batterie"

Nom de l'état	Coupure de la batterie	
Alimentation électrique	Aucune (tension de la batterie < tension de coupure de la batterie)	
Comportement à l'activation	Aucun – l'appareillage de commande ne doit pas fonctionner ni répondre	
Comportement lorsqu'il est actif	Aucun – l'appareillage de commande ne doit pas fonctionner ni répondre	
Comportement en cas de sortie	Si " <i>functionTestDelay</i> " > 0, configurer " <i>emergencyStatus</i> " = XXX1 XXXX pour demander un essai fonctionnel. Si " <i>durationTestDelay</i> " > 0, configurer " <i>emergencyStatus</i> " = XX1X XXXX pour demander un essai d'autonomie.	
Conditions de sortie	L'appareillage doit quitter cet état lors de la première occurrence des conditions suivantes:	
	Condition	Nouvel état
	Alimentation normale rétablie	Etat de veille

9.8 Fonctions et configuration des essais de secours

9.8.1 Généralités

L'appareillage de commande doit capable d'exécuter un essai fonctionnel et un essai d'autonomie. Si ces essais sont conformes à des normes d'éclairage de secours, ces normes doivent être spécifiées dans la feuille de caractéristiques.

NOTE 1 L'IEC 62034 est un exemple de norme d'éclairage de secours.

Les tolérances sur le cadencement pour les délais d'essai, les intervalles d'essai et les durées d'essai doivent être de 5 % ou mieux.

NOTE 2 D'autres normes d'éclairage de secours peuvent exiger des tolérances plus strictes.

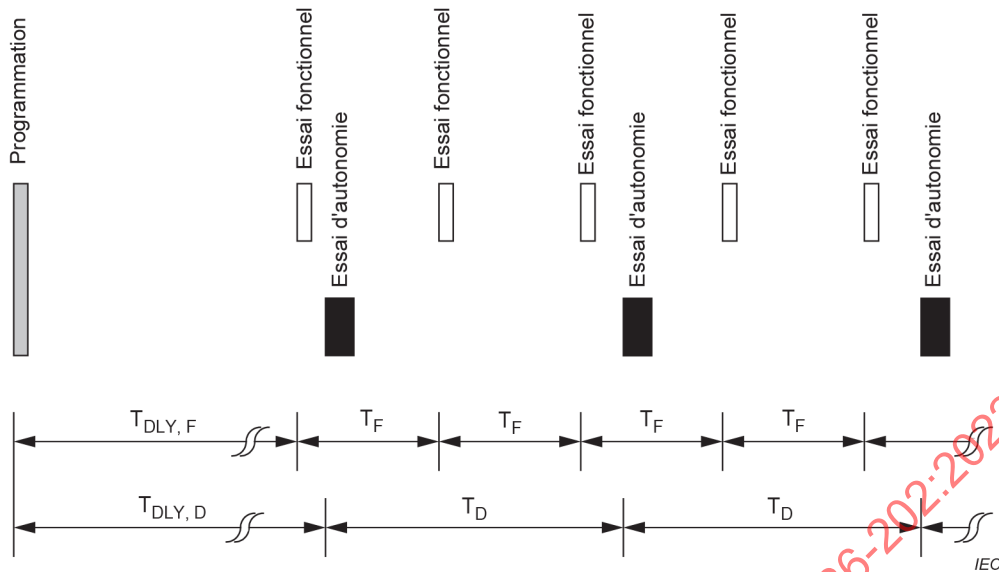
9.8.2 Essais automatiques

9.8.2.1 Généralités

L'appareillage de commande doit être capable de lancer lui-même des essais fonctionnels et d'autonomie périodiques conformément au programme d'essais automatiques décrit du 9.8.2.2 au 9.8.2.6.

9.8.2.2 Programme d'essais automatiques

Le programme d'essai pour les essais fonctionnels et d'autonomie repose sur un délai d'essai initial, suivi d'un intervalle de répétition défini. Les essais fonctionnels et d'autonomie reposent sur un délai d'essai initial et un intervalle de répétition distincts. La Figure 3 représente un diagramme de cadencement type.



Légende

$T_{DLY,F}$ délai des essais fonctionnels

$T_{DLY,D}$ délai des essais d'autonomie

T_F intervalle des essais fonctionnels

T_D intervalle des essais d'autonomie

Figure 3 – Diagramme de cadencement pour les essais fonctionnels et d'autonomie

9.8.2.3 Délai des essais automatiques

Les délais d'essai déterminent le délai initial avant le premier essai fonctionnel ou d'autonomie.

Le délai avant le premier essai fonctionnel ou d'autonomie est stocké par incréments de 15 min dans les variables à 16 bits "*functionTestDelay*" et "*durationTestDelay*". Ces délais peuvent être définis par les séquences de commandes suivantes.

Délai des essais fonctionnels

STORE TEST DELAY TIME HIGH BYTE (*DTR0*) où *DTR0* = "*testDelay*[8-15]";
STORE TEST DELAY TIME LOW BYTE (*DTR0*) où *DTR0* = "*testDelay*[0-7]";
STORE FUNCTION TEST INTERVAL (*DTR0*) où *DTR0* = "*functionTestInterval*".

