

DIN EN 62541-11

ICS 35.200; 35.240.50

Einsprüche bis 2014-09-04

Entwurf

**OPC Unified Architecture –
Teil 11: Zugang zu historischen Daten
(IEC 65E/380/CDV:2014);
Englische Fassung FprEN 62541-11:2014**

OPC Unified Architecture –
Part 11: Historical Access
(IEC 65E/380/CDV:2014);
English version FprEN 62541-11:2014

Architecture unifiée OPC –
Partie 11: Accès à l'Historique
(CEI 65E/380/CDV:2014);
Version anglaise FprEN 62541-11:2014

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-07-04 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (Hausanschrift: Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 47 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Nationales Vorwort

Die Englische Fassung des europäischen Dokuments FprEN 62541-11:2014 „OPC Unified Architecture – Teil 11: Zugang zu historischen Daten“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 65E/380/CDV:2014 „OPC Unified Architecture – Part 11: Historical Access“ unverändert in den Entwurf FprEN 62541-11:2014 übernommen worden.

Das internationale Dokument wurde vom SC 65E „Devices and integration in enterprise systems“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 931 „Systemaspekte“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Das Präsidium des DIN hat mit Präsidialbeschluss 1/2004 festgelegt, dass DIN-Normen, deren Inhalt sich auf internationale Arbeitsergebnisse der Informationsverarbeitung gründet, unter bestimmten Bedingungen allein in englischer Sprache veröffentlicht werden dürfen. Diese Bedingungen sind für den vorliegenden Normentwurf erfüllt.

Da sich die Benutzer des vorliegenden Normentwurfs der englischen Sprache als Fachsprache bedienen, wird die Englische Fassung der EN 62541-11 veröffentlicht. Zu deren Abschnitt 3, Symbole und Abkürzungen, wurde eine Übersetzung angefertigt und als informativer Nationaler Anhang NA des vorliegenden Normentwurfs hinzugefügt. Dieser Normentwurf steht nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit Rechtsvorschriften und ist nicht als Sicherheitsnorm anzusehen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO [und/oder] IEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Nationaler Anhang NA (informativ)

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC/TR 62541-1, IEC 62541-3, IEC 62541-4 und IEC 62541-13 sowie die folgenden Begriffe.

3.1.1

Annotation

(en: **Annotation**)

Metadaten, die mit einem Element zu einem bestimmten Zeitpunkt im Zusammenhang stehen

ANMERKUNG Eine *Annotation* enthält Metadaten, die mit einem Element zu einem bestimmten Zeitpunkt im Zusammenhang stehen. Dabei muss es sich nicht um einen zu diesem Zeitpunkt gespeicherten Wert handeln.

3.1.2

Grenzwerte

(en: **BoundingValues**)

Werte, die mit der Start- und Endzeit verbunden sind

ANMERKUNG *Grenzwerte* sind die Werte, die der Start- und Endzeit eines *Verarbeitungsintervalls* zugeordnet sind, welche für das Lesen aus dem Historian angegeben werden. *Grenzwerte* können von *Clients* im Zuge einer Abfrage von *Rohdaten* für einen bestimmten Zeitraum gefordert werden, um die Start- und Endwerte zu bestimmen. Wenn am Start- oder Endpunkt ein *Rohdatenwert* vorhanden ist, wird dieser als Grenzwert betrachtet, auch wenn er Teil der Datenabfrage ist. Wenn am Start- oder Endpunkt kein *Rohdatenwert* vorhanden ist, wird der Grenzwert durch den Server festgelegt, für den unter Umständen Daten von einem Datenpunkt außerhalb des abgefragten Bereiches erforderlich sind. Siehe 4.4 für Einzelheiten zur Verwendung von *Grenzwerten*.

