IEC 62264-1

Edition 2.0 2013-05

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Enterprise-control system integration – Part 1: Models and terminology

Intégration des systèmes entreprise-contrôle – Partie 1: Modèles et terminologie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE XC
CODE PRIX

ICS 25.040; 35.240.50

ISBN 978-2-83220-734-5

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 5
INTRODUCTION 7
1 Scope 9
2 Normative references 9
3 Terms, definitions and abbreviations 10
3.1 Terms and definitions 10
3.2 Abbreviations 15
4 Enterprise-control system integration overview 15
5 Hierarchy models 17
5.1 Hierarchy model introduction 17
5.2 Functional hierarchy 17
5.2.1 Hierarchy levels 17
5.2.2 Criteria for inclusion in manufacturing operations and control domain 19
5.2.3 Level 4 activities 19
5.2.4 Level 3 activities 20
5.3 Role-based equipment hierarchy 22
5.3.1 Role-based equipment hierarchy model 22
5.3.2 Enterprise 24
5.3.3 Site 24
5.3.4 Area 24
5.3.5 Work center and work unit 24
5.3.6 Production unit and unit 26
5.3.7 Production line and work cell 26
5.3.8 Process cell and unit 26
5.3.9 Storage zone and storage unit 26
5.4 Physical asset equipment hierarchy 27
6 Functional data flow model 28
6.1 Functional data flow model contents 28
6.2 Functional data flow model notation 28
6.3 Functional model 29
6.4 Functions 30
6.4.1 Order processing 30
6.4.2 Production scheduling 30
6.4.3 Production control 31
6.4.4 Material and energy control 33
6.4.5 Procurement 33
6.4.6 Quality assurance 33
6.4.7 Product inventory control 34
6.4.8 Product cost accounting 34
6.4.9 Product shipping administration 35
6.4.10 Maintenance management 35
6.4.11 Marketing and sales 36
6.4.12 Research, development, and engineering 36
6.5 Information flows 36
6.5.1 Information flow descriptions 36
6.5.2 Schedule 36

6.5.3 Production from plan 36
6.5.4 Production capability 36
6.5.5 Material and energy order requirements 37
6.5.6 Incoming order confirmation 37
6.5.7 Long-term material and energy requirements 37
6.5.8 Short-term material and energy requirements 37
6.5.9 Material and energy inventory 38
6.5.10 Production cost objectives 38
6.5.11 Production performance and costs 38
6.5.12 Incoming material and energy receipt 38
6.5.13 Quality assurance results 38
6.5.14 Standards and customer requirements 39
6.5.15 Product and process requirements 39
6.5.16 Finished goods waiver 39
6.5.17 In-process waiver request 39
6.5.18 Finished goods inventory 39
6.5.19 Process data 40
6.5.20 Pack-out schedule 40
6.5.21 Product and process information request 40
6.5.22 Maintenance requests 40
6.5.23 Maintenance responses 40
6.5.24 Maintenance standards and methods 41
6.5.25 Maintenance technical feedback 41
6.5.26 Product and process technical feedback 41
6.5.27 Maintenance purchase order requirements 41
6.5.28 Production order 41
6.5.29 Availability 42
6.5.30 Release to ship 42
6.5.31 Confirm to ship 42
7 Manufacturing operations management 42
7.1 Manufacturing operations management activities 42
7.2 Manufacturing operations management categories 42
7.3 Other activities within manufacturing operations management 43
7.4 Manufacturing operations management resources 44
8 Information model 44
8.1 Model explanation 44
8.2 Manufacturing operations information categories 44
8.3 Production operations management information 45
8.3.1 Information areas 45
8.3.2 Production capability information 47
8.3.3 Product definition information 51
8.3.4 Production schedule and production performance information 55
8.3.5 Segment relationships 56
9 Completeness, compliance and conformance 57
9.1 Completeness 57
9.2 Compliance 57
9.3 Conformance 57