Délai des essais d'autonomie

STORE TEST DELAY TIME HIGH BYTE (*DTR0*) où *DTR0* = "*testDelay*[8-15]";
STORE TEST DELAY TIME LOW BYTE (*DTR0*) où *DTR0* = "*testDelay*[0-7]";
STORE DURATION TEST INTERVAL (*DTR0*) où *DTR0* = "*durationTestInterval*".

A la réception de la commande STORE FUNCTION TEST INTERVAL (*DTR0*), le comportement de l'appareillage de commande dépend de "*testDelay*".

Si "*testDelay*" < 0XFFFF, l'appareillage de commande doit:

- configurer "*functionTestDelay*" = "*testDelay*";
- démarrer le compteur de durée "*functionTestDelay*". L'appareillage de commande doit mettre à jour "*functionTestDelay*" en interne afin de refléter le délai actuel restant;
- mettre à jour l'intervalle des essais fonctionnels conformément au 9.8.2.4.

Sinon, lorsque *"testDelay"* = 0xFFFF, l'appareillage de commande doit:

- mettre à jour l'intervalle des essais fonctionnels conformément au 9.8.2.4.

A l'expiration de *"functionTestDelay"*, l'appareillage de commande doit se comporter conformément au 9.8.2.5.

A la réception de la commande STORE DURATION TEST INTERVAL (*DTR0*), le comportement de l'appareillage de commande dépend de *"testDelay"*.

Si *"testDelay"* < 0xFFFF, l'appareillage de commande doit:

- configurer *"durationTestDelay"* = *"testDelay"*;
- démarrer le compteur de durée *"durationTestDelay"*. L'appareillage de commande doit mettre à jour *"durationTestDelay"* en interne afin de refléter le délai actuel restant;
- mettre à jour l'intervalle des essais d'autonomie conformément au 9.8.2.4.

Sinon, lorsque *"testDelay"* = 0xFFFF, l'appareillage de commande doit:

- mettre à jour l'intervalle des essais d'autonomie conformément au 9.8.2.4.

A l'expiration de *"durationTestDelay"*, l'appareillage de commande doit se comporter conformément au 9.8.2.5.

La valeur actuelle de *"functionTestDelay"* et de *"durationTestDelay"* peut être demandée à l'aide de la commande QUERY SELECTED VARIABLE (*DTR0*).

L'appareillage de commande doit mettre à jour les variables *"functionTestDelay"* et *"durationTestDelay"* afin de représenter le temps restant avant le prochain essai.

NOTE Les contrôleurs d'application peuvent envoyer l'ensemble des commandes de configuration de délai d'essai dans une seule transaction afin d'éviter toute modification du paramètre DTR par d'autres contrôleurs d'application.

9.8.2.4 Intervalle des essais automatiques

Les intervalles d'essai déterminent la période de répétition entre deux essais fonctionnels et d'autonomie consécutifs, respectivement.

Le nombre de jours entre deux essais fonctionnels consécutifs est déterminé par *"functionTestInterval"*, qui peut être défini par STORE FUNCTION TEST INTERVAL (*DTR0*).

Le nombre de semaines entre deux essais d'autonomie consécutifs est déterminé par *"durationTestInterval"*, qui peut être défini par STORE DURATION TEST INTERVAL (*DTR0*).

Un intervalle de 0 indique que l'essai ne doit pas se répéter.

Si l'intervalle et le délai des essais sont nuls, cela signifie que les essais automatiques sont désactivés.

La valeur actuelle de *"functionTestInterval"* et de *"durationTestInterval"* peut être demandée à l'aide de la commande QUERY SELECTED VARIABLE (*DTR0*).

9.8.2.5 Comportement de répétition des essais

Pour assurer la continuité des essais, l'appareillage de commande doit exécuter certaines actions.

A l'expiration du compteur "*functionTestDelay*", le comportement de l'appareillage de commande doit dépendre de la valeur de "*functionTestInterval*".

Si "*functionTestInterval*" = 0, l'appareillage de commande doit:

- configurer "*emergencyStatus*" = XXX1 XXXX pour demander un essai fonctionnel.

Si "*functionTestInterval*" > 0, l'appareillage de commande doit:

- configurer "*emergencyStatus*" = XXX1 XXXX pour demander un essai fonctionnel;
- configurer "*functionTestDelay*" sur une durée égale à "*functionTestInterval*";
- démarrer le compteur "*functionTestDelay*". A l'expiration de ce compteur, ce processus doit être répété.

A l'expiration du compteur "*durationTestDelay*", le comportement de l'appareillage de commande doit dépendre de la valeur de "*durationTestInterval*".

Si "*durationTestInterval*" = 0, l'appareillage de commande doit:

- configurer "*emergencyStatus*" = XX1X XXXX pour demander un essai d'autonomie.

