



IEC 62541-11

Edition 2.0 2020-06
REDLINE VERSION

INTERNATIONAL STANDARD



**OPC unified architecture –
Part 11: Historical Access**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

ICS 25.040.40; 35.100.05

ISBN 978-2-8322-8574-9

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.

CONTENTS

FOREWORD	5
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Terms, definitions, and abbreviated terms	7
3.1 Terms and definitions.....	7
3.2 Abbreviated terms.....	9
4 Concepts	9
4.1 General.....	9
4.2 Data architecture	10
4.3 Timestamps	10
4.4 Bounding Values and time domain	11
4.5 Changes in AddressSpace over time.....	13
5 Historical Information Model	13
5.1 HistoricalNodes.....	13
5.1.1 General	13
5.1.2 Annotations Property	13
5.2 HistoricalDataNodes	14
5.2.1 General	14
5.2.2 HistoricalDataConfigurationType.....	14
5.2.3 HasHistoricalConfiguration ReferenceType.....	16
5.2.4 Historical Data Configuration Object	16
5.2.5 HistoricalDataNodes Address Space Model	17
5.2.6 Attributes	18
5.3 HistoricalEventNodes.....	18
5.3.1 General	18
5.3.2 HistoricalEventFilter Property	18
5.3.3 HistoricalEventNodes Address Space Model.....	19
5.3.4 HistoricalEventNodes Attributes.....	19
5.4 Exposing supported functions and capabilities	20
5.4.1 General	20
5.4.2 HistoryServerCapabilitiesType.....	20
5.5 Annotation DataType	22
5.6 Historical Audit Events	23
5.6.1 General	23
5.6.2 AuditHistoryEventUpdateEventType	23
5.6.3 AuditHistoryValueUpdateEventType	24
5.6.4 AuditHistoryAnnotationUpdateEventType.....	25
5.6.5 AuditHistoryDeleteEventType	25
5.6.6 AuditHistoryRawModifyDeleteEventType	26
5.6.7 AuditHistoryAtTimeDeleteEventType	27
5.6.8 AuditHistoryEventDeleteEventType	27
6 Historical Access specific usage of Services.....	28
6.1 General.....	28
6.2 Historical Nodes StatusCodes.....	28
6.2.1 Overview	28
6.2.2 Operation level result codes	28

6.2.3	Semantics changed	30
6.3	Continuation Points	30
6.4	HistoryReadDetails parameters	31
6.4.1	Overview	31
6.4.2	ReadEventDetails structure	31
6.4.3	ReadRawModifiedDetails structure	33
6.4.4	ReadProcessedDetails structure	35
6.4.5	ReadAtTimeDetails structure	37
6.4.6	ReadAnnotationDataDetails structure	38
6.5	HistoryData parameters returned	39
6.5.1	Overview	39
6.5.2	HistoryData type	39
6.5.3	HistoryModifiedData type	39
6.5.4	HistoryEvent type	39
6.5.5	HistoryAnnotationData type	40
6.6	HistoryUpdateType Enumeration	40
6.7	PerformUpdateType Enumeration	40
6.8	HistoryUpdateDetails parameter	40
6.8.1	Overview	40
6.8.2	UpdateDataDetails structure	42
6.8.3	UpdateStructureDataDetails structure	43
6.8.4	UpdateEventDetails structure	44
6.8.5	DeleteRawModifiedDetails structure	46
6.8.6	DeleteAtTimeDetails structure	47
6.8.7	DeleteEventDetails structure	48
Annex A (informative)	Client conventions	49
A.1	How clients may request timestamps	49
A.2	Determining the first historical data point	50
Bibliography		52
Figure 1	Possible OPC UA Server supporting Historical Access	10
Figure 2	ReferenceType hierarchy	16
Figure 3	Historical Variable with Historical Data Configuration and Annotations	17
Figure 4	Representation of an Event with History in the AddressSpace	19
Figure 5	Server and HistoryServer Capabilities	20
Table 1	Bounding Value examples	12
Table 2	Annotations Property	13
Table 3	HistoricalDataConfigurationType definition	14
Table 4	ExceptionDeviationFormat Values	16
Table 5	HasHistoricalConfiguration ReferenceType	16
Table 6	Historical Access configuration definition	17
Table 7	Historical Events Properties	18
Table 8	HistoryServerCapabilitiesType Definition	21
Table 9	Annotation Structure	23
Table 10	AuditHistoryEventUpdateEventType definition	23

