

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Alarm and electronic security systems –
Part 5-2: Alarm transmission systems – Requirements for supervised premises
transceiver (SPT)**

**Systèmes d'alarme et de sécurité électroniques –
Partie 5-2: Systèmes de transmission d'alarme – Exigences pour les
transmetteurs des locaux surveillés (SPT)**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2016 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

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

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
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 corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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 also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

65 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

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: csc@iec.ch.

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.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

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 aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

65 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Alarm and electronic security systems –
Part 5-2: Alarm transmission systems – Requirements for supervised premises
transceiver (SPT)**

**Systèmes d'alarme et de sécurité électroniques –
Partie 5-2: Systèmes de transmission d'alarme – Exigences pour les
transmetteurs des locaux surveillés (SPT)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 13.320

ISBN 978-2-8322-3165-4

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

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references.....	7
3 Terms, definitions and abbreviations	7
3.1 Terms and definitions	7
3.2 Abbreviations	8
4 General requirements	8
4.1 General.....	8
4.2 SPT classification.....	9
5 Functional requirements	9
5.1 General.....	9
5.2 Access levels	9
5.3 Remote access	10
5.4 Uploading and downloading of software and firmware	10
5.5 Storage of parameters.....	10
5.6 ATS and ATP fault reporting to the AS	10
5.7 Interface to the AS	10
5.8 Monitoring of the transmission network interface(s) – Fault reporting.....	11
5.9 Power supply for the SPT	11
5.10 Event logging	11
6 Operation	13
6.1 Modes of acknowledgement operation	13
6.1.1 General	13
6.1.2 Store-and-forward operation requirements	13
6.1.3 Pass-through operation requirements	13
6.2 SPT alarms	14
6.3 Substitution security	14
6.4 Information security.....	14
7 Documentation	14
7.1 SPT documentation	14
7.2 Marking and identification.....	15
8 Housing and tamper protection – Tamper protection requirements	15
9 Tests.....	15
9.1 General.....	15
9.2 General requirements.....	15
9.2.1 Standard conditions for testing	15
9.2.2 Mounting and orientation	15
9.2.3 Power supply	16
9.3 Reduced functional test.....	16
9.4 Functional tests.....	16
9.4.1 General	16
9.4.2 Access levels	17
9.4.3 Upload and download of software and firmware	18
9.4.4 Parameter storage	19

9.4.5	Test of ATS fault reporting to AS	20
9.4.6	Standardized serial interface to the AS	21
9.4.7	Standardized parallel interface to the AS	21
9.4.8	Proprietary interface to the AS	22
9.4.9	Monitoring of the transmission network interface	23
9.4.10	Event logging	23
9.4.11	Protection of the log	24
9.4.12	Event log capacity and endurance	24
9.4.13	Clock resolution	25
9.4.14	Store-and-forward operation	25
9.4.15	Pass-through operation	26
9.4.16	SPT alarms	27
9.4.17	Information and substitution security	28
9.4.18	Documentation	28
Annex A (normative)	Requirements of the interface between AS and SPT	29
A.1	Parallel interface between AS and SPT	29
A.1.1	General	29
A.1.2	Parallel SPT alarm inputs	29
A.1.3	Parallel SPT outputs	29
A.2	Serial interface between AS and SPT	29
Bibliography		31
Table 1	– Event recording classification – Events to be recorded	12
Table 2	– Event recording classification – Memory capacity and endurance	13
Table 3	– Alarms originated by the SPT and transmitted to the RCT	14
Table 4	– Summary of functional tests	17
Table 5	– Test of access levels	18
Table 6	– Test of upload and download of software and firmware	19
Table 7	– Test of parameter storage	19
Table 8	– Reporting ATS failure from the SPT to the AS in a dual path ATS	20
Table 9	– Reporting the ATS path failure from the SPT to the AS in a single path ATS	20
Table 10	– Test of standardized serial interface to the AS	21
Table 11	– Test of standardized parallel interface to the AS	22
Table 12	– Test of proprietary interface to the AS	23
Table 13	– Test of the transmission network interface monitoring	23
Table 14	– Test of event logging	24
Table 15	– Test of event log capacity	24
Table 16	– Test of clock resolution	25
Table 17	– Test of store-and-forward operation	26
Table 18	– Test of pass-through operation	27

INTERNATIONAL ELECTRICAL COMMISSION

ALARM AND ELECTRONIC SECURITY SYSTEMS –

Part 5-2: Alarm transmission systems – Requirements for supervised premises transceiver (SPT)

FOREWORD

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

International Standard IEC 60839-5-2 has been prepared by IEC technical committee 79: Alarm and electronic security systems.

This international standard is based on EN 50136-2:2013.

The second edition cancels and replaces the first edition published 1991. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) updates to reflect the current technological state of art (IP networks);
- b) harmonization with the ATS categories introduced in IEC 60839-5-1:2014;
- c) introduction of test requirements.

The text of this standard is based on the following documents:

CDV	Report on voting
79/463/CDV	79/514/RVC

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

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

A list of all parts in the IEC 60839 series, published under the general title *Alarm and electronic security systems*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

The object of this part of IEC 60839 is to specify the general requirements for the performance, reliability, resilience and security of alarm transmission systems and to ensure their suitability for use with different types of alarm systems and annunciation equipment.

An alarm transmission system may use any type of transmission network.

When the ATS functions are integrated into an alarm system or annunciation equipment the requirements of this standard apply.

The intended users of this international standard include alarm transmission service providers, alarm receiving centre operators, fire departments, insurance companies, telecommunication network operators, internet service providers, equipment manufacturers, alarm companies, end users and others.

The IEC 60839-5 series consists of the following parts, under the general title *Alarm and electronic security systems*:

- Part 5-1: Alarm transmission systems – General requirements;
- Part 5-2: Alarm transmission systems – Requirements for supervised premises transceiver (SPT);
- Part 5-3: Alarm transmission systems – Requirements for receiving centre transceiver (RCT);
- Part 5-4¹: (under evaluation);
- Part 5-5¹: (under evaluation);
- Part 5-6¹: (under evaluation);
- Part 5-7: (place holder).

¹ The former IEC 60839-5 series (1991) is being reviewed by an ad-hoc group set-up at the TC 79 meeting in Milano in October 2013. This ad-hoc group is in charge of evaluating the relevance / obsolescence of IEC 60839-5-4, IEC 60839-5-5 and IEC 60839-5-6 developed in 1991 and advise TC 79 on their future.

ALARM AND ELECTRONIC SECURITY SYSTEMS –

Part 5-2: Alarm transmission systems – Requirements for supervised premises transceiver (SPT)

1 Scope

This part of IEC 60839-5 specifies the general equipment requirements for the performance, reliability, resilience, security and safety characteristics of supervised premises transceiver (SPT) installed in supervised premises and used in alarm transmission systems (ATS). A supervised premises transceiver can be a stand-alone device or an integrated part of an alarm system.

These requirements also apply to the SPT sharing means of interconnection, control, communication and power supplies with other applications.

The alarm transmission system requirements and classifications are defined within IEC 60839-5-1. Different types of alarm systems may in addition to alarm messages also send other types of messages, e.g. fault messages and status messages. The term alarm is used in this broad sense throughout the document. Additional requirements for the connection of specific types of alarm systems are given in the relevant international standards.

Because the SPT can be applied in different applications (e.g. I&HAS, fire and social alarm systems), requirements for the SPT, additional to those of this international standard, may be specified in separate application specific documents.

This international standard specifies the requirements specific to alarm transmission. Application specific requirements for the connection of the SPT to specific types of alarm systems are given in the IEC 60839-5 series for I&HAS, and the EN 54 series for fire. For other SPT applications, see the relevant national or international standards.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60839-5-1:2014, *Alarm and electronic security systems – Part 5-1: Alarm transmission systems – General requirements*

IEC 62599-1, *Alarm systems – Part 1: Environmental test methods*

IEC 62599-2, *Alarm systems – Part 2: Electromagnetic compatibility – Immunity requirements for components of fire and security alarm systems*

3 Terms, definitions and abbreviations

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60839-5-1, as well as the following, apply.

3.1.1

alternative power source

power source capable of powering the SPT for a predetermined time when a prime power source is unavailable

3.1.2

indication

information (in audible, visual or any other form) about the state of the SPT, RCT and/or ATS

3.1.3

logical access

access to SPT data (e.g. configuration, status, software)

3.1.4

local access

access to the SPT from within the protected premises where physical access is required before logical access can be achieved

3.1.5

remote access

access to the SPT not requiring physical access

3.1.6

prime power source

power source used to support an SPT under normal operating conditions

3.2 Abbreviations

For the purposes of this document, the following abbreviations apply:

AE	Annunciation equipment
AS	Alarm system
ATP	Alarm transmission path
ATS	Alarm transmission system
CIE	Control and indicating equipment
EMC	Electromagnetic compatibility
GND	Ground
GPRS	General packet radio services
I&HAS	Intruder and hold-up alarm systems
NTP	Network time protocol
RCT	Receiving centre transceiver
SPT	Supervised premises transceiver

4 General requirements

4.1 General

Where appropriate, equipment shall comply with local, national and international requirements and regulations for connection and transmission via public or private networks.

Requirements in this standard shall be considered as a minimum. As the SPT is used together with or integrated in associated alarm systems, the requirements of the specific applications or related standards shall apply.

Specific applications may require additional testing of the SPT. If such characteristics for a non-alarm application are provided and are submitted for testing, they shall be specified by the manufacturer at the time of testing.

4.2 SPT classification

This standard defines SPT requirements. For some specific characteristics also, a classification system or measuring scale is introduced. For the purpose of SPT classification, reference is made to the ATS categories in IEC 60839-5-1. The SPT shall be labelled with each category or range of categories that it can be applied to.

If a custom category (category C) is defined then the requirements corresponding to Tables 1, 2 and 3 shall also be defined.

5 Functional requirements

5.1 General

The SPT shall be able to receive alarms from one or more ASs and transmit the alarm to one or more RCTs via one or more ATPs within the requirements of the appropriate ATS category.

5.2 Access levels

This standard specifies four levels of access that categorise the ability of users to gain logical access to the SPT functions.

Physical access requirements may be defined in the relevant application specific standards.

Access levels are defined as follows:

- Level 1: access to functions, indications and notifications available to any individual without authentication;
- Level 2: access to information about the operational status of the SPT. Access level 2 may also allow access to basic functional tests and the management of other access level 2 users;
- Level 3: maintenance and commissioning functions, access in order to affect the SPT configuration including the addition, removal or replacement of components and other operations that directly, or indirectly, may influence the functions of the SPT;
- Level 4: access to update the software and read-only functions.

Access to level 2, 3 and level 4 functions shall require authorisation with a key.

Access at level 3 should be authorised by a user with level 2 access. Access at level 4 should be authorised by a user with level 3 access. This may be achieved by a one-time authorisation as part of a service level agreement.

Access at levels 2, 3 and 4 may be achieved by providing authorisation, equivalent to 1 000 000 different keys .

Where it is possible to attempt to gain access more than 3 times in a 60-second period the SPT shall have the ability to delay repeated attempts. After the third attempt, each further attempt shall be prevented for a minimum of 90 s.

Where factory default keys are provided, it shall not be possible to complete the SPT commissioning without first changing these keys e.g. during installation. It shall not be possible to read any key that provides authorisation for access at levels 2, 3 or 4.

5.3 Remote access

Remote access to the SPT shall meet at least the same information security requirements that are required for alarm transmission as defined in IEC 60839-5-1 for the appropriate category.

5.4 Uploading and downloading of software and firmware

Where upload and download functions are provided, the upload and download of software to a SPT is only allowed to be performed by users with appropriate access level, as defined in 5.2.

The software to be replaced by a software download shall be stored. If there is a loss of connection or another transmission fault disrupts the download, the last fully functional software version shall be restored, and the SPT shall work as before the unsuccessful download.

EXAMPLE Procedure of a download: download the software, check and validate the download, activate the downloaded software.

5.5 Storage of parameters

A power cycle or a boot up sequence shall not result in the loss of any site specific data. The SPT shall return to normal operation.

5.6 ATS and ATP fault reporting to the AS

Where the SPT is required to report an ATS and/or ATP failure to the AS as per IEC 60839-5-1:2014, Table 5, this shall take place within the reporting times shown in IEC 60839-5-1:2014, Table 3.

For an ATS with more than one ATP, as long as service is not lost, a single path line fault may be held by the SPT for a period that is agreed between the interested parties until it is released to the AS.

Where an AS includes the ability to display the status of each ATP the SPT may be configured to pass individual ATP failures to the AS within the reporting times shown in IEC 60839-5-1:2014, Table 3.

The manufacturer's documentation should define the process for the reporting of ATS faults to the AS.

5.7 Interface to the AS

The connections to the AS shall be monitored in accordance with IEC 60839-5-1.

The maximum time to detect and generate an interface failure shall meet the requirements of the associated application and shall not exceed the ATS reporting time of the appropriate category as specified in IEC 60839-5-1:2014, Table 3.

To allow compatibility of equipment from different manufacturers, this standard specifies two electrical interfaces:

- a parallel interface between AS and SPT, see Clause A.1;
- a serial interface between AS and SPT, see Clause A.2.

This does not exclude the use of any other type of interface to the AS, provided that the specific requirements of this standard are met.

The manufacturer shall state in the associated documentation which type(s) of interface(s) to the AS is/are provided.

5.8 Monitoring of the transmission network interface(s) – Fault reporting

If required by the ATS category, the SPT shall be configured to detect the failure of a transmission network interface and generate an ATP fault to the AS.

The manufacturer's documentation shall describe the process for monitoring and reporting the network interface fault to the AS.

NOTE 1 The message generated by the SPT can indicate either an ATP fault or an interface fault.

Where required, transmission network interface faults shall be reported within the time specified in IEC 60839-5-1:2014, Table 3.

For dual path category (Dx) ATSS, a fault on one of the transmission network interfaces shall be reported to the RCT over the remaining ATP within the time specified in IEC 60839-5-1.

NOTE 2 An SPT network interface fault provides indication of a path fault.

Monitoring the state of a transmission network interface should not be used to monitor the state of an associated ATP.

NOTE 3 An ATP can be in a failed state whilst the associated network interface is in an operational state.

5.9 Power supply for the SPT

The SPT may be powered by the associated AS power supply (dedicated or shared) or by an integral SPT power supply.

Where an integral SPT power supply is used, it shall meet the requirements of the most demanding associated AS.

5.10 Event logging

A logging function for all categories of SPT, except SP1 and DP1, shall be provided for the purposes of providing an audit trail and problem resolution.

Dependent upon the ATS category where the SPT is applied, the events specified in Table 1 shall be recorded in the SPT.

The means used to record the events shall be protected against the accidental or deliberate deletion or alteration of the contents.

The means of recording events shall be non-volatile and have a capacity complying with the requirements of Table 2. When the event recorder reaches maximum capacity, further events may cause the oldest events to be erased.

