

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

**Communication networks and systems for power utility automation –
Part 9-2: Specific communication service mapping (SCSM) – Sampled values
over ISO/IEC 8802-3**

**Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes
électriques –**

**Partie 9-2: Mise en correspondance des services de communication spécifiques
(SCSM) – Valeurs échantillonnées sur ISO/IEC 8802-3**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2020 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

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

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and definitions clause of IEC publications issued between 2002 and 2015. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et définitions des publications IEC parues entre 2002 et 2015. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

**Communication networks and systems for power utility automation –
Part 9-2: Specific communication service mapping (SCSM) – Sampled values
over ISO/IEC 8802-3**

**Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes
électriques –
Partie 9-2: Mise en correspondance des services de communication spécifiques
(SCSM) – Valeurs échantillonnées sur ISO/IEC 8802-3**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.200

ISBN 978-2-8322--7380-7

**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.**

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 57: Power systems management and associated information exchange.

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

FDIS	Report on voting
57/2112/FDIS	57/2135/RVD

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

The committee has decided that the contents of this amendment and the base publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website 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.

2 Normative references

Remove the following existing references:

IEC/TR 61850-1

IEC 61850-7-1

IEC 61850-7-4

IEC 60874-10-1

IEC 60874-10-2

IEC 60874-10-2

ISO/IEC 7498-1

Add the following new references:

IEC 61588:2009, *Precision clock synchronization protocol for networked measurement and control systems*

IEC/IEEE 61850-9-3, *Communication networks and systems for power utility automation - Part 9-3: Precision Time Protocol Profile for Power Utility Automation*

IEC TR 61850-90-4, *Communication networks and systems for power utility automation - Part 90-4: Network engineering guidelines*

ISO 4217:2015, *Code for the representation of currencies*

RFC 2460, *Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification*, IETF, available at <http://www.ietf.org>

Update the following existing references:

IEC TS 61850-2, *Communication networks and systems for power utility automation - Part 2: Glossary*

IEC TS 62351-6¹, *Power systems management and associated information exchange - Data and communications security - Part 6: Security for IEC 61850*

IEC 62439-3:2016, *Industrial communication networks - High availability automation networks - Part 3: Parallel Redundancy Protocol (PRP) and High-availability Seamless Redundancy (HSR)*

ISO/IEC/IEEE 8802-3, *Standard for Ethernet*

4 Abbreviations

Remove the following abbreviations:

CSMA/CD

ECT

EVT

GSSE

MAU

Add the following new abbreviation:

PTP Precision Time Protocol, referring to IEC 61588:2009

¹ Under preparation. Stage at the time of publication: IEC TS/PRVC 62351-6:2020.

5 Communication stack

5.2 Client/server services and communication profiles

Replace the existing text of Subclause 5.2 by the following new text:

Content removed; see IEC 61850-8-1.

5.3 SV service and communication profile

5.3.1 SV mapping overview

Table 4 – Service requiring SV communication profile

Replace existing Table 4 with the following new Table 4:

Model	IEC 61850-7-2 service
Multicast sampled value class model	Multicast SV message
Unicast sampled value class model	Unicast SV message (deprecated)

5.3.2 A-Profile

Table 5 – Service and protocols for SV communication A-Profile

Replace existing Table 5 with the following new Table 5:

OSI model layer	Specification			m/o
	Name	Service specification	Protocol specification	
Application	SendMSVMessage service	See clause 8.5		m
	Security	IEC 62351-6		o
Presentation	Abstract syntax	ISO/IEC 8824-1:2008	ISO/IEC 8825-1	m
Session				

Remove the third paragraph of Subclause 5.3.2.

5.3.3 T-Profile

Add a new heading 5.3.3.1 General before the first paragraph and renumber subsequent subclauses accordingly.

Table 6 – SV T-Profile

Replace existing Table 6 with the following new Table 6:

OSI model layer	Specification			m/o
	Name	Service specification	Protocol specification	
Transport				
Network				
Link Redundancy	Parallel redundancy protocol and high availability seamless ring	IEC 62439-3:2016		o
DataLink	Priority tagging/VLAN	IEEE 802.1Q		m
	Standard for Ethernet	ISO/IEC/IEEE 8802-3		m
Physical	Interface	IEC TR 61850-90-4		c
c If the product standard profiling this standard is not specifying another physical interface, IEC/TR 61850-90-4 applies				

Add the following new note after Table 6:

NOTE This document only considers layer 2 sampled values transmission. Routable sampled values mechanisms are defined in IEC 61850-8-1.

5.3.3.2 Physical layer: Specifications for the medium attachment unit (MAU)

Remove existing Subclause 5.3.3.2 (formerly 5.3.3.1).

5.3.3.2 Link layer: Ethernet addresses

Replace the reference to ISO/IEC 8802-3 multicast/unicast address with ISO/IEC/IEEE 8802-3 multicast.

5.3.3.3 Link layer: Priority tagging/virtual LAN

Replace the existing text of Subclause 5.3.3.3 with the following new text:

IEEE 802.1Q field shall be present in the egress frames from a SV publisher.

Priority tagging according to IEEE 802.1Q is used to separate time-critical and high-priority bus traffic for protection-relevant applications from low priority bus loads.

Subscribers conformant to this document shall be prepared that the Virtual LAN tag might have been removed or modified by the network on the path from the publisher to the subscriber.

See Figure 2 for the structure of the tag header.

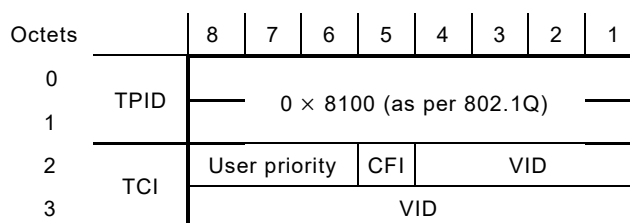


Figure 2 – Structure of the tag header

TPID (tag protocol identifier) field: indicates the Ethernet type assigned for 802.1Q Ethernet encoded frames. This value shall be 0x8100.

TCI (tag control information) fields: user priority: BS3; user priority value shall be set by configuration to separate sampled values from low priority bus load. If the priority is not configured, then the default values of Table 4 shall be used.

CFI (canonical format indicator): BS1 [0]; a single bit flag value. For this standard, the CFI bit value shall be reset (value = 0).

NOTE If set (value = 1), an embedded resource identification field (E-RIF) follows the Length/Type field in the ISO/IEC/IEEE 8802-3 tagged frame.

VID: for backward compatibility reasons, the value of the VLAN Identifier shall be zero (0) if the SMV P-Type VLAN-ID is missing in the configuration.

As IEEE 802.1Q allows implementation with a restricted set of priorities, the higher priority frames should have a priority of 4 to 7 and the lower priority should have a priority of 1 to 3. The value 1 is the priority of untagged frames; thus 0 should be avoided as it may cause unpredictable delay due to normal traffic.

Additionally, since sampled values potentially need to have their own bandwidth allocation, their configured VID will be different from GOOSE.

The default values for priority and VID shall be as defined in Table 7.

Table 7 – Default Virtual LAN IDs and priorities

Service	Default VID	Default priority
Sampled Values	0	4

The general ISO/IEC 8802-3 frame structure for sampled values can be found in Annex A.

All implementations that send Sampled Values and claim conformance to this clause of this standard, shall be capable of configuration of the VID and priority attributes.

All implementations that receive Sampled Values shall be capable of receiving any VID and priority (e.g. these attributes shall not be used for Source address matching). Additionally, such implementations shall be capable of processing incoming messages that do not contain IEEE 802.1Q information.

5.3.3.4 Link layer: Ethertype and other header information

5.3.3.4.1 Ethertype

Replace the reference to ISO/IEC 8802-3 with ISO/IEC/IEEE 8802-3.

5.3.3.4.2 APPID

Replace the reference to ISO/IEC 8802-3 with ISO/IEC/IEEE 8802-3.

5.3.3.4.5 Reserved 2

Replace the reference to IEC/TS 62351-6 with IEC 62351-6.

Add the following new text at the end of Subclause 5.3.3.4.5:

Subscribers that do not support IEC 62351-6 shall ignore the value of the fields when it is not 0.

8 Mapping of the model for the transmission of sampled values

8.1 Overview

Remove, in the second paragraph of Subclause 8.1, the text "for unicast and multicast".