Si "*durationTestInterval*" > 0, l'appareillage de commande doit:

- configurer "*emergencyStatus*" = XX1X XXXX pour demander un essai d'autonomie;
- configurer "*durationTestDelay*" sur une durée égale à "*durationTestInterval*";
- démarrer le compteur "*durationTestDelay*". A l'expiration de ce compteur, ce processus doit être répété.

9.8.2.6 Cadencements d'essai après coupure de la batterie

Lorsqu'une batterie atteint sa tension de coupure, l'appareillage de commande réduit généralement le courant de la batterie à zéro afin de ne pas endommager la batterie (voir Note). Par conséquent, il est possible que l'appareillage de commande ne soit pas en mesure de respecter son programme d'essais automatiques. Pour s'assurer qu'un essai fonctionnel ou un essai d'autonomie n'est pas omis, les essais sont demandés lors de la transition de l'état de coupure de la batterie à l'état de veille si un essai est programmé pour l'appareillage de commande. Voir 9.7.9.

NOTE Lorsque la tension de la batterie chute au-dessous de la tension de coupure de la batterie, certaines normes d'éclairage de secours exigent que le courant de sortie de la batterie soit inférieur à un courant assigné "C" particulier. L'appareillage de secours se déconnecte généralement de la batterie pour respecter cette exigence.

9.8.3 Etat d'exécution des essais automatiques

Des indicateurs de durée d'exécution des essais doivent indiquer qu'un essai fonctionnel ou d'autonomie a été retardé de manière excessive.

Lorsque la valeur du bit 4 de "*emergencyStatus*" passe à TRUE, un compteur de durée d'exécution de l'essai fonctionnel doit:

- être lancé, si ce compteur n'est pas en cours d'exécution, ou
- continuer à s'exécuter sans modification, si ce compteur est déjà en cours d'exécution.

Voir le Tableau 16 pour obtenir les mises à jour du bit 4 de "*emergencyFailureStatus*".

Lorsque la valeur du bit 5 de "emergencyStatus" passe à TRUE, un compteur de durée d'exécution de l'essai d'autonomie doit:

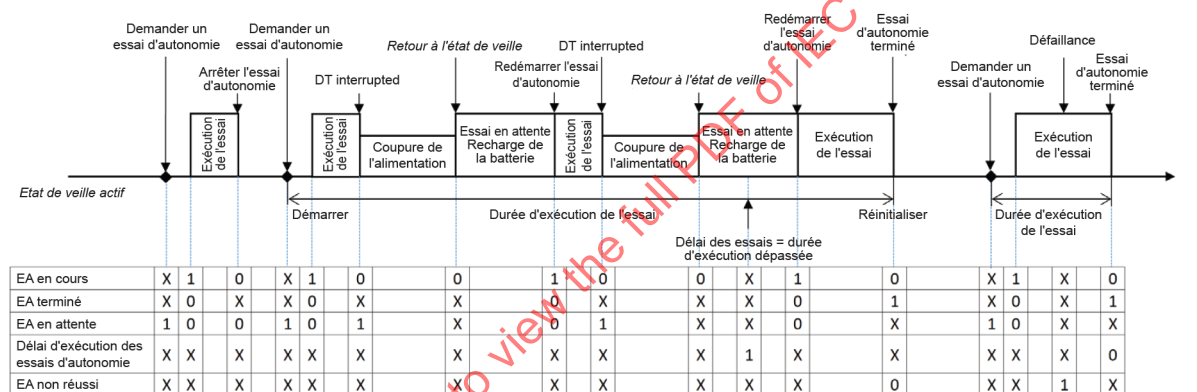
- être lancé, si ce compteur n'est pas en cours d'exécution, ou
- continuer à s'exécuter sans modification, si ce compteur est déjà en cours d'exécution.

Voir le Tableau 16 pour obtenir les mises à jour du bit 5 de "emergencyFailureStatus".

Les compteurs doivent être arrêtés et réinitialisés lorsque la commande STOP TEST est exécutée ou qu'un essai est terminé, conformément au 9.7.7 et au 9.7.8.

La réception ultérieure des commandes REQUEST FUNCTION TEST ou REQUEST DURATION TEST ou tout autre processus interne qui peut mettre à jour le bit 4 et le bit 5 de "emergencyStatus" ne doit pas réinitialiser un compteur en cours d'exécution si l'indicateur d'essai en attente correspondant a pour valeur TRUE.

Un essai annulé en raison d'une défaillance de l'alimentation normale ne doit pas réinitialiser un compteur en cours d'exécution. La Figure 4 représente un exemple d'exécution d'un essai d'autonomie.