The log shall record, in addition to the event, the time and date at which the event occurred. The timing resolution shall be a minimum of 1 s and it shall be accurate to the coordinated universal time within ± 5 s.

The SPT shall provide a means to adjust the date and time.

Event optimisation is permitted, provided that all diverse events are recorded and that the first and the last repeated identical sequence of events in a 12 h period are recorded. Where this is done the number of repetitions needs to be recorded.

When required by Table 1, the logging of access to the SPT shall include user identification.

The inclusion of requirements to record events in Table 1 does not imply a requirement to provide the associated function.

Table 1 – Event recording classification – Events to be recorded

Number	Event	Events to be recorded									
		SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6	DP1	DP2	DP3	DP4
1	Alarm message from and to the AS	Op	M	M	M	M	M	Op	M	M	M
2	Positive alarm message acknowledgement from the RCT	Op	M	M	M	M	M	Op	M	M	M
3	Negative alarm message acknowledgement or timeout on alarm message acknowledgement from the RCT	Op	M	M	M	M	M	Op	M	M	M
4	SPT primary power source failure and restore	Op	M	M	M	M	M	Op	M	M	M
5	SPT alternative power source failure and restore ^a	Op	M	M	M	M	M	Op	M	M	M
6	AS to SPT interconnection failure and restore	Op	M	M	M	M	M	Op	M	M	M
7	ATP failure and restore	Op	M	M	M	M	M	Op	M	M	M
8	ATS failure and restore	Op	M	M	M	M	M	Op	M	M	M
9	SPT – transmission network interface failure and restore	Op	M	M	M	M	M	Op	M	M	M
10	Changes to the configuration of the SPT	Op	M	M	M	M	M	Op	M	M	M
11	Power-up or reset	Op	M	M	M	M	M	Op	M	M	M
12	Any change to software	Op	M	M	M	M	M	Op	M	M	M
13	Manual changes to the date and time	Op	M	M	M	M	M	Op	M	M	M
14	Access to the SPT at level 2, 3 or 4	Op	M	M	M	M	M	Op	M	M	M
Key Op = optional M = mandatory											
NOTE Logging requirements for primary and alternative power supply only apply if the SPT has its own integral power supply.											
^a It is only required to report alternative power source failures if such alternative power source is required by the associated application standard.											

Where the SPT is an integrated part of an AS the log may be shared with the AS.

Table 2 – Event recording classification – Memory capacity and endurance

Capacity and endurance	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6	DP1	DP2	DP3	DP4
SPT memory capacity – Minimum number of events	–	250	1 000	1 000	1 000	1 000	–	250	1 000	1 000
Minimum endurance of memory after SPT power failure in days	–	30	30	30	30	30	–	30	30	30

Where the SPT is an integrated part of an AS the log may be shared provided that the memory capacity and endurance for SPT events meet the requirements of Table 2.

6 Operation

6.1 Modes of acknowledgement operation

6.1.1 General

Two modes of operation are permitted:

- a) store-and-forward;
- b) pass-through.

The manufacturer shall declare in the product documentation which of the two modes are supported.

6.1.2 Store-and-forward operation requirements

When an alarm is received from the AS, the SPT shall secure the alarm and provide acknowledgment of the correct receipt of the alarm to the AS.

If the store-and-forward operation is used, all alarm messages shall include a date and time stamp that is accurate to the resolution specified in 5.10.

Securing the alarm shall be achieved by storing the alarm in the SPT's non-volatile memory, to secure alarms during a power failure or other ATS failure; stored alarms shall be transmitted when the fault condition clears.

The secured message shall be transmitted from the SPT to the RCT.

The reception of an acknowledgement from the RCT shall not be forwarded to the AS, since the AS has already received an acknowledgement from the SPT.

NOTE The loss of an alarm message is regarded as a worse situation than sending a delayed message.

6.1.3 Pass-through operation requirements

When an alarm is received from the AS the SPT shall forward the alarm to the RCT.

The SPT shall not acknowledge the alarm to the AS before receiving an acknowledgement from the RCT. When the SPT receives an acknowledgement from the RCT, the acknowledgement shall be forwarded to the AS.

A pass-through operation may be used in systems where the application requires receipt of acknowledgement from the AE.

6.2 SPT alarms

The SPT shall be able to generate and transmit to the RCT the alarms specified in Table 3 for the appropriate category.

Table 3 – Alarms originated by the SPT and transmitted to the RCT

Nb	Alarms originated by the SPT and transmitted to the RCT										
Nb	Alarms	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6	DP1	DP2	DP3	DP4
1	SPT prime power source failure and restore	Op	M	M	M	M	M	Op	M	M	M
2	SPT alternative power source failure and restore	Op	M	M	M	M	M	Op	M	M	M
3	AS to SPT interconnection failure and restore	Op	M	M	M	M	M	Op	M	M	M
4	Primary ATP failure and restore	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Op	M	M	M
5	Secondary ATP failure and restore	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Op	M	M	M
Key Na = not applicable Op = optional M = mandatory											
NOTE 1 The requirement to transmit SPT prime and/or alternative power source failures and restores only applies to SPTs that have a dedicated power supply. The maximum time to detect such power failures is defined in the associated application standard(s). NOTE 2 The requirement to transmit ATP failures and restores only applies to dual path systems.											

Where an SPT generates additional alarms to those defined in Table 3 these alarms should be described in the manufacturer's documentation.

6.3 Substitution security

The manufacturer shall provide its stated methodology used to achieve compliance with IEC 60839-5-1:2014, 6.7.2.

6.4 Information security

The manufacturer shall provide its stated methodology used to achieve compliance with IEC 60839-5-1:2014, 6.7.3.

7 Documentation

7.1 SPT documentation

Documentation relating to an SPT shall be concise, complete and unambiguous. The documentation shall be sufficient to ensure the correct installation, commissioning and maintenance of the SPT. Sufficient information shall be provided to ensure the integration of the SPT in an ATS.

Instructions relating to the operation of an SPT shall be designed to minimise the possibility of incorrect operation and be structured to reflect the access level of the user.

SPT documentation shall include at least the following:

- name of manufacturer or supplier;

- description of equipment;
- standard to which the component claims compliance;
- ATS categories for which the SPT is suitable;
- environmental class for which the SPT is suitable;
- power requirements for the SPT;
- statement of compatibility with the supported type of AS interface(s);
- statement of compatibility with the supported RCT(s) types and/or protocols;
- description of the method of operation by which the SPT signals ATP failures to the AS;
- description of how monitoring of the transmission network interface is implemented;
- declaration of operation mode (store-and-forward and/or pass-through);
- methodology to achieve compliance with IEC 60839-5-1:2014, 6.7.2;
- methodology to achieve compliance with IEC 60839-5-1:2014, 6.7.3.

7.2 Marking and identification

The SPT shall be marked with the following:

- name of manufacturer;
- all ATS categories supported by the SPT;
- date of manufacture or batch number or serial number;
- environmental class for which the SPT is suitable.

The marking shall be legible, durable and unambiguous.

8 Housing and tamper protection – Tamper protection requirements

Where the SPT is housed separately from the AS, the requirements for tamper protection and housing of the SPT shall be the same as or higher than those of the associated AS.

9 Tests

9.1 General

The manufacturer shall provide a fully functional test setup. Other ATS components such as the AS, network and the RCT may be provided as simulating equipment and/or network(s).

9.2 General requirements

9.2.1 Standard conditions for testing

Unless otherwise specified in a test procedure, the tests shall be carried out in the following standard atmospheric conditions:

- temperature: 15 °C to 35 °C;
- relative humidity: 25 % to 75 %;
- air pressure: 86 kPa to 106 kPa.

9.2.2 Mounting and orientation

Unless otherwise specified in a test procedure, the SPT shall be mounted in its usual orientation by the normal means of mounting indicated by the manufacturer. The equipment shall be in the condition of access level 1, except where otherwise required for functional testing.

9.2.3 Power supply

The SPT shall be powered from a power supply that meets the performance as specified by the manufacturer.

9.3 Reduced functional test

For the purpose of demonstrating that the SPT and any associated AS will operate correctly during or after given environmental conditions, it is required to trigger at least one alarm transmission on the AS and to verify the correct transmission of the transmitted alarm.

Relevant environmental tests are specified by the associated application standard and shall be in accordance with IEC 62599-1 and IEC 62599-2.

For operational tests, the SPT shall not generate alarms, tampers, faults or other signals or messages or change from one mode to another, when subjected to the specified range of environmental and EMC conditions and shall continue to function normally.

For endurance tests, the SPT shall pass the reduced functional tests after being subjected to the specified range of environmental conditions.

9.4 Functional tests

9.4.1 General

Specific applications may require additional testing of the SPT. If such characteristics are provided and are submitted for testing, they shall be specified by the manufacturer at the time of testing.

The purpose of the functional tests is to demonstrate that SPT performs its required functions.

For tests in 9.4.6, 9.4.7 and 9.4.8, at least one of these tests shall be performed as appropriate to the manufacturer's statement required in 5.7.

If more than one single and/or dual path category is supported for testing only the most demanding supported single and/or dual path categories shall be tested.

Functional tests are summarised in Table 4.

Table 4 – Summary of functional tests

Subclause	Requirement to test	Test/validation objective	Validate or test
5.2	Access levels	Demonstrate that all access levels exist	Test (9.4.2)
5.5	Parameter storage	Demonstrate that storage is immune to power failure	Test (9.4.4)
5.4	Uploading and downloading of software and firmware	Demonstrate that the SPT will recover after an unsuccessful firmware upload/download	Test (9.4.3)
5.6	ATS and ATP fault reporting to the AS	Demonstrate function	Test (9.4.5)
5.7	Interface to AS (serial)	To demonstrate that any available interface shall comply with the SPT manufacturer's documentation	Validate (9.4.6)
	Interface to AS (parallel)	To demonstrate that the SPT interface shall comply with Annex A	Test (9.4.7)
	Interface to AS (proprietary)	To demonstrate that any available interface shall comply with the SPT manufacturer's documentation	Validate (9.4.8)
5.8	Monitoring of the transmission network interface	To demonstrate function	Test (9.4.9)
5.10	Protection of the log	To demonstrate compliance against the manufacturer's documentation	Validate (9.4.11)
	Log capacity – Table 2	To demonstrate the capacity to store at least an equal quantity of events as illustrated in Table 2	Test (9.4.12)
	Clock resolution	To demonstrate that the clock remains accurate in line with 5.10	Test (9.4.13)
	Event logging – Table 1	To demonstrate compliance with Table 2	Test (9.4.10)
6.1.2	Store-and-forward (where applicable)	To demonstrate that the SPT secures alarm messages and meets the requirements of 6.1.2	Test (9.4.14)
6.1.3	Pass-through (where applicable)	To demonstrate that the SPT meets the requirements of 6.1.3	Test (9.4.15)
6.2	SPT alarms	To demonstrate that the SPT generates the required alarms	Test (9.4.16)
6.3	Substitution security	Verify the manufacturer declaration of how substitution security is implemented and complies with the requirements of 6.3.	Validate (9.4.17)
6.4	Information security	Verify the manufacturer declaration of how information security is implemented and complies with the requirements of 6.4	Validate (9.4.17)
7	Documentation	Verify the manufacturer documentation against the requirements of Clause 7	Validate (9.4.18)

9.4.2 Access levels

9.4.2.1 Object of the test

The object of the test is to demonstrate the ability of the SPT to comply with 5.2 to provide up to 3 levels of access and verify the relevant access to the functions and controls.

9.4.2.2 Principle

The test consists in attempting to use the functions and the controls required by 5.2, operating the SPT at each access level and verifying that access is granted for permitted functions and is denied for non-permitted functions.

Table 5 lists the required functional tests for the access levels.

Table 5 – Test of access levels

Step	Test condition	Test procedure	Measurement	Pass criteria
1	The uncommissioned SPT and any necessary equipment to allow the commissioning of the SPT.	Commission the SPT and leave the default key unchanged.	Record if you are able to complete commissioning.	Commissioning shall not be completed.
2	The SPT and any necessary equipment to allow the SPT to perform as required shall be installed and in a functional state.	At access level 1, attempt to operate all the functions and controls as specified by the manufacturer for access level 1.	Record whether access is permitted.	Access is in accordance with 5.2.
3	As above.	Repeat as step 1 for access level 2.	As above.	As above.
4	As above.	Repeat as step 1 for access level 3.	As above. Record if level 3 access is only possible if granted by a level 2 user.	As above.
5	As above.	Try to get access by using three times a wrong key in a 60 s timeframe.	Record whether access is denied.	No access is granted.
6	State after step 5.	Wait 80 s $\pm$ 5 s and retry with a valid key to get access.	Record whether access is denied.	No access is granted.
7	See manufacturers' proof of quality of the algorithm used to achieve remote access with a key of at least 1 000 000 combinations.	Review document.	-----	Algorithm can distinguish between 1 000 000 different keys.

9.4.3 Upload and download of software and firmware

9.4.3.1 Object of the test

The object of this test is to prove that upload and download of the firmware of the SPT, if implemented, complies with the requirements of 5.4.

9.4.3.2 Principle

The test consists in attempting to update the firmware of the SPT, operating the SPT at the appropriate access level and following the instructions in the SPT manual.

Table 6 lists the required functional tests for the upload and download of software and firmware.

Table 6 – Test of upload and download of software and firmware

Step	Test condition	Test procedure	Measurement	Pass criteria
1	The SPT and any necessary equipment to allow the SPT to perform as required shall be installed and in a functional state.	At access level 1, attempt to apply a firmware update.	Record whether a firmware update is permitted.	A firmware update shall not be permitted.
2	As above	Repeat as above for access level 2.	As above	As above
3	As above	Repeat as above for access level 3.	As above	A firmware update shall be permitted.
4	As above	Repeat as above for access level 3. Disconnect from the network during the firmware update procedure.	Record whether the SPT fails to operate or restores normal operation.	The SPT shall operate normally after the attempt to download the firmware.

9.4.4 Parameter storage

9.4.4.1 Object of the test

The object of the test is to demonstrate the ability of the SPT to comply with 5.5 to provide immunity of the storage of parameters against a power failure or boot up sequence.

9.4.4.2 Principle

The test consists in changing at least two site specific parameters and read back these parameters after a power cycle (power loss / power recovery) and boot up sequence.

Table 7 lists the required functional tests for the parameter storage.

Table 7 – Test of parameter storage

Step	Test condition	Test procedure	Measurement	Pass criteria
1	The SPT and any necessary equipment to allow the SPT to perform as required shall be installed and in a functional state.	Change and save at least 2 site specific data according to the procedure in the manual.	Record whether the changes are stored.	----
2	As above.	Power off the SPT.	----	----
3	SPT in power off state.	Wait at least 10 s and power on the SPT again.	Record whether the SPT is in operational state.	The SPT shall be in a functional state as before the power cycle.
4	Same as step 1.	Read the changed parameters according to the procedure in the manual.	Record the parameter values.	The parameter values shall be the same as before the power cycle.
5	As above.	Reset the SPT according to the reset procedure in the manual.	Record the parameter values.	The parameter values shall be the same as before the reset procedure.