Table 11 – AuditHistoryValueUpdateEventType definition	24
Table 12 – AuditHistoryAnnotationUpdateEventType definition	25
Table 13 – AuditHistoryDeleteEventType definition	26
Table 14 – AuditHistoryRawModifyDeleteEventType definition	26
Table 15 – AuditHistoryAtTimeDeleteEventType definition	27
Table 16 – AuditHistoryEventDeleteEventType definition	27
Table 17 – Bad operation level result codes	29
Table 18 – Good operation level result codes	29
Table 19 – HistoryReadDetails parameterTypeIds	31
Table 20 – ReadEventDetails	32
Table 21 – ReadRawModifiedDetails	33
Table 22 – ReadProcessedDetails	36
Table 23 – NodesToRead and aggregateType parameters	37
Table 24 – ReadAtTimeDetails	37
Table 25 – ReadAnnotationDataDetails	38
Table 26 – HistoryData Details	39
Table 27 – HistoryModifiedData Details	39
Table 28 – HistoryEvent Details	39
Table 29 – HistoryUpdateType Enumeration	40
Table 30 – PerformUpdateType Enumeration	40
Table 31 – HistoryUpdateDetails parameter TypeIds	41
Table 32 – UpdateDataDetails	42
Table 33 – UpdateStructureDataDetails	43
Table 34 – UpdateEventDetails	45
Table 35 – DeleteRawModifiedDetails	47
Table 36 – DeleteAtTimeDetails	47
Table 37 – DeleteEventDetails	48
Table A.1 – Time keyword definitions	50
Table A.2 – Time offset definitions	50

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPC UNIFIED ARCHITECTURE –

Part 11: Historical Access

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.

This redline version of the official IEC Standard allows the user to identify the changes made to the previous edition. A vertical bar appears in the margin wherever a change has been made. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text.

IEC 62541-11 has been prepared by subcommittee 65E: Devices and integration in enterprise systems, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2015. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) a new method for determining the first historical point has been added;
- b) added clarifications on how to add, insert, modify, and delete annotations.

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

FDIS	Report on voting
65E/710/FDIS	65E/728/RVD

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

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

Throughout this document and the other parts of the IEC 62541 series, certain document conventions are used:

Italics are used to denote a defined term or definition that appears in the "Terms and definition" clause in one of the parts of the IEC 62541 series.

Italics are also used to denote the name of a service input or output parameter or the name of a structure or element of a structure that are usually defined in tables.

The *italicized terms and names* are, with a few exceptions, also written in camel-case (the practice of writing compound words or phrases in which the elements are joined without spaces, with each element's initial letter capitalized within the compound). For example the defined term is *AddressSpace* instead of Address Space. This makes it easier to understand that there is a single definition for *AddressSpace*, not separate definitions for Address and Space.

A list of all parts of the IEC 62541 series, published under the general title *OPC Unified Architecture*, can be found on the IEC website.

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

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

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

OPC UNIFIED ARCHITECTURE –

Part 11: Historical Access

1 Scope

This part of IEC 62541 is part of the ~~overall~~ OPC Unified Architecture standard series and defines the *information model* associated with Historical Access (HA). It particularly includes additional and complementary descriptions of the *NodeClasses* and *Attributes* needed for Historical Access, additional standard *Properties*, and other information and behaviour.