8.2 Mapping of the multicast sampled value control block class and services

8.2.1 Multicast sampled value control block definition

Table 9 – MMS TypeDescription definition for MSVCB MMS structure

Replace existing Table 9 with the following new Table 9:

MMS component name	MMS TypeDescription	r/w	m/o	Condition	Comments
MsvCBNam	Identifier	r	m		MMS Identifier of the structure of the MsvCBName within the MMS object named: LLN0\$MS e.g. LLN0\$MS\$<MsvCBNam>
MsvCBRef	Visible-string	r	m		The value of this component shall contain the IEC Reference of the MsvCB. e.g. <MMSDomain>/LLN0\$MS\$<MsvCBNam>
SvEna	Boolean	r/w	m		TRUE = transmission of sampled value buffer is activated. FALSE = transmission of sampled value buffer is deactivated.
MsvID	Visible-string	r	m		System-wide unique identification. It is strongly recommended to use a four-byte hexadecimal representation of APPID value as system-wide unique identification
DatSet	Visible-string	r	m		The value of this component shall contain the IEC reference of the DataSet conveyed by the MsvCB. This ObjectReference shall be limited to VMD or Domain scoped NamedVariableLists. Only FCDA of Basic Types are allowed to be members of the DataSet.
ConfRev	Unsigned integer	r	m		Count of configuration changes regard to MSVCB.
SmpRate	Unsigned integer	r	m		Amount of samples (default per nominal period, see SmpMod).
OptFlds	Bitstring				See Table 20
refresh-time	Boolean	r	m		TRUE = SV buffer contains the attribute "RefrTm". FALSE = attribute "RefrTm" is not available in the SV buffer.
sample-synchronised	Boolean	r	m		Value will be ignored. Kept to ensure backward compatibility with IEC 61850-9-2:2004

MMS component name	MMS TypeDescription	r/w	m/o	Condition	Comments
sample-rate	Boolean	r	m		TRUE = SV buffer contains the attribute "SmpRate". FALSE = attribute "SmpRate" is not available in the SV buffer.
data-set-name	Boolean	r	m		TRUE = SV buffer contains the attribute "DatSet". FALSE = attribute "DatSet" is not available in the SV buffer.
security	Boolean	r	m		Mapping specific attribute. TRUE = SV buffer contains the attribute "Security". FALSE = attribute "Security" is not available in the SV buffer.
sample-mode	Boolean	r	m		TRUE = SV buffer contains the attribute "SmpMod". FALSE = attribute "SmpMod" is not available in the SV buffer.
synch-source-identity	Boolean	r	m		TRUE = SV buffer contains the attribute "GmlIdentity". FALSE = attribute "GmlIdentity" is not available in the SV buffer.
SmpMod	Enumerated	r	m		smpMod specifies 0 = samples per nominal period (DEFAULT) 1 = samples per second 2 = seconds per sample If not available (backward compatibility) the default value is 0.
DstAddress	PhyComAddr		m		Mapping specific attribute. See Table 10
noASDU	Unsigned integer	r	m		Mapping specific attribute. Number of ASDU concatenated into one APDU.

Replace existing Table 10 by the following new Table 10:

Table 10 – PhyComAddr structure

MMS component name	MMS TypeDescription	r/w	m/o	Condition	Comments
Addr	OCTET-STRING	r	m		Length is 6 octets and contains the value of the destination media access control (MAC) address to which the SV message is to be sent. The DstAddress shall be an Ethernet address that has the multicast bit set to TRUE. In order to facilitate the network traffic filtering, it is recommended to use different Ethernet addresses for each DstAddress. See Annex B for multicast addressing recommendations
PRIORITY	Unsigned8	r	m		Range of values shall be limited from 0 to 7.
VID	Unsigned16	r/w	m		Range of values shall be limited from 0 to 4095.
APPID	Unsigned16	r	m		As defined in 5.3.3.

Add, after Table 10, the following new Table 20:

Table 20 – Mapping of OptFlds within Bitstring

MMS component name	Bitstring bit position
refresh-time	0
sample-synchronised	1
sample-rate	2
data-set-name	3
security	4
sample-mode	5
synch-source-identity	6

8.2.2 MSV Services

Table 11 – Mapping of multicast sampled value services

Replace existing Table 11 with the following new Table 11:

Services of MSVCB Class	Service
SendMSVMessage	Transmission of MSV messages is mapped directly on data link layer as defined in 8.4 and 8.5
GetMSVCBValue	Mapped to MMS read service
SetMSVCBValue	Mapped to MMS write service
GetMsvReference	Mapped to Management service
GetMSVElementNumber	

8.3 Mapping of the unicast sampled value control block class and services

Replace the existing text of Subclause 8.3 with the following new text:

The usage of unicast sampled values frames has been deprecated.

8.4 Mapping of the update of the sampled value buffer

Replace, in the second paragraph of Subclause 8.4, the reference to ISO/IEC 8802-3 with ISO/IEC/IEEE 8802-3.

8.5 Additional definitions for the transmission of sampled values

8.5.2 Presentation layer functionality

Table 14 – Encoding for the transmission of the sampled value buffer

Replace existing Table 14 with the following new Table 14:

IEC61850 DEFINITIONS::= BEGIN
IMPORTS Data FROM ISO-IEC-9506-2
IEC 61850-9-2 Specific Protocol::= CHOICE {
 savPdu [APPLICATION 0] IMPLICIT SavPdu,

Abstract buffer format according to IEC 61850-7-2		Coding in IEC 61850-9-2	Comments
Attribute name	Attribute type	ASN.1 basic encoding rules (BER) SavPdu::= SEQUENCE {	
		noASDU [0] IMPLICIT INTEGER (1..65535),	Mapping specific attribute. Number of ASDUs, which will be concatenated into one APDU.
		security [1] ANY OPTIONAL,	Mapping specific attribute. Reserved for future definition (e.g. digital signature).
		asdu [2] IMPLICIT SEQUENCE OF ASDU ... }	1 to a number of ASDUs as specified before.
		ASDU::= SEQUENCE {	
MsvID	VisString129	svID [0] IMPLICIT VisibleString,	Should be a system-wide unique identification. It is strongly recommended to use a four bytes hexadecimal representation of APPID value as this system-wide unique identification
DatSet	ObjectReference	dataset [1] IMPLICIT VisibleString OPTIONAL,	Value from the MSVCB If MsvID allows to have a unique identification of the stream over the subnetwork, it is not recommended to include this field
SmpCnt	INT16U	smpCnt [2] IMPLICIT OCTET STRING (SIZE(2)),	Will be incremented each time a new sampled value is taken. The domain shall define how the counter shall be used. For instance, IEC 61869-9 defines it for time alignment: the counter shall be set to zero when the synchronization occurs. The OCTET STRING is interpreted as INT16U as defined in Table 15. Rollover may occur.
ConfRev	INT32U	confRev [3] IMPLICIT OCTET STRING (SIZE(4)),	Value from the MSVCB. The OCTET STRING is interpreted as INT32U as defined in Table 15.
RefrTm	Timestamp	refrTm [4] IMPLICIT UtcTime OPTIONAL,	Time when the transmission buffer has been refreshed locally. This is the time of the physical event corresponding to the SV transmitted in this ASDU
SmpSynch	INT8U	smpSynch [5] IMPLICIT OCTET STRING (SIZE(1)),	Refer to Synchronization clause for details

Abstract buffer format according to IEC 61850-7-2		Coding in IEC 61850-9-2	Comments
SmpRate	INT16U	smpRate [6] IMPLICIT OCTET STRING (SIZE(2)) OPTIONAL,	Value from the MSVCB. The OCTET STRING is interpreted as INT16U as defined in Table 15.
Sample [1..n]	Type depends on the CDC defined in IEC 61850-7-3.	sample [7] IMPLICIT OCTET STRING (SIZE(n)),	List of data values related to the data set definition. For the encoding of the Data, the rules for the encoding of the basic data types shall apply as defined in 8.6. Only FCDA of Basic Type are allowed to be members of the data set. The SIZE (<i>n</i>) is the cumulated size of all the data conveyed as defined in the DataSet.
SmpMod	INT16U	smpMod [8] IMPLICIT OCTET STRING (SIZE(2)) OPTIONAL	Value from the MSVCB. The OCTET STRING is interpreted as INT16U as defined in Table 15.
SynchSrcID	Ident8	gmlIdentity [9] IMPLICIT OCTET STRING (SIZE(8)) OPTIONAL ... }	Refer to Synchronization clause for details
NOTE The usage of the OptFlds attribute according to IEC 61850-7-2 is not necessary, because the relating attributes RefrTm, security, SmpRate, SmpMod, SynchSrcID, and DataSet will be signed as optional via the ASN.1 attribute directly.			