9.4.5 Test of ATS fault reporting to AS

9.4.5.1 Object of the test

The object of the test is to demonstrate the ability of the SPT to report an ATS fault to the AS to comply with 5.6.

9.4.5.2 Principle

The test consists in failing each ATP and the ATS to check the reporting of the ATS fault to the AS within the reporting times defined within IEC 60839-5-1. This test shall be repeated for every ATS category that the SPT supports as defined by the manufacturer.

Table 8 lists the required functional tests for reporting ATS failure from the SPT to the AS in a dual path ATS, and Table 9 lists the required functional tests for reporting the ATS path failure from the SPT to the AS in a single path ATS.

Table 8 – Reporting ATS failure from the SPT to the AS in a dual path ATS

Step	Test condition	Test procedure	Measurement	Pass criteria
1	The SPT and any equipment required to perform as required to test the system shall be in a functional state. The SPT shall be connected to the primary ATP and the alternative ATP.	Check that each ATP is operating normally and that output to the AS is reporting ATP operational.	Record the operational status of the associated AS (or simulator).	No fault shall be displayed.
2	As after step 1.	Fail the primary ATP.	Record the operational status of the associated AS (or simulator).	No ATS fault shall be displayed. An ATP fault may be displayed.
3	As after step 2.	Fail the alternative ATP.	Record the time taken for the SPT to indicate the failure of the ATS. For this purpose an AS or measurement device may be used.	The ATS failure condition shall be displayed within the reporting times defined in IEC 60839-5-1.
4	As after step 3.	Restore primary ATP and alternative ATP.	Record the status of the associated AS (or simulator).	No fault shall be displayed.

Table 9 – Reporting the ATS path failure from the SPT to the AS in a single path ATS

Step	Test condition	Test procedure	Measurement	Pass criteria
1	The SPT and any equipment required to test the system shall be in a functional state. The SPT shall be connected to a single path ATS.	Check that the ATS is operating normally and that output to the AS is reporting ATS operational.	Record the operational status of the associated AS (or simulator) with the failure of the ATS.	No fault shall be displayed.
2		Fail ATS.	Record the time taken for the SPT to indicate the failure of the ATS. For this purpose an AS or measurement device may be used.	The ATS failure condition shall be displayed within the times defined in IEC 60839-5-1:2014, Table 3.
3		Restore ATS.	Record the status of the associated AS (or simulator).	No fault shall be displayed.

9.4.6 Standardized serial interface to the AS

9.4.6.1 Object of the test

The object of this test is to prove that the serial interface to the AS, if implemented, complies with the requirements of 5.7.

9.4.6.2 Principle

The test consists in following the instructions in the SPT manual to install the SPT. Consequently, the monitoring and performance of this link are tested.

Table 10 lists the required functional tests for the standardized serial interface to the AS.

Table 10 – Test of standardized serial interface to the AS

Step	Test condition	Test procedure	Measurement	Pass criteria
1	The SPT and any necessary equipment to allow the SPT to perform as required shall be installed and in a functional state.	Connect the SPT to the AS via the serial interface as specified in the product documentation.	Record whether interconnecting the SPT with the AS is in line with documentation.	Interconnecting the SPT and the AS shall be according to the documentation.
2	As above.	Create an event on the AS.	Record the transmission time as per IEC 60839-5-1.	The transmission time shall be within the limits of the specified category.
3	As above.	Disconnect serial interface.	Record the time until the disconnection is indicated on the RCT to check the maximum reporting time requirements as per IEC 60839-5-1.	The indication shall be present on the RCT within the maximum reporting time of the specified category.

9.4.7 Standardized parallel interface to the AS

9.4.7.1 Object of the test

The object of the test is to demonstrate the ability of the SPT to comply with Annex A to provide a monitored connection to its associated AS via the standardized parallel interface if implemented.

9.4.7.2 Principle

The test consists in attempting to use the parallel interface to its associated AS in accordance with Annex A. The test performs alarm transmission, interface failure and alarm acknowledge via the parallel interface to the AS.

Table 11 lists the required functional tests for the standardized parallel interface to the AS.

Table 11 – Test of standardized parallel interface to the AS

Step	Test condition	Test procedure	Measurement	Pass criteria
1	The SPT and an AS or an equivalent AS interface simulator are connected via the parallel AS interface and are performing as required. The SPT is connected to a fully operational ATS.	An alarm is triggered by the AS to every SPT parallel alarm input as required by Annex A.	Record if a change of $\pm 40\%$ of the quiescent resistance value is recognized as an alarm and transmitted to the SPT network interface.	A change of more than $\pm 40\%$ from the quiescent resistance value is recognized as an alarm.
2	As above.	An AS fault or other message is triggered by the AS to every SPT message/fault input as required by Annex A.	Record if a change from less than $100\ \Omega$ impedance to more than $500\ \text{k}\Omega$ impedance for longer than 200 ms is recognized as a change of state from normal to active state.	A change of impedance from less than $100\ \Omega$ to more than $500\ \text{k}\Omega$ is recognized as a change of state of the message/fault input of the SPT.
3	As above.	Make sure that the ATS is not available.	Monitor the state of the SPT fault output (A.1.3.3) to the AS.	The SPT fault output (A.1.3.3) shall change state within the reporting time of the appropriate category.
4	As above.	Make sure that the ATS is not available and trigger an alarm input on the SPT.	Monitor the state of the alarm delivery failure (A.1.3.2) output to the AS.	The SPT alarm delivery failure output (A.1.3.2) shall change state after the maximum transmission time of the appropriate category.
5	As above.	Activate both SPT outputs (A.1.3.2 and A.1.3.3) and connect a source of 20 mA to both individual outputs.	Record whether both SPT outputs (A.1.3.2 and A.1.3.3) can sink 20 mA in the case of an activated output to the AS.	Both SPT outputs to the AS can sink at least 20 mA.
6	As above.	Tamper the interface to the AS by removing or shortening the interface connection of the SPT to the AS.	Record if an alarm message is generated.	Tamper of the SPT to AS connection is detected and reported to the RCT.

9.4.8 Proprietary interface to the AS

9.4.8.1 Object of the test

The object of this test is to prove that the proprietary interface to the AS, if implemented, complies with the requirements of 5.7.

9.4.8.2 Principle

The test consists in following the instructions in the SPT manual to install the SPT. Consequently, the monitoring and performance of this link is tested.

Table 12 lists the required functional tests for the proprietary interface to the AS.

Table 12 – Test of proprietary interface to the AS

Step	Test condition	Test procedure	Measurement	Pass criteria
1	The SPT and any necessary equipment to allow the SPT to perform as required shall be installed and in a functional state.	Connect the SPT to the AS as specified in the product documentation.	Record whether interconnecting the SPT with the AS is in line with the documentation.	Interconnecting the SPT and the AS shall be according to the documentation.
2	As above.	Create event on the AS.	Record the transmission time as per IEC 60839-5-1.	The transmission time shall be within the limits of the specified category.
3	As above.	Disconnect the interface.	Record the time before this is indicated on the RCT to check the maximum reporting time requirements as per 5.7.	The indication shall be present on the RCT within the maximum reporting time of the appropriate category. The interface failure shall be detected and delivered within the maximum reporting time.

9.4.9 Monitoring of the transmission network interface

9.4.9.1 Object of the test

The object of this test is to prove that the SPT can detect the failure of each transmission network interface.

NOTE This can for example be an Ethernet cable or a network connection via GPRS.

9.4.9.2 Principle

The test consists in disconnecting the SPT network interfaces from the network and monitoring if a fault is generated to the AS.

Table 13 lists the required functional tests for the transmission network interface monitoring.

Table 13 – Test of the transmission network interface monitoring

Step	Test condition	Test procedure	Measurement	Pass criteria
1	The SPT and any necessary equipment to allow the SPT to perform as required shall be installed and in a functional state.	Disconnect the network connection.	Monitor that a fault message is generated to the AS.	The fault shall be transmitted to the AS within the reporting time of IEC 60839-5-1:2014, Table 3.
2		Reconnect to the network.	Monitor that the fault to the AS is reset.	The fault reset shall be transmitted to the AS within the reporting time of IEC 60839-5-1:2014, Table 3.

9.4.10 Event logging

9.4.10.1 Object of the test

The object of this test is to demonstrate that events are recorded at the SPT as required in Table 1 according to category.

9.4.10.2 Principle

The test consists in generating events that are required in Table 1 according to category, then reviewing that they are recorded in the SPT event log.

Table 14 lists the required functional tests for the event logging.

Table 14 – Test of event logging

Step	Test condition	Test procedure	Measurement	Pass criteria
1	The SPT and any necessary equipment to allow the SPT to perform as required shall be installed and in a functional state.	Generate each implemented event listed in Table 1, according to the category.	Check that all implemented events are recorded in the SPT event log according to the category.	All implemented events shall be recorded in the SPT event log.

9.4.11 Protection of the log

9.4.11.1 Object of the test

The object of the test is to validate that the log is protected against accidental or deliberate deletion or alteration of log content.

9.4.11.2 Principle

The validation consists of verifying the stated manufacturer methodology to achieve compliance with 5.10 and confirming the log is protected against accidental or deliberate deletion or alteration.

9.4.12 Event log capacity and endurance

9.4.12.1 Object of the test

The object of the test is to demonstrate that the log contains the minimum of event records according to the category and to demonstrate that the log endures the required duration according to the classification.

9.4.12.2 Principle

The test consists in creating log event records and confirming that the quantity and retention of event records meet the requirements of 5.10.

Table 15 lists the required functional tests for the event log capacity.

Table 15 – Test of event log capacity

Step	Test condition	Test procedure	Measurement	Pass criteria
1	The SPT and any necessary equipment to allow the SPT to perform as required shall be installed and in a functional state.	Create log events in line with Table 2 according to the category.	Check that all event records are logged.	All event records logged correctly.
2	As above.	Create log events to exceed the minimum number of log events listed in Table 2 according to the category.	Check that the most recent events are logged.	The most recent event records are logged correctly.
3	As above.	Remove power from the equipment as listed in Table 2 according to the category. Restore power.	Check that no event records are affected.	All event records still remain logged correctly.

9.4.13 Clock resolution

9.4.13.1 Object of the test

The object of this test is to prove that the accuracy of the timestamps as attached to events in the log complies with the requirements of 5.10.

9.4.13.2 Principle

The test consists in creating events, while verifying the timestamps against a reference time source.

The tests shall be done against a well-defined time reference. For this purpose, an NTP server on Stratum 2 level (generally available on the Internet) provides the required accuracy.

Table 16 lists the required functional tests for the clock resolution.

Table 16 – Test of clock resolution

Step	Test condition	Test procedure	Measurement	Pass criteria
1	The SPT and any necessary equipment to allow the SPT to perform as required shall be installed and in a functional state.	Create an event.	Record the timestamp of the event creation.	There shall be a log entry, with a minimum resolution of 1 s and a deviation in relation to the reference time of less than 5 s.
2	As after test number 1.	Wait for at least 72 h. Create a second event.	Record the timestamps of the event creation (log against reference time source).	As above.

9.4.14 Store-and-forward operation

9.4.14.1 Object of the test

The object of this test is to prove that the store-and-forward operation, if implemented, complies with the requirements of 6.1.2.

9.4.14.2 Principle

The test consists in triggering an alarm from the AS to the SPT and monitoring if an acknowledgement is transmitted from the SPT to the AS under various ATS conditions.

Table 17 lists the required functional tests for the store-and-forward operation.

Table 17 – Test of store-and-forward operation

Step	Test condition	Test procedure	Measurement	Pass criteria
1	General condition: The AS is connected to the SPT. The SPT is configured for store-and-forward operation. The ATS is fully operational and configured for any ATS category.	Trigger an alarm transmission from the AS to the SPT.	Monitor if the alarm is received at the RCT and an acknowledgement signal is received at the SPT within the requirements of the appropriate ATS category.	The acknowledgement signal shall be transmitted to AS after successful reception of the alarm by the SPT.
2	General condition, and: The ATS is not connected; i.e. making sure that no alarm transmission between SPT and RCT is possible.	As above.	Monitor if an acknowledgement signal is sent from the SPT to the AS. Where a parallel interface is used this may be achieved by monitoring the 'failure to deliver an alarm' output according to A.1.3.2.	The SPT shall transmit an acknowledgement signal to the AS.
3	General condition, and: The ATS is fully operational and configured for any ATS category.	Trigger an alarm transmission from the AS to the SPT, and: Disconnect the ATS after the alarm is transmitted to the SPT. Make sure that the alarm is not received and/or acknowledged by the RCT.	Monitor if an acknowledgement signal is sent from the SPT to the AS. Where a parallel interface is used this may be achieved by monitoring the 'failure to deliver an alarm' output according to A.1.3.2.	The acknowledgement signal shall be transmitted to the AS after successful reception of the alarm by the SPT.
4	As above.	Power cycle the SPT according to the instruction in the documentation.	Monitor if the previously triggered alarm (test number 3) is received at the RCT and that no additional acknowledgement signal is received at the AS.	The SPT shall not transmit any spurious acknowledgement signal to the AS as a result of a previous unsuccessful alarm transmission attempt.

9.4.15 Pass-through operation

9.4.15.1 Object of the test

The object of this test is to prove that the pass-through operation, if implemented, complies with the requirements of 6.1.3.

9.4.15.2 Principle

The test consists in triggering an alarm from the AS to the SPT and monitoring if an acknowledgement is transmitted from the SPT to the AS under various ATS conditions.

Table 18 lists the required functional tests for the pass-through operation.

Table 18 – Test of pass-through operation

Step	Test condition	Test procedure	Measurement	Pass criteria
1	General condition: The AS is connected to the SPT. The SPT is configured for pass-through operation. The ATS is fully operational and configured for any ATS category.	Trigger an alarm transmission from the AS to the SPT.	Monitor if the alarm is received at the RCT and an acknowledgement signal is received at the SPT within the requirements of the appropriate ATS category.	The acknowledgement signal shall be transmitted to AS after successful reception of the alarm by the RCT.
2	General condition, and: The ATS is not connected; i.e. making sure that no alarm transmission between SPT and RCT is possible.	As above.	Monitor if an acknowledgement signal is sent from the SPT to the AS. Where a parallel interface is used this may be achieved by monitoring the 'failure to deliver an alarm' output according to A.1.3.2.	The SPT shall not transmit an acknowledgement signal to the AS. A negative acknowledgement signal from the SPT to the AS is permitted.
3	General condition, and: The ATS is fully operational and configured for any ATS category.	Trigger an alarm transmission from the AS to the SPT, and: Disconnect the ATS after the alarm is transmitted to the SPT. Make sure that the alarm is not received and/or acknowledged by the RCT.	Monitor if an acknowledgement signal is sent from the SPT to the AS. Where a parallel interface is used this may be achieved by monitoring the 'failure to deliver an alarm' output according to A.1.3.2.	The SPT shall not transmit an acknowledgement signal to the AS. A negative acknowledgement signal from the SPT to the AS is permitted.
4	As after step 3.	Power cycle the SPT according to the instruction in the documentation and restore the ATS to normal operation.	Monitor if the previously triggered alarm (test number 3) is received by the RCT.	No alarm shall be received at the RCT. If the AS retransmits the previously triggered alarm (test number 3), the RCT shall receive this alarm and the SPT shall transmit an acknowledgement signal to the AS. Monitoring of the AS retransmission attempt is critical for the pass/fail verdict of this test.