The complete *AddressSpace* Model including all *NodeClasses* and *Attributes* is specified in IEC 62541-3. The predefined *Information Model* is defined in IEC 62541-5. The *Services* to detect and access historical data and events, and description of the *ExtensibleParameter* types are specified in IEC 62541-4.

This document includes functionality to compute and return *Aggregates* like minimum, maximum, average etc. The *Information Model* and the concrete working of *Aggregates* are defined in IEC 62541-13.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC TR 62541-1, *OPC Unified Architecture – Part 1: Overview and Concepts*

IEC 62541-3, *OPC Unified Architecture – Part 3: Address Space Model*

IEC 62541-4, *OPC Unified Architecture – Part 4: Services*

IEC 62541-5, *OPC Unified Architecture – Part 5: Information Model*

IEC 62541-8, *OPC Unified Architecture – Part 8: Data Access*

IEC 62541-13, *OPC Unified Architecture – Part 13: Aggregates*

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**OPC unified architecture –
Part 11: Historical Access**

**Architecture unifiée OPC –
Partie 11: Accès à l'Histoire**

CONTENTS

FOREWORD	5
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Terms, definitions, and abbreviated terms	7
3.1 Terms and definitions.....	7
3.2 Abbreviated terms.....	9
4 Concepts	9
4.1 General.....	9
4.2 Data architecture	10
4.3 Timestamps	10
4.4 Bounding Values and time domain	11
4.5 Changes in AddressSpace over time.....	13
5 Historical Information Model	13
5.1 HistoricalNodes.....	13
5.1.1 General	13
5.1.2 Annotations Property	13
5.2 HistoricalDataNodes	14
5.2.1 General	14
5.2.2 HistoricalDataConfigurationType.....	14
5.2.3 HasHistoricalConfiguration ReferenceType.....	15
5.2.4 Historical Data Configuration Object	16
5.2.5 HistoricalDataNodes Address Space Model	17
5.2.6 Attributes	17
5.3 HistoricalEventNodes.....	18
5.3.1 General	18
5.3.2 HistoricalEventFilter Property	18
5.3.3 HistoricalEventNodes Address Space Model.....	18
5.3.4 HistoricalEventNodes Attributes.....	19
5.4 Exposing supported functions and capabilities	19
5.4.1 General	19
5.4.2 HistoryServerCapabilitiesType.....	20
5.5 Annotation DataType	22
5.6 Historical Audit Events	23
5.6.1 General	23
5.6.2 AuditHistoryEventUpdateEventType	23
5.6.3 AuditHistoryValueUpdateEventType	24
5.6.4 AuditHistoryAnnotationUpdateEventType.....	25
5.6.5 AuditHistoryDeleteEventType	25
5.6.6 AuditHistoryRawModifyDeleteEventType	26
5.6.7 AuditHistoryAtTimeDeleteEventType	27
5.6.8 AuditHistoryEventDeleteEventType	27
6 Historical Access specific usage of Services.....	28
6.1 General.....	28
6.2 Historical Nodes StatusCodes.....	28
6.2.1 Overview	28
6.2.2 Operation level result codes	28

