



# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



---

## OPC Unified Architecture – Part 8: Data Access

## Architecture unifiée OPC – Partie 8: Accès aux données

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 25.040.40; 35.100

ISBN 978-2-8322-2273-7

**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.**

## CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	6
3 Terms, definitions and abbreviations .....	6
3.1 Terms and definitions .....	6
3.2 Abbreviations and symbols .....	7
4 Concepts.....	7
5 Model.....	8
5.1 General.....	8
5.2 SemanticsChanged .....	9
5.3 Variable Types .....	9
5.3.1 DataltemType .....	9
5.3.2 AnalogItem Type .....	10
5.3.3 DiscreteltemType .....	11
5.3.4 ArrayItem Type .....	13
5.4 Address Space model .....	18
5.5 Attributes of Dataltems.....	19
5.6 DataTypes .....	20
5.6.1 Overview.....	20
5.6.2 Range.....	20
5.6.3 EUInformation .....	20
5.6.4 ComplexNumberType .....	21
5.6.5 DoubleComplexNumberType .....	22
5.6.6 AxisInformation .....	22
5.6.7 AxisScaleEnumeration.....	23
5.6.8 XVType.....	23
6 Data Access specific usage of Services .....	23
6.1 General.....	23
6.2 PercentDeadband .....	24
6.3 Data Access status codes .....	24
6.3.1 Overview.....	24
6.3.2 Operation level result codes .....	24
6.3.3 LimitBits.....	26
Figure 1 – OPC <i>Dataltems</i> are linked to automation data .....	8
Figure 2 – <i>Dataltem VariableType</i> hierarchy .....	9
Figure 3 – Graphical view of a <i>YArrayItem</i> .....	15
Figure 4 – Representation of Dataltems in the AddressSpace .....	19
Table 1 – DataltemType definition .....	9
Table 2 – <i>AnalogItem Type</i> definition .....	10
Table 3 – DiscreteltemType definition .....	11
Table 4 – TwoStateDiscreteType definition.....	12
Table 5 – MultiStateDiscreteType definition.....	12
Table 6 – MultiStateValueDiscreteType definition .....	13

This is a preview of "IEC 62541-8 Ed. 2.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Table 7 – ArrayItemType definition .....	14
Table 8 – YArrayItemType definition .....	14
Table 9 – YArrayItem item description .....	15
Table 10 – XYArrayItemType definition .....	16
Table 11 – ImageItemType definition .....	17
Table 12 – CubeItemType definition .....	17
Table 13 – NDimensionArrayItemType definition .....	18
Table 14 – Range DataType structure .....	20
Table 15 – Range definition .....	20
Table 16 – EUInformation DataType structure .....	20
Table 17 – EUInformation definition .....	20
Table 18 – Examples from the UNECE Recommendation .....	21
Table 19 – ComplexNumberType DataType structure .....	22
Table 20 – ComplexNumberType definition .....	22
Table 21 – DoubleComplexNumberType DataType structure .....	22
Table 22 – DoubleComplexNumberType definition .....	22
Table 23 – AxisInformation DataType structure .....	22
Table 24 – AxisScaleEnumeration values .....	23
Table 25 – AxisScaleEnumeration definition .....	23
Table 26 – XVType DataType structure .....	23
Table 27 – XVType definition .....	23
Table 28 – Operation level result codes for BAD data quality .....	25
Table 29 – Operation level result codes for UNCERTAIN data quality .....	25
Table 30 – Operation level result codes for GOOD data quality .....	25

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

### OPC UNIFIED ARCHITECTURE –

#### Part 8: Data 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 62541-8 has been prepared by subcommittee 65E: Devices and integration in enterprise systems, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2011. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) Clarified that deadband has to be between 0.0 and 100.0. Violations result in error `Bad_DeadbandFilterInvalid` (6.2)
- b) Added `VariableTypes` handling `ArrayItems` and `DataTypes` supporting this, including complex number types. These data types are required for complex analyzer devices but seem useful for other domains as well.

This is a preview of "IEC 62541-8 Ed. 2.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

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

CDV	Report on voting
65E/381/CDV	65E/407/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.

**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 8: Data Access

#### 1 Scope

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

The complete address space model, including all *NodeClasses* and *Attributes* is specified in IEC 62541-3. The services to detect and access data are specified in IEC 62541-4.

#### 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: 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*

UN/CEFACT: **UNECE Recommendation N° 20**, *Codes for Units of Measure Used in International Trade*, available at [http://www.unece.org/cefact/recommendations/rec\\_index.htm](http://www.unece.org/cefact/recommendations/rec_index.htm)