3.1.3

HistorischerKnoten

(en: **HistoricalNode**)

Objekt, *Variable*, *Eigenschaft* oder *Sicht* in dem *AdressRaum*, für den ein *Client* auf historische Daten oder *Ereignisse* zugreifen kann

ANMERKUNG Die Bezeichnung *HistorischerKnoten* wird in diesem Dokument verwendet, um ein *Objekt*, eine *Variable*, eine *Eigenschaft* oder eine *Sicht* in dem *AdressRaum* darzustellen, für den ein *Client* historische Daten oder *Ereignisse* lesen und/oder aktualisieren kann. Die Ausdrücke „Historie des *HistorischenKnotens*“ oder „Historie eines *HistorischenKnotens*“ beziehen sich auf die Zeitreihendaten oder *-Ereignisse*, die für diesen *HistorischenKnoten* gespeichert wurden. Die Bezeichnung *HistorischerKnoten* bezieht sich sowohl auf *HistorischeDatenKnoten* als auch auf *HistorischeEreignisKnoten*.

3.1.4

HistorischerDatenKnoten

(en: **HistoricalDataNode**)

Variable oder *Eigenschaft* in dem *AdressRaum*, für den ein *Client* auf historische Daten zugreifen kann

ANMERKUNG Ein *HistorischerDatenKnoten* stellt eine beliebige *Variable* oder *Eigenschaft* in dem *AdressRaum* dar, für den ein *Client* historische Daten lesen und/oder aktualisieren kann. Die Ausdrücke „Historie des *HistorischenDatenKnotens*“ oder „Historie eines *HistorischenDatenKnotens*“ beziehen sich auf die Zeitreihendaten, die für diesen *HistorischenKnoten* gespeichert wurden. Beispiele für derartige Daten sind:

- Gerätedaten (wie Temperatursensoren);
- berechnete Daten;
- Statusinformationen (offen/geschlossen, in Bewegung);
- sich dynamisch ändernde Systemdaten (wie Aktienkurse);
- Diagnosedaten.

Die Bezeichnung *HistorischeDatenKnoten* wird zur Referenzierung von Aspekten der Spezifikation verwendet, die sich nur auf den Zugriff auf historische Daten beziehen.

3.1.5

HistorischerEreignisKnoten

(en: **HistoricalEventNode**)

Objekt oder *Sicht* in dem *AdressRaum*, für den ein *Client* auf historische *Ereignisse* zugreifen kann

ANMERKUNG Die Ausdrücke „Historie des *HistorischenEreignisKnotens*“ oder „Historie eines *HistorischenEreignisKnotens*“ beziehen sich auf die Zeitreihen-*Ereignisse*, die in einem Historie-System gespeichert wurden. Beispiele für derartige Daten sind:

- *Benachrichtigungen*;
- *System-Alarme*;
- *Ereignisse* von Bedieneraktionen;
- *System-Auslöser* (wie zu verarbeitende neue Aufträge).

Die Bezeichnung *HistorischerEreignisKnoten* wird zur Referenzierung von Aspekten der Spezifikation verwendet, die sich nur auf den Zugriff auf historische *Ereignisse* beziehen.

3.1.6

modifizierte Werte

(en: **Modified values**)

Wert eines *HistorischenDatenKnotens*, der nach der Speicherung im Historian geändert wurde (oder manuell eingefügt oder gelöscht wurde)

ANMERKUNG Bei einigen Servern wird der Wert eines Labordateneintrags nicht als modifizierter Wert angesehen; wenn allerdings ein Benutzer einen Laborwert korrigiert, würde der ursprüngliche Wert als modifizierter Wert betrachtet und bei einer Abfrage von modifizierten Werten zurückgegeben werden. Auch ein manuell eingefügter Wert, der von einem Standardsammlungssystem übersehen wurde, kann als modifizierter Wert betrachtet werden. Sofern nicht anderes angegeben ist, werden alle historischen Dienste für den aktuellen, oder neuesten, Wert des angegebenen *Historischen DatenKnotens* zu dem angegebenen Zeitstempel ausgeführt. Abfragen von modifizierten Werten werden eingesetzt, um auf ersetzte, gelöschte oder eingefügte Werte zugreifen zu können. Es obliegt einem System, zu definieren, wann ein Wert als modifizierter Wert angesehen wird. Jedes Mal, wenn ein Server Daten modifiziert hat, die für einen Eintrag in der historischen Datensammlung verfügbar sind, muss im *StatusCode* das *ZusatzDaten*-Bit gesetzt werden.