IEC

Délai d'exécution des essais d'autonomie	Délai de l'EA dépassé
--	-----------------------

Légende

EA essai d'autonomie

X aucune modification

♦ démarrage d'un EA demandé

EA en cours = bit 5 de l'état de fonctionnement de secours

EA terminé = bit 2 de l'état de fonctionnement de secours

EA en attente = bit 5 de l'état de fonctionnement de secours

Délai de l'EA dépassé = bit 5 de l'état de défaillance de secours

EA non réussi = bit 7 de l'état de défaillance de secours

Figure 4 – Exemple de durée d'exécution d'un essai d'autonomie

9.8.4 Interrogation des résultats d'essai

A l'issue d'un essai fonctionnel ou d'autonomie, un appareillage de commande doit mettre à jour "emergencyStatus" et "emergencyFailureStatus" conformément au 9.7.7 et au 9.7.8. L'appareillage de commande doit présenter les commandes QUERY FAILURE STATUS et QUERY EMERGENCY STATUS pour interroger "emergencyStatus" et "emergencyFailureStatus", respectivement.

Lors d'un essai d'autonomie, l'appareillage de commande doit mettre à jour *"durationTestResult"* toutes les 2 min avec le temps déjà écoulé, conformément au 9.7.8. *"durationTestResult"* peut être demandé à l'aide de la commande QUERY DURATION TEST RESULT.

NOTE Les essais peuvent être annulés par d'autres contrôleurs d'application, ou en raison d'une perte d'alimentation normale. Pour s'assurer que les bits de l'état de défaillance correspondent à un essai terminé, les contrôleurs d'application peuvent vérifier que l'essai est terminé et que l'état est valide (bit 1 et bit 2 de *"emergencyStatus"*) avant de lire *"emergencyFailureStatus"*.

9.8.5 Durée d'essai prolongée

La durée d'essai prolongée permet de faire fonctionner la lampe de secours en continu lors d'un essai d'autonomie dont la durée dépasse la durée assignée. Si l'appareillage de commande ne peut pas respecter la durée d'essai prolongée, l'essai d'autonomie doit être marqué comme ayant échoué.

NOTE Dans certaines régions, les installateurs d'éclairage de secours sont tenus d'effectuer un essai initial des appareillages de commande neufs et des batteries neuves d'une durée supérieure à la durée assignée normale. Cela permet une éventuelle dégradation de la batterie au cours de sa durée de vie.

De plus, l'appareillage de commande peut être chargé de réaliser un essai d'autonomie jusqu'à ce que la tension de la batterie atteigne la tension de coupure de la lampe, afin de permettre à un système d'essai de déterminer la capacité de la batterie.

"extendedDuration" détermine la logique d'essai et une durée d'essai supplémentaire par incréments de 2 min, comme cela est décrit dans le Tableau 11.

Tableau 11 – *"extendedDuration"*

Bit	Description	Valeur
0	Essai jusqu'à atteindre la tension de coupure de la lampe	"0" = "NO"
1 à 7	Durée d'essai supplémentaire par incréments de 2 min	"0" = "Aucune durée d'essai supplémentaire" "1-127" = "2 min à 254 min"

"extendedDuration" peut être configuré à l'aide de la commande PERFORM SELECTED FUNCTION (*DTR1*, *DTR0*) et demandé à l'aide de la commande QUERY SELECTED VARIABLE (*DTR0*).

"extendedDuration" a une incidence sur le moment où un essai d'autonomie est marqué comme réussi, et sur le moment où l'appareillage de commande doit quitter l'état "Essai d'autonomie en cours". Voir 9.7.8.

A l'issue d'un essai d'autonomie, *"extendedDuration"* doit être configuré à 0.

L'appareillage de commande ne doit pas régler le flux lumineux pour tenter de respecter la durée d'essai prolongée.

"extendedDuration" ne doit avoir aucune incidence sur le fonctionnement de l'appareillage de commande à l'état de fonctionnement de secours.

9.8.6 Définitions de cadencement

Le Tableau 12 donne une vue d'ensemble de la résolution des définitions de cadencement utilisées dans le présent document.

Tableau 12 – Définitions de cadencement

Durée	Valeur par défaut	Unité (résolution)	Durée par défaut	Durée minimale	Durée maximale
"testDelayTime"	0	15 min	0 min	0 min	682,6 jours
"functionTestDelay"	0	15 min	0 min	0 min	682,6 jours
"durationTestDelay"	0	15 min	0 min	0 min	682,6 jours
"functionTestinterval"	7	1 jour	7 jours	1 jour	255 jours
"durationTestinterval"	26	1 semaine	26 semaines	1 semaine	97 semaines
"testExecutionTimeout"	7	1 jour	7 jours	0 = 15 min	255 jours
"durationTestResult"	0	2 min	0 min	0 min	8,5 h
"ratedDuration"	rodage en usine	2 min	rodage en usine	0 min	510 min
"extendedDuration"	0	2 min	0 min	0 min	254 min
"prolongTime"	0	30 s	< 30 s	< 30 s	127,5 min
"lampEmergencyTime"	0	1 h	0 h	0 h	255 h
"totalLampOperationTime"	0	4 h	0 h	0 h	1 020 h
"installationInhibitHours"	rodage en usine	1 h	rodage en usine	0 h (désactivé)	150 h
"installationInhibitTimer"	n.a.	1 h	n.a.	0 h (désactivé)	150 h

9.9 Fonctionnalités de protection à l'état de fonctionnement de secours

Il convient que le fabricant de l'appareillage de commande prenne en compte la faisabilité des fonctionnalités de protection lorsque l'état de fonctionnement de secours est actif, car celles-ci peuvent compromettre le fonctionnement de secours souhaité. Par exemple, il est possible que la réduction du flux lumineux dans le but de préserver la durée de vie de la source lumineuse ne soit pas adaptée. Le fabricant peut déterminer le type de protection adapté lorsque l'état de fonctionnement de secours est actif.