Annex A (informative) Other enterprise activities affecting manufacturing operations management 58
Annex B (informative) Associated standards 63
Annex C (informative) Business drivers and key performance indicators 67
Annex D (informative) Questions and answers about the IEC 62264 series 74
Bibliography 76

Figure 1 – Outline of models in the standard 16
Figure 2 – Enterprise-control system interface 17
Figure 3 – Functional hierarchy 18
Figure 4 – Role-based equipment hierarchy 23
Figure 5 – Example of defined types of work centers and work units 25
Figure 6 – Example of a physical asset hierarchy related to role-based equipment hierarchy 28
Figure 7 – Functional model 30
Figure 8 – Manufacturing operations management model 43
Figure 9 – Manufacturing operations information 45
Figure 11 – Areas of production operations management information 47
Figure 12 – Production capability information 47
Figure 13 – Current and future capacities 48
Figure 14 – Future capacity confidence factor 49
Figure 15 – Past capacity unused capacity reasons 50
Figure 16 – Process segment capabilities 51
Figure 17 – Production information definition 52
Figure 18 – Product segment relation to process segment 53
Figure 19 – Example of nested product segments 54
Figure 20 – Possible information overlaps 54
Figure 21 – Production information 55
Figure 22 – Segment relationships 57
Figure A.1 – Other enterprise activities affecting manufacturing operations 58
Figure A.2 – Functions in management of regulatory compliance 61
Figure C.1 – Multiple business and production processes 68

Table 1 – Storage zone and storage unit examples 27
Table 2 – Yourdon-DeMarco notation used 29

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ENTERPRISE-CONTROL SYSTEM INTEGRATION –

Part 1: Models and terminology

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 62264-1 has been prepared by subcommittee 65E: Devices and integration in enterprise systems, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation, in co-operation with ISO technical committee 184/SC5: Interoperability, integration and architectures for enterprise systems and automation applications.

It is published as a double logo standard.

This standard is based upon ANSI/ISA-95.00.01-2010, Enterprise-Control System Integration – Part 1: Models and terminology. It is used with permission of the copyright holder, the Instrumentation, Systems and Automation Society (ISA). ISA encourages the use and application of its industry standards on a global basis.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2003. This edition constitutes a technical revision.

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

a) the functional hierarchy in 5.2 was extended using the definitions from IEC 62264-3;
b) the equipment hierarchy in 5.3 was extended using the definitions from IEC 62264-3;
c) a physical asset equipment model was added in 5.3;
d) the generic model of manufacturing operations management categories in Clause 7 was added using information from IEC 62264-3;
e) the formal UML models that were in Clause 7 were moved to IEC 62264-2 and the remaining data definitions are now in Clause 8;
f) the capacity and capability model in Clause 8 was extended;
g) a new Annex A was moved from IEC 62264-3;
h) a new Annex B was moved from IEC 62264-3;
i) Subclause 5.5 on the decision hierarchy was removed and a reference added to ISO 15704 which is now available;
j) old Annex C was removed and moved to a Technical Report;
k) old Annex D was removed and, moved to a Technical Report;
l) old Annex E was removed and moved to a Technical Report;
m) old Annex F was removed.

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

FDIS	Report on voting
65E/285/FDIS	65E/298/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. In ISO, the standard has been approved by 10 P members out of 10 having cast a vote.

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

A list of all parts in the IEC 62264 series, published under the general title *Enterprise control system integration* 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.

INTRODUCTION

This part of IEC 62264 is limited to describing the relevant functions in the enterprise and the manufacturing and control domains and which information is normally exchanged between these domains. Subsequent parts will address how this information can be exchanged in a robust, secure, and cost-effective manner preserving the integrity of the complete system. For purposes of IEC 62264-1, the manufacturing and control domain includes manufacturing operations management systems, manufacturing control systems, and other associated systems and equipment associated with manufacturing. The terms “enterprise,” “controls,” “process control,” and “manufacturing” are used in their most general sense and are held to be applicable to a broad sector of industries.