3.1.7

Rohdaten

(en: **Raw Data**)

Daten, die innerhalb des Historians für einen *HistorischenDatenKnoten* gespeichert werden

ANMERKUNG Die Daten können allen für den *Datenwert* erfassten Daten oder einer Teilmenge dieser Daten entsprechen; dies hängt von dem Historian und den Speicherregeln ab, die bei der Speicherung der Werte des Elementes aufgerufen wurden.

3.1.8

StartZeit/EndZeit

(en: **StartTime/EndTime**)

die Grenzen einer Historienabfrage, welche die Zeitdomäne festlegen

ANMERKUNG Bei allen Abfragen wird ein Wert, der auf die Endzeit der Zeitdomäne fällt, nicht in die Domäne eingeschlossen, damit jeder Wert in der historischen Datensammlung in Abfragen für aufeinanderfolgende, fortlaufende Zeitdomänen genau einmal enthalten ist.

3.1.9

ZeitDomäne

(en: **TimeDomain**)

Zeitintervall, das durch eine bestimmte Abfrage oder Antwort abgedeckt ist

ANMERKUNG Im Allgemeinen gilt: liegt die Startzeit vor der Endzeit oder fällt mit dieser zusammen, beginnt die Zeitdomäne bei der Startzeit und endet unmittelbar vor der Endzeit; liegt die Endzeit vor der Startzeit, beginnt die Zeitdomäne dennoch bei der Startzeit und endet unmittelbar vor der Endzeit, wobei die Zeit für diese spezielle Abfrage und Antwort „rückwärts läuft“. In beiden Fällen wird jeder Wert, der direkt mit der Endzeit der *ZeitDomäne* zusammenfällt, nicht in die *ZeitDomäne* eingeschlossen. Siehe Beispiele in 4.4. *Grenzwerte* haben die in 4.4 beschriebene Auswirkung auf die Zeitdomäne.

Alle Zeitstempel, die mit dem *DatenTyp Utczeit* dargestellt werden können, sind gültige Zeitstempel, für die der Server keinen ungültigen Argumentergebniscode zurückgeben darf, wenn der Zeitstempel außerhalb des Bereiches liegt, zu welchem dem Server Daten vorliegen. Siehe IEC 62541-3 für eine Beschreibung des Bereiches und der Granularität dieses *DatenTyps*. Server müssen kontrolliert auf Zeitstempel außerhalb der Grenzwerte reagieren und die richtigen *StatusCodes* an den *Client* zurückgeben.

3.1.10

strukturierte Historiedaten

(en: Structured History Data)

strukturierte Daten, die in einer historischen Datensammlung gespeichert sind, wobei Teile der Struktur zur eindeutigen Kennzeichnung der Daten innerhalb der Datensammlung verwendet werden

ANMERKUNG Die meisten historischen Datenanwendungen gehen von einem einzigen aktuellen Wert je Zeitstempel aus. Aus diesem Grund wird der Zeitstempel der Daten als eindeutige Kennung für diesen Wert betrachtet. Einige Daten oder Metadaten, wie Annotationen, können zulassen, dass mehrere Werte zu einem einzigen Zeitstempel vorhanden sind. In derartigen Fällen würde der Server einen oder mehrere Parameter des Eintrags der *strukturierten Historiedaten* verwenden, um jedes Element innerhalb der historischen Datensammlung eindeutig zu kennzeichnen. Annotationen sind Beispiele für *strukturierte Historiedaten*.