Tant que l'état de fonctionnement de secours est actif, il est recommandé de désactiver les fonctionnalités de protection qui ne sont pas directement liées à la sécurité et qui peuvent compromettre le fonctionnement de secours souhaité lorsque celles-ci sont activées.

9.10 Etat de fonctionnement de secours et états de fonctionnement

Le comportement de l'appareillage de commande peut être différent de celui indiqué dans le présent document, en intégralité ou en partie, selon l'état de fonctionnement spécifique au fabricant retenu. Il est recommandé que l'état de fonctionnement d'usine par défaut respecte l'ensemble des exigences du présent document.

NOTE Conformément au 9.2, les modifications de configuration, y compris le changement d'état de fonctionnement, sont limitées dans certains états.

9.11 Entrées de secours mécanique

9.11.1 Généralités

Les appareillages de secours peuvent disposer d'entrées mécaniques supplémentaires pour prendre en charge le fonctionnement de secours, comme les systèmes manuels de neutralisation à distance et la commutation manuelle de la lampe en fonctionnement normal. Lorsque de telles entrées existent, leur comportement doit être conforme au 9.11.2 et au 9.11.3.

9.11.2 Entrée de neutralisation mécanique

Un appareillage de secours équipé d'une entrée de neutralisation mécanique doit indiquer la présence de cette fonction en définissant le bit 5 de *"emergencyFeatures"*.

L'état de l'entrée de neutralisation mécanique doit être reflété dans le bit 6 de *"emergencyMode"*, comme suit:

- si le bit 5 de *"emergencyFeatures"* a pour valeur TRUE et si l'entrée de neutralisation mécanique est active: TRUE;
- sinon: FALSE.

Dans certains états, la définition du bit 6 entraîne un changement d'état ou une autre action. Voir 9.7.

9.11.3 Commutateur mécanique

9.11.3.1 Généralités

Un commutateur mécanique peut être pris en charge dans les appareillages de commande de types A, B et C. Lorsque le fonctionnement du commutateur mécanique est activé, l'état ON/OFF du commutateur mécanique permet d'allumer et d'éteindre manuellement la lampe à l'état de veille et de neutralisation. Les appareillages de secours qui prennent en charge le commutateur mécanique doivent définir le bit 0 de *"hardwiredSwitchStatus"* (voir 9.12.8).

9.11.3.2 Activation et désactivation du fonctionnement du commutateur mécanique

Le fonctionnement de l'entrée du commutateur mécanique peut être activé ou désactivé en utilisant le bit 1 de *"hardwiredSwitchStatus"*. La désactivation du fonctionnement du commutateur mécanique doit permettre de commander la lampe par l'intermédiaire de l'interface de bus uniquement.

9.11.3.3 Modification du comportement normalisé

Si *"hardwiredSwitchStatus"* = XXXX XX11 et l'état du commutateur mécanique est ON, alors le bit 7 de *"emergencyMode"* doit être défini. Dans tous les autres cas, le bit 7 de *"emergencyMode"* doit être effacé.

Si *"hardwiredSwitchStatus"* = XXXX XX11, le comportement de l'appareillage de commande doit être modifié comme suit:

- si l'état du commutateur mécanique passe de ON à OFF, alors:
 - configurer *"targetLevel"* à 0;
 - régler le flux lumineux à 0 le plus rapidement possible;
- si l'état du commutateur mécanique est OFF:
 - répondre aux modifications de *"targetLevel"* (y compris le calcul de *"limitError"*), comme si *"maxLevel"* était égal à 0.
Cela ne doit pas empêcher l'appareillage de commande d'exécuter des commandes de configuration et de requête relatives à *"maxLevel"*;
- si l'état du commutateur mécanique passe de OFF à ON, alors:
 - configurer *"targetLevel"* à 254;
 - régler le flux lumineux à *"targetLevel"* le plus rapidement possible;
- si l'état du commutateur mécanique est OFF et *"hardwiredSwitchStatus"* passe de XXXX XX11 à XXXX XX01, alors:
 - configurer *"targetLevel"* à 254;
 - régler le flux lumineux à *"targetLevel"* le plus rapidement possible.

Dans un autre état que l'état de veille ou de neutralisation, le flux lumineux ne doit pas être réglé à "*targetLevel*" ou à 0 en raison du comportement du commutateur mécanique.

NOTE Lorsque l'état de veille ou de neutralisation est rétabli, le flux lumineux est ensuite réglé normalement.

9.12 Etats et capacités de l'appareillage de commande

9.12.1 Généralités

Chaque appareillage de commande doit être capable de présenter ses capacités et son état actuel, comme cela est spécifié du 9.12.2 au 9.12.9.

