IEC 61499-2

Edition 2.0 2012-11

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Function blocks –
Part 2: Software tool requirements

Blocs fonctionnels –
Partie 2: Exigences pour les outils logiciels

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX X

ICS 25.040; 35.240.50

ISBN 978-2-83220-478-8

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 5
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 6
4 Software tool requirements 7
4.1 Information to be provided by the software tool supplier 7
4.2 Exchange of library elements 7
4.3 Information to be provided by the supplier of library elements 7
4.4 Display of declarations 7
4.5 Modification of declarations 8
4.6 Validation of declarations 8
4.7 Implementation of declarations 8
4.8 System operation, testing and maintenance 8
Annex A (normative) Document type definitions (DTDs) 9
Annex B (informative) Graphics model 26
Annex C (informative) Examples 29
Bibliography 47

Figure B.1 – Graphics model 26
Figure B.2 – ECC drawing example 28

Table A.1 – Document type definition (DTD) elements 9
Table A.2 – DataType DTD (1 of 2) 10
Table A.3 – DataType DTD elements (1 of 2) 12
Table A.4 – Library Element DTD (1 of 5) 15
Table A.5 – LibraryElement DTD elements (1 of 5) 20

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FUNCTION BLOCKS –

Part 2: Software tool requirements

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 61499-2, has been prepared by subcommittee 65B: Measurement and control devices, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2005. This edition constitutes a technical revision.

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

- The contents of Annex A have been updated to conform to the technical changes of the second edition of IEC 61499-1.
- CDATA sections are now allowed for the textual contents of algorithms in Tables A.4 and A.5.

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

FDIS	Report on voting
65B/846/FDIS	65B/856/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 61499 series can be found, under the general title *Function blocks*, on the IEC website.

Terms used throughout this International Standard that have been defined in Clause 3 of IEC 61499-1:2012 and in this International Standard appear in *italics*.

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.

INTRODUCTION

IEC 61499 consists of the following parts, under the general title *Function blocks*:

- Part 1: Architecture
- Part 2: Software tool requirements
- Part 3: Tutorial information (withdrawn)
- Part 4: Rules for compliance profiles

FUNCTION BLOCKS –

Part 2: Software tool requirements

1 Scope

This part of IEC 61499 defines requirements for *software tools* to support the following systems engineering tasks enumerated in IEC 61499-1:

– the specification of *function block types*;

– the functional specification of *resource types* and *device types*;

– the specification, analysis, and validation of distributed IPMCSs;

– the *configuration*, *implementation*, operation, and maintenance of distributed IPMCSs;

– the exchange of *information* among *software tools*.

It is assumed that such software tools may be used in the context of an Engineering Support System (ESS) as described in IEC 61499-1.

It is beyond the scope of this standard to specify the entire life cycle of industrial-process measurement and control systems (IPMCSs), or the entire set of tasks and activities required to support an IPCMS over its life cycle. However, other standards which do specify such tasks and activities may extend or modify the requirements specified in this part of IEC 61499.

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 61131-3:2003, *Programmable controllers – Part 3: Programming languages*

IEC 61499-1:2012, *Function blocks – Part 1: Architecture*

ISO/IEC 8824 (all parts), *Information technology – Abstract Syntax Notation One (ASN.1)*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 49
INTRODUCTION 51
1 Domaine d'application 52
2 Références normatives 52
3 Termes et définitions 52
4 Exigences pour les outils logiciels 53
4.1 Informations devant être fournies par le fournisseur d'outil logiciel 53
4.2 Echange d'éléments bibliothèques 53
4.3 Informations devant être fournies par le fournisseur d'éléments bibliothèques 53
4.4 Affichage des déclarations 53
4.5 Modification de déclarations 54
4.6 Validation de déclarations 54
4.7 Mise en œuvre de déclarations 54
4.8 Exploitation, essais et maintenance de système 55
Annexe A (normative) Définitions de type de document (les DTD) 56
Annexe B (informative) Modèle de graphique 75
Annexe C (informative) Exemples 79
Bibliography 97

Figure B.1 – Modèle de graphique 75
Figure B.2 – Exemple de tracé de graphiques ECC 77

Tableau A.1 – Eléments de définition de type de document (DTD) 56
Tableau A.2 – DTD DataType (1 de 2) 57
Tableau A.3 – DataType des éléments de DTD (1 de 3) 59
Tableau A.4 – DTD des éléments de bibliothèque (1 de 5) 63
Tableau A.5 – LibraryElement éléments de DTD (1 de 6) 68

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

BLOCS FONCTIONNELS –

Partie 2: Exigences pour les outils logiciels

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI 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 CEI 61499-2 a été établie par le sous-comité 65B: Equipements de mesure et de contrôle-commande du comité d'études 65 de la CEI: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2005.

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

- Le contenu de l'Annexe A a été mis à jour pour être en conformité avec les modifications techniques apportées à la deuxième édition de la CEI 61499-1.
- Les sections CDATA sont désormais autorisées pour les contenus textuels des algorithmes des Tableaux A.4 et A.5.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
65B/846/FDIS	65B/856/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/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61499, présentées sous le titre général *Blocs fonctionnels*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Les termes utilisés dans la présente Norme internationale, définis à l'Article 3 de la CEI 61499-1:2012 ainsi que dans la présente Norme internationale, sont présentés en *italiques*.

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 la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. À cette date, la publication sera

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

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.

INTRODUCTION

La CEI 61499 se compose des parties suivantes, sous le titre général *Blocs fonctionnels*:

- Partie 1: Architecture
- Partie 2: Exigences pour les outils logiciels
- Partie 3: Informations tutorielles (annulée)
- Partie 4: Règles pour les profils de conformité

BLOCS FONCTIONNELS –

Partie 2: Exigences pour les outils logiciels

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61499 définit les exigences pour les *outils logiciels* pour prendre en charge les tâches d'ingénierie système suivantes qui sont données dans la CEI 61499-1:

- la spécification de *types de bloc fonctionnel*;
- la spécification fonctionnelle de *types de ressource* et de *types d'équipement*;
- la spécification, l'analyse et la validation des systèmes IPMCS distribués;
- la *configuration*, la *mise en œuvre*, l'exploitation et la maintenance des systèmes IPMCS distribués;
- l'échange d'*informations* parmi les *outils logiciels*.

Il est admis que ces outils logiciels peuvent être utilisés dans le contexte d'un système de support d'ingénierie (*Engineering Support System* (ESS)) comme décrit dans la CEI 61499-1.

Il ne relève pas du domaine d'application de la présente norme de spécifier la totalité du cycle de vie des systèmes de mesure et de commande dans les processus industriels (les IPMCS) ou l'ensemble du jeu des tâches et des activités requises pour prendre en charge un système IPCMS pendant tout son cycle de vie. Cependant, d'autres normes spécifiant effectivement de telles tâches et activités peuvent étendre ou modifier les exigences spécifiées dans la présente partie de la CEI 61499.

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).

CEI 61131-3:2003, *Programmable controllers – Part 3: Programming languages* (disponible en anglais seulement)

CEI 61499-1:2012, *Blocs fonctionnels – Partie 1: Architecture*

ISO/CEI 8824 (toutes les parties), *Technologies de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1)*