– Leerseite –

CONTENTS

1			
2			Page
3	1	Scope	1
4	2	Normative references	1
5	3	Terms, definitions, and abbreviations	1
6	3.1	Terms and definitions	1
7	3.2	Abbreviations and symbols	3
8	4	Concepts	4
9	4.1	General	4
10	4.2	Data Architecture	4
11	4.3	Timestamps	4
12	4.4	Bounding values and time domain	5
13	4.5	Changes in AddressSpace over time	7
14	5	Historical Information Model.....	7
15	5.1	HistoricalNodes	7
16	5.1.1	General.....	7
17	5.1.2	Annotations Property	7
18	5.2	HistoricalDataNodes	7
19	5.2.1	General.....	7
20	5.2.2	HistoricalDataConfigurationType	8
21	5.2.3	HasHistoricalConfiguration ReferenceType	9
22	5.2.4	Historical Data Configuration Object	10
23	5.2.5	HistoricalDataNodes Address Space Model	10
24	5.2.6	Attributes	11
25	5.3	HistoricalEventNodes.....	11
26	5.3.1	General.....	11
27	5.3.2	HistoricalEventFilter Property.....	11
28	5.3.3	HistoricalEventNodes Address Space model	11
29	5.3.4	HistoricalEventNodes Attributes	12
30	5.4	Exposing Supported Functions and Capabilities.....	13
31	5.4.1	General.....	13
32	5.4.2	HistoryServerCapabilitiesType	13
33	5.5	History DataType definitions	15
34	5.5.1	Annotation DataType	15
35	5.6	Historical Audit Events.....	15
36	5.6.1	General.....	15
37	5.6.2	AuditHistoryEventUpdateEventType	16
38	5.6.3	AuditHistoryValueUpdateEventType	16
39	5.6.4	AuditHistoryDeleteEventType.....	17
40	5.6.5	AuditHistoryRawModifyDeleteEventType.....	17
41	5.6.6	AuditHistoryAtTimeDeleteEventType.....	18
42	5.6.7	AuditHistoryEventDeleteEventType	18
43	6	Historical Access specific usage of Services	18
44	6.1	General	18
45	6.2	Historical Nodes StatusCodes.....	19
46	6.2.1	Overview.....	19
47	6.2.2	Operation level result codes.....	19

48	6.2.3	Semantics changed.....	20
49	6.3	Continuation Points.....	20
50	6.4	HistoryReadDetails parameters	21
51	6.4.1	Overview.....	21
52	6.4.2	ReadEventDetails structure.....	22
53	6.4.3	ReadRawModifiedDetails structure	23
54	6.4.4	ReadProcessedDetails structure	24
55	6.4.5	ReadAtTimeDetails structure.....	25
56	6.5	HistoryData parameters returned	26
57	6.5.1	Overview.....	26
58	6.5.2	HistoryData type	26
59	6.5.3	HistoryModifiedData type	26
60	6.5.4	HistoryEvent type.....	27
61	6.6	HistoryUpdateType Enumeration.....	27
62	6.7	PerformUpdateType Enumeration	27
63	6.8	HistoryUpdateDetails parameter	27
64	6.8.1	Overview.....	27
65	6.8.2	UpdateDataDetails structure	29
66	6.8.3	UpdateStructureDataDetails structure	30
67	6.8.4	UpdateEventDetails structure.....	31
68	6.8.5	DeleteRawModifiedDetails structure.....	32
69	6.8.6	DeleteAtTimeDetails structure.....	33
70	6.8.7	DeleteEventDetails structure.....	33
71	Annex A	Client Conventions	34
72	A.1	How clients may request timestamps	34
73	A.2	Determining the First Historical Data Point.....	35
74			

FIGURES

Figure 1 - Possible OPC UA Server supporting Historical Access	4
Figure 2 – ReferenceType Hierarchy	9
Figure 3 – Historical <i>Variable</i> with Historical Data Configuration and Annotations	10
Figure 4 – Representation of an Event with History in the AddressSpace	12
Figure 5 – Server and HistoryServer Capabilities	13