9.12.2 Modification de "*lampOn*"

Les exigences du 9.16.4 de l'IEC 62386-102:2022 s'appliquent, avec l'ajout suivant.

Si le bit 1 de "*emergencyMode*" = FALSE, "*lampOn*" doit refléter l'état de la lampe de secours.

9.12.3 Durée assignée et charge de la batterie

L'appareillage de secours doit fonctionner à l'état de fonctionnement de secours tout en étant alimenté par ses batteries connectées pendant "*ratedDuration*" minutes au minimum.

L'appareillage de commande doit indiquer sa durée assignée lorsque la commande QUERY RATED DURATION est exécutée.

L'appareillage de commande doit indiquer l'état de charge de la batterie actuelle "*batteryCharge*" lorsque la commande QUERY BATTERY CHARGE est exécutée. La réponse MASK doit indiquer que l'état de charge actuel n'est pas connu ni valide.

9.12.4 Etat de secours

L'appareillage de commande doit présenter son état sous la forme d'une combinaison de propriétés de dispositif, comme cela est indiqué dans le Tableau 13.

Tableau 13 – "emergencyStatus"

Bit	Nom	Valeur	Fonction	Voir
0	Etat de neutralisation actif?	"0" = "NO"	Configuré lorsque le compteur de neutralisation est en cours d'exécution ou que l'état de neutralisation est actif ou lorsque l'entrée de neutralisation mécanique est active à l'état de repos.	9.7.3, 9.7.6
1	Essai fonctionnel terminé et résultats disponibles?	"0" = "NO"	Configuré lorsque l'essai fonctionnel est terminé et que les résultats sont prêts à être consultés. Ne signifie pas que l'essai a abouti.	9.7.7
2	Essai d'autonomie terminé et résultats disponibles?	"0" = "NO"	Configuré lorsque l'essai d'autonomie est terminé et que les résultats sont prêts à être consultés. Ne signifie pas que l'essai a abouti.	9.7.8
3	Batterie chargée? ^a	"0" = "NO"	Configuré lorsque "batteryCharge" = 254.	9.12.3
4	Essai fonctionnel en attente?	"0" = "NO"	Configuré lorsqu'un essai fonctionnel a été demandé et reste ainsi configuré jusqu'à ce que l'appareillage de commande soit capable d'exécuter l'essai.	9.7.7
5	Essai d'autonomie en attente?	"0" = "NO"	Configuré lorsqu'un essai d'autonomie a été demandé et reste ainsi configuré jusqu'à ce que l'appareillage de commande soit capable d'exécuter l'essai.	9.7.8
6	Identification active	"0" = "NO"	L'appareillage de commande exécute actuellement la procédure d'identification. Voir le 11.4.6 de l'IEC 62386-102:2022.	11.4.2
7	Sélection de matériel active	0	La sélection de matériel n'est pas prise en charge dans l'IEC 62386-102:2022.	-

^a Indique que la batterie est suffisamment chargée pour permettre le démarrage immédiat d'un essai d'autonomie.

"emergencyStatus" peut être demandé à l'aide de la commande QUERY EMERGENCY STATUS. Les bits 1 et 6 doivent refléter la situation réelle dans la seconde qui suit le changement d'état, sauf indication contraire explicite. Le bit 0 doit être mis à jour dès qu'un état est activé conformément au 9.7. Le bit 7 doit toujours être configuré à "0", car la sélection de matériel n'est pas prise en charge dans l'IEC 62386-102:2022.

9.12.5 Etat de fonctionnement de secours

La variable "emergencyMode" contient des informations sur l'état de fonctionnement actuel de l'appareillage de commande, comme cela est décrit dans le Tableau 14.

Tableau 14 – "emergencyMode"

Bit	Nom	Valeur	Fonction	Voir
0	Etat de repos actif?	"0" = "NO"	Configuré lorsque l'appareillage de commande est à l'état de repos.	9.7.6
1	Etat de veille actif?	"0" = "NO"	Configuré lorsque l'appareillage de commande est à l'état de veille ou de neutralisation.	9.7.2
2	Etat de fonctionnement de secours actif?	"0" = "NO"	Configuré lorsque l'appareillage de commande est à l'état de fonctionnement de secours.	9.7.4
3	Etat de fonctionnement de secours prolongé actif?	"0" = "NO"	Configuré lorsque l'appareillage de commande est à l'état de fonctionnement de secours prolongé.	9.7.5
4	Etat "Essai fonctionnel en cours" actif?	"0" = "NO"	Configuré lorsque l'appareillage de commande exécute un essai fonctionnel.	9.7.7
5	Etat "Essai d'autonomie en cours" actif?	"0" = "NO"	Configuré lorsque l'appareillage de commande exécute un essai d'autonomie.	9.7.8
6	Entrée de neutralisation mécanique active?	"0" = "NO" ou non présent	Configuré lorsque l'entrée de neutralisation mécanique est active.	9.11.2
7	Commutateur mécanique à l'état ON?	"0" = "NO"	Configuré lorsque le commutateur mécanique est à l'état ON. Appareillage de commande de type A, B ou C uniquement.	9.11.3

"emergencyMode" peut être demandé à l'aide de la commande QUERY EMERGENCY MODE. Pour les bits 0 à 5, l'appareillage de commande doit configurer les bits dès que cet état est activé. Les bits 6 et 7 doivent refléter la situation réelle dans la seconde qui suit le changement d'état.