This part of IEC 62264 provides standard models and terminology for describing the interfaces between the business systems of an enterprise and its manufacturing operations and control systems. The models and terminology presented in IEC 62264-1

a) emphasize good integration practices of control systems with enterprise systems during the entire life cycle of the systems;

b) can be used to improve existing integration capabilities of manufacturing operations and control systems with enterprise systems; and

c) can be applied regardless of the degree of automation.

Specifically, IEC 62264 provides a standard terminology and a consistent set of concepts and models for integrating control systems with enterprise systems that will improve communications between all parties involved. Some of the benefits produced will

a) reduce users' times to reach full production levels for new products;

b) enable vendors to supply appropriate tools for implementing integration of control systems to enterprise systems;

c) enable users to better identify their needs;

d) reduce the costs of automating manufacturing processes;

e) optimize supply chains; and

f) reduce life-cycle engineering efforts.

This part of IEC 62264 standard is intended for those who are:

a) involved in designing, building, or operating manufacturing facilities;

b) responsible for specifying interfaces between manufacturing and process control systems and other systems of the business enterprise; or

c) involved in designing, creating, marketing, and integrating automation products used to interface manufacturing operations and business systems;

d) involved in specifying, designing or managing product creation, movement and storage within manufacturing enterprises.

It is not the intent of IEC 62264 to

– suggest that there is only one way of implementing integration of control systems to enterprise systems;

– force users to abandon their current methods of handling integration; or

– restrict development in the area of integration of control systems to enterprise systems.

This part of IEC 62264 standard discusses the interface content between manufacturing-control functions and other enterprise functions, based upon the Purdue Reference Model for CIM (hierarchical form) as published by ISA. IEC 62264 presents a partial model or reference model as defined in ISO 15704.

IEC 62264-1 is limited to describing the relevant functions in the enterprise domain and the manufacturing and control domain and the information that is normally exchanged between these domains.

Clause 4 describes the context of the models in Clause 5 and Clause 6. It gives the criteria used to determine the scope of the manufacturing operations and control system domain. Clause 4 does not contain the formal definitions of the models and terminology but describes the context required to understand the other clauses.

Clause 5 describes the hierarchy models of the activities involved in manufacturing enterprises. It presents in general terms the activities that are associated with manufacturing operations and control and the activities that occur at the business logistics level. It also gives an equipment hierarchy model of equipment associated with manufacturing operations and control. Clause 5 contains format definitions of the models and terminology.

Clause 6 describes a general model of the functions within an enterprise which are concerned with the integration of business and control. It defines, in detail, an abstract model of control functions and, in less detail, the business functions that interface to control. The purpose is to establish a common understanding for functions and data flows involved in information exchange.

Clause 7 defines in detail the information that makes up the information streams defined in Clause 6. The purpose is to establish a common terminology for the elements of information exchanged. Clause 7 contains formal definitions of the models and terminology. The attributes and properties are not formally defined in this clause of IEC 62264-1.

Clause 8 provides a description of the categories of information structures that are exchanged between applications at Level 4 and those at Level 3. The clause also provides the information categories that are exchanged between the applications within Level 3.

Clause 9 provides statements regarding the conformance of implementations, the compliance of specifications and the completeness of these specifications and implementations relative to IEC 62264-1.

Annex A defines the relationship of IEC 62264 with other related standardization work in the manufacturing area.

Annex B provides listings of associated standards generally related to enterprise integration.

Annex C describes business drivers and key performance indicators that are the reasons for the information exchange between business and control functions.

Subsequent parts will address how this information can be exchanged in a robust, secure, and cost-effective manner preserving the integrity of the complete system.