...}

END

8.6 Definitions for basic data types – Presentation layer functionality

Replace the existing text of Subclause 8.6 with the following new text:

Table 15 shows the encoding for the basic data types used for the data values referenced by the data set members.

As an exception of the BITSTRING encoding shown in Table 15, for backward compatibility with existing implementations of the standard, Table 21 defines a specific mapping for IEC 61850-7-2 quality.

Table 15 – Encoding for the basic data types

Data types according to IEC 61850-7-2	Encoding in data set	Comments
BOOLEAN	8-bit set to 0 FALSE; anything else = TRUE	
INT8	8-bit big-endian	Signed
INT16	16-bit big-endian	Signed
INT32	32-bit big-endian	Signed
INT64	64-bit big-endian	Signed
INT8U	8-bit big-endian	Unsigned
INT16U	16-bit big-endian	Unsigned
INT32U	32-bit big-endian	Unsigned
FLOAT32	32-bit IEEE Floating Point (IEEE 754)	
ENUMERATED	32-bit big-endian	Signed
CODED ENUM	32-bit big-endian	
OCTET STRING	20 -byte ASCII text, null terminated	
VISIBLE STRING	35 -byte ASCII text, null terminated	
UNICODE STRING	20 -byte, null terminated	
ObjectName	20 -byte ASCII text, null terminated	
ObjectReference	20 -byte ASCII text, null terminated	
Timestamp	64-bit timestamp as defined in IEC 61850-8-1	
EntryTime	48-bit timestamp as defined in IEC 61850-8-1	
EntryID	8 bytes	
Currency	4-byte ASCII text, null terminated (ISO 4217)	
Data types according to IEC 61850-8-1	Encoding in data set	Comments
BITSTRING	32-bit – Bit 0 shall be the leftmost (most significant) bit of the first transmitted octet. Bit 7 shall be the rightmost (least significant) bit of the first transmitted octet. Bit 8 shall be the leftmost (most significant) bit of the second octet. Bit 15 shall be the rightmost (least significant) bit of the second octet. This shall be continued in that way in further octets.	

Table 21 – Mapping for IEC 61850-7-2 quality

Bit number	IEC 61850-7-2		Bit-String	
	Attribute name	Attribute value	Value	Default
31-30	Validity	Good	0 0	0 0
		Invalid	0 1	
		Invalid ¹	1 0	
		Questionable	1 1	
29	Overflow		TRUE	FALSE
28	OutofRange		TRUE	FALSE
27	BadReference		TRUE	FALSE
26	Oscillatory		TRUE	FALSE
25	Failure		TRUE	FALSE
24	OldData		TRUE	FALSE
23	Inconsistent		TRUE	FALSE
22	Inaccurate		TRUE	FALSE
21	Source	Process	0	0
		Substituted	1	
20	Test		TRUE	FALSE
19	OperatorBlocked		TRUE	FALSE

¹ The reserved value has been redefined to "invalid" for backward compatibility.

A value quality with a validity = Invalid, Failure = TRUE and Test = TRUE corresponds to a 0x0842.

Add the following new Clause 9 and renumber subsequent clauses accordingly:

9 Synchronization

When several sampled values publishers are used by an application, they all shall be synchronized to a common time reference to have their sampling synchronized. Different methods exist to synchronize IEDs, such as using a 1PPS optical signal from a GPS clock, but the recommended one is using the Precision Time Protocol over Ethernet specified in IEC 61588:2009.

When IEC 61588:2009 synchronization protocol (PTP) is used to synchronize a sampled values publisher, all PTP compatible devices within the system shall comply with IEC/IEEE 61850-9-3.

A synchronized sampled values publisher shall fill SmpCnt, SmpSynch and optionally fields RefrTm and gmIdentity as specified in Table 14.

The required synchronization accuracy of SV during normal operation or in case of clock failure or repair, as well as the specific resetting event for SmpCnt, is out of scope for this standard; relevant standards such as IEC 61869-9 for digital instrument transformers apply.

A sampled values publisher shall fill the SmpSynch field of SV messages as follows:

-

	Synchronization device (3) synchronized to the required accuracy (1) to a global time reference. For instance, a GPS clock receiving the GPS signal or not receiving the GPS signal but still in holdover mode. (2)	Synchronization device (3) not synchronized to the required accuracy (1) to a global time reference. (2)
Sampled values publisher synchronized to the required accuracy (1) to the synchronization device. For instance a sampled values publisher receiving clock signal or not receiving clock signal but still in holdover mode	SmpSync = 2 (global synchronization)	SmpSync = 1 (local synchronization)
Sampled values publisher not synchronized to the required accuracy (1) to the synchronization device.	SmpSync = 0 (internally synchronized)	SmpSync = 0 (internally synchronized)

NOTE 1 The required accuracy depends on the application and the kind of sampled values transported. The accuracy requirements from the application / product standard should apply.

NOTE 2 The way the sampled values publisher knows if the synchronizing device is synchronized to the required accuracy to a global time reference is out of scope for this standard. The recommended method is using the IEC/IEEE 61850-9-3 for synchronization and quality information sent by the grandmaster clock. For instance, having time traceable flag set to true and a clockClass of 6 for SmpSync = 2.

NOTE 3 "Synchronization device" could be any device used to synchronize a sampled values publisher, for instance a PTP grandmaster clock, Caesium clock, GPS clock etc.

Other values are reserved and shall not be used for SmpSynch.

When PTP is used to synchronize a sampled values publisher, the use of the optional field gmIdentity is strongly recommended to indicate the identity of the grandmaster clock actually synchronizing the device. The value of gmIdentity shall be the network order of the bytes representing grandmasterIdentity according to 13.5 of IEC 61588:2009.

If SmpSynch = 0 or when PTP is not used to synchronize a sampled values publisher, the information in the gmIdentity field is irrelevant and not defined.

NOTE Any means to identify a local area clock other than PTP has been deprecated, refer to C.3.4 for compatibility issues.

10 Conformance

10.2 PICS

10.2.1 Profile conformance

Table 16 – PICS for A-Profile support

Replace existing Table 16 with the following new Table 16:

		Client		Server		Value/comment
		F/S		F/S		
A1	Security for SV service A-Profile	o		o		Refer to IEC 62351-6
A2	SV service A-Profile	c		c		Refer to 5.3

c: Shall be 'm' if support for service specified in Table 1 is declared within the ACSI basic conformance statement.

Table 17 – PICS for T-Profile support

Replace existing Table 17 with the following new Table 17:

		Client		Server		Value/comment
		F/S		F/S		
T1	SV T-Profile	c		c		

c: Shall be 'm' if support for A2 is declared. Otherwise, it shall be 'i'.

10.2.2 SV Services

Table 18 – SV conformance statement

Replace existing Table 18 with the following new Table 18:

Services	Client/ subscriber	Server/ publisher	Value/comment
Multicast			
SendMSVMessage	c1	c1	
GetMSVCBValues	c2	c2	
SetMSVCBValues	c3	c3	
GetMsvReference	o	o	
GetMSVElementNumber	o	o	
Unicast			
SendUSVMessage	c1	c1	deprecated
GetUSVCBValues	c2	c2	deprecated
SetUSVCBValues	c3	c3	deprecated

c1: Shall declare 'm' for at least one (MSV or USV) as declared within ACSI basic conformance statement.

c2: Shall be 'o' as declared within ACSI basic conformance statement. See IEC 61850-8-1, Table 117 "Read Conformance Statement".

c3: Shall be 'o' as declared within ACSI basic conformance statement. See IEC 61850-8-1, Table 118 "Write Conformance Statement".

12 SCSM specific address element definitions

Table 19 – Definitions for SV SCL

Replace existing Table 19 with the following new Table 19:

P-type designation	Description	m/o	Restrictions/comments
MAC-Address	Media Access Address value	m	Shall be 6 groups of 2 visible characters separated by hyphens (-). Characters shall be limited to 0 to 9 and A to F.
APPID	Application Identifier	m	Shall be 4 characters. Characters shall be limited to 0 to 9 and A to F.
VLAN-PRIORITY	VLAN User Priority	m	Shall be a single character. Characters shall be limited to 0 to 7.
VLAN-ID	VLAN ID	m	Shall be 3 characters. Characters shall be limited to 0 to 9 and A to F.