6.2.3	Semantics changed	30
6.3	Continuation Points	30
6.4	HistoryReadDetails parameters	31
6.4.1	Overview	31
6.4.2	ReadEventDetails structure	31
6.4.3	ReadRawModifiedDetails structure	33
6.4.4	ReadProcessedDetails structure	35
6.4.5	ReadAtTimeDetails structure	37
6.4.6	ReadAnnotationDataDetails structure	38
6.5	HistoryData parameters returned	39
6.5.1	Overview	39
6.5.2	HistoryData type	39
6.5.3	HistoryModifiedData type	39
6.5.4	HistoryEvent type	39
6.5.5	HistoryAnnotationData type	40
6.6	HistoryUpdateType Enumeration	40
6.7	PerformUpdateType Enumeration	40
6.8	HistoryUpdateDetails parameter	40
6.8.1	Overview	40
6.8.2	UpdateDataDetails structure	42
6.8.3	UpdateStructureDataDetails structure	43
6.8.4	UpdateEventDetails structure	44
6.8.5	DeleteRawModifiedDetails structure	46
6.8.6	DeleteAtTimeDetails structure	47
6.8.7	DeleteEventDetails structure	48
Annex A (informative)	Client conventions	49
A.1	How clients may request timestamps	49
A.2	Determining the first historical data point	50
Bibliography		52
Figure 1	Possible OPC UA Server supporting Historical Access	10
Figure 2	ReferenceType hierarchy	16
Figure 3	Historical Variable with Historical Data Configuration and Annotations	17
Figure 4	Representation of an Event with History in the AddressSpace	19
Figure 5	Server and HistoryServer Capabilities	20
Table 1	Bounding Value examples	12
Table 2	Annotations Property	13
Table 3	HistoricalDataConfigurationType definition	14
Table 4	ExceptionDeviationFormat Values	15
Table 5	HasHistoricalConfiguration ReferenceType	16
Table 6	Historical Access configuration definition	16
Table 7	Historical Events Properties	18
Table 8	HistoryServerCapabilitiesType Definition	21
Table 9	Annotation Structure	23
Table 10	AuditHistoryEventUpdateEventType definition	23

Table 11 – AuditHistoryValueUpdateEventType definition	24
Table 12 – AuditHistoryAnnotationUpdateEventType definition	25
Table 13 – AuditHistoryDeleteEventType definition	26
Table 14 – AuditHistoryRawModifyDeleteEventType definition	26
Table 15 – AuditHistoryAtTimeDeleteEventType definition	27
Table 16 – AuditHistoryEventDeleteEventType definition	27
Table 17 – Bad operation level result codes	29
Table 18 – Good operation level result codes	29
Table 19 – HistoryReadDetails parameterTypeIds	31
Table 20 – ReadEventDetails	32
Table 21 – ReadRawModifiedDetails	33
Table 22 – ReadProcessedDetails	36
Table 23 – NodesToRead and aggregateType parameters	37
Table 24 – ReadAtTimeDetails	37
Table 25 – ReadAnnotationDataDetails	38
Table 26 – HistoryData Details	39
Table 27 – HistoryModifiedData Details	39
Table 28 – HistoryEvent Details	39
Table 29 – HistoryUpdateType Enumeration	40
Table 30 – PerformUpdateType Enumeration	40
Table 31 – HistoryUpdateDetails parameter TypeIds	41
Table 32 – UpdateDataDetails	42
Table 33 – UpdateStructureDataDetails	43
Table 34 – UpdateEventDetails	45
Table 35 – DeleteRawModifiedDetails	47
Table 36 – DeleteAtTimeDetails	47
Table 37 – DeleteEventDetails	48
Table A.1 – Time keyword definitions	50
Table A.2 – Time offset definitions	50

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPC UNIFIED ARCHITECTURE –

Part 11: Historical Access

FOREWORD

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

IEC 62541-11 has been prepared by subcommittee 65E: Devices and integration in enterprise systems, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2015. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) a new method for determining the first historical point has been added;
- b) added clarifications on how to add, insert, modify, and delete annotations.

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

FDIS	Report on voting
65E/710/FDIS	65E/728/RVD

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

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

Throughout this document and the other parts of the IEC 62541 series, certain document conventions are used:

Italics are used to denote a defined term or definition that appears in the "Terms and definition" clause in one of the parts of the IEC 62541 series.

Italics are also used to denote the name of a service input or output parameter or the name of a structure or element of a structure that are usually defined in tables.

The *italicized terms and names* are, with a few exceptions, also written in camel-case (the practice of writing compound words or phrases in which the elements are joined without spaces, with each element's initial letter capitalized within the compound). For example the defined term is *AddressSpace* instead of Address Space. This makes it easier to understand that there is a single definition for *AddressSpace*, not separate definitions for Address and Space.