Le bit 7 s'applique uniquement aux appareillages de commande de types A, B et C. Pour les appareillages de commande de type D, le bit 7 doit être à "0".

9.12.6 Fonctions de secours

La variable "emergencyFeatures" contient des informations sur les capacités fonctionnelles de l'appareillage de commande, comme cela est décrit dans le Tableau 15.

Tableau 15 – "emergencyFeatures"

Bit	Nom	Valeur	Fonction	Voir
0	Appareillage de secours intégré	"0" = "NO"	Indique que l'appareillage de commande est intégré conformément au 3.1.3 de l'IEC 61347-1:2015.	3.14
1	Appareillage de commande permanent – non gradable (type C)	"0" = "NO"	Indique que l'appareillage de commande est de type C.	3.23
2	Appareillage de commande permanent – gradable (type A ou B)	"0" = "NO"	Indique que l'appareillage de commande est de type A ou B.	3.21 3.22
3	Capacité d'essai automatique	"1" = "YES"	Indique que l'appareillage de commande prend en charge l'essai automatique. Fonction obligatoire.	9.8.2
4	Niveau de secours configurable	"0" = "NO"	Indique que l'appareillage de commande prend en charge un niveau de secours configurable, ce qui implique que <i>"emergencyPhMinLevel" ≠ "emergencyPhMaxLevel"</i> .	9.4.3
5	Entrée de neutralisation mécanique prise en charge?	"0" = "NO"	Indique la présence d'une entrée de neutralisation mécanique.	9.11.2
6	Sélection de matériel prise en charge	0	Sélection de matériel retirée de l'IEC 62386-102:2022.	-
7	Rallumage à l'état de repos pris en charge?	"1" = "YES"	Indique que l'appareillage de commande prend en charge la commande RE-LIGHT/ RESET INHIBIT. Fonction obligatoire.	11.6.2.4

"emergencyFeatures" peut être demandé à l'aide de la commande QUERY FEATURES.

Les bits 2 et 1 doivent indiquer le type de l'appareillage de commande comme suit:

- Type D: bit 1 et bit 2: "0";
- Type C: bit 1: "1", bit 2: "0";
- Type A ou B: bit 1: "0", bit 2: "1".

Le bit 3 et le bit 7 doivent toujours être configurés à "1", car cette fonctionnalité est obligatoire.

Le bit 6 doit toujours être configuré à "0", car la sélection de matériel n'est pas prise en charge dans l'IEC 62386-102:2022.

9.12.7 Etat de défaillance de secours

La variable "emergencyFailureStatus" contient des informations sur les défaillances de secours de l'appareillage de commande, comme cela est décrit dans le Tableau 16.

Tableau 16 – "emergencyFailureStatus"

Bit	Nom	Valeur	Fonction	Voir
0	Défaillance de l'appareillage de secours?	"0" = "NO"	Configuré lorsqu'une défaillance de l'appareillage de commande définie par le fabricant est détectée.	-
1	Défaillance d'autonomie de la batterie?	"0" = "NO"	Configuré lorsque $\text{"durationTestResult"} < (\text{"ratedDuration"} + \text{"extendedDuration[1:7]"})$ au moment du dernier essai d'autonomie, si cet essai a échoué en raison d'une capacité insuffisante de la batterie.	9.7.8
2	Défaillance de la batterie?	"0" = "NO"	Configuré lorsque l'appareillage de commande a détecté une défaillance de la batterie.	-
3	Défaillance de la lampe de secours?	"0" = "NO"	Configuré lorsque l'appareillage de commande a détecté une défaillance de la lampe, alimentée par une batterie.	-
4	Délai maximal de l'essai fonctionnel dépassé?	"0" = "NO"	Configuré lorsque l'essai fonctionnel est en attente pendant une durée $> \text{"testExecutionTimeout"}$.	9.8.3
5	Délai maximal de l'essai d'autonomie dépassé?	"0" = "NO"	Configuré lorsque l'essai d'autonomie est en attente pendant une durée $> \text{"testExecutionTimeout"}$.	9.8.3
6	L'essai fonctionnel a échoué?	"0" = "NO"	Configuré lorsque le dernier essai fonctionnel terminé a échoué.	9.7.7
7	L'essai d'autonomie a échoué?	"0" = "NO"	Configuré lorsque le dernier essai d'autonomie terminé a échoué.	9.7.8

"emergencyFailureStatus" peut être demandé à l'aide de la commande QUERY FAILURE STATUS. Les bits doivent refléter la situation réelle dans la seconde qui suit le changement d'état, sauf indication contraire explicite.

La configuration de l'un des bits [0:2] à "1" doit configurer "controlGearFailure" sur TRUE.