9.4.16 SPT alarms

9.4.16.1 Object of the test

The object of this test is to demonstrate that all messages in Table 3 are generated and transmitted from the SPT to the RCT/AE for the appropriate category.

9.4.16.2 Principle

The test consists of generating all alarms that are required in Table 3 for the appropriate category, then reviewing that they are transmitted to the RCT/AE.

9.4.16.3 Test condition

The SPT and any necessary equipment to allow the SPT to perform as required shall be installed and in a functional state.

9.4.16.4 Test procedure

Generate each required alarm listed in Table 3, according to the category.

9.4.16.5 Measurement

Check that all required alarms are generated and transmitted to the RCT/AE for the appropriate category.

9.4.16.6 Pass/fail criteria

All required alarms shall be generated by the SPT and transmitted from the SPT to the RCT/AE for the appropriate category.

9.4.17 Information and substitution security

The manufacturer shall describe in the SPT documentation the methods used for the protection against substitution of the SPT with identical equipment or simulation equipment to the requirements outlined in 6.3.

The manufacturer shall describe in the SPT documentation the methods used for the protection of the information transmitted by the ATS to prevent unauthorized reading and unauthorized modification of the information transmitted to the requirements described in 6.4.

9.4.18 Documentation

Verify that all required documentation is provided, complete and correct.

Annex A

(normative)

Requirements of the interface between AS and SPT

A.1 Parallel interface between AS and SPT

A.1.1 General

Where the parallel interface is provided, it shall operate as described below. The parallel interface shall as a minimum provide one alarm input and two fault outputs.

A.1.2 Parallel SPT alarm inputs

Monitoring of the SPT inputs is done from the SPT itself; changes in the end of line resistance value by $\pm 40\%$ and more shall lead to a change of state if they last longer than 200 ms.

A.1.3 Parallel SPT outputs

A.1.3.1 General

The output shall be either a potential free contact or an open collector. Where an open collector output is provided, the output shall be able to sink at least 20 mA.

A.1.3.2 Failure to deliver an alarm

This output shall comply with the following requirements:

- in the normal state: open output ($> 500\text{ k}\Omega$);
- in the event of not receiving a positive acknowledgement within the maximum transmission time: closed output ($< 100\ \Omega$);
- triggering time greater than 200 ms.

A.1.3.3 ATS fault

This output shall comply with the following requirements:

- in the normal state (no faults): closed output ($< 100\ \Omega$);
- in the event of an ATS fault: open output ($> 500\text{ k}\Omega$);
- in the event of a SPT failure: open output ($> 500\text{ k}\Omega$);
- setting according to the duration of the fault, but at least 1 s.

A.2 Serial interface between AS and SPT

Interconnection between AS and SPT could be done using any serial interface and any signal transmission medium.

If a signal converter, router or any other active device or system is necessary to connect the AS to the SPT, this additional device or system shall be treated as a part of the AS or SPT, tested and certified accordingly.

The manufacturer shall specify the serial interface between SPT and AS referring to the ISO OSI 7 layer model.

The interface specification shall cover at least the following layers:

- physical;
- data link;
- application.

The serial protocol shall allow detection of any malfunction of the interconnection within the ATS reporting time required for the appropriate SPT category.

Test results and documentation shall be provided by the manufacturer stating compatibility with specific alarm systems and ATS category.

Application standards may specify more detailed and/or stringent requirements.

Bibliography

- [1] IEC 60839-5 (all parts), *Alarm and electronic security systems – Part 5: Alarm transmission systems*
 - [2] IEC 60839-5-3 *Alarm and electronic security systems – Part 5-3: Alarm transmission systems – Requirements for receiving centre transceiver (RCT)*
 - [3] IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*
 - [4] IEC 62642 (all parts), *Alarm systems – Intrusion and hold-up systems*
 - [5] EN 54 (all parts), *Fire detection and fire alarm systems*
-

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	34
INTRODUCTION.....	36
1 Domaine d'application.....	37
2 Références normatives	37
3 Termes, définitions et abréviations.....	38
3.1 Termes et définitions.....	38
3.2 Abréviations.....	38
4 Exigences générales.....	39
4.1 Généralités	39
4.2 Classification des SPT	39
5 Exigences fonctionnelles	39
5.1 Généralités	39
5.2 Niveaux d'accès.....	39
5.3 Accès à distance.....	40
5.4 Téléchargement de logiciel et de micrologiciel	40
5.5 Stockage des paramètres.....	40
5.6 Signalisation des défauts de l'ATS et de l'ATP à l'AS	40
5.7 Interface avec l'AS	41
5.8 Surveillance de l' (des) interface(s) de réseau de transmission – Signalisation des défauts.....	41
5.9 Alimentation électrique du SPT.....	41
5.10 Journal des événements.....	42
6 Fonctionnement.....	44
6.1 Modes de fonctionnement des acquittements.....	44
6.1.1 Généralités	44
6.1.2 Exigences pour le fonctionnement en enregistrement et transmission.....	44
6.1.3 Exigences pour le fonctionnement en forçage de la transmission	44
6.2 Alarmes du SPT	45
6.3 Sécurité de substitution	45
6.4 Sécurité des informations	45
7 Documentation	46
7.1 Documentation du SPT.....	46
7.2 Marquage et identification	46
8 Coffret et protection contre la fraude – Exigences relatives à la protection contre la fraude.....	46
9 Essais	47
9.1 Généralités	47
9.2 Exigences générales	47
9.2.1 Conditions normalisées pour les essais	47
9.2.2 Montage et orientation	47
9.2.3 Alimentation électrique.....	47
9.3 Essai fonctionnel réduit	47
9.4 Essais fonctionnels	47
9.4.1 Généralités	47
9.4.2 Niveaux d'accès.....	49
9.4.3 Téléchargement de logiciel et de micrologiciel	50

9.4.4	Stockage des paramètres	50
9.4.5	Essai de signalisation d'un défaut de l'ATS à destination de l'AS	51
9.4.6	Interface série normalisée avec l'AS	52
9.4.7	Interface parallèle normalisée avec l'AS	53
9.4.8	Interface propriétaire avec l'AS	54
9.4.9	Surveillance de l'interface du réseau de transmission	55
9.4.10	Journal des événements	56
9.4.11	Protection du journal	56
9.4.12	Capacité et conservation du journal d'événements	56
9.4.13	Résolution d'horloge	57
9.4.14	Fonctionnement en enregistrement et transmission	58
9.4.15	Fonctionnement en forçage de la transmission	59
9.4.16	Alarmes du SPT	60
9.4.17	Sécurité des informations et de substitution	60
9.4.18	Documentation	60
Annexe A (normative) Exigences relatives à l'interface entre l'AS et le SPT		61
A.1	Interface parallèle entre l'AS et le SPT	61
A.1.1	Généralités	61
A.1.2	Entrées d'alarme SPT parallèles	61
A.1.3	Sorties SPT parallèles	61
A.2	Interface série entre l'AS et le SPT	61
Bibliographie		63
Tableau 1 – Classification de l'enregistrement des événements – Événements à enregistrer		43
Tableau 2 – Classification de l'enregistrement des événements – Capacité de mémoire et conservation		44
Tableau 3 – Alarmes produites par le SPT et transmises au RCT		45
Tableau 4 – Résumé des essais fonctionnels		48
Tableau 5 – Essai des niveaux d'accès		49
Tableau 6 – Essai de téléchargement de logiciel et de micrologiciel		50
Tableau 7 – Essai de stockage des paramètres		51
Tableau 8 – Signalisation d'une défaillance de l'ATS par le SPT à destination de l'AS dans un ATS à doubles voies		52
Tableau 9 – Signalisation de la défaillance de voie d'ATS par le SPT à destination de l'AS dans un ATS à voie unique		52
Tableau 10 – Essai de l'interface série normalisée avec l'AS		53
Tableau 11 – Essai de l'interface parallèle normalisée avec l'AS		54
Tableau 12 – Essai de l'interface propriétaire avec l'AS		55
Tableau 13 – Essai de surveillance de l'interface du réseau de transmission		55
Tableau 14 – Essai du journal des événements		56
Tableau 15 – Essai de capacité du journal d'événements		57
Tableau 16 – Essai de résolution d'horloge		57
Tableau 17 – Essai du fonctionnement en enregistrement et transmission		58
Tableau 18 – Essai du fonctionnement en forçage de la transmission		59

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTÈMES D'ALARME ET DE SÉCURITÉ ÉLECTRONIQUES –

Partie 5-2: Systèmes de transmission d'alarme – Exigences pour les transmetteurs des locaux surveillés (SPT)

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60839-5-2 a été établie par le comité d'études 79 de l'IEC: Systèmes d'alarme et de sécurité électroniques.

La présente Norme internationale est basée sur l'EN 50136-2:2013.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1991. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) des mises à jour permettant de représenter l'état actuel de la technique (réseaux IP);

- b) une harmonisation avec les catégories d'ATS spécifiées dans l'IEC 60839-5-1:2014;
- c) une présentation des exigences relatives aux essais.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
79/463/CDV	79/514/RVC

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

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60839, publiées sous le titre général *Systèmes d'alarme et de sécurité électroniques*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. À cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

La présente partie de l'IEC 60839 a pour objet de spécifier les exigences générales relatives au fonctionnement, à la fiabilité, à la résilience et à la sécurité des systèmes de transmission d'alarme et de garantir leur aptitude à être utilisés avec différents types de systèmes d'alarme et d'équipements de visualisation et de traitement.

Un système de transmission d'alarme peut utiliser un type quelconque de réseau de transmission.

Lorsque les fonctions d'un système de transmission d'alarme (ATS, Alarm Transmission System) sont intégrées dans un système d'alarme ou dans des équipements de visualisation et de traitement, les exigences de la présente norme s'appliquent.

La présente norme internationale est destinée à des utilisateurs tels que les fournisseurs de service de transmission d'alarme, les opérateurs de centres de réception d'alarme, les services d'incendie, les compagnies d'assurances, les opérateurs de réseaux de télécommunications, les fournisseurs d'accès à Internet, les fabricants d'équipements, les sociétés d'alarme, les utilisateurs finaux, entre autres.

La série IEC 60839-5 comprend les parties suivantes, publiées sous le titre général *Systèmes d'alarme et de sécurité électroniques*:

- Partie 5-1: Systèmes de transmission d'alarme – Exigences générales;
- Partie 5-2: Systèmes de transmission d'alarme – Exigences pour les transmetteurs des locaux surveillés (SPT);
- Partie 5-3: Systèmes de transmission d'alarme – Exigences pour les transmetteurs du centre de réception (RCT);
- Partie 5-4¹: (à l'étude);
- Partie 5-5¹: (à l'étude);
- Partie 5-6¹: (à l'étude);
- Partie 5-7: (espace réservé).

¹ La précédente série IEC 60839-5 (1991) fait actuellement l'objet d'une révision par un groupe ad hoc constitué lors de la réunion du CE 79 qui s'est tenue à Milan en octobre 2013. Ce groupe ad hoc est chargé d'évaluer la pertinence/l'obsolescence des normes IEC 60839-5-4, IEC 60839-5-5 et IEC 60839-5-6 élaborées en 1991, et de conseiller le CE 79 sur leur application future.

SYSTÈMES D'ALARME ET DE SÉCURITÉ ÉLECTRONIQUES –

Partie 5-2: Systèmes de transmission d'alarme – Exigences pour les transmetteurs des locaux surveillés (SPT)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60839-5 spécifie les exigences matérielles générales relatives au fonctionnement, à la fiabilité, à la résilience, à la sécurité et à la sûreté des transmetteurs de locaux surveillés (SPT) installés dans des locaux surveillés et utilisés dans les systèmes de transmission d'alarme (ATS). Un transmetteur de locaux surveillés peut être un dispositif autonome ou faire partie intégrante d'un système d'alarme.

Ces exigences s'appliquent également aux moyens de partage d'interconnexion, de commande, de communication et d'alimentation électrique du SPT avec d'autres applications.

Les exigences et les classifications des systèmes de transmission d'alarme sont définies dans l'IEC 60839-5-1. Différents types de systèmes d'alarme peuvent, outre des messages d'alarme, envoyer également d'autres types de messages, par exemple des messages de défaut et des messages d'état. Le terme «alarme» est utilisé dans ce sens large dans le document. D'autres exigences concernant le raccordement de types spécifiques de systèmes d'alarme sont données dans les normes internationales correspondantes.

Du fait que le SPT peut être utilisé dans différentes applications (par exemple la détection d'intrusion et de hold-up [I&HAS] et les systèmes d'alarme incendie et sociale), des exigences concernant le SPT, s'ajoutant à celles de la présente norme internationale, peuvent être spécifiées dans des documents distincts spécifiques aux applications.

La présente norme internationale spécifie les exigences propres à la transmission d'alarme. Les exigences spécifiques aux applications et relatives au raccordement du SPT à des types spécifiques de systèmes d'alarme sont données dans la série IEC 60839-5 pour les I&HAS et dans la série EN 54 pour l'incendie. Pour les autres applications des SPT, voir les normes nationales ou internationales correspondantes.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60839-5-1:2014, *Systèmes d'alarme et de sécurité électroniques – Partie 5-1: Systèmes de transmission d'alarme – Exigences générales*

IEC 62599-1, *Systèmes d'alarme – Partie 1: Méthodes d'essais d'environnement*

IEC 62599-2, *Systèmes d'alarme – Partie 2: Compatibilité électromagnétique – Exigences relatives à l'immunité des composants des systèmes d'alarme de détection d'incendie et de sécurité*

3 Termes, définitions et abréviations

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'IEC 60839-5-1, ainsi que les suivants, s'appliquent.