ENTERPRISE-CONTROL SYSTEM INTEGRATION –

Part 1: Models and terminology

1 Scope

This part of the IEC 62264 series describes the manufacturing operations management domain (Level 3) and its activities, and the interface content and associated transactions within Level 3 and between Level 3 and Level 4. This description enables integration between the manufacturing operations and control domain (Levels 3, 2, 1) and the enterprise domain (Level 4). The interface content between Level 3 and Level 2 is only briefly discussed.

The goals are to increase uniformity and consistency of interface terminology and reduce the risk, cost, and errors associated with implementing these interfaces. IEC 62264-1 can be used to reduce the effort associated with implementing new product offerings. The goal is to have enterprise systems and control systems that inter-operate and easily integrate.

The scope of this part of IEC 62264 is limited to:

a) a presentation of the enterprise domain and the manufacturing operations and control domain;

b) the definition of three hierarchical models; a functional hierarchy model, a role-based equipment hierarchy model, and a physical asset equipment hierarchy model;

c) a listing of the functions associated with the interface between manufacturing operations and control functions and enterprise functions; and

d) a description of the information that is shared between manufacturing operations and control functions and enterprise functions.

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 61512-1, *Batch control – Part 1: Models and terminology*

IEC 62264-2, *Enterprise-control system integration – Part 2: Object model attributes*

IEC 62264-3, *Enterprise-control system integration – Part 3: Activity models of manufacturing operations management*

IEC 62264-5, *Enterprise-control system integration – Part 5: Business to manufacturing transactions*

ISO/IEC 19501, *Information technology – Open Distributed Processing – Unified Modeling Language (UML) – Version 1.4.2*

ISO 15704, *Industrial automation systems – Requirements for enterprise-reference architectures and methodologies*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 81
INTRODUCTION 83
1 Domaine d'application 85
2 Références normatives 85
3 Termes, définitions et abréviations 86
3.1 Termes et définitions 86
3.2 Abréviations 91
4 Vue d'ensemble de l'intégration des systèmes entreprise-contrôle 91
5 Modèles hiérarchiques 94
5.1 Introduction au modèle hiérarchique 94
5.2 Hiérarchie fonctionnelle 94
5.2.1 Niveaux de hiérarchie 94
5.2.2 Critères pour l'inclusion dans le domaine des opérations et du contrôle de fabrication 96
5.2.3 Activités de niveau 4 97
5.2.4 Activités de niveau 3 97
5.3 Hiérarchie d'équipements basée sur des rôles 101
5.3.1 Modèle hiérarchique d'équipements basé sur des rôles 101
5.3.2 Entreprise 102
5.3.3 Site 102
5.3.4 Zone 103
5.3.5 Centre de travail et unité de travail 103
5.3.6 Unité de production et unité 105
5.3.7 Ligne de production et cellule de travail 105
5.3.8 Cellule processus et unité 106
5.3.9 Zone de stockage et unité de stockage 106
5.4 Hiérarchie d'équipements à actifs physiques 107
6 Modèle fonctionnel des flux de données 109
6.1 Contenu du modèle fonctionnel des flux de données 109
6.2 Notation du modèle fonctionnel des flux de données 109
6.3 Modèle fonctionnel 109
6.4 Fonctions 111
6.4.1 Traitement des commandes 111
6.4.2 Planification de la production 112
6.4.3 Contrôle de la production 112
6.4.4 Contrôle des matières et de l'énergie 114
6.4.5 Achats 115
6.4.6 Assurance qualité 115
6.4.7 Contrôle des stocks de produits 116
6.4.8 Comptabilité des coûts des produits 116
6.4.9 Administration des expéditions produits 117
6.4.10 Gestion de la maintenance 117
6.4.11 Commercialisation et ventes 117
6.4.12 Recherche, développement et ingénierie 118
6.5 Flux d'informations 118
6.5.1 Descriptions des flux d'informations 118