A list of all parts of the IEC 62541 series, published under the general title *OPC Unified Architecture*, can be found on the IEC website.

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

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

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

OPC UNIFIED ARCHITECTURE –

Part 11: Historical Access

1 Scope

This part of IEC 62541 is part of the OPC Unified Architecture standard series and defines the *information model* associated with Historical Access (HA). It particularly includes additional and complementary descriptions of the *NodeClasses* and *Attributes* needed for Historical Access, additional standard *Properties*, and other information and behaviour.

The complete *AddressSpace* Model including all *NodeClasses* and *Attributes* is specified in IEC 62541-3. The predefined *Information Model* is defined in IEC 62541-5. The *Services* to detect and access historical data and events, and description of the *ExtensibleParameter* types are specified in IEC 62541-4.

This document includes functionality to compute and return *Aggregates* like minimum, maximum, average etc. The *Information Model* and the concrete working of *Aggregates* are defined in IEC 62541-13.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC TR 62541-1, *OPC Unified Architecture – Part 1: Overview and Concepts*

IEC 62541-3, *OPC Unified Architecture – Part 3: Address Space Model*

IEC 62541-4, *OPC Unified Architecture – Part 4: Services*

IEC 62541-5, *OPC Unified Architecture – Part 5: Information Model*

IEC 62541-8, *OPC Unified Architecture – Part 8: Data Access*

IEC 62541-13, *OPC Unified Architecture – Part 13: Aggregates*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	57
1 Domaine d'application	59
2 Références normatives	59
3 Termes, définitions et termes abrégés	59
3.1 Termes et définitions	59
3.2 Termes abrégés	61
4 Concepts	62
4.1 Généralités	62
4.2 Architecture de données	62
4.3 Horodatages	63
4.4 Valeurs limites et domaine temporel	63
4.5 Modifications de l'AddressSpace dans le temps	66
5 Modèle d'Information d'historique	66
5.1 HistoricalNodes	66
5.1.1 Généralités	66
5.1.2 Propriété Annotations	66
5.2 HistoricalDataNodes	67
5.2.1 Généralités	67
5.2.2 HistoricalDataConfigurationType	67
5.2.3 ReferenceType HasHistoricalConfiguration	69
5.2.4 Objet de configuration des données historiques	70
5.2.5 Modèle d'espace d'adressage HistoricalDataNodes	70
5.2.6 Attributs	71
5.3 HistoricalEventNodes	71
5.3.1 Généralités	71
5.3.2 Propriété HistoricalEventFilter	72
5.3.3 Modèle d'espace d'adressage HistoricalEventNodes	72
5.3.4 Attributs des HistoricalEventNodes	73
5.4 Fonctions et capacités de présentation prises en charge	73
5.4.1 Généralités	73
5.4.2 HistoryServerCapabilitiesType	74
5.5 DataType Annotation	77
5.6 Événements d'audit historique	77
5.6.1 Généralités	77
5.6.2 AuditHistoryEventUpdateEventType	77
5.6.3 AuditHistoryValueUpdateEventType	78
5.6.4 AuditHistoryAnnotationUpdateEventType	79
5.6.5 AuditHistoryDeleteEventType	80
5.6.6 AuditHistoryRawModifyDeleteEventType	80
5.6.7 AuditHistoryAtTimeDeleteEventType	81
5.6.8 AuditHistoryEventDeleteEventType	81
6 Utilisation spécifique à l'Accès à l'Historique des Services	82
6.1 Généralités	82
6.2 StatusCodes des Nœuds historiques	82
6.2.1 Vue d'ensemble	82
6.2.2 Codes de résultats de niveau opérationnel	82