TABLES

Table 1 – Bounding Value Examples	6
Table 2 – Annotations Property	7
Table 3 – HistoricalDataConfigurationType Definition	8
Table 4 – ExceptionDeviationFormat Values	9
Table 5 – HasHistoricalConfiguration ReferenceType	9
Table 6 – Historical Access Configuration Definition	10
Table 7 – Historical Events Properties	11
Table 8 – HistoryServerCapabilitiesType Definition	14
Table 9 – Annotation Structure	15
Table 10 – AuditHistoryEventUpdateEventType Definition	16
Table 11 – AuditHistoryValueUpdateEventType Definition	16
Table 12 – AuditHistoryDeleteEventType Definition	17
Table 13 – AuditHistoryRawModifyDeleteEventType Definition	17
Table 14 – AuditHistoryAtTimeDeleteEventType Definition	18
Table 15 – AuditHistoryEventDeleteEventType Definition	18
Table 16 – Bad operation level result codes	19
Table 17 – Good operation level result codes	19
Table 18 – HistoryReadDetails parameterTypeIds	21
Table 19 – ReadEventDetails	22
Table 20 – ReadRawModifiedDetails	23
Table 21 – ReadProcessedDetails	24
Table 22 – ReadAtTimeDetails	26
Table 23 – HistoryData Details	26
Table 24 – HistoryModifiedData Details	26
Table 25 – HistoryEvent Details	27
Table 26 – HistoryUpdateType Enumeration	27
Table 27 – PerformUpdateType Enumeration	27
Table 28 – HistoryUpdateDetails parameter TypeIds	28
Table 29 – UpdateDataDetails	29
Table 30 – UpdateStructureDataDetails	30
Table 31 – UpdateEventDetails	31
Table 32 – DeleteRawModifiedDetails	32
Table 33 – DeleteAtTimeDetails	33
Table 34 – DeleteEventDetails	33
Table 35 – Time Keyword Definitions	35
Table 36 – Time Offset Definitions	35

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.

International Standard 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.

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

FDIS	Report on voting
65E/XX/FDIS	65E/XX/RVD

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

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

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

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

The National Committees are requested to note that for this publication the stability date is 2017.

THIS TEXT IS INCLUDED FOR THE INFORMATION OF THE NATIONAL COMMITTEES AND WILL BE DELETED AT THE PUBLICATION STAGE.

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 specification is part of the overall OPC Unified Architecture specification 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 specification 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, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

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

IEC/TR 62541-2, *OPC Unified Architecture – Part 2: Security Model*

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 62541-7, *OPC Unified Architecture – Part 7: Profiles*

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

IEC 62541-9, *OPC Unified Architecture – Part 9: Alarms & Conditions*

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

3 Terms, definitions, and abbreviations

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC/TR 62541-1, IEC 62541-3, IEC 62541-4, and IEC 62541-13 as well as the following apply.

3.1.1**Annotation**

metadata associated with an item at a given instance in time

NOTE An *Annotation* is metadata that is associated with an item at a given instance in time. There does not have to be a value stored at that time.

3.1.2**BoundingValues**

values associated with the starting and ending time

NOTE *BoundingValues* are the values that are associated with the starting and ending time of a *ProcessingInterval* specified when reading from the historian. *BoundingValues* may be required by *Clients* to determine the starting and ending values when requesting *raw data* over a time range. If a *raw data* value exists at the start or end point, it is considered the bounding value even though it is part of the data request. If no *raw data* value exists at the start or end point, then the server will determine the boundary value, which may require data from a data point outside of the requested range. See Clause 4.4 for details on using *BoundingValues*.

3.1.3**HistoricalNode**

Object, *Variable*, *Property* or *View* in the *AddressSpace* where a *Client* can access historical data or *Events*

NOTE A *HistoricalNode* is a term used in this document to represent any *Object*, *Variable*, *Property* or *View* in the *AddressSpace* for which a *Client* may read and/or update historical data or *Events*. The terms "*HistoricalNode's history*" or "history of a *HistoricalNode*" will refer to the time series data or *Events* stored for this *HistoricalNode*. The term *HistoricalNode* refers to both *HistoricalDataNodes* and *HistoricalEventNodes*.