6.5.2 Plan de production 118
6.5.3 Rapport de production 118
6.5.4 Capabilité de production 118
6.5.5 Exigences d'approvisionnement en matières et en énergie 118
6.5.6 Confirmation de réception de commande 119
6.5.7 Exigences à long terme en matières et en énergie 119
6.5.8 Exigences à court terme en matières et en énergie 119
6.5.9 Stock matières et énergie 119
6.5.10 Objectifs de coût de production 120
6.5.11 Coûts et performance de production 120
6.5.12 Accusé de réception des matières et de l'énergie 120
6.5.13 Résultats d'assurance qualité 120
6.5.14 Normes et exigences client 121
6.5.15 Exigences produit et processus 121
6.5.16 Dérogation produits finis 121
6.5.17 Demande de dérogation sur un en-cours 121
6.5.18 Stocks de produits finis 122
6.5.19 Données processus 122
6.5.20 Plan de conditionnement 122
6.5.21 Demande d'informations produit et processus 122
6.5.22 Demandes de maintenance 122
6.5.23 Réponses de maintenance 123
6.5.24 Normes et méthodes de maintenance 123
6.5.25 Retour d'information technique de maintenance 123
6.5.26 Retour d'information technique produit et processus 123
6.5.27 Exigences sur le bon de commande de maintenance 123
6.5.28 Ordre de production 124
6.5.29 Disponibilité 124
6.5.30 Libération pour expédition 124
6.5.31 Confirmation d'expédition 124
7 Gestion des opérations de fabrication 124
7.1 Activités de gestion des opérations de fabrication 124
7.2 Catégories de gestion des opérations de fabrication 125
7.3 Gestion d'autres activités au sein des opérations de fabrication 126
7.4 Ressources de gestion des opérations de fabrication 126
8 Modèle d'information 127
8.1 Explication du modèle 127
8.2 Catégories d'informations des opérations de fabrication 127
8.3 Informations relatives à la gestion des activités de production 129
8.3.1 Domaines d'informations 129
8.3.2 Informations de capabilité de production 132
8.3.3 Informations de définition de produit 137
8.3.4 Plan de production et information de performance de la production 142
8.3.5 Relations de segments 144
9 Complétude, conformité et conformité aux modèles 146
9.1 Complétude 146
9.2 Conformité 146
9.3 Conformité aux modèles 146

Annexe A (informative) Autres activités d'entreprise affectant la gestion des opérations de fabrication 147
Annexe B (informative) Normes associées 154
Annexe C (informative) Pilotes de gestion et indicateurs de performances clés 158
Annexe D (informative) Questions et réponses relatives à la série CEI 62264 166
Bibliographie 168

Figure 1 – Aperçu des modèles dans la norme 92
Figure 2 – Interface entreprise-contrôle du système 93
Figure 3 – Hiérarchie fonctionnelle 95
Figure 4 – Hiérarchie d'équipements basée sur des rôles 102
Figure 5 – Exemple de types définis de centres de travail et d'unités de travail 105
Figure 6 – Exemple d'une hiérarchie à actifs physiques liée à une hiérarchie d'équipements basée sur des rôles 108
Figure 7 – Modèle fonctionnel 111
Figure 8 – Modèle de gestion des opérations de fabrication 126
Figure 9 – Informations relatives aux opérations de fabrication 129
Figure 10 – Échange de données de gestion des activités de production 131
Figure 11 – Zones d'informations de gestion des activités de production 132
Figure 12 – Informations de capabilité de production 132
Figure 13 – Capacités courantes et futures 133
Figure 14 – Facteur de confiance de capacité future 135
Figure 15 – Capacité ancienne, capacité inutilisée, raisons 135
Figure 16 – Capabilités de segment processus 137
Figure 17 – Définition des informations de production 138
Figure 18 – Relation entre segment produit et segment processus 140
Figure 19 – Exemple de segments produit imbriqués 141
Figure 20 – Chevauchement possible d'informations 142
Figure 21 – Informations de production 143
Figure 22 – Relations entre segments 145
Figure A.1 – Autres activités d'entreprise affectant les opérations de fabrication 148
Figure A.2 – Fonctions dans la gestion de la conformité à la réglementation 151
Figure C.1 – Processus multiples de gestion et de production 160