Add the following new text after Table 19:

There shall be a scl.SMV element for each fully configured layer 2 scl.SampledValueControl within an SCD file, where it shall include the P elements specified in Table 19.

Implementations claiming conformance to this standard shall be able to be configured to use MAC-Address outside the recommended ranges specified in Annex B.

Annex A

(informative)

ISO/IEC/IEEE 8802-3 frame format and ASN.1 basic encoding rules

A.1 ISO/IEC/IEEE 8802-3 frame format

Replace existing Figures A.1, A.2 and A.3 with the following new figures:

Octets		8	7	6	5	4	3	2	1	Notes

Figure A.1 – ISO/IEC/IEEE 8802-3 frame format – No link redundancy

1	Header MAC	Destination address	Refer to 5.3.3.2.
2			
3			
4			
5			
6		Source address	
7			
8			
9			
10			
11			
12	Priority tagged	TPID (see Figure 2)	Refer to "Priority Tagging/VirtualLAN" section.
13		TCI (see Figure 2)	
14	Link redundancy header	HSR Tag	See IEC 62439-3 (HSR optional field).
15		0x892F	
16		Path – Size H	
17		Size L	
18		Sequence number H	
19		Sequence Number L	
20		Ethertype	
21	Length Start	APPID	Ethernet PDU Refer to "Ethernet and Other Header Information" section.
22		Length (m + 8)	
23		Reserved 1 (see Figure 3)	
24		Reserved 2	
25		APDU (of length m)	
26		Extension field (of length s)	See IEC 62351-6 (optional field)
27		(Pad octets if necessary)	
28		Frame check sequence	
29			
30			
31			
32			
...			
m+32			
m+32+			
s			
≤1523			
...			
...			
...			
≤1527			

Figure A.2 – ISO/IEC/IEEE 8802-3 frame format – Link redundancy: HSR

0			
1			
2			
3		Destination address	
4			
5			
6	Header MAC		Refer to 5.3.3.2.
7			
8		Source address	
9			
10			
11			
12		TPID (see Figure 2)	Refer to "Priority Tagging/VirtualLAN" section.
13	Priority tagged		
14		TCI (see Figure 2)	
15			
16		Ethertype	
17			
18	Length Start	APPID	
19			
20		Length (m + 8)	Ethertype PDU
21			
22		Reserved 1 (see Figure 3)	Refer to "Ethertype and Other Header Information" section.
23			
24		Reserved 2	
25			
26		APDU (of length m)	
.			
m+26		Extension field (of length s)	See IEC 62351-6 (optional field)
.			
m+26+ s ≤1517		(Pad octets if necessary)	
	Link redundancy trailer	Sequence number H	See IEC 62439-3 (PRP optional field).
		Sequence Number L	
		Path – Size H	
		Size L	
		0x88	
≤1523		0xFB	
.			
.			
.		Frame check sequence	
≤1527			

Figure A.3 – ISO/IEC/IEEE 8802-3 frame format – Link redundancy: PRP

A.3 Example for an ASN.1 coded APDU frame structure

Replace existing Figure A.6 with the following new figure:

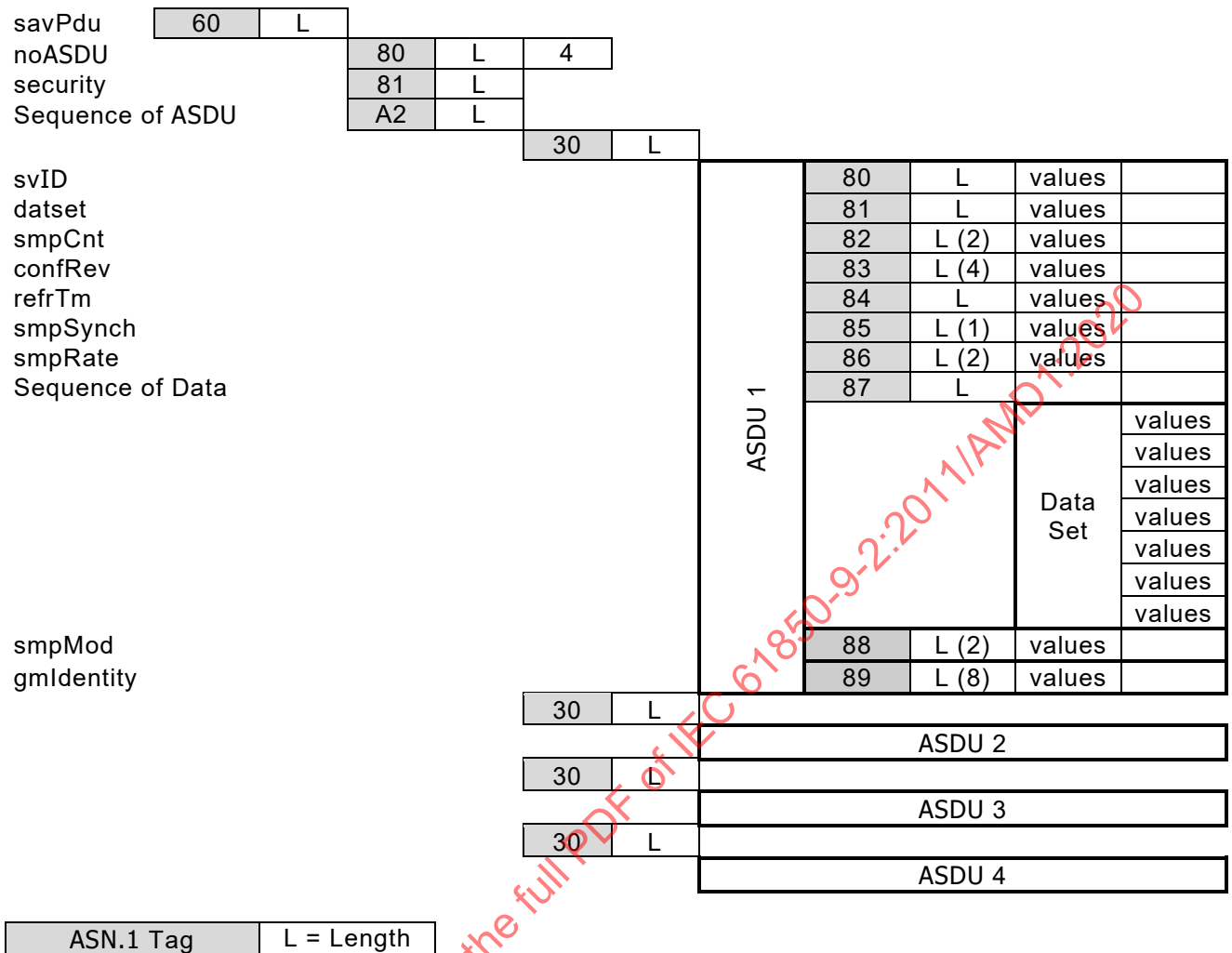


Figure A.6 – Example for an ASN.1 coded APDU frame structure

Annex B (informative)

Multicast address selection

Remove from the first paragraph of Annex B, the text GSSE.

- *Replace the third paragraph of Annex B with the following new text:*The IEEE standardized MAC address format for multicast assigns the two bits in the first octet to represent multicast, broadcast or unicast. The first bit transmitted shall be set to a value of 1 indicating multicast. The second bit transmitted shall be set to a value of zero (0) indicating not broadcast.
- It is recommended that the second and third octets have a value of 0C-CD.
- The fourth octet should be 01 for GOOSE, 02 for GSSE, and 04 for multicast sampled values.
- The value of 00-00-00-00-00-00 shall be used to indicate that the multicast address has not been configured.
- The last two octets should be used as individual addresses assigned by the range defined in Table B.1.

Table B.1 – Recommended multicast addressing example

Replace existing Table B.1 with the following new Table B.1.

Service	Recommended address range assignments	
	Starting address (hexadecimal)	Ending address (hexadecimal)
GOOSE	01-0C-CD-01-00-00	01-0C-CD-01-01-FF
GSSE (deprecated)	01-0C-CD-02-00-00	01-0C-CD-02-01-FF
Multicast sampled values	01-0C-CD-04-00-00	01-0C-CD-04-01-FF

Add the following new Annex C:

Annex C (normative)

Compatibility of the different revisions of this standard

C.1 General

IEC 61850-7-1:2011/AMD1:2020 standardizes in Annex K rules and associated behaviours following modification use cases to specify the expectation on implementations with regards to backward / forward compatibility of systems.