3.1.1

source d'alimentation alternative

source d'alimentation capable d'alimenter le SPT pendant une période de temps prédéterminée si la source d'alimentation principale est indisponible

3.1.2

indication

information (sonore, visuelle ou sous toute autre forme) relative à l'état du SPT, du RCT et/ou de l'ATS

3.1.3

accès logique

accès aux données du SPT (par exemple configuration, état, logiciel)

3.1.4

accès local

accès au SPT depuis l'intérieur des locaux protégés, auquel un accès physique est exigé avant de pouvoir atteindre l'accès logique

3.1.5

accès à distance

accès au SPT n'exigeant pas d'accès physique

3.1.6

source d'alimentation principale

source d'alimentation utilisée pour alimenter un SPT dans des conditions normales de fonctionnement

3.2 Abréviations

Pour les besoins du présent document, les abréviations suivantes s'appliquent:

AE	Annunciation equipment (Équipement de visualisation et de traitement)
AS	Alarm system (Système d'alarme)
ATP	Alarm transmission path (Voie de transmission d'alarme)
ATS	Alarm transmission system (Système de transmission d'alarme)
CIE	Control and indicating equipment (Équipement de contrôle et de signalisation)
CEM	Compatibilité électromagnétique
GND	Ground (Terre)
GPRS	General packet radio services (Service général de radiocommunication par paquets)
I&HAS	Intruder and hold-up alarm systems (Systèmes d'alarme contre l'intrusion et les hold-up)
NTP	Network time protocol (Protocole relatif au temps dans le réseau)
RCT	Receiving centre transceiver (Transmetteur du centre de réception)
SPT	Supervised premises transceiver (Transmetteur des locaux surveillés)

4 Exigences générales

4.1 Généralités

S'il y a lieu, les équipements doivent être conformes aux exigences et réglementations locales, nationales et internationales concernant le raccordement à des réseaux publics ou privés et la transmission au moyen de ces réseaux.

Les exigences de la présente norme doivent être considérées comme un minimum. Étant donné que le SPT est utilisé conjointement avec les systèmes d'alarme associés ou est intégré à ces systèmes, les exigences des applications particulières ou des normes correspondantes doivent s'appliquer.

Certaines applications peuvent exiger de soumettre le SPT à des essais supplémentaires. Si des caractéristiques relatives à une application qui n'est pas de type alarme sont fournies et soumises à des essais, elles doivent être spécifiées par le fabricant au moment de l'essai.

4.2 Classification des SPT

La présente norme définit les exigences relatives aux SPT. Pour certaines caractéristiques spécifiques, un système de classification ou une échelle de mesure est également utilisé(e). Pour les besoins de la classification des SPT, il est fait référence aux catégories d'ATS dans l'IEC 60839-5-1. Le SPT doit comporter un étiquetage indiquant chaque catégorie, ou plage de catégories, à laquelle l'appliquer.

Si une catégorie spécifique (catégorie C) est définie, les exigences correspondant aux Tableaux 1, 2 et 3 doivent également être définies.

5 Exigences fonctionnelles

5.1 Généralités

Le SPT doit être capable de recevoir des alarmes d'un ou de plusieurs AS et de transmettre les alarmes à un ou plusieurs RCT par l'intermédiaire d'un ou de plusieurs ATP, conformément aux exigences de la catégorie d'ATS appropriée.

5.2 Niveaux d'accès

La présente norme spécifie quatre niveaux d'accès qui permettent de catégoriser la capacité des utilisateurs à avoir un accès logique aux fonctions du SPT.

Les exigences relatives à l'accès physique peuvent être définies dans les normes applicables spécifiques aux applications.

Les niveaux d'accès sont définis de la façon suivante:

- Niveau 1: accès aux fonctions, indications et notifications accessibles à tout individu sans authentification;
- Niveau 2: accès aux informations concernant l'état opérationnel du SPT. Le niveau d'accès 2 peut également autoriser l'accès aux essais fonctionnels de base et à la gestion des autres utilisateurs de niveau d'accès 2;
- Niveau 3: fonctions de maintenance et de mise en service, accès dans le but de modifier la configuration du SPT, impliquant l'ajout, la suppression ou le remplacement de composants ou autres opérations qui peuvent, directement ou indirectement, avoir un effet nuisible sur les fonctions du SPT;
- Niveau 4: accès permettant la mise à jour du logiciel et des fonctions en lecture seule.

L'accès aux fonctions de niveaux 2, 3 et 4 doit faire l'objet d'une autorisation au moyen d'une clé.

Il convient que l'accès au niveau 3 soit autorisé par un utilisateur disposant d'un accès de niveau 2. Il convient que l'accès au niveau 4 soit autorisé par un utilisateur disposant d'un accès de niveau 3. Il peut s'agir d'une autorisation valable une fois faisant partie d'un accord de niveau de service.

Les accès aux niveaux 2, 3 et 4 peuvent être obtenus en fournissant une autorisation, équivalente à 1 000 000 de combinaisons différentes.

S'il est possible de tenter d'avoir un accès plus de 3 fois au cours d'une période de 60 secondes, le SPT doit avoir la capacité de retarder des tentatives répétées. Après la troisième tentative, un délai d'au moins 90 s doit être respecté entre chaque nouvelle tentative.

Si des clés par défaut d'usine sont fournies, il ne doit pas être possible d'effectuer la mise en service du SPT sans préalablement modifier ces clés, par exemple pendant l'installation. Il ne doit pas être possible de lire une clé quelconque fournissant une autorisation d'accès aux niveaux 2, 3 ou 4.

5.3 Accès à distance

L'accès à distance au SPT doit satisfaire au moins aux mêmes exigences de sécurité des informations que celles exigées pour la transmission d'alarme, définies dans l'IEC 60839-5-1 pour la catégorie appropriée.

5.4 Téléchargement de logiciel et de micrologiciel

Si des fonctions de téléchargement sont fournies, l'autorisation d'effectuer le téléchargement d'un logiciel vers un SPT n'est accordée qu'aux utilisateurs disposant du niveau d'accès approprié, comme défini en 5.2.

Le logiciel à remplacer par un téléchargement de logiciel doit être mémorisé. En cas de perte de connexion, ou d'une quelconque défaillance de la transmission perturbant le téléchargement, la dernière version entièrement fonctionnelle du logiciel doit être rétablie, et le SPT doit fonctionner de la même manière qu'avant la tentative de téléchargement qui a échoué.

EXEMPLE Afin de procéder au téléchargement: télécharger le logiciel, vérifier et valider le téléchargement, activer le logiciel téléchargé.

5.5 Stockage des paramètres

Une coupure d'alimentation suivie du rétablissement de l'alimentation, ou une séquence de redémarrage, ne doit pas entraîner de perte d'informations spécifiques au site. Le SPT doit revenir à son fonctionnement normal.

5.6 Signalisation des défauts de l'ATS et de l'ATP à l'AS

Si le SPT doit signaler à l'AS les défaillances de l'ATS et/ou de l'ATP conformément au Tableau 5 de l'IEC 60839-5-1:2014, ce processus doit s'effectuer dans les temps de report indiqués au Tableau 3 de l'IEC 60839-5-1:2014.

Dans un ATS comportant plus d'une ATP, tant qu'il n'y a pas perte de service, un défaut de ligne de voie unique peut être conservé par le SPT pendant une durée convenue par l'ensemble des parties intéressées avant d'être émis vers l'AS.

Si l'AS comporte une capacité d'afficher l'état de chacune des ATP, le SPT peut être configuré de manière à transmettre les défaillances individuelles de l'ATP à l'AS dans les temps de report indiqués dans le Tableau 3 de l'IEC 60839-5-1:2014.

Il convient que la documentation du fabricant définisse le processus de signalisation des défauts de l'ATS à l'AS.

5.7 Interface avec l'AS

Les connexions à l'AS doivent être surveillées conformément à l'IEC 60839-5-1.

Le temps maximal pour détecter et générer une défaillance d'interface doit satisfaire aux exigences de l'application associée et ne doit pas dépasser le temps de report de l'ATS de la catégorie appropriée, selon les spécifications du Tableau 3 de l'IEC 60839-5-1:2014.

Afin d'assurer la compatibilité entre des équipements provenant de fabricants différents, la présente norme spécifie deux interfaces électriques:

- une interface parallèle entre l'AS et le SPT, voir l'Article A.1;
- une interface série entre l'AS et le SPT, voir l'Article A.2.

Ceci n'exclut pas l'utilisation de tout autre type d'interface avec l'AS, à condition que les exigences spécifiques de la présente norme soient satisfaites.

Le fabricant doit indiquer dans la documentation associée le ou les types d'interfaces fournis avec l'AS.

5.8 Surveillance de l' (des) interface(s) de réseau de transmission – Signalisation des défauts

Si cela est exigé par la catégorie d'ATS, le SPT doit être configuré de manière à pouvoir détecter la défaillance d'une interface du réseau de transmission et générer un défaut de l'ATP vers l'AS.

La documentation du fabricant doit décrire le processus de surveillance et de signalisation des défauts de l'interface du réseau vers l'AS.

NOTE 1 Le message généré par le SPT peut indiquer qu'il s'agit soit d'un défaut de l'ATP, soit d'un défaut d'interface.

Si cela est exigé, les défauts de l'interface du réseau de transmission doivent être signalés dans les temps spécifiés dans le Tableau 3 de l'IEC 60839-5-1:2014.

Concernant les ATS de la catégorie à doubles voies (Dx), tout défaut sur l'une des interfaces de réseau de transmission doit être signalé au RCT par l'ATP restant, dans les temps spécifiés dans l'IEC 60839-5-1.

NOTE 2 Un défaut d'interface du réseau SPT fournit une indication de défaut de voie.

Il convient de ne pas utiliser la surveillance de l'état d'une interface du réseau de transmission pour surveiller l'état d'une ATP associée.

NOTE 3 Une ATP peut être dans un état de défaut tandis que l'interface du réseau associée se trouve dans un état opérationnel.

5.9 Alimentation électrique du SPT

Le SPT peut être alimenté par l'alimentation électrique de l'AS associé (dédiée ou partagée) ou par une alimentation électrique intégrée au SPT.

Si une alimentation intégrée au SPT est utilisée, celle-ci doit satisfaire aux exigences de l'AS associé le plus exigeant.

5.10 Journal des événements

Une fonction de journalisation (enregistrement) doit être fournie pour toutes les catégories de SPT, sauf SP1 et DP1, pour permettre de constituer une piste d'audit et de résoudre les problèmes.

Selon la catégorie d'ATS pour laquelle le SPT est appliqué, les événements spécifiés au Tableau 1 doivent être enregistrés dans le SPT.

Les moyens utilisés pour enregistrer les événements doivent être protégés contre toute suppression ou altération de contenu, qu'elle soit accidentelle ou délibérée.

Les moyens d'enregistrement des événements doivent être non volatils et disposer d'une capacité conforme aux exigences du Tableau 2. Lorsque la capacité maximale de l'enregistreur d'événements est atteinte, les nouveaux événements peuvent entraîner l'effacement des événements les plus anciens.

Le journal doit enregistrer, outre l'événement lui-même, la date et l'heure auxquelles l'événement s'est produit. La résolution temporelle doit être d'au minimum 1 s et doit avoir une exactitude de ± 5 s selon le temps universel coordonné.

Le SPT doit comporter un moyen de régler la date et l'heure.

L'optimisation des événements est autorisée, à condition que l'ensemble des divers événements soit enregistré, et que le premier et le dernier des événements successifs identiques répétés au cours d'une période de 12 h soient enregistrés. Dans ce cas, il est nécessaire d'enregistrer le nombre de répétitions.

Si le Tableau 1 l'exige, la consignation des accès au SPT doit impliquer l'identification des utilisateurs.

L'inclusion des exigences stipulant d'enregistrer les événements, indiquées au Tableau 1, n'entraîne pas l'exigence de fournir la fonction associée.

**Tableau 1 – Classification de l'enregistrement des événements –
Événements à enregistrer**

Numéro°	Événement	Événements à enregistrer									
		SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6	DP1	DP2	DP3	DP4
1	Message d'alarme depuis et vers l'AS	F	O	O	O	O	O	F	O	O	O
2	Acquittement de message d'alarme positif émis par le RCT	F	O	O	O	O	O	F	O	O	O
3	Acquittement de message d'alarme négatif ou temporisation d'acquittement de message d'alarme émis(e) par le RCT	F	O	O	O	O	O	F	O	O	O
4	Défaillance et rétablissement de la source d'alimentation principale du SPT	F	O	O	O	O	O	F	O	O	O
5	Défaillance et rétablissement de la source d'alimentation alternative du SPT ^a	F	O	O	O	O	O	F	O	O	O
6	Défaillance et rétablissement de l'interconnexion de l'AS au SPT	F	O	O	O	O	O	F	O	O	O
7	Défaillance et rétablissement de l'ATP	F	O	O	O	O	O	F	O	O	O
8	Défaillance et rétablissement de l'ATS	F	O	O	O	O	O	F	O	O	O
9	SPT – défaillance et rétablissement de l'interface du réseau de transmission	F	O	O	O	O	O	F	O	O	O
10	Modifications de la configuration du SPT	F	O	O	O	O	O	F	O	O	O
11	Mise sous tension ou réinitialisation	F	O	O	O	O	O	F	O	O	O
12	Toute modification du logiciel	F	O	O	O	O	O	F	O	O	O
13	Modification manuelle de la date et de l'heure	F	O	O	O	O	O	F	O	O	O
14	Accès au SPT au niveau 2, 3 ou 4	F	O	O	O	O	O	F	O	O	O
Légende F = facultatif O = obligatoire											
NOTE Les exigences relatives à l'enregistrement des événements concernant les alimentations électriques principales et alternatives ne s'appliquent que si le SPT possède sa propre alimentation électrique intégrée.											
^a La signalisation des défaillances de la source d'alimentation alternative n'est exigée que si cette source d'alimentation alternative est elle aussi exigée par la norme d'application associée.											

Lorsque le SPT fait partie intégrante d'un AS, le journal peut être partagé avec l'AS.

**Tableau 2 – Classification de l'enregistrement des événements –
Capacité de mémoire et conservation**

Capacité et conservation	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6	DP1	DP2	DP3	DP4
Capacité de mémoire du SPT Nombre minimal d'événements	–	250	1 000	1 000	1 000	1 000	–	250	1 000	1 000
Conservation minimale de la mémoire après coupure de l'alimentation du SPT, en jours	–	30	30	30	30	30	–	30	30	30

Lorsque le SPT fait partie intégrante d'un AS, le journal peut être partagé, à condition que la capacité de mémoire et la conservation pour les événements du SPT satisfassent aux exigences du Tableau 2.

6 Fonctionnement

6.1 Modes de fonctionnement des acquittements

6.1.1 Généralités

Deux modes de fonctionnement sont autorisés:

- a) enregistrement et transmission;
- b) forçage de la transmission.

La documentation du fabricant du produit doit indiquer lequel des deux modes est pris en charge.

6.1.2 Exigences pour le fonctionnement en enregistrement et transmission

Lorsqu'une alarme est reçue de l'AS, le SPT doit sécuriser l'alarme et accuser bonne réception de l'alarme à l'AS.

Si le fonctionnement en enregistrement et transmission est utilisé, tous les messages d'alarme doivent comprendre un marquage de date et d'heure dont l'exactitude correspond à la résolution spécifiée en 5.10.

Afin de sécuriser l'alarme, elle doit être enregistrée dans la mémoire non volatile du SPT. Afin de sécuriser les alarmes en cas de coupure d'alimentation ou de toute autre défaillance de l'ATS, les alarmes enregistrées doivent être transmises une fois la défaillance corrigée.