Bit 0: Les critères de configuration et d'effacement de ce bit doivent être définis par le fabricant. Il est recommandé d'indiquer ces critères dans la documentation.

Bit 1: doit uniquement être configuré et effacé conformément aux résultats du dernier essai d'autonomie. "extendedDuration[1:7]" fait référence à la durée d'essai prolongée qui a été appliquée lors du dernier essai d'autonomie.

NOTE 1 Au cours d'un essai, c'est-à-dire jusqu'à ce que le bit 1 ou le bit 2 correspondant de "emergencyStatus" soit à 1, ce bit d'état peut refléter les résultats de l'essai précédent ou actuel.

Bit 2: doit être mis à jour au maximum 30 s après le passage à l'état de fonctionnement de secours, à l'état de fonctionnement de secours prolongé, à l'état de repos, à l'état "Essai fonctionnel en cours" ou à l'état "Essai d'autonomie en cours". A l'état de veille et à l'état de neutralisation, le bit 2 doit être mis à jour afin de refléter une batterie déconnectée dans les 2 min qui suivent la déconnexion, et peut éventuellement être effacé lors de la reconnexion d'une batterie appropriée.

Bit 3: doit être à 1 lorsque la lampe ne peut pas fonctionner de la manière prévue. Le bit "Défaillance de la lampe de secours" doit être à "1" au maximum 30 s après le passage à l'état de fonctionnement de secours, à l'état de fonctionnement de secours prolongé, à l'état "Essai fonctionnel en cours" ou à l'état "Essai d'autonomie en cours" (états qui utilisent la batterie pour alimenter la lampe).

Si le bit "Défaillance de la lampe de secours" est à "1" dans l'un de ces quatre états, l'appareillage de commande doit vérifier régulièrement si la situation de la lampe s'est améliorée. Cette vérification doit être exécutée au moins une fois dès lors que l'un des quatre états est activé. Si le bit 3 est à "1", il ne doit pas être mis à "0" pendant l'état de veille, l'état de neutralisation ou l'état de repos. La configuration du bit 3 à "1" doit configurer *"lampFailure"* sur TRUE. Si *"lampFailure"* a pour valeur TRUE et si l'appareillage de commande fonctionne à l'état de veille, ce dernier doit mettre à jour *"lampFailure"* conformément aux exigences de l'Article 9 de l'IEC 62386-102:2022, sans effacer le bit 3.

NOTE 2 Cela signifie que *"lampFailure"* peut être effacé ultérieurement lorsque l'appareillage de commande fonctionne à l'état de veille, mais que le bit 3 n'est pas modifié.

Bit 4: à l'issue d'un essai valide terminé, qu'il ait réussi ou non, le bit 4 doit être effacé si, au début de l'essai terminé, le compteur de durée d'exécution de l'essai fonctionnel était inférieur à *"testExecutionTimeout"*. Si au contraire le compteur de l'essai fonctionnel était supérieur ou égal à *"testExecutionTimeout"*, le bit 4 doit rester configuré.

Bit 5: à l'issue d'un essai valide terminé, qu'il ait réussi ou non, le bit 5 doit être effacé si, au début de l'essai terminé, le compteur de durée d'exécution de l'essai d'autonomie était inférieur à *"testExecutionTimeout"*. Si au contraire le compteur de l'essai d'autonomie était supérieur ou égal à *"testExecutionTimeout"*, le bit 5 doit rester configuré.

Bit 6: doit être effacé lorsque le dernier essai fonctionnel terminé a réussi.

Bit 7: doit être effacé lorsque le dernier essai d'autonomie terminé a réussi.

9.12.8 Etat du commutateur mécanique

La variable *"hardwiredSwitchStatus"* contient des informations sur l'entrée de commutateur mécanique, comme cela est décrit dans le Tableau 17.

Tableau 17 – *"hardwiredSwitchStatus"*

Bit	Nom	Valeur	Fonction	Voir
0	Commutateur mécanique pris en charge?	"0" = "NO"	Indique que l'appareillage de commande prend en charge une entrée de commutateur mécanique.	9.11.3.1
1	Fonctionnement du commutateur mécanique activé?	"0" = "NO"	Configuré lorsque le fonctionnement du commutateur mécanique est activé.	9.11.3.2
2-7	Réservé	0		

"hardwiredSwitchStatus" peut être demandé à l'aide de la commande QUERY SELECTED VARIABLE (*DTR0*), ou modifié à l'aide de la commande PERFORM SELECTED FUNCTION (*DTR1*, *DTR0*).

9.12.9 Durée de fonctionnement de la lampe de secours

L'appareillage de commande doit tenir à jour les variables *"lampTotalOperationTime"* et *"lampEmergencyTime"* afin de suivre la durée totale de fonctionnement en heures de la lampe et la durée de fonctionnement en heures de la lampe sur batterie, respectivement. Lorsqu'un appareillage de commande utilise des lampes distinctes à l'état de veille et à l'état de fonctionnement de secours, il convient que les deux variables ne suivent que la lampe de secours.