This annex explains changes related to this revision of IEC 61850-9-2 where one of the rules has to apply. It also defines special compatibility rules where needed.

Further background information can be found in IEC 61850-7-1.

C.2 Compatibility rules for IEC 61850-9-2

Use case 17: Extension of a PACKED LIST	
Edition	Use case 17: Extension of a PACKED LIST
Amendment 1 of Edition 2.0	SMVMessageOption.sample-mode, SMVMessageOption.synch-source-identity See IEC 61850-7-2:2010/AMD1:2020

Use case 35: Removing / Deprecating Control Block Class	
Edition	Use case 35a: Deprecate a control block class
Amendment 1 of Edition 2.0	USVCB See IEC 61850-7-2:2010/AMD1:2020

C.3 Other modifications to consider for backward / forward compatibility

C.3.1 Deferral of Physical Layer specification

This revision of IEC 61850-9-2 removes former specification of physical layer (100 BASE FX and ST connectors) and refers now to IEC TR 61850-90-4.

C.3.2 Adding new optional fields in frame

This revision of IEC 61850-9-2 introduces the new optional field gmlIdentity in SV telegrams.

C.3.3 Adding time synchronization specifications

This revision of IEC 61850-9-2 adds references to IEC 61588:2009 and IEC/IEEE 61850-9-3 for SV synchronization.

C.3.4 Removal of field values

This revision of IEC 61850-9-2 removes local area clock identification (values greater than 2) in SmpSynch field.

SV publishers compliant with this version of the standard shall not use values greater than 2 in the SmpSynch field, nevertheless SV subscribers may receive SV telegrams with SmpSynch values from 5 to 254 from SV publishers compliant with IEC 61850-9-2:2011. In such a case SV telegrams can be accepted and shall be considered as locally synchronized as defined for SmpSynch = 1.

C.3.5 Changing attribute values

This revision of IEC 61850-9-2 modifies the mapping of quality for backward compatibility with existing servers. "Reserved" value shall now be interpreted by clients as "Invalid".

Servers compliant with the current document shall not use the formerly "Reserved" value.

C.3.6 Simulation

Subscriber implementation conformant with the first edition of this standard are not expected to support simulation messages – i.e. will most likely not be able to differentiate the original and simulated SMV message. It is highly recommended to update the subscribers if the simulation is used.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61850-9-2:2011/AMD1:2020

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 57 de l'IEC: Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
57/2112/FDIS	57/2135/RVD

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

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

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

2 Références normatives

Supprimer les références existantes suivantes:

IEC/TR 61850-1

IEC 61850-7-1

IEC 61850-7-4

IEC 60874-10-1

IEC 60874-10-2

IEC 60874-10-2

ISO/IEC 7498-1

Ajouter les nouvelles références suivantes:

IEC 61588:2009, *Precision clock synchronization protocol for networked measurement and control systems* (disponible en anglais seulement)

IEC/IEEE 61850-9-3, *Communication networks and systems for power utility automation - Part 9-3: Precision Time Protocol Profile for Power Utility Automation* (disponible en anglais seulement)

IEC TR 61850-90-4, *Communication networks and systems for power utility automation - Part 90-4: Network engineering guidelines* (disponible en anglais seulement)

ISO 4217:2015, *Code for the representation of currencies* (disponible en anglais seulement)

RFC 2460, *Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification*, IETF, disponible à l'adresse <http://www.ietf.org>

Mise à jour des références existantes suivantes:

IEC TS 61850-2, *Communication networks and systems in substations - Part 2: Glossary* (disponible en anglais seulement)

IEC TS 62351-6¹, *Power systems management and associated information exchange - Data and communications security - Part 6: Security for IEC 61850* (disponible en anglais seulement)

IEC 62439-3:2016, *Réseaux de communication industriels - Réseaux d'automatisme à haute disponibilité - Partie 3: Protocole de redondance en parallèle (PRP) et redondance transparente de haute disponibilité (HSR)*

ISO/IEC/IEEE 8802-3, *Norme pour Ethernet*

4 Abréviations

Supprimer les abréviations suivantes:

CSMA/CD

ECT

EVT

GSSE

MAU

Ajouter la nouvelle abréviation suivante:

PTP Precision Time Protocol (Protocole de Temps de Précision), en référence à l'IEC 61588:2009

¹ En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: IEC/PRVC 62351-6:2020.

5 Pile de communication

5.2 Services client/serveur et profils de communication

Remplacer le texte existant du Paragraphe 5.2 par le nouveau texte suivant:

Contenu supprimé; voir l'IEC 61850-8-1.

5.3 Service SV et profil de communication

5.3.1 Présentation générale de la mise en correspondance SV

Tableau 4 – Services exigeant un profil de communication SV

Remplacer le Tableau 4 existant par le nouveau Tableau 4 suivant:

Modèle	Service IEC 61850-7-2
Multicast sampled value class model	Multicast SV message
Unicast sampled value class model	Unicast SV message (obsolète)

5.3.2 "A-Profile"

Tableau 5 – Services et protocoles relatifs au profil de communication SV du "A-Profile"

Remplacer le Tableau 5 existant par le nouveau Tableau 5 suivant:

Couche du modèle OSI	Spécification			m/o
	Nom	Spécification du service	Spécification du protocole	
Application	SendMSVMessage service	Voir 8.5		m
	Security	IEC 62351-6		o
Presentation	Abstract syntax	ISO/IEC 8824-1:2008	ISO/IEC 8825-1	m
Session				

Supprimer le troisième alinéa du Paragraphe 5.3.2.

5.3.3 "T-Profile"

Ajouter un nouvel titre 5.3.3.1 Généralités avant le premier alinéa et renuméroter les paragraphes suivants en conséquence.

Tableau 6 – "T-Profile" SV

Remplacer le Tableau 6 existant par le nouveau Tableau 6 suivant:

Couche du modèle OSI	Spécification			m/o
	Nom	Spécification du service	Spécification du protocole	
Transport				
Network				
Link Redundancy	Parallel redundancy protocol and high availability seamless ring	IEC 62439-3:2016		o
DataLink	Priority tagging/VLAN	IEEE 802.1Q		m
	Standard for Ethernet	ISO/IEC/IEEE 8802-3		m
Physical	Interface	IEC/TR 61850-90-4		c
c Si la norme de produit décrivant la présente norme ne spécifie pas d'autre interface physique, l'IEC/TR 61850-90-4 s'applique				

Ajouter la nouvelle note suivante après le Tableau 6:

NOTE Le présent document ne tient compte que de la transmission des valeurs échantillonnées de la couche 2. Les mécanismes de valeurs échantillonnées acheminables sont définis dans l'IEC 61850-8-1.

5.3.3.2 Couche physique: Spécifications relatives à medium attachment unit (MAU)

Supprimer le Paragraphe 5.3.3.2 existant (auparavant 5.3.3.1).

5.3.3.2 Couche liaison: adresses Ethernet

Remplacer le référence adresse multidiffusion/envoi individuel ISO/IEC 8802-3 par multidiffusion ISO/IEC/IEEE 8802-3.

5.3.3.3 Couche liaison: "Priority tagging/virtual LAN"

Remplacer le texte existant du Paragraphe 5.3.3.3 par le nouveau texte suivant:

Le champ IEEE 802.1Q doit être présent dans la trame de sortie d'un éditeur SV.

Le balisage de priorité selon IEEE 802.1Q est utilisé pour séparer le trafic de bus critique et de haute priorité pour les applications liées à la protection de la charge de bus de faible priorité.

Les abonnés satisfaisants au présent document doivent se préparer à la suppression ou la modification possible de l'étiquette de réseau VLAN par le réseau sur le chemin de l'éditeur à l'abonné.

Voir la Figure 2 pour la structure de l'entête de l'étiquette.

Octets		8	7	6	5	4	3	2	1
0	TPID	0 × 8100 (selon 802.1Q)							
1									
2	TCI	Priorité utilisateur			CFI	VID			
3									
		VID							

Figure 2 – Structure de l'entête de l'étiquette

Champ TPID (Tag Protocol Identifier: identifiant de protocole d'étiquette): indique l'Ethertype affecté pour des trames codées Ethernet 802.1Q. Cette valeur doit être 0x8100.

Champ TCI (Tag Control Information: informations de contrôle d'étiquette): user priority: BS3; la valeur de priorité utilisateur doit être définie par la configuration pour séparer les valeurs échantillonnées de la charge de bus de faible priorité. Si la priorité n'est pas configurée, les valeurs par défaut du Tableau 4 doivent être utilisées.