6.2.3	SemanticsChanged.....	84
6.3	Points de continuation.....	84
6.4	Paramètres HistoryReadDetails	85
6.4.1	Vue d'ensemble	85
6.4.2	Structure ReadEventDetails.....	85
6.4.3	Structure ReadRawModifiedDetails.....	87
6.4.4	Structure ReadProcessedDetails	89
6.4.5	Structure ReadAtTimeDetails.....	91
6.4.6	Structure ReadAnnotationDataDetails.....	92
6.5	Paramètres HistoryData renvoyés.....	93
6.5.1	Vue d'ensemble	93
6.5.2	Type HistoryData	93
6.5.3	Type HistoryModifiedData.....	93
6.5.4	Type HistoryEvent	93
6.5.5	Type HistoryAnnotationData	94
6.6	Enumération HistoryUpdateType.....	94
6.7	Enumération PerformUpdateType	94
6.8	Paramètre HistoryUpdateDetails	94
6.8.1	Vue d'ensemble	94
6.8.2	Structure UpdateDataDetails	96
6.8.3	Structure UpdateStructureDataDetails	97
6.8.4	Structure UpdateEventDetails.....	99
6.8.5	Structure DeleteRawModifiedDetails.....	101
6.8.6	Structure DeleteAtTimeDetails.....	102
6.8.7	Structure DeleteEventDetails.....	102
Annexe A (informative)	Conventions du client.....	103
A.1	Comment les clients peuvent-ils demander des horodatages	103
A.2	Détermination du premier point de données historiques	104
Bibliographie.....		106
Figure 1	– Serveur OPC UA prenant en charge l'Accès à l'Historique possible.....	62
Figure 2	– Hiérarchie de ReferenceType.....	69
Figure 3	– Variable d'historique avec Configuration et Annotations de données historiques	71
Figure 4	– Représentation d'un Événement à l'aide de l'Historique dans l'AddressSpace	73
Figure 5	– Serveur et Capacités HistoryServer	74
Tableau 1	– Exemples de Valeurs limites.....	65
Tableau 2	– Propriété Annotations	67
Tableau 3	– Définition d'HistoricalDataConfigurationType	68
Tableau 4	– Valeurs d'ExceptionDeviationFormat	69
Tableau 5	– ReferenceType HasHistoricalConfiguration.....	70
Tableau 6	– Définition de la configuration de l'Accès à l'Historique	70
Tableau 7	– Propriétés des Événements historiques	72
Tableau 8	– Définition d'HistoryServerCapabilitiesType	75
Tableau 9	– Structure d'Annotation	77

Tableau 10 – Définition d'AuditHistoryEventUpdateEventType	78
Tableau 11 – Définition d'AuditHistoryValueUpdateEventType	78
Tableau 12 – Définition d'AuditHistoryAnnotationUpdateEventType	79
Tableau 13 – Définition d'AuditHistoryDeleteEventType	80
Tableau 14 – Définition d'AuditHistoryRawModifyDeleteEventType	80
Tableau 15 – Définition d'AuditHistoryAtTimeDeleteEventType	81
Tableau 16 – Définition d'AuditHistoryEventDeleteEventType	81
Tableau 17 – Codes de résultat de niveau d'opération "Bad"	83
Tableau 18 – Codes de résultat de niveau d'opération "Good"	83
Tableau 19 – parameterTypelds HistoryReadDetails	85
Tableau 20 – ReadEventDetails	86
Tableau 21 – ReadRawModifiedDetails	87
Tableau 22 – ReadProcessedDetails	90
Tableau 23 – Paramètres des aggregateType et NotesToRead	91
Tableau 24 – ReadAtTimeDetails	91
Tableau 25 – ReadAnnotationDataDetails	92
Tableau 26 – Détails d'HistoryData	93
Tableau 27 – Détails d'HistoryModifiedData	93
Tableau 28 – Détails d'HistoryEvent	94
Tableau 29 – Enumération HistoryUpdateType	94
Tableau 30 – Enumération PerformUpdateType	94
Tableau 31 – Typelds du paramètre HistoryUpdateDetails	95
Tableau 32 – UpdateDataDetails	96
Tableau 33 – UpdateStructureDataDetails	97
Tableau 34 – UpdateEventDetails	99
Tableau 35 – DeleteRawModifiedDetails	101
Tableau 36 – DeleteAtTimeDetails	102
Tableau 37 – DeleteEventDetails	102
Tableau A.1 – Définition des mots-clés temporels	104
Tableau A.2 – Définition des décalages temporels	104