Le message ainsi sécurisé doit être transmis au RCT par le SPT.

La réception d'un acquittement en provenance du RCT ne doit pas entraîner la transmission de cet acquittement à l'AS, car l'AS a déjà reçu un acquittement en provenance du SPT.

NOTE La perte d'un message d'alarme est considérée comme une situation pire que l'envoi tardif d'un message.

6.1.3 Exigences pour le fonctionnement en forçage de la transmission

Lorsqu'une alarme est reçue en provenance de l'AS, le SPT doit transmettre cette alarme au RCT.

Le SPT ne doit pas acquitter l'alarme à destination de l'AS avant d'avoir reçu un acquittement de la part du RCT. Lorsque le SPT le reçoit de la part du RCT, cet acquittement doit être transmis à l'AS.

Un fonctionnement en forçage de la transmission peut être utilisé dans les systèmes dont l'application exige la réception d'un acquittement en provenance de l'AE.

6.2 Alarmes du SPT

Le SPT doit être capable de générer et de transmettre au RCT les alarmes spécifiées au Tableau 3 pour la catégorie appropriée.

Tableau 3 – Alarmes produites par le SPT et transmises au RCT

N°	Alarmes produites par le SPT et transmises au RCT										
N°	Alarmes	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6	DP1	DP2	DP3	DP4
1	Défaillance et rétablissement de la source d'alimentation principale du SPT	F	O	O	O	O	O	F	O	O	O
2	Défaillance et rétablissement de la source d'alimentation alternative du SPT	F	O	O	O	O	O	F	O	O	O
3	Défaillance et rétablissement de l'interconnexion de l'AS au SPT	F	O	O	O	O	O	F	O	O	O
4	Défaillance et rétablissement de l'ATP principale	NA	NA	NA	NA	NA	NA	F	O	O	O
5	Défaillance et rétablissement de l'ATP secondaire	NA	NA	NA	NA	NA	NA	F	O	O	O
Légende NA = non applicable F = facultatif O = obligatoire											
NOTE 1 Les exigences concernant la transmission des défaillances et des rétablissements de la source d'alimentation principale et/ou alternative du SPT ne s'appliquent qu'aux SPT équipés d'une alimentation électrique dédiée. Le temps maximal pour détecter de telles défaillances de l'alimentation électrique est défini dans la ou les normes d'application associées.											
NOTE 2 Les exigences concernant la transmission des défaillances et des rétablissements de l'ATP ne s'appliquent qu'aux systèmes à doubles voies.											

Si le SPT génère des alarmes autres que celles définies dans le Tableau 3, il convient que ces alarmes soient décrites dans la documentation du fabricant.

6.3 Sécurité de substitution

Le fabricant doit fournir une déclaration descriptive de la méthodologie qu'il utilise pour assurer la conformité à 6.7.2 de l'IEC 60839-5-1:2014.

6.4 Sécurité des informations

Le fabricant doit fournir une déclaration descriptive de la méthodologie qu'il utilise pour assurer la conformité à 6.7.3 de l'IEC 60839-5-1:2014.

7 Documentation

7.1 Documentation du SPT

La documentation relative au SPT doit être concise, complète et sans équivoque. La documentation doit être suffisante pour permettre une installation, une mise en service et une maintenance correctes du SPT. Les informations fournies doivent être suffisantes pour permettre l'intégration du SPT dans un ATS.

Les instructions relatives au fonctionnement du SPT doivent être conçues de façon à réduire le plus possible les risques d'une utilisation incorrecte et être structurées de façon à correspondre au niveau d'accès de l'utilisateur.

La documentation du SPT doit comporter, au moins, les éléments suivants:

- le nom du fabricant ou du fournisseur;
- la description du matériel;
- la norme à laquelle le composant est déclaré conforme;
- les catégories d'ATS pour lesquelles le SPT convient;
- la classe d'environnement pour laquelle le SPT convient;
- les exigences d'alimentation électrique du SPT;
- une déclaration de compatibilité avec le type d'interface(s) de l'AS pris en charge;
- une déclaration de compatibilité avec les types et/ou protocoles des RCT pris en charge;
- une description de la méthode de fonctionnement utilisée par le SPT pour signaler les défaillances de l'ATP à l'AS;
- une description de la façon dont la surveillance de l'interface du réseau de transmission est mise en œuvre;
- une déclaration du mode de fonctionnement (enregistrement et transmission et/ou forçage de la transmission);
- la méthodologie utilisée pour assurer la conformité à 6.7.2 de l'IEC 60839-5-1:2014;
- la méthodologie utilisée pour assurer la conformité à 6.7.3 de l'IEC 60839-5-1:2014.

7.2 Marquage et identification

Le SPT doit être marqué avec les informations suivantes:

- le nom du fabricant;
- toutes les catégories d'ATS prises en charge par le SPT;
- la date de fabrication ou le numéro du lot ou le numéro de série;
- la classe d'environnement pour laquelle le SPT convient.

Le marquage doit être lisible, durable et sans équivoque.

8 Coffret et protection contre la fraude – Exigences relatives à la protection contre la fraude

Lorsque le SPT est situé dans un coffret séparé de l'AS, les exigences relatives à la protection contre la fraude et au coffret du SPT doivent être identiques ou supérieures à celles de l'AS associé.

9 Essais

9.1 Généralités

Le fabricant doit fournir une configuration d'essai entièrement fonctionnelle. Les autres composants de l'ATS tels que l'AS, le réseau et le RCT peuvent être fournis pour servir de matériel et/ou de réseau(x) de simulation.

9.2 Exigences générales

9.2.1 Conditions normalisées pour les essais

Sauf spécification contraire dans la procédure d'essai, les essais doivent être effectués dans les conditions atmosphériques normalisées suivantes:

- température: 15 °C à 35 °C;
- humidité relative: 25 % à 75 %;
- pression atmosphérique: 86 kPa à 106 kPa.

9.2.2 Montage et orientation

Sauf spécification contraire dans la procédure d'essai, le SPT doit être monté dans son orientation usuelle par les moyens de montage normaux indiqués par le fabricant. Le matériel doit être dans l'état du niveau d'accès 1, sauf exigence contraire relative aux essais fonctionnels.

9.2.3 Alimentation électrique

Le SPT doit être alimenté par une alimentation électrique satisfaisant au fonctionnement spécifié par le fabricant.

9.3 Essai fonctionnel réduit

Afin de démontrer que le SPT et tout AS qui lui est associé fonctionnent correctement dans certaines conditions ambiantes, ou après leur apparition, au moins une transmission d'alarme sur l'AS doit être déclenchée et sa transmission effective vérifiée.

Les essais d'environnement concernés sont spécifiés par la norme d'application associée et doivent être conformes à l'IEC 62599-1 et à l'IEC 62599-2.

Concernant les essais opérationnels, le SPT ne doit pas générer d'alarmes, d'intrusions, de défauts ou d'autres signaux ou messages, ni passer d'un mode à l'autre lorsqu'il est soumis à la plage spécifiée de conditions d'environnement et de CEM; il doit continuer de fonctionner normalement.

Concernant les essais d'endurance, le SPT doit satisfaire aux essais fonctionnels réduits après avoir été soumis à la plage spécifiée de conditions d'environnement.

9.4 Essais fonctionnels

9.4.1 Généralités

Certaines applications peuvent exiger de soumettre le SPT à des essais supplémentaires. Si ces caractéristiques sont fournies et soumises à des essais, elles doivent être spécifiées par le fabricant au moment de l'essai.

Les essais fonctionnels doivent démontrer que le SPT est capable d'exécuter les fonctions exigées.

Concernant les essais de 9.4.6, 9.4.7 et 9.4.8, au moins l'un de ces essais doit être effectué selon ce que préconise la déclaration du fabricant exigée en 5.7.

Si plus d'une catégorie à voie unique et/ou à doubles voies est prise en charge pour les essais, seules les catégories les plus exigeantes à voie unique et/ou à doubles voies prises en charge doivent être soumises à l'essai.

Les essais fonctionnels sont résumés dans le Tableau 4.

Tableau 4 – Résumé des essais fonctionnels

Paragraphe	Exigence à soumettre à l'essai	Objet de l'essai ou de la validation	Valider ou soumettre à l'essai
5.2	Niveaux d'accès	Démontrer que tous les niveaux d'accès existent	Essai (9.4.2)
5.5	Stockage des paramètres	Démontrer que la fonction de stockage est protégée contre les défaillances de l'alimentation électrique	Essai (9.4.4)
5.4	Téléchargement de logiciel et de micrologiciel	Démontrer que le fonctionnement du SPT se rétablit après un échec du téléchargement du micrologiciel	Essai (9.4.3)
5.6	Signalisation des défauts de l'ATS et de l'ATP à l'AS	Démontrer le fonctionnement	Essai (9.4.5)
5.7	Interface avec l'AS (série)	Démontrer que toute interface disponible doit être conforme à la documentation du fabricant du SPT	Valider (9.4.6)
	Interface avec l'AS (parallèle)	Démontrer que l'interface du SPT doit être conforme à l'Annexe A	Essai (9.4.7)
	Interface avec l'AS (propriétaire)	Démontrer que toute interface disponible doit être conforme à la documentation du fabricant du SPT	Valider (9.4.8)
5.8	Surveillance de l'interface du réseau de transmission	Démontrer le fonctionnement	Essai (9.4.9)
5.10	Protection du journal	Démontrer la conformité à ce qu'indique la documentation du fabricant	Valider (9.4.11)
	Capacité du journal – Tableau 2	Démontrer la capacité à mémoriser une quantité d'événements au moins égale à ce qu'indique le Tableau 2	Essai (9.4.12)
	Résolution d'horloge	Démontrer que l'exactitude de l'horloge concorde avec les indications de 5.10	Essai (9.4.13)
	Journal des événements – Tableau 1	Démontrer la conformité au Tableau 2	Essai (9.4.10)
6.1.2	Enregistrement et transmission (si applicable)	Démontrer que le SPT sécurise les messages d'alarme et satisfait aux exigences de 6.1.2	Essai (9.4.14)
6.1.3	Forçage de la transmission (si applicable)	Démontrer que le SPT satisfait aux exigences de 6.1.3	Essai (9.4.15)
6.2	Alarmes du SPT	Démontrer que le SPT génère les alarmes exigées	Essai (9.4.16)
6.3	Sécurité de substitution	Vérifier la déclaration du fabricant relative à la méthodologie qu'il utilise concernant la sécurité de substitution pour assurer que cette partie satisfait aux exigences de 6.3	Valider (9.4.17)
6.4	Sécurité des informations	Vérifier la déclaration du fabricant relative à la méthodologie qu'il utilise concernant la sécurité des informations pour assurer que cette partie satisfait aux exigences de 6.4	Valider (9.4.17)
7	Documentation	Vérifier la documentation du fabricant par rapport aux exigences de l'Article 7	Valider (9.4.18)

9.4.2 Niveaux d'accès

9.4.2.1 Objet de l'essai

L'essai doit démontrer la capacité du SPT à se conformer à 5.2 en fournissant jusqu'à trois niveaux d'accès, et vérifier les accès correspondant aux fonctions et aux commandes.

9.4.2.2 Principe

L'essai consiste à tenter d'utiliser les fonctions et les commandes exigées en 5.2, en faisant fonctionner le SPT à chacun des niveaux d'accès et en vérifiant que l'accès aux fonctions autorisées est accordé et que l'accès aux fonctions non autorisées est refusé.

Le Tableau 5 énumère tous les essais fonctionnels nécessaires pour les niveaux d'accès.

Tableau 5 – Essai des niveaux d'accès

Étape	Condition d'essai	Procédure d'essai	Mesurage	Critères de réussite
1	Le SPT non mis en service et tout matériel nécessaire pour permettre la mise en service du SPT.	Mettre en service le SPT et ne pas modifier la clé par défaut.	Noter s'il est possible d'achever la mise en service.	La mise en service ne doit pas être achevée.
2	Le SPT et tout matériel nécessaire au bon fonctionnement du SPT doivent être installés et se trouver dans un état opérationnel.	Au niveau d'accès 1, tentative de mise en œuvre de toutes les fonctions et toutes les commandes spécifiées par le fabricant pour le niveau d'accès 1.	Noter si l'accès est autorisé.	L'accès est conforme à 5.2.
3	Comme ci-dessus	Répéter l'étape 1 pour le niveau d'accès 2.	Comme ci-dessus	Comme ci-dessus
4	Comme ci-dessus	Répéter l'étape 1 pour le niveau d'accès 3.	Comme ci-dessus Noter si l'accès au niveau 3 n'est possible que s'il est accordé par un utilisateur de niveau 2.	Comme ci-dessus
5	Comme ci-dessus	Tenter d'obtenir un accès en utilisant trois fois une clé erronée dans un intervalle de temps de 60 s.	Noter si l'accès est refusé.	Aucun accès n'est accordé.
6	État après l'étape 5.	Attendre $80 \text{ s} \pm 5 \text{ s}$ et tenter à nouveau d'obtenir l'accès en utilisant une clé valide.	Noter si l'accès est refusé.	Aucun accès n'est accordé.
7	Consulter la preuve de qualité émise par le fabricant concernant l'algorithme utilisé pour obtenir l'accès à distance au moyen d'une clé d'au moins 1 000 000 de combinaisons différentes.	Examiner le document.	-----	L'algorithme peut effectuer une distinction entre 1 000 000 de combinaisons différentes.

9.4.3 Téléchargement de logiciel et de micrologiciel

9.4.3.1 Objet de l'essai

L'essai doit démontrer que les téléchargements du micrologiciel du SPT, s'ils sont mis en œuvre, sont conformes aux exigences de 5.4.

9.4.3.2 Principe

L'essai consiste à tenter de mettre à jour le micrologiciel du SPT, à faire fonctionner le SPT au niveau d'accès approprié et à suivre les instructions figurant dans le manuel du SPT.

Le Tableau 6 énumère tous les essais fonctionnels nécessaires pour le téléchargement de logiciel et de micrologiciel.

Tableau 6 – Essai de téléchargement de logiciel et de micrologiciel

Étape	Condition d'essai	Procédure d'essai	Mesurage	Critères de réussite
1	Le SPT et tout matériel nécessaire au bon fonctionnement du SPT doivent être installés et se trouver dans un état opérationnel.	Au niveau d'accès 1, tenter d'appliquer une mise à jour de micrologiciel.	Noter si la mise à jour du micrologiciel est autorisée.	La mise à jour du micrologiciel ne doit pas être autorisée.
2	Comme ci-dessus	Répéter l'étape ci-dessus pour le niveau d'accès 2.	Comme ci-dessus	Comme ci-dessus
3	Comme ci-dessus	Répéter l'étape ci-dessus pour le niveau d'accès 3.	Comme ci-dessus	La mise à jour du micrologiciel doit être autorisée.
4	Comme ci-dessus	Répéter l'étape ci-dessus pour le niveau d'accès 3. Débrancher du réseau pendant la procédure de mise à jour du micrologiciel.	Noter si le SPT cesse de fonctionner ou s'il reprend son fonctionnement normal.	Le SPT doit fonctionner normalement après la tentative de téléchargement du micrologiciel.