CFI (Canonical Format Indicator: indicateur de format canonique): BS1 [0]; valeur de balise de bit unique. Pour la présente norme, la valeur du bit CFI doit être réinitialisée (valeur = 0).

NOTE S'il est activé (valeur = 1), un champ E-RIF (Embedded Resource Identification Field: champ d'identification de ressource incorporée) suit le champ de longueur/typiquement dans la trame balisée de l'ISO/IEC/IEEE 8802-3.

VID: pour des raisons de rétrocompatibilité, la valeur de l'identifiant du VLAN doit être zéro (0) si le VLAN-ID de type P SMV est manquant dans la configuration.

Étant donné que IEEE 802.1Q permet une implémentation avec un ensemble restreint de priorités, il convient que les trames de priorité haute aient des valeurs de priorité dans la plage de 4 à 7 et celles de plus faible priorité, une priorité de 1 à 3. La valeur 1 est la priorité de trames non balisées. Par conséquent, il convient d'éviter la valeur 0 car celle-ci peut causer un retard imprévisible dû au trafic normal.

De plus, étant donné que les valeurs échantillonnées ont potentiellement besoin de leur propre allocation de bande passante, leur VID configuré est différent de GOOSE.

Les valeurs par défaut pour la priorité et VID doivent être telles que définies dans le Tableau 7.

Tableau 7 – Valeurs par défaut des ID "Virtual LAN" et des priorités

Service	VID par défaut	Priorité par défaut
Valeurs échantillonnées	0	4

La structure de trame générale ISO/IEC 8802-3 pour les valeurs échantillonnées peut se trouver à l'Annexe A.

Toutes les implémentations qui envoient des valeurs échantillonnées et revendiquent la conformité à cet article de la présente norme, doivent permettre la configuration des attributs de VID et de priorité.

Toutes les implémentations qui reçoivent des valeurs échantillonnées doivent être capables de recevoir un VID et une priorité quelconques (par exemple, ces attributs ne doivent pas être utilisés pour la correspondance d'adresse source). De plus, de telles implémentations doivent être en mesure de traiter des messages entrants qui ne contiennent pas d'informations IEEE 802.1Q.

5.3.3.4 Couche liaison: Ethertype et autres informations d'entête

5.3.3.4.1 Ethertype

Remplacer le référence ISO/IEC 8802-3 par ISO/IEC/IEEE 8802-3.

5.3.3.4.2 APPID

Remplacer le référence ISO/IEC 8802-3 par ISO/IEC/IEEE 8802-3.

5.3.3.4.5 Reserved 2

Remplacer la référence IEC/TS 62351-6 par IEC 62351-6.

8 Mise en correspondance du modèle pour la transmission des valeurs échantillonnées

8.1 Présentation générale

Supprimer, dans le deuxième alinéa du Paragraphe 8.1, le texte "pour envoi individuel et multidiffusion".

8.2 Mise en correspondance de classes et de services du bloc de contrôle des valeurs échantillonnées multidiffusion

8.2.1 Définition du bloc de contrôle des valeurs échantillonnées multidiffusion

Tableau 9 – Définition MMS TypeDescription pour structure MSVCB MMS

Remplacer le Tableau 9 existant par le nouveau Tableau 9:

Nom du composant MMS	TypeDescription MMS	r/w	m/o	Condition	Commentaires
MsvCBNam	Identifier	r	m		Identificateur MMS de la structure du MsvCBName dans l'objet MMS nommé: LLN0\$MS, par exemple, LLN0\$MS\$<MsvCBNam>
MsvCBRef	Visible-string	r	m		La valeur de ce composant doit contenir la référence IEC du MsvCB. Par exemple, <MMSDomain>/LLN0\$MS\$<MsvCBNam>
SvEna	Boolean	r/w	m		TRUE (VRAI) = la transmission de la mémoire tampon de la valeur échantillonnée est activée. FALSE (FAUX) = la transmission de la mémoire tampon de la valeur échantillonnée est désactivée.
MsvID	Visible-string	r	m		Identification unique à l'échelle du système. Il est vivement recommandé d'utiliser un APPID d'une valeur exprimée sur 4 octets en hexadécimal comme identification unique à l'échelle du système
DatSet	Visible-string	r	m		La valeur de ce composant doit contenir la référence IEC du DataSet exprimée par le MsvCB. Cette ObjectReference doit être limitée à un VMD ou à un Domaine de NamedVariableLists. Seuls les FCDA de type de base (Basic Type) sont autorisés à figurer dans le DataSet.
ConfRev	Unsigned integer	r	m		Compte les changements de configuration concernant le MSVCB.
SmpRate	Unsigned integer	r	m		Quantité d'échantillons (défaut par période nominale, voir SmpMod).
OptFlds	Bitstring				Voir Tableau 20
refresh-time	Boolean	r	m		TRUE (VRAI) = la mémoire tampon SV contient l'attribut "RefrTm". FALSE (FAUX) = l'attribut "RefrTm" n'est pas disponible dans la mémoire tampon SV.
sample-synchronised	Boolean	r	m		La valeur est ignorée. Conservée pour assurer la rétrocompatibilité avec l'IEC 61850-9-2:2004.

Nom du composant MMS	TypeDescription MMS	r/w	m/o	Condi- tion	Commentaires
sample-rate	Boolean	r	m		TRUE (VRAI) = la mémoire tampon SV contient l'attribut "SmpRate". FALSE (FAUX) = l'attribut "SmpRate" n'est pas disponible dans la mémoire tampon SV.
data-set-name	Boolean	r	m		TRUE (VRAI) = la mémoire tampon SV contient l'attribut "DatSet". FALSE (FAUX) = l'attribut "DatSet" n'est pas disponible dans la mémoire tampon SV.
security	Boolean	r	m		Attribut spécifique de mise en correspondance. TRUE (VRAI) = la mémoire tampon SV contient l'attribut "Security". FALSE (FAUX) = l'attribut "Security" n'est pas disponible dans la mémoire tampon SV.
sample-mode	Boolean	r	m		TRUE (VRAI) = la mémoire tampon SV contient l'attribut "SmpMod". FALSE (FAUX) = l'attribut "SmpMod" n'est pas disponible dans la mémoire tampon SV.
synch-source-identity	Boolean	r	m		TRUE (VRAI) = la mémoire tampon SV contient l'attribut "GmIdentity". FALSE (FAUX) = l'attribut "GmIdentity" n'est pas disponible dans la mémoire tampon SV.
SmpMod	Enumerated	r	m		smpMod spécifie 0 = échantillons par période nominale (DÉFAUT) 1 = échantillons par seconde 2 = secondes par échantillon Si non disponible (rétrocompatibilité), la valeur par défaut est 0.
DstAddress	PhyComAddr		m		Attribut spécifique de mise en correspondance. Voir Tableau 10
noASDU	Unsigned integer	r	m		Attribut spécifique de mise en correspondance. Nombre d'ASDU concaténées dans une APDU.

Remplacer le Tableau 10 existant par le nouveau Tableau 10 suivant:

Tableau 10 – Structure PhyComAddr

Nom du composant MMS	TypeDescription MMS	r/w	m/o	Condi- tion	Commentaires
Addr	OCTET-STRING	r	m		La longueur est de 6 octets et contient la valeur de l'adresse du media access control (MAC) de destination à laquelle le message SV doit être envoyé. DstAddress doit être une adresse Ethernet dont le bit multidiffusion est fixé à TRUE (VRAI). Afin de faciliter le filtrage du trafic sur le réseau, il est recommandé d'utiliser différentes adresses Ethernet pour chaque DstAddress. Voir l'Annexe B pour des recommandations concernant l'adressage multidiffusion.
PRIORITY	Unsigned8	r	m		La plage des valeurs doit être limitée entre 0 et 7.
VID	Unsigned16	r/w	m		La plage des valeurs doit être limitée entre 0 et 4 095.
APPID	Unsigned16	r	m		Comme cela est défini en 5.3.3.