Tableau 1 – Exemples de zones de stockage et d'unités de stockage 107
Tableau 2 – Notation Yourdon-DeMarco utilisée 109

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTÉGRATION DES SYSTÈMES ENTREPRISE-CONTRÔLE –

Partie 1: Modèles et terminologie

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 62264-1 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 la CEI: Mesure, commande et automation dans les processus industriels, en coopération avec la commission technique TC 184/SC5 Interopérabilité, intégration et architectures pour systèmes d'entreprise et applications d'automatisation de l'ISO.

Elle est publiée en tant que norme double logo.

La présente norme est basée sur l'ANSI/ISA-95.00.01-2010, Enterprise-Control System Integration – Part 1: Models and terminology. Elle est utilisée avec la permission du détenteur des droits d'auteur, "the Instrumentation, Systems and Automation Society (ISA)". L'ISA encourage l'utilisation et l'application de ses normes industrielles sur une base globale.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, parue en 2003. Cette édition constitue une révision technique.

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

a) la hiérarchie fonctionnelle en 5.2 a été développée en utilisant les définitions de la CEI 62264-3;

b) la hiérarchie d'équipements en 5.3 a été développée en utilisant les définitions de la CEI 62264-3;

c) un modèle d'équipements à actifs physiques a été ajouté à 5.3;

d) le modèle générique des catégories de gestion des activités de fabrication à l'Article 7 a été ajouté en utilisant les informations de la CEI 62264-3;

e) les modèles UML formels qui étaient à l'Article 7 ont été déplacés vers la CEI 62264-2 et les définitions de données restantes sont maintenant à l'Article 8;

f) le modèle de capacité et de capabilité à l'Article 8 a été développé;

g) une nouvelle Annexe A a été déplacée depuis la CEI 62264-3;

h) une nouvelle Annexe B a été déplacée depuis la CEI 62264-3;

i) le Paragraphe 5.5 relatif à la hiérarchie de décision a été supprimé et une référence a été ajoutée à l'ISO 15704 qui est maintenant disponible;

j) l'ancienne Annexe C a été supprimée et déplacée vers un Rapport technique;

k) l'ancienne Annexe D a été supprimée et déplacée vers un Rapport technique;

l) l'ancienne Annexe E a été supprimée et déplacée vers un Rapport technique;

m) l'ancienne Annexe F a été supprimée.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants de la CEI:

FDIS	Rapport de vote
65E/285/FDIS	65E/298/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. À l'ISO, la norme a été approuvée par 10 membres P sur un total de 10 votes exprimés.

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62264, publiées sous le titre général *Intégration des systèmes entreprise-contrôle*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

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 présente partie de la CEI 62264 se limite à décrire les fonctions pertinentes dans le domaine de l'entreprise et dans le domaine de fabrication et de contrôle et quelles informations sont normalement échangées entre ces domaines. Les parties suivantes traitent de la façon dont ces informations peuvent être échangées de manière robuste, sûre et rentable en préservant l'intégrité de l'ensemble du système. Pour les besoins de la CEI 62264-1, le domaine de fabrication et de contrôle inclut les systèmes de gestion des activités de fabrication, les systèmes de contrôle de la fabrication, et d'autres systèmes associés et des équipements associés à la fabrication. Les termes "entreprise", "contrôles", "contrôle processus" et "fabrication" sont utilisés dans leur sens le plus général et sont considérés comme étant applicables à un large secteur d'industries.

La présente partie de la CEI 62264 fournit des modèles et une terminologie normalisés pour décrire les interfaces entre les systèmes de gestion d'une entreprise et ses systèmes d'activités et du contrôle de la fabrication. Les modèles et la terminologie présentés dans la CEI 62264-1

a) mettent en évidence les bonnes pratiques d'intégration de systèmes de contrôle avec les systèmes d'entreprise sur la totalité du cycle de vie des systèmes;
b) peuvent être utilisés pour améliorer les capabilités d'intégration existantes des systèmes d'activités et du contrôle de la fabrication avec les systèmes d'entreprise; et
c) peuvent être appliqués, quel que soit le degré d'automatisation.