9.4.4 Stockage des paramètres

9.4.4.1 Objet de l'essai

L'essai doit démontrer la capacité du SPT à satisfaire à 5.5 pour assurer l'immunité du stockage des paramètres par rapport à une coupure d'alimentation ou à une séquence de redémarrage.

9.4.4.2 Principe

L'essai consiste à modifier au moins deux paramètres spécifiques au site et à relire ces paramètres après une coupure d'alimentation suivie d'une remise sous tension (coupure d'alimentation / rétablissement de l'alimentation) et après une séquence de redémarrage.

Le Tableau 7 énumère tous les essais fonctionnels nécessaires pour le stockage des paramètres.

Tableau 7 – Essai de stockage des paramètres

Étape	Condition d'essai	Procédure d'essai	Mesurage	Critères de réussite
1	Le SPT et tout matériel nécessaire au bon fonctionnement du SPT doivent être installés et se trouver dans un état opérationnel.	Modifier et enregistrer au moins deux informations spécifiques au site en utilisant la procédure figurant dans le manuel.	Noter si les modifications ont été mémorisées.	----
2	Comme ci-dessus	Mettre le SPT hors tension.	----	----
3	SPT à l'état hors tension.	Attendre au moins 10 s et remettre le SPT sous tension.	Noter si le SPT est à l'état opérationnel.	Le SPT doit être dans un état fonctionnel, comme avant la coupure de l'alimentation.
4	Comme à l'étape 1	Lire les paramètres modifiés en utilisant la procédure figurant dans le manuel.	Noter les valeurs des paramètres.	Les valeurs des paramètres doivent être les mêmes qu'avant la coupure de l'alimentation.
5	Comme ci-dessus	Réinitialiser le SPT conformément à la procédure de réinitialisation figurant dans le manuel.	Noter les valeurs des paramètres.	Les valeurs des paramètres doivent être les mêmes qu'avant la procédure de réinitialisation.

9.4.5 Essai de signalisation d'un défaut de l'ATS à destination de l'AS

9.4.5.1 Objet de l'essai

L'essai doit démontrer que la capacité du SPT à signaler un défaut de l'ATS à l'AS est conforme à 5.6.

9.4.5.2 Principe

L'essai consiste à mettre en défaut chaque ATP ainsi que l'ATS pour vérifier que le défaut de l'ATS est signalé à l'AS dans les temps de report définis dans l'IEC 60839-5-1. Cet essai doit être répété pour chaque catégorie d'ATS prise en charge par le SPT, tel que défini par le fabricant.

Le Tableau 8 énumère tous les essais fonctionnels nécessaires pour la signalisation d'une défaillance de l'ATS par le SPT à destination de l'AS dans un ATS à doubles voies, et le Tableau 9 énumère tous les essais fonctionnels nécessaires pour la signalisation de la défaillance de voie d'ATS par le SPT à destination de l'AS dans un ATS à voie unique.

**Tableau 8 – Signalisation d'une défaillance de l'ATS par le SPT
à destination de l'AS dans un ATS à doubles voies**

Étape	Condition d'essai	Procédure d'essai	Mesurage	Critères de réussite
1	Le SPT et tout matériel exigé pour soumettre le système à l'essai doivent être dans un état opérationnel. Le SPT doit être raccordé à l'ATP principale et à l'ATP alternative.	Vérifier que chaque ATP fonctionne normalement et que la sortie vers l'AS signale que les ATP sont opérationnelles.	Noter l'état opérationnel de l'AS (ou simulateur) associé.	Aucun défaut ne doit être affiché.
2	Comme après l'étape 1.	Mettre en défaut l'ATP principale.	Noter l'état opérationnel de l'AS (ou simulateur) associé.	Aucun défaut de l'ATS ne doit être affiché. Un défaut de l'ATP peut être affiché.
3	Comme après l'étape 2.	Mettre en défaut l'ATP alternative.	Noter le temps qui a été nécessaire au SPT pour indiquer la défaillance de l'ATS. Un AS ou un appareil de mesure peut être utilisé à cette fin.	L'état de défaillance de l'ATS doit être affiché dans les temps de report définis dans l'IEC 60839-5-1.
4	Comme après l'étape 3.	Remettre l'ATP principale et l'ATP alternative en état de fonctionnement.	Noter l'état de l'AS (ou simulateur) associé.	Aucun défaut ne doit être affiché.

**Tableau 9 – Signalisation de la défaillance de voie d'ATS par le SPT
à destination de l'AS dans un ATS à voie unique**

Étape	Condition d'essai	Procédure d'essai	Mesurage	Critères de réussite
1	Le SPT et tout matériel exigé pour soumettre le système à l'essai doivent être dans un état opérationnel. Le SPT doit être raccordé à un ATS à voie unique.	Vérifier que l'ATS fonctionne normalement et que la sortie vers l'AS signale que l'ATS est opérationnel.	Noter l'état opérationnel de l'AS (ou simulateur) associé en cas de défaillance de l'ATS.	Aucun défaut ne doit être affiché.
2		Mettre en défaut l'ATS.	Noter le temps qui a été nécessaire au SPT pour indiquer la défaillance de l'ATS. Un AS ou un appareil de mesure peut être utilisé à cette fin.	L'état de défaillance de l'ATS doit être affiché dans les temps définis au Tableau 3 de l'IEC 60839-5-1:2014.
3		Remettre l'ATS en état de fonctionnement.	Noter l'état de l'AS (ou simulateur) associé.	Aucun défaut ne doit être affiché.

9.4.6 Interface série normalisée avec l'AS

9.4.6.1 Objet de l'essai

L'essai doit démontrer que l'interface série avec l'AS, si celle-ci est mise en œuvre, est conforme aux exigences de 5.7.

9.4.6.2 Principe

L'essai consiste à suivre les instructions figurant dans le manuel du SPT pour installer le SPT. La surveillance et le fonctionnement de cette liaison sont ensuite soumis à l'essai.

Le Tableau 10 énumère tous les essais fonctionnels nécessaires pour l'interface série normalisée avec l'AS.

Tableau 10 – Essai de l'interface série normalisée avec l'AS

Étape	Condition d'essai	Procédure d'essai	Mesurage	Critères de réussite
1	Le SPT et tout matériel nécessaire au bon fonctionnement du SPT doivent être installés et se trouver dans un état opérationnel.	Raccorder le SPT à l'AS par l'intermédiaire de l'interface série, tel que spécifié dans la documentation du produit.	Noter si l'interconnexion du SPT avec l'AS est conforme à la documentation.	L'interconnexion du SPT et de l'AS doit être conforme à la documentation.
2	Comme ci-dessus	Créer un événement sur l'AS.	Noter le temps de transmission selon l'IEC 60839-5-1.	Le temps de transmission doit se trouver dans les limites de la catégorie spécifiée.
3	Comme ci-dessus	Débrancher l'interface série.	Noter le temps qui s'écoule avant que cela ne soit indiqué sur le RCT pour vérifier les exigences relatives au temps de report maximal selon l'IEC 60839-5-1.	L'indication doit être présente sur le RCT dans le temps de report maximal de la catégorie spécifiée.

9.4.7 Interface parallèle normalisée avec l'AS

9.4.7.1 Objet de l'essai

L'essai doit démontrer l'aptitude du SPT à être conforme à l'Annexe A en vérifiant qu'il fournit une connexion surveillée avec l'AS auquel il est associé au moyen de l'interface parallèle normalisée, si elle est mise en œuvre.

9.4.7.2 Principe

L'essai consiste à tenter d'utiliser l'interface parallèle avec l'AS associé conformément à l'Annexe A. L'essai effectue la transmission d'alarme, la défaillance de l'interface et l'acquiescement d'alarme au moyen de l'interface parallèle avec l'AS.

Le Tableau 11 énumère tous les essais fonctionnels nécessaires pour l'interface parallèle normalisée avec l'AS.

Tableau 11 – Essai de l'interface parallèle normalisée avec l'AS

Étape	Condition d'essai	Procédure d'essai	Mesurage	Critères de réussite
1	Le SPT et un AS ou un simulateur d'interface d'AS équivalent sont raccordés au moyen de l'interface d'AS parallèle et fonctionnent conformément aux exigences. Le SPT est raccordé à un ATS entièrement opérationnel.	Une alarme est déclenchée par l'AS à destination de chaque entrée d'alarme parallèle de SPT, conformément à l'Annexe A.	Noter si une variation de $\pm 40\%$ de la valeur de résistance de repos est reconnue en tant qu'alarme et transmise à l'interface du réseau du SPT.	Une variation de plus de $\pm 40\%$ de la valeur de résistance de repos est reconnue en tant qu'alarme.
2	Comme ci-dessus	Un défaut d'AS ou un autre message est déclenché par l'AS à destination de chaque entrée de message / défaut du SPT, conformément à l'Annexe A.	Noter si le passage de l'impédance d'une valeur inférieure à $100\ \Omega$ à une valeur supérieure à $500\ \text{k}\Omega$ pendant plus de 200 ms est reconnu comme un passage de l'état normal à l'état actif.	Un passage de l'impédance d'une valeur inférieure à $100\ \Omega$ à une valeur supérieure à $500\ \text{k}\Omega$ est reconnu comme une modification d'état de l'entrée de message/défaut du SPT.
3	Comme ci-dessus	S'assurer que l'ATS n'est pas disponible.	Surveiller l'état de la sortie de défaut du SPT (A.1.3.3) vers l'AS.	La sortie de défaut du SPT (A.1.3.3) doit changer d'état dans le temps de report de la catégorie appropriée.
4	Comme ci-dessus	S'assurer que l'ATS n'est pas disponible et déclencher une entrée d'alarme sur le SPT.	Surveiller l'état de la sortie de défaillance d'émission d'alarme (A.1.3.2) vers l'AS.	La sortie de défaillance d'émission d'alarme du SPT (A.1.3.2) doit changer d'état après le temps de transmission maximal de la catégorie appropriée.
5	Comme ci-dessus	Activer les deux sorties du SPT (A.1.3.2 et A.1.3.3) et raccorder une source de 20 mA aux deux sorties individuelles.	Noter si les deux sorties du SPT (A.1.3.2 et A.1.3.3) sont capables d'absorber 20 mA lorsqu'une sortie vers l'AS est activée.	Les deux sorties du SPT vers l'AS sont capables d'absorber au moins 20 mA.
6	Comme ci-dessus	Faire une intrusion dans l'interface de l'AS par suppression ou mise en court-circuit de la connexion d'interface du SPT à l'AS.	Noter si un message d'alarme est généré.	L'intrusion du SPT dans la liaison de l'AS est détectée et signalée au RCT.

9.4.8 Interface propriétaire avec l'AS

9.4.8.1 Objet de l'essai

L'essai doit démontrer que l'interface propriétaire avec l'AS, si celle-ci est mise en œuvre, est conforme aux exigences de 5.7.

9.4.8.2 Principe

L'essai consiste à suivre les instructions figurant dans le manuel du SPT pour installer le SPT. La surveillance et le fonctionnement de cette liaison sont ensuite soumis à l'essai.

Le Tableau 12 énumère tous les essais fonctionnels nécessaires pour l'interface propriétaire avec l'AS.

Tableau 12 – Essai de l'interface propriétaire avec l'AS

Étape	Condition d'essai	Procédure d'essai	Mesurage	Critères de réussite
1	Le SPT et tout matériel nécessaire au bon fonctionnement du SPT doivent être installés et se trouver dans un état opérationnel.	Raccorder le SPT à l'AS tel que spécifié dans la documentation du produit.	Noter si l'interconnexion du SPT avec l'AS est conforme à la documentation.	L'interconnexion du SPT et de l'AS doit être conforme à la documentation.
2	Comme ci-dessus	Créer un événement sur l'AS.	Noter le temps de transmission selon l'IEC 60839-5-1.	Le temps de transmission doit se trouver dans les limites de la catégorie spécifiée.
3	Comme ci-dessus	Débrancher l'interface.	Noter le temps qui s'écoule avant que cela ne soit indiqué sur le RCT pour vérifier les exigences relatives au temps de report maximal selon 5.7.	L'indication doit être présente sur le RCT dans le temps de report maximal de la catégorie appropriée. La défaillance d'interface doit être détectée et émise dans le temps de report maximal.

9.4.9 Surveillance de l'interface du réseau de transmission

9.4.9.1 Objet de l'essai

L'essai doit démontrer que le SPT est capable de détecter la défaillance de chaque interface du réseau de transmission

NOTE Il peut s'agir par exemple d'un câble Ethernet ou d'une connexion réseau via le GPRS.

9.4.9.2 Principe

L'essai consiste à débrancher du réseau les interfaces du réseau du SPT et à surveiller si un défaut est généré à destination de l'AS.

Le Tableau 13 énumère tous les essais fonctionnels nécessaires pour la surveillance de l'interface du réseau de transmission.

Tableau 13 – Essai de surveillance de l'interface du réseau de transmission

Étape	Condition d'essai	Procédure d'essai	Mesurage	Critères de réussite
1	Le SPT et tout matériel nécessaire au bon fonctionnement du SPT doivent être installés et se trouver dans un état opérationnel.	Débrancher la connexion réseau.	Surveiller qu'un message de défaut est généré à destination de l'AS.	Le défaut doit être transmis à l'AS dans le temps de report indiqué au Tableau 3 de l'IEC 60839-5-1:2014.
2		Rebrancher le réseau.	Surveiller que le défaut généré à destination de l'AS a été réinitialisé.	La réinitialisation du défaut doit être transmise à l'AS dans le temps de report indiqué au Tableau 3 de l'IEC 60839-5-1:2014.

9.4.10 Journal des événements

9.4.10.1 Objet de l'essai

L'essai doit démontrer que les événements sont enregistrés au niveau du SPT comme indiqué au Tableau 1 pour la catégorie concernée.

9.4.10.2 Principe

L'essai consiste à générer les événements exigés au Tableau 1 pour la catégorie concernée, puis à s'assurer qu'ils sont enregistrés dans le journal des événements du SPT.

Le Tableau 14 énumère tous les essais fonctionnels nécessaires pour le journal des événements.

Tableau 14 – Essai du journal des événements

Étape	Condition d'essai	Procédure d'essai	Mesurage	Critères de réussite
1	Le SPT et tout matériel nécessaire au bon fonctionnement du SPT doivent être installés et se trouver dans un état opérationnel.	Générer chacun des événements mis en œuvre, énumérés au Tableau 1, pour la catégorie concernée.	Vérifier que tous les événements mis en œuvre sont enregistrés dans le journal des événements du SPT pour la catégorie concernée.	Tous les événements mis en œuvre doivent être enregistrés dans le journal des événements du SPT.