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	30
1 Domaine d'application.....	32
2 Références normatives .....	32
3 Termes, définitions et abréviations .....	32
3.1 Termes et définitions .....	32
3.2 Abréviations et symboles.....	33
4 Concepts.....	33
5 Modèle .....	34
5.1 Généralités .....	34
5.2 Modifications Sémantiques (SemanticsChanged) .....	35
5.3 Types de Variables .....	35
5.3.1 Type d'Élément de Données (DataItem Type) .....	35
5.3.2 Type d'Élément Analogique (AnalogItem Type) .....	36
5.3.3 Type d'Élément Discret (DiscreteItem Type) .....	38
5.3.4 Type d'élément de matrice (ArrayItem Type).....	41
5.4 Modèle d'Espace d'adresses .....	47
5.5 Attributs des Éléments de Données .....	48
5.6 Types de Données .....	49
5.6.1 Aperçu général.....	49
5.6.2 Plage .....	49
5.6.3 Information EU .....	49
5.6.4 Type de Nombre Complexe (ComplexNumberType) .....	51
5.6.5 Type de Nombre Complexe Double (DoubleComplexNumberType).....	51
5.6.6 Informations sur l'Axe (AxisInformation).....	51
5.6.7 Énumération de Facteur d'Échelle selon un Axe (AxisScaleEnumeration) .....	52
5.6.8 Type XV (XVType) .....	52
6 Utilisation particulière des Services d'Accès aux Données .....	53
6.1 Généralités .....	53
6.2 Pourcentage de Bande morte (PercentDeadBand) .....	53
6.3 Codes de statuts d'Accès aux Données .....	54
6.3.1 Aperçu général.....	54
6.3.2 Codes de résultats de niveau opérationnel.....	54
6.3.3 Bits de limites (LimitBits) .....	56
Figure 1 – <i>Éléments de Données</i> OPC reliés aux données d'automatisation.....	34
Figure 2 – Hiérarchie du Type de Variable <i>Élément de Données</i> .....	35
Figure 3 – Représentation graphique d'un <i>Élément de Matrice Y</i> .....	43
Figure 4 – Représentation des <i>Éléments de Données</i> dans l' <i>Espace d'adresses</i> .....	48
Tableau 1 – Définition du Type d'Élément de Données .....	36
Tableau 2 – Définition du <i>Type d'Élément Analogique</i> .....	37
Tableau 3 – Définition du Type d'Élément Discret.....	38
Tableau 4– Définition du Type Discret à Deux États .....	39
Tableau 5 – Définition du Type Discret à États Multiples.....	39

Tableau 6 – Définition du Type Discret à Valeurs à États Multiples .....	40
Tableau 7 – Définition du <i>Type d'Élément de Matrice</i> .....	41
Tableau 8 – Définition du Type d'Élément de Matrice Y .....	42
Tableau 9 – Description de l' <i>Élément de Matrice Y</i> .....	43
Tableau 10 – Définition du Type d'Élément de Matrice XY .....	44
Tableau 11 – Définition du Type d'Élément d'Image.....	45
Tableau 12 – Définition du Type d'Élément de Cube .....	46
Tableau 13 – Définition du Type d'Élément de Matrice à N Dimensions.....	47
Tableau 14 – Structure du DataType (Type de Données) « <i>Plage</i> ».....	49
Tableau 15 – Définition de <i>Plage</i> .....	49
Tableau 16 – Structure du DataType (Type de Données) <i>Information EU</i> .....	49
Tableau 17 – Définition de l' <i>Information EU</i> .....	50
Tableau 18 – Exemples issus de la Recommandation UNECE .....	50
Tableau 19 – Structure du Type de Données Type de Nombre Complexe.....	51
Tableau 20 – Définition du Type de Nombre Complexe .....	51
Tableau 21 – Structure du Type de Données Type de Nombre Complexe Double .....	51
Tableau 22 – Définition du Type de Nombre Complexe Double .....	51
Tableau 23 – Structure du Type de Données Informations sur l'Axe .....	52
Tableau 24 – Valeurs de l'Énumération de Facteur d'Échelle selon un Axe .....	52
Tableau 25 – Définition de l'Énumération de Facteur d'Échelle selon un Axe .....	52
Tableau 26 – Structure du Type de Données Type XV .....	53
Tableau 27 – Définition du Type XV .....	53
Tableau 28 – Codes de résultats de niveau opérationnel MAUVAIS .....	54
Tableau 29 – Codes de résultats de niveau opérationnel DOUTEUX .....	55
Tableau 30 – Codes de résultats de niveau opérationnel BON .....	56



## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### ARCHITECTURE UNIFIÉE OPC –

#### Partie 8: Accès aux données

#### 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.

La Norme internationale IEC 62541-8 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 deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2011. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) Clarification précisant qu'il faut que la bande morte soit comprise entre 0,0 et 100,0. Les violations génèrent l'erreur `Bad_DeadbandFilterInvalid` (6.2)
- b) Ajout de `VariableTypes` (*Types de Variables*) gérant les `ArrayItems` (éléments de matrices) et les `DataTypes` (*Types de Données*) les prenant en charge, y compris les types de

This is a preview of "IEC 62541-8 Ed. 2.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

nombres complexes. Ces types de données sont exigés pour les dispositifs d'analyses complexes mais semblent également utiles.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
65E/381/CDV	65E/407/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.

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

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

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

**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 8: Accès aux données

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62541 fait partie intégrante de la série de normes générales sur l'Architecture Unifiée OPC (OPC UA). Elle définit le modèle d'informations associé à l'Accès aux Données (DA). Elle comporte notamment des *Types de Variables (VariableTypes)* supplémentaires et des descriptions complémentaires des *Classes de Nœuds (NodeClasses)* et des *Attributs (Attributes)*, nécessaires pour l'Accès aux Données, des *Propriétés (Properties)* supplémentaires ainsi que d'autres paramètres relatifs aux informations et au comportement.

Le modèle d'Espace d'adresses complet, comprenant toutes les *NodeClasses* et tous les *Attributes* est spécifié dans l'IEC 62541-3. Les services permettant de détecter et d'accéder aux données sont spécifiés dans l'IEC 62541-4.

#### 2 Références normatives

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

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

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

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

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

UN/CEFACT: **Recommandation UNECE N°. 20** – Codes pour les Unités de mesure utilisés dans le commerce international, disponible à [http://www.unece.org/cefact/recommendations/rec\\_index.htm](http://www.unece.org/cefact/recommendations/rec_index.htm)