En particulier, la CEI 62264 fournit une terminologie normalisée et un ensemble cohérent de concepts et de modèles pour intégrer les systèmes de contrôle avec les systèmes d'entreprise permettant d'améliorer les communications entre toutes les parties impliquées. L'application de la norme produira, entre autres, les avantages suivants:

a) réduire le temps passé par l'utilisateur pour atteindre des niveaux de production optimaux dans le cas de nouveaux produits;
b) permettre aux vendeurs de fournir les outils appropriés pour mettre en œuvre l'intégration des systèmes de contrôle avec les systèmes d'entreprise;
c) permettre aux utilisateurs de mieux identifier leurs besoins;
d) diminuer les coûts de l'automatisation des processus de fabrication;
e) optimiser les chaînes logistiques; et
f) réduire les efforts d'ingénierie relatifs au cycle de vie.

La présente partie de la CEI 62264 est destinée aux personnes qui sont:

a) impliquées dans la conception, la construction ou l'exploitation des installations de fabrication;
b) responsables de la spécification des interfaces entre la fabrication et les systèmes de contrôle de processus et les autres systèmes d'entreprise de gestion; ou
c) impliquées dans la conception, la création, le marketing et l'intégration des produits d'automatisation utilisés pour interfacer les opérations de fabrication avec les systèmes de gestion;
d) impliquées dans la spécification, la conception ou la gestion de la création de produit, de déplacement et de stockage à l'intérieur des entreprises manufacturières.

Le but de la CEI 62264 n'est pas de

– suggérer qu'il n'existe qu'une seule façon de mettre en œuvre l'intégration des systèmes de contrôle avec les systèmes d'entreprise;
– forcer les utilisateurs à abandonner leurs méthodes actuelles de traitement de l'intégration; ou

– limiter le développement dans le domaine de l'intégration des systèmes de contrôle avec les systèmes d'entreprise.

La présente partie de la CEI 62264 traite du contenu de l'interface entre les fonctions de contrôle de la fabrication et d'autres fonctions de l'entreprise, sur la base sur le Modèle de Référence Purdue pour le CIM (forme hiérarchique) tel que publié par l'ISA. La CEI 62264 présente un modèle partiel ou un modèle de référence comme défini dans l'ISO 15704.

La CEI 62264-1 se limite à décrire les fonctions pertinentes dans le domaine de l'entreprise et dans le domaine de fabrication et de contrôle et quelles informations sont normalement échangées entre ces domaines.

L'Article 4 décrit le contexte des modèles à l'Article 5 et à l'Article 6. Il définit les critères utilisés pour déterminer le domaine d'application des opérations de fabrication et le domaine du système de contrôle. L'Article 4 ne contient pas les définitions formelles des modèles et la terminologie, mais il décrit le contexte nécessaire pour comprendre les autres articles.

L'Article 5 décrit les modèles hiérarchiques des activités impliquées dans les entreprises manufacturières. Il présente en termes généraux les activités qui sont associées aux activités et au contrôle de la fabrication et les activités qui interviennent en matière de gestion logistique. Il présente également un modèle hiérarchique des équipements associé aux activités et au contrôle de la fabrication. L'Article 5 contient des définitions de format des modèles et de la terminologie.

L'Article 6 décrit un modèle général des fonctions de l'entreprise qui sont concernées par l'intégration de la gestion et du contrôle. Il définit en détail un modèle abstrait des fonctions de contrôle et, de façon moins détaillée, les fonctions de gestion qui s'interfacent au contrôle. Le but est d'établir une compréhension commune pour les fonctions et les flux de données impliqués dans l'échange d'information.