Ajouter, après le Tableau 10, le nouveau Tableau 20 suivant:

Tableau 20 – Mise en correspondance des OptFlds à l'intérieur du Bitstring

Nom du composant MMS	Position du bit du Bitstring
refresh-time	0
sample-synchronised	1
sample-rate	2
data-set-name	3
security	4
sample-mode	5
synch-source-identity	6

8.2.2 Services MSV

Tableau 11 – Mise en correspondance des services des valeurs échantillonnées multidiffusion

Remplacer le Tableau 11 existant par le nouveau Tableau 11 suivant:

Services de classe MSVCB	Service
SendMSVMessage	La transmission des messages MSV est mise en correspondance directement sur la couche liaison de données (DataLink), comme cela est défini en 8.4 et en 8.5
GetMSVCBValue	Mis en correspondance au service lecture MMS
SetMSVCBValues	Mis en correspondance au service écriture MMS
GetMsvReference	Mis en correspondance au service Gestion
GetMSVElementNumber	

8.3 Mise en correspondance de classes et de services du bloc de contrôle des valeurs échantillonnées envoi individuel

Remplacer le texte existant du Paragraphe 8.3 par le nouveau texte suivant:

L'utilisation de trames de valeurs échantillonnées envoi individuel est obsolète.

8.4 Mise en correspondance de la mise à jour de la mémoire tampon des valeurs échantillonnées

Remplacer, dans le deuxième alinéa du Paragraphe 8.4, la référence ISO/IEC 8802-3 par ISO/IEC/IEEE 8802-3.

8.5.2 Fonctionnalité de la couche présentation

Tableau 14 – Encodage relatif à la transmission de la mémoire tampon des valeurs échantillonnées

Remplacer le Tableau 14 existant par le nouveau Tableau 14 suivant:

IEC61850 DEFINITIONS::= BEGIN
IMPORTS Data FROM ISO-IEC-9506-2
IEC 61850-9-2 Specific Protocol::= CHOICE {
 savPdu [APPLICATION 0] IMPLICIT SavPdu,

Format de mémoire tampon abstrait (abstract buffer format) selon l'IEC 61850-7-2		Codage en IEC 61850-9-2	Commentaires
Nom d'attribut	Type d'attribut	Règles de codage de base ASN.1 (BER) SavPdu::= SEQUENCE {	
		noASDU [0] IMPLICIT INTEGER (1..65535),	Attribut spécifique de mise en correspondance. Nombre d'ASDU qui sont concaténées dans une APDU.
		security [1] ANY OPTIONAL,	Attribut spécifique de mise en correspondance. Réserve pour future définition (par exemple, signature numérique).
		asdu [2] IMPLICIT SEQUENCE OF ASDU ... }	Nombre 1 à n d'ASDU comme spécifié précédemment.
		ASDU::= SEQUENCE {	
MsvID	VisString129	svID [0] IMPLICIT VisibleString,	Il convient que cela soit une identification unique à l'échelle du système. Il est vivement recommandé d'utiliser un APPID d'une valeur exprimée sur 4 octets en hexadécimal comme identification unique à l'échelle du système
DatSet	ObjectReference	datset [1] IMPLICIT VisibleString OPTIONAL,	Valeur issue du MSVCB. Si la valeur MsvID permet d'avoir une identification unique du flux sur le sous-réseau, il n'est pas recommandé d'inclure ce champ
SmpCnt	INT16U	smpCnt [2] IMPLICIT OCTET STRING (SIZE(2)),	Est incrémenté chaque fois qu'une nouvelle valeur échantillonnée est prélevée. Si le compteur est utilisé comme information d'alignement temporel pour les valeurs échantillonnées, il doit être défini à 0 lorsque l'événement de synchronisation se produit (voir l'Article 9). OCTET STRING est interprété comme INT16U, tel que défini par le Tableau 15.
ConfRev	INT32U	confRev [3] IMPLICIT OCTET STRING (SIZE(4)),	Valeur issue du MSVCB. OCTET STRING est interprété comme INT32U, tel que défini par le Tableau 15.

Format de mémoire tampon abstrait (abstract buffer format) selon l'IEC 61850-7-2		Codage en IEC 61850-9-2	Commentaires
RefrTm	Timestamp	refrTm [4] IMPLICIT UtcTime OPTIONAL,	Temps lorsque le tampon de transmission a été rafraîchi localement. Il s'agit du temps de l'événement physique correspondant à la SV transmise dans cet ASDU.
SmpSynch	INT8U	smpSynch [5] IMPLICIT OCTET STRING (SIZE(1)),	Se référer à l'Article sur la synchronisation pour plus de détails
SmpRate	INT16U	smpSynch [6] IMPLICIT OCTET STRING (SIZE(2)) OPTIONAL,	Valeur issue du MSVCB. OCTET STRING est interprété comme INT16U, tel que défini par le Tableau 15.
Sample [1..n]	Type depends on the CDC defined in IEC 61850-7-3.	sample [7] IMPLICIT OCTET STRING (SIZE(n)),	Liste des valeurs de données liée à la définition de l'ensemble de données. Pour l'encodage des données (Data), les règles de codage des types de données de base doivent s'appliquer, comme cela est défini en 8.6. Seuls les FCDA de type de base (Basic Type) sont autorisés à figurer dans l'ensemble de données. SIZE(n) est la taille cumulée de toutes les données transmises, comme cela est défini dans le DataSet.
SmpMod	INT16U	smpMod [8] IMPLICIT OCTET STRING (SIZE(2)) OPTIONAL,	Valeur issue du MSVCB. OCTET STRING est interprété comme INT16U, tel que défini par le Tableau 15.
SynchSrcID	Ident8	gmlIdentity [9] IMPLICIT OCTET STRING (SIZE(8)) OPTIONAL }	Se référer à l'Article sur la synchronisation pour plus de détails
NOTE L'utilisation de l'attribut OptFlds, conformément à l'IEC 61850-7-2, n'est pas nécessaire du fait que les attributs associés RefrTm, security, SmpRate, SmpMod, SynchSrcID et DataSet sont signés comme étant facultatifs par le biais de l'attribut ASN.1, directement.			

...}

END

8.6 Définitions relatives aux types de données de base – Fonctionnalité de la couche présentation

Remplacer le texte existant du Paragraphe 8.6 par le nouveau texte suivant:

Le Tableau 15 donne l'encodage relatif aux types de données de base utilisés pour les valeurs de données (Data) référencées par les membres des ensembles de données.

À l'exception de l'encodage du BITSTRING spécifié dans le Tableau 15, pour la rétrocompatibilité avec les implémentations existantes de la norme, le Tableau 21 définit une mise en correspondance spécifique de la qualité pour l'IEC 61850-7-2.

Tableau 15 – Encodage relatif aux types de données de base

Types de données selon l'IEC 61850-7-2	Encodage dans l'ensemble de données	Commentaires
BOOLEAN	8-bit set to 0 FALSE; anything else = TRUE	
INT8	8-bit big-endian	Signé
INT16	16-bit big-endian	Signé
INT32	32-bit big-endian	Signé
INT64	64-bit big-endian	Signé
INT8U	8-bit big-endian	Non signé
INT16U	16-bit big-endian	Non signé
INT32U	32-bit big-endian	Non signé
FLOAT32	32-bit IEEE Floating Point (IEEE 754)	
ENUMERATED	32-bit big-endian	Signé
CODED ENUM	32-bit big-endian	
OCTET STRING	20 -byte ASCII text, null terminated	
VISIBLE STRING	35 -byte ASCII text, null terminated	
UNICODE STRING	20 -byte, null terminated	
ObjectName	20 -byte ASCII text, null terminated	
ObjectReference	20 -byte ASCII text, null terminated	
Timestamp	64-bit timestamp comme défini dans l'IEC 61850-8-1	
EntryTime	48-bit timestamp comme défini dans l'IEC 61850-8-1	
EntryID	8 bytes	
Currency	4-byte ASCII text, null terminated (ISO 4217)	
Types de données selon l'IEC 61850-8-1	Encodage dans l'ensemble de données	Commentaires
BITSTRING	32-bit – Le Bit 0 doit être situé à l'extrême gauche (le bit de poids fort) du premier octet transmis. Le Bit 7 doit être situé à l'extrême droite (le bit de poids faible) du premier octet transmis. Le Bit 8 doit être situé à l'extrême gauche (le bit de poids fort) du deuxième octet. Le Bit 15 doit être situé à l'extrême droite (le bit de poids faible) du deuxième octet. Ceci doit se poursuivre ainsi dans les octets suivants.	