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ARCHITECTURE UNIFIÉE OPC –

Partie 11: Accès à l'Histoire

AVANT-PROPOS

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

L'IEC 62541-11 a été établie par le sous-comité 65E: Les dispositifs et leur intégration dans les systèmes de l'entreprise, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2015. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) ajout d'une nouvelle procédure de détermination de la première référence historique;
- b) ajout d'explications complémentaires sur les procédures d'ajout, d'insertion, de modification et de suppression d'annotations.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
65E/710/FDIS	65E/728/RVD

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Dans l'ensemble du présent document et dans les autres parties de la série IEC 62541, certaines conventions de document sont utilisées:

Le format *italique* est utilisé pour mettre en évidence un terme défini ou une définition qui apparaît à l'article "Termes et définitions" dans l'une des parties de la série IEC 62541.

Le format italique est également utilisé pour mettre en évidence le nom d'un paramètre d'entrée ou de sortie de service, ou le nom d'une structure ou d'un élément de structure habituellement défini dans les tableaux.

Par ailleurs, les *termes* et les *noms en italique* sont, à quelques exceptions près, écrits en camel-case (pratique qui consiste à joindre, sans espace, les éléments des mots ou expressions composés, la première lettre de chaque élément étant en majuscule). Par exemple, le terme défini est *AddressSpace* et non Espace d'adressage. Cela permet de mieux comprendre qu'il existe une définition unique pour *AddressSpace*, et non deux définitions distinctes pour Espace et pour Adressage.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62541, publiées sous le titre général *Architecture unifiée OPC*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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

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

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

ARCHITECTURE UNIFIÉE OPC –

Partie 11: Accès à l'Historique

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62541 fait partie d'une série de normes d'Architecture Unifiée OPC globale et définit le *Modèle d'Information* associé à l'Accès à l'Historique (HA). Elle inclut en particulier des descriptions supplémentaires et complémentaires des *NodeClasses* et des *Attributs* nécessaires pour l'Accès à l'Historique, des *Propriétés* normalisées supplémentaires et d'autres informations et comportements.

Le Modèle complet de l'*AddressSpace* comprenant toutes les *NodeClasses* et tous les *Attributs* est présenté dans l'IEC 62541-3. Le *Modèle d'Information* prédéfini est présenté dans l'IEC 62541-5. Les *Services* permettant de détecter et d'accéder aux données et événements historiques, ainsi qu'une description des types *ExtensibleParameter*, sont spécifiés dans l'IEC 62541-4.

Le présent document inclut une fonctionnalité permettant de calculer et de renvoyer des *Agrégats* (minimum, maximum, moyenne, etc.). Le *Modèle d'information* et la fonction concrète des *Agrégats* sont définis dans l'IEC 62541-13.

2 Références normatives

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

IEC TR 62541-1, *OPC Unified Architecture – Part 1: Overview and Concepts* (disponible en anglais seulement)

IEC 62541-3, *Architecture unifiée OPC – Partie 3: Modèle d'espace d'adressage*

IEC 62541-4, *Architecture unifiée OPC – Partie 4: Services*

IEC 62541-5, *Architecture unifiée OPC – Partie 5: Modèle d'information*

IEC 62541-8, *Architecture unifiée OPC – Partie 8: Accès aux données*

IEC 62541-13, *Architecture unifiée OPC – Partie 13: Agrégats*