L'Article 7 définit en détail les informations qui représentent les flux d'informations définis à l'Article 6. Le but consiste à établir une terminologie commune pour les éléments d'informations échangés. L'Article 7 contient des définitions de format des modèles et de la terminologie. Les attributs et propriétés ne sont pas définis de façon formelle dans cet article de la CEI 62264-1.

L'Article 8 fournit une description des catégories des structures d'informations qui sont échangées entre les applications orientées production au Niveau 4 et celles au Niveau 3. L'Article fournit également les catégories d'informations qui sont échangées entre les applications au Niveau 3.

L'Article 9 fournit des énoncés liés à la conformité des mises en œuvre, la conformité des spécifications et l'exhaustivité de ces spécifications et mises en œuvre par rapport à la CEI 62264-1.

L'Annexe A définit le lien entre la CEI 62264 et les autres travaux de normalisation en relation, dans le domaine de la fabrication.

L'Annexe B fournit des énumérations de normes associées liées en général à l'intégration d'entreprises.

L'Annexe C décrit les facteurs de gestion et les indicateurs de performance clés qui sont les raisons de l'échange d'informations entre les fonctions de gestion et de contrôle.

Les parties suivantes traitent de la façon dont ces informations peuvent être échangées de manière robuste, sûre et rentable en préservant l'intégrité de l'ensemble du système.

INTÉGRATION DES SYSTÈMES ENTREPRISE-CONTRÔLE –

Partie 1: Modèles et terminologie

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62264 décrit le domaine de gestion des activités de la fabrication (niveau 3) et ses activités, et le contenu d'interface et les transactions associées à l'intérieur du niveau 3 et entre niveau 3 et niveau 4. Cette description permet une intégration entre le domaine des activités et du contrôle de la fabrication (niveaux 3, 2, 1) et le domaine de l'entreprise (niveau 4). Le contenu de l'interface entre le niveau 3 et le niveau 2 est discuté seulement de façon brève.

Les objectifs sont d'augmenter l'uniformité et la cohérence de la terminologie d'interface et de réduire le risque, le coût et les erreurs associées à la mise en œuvre de ces interfaces. La CEI 62264-1 peut être utilisée pour réduire l'effort associé à la mise en œuvre de nouvelles offres de produits. Le but est d'obtenir un système d'entreprise et des systèmes de contrôle qui interagissent et s'intègrent facilement.

Le domaine d'application de la présente partie de la CEI 62264 est limité à:

a) une présentation du domaine de l'entreprise et du domaine des opérations et de contrôle de la fabrication;

b) la définition de trois modèles hiérarchiques; un modèle hiérarchique fonctionnel, un modèle hiérarchique d'équipements basé sur des rôles, et un modèle hiérarchique d'équipements à actifs physiques;

c) une liste des fonctions associées à l'interface entre les fonctions d'activités et contrôle de la fabrication et les fonctions d'entreprise; et

d) une description de l'information partagée entre les opérations de fabrication, les fonctions de contrôle et les fonctions d'entreprise.

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 61512-1, *Contrôle-commande des processus de fabrication par lots – Partie 1: Modèles et terminologie*

CEI 62264-2, *Intégration des systèmes entreprise-contrôle – Partie 2: Objets et attributs pour l'intégration des systèmes de commande d'entreprise*

CEI 62264-3, *Intégration du système de commande d'entreprise – Partie 3: Modèles d'activités pour la gestion des opérations de fabrication*

CEI 62264-5, *Intégration du système de commande d'entreprise – Partie 5: Transactions entre systèmes de gestion de commande d'entreprise et systèmes de fabrication*

ISO/CEI 19501, *Information technology – Open Distributed Processing – Unified Modeling Language (UML) – Version 1.4.2* (disponible en anglais seulement)

ISO 15704, *Systèmes d'automatisation industrielle – Prescriptions pour architectures de référence entreprise et méthodologies*