Tableau 21 – Mise en correspondance de la qualité pour l'IEC 61850-7-2

Numéro de bit	IEC 61850-7-2		Bit-String	
	Nom d'attribut	Valeur d'attribut	Valeur	Par défaut
31-30	Validity	Good	0 0	0 0
		Invalid	0 1	
		Invalid ¹	1 0	
		Questionable	1 1	
29	Overflow		TRUE	FALSE
28	OutofRange		TRUE	FALSE
27	BadReference		TRUE	FALSE
26	Oscillatory		TRUE	FALSE
25	Failure		TRUE	FALSE
24	OldData		TRUE	FALSE
23	Inconsistent		TRUE	FALSE
22	Inaccurate		TRUE	FALSE
21	Source	Processus	0	0
		Substituted	1	
20	Test		TRUE	FALSE
19	OperatorBlocked		TRUE	FALSE

¹ La valeur réservée a été redéfinie en "invalid" pour la rétrocompatibilité.

Une qualité de valeur ayant validity = Invalid, Failure = TRUE et Test = TRUE correspond à 0x0842.

Ajouter le nouvel Article 9 suivant et renuméroter les articles suivants en conséquence:

9 Synchronisation

Lorsque plusieurs sources de valeurs échantillonnées sont utilisées dans un système, elles doivent toutes être synchronisées sur une référence temporelle commune en vue de la synchronisation de leur échantillonnage. Il existe différentes méthodes de synchronisation d'IED telles que l'utilisation d'un signal 1PPS par fibre optique à partir d'une horloge de récepteur GPS, mais la méthode recommandée consiste à utiliser le Protocole de Temps de Précision sur Ethernet spécifié dans l'IEC 61588:2009.

Lorsque le Protocole de Synchronisation (PTP) de l'IEC 61588:2009 est utilisé pour la synchronisation de la source de valeurs échantillonnées, tous les dispositifs compatibles PTP dans le système doivent être conformes à l'IEC/IEEE 61850-9-3.

Une source synchronisée de valeurs échantillonnées doit renseigner les champs SmpCnt, SmpSynch et éventuellement les champs RefrTm et gmlIdentity comme spécifié dans le Tableau 14.

Le niveau d'exactitude exigé pour la synchronisation des SV pendant le fonctionnement normal ou en cas de défaillance ou de réparation de l'horloge, ainsi que l'événement spécifique de réinitialisation de SmpCnt, ne relève pas du domaine d'application de la présente norme, les normes appropriées telles que l'IEC 61869-9 relatives aux Unités de Fusion s'appliquent.

	Dispositif de synchronisation (3) synchronisé avec la précision exigée (1) à une référence temporelle globale. Par exemple une horloge GPS recevant le signal GPS, ou ne recevant plus ce signal mais étant encore synchronisée (mode « holdover ») (2)	Dispositif de synchronisation (3) non synchronisé avec la précision exigée (1) à une référence temporelle globale. (2)
Editeur de valeurs échantillonnées synchronisé avec la précision exigée (1) au dispositif de synchronisation. Par exemple un éditeur de valeurs échantillonnées recevant le signal d'horloge, ou ne recevant plus ce signal mais étant encore synchronisé (mode « holdover »)	SmpSync = 2 (synchronisation globale)	SmpSync = 1 (synchronisation locale)
Editeur de valeurs échantillonnées non synchronisé avec la précision exigée (1) au dispositif de synchronisation.	SmpSync = 0 (synchronisation interne)	SmpSync = 0 (synchronisation interne)

Note 1 : La précision exigée dépend du domaine d'application et du type de valeurs échantillonnées transmises. Les exigences de l'application ou des normes produits devraient s'appliquer.

Note 2 : La manière dont les éditeurs de valeurs échantillonnées savent si le dispositif de synchronisation est synchronisé avec la précision exigée à une référence temporelle globale n'est pas défini dans cette norme.

La méthode recommandée est l'utilisation de l'IEC/IEEE 61850-9-3 pour la synchronisation et les informations de qualité transmises par l'horloge Grandmaster. Par exemple avoir l'étiquette Time Traceable positionnée à TRUE et une clockClass à 6 pour un SmpSync = 2.

Note 3 : Un « dispositif de synchronisation » peut être n'importe quel appareil utilisé pour synchroniser un éditeur de valeurs échantillonnées. Par exemple une horloge PTP Grandmaster, une horloge au césium, une horloge GPS, etc.

D'autres valeurs sont réservées et ne doivent pas être utilisées pour SmpSync.

Lorsque le PTP est utilisé pour la synchronisation d'une source de valeurs échantillonnées, l'utilisation du champ facultatif gmIdentity est vivement recommandée pour indiquer l'identité de l'horloge grandmaster qui synchronise effectivement le dispositif. La valeur de gmIdentity doit correspondre à l'ordre des octets du réseau qui représente grandmasterIdentity conformément à 13.5 de l'IEC 61588:2009.

Si la valeur du SmpSync = 0 ou quand le PTP n'est pas utilisé pour la synchronisation d'une source de valeurs échantillonnées, l'information figurant dans le champ gmIdentity a peu d'importance et n'est pas définie.

NOTE Tout moyen d'identification de l'horloge d'une zone locale autre que le PTP est passé à l'état obsolète, se référer à C.3.4 pour les problèmes de compatibilité.

10 Conformité

10.2 PICS

10.2.1 Conformité des profils

Tableau 16 – PICS prenant en charge le "A-Profile"

Remplacer le Tableau 16 existant par le nouveau Tableau 16 suivant:

		Client		Serveur		Valeur/commentaire
		F/S		F/S		
A1	Sécurité pour le service SV du "A-Profile"	o		o		Se référer à IEC 62351-6
A2	Service SV du "A-Profile"	c		c		Se référer à 5.3
c: Doit être "m" si la prise en charge d'un service spécifié dans le Tableau 1 est déclarée dans la déclaration de conformité de base ACSI.						

Tableau 17 – PICS prenant en charge le "T-Profile"

Remplacer le Tableau 17 existant par le nouveau Tableau 17 suivant:

		Client		Serveur		Valeur/commentaire
		F/S		F/S		
T1	SV du "T-Profile"	c		c		
c: Doit être "m" si la prise en charge de A2 est déclarée. Sinon, doit être "i".						

10.2.2 Services SV

Tableau 18 – Déclaration de conformité SV

Remplacer le Tableau 18 existant par le nouveau Tableau 18:

Services	Client/ abonné	Server/ éditeur	Valeur/commentaire
Multidiffusion			
SendMSVMessage	c1	c1	
GetMSVCBValues	c2	c2	
SetMSVCBValues	c3	c3	
GetMsvReference	o	o	
GetMSVElementNumber	o	o	
Envoi individuel			
SendUSVMessage	c1	c1	obsolète
GetUSVCBValues	c2	c2	obsolète
SetUSVCBValues	c3	c3	obsolète
c1: Doit être déclaré "m" pour au moins une (MSV ou USV), tel que déclaré dans la déclaration de conformité de base ACSI.			
c2: Doit être déclaré "o", tel que déclaré dans la déclaration de conformité de base ACSI. Voir l'IEC 61850-8-1, Tableau 117 "Déclaration de conformité pour le service Read".			
c3: Doit être déclaré "o", tel que déclaré dans la déclaration de conformité de base ACSI. Voir l'IEC 61850-8-1, Tableau 118 "Déclaration de conformité pour Write".			

12 Définitions d'éléments d'adresses spécifiques SCSM

Tableau 19 – Définitions relatives au SCL SV

Remplacer le Tableau 19 existant par le nouveau Tableau 19 suivant:

Désignation de type P	Description	m/o	Restrictions/commentaires
MAC-Address	Valeur d'adresse d'accès aux médias	m	Doit être 6 groupes de 2 caractères visibles séparés par des traits d'union (-). Les caractères doivent être limités à 0 à 9 et A à F.
APPID	Identifiant d'application	m	Doit être de 4 caractères. Les caractères doivent être limités à 0 à 9 et A à F.
VLAN-PRIORITY	Priorité d'utilisateur VLAN	m	Doit être un caractère unique. Les caractères doivent être limités à 0 à 7.
VLAN-ID	VLAN ID	m	Doit être de 3 caractères. Les caractères doivent être limités à 0 à 9 et A à F.

Ajouter le nouveau texte suivant après le Tableau 19:

Il doit y avoir un élément scl.SMV pour chaque scl.SampledValueControl de couche 2 entièrement configuré dans un fichier SCD, qui doit inclure les éléments P spécifiés dans le Tableau 19.

Les implémentations revendiquant la conformité à la présente norme doivent pouvoir être configurées de façon à utiliser MAC-Address au-delà des plages recommandées spécifiées à l'Annexe B.