3.1.4**HistoricalDataNode**

Variable or *Property* in the *AddressSpace* where a *Client* can access historical data

NOTE A *HistoricalDataNode* represents any *Variable* or *Property* in the *AddressSpace* for which a *Client* may read and/or update historical data. "*HistoricalDataNode's history*" or "history of a *HistoricalDataNode*" refers to the time series data stored for this *HistoricalNode*. Examples of such data are:

- device data (like temperature sensors)
- calculated data
- status information (open/closed, moving)
- dynamically changing system data (like stock quotes)
- diagnostic data

The term *HistoricalDataNodes* is used when referencing aspects of the specification that apply to accessing historical data only.

3.1.5**HistoricalEventNode**

Object or *View* in the *AddressSpace* for which a *Client* can access historical *Events*

NOTE "*HistoricalEventNode's history*" or "history of a *HistoricalEventNode*" refers to the time series *Events* stored in some historical system. Examples of such data are:

- *Notifications*
- system *Alarms*
- operator action *Events*
- system triggers (such as new orders to be processed)

The term *HistoricalEventNode* is used when referencing aspects of the specification that apply to accessing historical *Events* only.

3.1.6**Modified values**

a *HistoricalDataNode's* value that has been changed (or manually inserted or deleted) after it was stored in the historian

NOTE For some servers, a lab data entry value is not a *modified value*, but if a user corrects a lab value, the original value would be considered a *modified value*, and would be returned during a request for *modified values*. Also manually inserting a value that was missed by a standard collection system may be considered a *modified value*. Unless specified otherwise, all historical *Services* operate on the

current, or most recent, value for the specified *HistoricalDataNode* at the specified timestamp. Requests for *modified values* are used to access values that have been superseded, deleted or inserted. It is up to a system to determine what is considered a *modified value*. Whenever a server has modified data available for an entry in the historical collection it shall set the *ExtraData* bit in the *StatusCode*.

3.1.7

Raw data

data that is stored within the historian for a *HistoricalDataNode*

NOTE The data may be all data collected for the *DataValue* or it may be some subset of the data depending on the historian and the storage rules invoked when the item's values were saved.

3.1.8

StartTime / EndTime

the bounds of a history request and define the time domain

NOTE For all requests, a value falling at the end time of the time domain is not included in the domain, so that requests made for successive, contiguous time domains will include every value in the historical collection exactly once.

3.1.9

TimeDomain

interval of time covered by a particular request, or response

NOTE In general, if the start time is earlier than or the same as the end time, the time domain is considered to begin at the start time and end just before the end time; if the end time is earlier than the start time, the time domain still begins at the start time and ends just before the end time, with time "running backward" for the particular request and response. In both cases, any value which falls exactly at the end time of the *TimeDomain* is not included in the *TimeDomain*. See the examples in clause 4.4. *BoundingValues* effect the time domain as described in clause 4.4.

All timestamps which can legally be represented in an *UtcTime DataType* are valid timestamps, and the server may not return an invalid argument result code due to the timestamp being outside of the range for which the server has data. See IEC 62541-3 for a description of the range and granularity of this *DataType*. Servers are expected to handle out-of-bounds timestamps gracefully, and return the proper *StatusCodes* to the *Client*.

3.1.10

Structured History Data

structured data stored in a history collection where parts of the structure are used to uniquely identify the data within the data collection

NOTE Most historical data applications assume only one current value per timestamp. Therefore the timestamp of the data is considered the unique identifier for that value. Some data or meta data such as *Annotations* may permit multiple values to exist at a single timestamp. In such cases the Server would use one or more parameters of the *Structured History Data* entry to uniquely identify each element within the history collection. *Annotations* are examples of *Structured History Data*.

3.2 Abbreviations and symbols

DA	Data Access
HA	Historical Access
HDA	Historical Data Access
UA	Unified Architecture