9.4.11 Protection du journal

9.4.11.1 Objet de l'essai

L'essai doit valider le fait que le journal est protégé contre toute suppression ou altération accidentelle ou délibérée de son contenu.

9.4.11.2 Principe

La validation consiste à vérifier la méthodologie établie par le fabricant pour assurer la conformité à 5.10 et à confirmer que le journal est protégé contre toute suppression ou altération accidentelle ou délibérée.

9.4.12 Capacité et conservation du journal d'événements

9.4.12.1 Objet de l'essai

L'essai doit démontrer que le journal contient le nombre minimal d'enregistrements d'événements pour la catégorie concernée et qu'il est en mesure de les conserver pendant la durée exigée pour la classification concernée.

9.4.12.2 Principe

L'essai consiste à créer des enregistrements d'événements de journal et à confirmer que la quantité d'enregistrements d'événements et leur conservation satisfont aux exigences de 5.10.

Le Tableau 15 énumère tous les essais fonctionnels nécessaires pour la capacité du journal d'événements.

Tableau 15 – Essai de capacité du journal d'événements

Étape	Condition d'essai	Procédure d'essai	Mesurage	Critères de réussite
1	Le SPT et tout matériel nécessaire au bon fonctionnement du SPT doivent être installés et se trouver dans un état opérationnel.	Créer des événements de journal conformes au Tableau 2 pour la catégorie concernée.	Vérifier que tous les enregistrements d'événements sont enregistrés dans le journal.	Tous les enregistrements d'événements sont enregistrés correctement.
2	Comme ci-dessus	Créer des événements de journal de façon à dépasser le nombre minimal d'événements de journal indiqué dans le Tableau 2 pour la catégorie concernée.	Vérifier que les événements les plus récents sont enregistrés dans le journal.	Les enregistrements d'événements les plus récents sont enregistrés correctement.
3	Comme ci-dessus	Couper l'alimentation électrique de l'appareil comme indiqué dans le Tableau 2 pour la catégorie concernée. Rétablir l'alimentation électrique.	Vérifier qu'aucun des enregistrements d'événements n'a été touché.	Tous les enregistrements d'événements restent enregistrés correctement.

9.4.13 Résolution d'horloge

9.4.13.1 Objet de l'essai

L'essai doit démontrer que l'exactitude des horodatages rattachés aux événements du journal est conforme aux exigences de 5.10.

9.4.13.2 Principe

L'essai consiste à créer des événements, tout en vérifiant les horodatages en les comparant au temps fourni par une source de référence de temps.

Les essais doivent être effectués par comparaison à une référence de temps bien définie. À cette fin, un serveur NTP de niveau Stratum 2 (généralement disponible sur Internet) fournit l'exactitude exigée.

Le Tableau 16 énumère tous les essais fonctionnels nécessaires pour la résolution d'horloge.

Tableau 16 – Essai de résolution d'horloge

Étape	Condition d'essai	Procédure d'essai	Mesurage	Critères de réussite
1	Le SPT et tout matériel nécessaire au bon fonctionnement du SPT doivent être installés et se trouver dans un état opérationnel.	Créer un événement.	Noter l'horodatage correspondant à la création de l'événement.	Le journal doit présenter une entrée, avec une résolution minimale de 1 s et un écart par rapport au temps de référence de moins de 5 s.
2	Comme après l'essai numéro 1	Attendre au moins 72 h. Créer un second événement.	Noter les horodatages correspondant à la création des événements (comparer les indications du journal à celles de la source de référence de temps).	Comme ci-dessus

9.4.14 Fonctionnement en enregistrement et transmission

9.4.14.1 Objet de l'essai

L'essai doit démontrer que le fonctionnement en enregistrement et transmission, si celui-ci est mis en œuvre, est conforme aux exigences de 6.1.2.

9.4.14.2 Principe

L'essai consiste à faire en sorte que l'AS déclenche une alarme à destination du SPT et à surveiller qu'un acquittement est émis par le SPT à destination de l'AS dans différentes conditions de l'ATS.

Le Tableau 17 énumère tous les essais fonctionnels nécessaires pour le fonctionnement en enregistrement et transmission.

Tableau 17 – Essai du fonctionnement en enregistrement et transmission

Étape	Condition d'essai	Procédure d'essai	Mesurage	Critères de réussite
1	Condition générale: L'AS est raccordé au SPT. Le SPT est configuré pour le fonctionnement en enregistrement et transmission. L'ATS est entièrement opérationnel et configuré pour n'importe quelle catégorie d'ATS.	Faire en sorte que l'AS déclenche une transmission d'alarme à destination du SPT.	Surveiller si l'alarme est reçue par le RCT et si un signal d'acquiescement est reçu par le SPT conformément aux exigences de la catégorie d'ATS appropriée.	Le signal d'acquiescement doit être transmis à l'AS une fois l'alarme correctement reçue par le SPT.
2	Condition générale et: L'ATS n'est pas raccordé; c'est-à-dire, s'assurer qu'aucune alarme ne puisse être transmise du SPT vers le RCT.	Comme ci-dessus	Surveiller si un signal d'acquiescement est envoyé par le SPT vers l'AS. Lorsqu'une interface parallèle est utilisée, cela peut être obtenu en surveillant la sortie "défaillance d'émission d'alarme", conformément à A.1.3.2.	Le SPT doit transmettre un signal d'acquiescement à l'AS.
3	Condition générale et: L'ATS est entièrement opérationnel et configuré pour n'importe quelle catégorie d'ATS.	Faire en sorte que l'AS déclenche une transmission d'alarme à destination du SPT, et: Débrancher l'ATS une fois que l'alarme a été transmise au SPT. S'assurer que l'alarme n'est pas reçue et/ou acquiescée par le RCT.	Surveiller si un signal d'acquiescement est envoyé par le SPT vers l'AS. Lorsqu'une interface parallèle est utilisée, cela peut être obtenu en surveillant la sortie "défaillance d'émission d'alarme", conformément à A.1.3.2.	Le signal d'acquiescement doit être transmis à l'AS une fois l'alarme correctement reçue par le SPT.
4	Comme ci-dessus	Couper l'alimentation du SPT et la rétablir comme indiqué dans la documentation.	Surveiller que l'alarme préalablement déclenchée (essai numéro 3) est reçue par le RCT et qu'aucun autre signal d'acquiescement n'est reçu par l'AS.	Le SPT ne doit pas transmettre de signal d'acquiescement parasite vers l'AS par suite d'une tentative de transmission d'alarme antérieure qui aurait échoué.

9.4.15 Fonctionnement en forçage de la transmission

9.4.15.1 Objet de l'essai

L'essai doit montrer que le fonctionnement en forçage de la transmission, si celui-ci est mis en œuvre, est conforme aux exigences de 6.1.3.

9.4.15.2 Principe

L'essai consiste à faire en sorte que l'AS déclenche une alarme à destination du SPT et à surveiller qu'un acquittement est émis par le SPT à destination de l'AS dans différentes conditions de l'ATS.

Le Tableau 18 énumère tous les essais fonctionnels nécessaires pour le fonctionnement en forçage de la transmission.

Tableau 18 – Essai du fonctionnement en forçage de la transmission

Étape	Condition d'essai	Procédure d'essai	Mesurage	Critères de réussite
1	Condition générale: L'AS est raccordé au SPT. Le SPT est configuré pour le fonctionnement en forçage de la transmission. L'ATS est entièrement opérationnel et configuré pour n'importe quelle catégorie d'ATS.	Faire en sorte que l'AS déclenche une transmission d'alarme à destination du SPT.	Surveiller si l'alarme est reçue par le RCT et si un signal d'acquiescement est reçu par le SPT conformément aux exigences de la catégorie d'ATS appropriée.	Le signal d'acquiescement doit être transmis à l'AS une fois l'alarme correctement reçue par le RCT.
2	Condition générale et: L'ATS n'est pas raccordé; c'est-à-dire, s'assurer qu'aucune alarme ne puisse être transmise du SPT vers le RCT.	Comme ci-dessus	Surveiller si un signal d'acquiescement est envoyé par le SPT vers l'AS. Lorsqu'une interface parallèle est utilisée, cela peut être obtenu en surveillant la sortie "défaillance d'émission d'alarme", conformément à A.1.3.2.	Le SPT ne doit pas transmettre de signal d'acquiescement à l'AS. Un signal d'acquiescement négatif émis par le SPT à destination de l'AS est autorisé.
3	Condition générale et: L'ATS est entièrement opérationnel et configuré pour n'importe quelle catégorie d'ATS.	Faire en sorte que l'AS déclenche une transmission d'alarme à destination du SPT, et: Débrancher l'ATS une fois que l'alarme a été transmise au SPT. S'assurer que l'alarme n'est pas reçue et/ou acquiescée par le RCT.	Surveiller si un signal d'acquiescement est envoyé par le SPT vers l'AS. Lorsqu'une interface parallèle est utilisée, cela peut être obtenu en surveillant la sortie "défaillance d'émission d'alarme", conformément à A.1.3.2.	Le SPT ne doit pas transmettre de signal d'acquiescement à l'AS. Un signal d'acquiescement négatif émis par le SPT à destination de l'AS est autorisé.

Étape	Condition d'essai	Procédure d'essai	Mesurage	Critères de réussite
4	Comme après l'étape 3.	Couper l'alimentation du SPT et la rétablir comme indiqué dans la documentation, et rétablir le fonctionnement normal de l'ATS.	Surveiller si l'alarme déclenchée préalablement (essai numéro 3) est reçue par le RCT.	Aucune alarme ne doit être reçue par le RCT. Si l'AS retransmet l'alarme préalablement déclenchée (essai numéro 3), le RCT doit recevoir cette alarme et le SPT doit transmettre un signal d'acquittement à destination de l'AS. La surveillance de la tentative de retransmission de la part de l'AS est essentielle pour le verdict de réussite ou d'échec de cet essai.

9.4.16 Alarmes du SPT

9.4.16.1 Objet de l'essai

L'essai doit démontrer que tous les messages du Tableau 3 sont générés et transmis par le SPT vers le RCT/l'AE pour la catégorie appropriée.

9.4.16.2 Principe

L'essai consiste à générer toutes les alarmes exigées par le Tableau 3 pour la catégorie appropriée, puis à vérifier qu'elles sont bien transmises au RCT/AE.

9.4.16.3 Condition d'essai

Le SPT et tout matériel nécessaire au bon fonctionnement du SPT doivent être installés et se trouver dans un état opérationnel.

9.4.16.4 Procédure d'essai

Générer chacune des alarmes exigées, énumérées au Tableau 3, pour la catégorie concernée.

9.4.16.5 Mesurage

Vérifier que toutes les alarmes exigées sont générées et transmises au RCT/AE pour la catégorie appropriée.

9.4.16.6 Critères de réussite/d'échec

Toutes les alarmes exigées doivent être générées par le SPT et transmises par le SPT au RCT/AE pour la catégorie appropriée.

9.4.17 Sécurité des informations et de substitution

Le fabricant doit décrire dans la documentation du SPT les méthodes utilisées pour la protection contre la substitution du SPT par des équipements identiques ou équipements de simulation, conformément aux exigences de 6.3.

Le fabricant doit décrire dans la documentation du SPT les méthodes utilisées pour la protection des informations transmises par l'ATS, pour empêcher toute lecture non autorisée et toute modification non autorisée des informations transmises conformément aux exigences décrites en 6.4.

9.4.18 Documentation

Vérifier que toute la documentation exigée est fournie, complète et correcte.

Annexe A (normative)

Exigences relatives à l'interface entre l'AS et le SPT

A.1 Interface parallèle entre l'AS et le SPT

A.1.1 Généralités

Lorsque l'interface parallèle est fournie, elle doit fonctionner comme décrit ci-dessous. L'interface parallèle doit au minimum fournir une entrée d'alarme et deux sorties de défaut.

A.1.2 Entrées d'alarme SPT parallèles

La surveillance des entrées du SPT s'effectue depuis le SPT lui-même; des variations de la résistance d'extrémité de ligne de $\pm 40\%$ ou plus doivent conduire à une modification d'état si elles durent plus de 200 ms.

A.1.3 Sorties SPT parallèles

A.1.3.1 Généralités

La sortie doit être soit un contact sans potentiel soit un collecteur ouvert. Lorsqu'une sortie à collecteur ouvert est fournie, la sortie doit être capable d'absorber au moins 20 mA.

A.1.3.2 Défaillance d'émission d'alarme

Cette sortie doit être conforme aux exigences suivantes:

- à l'état normal: sortie ouverte ($> 500\text{ k}\Omega$);
- si un acquittement positif n'est pas reçu dans le temps de transmission maximal: sortie fermée ($< 100\ \Omega$);
- temps de déclenchement supérieur à 200 ms.

A.1.3.3 Défaut de l'ATS

Cette sortie doit être conforme aux exigences suivantes:

- à l'état normal (absence de défauts): sortie fermée ($< 100\ \Omega$);
- en cas de défaut de l'ATS: sortie ouverte ($> 500\text{ k}\Omega$);
- en cas de défaillance du SPT: sortie ouverte ($> 500\text{ k}\Omega$);
- paramétrage selon la durée du défaut, mais au moins 1 s.

A.2 Interface série entre l'AS et le SPT

L'interconnexion entre l'AS et le SPT peut être réalisée au moyen de n'importe quelle interface série et de n'importe quel support de transmission de signaux.

Si un convertisseur de signaux, un routeur ou tout autre dispositif ou système actif s'avère nécessaire pour relier l'AS au SPT, ce dispositif ou système supplémentaire doit être traité comme un élément de l'AS ou du SPT, soumis à l'essai et certifié en conséquence.

Le fabricant doit spécifier l'interface série entre le SPT et l'AS en se référant au modèle à 7 couches OSI de l'ISO.

La spécification d'interface doit couvrir au moins les couches suivantes:

- physique;
- liaison de données;
- application.

Le protocole série doit permettre la détection de tout dysfonctionnement de l'interconnexion dans le temps de report de l'ATS exigé pour la catégorie de SPT appropriée.

Les résultats d'essai et la documentation doivent être fournis par le fabricant et indiquer la compatibilité avec les systèmes d'alarme et la catégorie d'ATS spécifiques.

Les normes d'application peuvent spécifier des exigences plus détaillées et/ou plus rigoureuses.

Bibliographie

- [1] IEC 60839-5 (toutes les parties), *Systèmes d'alarme et de sécurité électroniques – Partie 5: Systèmes de transmission d'alarme*
 - [2] IEC 60839-5-3, *Systèmes d'alarme et de sécurité électroniques – Partie 5-3: Systèmes de transmission d'alarme – Exigences pour les transmetteurs du centre de réception (RCT)*
 - [3] IEC 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*
 - [4] IEC 62642 (toutes les parties), *Systèmes d'alarme – Systèmes d'alarme contre l'intrusion et les hold-up*
 - [5] EN 54 (toutes les parties), *Systèmes de détection et d'alarme incendie*
-

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch