



IEC 62264-3

Edition 2.0 2016-12

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

**Intégration des systèmes entreprise-contrôle –
Partie 3: Modèles d'activités pour la gestion des opérations de fabrication**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040.40; 35.240.50

ISBN 978-2-8322-3698-7

**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.....	7
INTRODUCTION.....	10
1 Scope.....	11
2 Normative references	11
3 Terms, definitions and abbreviations	11
3.1 Terms and definitions.....	11
3.2 Abbreviations	13
4 Structuring concepts.....	14
4.1 Activity models.....	14
4.2 Manufacturing operations management elements.....	14
5 Structuring models	15
5.1 Generic template for categories of manufacturing operations management.....	15
5.1.1 Template for management of operations	15
5.1.2 Use of the generic model.....	15
5.1.3 Generic activity model	15
5.2 Interaction among generic activity models.....	16
5.2.1 Information flows between generic activity models.....	16
5.2.2 Handling resources within the generic activity models	17
5.2.3 Scheduling interactions.....	17
5.3 Hierarchy of planning and scheduling.....	18
5.4 Resource definition for scheduling activities.....	19
5.4.1 Consumed resources and non-consumed resources	19
5.4.2 Resource capacity and availability	20
6 Production operations management.....	20
6.1 General activities in production operations management.....	20
6.2 Production operations management activity model.....	21
6.3 Information exchange in production operations management	22
6.3.1 Equipment and process specific production rules.....	22
6.3.2 Operational commands	22
6.3.3 Operational responses.....	22
6.3.4 Equipment and process specific data.....	22
6.4 Product definition management.....	22
6.4.1 Activity definition of product definition management.....	22
6.4.2 Activity model of product definition management	23
6.4.3 Tasks in product definition management.....	23
6.4.4 Product definition management information	24
6.5 Production resource management.....	24
6.5.1 Activity definition of production resource management.....	24
6.5.2 Activity model of production resource management	25
6.5.3 Tasks in production resource management.....	25
6.5.4 Production resource management information	27
6.6 Detailed production scheduling	28
6.6.1 Activity definition of detailed production scheduling	28
6.6.2 Activity model of detailed production scheduling	28
6.6.3 Tasks in detailed production scheduling	29
6.6.4 Detailed production scheduling information.....	31

6.7	Production dispatching.....	31
6.7.1	Activity definition of production dispatching	31
6.7.2	Activity model of production dispatching	32
6.7.3	Tasks in production dispatching.....	32
6.7.4	Production dispatching information	34
6.8	Production execution management	35
6.8.1	Activity definition of production execution management	35
6.8.2	Activity model of production execution management.....	35
6.8.3	Tasks in production execution management	36
6.9	Production data collection.....	37
6.9.1	Activity definition in production data collection	37
6.9.2	Activity model of production data collection	37
6.9.3	Tasks in production data collection	37
6.10	Production tracking.....	38
6.10.1	Activity definition of production tracking.....	38
6.10.2	Activity model of production tracking.....	38
6.10.3	Tasks in production tracking	38
6.11	Production performance analysis	40
6.11.1	Activity definition of production performance analysis	40
6.11.2	Activity model of production performance analysis.....	40
6.11.3	Tasks in production performance analysis	40
7	Maintenance operations management	44
7.1	General activities in maintenance operations management	44
7.2	Maintenance operations management activity model.....	44
7.3	Information exchanged in maintenance operations management.....	45
7.3.1	Maintenance information.....	45
7.3.2	Maintenance definitions	45
7.3.3	Maintenance capability	46
7.3.4	Maintenance request	46
7.3.5	Maintenance response.....	46
7.3.6	Equipment-specific maintenance procedures	46
7.3.7	Maintenance commands and procedures	46
7.3.8	Maintenance results	47
7.3.9	Equipment state-of-health data.....	47
7.4	Maintenance definition management.....	47
7.5	Maintenance resource management.....	48
7.6	Detailed maintenance scheduling.....	48
7.7	Maintenance dispatching	49
7.8	Maintenance execution management	49
7.9	Maintenance data collection.....	49
7.10	Maintenance tracking.....	49
7.11	Maintenance performance analysis	50
8	Quality operations management	51
8.1	General activities in quality operations management.....	51
8.1.1	Quality operations management activities	51
8.1.2	Quality operations scope	51
8.1.3	Quality test operations management.....	51
8.1.4	Types of testing	52
8.1.5	Testing locations and times	52

8.1.6	Quality systems	53
8.2	Quality test operations activity model	53
8.3	Information exchanged in quality test operations management.....	54
8.3.1	Quality test definitions	54
8.3.2	Quality test capability	54
8.3.3	Quality test request	55
8.3.4	Quality test response.....	55
8.3.5	Quality parameters and procedures	55
8.3.6	Test commands	55
8.3.7	Test responses	55
8.3.8	Quality-specific data	56
8.4	Quality test definition management	56
8.5	Quality test resource management.....	56
8.6	Detailed quality test scheduling.....	57
8.7	Quality test dispatching.....	58
8.8	Quality test execution management	58
8.8.1	General	58
8.8.2	Testing	58
8.9	Quality test data collection	59
8.10	Quality test tracking	59
8.11	Quality test performance analysis	59
8.11.1	General	59
8.11.2	Quality resource traceability analysis.....	60
8.11.3	Quality indicators.....	60
8.12	Supported activities	60
9	Inventory operations management.....	61
9.1	General activities in inventory operations management.....	61
9.2	Inventory operations management activity model	61
9.3	Information exchanged in inventory operations management	62
9.3.1	Inventory definitions	62
9.3.2	Inventory capability.....	63
9.3.3	Inventory requests	63
9.3.4	Inventory response	63
9.3.5	Inventory storage definitions.....	63
9.3.6	Inventory commands.....	63
9.3.7	Inventory replies	63
9.3.8	Inventory-specific data.....	64
9.4	Inventory definition management	64
9.5	Inventory resource management	64
9.6	Detailed inventory scheduling	65
9.7	Inventory dispatching.....	65
9.8	Inventory execution management.....	66
9.9	Inventory data collection	66
9.10	Inventory tracking	67
9.11	Inventory performance analysis	67
10	Completeness, compliance and conformance	68
10.1	Completeness	68
10.2	Compliance.....	68
10.3	Conformance	68

Annex A (informative) Technical and responsibility boundaries	69
A.1 General.....	69
A.2 Scope of responsibility	69
A.3 Actual responsibility	71
A.4 Technical integration.....	71
A.5 Defining solutions	73
Annex B (informative) Scheduling hierarchy.....	74
Annex C (informative) Frequently asked questions.....	76
C.1 Does this standard apply to more than just manufacturing applications?	76
C.2 Why are the models more detailed for production operations management than for the other categories ?	76
C.3 What are some of the main expected uses of this standard ?	76
C.4 How does this standard relate to enterprise-control system integration?	76
C.5 How does this facilitate connection to ERP systems?	76
C.6 Why is genealogy not discussed?	76
C.7 Why are only some information flows shown?	77
C.8 What industry does the standard apply to?.....	77
C.9 What is the relation between this standard and MES?.....	77
C.10 How does the QA (quality assurance) element in IEC 62264-1 relate to this standard?	77
Annex D (informative) Advanced planning and scheduling concepts for manufacturing operations management.....	78
D.1 General.....	78
D.2 Fundamental technologies of APS	78
D.3 Decision-making functions of APS	79
Bibliography.....	82
Figure 1 – Activity relationships	14
Figure 2 – Generic activity model of manufacturing operations management	16
Figure 3 – Detailed scheduling interactions.....	18
Figure 4 – Schematic relationship of planning and scheduling.....	19
Figure 5 –Inventory for a consumable resource.....	20
Figure 6 – Activity model of production operations management	21
Figure 7 – Product definition management activity model interfaces.....	23
Figure 8 – Production resource management activity model interfaces	25
Figure 9 – Resource management capacity reporting.....	27
Figure 10 – Detailed production scheduling activity model interfaces	29
Figure 11 – Splitting and merging production schedules to work schedules.....	30
Figure 12 – Work schedule	31
Figure 13 – Production dispatching activity model interfaces	32
Figure 14 – Work dispatching for mixed process facility	34
Figure 15 – Sample job list and job orders	35
Figure 16 – Production execution management activity model interfaces	36
Figure 17 – Production data collection activity model interfaces	37
Figure 18 – Production tracking activity model interfaces	38
Figure 19 – Merging and splitting production tracking information	39

Figure 20 – Production performance analysis activity model interfaces	40
Figure 21 – Activity model of maintenance operations management.....	45
Figure 22 – Activity model of quality test operations management	54
Figure 23 – Activity model of inventory operations management	62
Figure 24 – Inventory data collection activity model	67
Figure A.1 – Different boundaries of responsibility	70
Figure A.2 – Lines of technical integration	72
Figure B.1 – Sample hierarchy of schedules and scheduling activities.	75
Figure D.1 – Levels of decision-making for production	80

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ENTERPRISE-CONTROL SYSTEM INTEGRATION –**Part 3: Activity models of manufacturing operations management****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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 62264-3 has been prepared by subcommittee 65E: Devices and integration in enterprise systems, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation and ISO SC5, JWG 15, of ISO technical committee 184: Enterprise-control system integration.

It is published as a double logo standard.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2007. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) 4.1 Manufacturing Operations Management was moved to Part 1 and therefore was removed from Part 3;
- b) 4.2 Functional hierarchy was moved to Part 1 and therefore was removed from Part 3;

- c) 4.4 Criterion for defining activities below Level 4 was moved to Part 1 and therefore was removed from Part 3;
- d) 4.5 Categories of production information was moved to Part 1 and therefore was removed from Part 3;
- e) 4.6 Manufacturing operations information was moved to Part 1 and therefore was removed from Part 3;
- f) 5.3 Expanded equipment hierarchy model was moved to Part 1 and therefore was removed from Part 3;
- g) 5.4 Expanded decision hierarchy model was removed from Part 3. The corresponding section was removed from Part 1 and replaced with a reference to ISO 15704;
- h) Annex A (informative) Other enterprise activities affecting manufacturing operations was moved to Part 1 and therefore was removed from Part 3;
- i) Annex D (informative) Associated standards was moved to Part 1 and therefore was removed from Part 3;
- j) Annex F (informative) Applying the decision hierarchy model to manufacturing operations management was removed from Part 3. The corresponding section was removed from Part 1 and replaced with a reference to ISO 15704;
- k) Annex G (informative) Mapping PSLX ontology to manufacturing operations management was removed from Part 3. The committee felt that this section is more appropriate as a PSLX white paper or TR;
- l) The names for data were changed to match the Part 4 standard names. These name changes were made in all figures and in the text. The following data names were changed or added:
 - 1) Detailed Production Schedule changed to Work Schedule,
 - 2) Production Dispatch List changed to Job list,
 - 3) Production Work Order changed to Job Order,
 - 4) Work Order changed to Job Order,
 - 5) Detailed Maintenance Schedule changed to Work Schedule,
 - 6) Detailed Inventory Schedule changed to Work Schedule,
 - 7) The addition of Work Masters as objects that define how work is to be done,
 - 8) The addition of the management of Work Calendars as a task in resource management,
 - 9) The addition of the creation of Work Records as a task in tracing.

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

CDV	Report on voting
65E/456/CDV	65E/513/RVC

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 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 website 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 shows activity models and data flows for manufacturing information that enables enterprise-control system integration. The modelled activities operate between Level 4 logistics and planning functions and Level 2 manual and automated process control functions. The models are consistent with the object models given in IEC 62264-2 and the Level 3 (manufacturing operations and control) definitions.

The goal of the standard is to reduce the risk, cost and errors associated with implementing enterprise systems and manufacturing operations systems in such a way that they inter-operate and easily integrate. The standard may also be used to reduce the effort associated with implementing new product offerings.

This standard provides models and terminology for defining the activities of manufacturing operations management. The models and terminology defined in this standard are:

- to emphasize the good practices of manufacturing operations;
- to be used to improve existing manufacturing operations systems;
- to be applied regardless of the degree of automation.

Some potential benefits produced when applying the standard may include:

- reducing the time to reach full production levels for new products;
- enabling vendors to supply appropriate tools for manufacturing operations;
- enabling more uniform and consistent identification of manufacturing needs;
- reducing the cost of automating manufacturing processes;
- optimizing supply chains;
- improving efficiency in life-cycle engineering efforts.

It is not the intent of this part of the standard to:

- suggest that there is only one way of implementing manufacturing operations;
- force users to abandon their current way of handling manufacturing operations;
- restrict development in the area of manufacturing operations;
- restrict use only to manufacturing industries.

ENTERPRISE-CONTROL SYSTEM INTEGRATION –

Part 3: Activity models of manufacturing operations management

1 Scope

This part of IEC 62264 defines activity models of manufacturing operations management that enable enterprise system to control system integration. The activities defined in this document are consistent with the object models definitions given in IEC 62264-1. The modelled activities operate between business planning and logistics functions, defined as the Level 4 functions and the process control functions, defined as the Level 2 functions of IEC 62264-1. The scope of this document is limited to:

- a model of the activities associated with manufacturing operations management, Level 3 functions;
- an identification of some of the data exchanged between Level 3 activities.

2 Normative references

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

IEC 62264-1, *Enterprise-control system integration – Part 1: Models and terminology*

IEC 62264-2, *Enterprise-control system integration – Part 2: Object and attributes for enterprise-control system integration*

ISO 22400-1, *Automation systems and integration – Key performance indicators (KPIs) for manufacturing operations management – Part 1: Overview, concepts and terminology*

ISO 22400-2, *Automation systems and integration – Key performance indicators for manufacturing operations management – Part 2: Definitions and descriptions*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	89
INTRODUCTION.....	92
1 Domaine d'application	93
2 Références normatives	93
3 Termes, définitions et abréviations	93
3.1 Termes et définitions	94
3.2 Abréviations.....	95
4 Structuration des concepts	96
4.1 Modèles d'activité	96
4.2 Manufacturing operations management elements.....	97
5 Structuration des modèles	98
5.1 Canevas générique pour les catégories de gestion des opérations de production.....	98
5.1.1 Canevas pour la gestion des opérations	98
5.1.2 Utilisation du modèle générique.....	98
5.1.3 Modèle générique d'activité	98
5.2 Interaction entre les modèles génériques d'activité	99
5.2.1 Flux d'informations entre les modèles génériques d'activité	99
5.2.2 Traitement des ressources dans les modèles génériques d'activité	99
5.2.3 Interactions d'ordonnancement.....	100
5.3 Hiérarchie des planifications et des ordonnancements.....	101
5.4 Définition des ressources pour les activités d'ordonnancement.....	102
5.4.1 Ressources consommées et ressources non consommées	102
5.4.2 Capacité et disponibilité de la ressource.....	103
6 Gestion des opérations de production.....	104
6.1 Activités générales dans la gestion des opérations de production	104
6.2 Modèle d'activité pour la gestion des opérations de production.....	104
6.3 Echange d'informations dans la gestion des opérations de production	105
6.3.1 Règles de production spécifiques aux équipements et aux processus.....	105
6.3.2 Commandes opérationnelles.....	106
6.3.3 Réponses opérationnelles	106
6.3.4 Données spécifiques aux équipements et aux processus.....	106
6.4 Gestion de la définition du produit.....	106
6.4.1 Définition d'activité de gestion de la définition du produit.....	106
6.4.2 Modèle d'activité de gestion de la définition du produit	106
6.4.3 Tâches de la gestion de la définition du produit	107
6.4.4 Informations sur la gestion de la définition du produit	108
6.5 Gestion des ressources de production	108
6.5.1 Définition d'activité de la gestion des ressources de production.....	108
6.5.2 Modèle d'activité de la gestion des ressources de production	109
6.5.3 Tâches de gestion des ressources de production.....	109
6.5.4 Informations relatives à la gestion des ressources de production.....	111
6.6 Ordonnancement détaillé de la production	112
6.6.1 Définition d'activité de l'ordonnancement détaillé de la production.....	112
6.6.2 Modèle d'activité d'ordonnancement détaillé de la production	112
6.6.3 Tâches dans l'ordonnancement détaillé de la production	113

6.6.4	Informations relatives à l'ordonnancement détaillé de la production.....	115
6.7	Lancement de la production.....	116
6.7.1	Définition d'activité de lancement de la production.....	116
6.7.2	Modèle d'activité de lancement de la production.....	116
6.7.3	Tâches de lancement de la production.....	116
6.7.4	Informations relatives au lancement de la production.....	118
6.8	Gestion de l'exécution de la production.....	119
6.8.1	Définition d'activité de gestion de l'exécution de la production.....	119
6.8.2	Modèle d'activité de gestion de l'exécution de la production.....	119
6.8.3	Tâches dans la gestion de l'exécution de la production.....	120
6.9	Recueil des données de production.....	121
6.9.1	Définition d'activité de recueil des données de production.....	121
6.9.2	Modèle d'activité de recueil des données de production.....	121
6.9.3	Tâches de recueil des données de production.....	121
6.10	Suivi de la production.....	122
6.10.1	Définition d'activité de suivi de la production.....	122
6.10.2	Modèle d'activité de suivi de la production.....	122
6.10.3	Tâches dans le suivi de la production.....	123
6.11	Analyse de performance de la production.....	124
6.11.1	Définition d'activité d'analyse de performance de la production.....	124
6.11.2	Modèle d'activité d'analyse de performance de la production.....	125
6.11.3	Tâches dans l'analyse de performance de la production.....	125
7	Gestion des opérations de maintenance.....	128
7.1	Activités générales dans la gestion des opérations de maintenance.....	128
7.2	Modèle d'activité de gestion des opérations de maintenance.....	129
7.3	Informations échangées dans la gestion des opérations de maintenance.....	130
7.3.1	Informations relatives à la maintenance.....	130
7.3.2	Définitions de maintenance.....	130
7.3.3	Aptitude de maintenance.....	131
7.3.4	Demande de maintenance.....	131
7.3.5	Réponse de maintenance.....	131
7.3.6	Procédures de maintenance spécifiques à un équipement.....	131
7.3.7	Procédures et commandes de maintenance.....	132
7.3.8	Résultats de maintenance.....	132
7.3.9	Données sur l'état de santé de l'équipement.....	132
7.4	Gestion de définitions de maintenance.....	132
7.5	Gestion des ressources de maintenance.....	133
7.6	Ordonnancement détaillé de maintenance.....	134
7.7	Lancement de la maintenance.....	134
7.8	Gestion de l'exécution de la maintenance.....	134
7.9	Recueil des données de maintenance.....	135
7.10	Suivi de la maintenance.....	135
7.11	Analyse de performance de maintenance.....	135
8	Gestion des opérations qualité.....	136
8.1	Activités générales dans la gestion des opérations qualité.....	136
8.1.1	Activités de la gestion des opérations qualité.....	136
8.1.2	Objet des opérations qualité.....	137
8.1.3	Gestion des opérations d'essais qualité.....	137
8.1.4	Types d'essais.....	138

8.1.5	Lieux et moments des essais	138
8.1.6	Systèmes qualité	138
8.2	Modèle d'activité des opérations d'essais qualité	139
8.3	Informations échangées dans la gestion des opérations d'essais qualité.....	140
8.3.1	Définitions des essais qualité	140
8.3.2	Aptitude des essais qualité	140
8.3.3	Demande d'essai qualité.....	140
8.3.4	Réponse d'essai qualité.....	140
8.3.5	Procédures et paramètres qualité	141
8.3.6	Commandes d'essai	141
8.3.7	Réponses d'essai	141
8.3.8	Données spécifiques à la qualité	141
8.4	Gestion de définitions des essais qualité	141
8.5	Gestion des ressources d'essai qualité	142
8.6	Ordonnancement détaillé des essais qualité	143
8.7	Lancement d'essai qualité.....	143
8.8	Gestion de l'exécution des essais qualité.....	144
8.8.1	Généralités.....	144
8.8.2	Réalisation des essais	144
8.9	Recueil des données d'essai qualité	145
8.10	Suivi d'essais qualité	145
8.11	Analyse de performance des essais qualité.....	145
8.11.1	Généralités.....	145
8.11.2	Analyse de la traçabilité qualité des ressources.....	146
8.11.3	Indicateurs qualité	146
8.12	Autres activités assistées.....	146
9	Gestion des opérations des stocks	147
9.1	Activités générales dans la gestion des opérations des stocks.....	147
9.2	Modèle d'activité de gestion des opérations des stocks	148
9.3	Informations échangées dans la gestion des opérations des stocks	149
9.3.1	Définitions de stock	149
9.3.2	Aptitude de stock.....	149
9.3.3	Demandes de stock	149
9.3.4	Réponse de stock.....	149
9.3.5	Définitions d'inventaire de stock	150
9.3.6	Commandes de stock	150
9.3.7	Réponses de stock	150
9.3.8	Données spécifiques au stock	150
9.4	Gestion de définitions de stock	150
9.5	Gestion des ressources de stock	150
9.6	Ordonnancement détaillé des stocks.....	152
9.7	Lancement de stock.....	152
9.8	Gestion de l'exécution de stock.....	152
9.9	Recueil des données de stock.....	153
9.10	Suivi de stock	154
9.11	Analyse de performance du stock	154
10	Complétude, respect et conformité	155
10.1	Complétude	155
10.2	Respect	155

10.3	Conformité	155
Annexe A	(informative) Limites techniques et de responsabilité	156
A.1	Généralités	156
A.2	Domaine de responsabilité	156
A.3	Responsabilité réelle	158
A.4	Intégration technique	158
A.5	Définir des solutions	160
Annexe B	(informative) Hiérarchie des ordonnancements	161
Annexe C	(informative) Questions les plus fréquentes	164
C.1	La présente norme concerne t-elle les seules applications de fabrication?.....	164
C.2	Pourquoi les modèles pour la gestion des opérations de production sont-ils plus détaillés que ceux des autres catégories?	164
C.3	Quelles sont les principales utilisations prévues pour la présente norme?.....	164
C.4	En quoi cette norme est-elle liée à l'intégration des systèmes de commande d'entreprise?.....	164
C.5	En quoi cela facilite-t-il la connexion aux systèmes ERP?	164
C.6	Pourquoi la généalogie n'est-elle pas abordée?	165
C.7	Pourquoi seuls certains flux d'informations sont-ils représentés?.....	165
C.8	A quelles industries s'applique la norme?	165
C.9	Quelle est la relation entre cette norme et MES?	165
C.10	En quoi les éléments d'assurance qualité (AQ) de l'IEC 62264-1 sont-ils en relation avec la présente norme?	165
Annexe D	(informative) Concepts avancés de planification et d'ordonnement pour la gestion des opérations de fabrication	167
D.1	Généralités	167
D.2	Technologies fondamentales d'APS	167
D.3	Fonctions décisionnelles des APS	168
Bibliographie	171
Figure 1	– Relations entre activités	97
Figure 2	– Modèle générique d'activité pour la gestion des opérations de fabrication.....	99
Figure 3	– Interactions des ordonnancements détaillés	101
Figure 4	– Relations schématiques de la planification et de l'ordonnement.....	102
Figure 5	– Stock pour une ressource consommable	103
Figure 6	– Modèle d'activité de gestion des opérations de production	105
Figure 7	– Interfaces du modèle d'activité pour la gestion de la définition du produit	107
Figure 8	– Interfaces du modèle d'activité de la gestion des ressources de production	109
Figure 9	– Rapport relatif à la capacité de gestion des ressources	111
Figure 10	– Interfaces du modèle d'activité d'ordonnement détaillé de la production	113
Figure 11	– Division et regroupement d'ordonnements de production en des plans d'exécution	114
Figure 12	– Plan d'exécution.....	115
Figure 13	– Interfaces du modèle d'activité de lancement de la production	116
Figure 14	– Lancement des travaux pour une installation à processus mixtes	118
Figure 15	– Liste de travaux et ordres de travail «échantillon»	119
Figure 16	– Interfaces du modèle d'activité de gestion de l'exécution de la production	120
Figure 17	– Interfaces du modèle d'activité de recueil des données de production	121

Figure 18 – Interfaces du modèle d'activité de suivi de la production	123
Figure 19 – Regroupement et division des informations de suivi de la production	124
Figure 20 – Interfaces du modèle d'activité d'analyse de performance de la production	125
Figure 21 – Modèle d'activité de gestion des opérations de maintenance.....	130
Figure 22 – Modèle d'activité de gestion des opérations d'essais qualité	139
Figure 23 – Modèle d'activité de gestion des opérations des stocks.....	148
Figure 24 – Modèle d'activité de recueil de données de stock.....	154
Figure A.1 – Différentes limites de responsabilité	157
Figure A.2 – Lignes d'intégration technique	159
Figure B.1 – Echantillon de hiérarchie d'ordonnancements et d'activités d'ordonnement	162
Figure D.1 – Niveaux décisionnels pour la production	169

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTÉGRATION DES SYSTÈMES ENTREPRISE-CONTRÔLE –

Partie 3: Modèles d'activités pour la gestion des opérations de fabrication

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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 62264-3 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, et le sous-comité SC5 de l'ISO, JWG 15, du comité technique 184 de l'ISO: Intégration du contrôle-commande au système de gestion de l'entreprise.

Elle est publiée en tant que norme double-logo.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2007. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) 4.1 Gestion des opérations de fabrication déplacé dans la Partie 1 et, par conséquent, supprimé de la Partie 3;

- b) 4.2 Hiérarchie fonctionnelle déplacé dans la Partie 1 et, par conséquent, supprimé de la Partie 3;
- c) 4.4 Critère pour la définition des activités au-dessous du niveau 4 déplacé dans la Partie 1 et, par conséquent, supprimé de la Partie 3;
- d) 4.5 Catégories d'informations de production déplacé dans la Partie 1 et, par conséquent, supprimé de la Partie 3;
- e) 4.6 Informations sur les opérations de production déplacé dans la Partie 1 et, par conséquent, supprimé de la Partie 3;
- f) 5.3 Modèle développé de hiérarchie d'équipement déplacé dans la Partie 1 et, par conséquent, supprimé de la Partie 3;
- g) 5.4 Modèle développé de hiérarchie de décision supprimé de la Partie 3. La section correspondante a été supprimée de la Partie 1 et remplacée par une référence à l'ISO 15704;
- h) Annexe A (informative) Autres activités d'entreprise affectant les opérations de fabrication déplacée dans la Partie 1 et, par conséquent, supprimée de la Partie 3;
- i) Annexe D (informative) Normes associées déplacée dans la Partie 1 et, par conséquent, supprimée de la Partie 3;
- j) Annexe F (informative) Application du modèle hiérarchique de décision à la gestion des opérations de fabrication supprimée de la Partie 3. La section correspondante a été supprimée de la Partie 1 et remplacée par une référence à l'ISO 15704;
- k) Annexe G (informative) Application de l'ontologie PSLX à la gestion des opérations de fabrication supprimée de la Partie 3. Le comité a considéré que cette section était plus appropriée sous forme d'un livre blanc ou rapport technique PSLX;
- l) Modification des désignations des données pour correspondre à celles de la Partie 4. Ces modifications de désignations ont été apportées dans toutes les figures et dans l'ensemble du texte. Les désignations des données suivantes ont été modifiées ou ajoutées:
 - 1) Ordonnancement détaillé de production devient Plan d'exécution,
 - 2) Liste de lancement de production devient Liste de travaux,
 - 3) Bon de travail de production devient Ordre de travail,
 - 4) Bon de travail devient Ordre de travail,
 - 5) Ordonnancement détaillé de maintenance devient Plan d'exécution,
 - 6) Ordonnancement détaillé de stock devient Plan d'exécution,
 - 7) Ajout des Maîtres d'œuvre en tant qu'objets définissant la manière dont le travail doit être réalisé,
 - 8) Ajout de la gestion des Calendriers de travaux en tant que tâche dans la gestion des ressources,
 - 9) Ajout de la création des Registres de travail en tant que tâche de traçage.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
65E/456/CDV	65E/513/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de la présente norme. A 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/IEC, Partie 2.

La liste de toutes les parties de la série IEC 62264, publiées sous le titre général *Intégration des systèmes entreprise-contrôle*, 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.

INTRODUCTION

La présente partie de l'IEC 62264 expose les modèles d'activité et les flux de données pour les informations de fabrication permettant l'intégration des systèmes de commande d'entreprise. Les activités modélisées agissent entre les fonctions de planification et de logistique d'entreprises de Niveau 4 et les fonctions de contrôle de processus manuels et automatiques de Niveau 2. Les modèles sont cohérents avec les modèles d'objets de l'IEC 62264-2 et avec les définitions (commande et opérations de fabrication) du Niveau 3.

L'objectif de la présente norme est de réduire le risque, le coût et les erreurs associés à la mise en œuvre des systèmes d'entreprise et des systèmes de gestion des opérations de fabrication de telle sorte qu'ils interagissent et s'intègrent facilement. La norme peut aussi être utilisée pour réduire l'effort associé à la mise en place de nouveaux produits proposés.

La présente norme apporte des modèles et une terminologie pour la définition des activités de gestion des opérations de fabrication. Les modèles et la terminologie définis dans la présente norme sont prévus pour:

- mettre en évidence les bonnes pratiques applicables aux opérations de fabrication;
- améliorer les systèmes de gestion de fabrication existants;
- être appliqués quel que soit le degré d'automatisation.

L'application de la présente norme permettra entre autres:

- de réduire au niveau minimum le temps de production de nouveaux produits;
- aux fournisseurs de fournir des outils appropriés pour les opérations de fabrication;
- une identification plus uniforme et plus cohérente des besoins pour la fabrication;
- de réduire les coûts d'automatisation des processus de fabrication;
- l'optimisation de la chaîne logistique;
- l'amélioration de l'efficacité des efforts d'ingénierie du cycle de vie.

La présente partie de la norme n'a pas pour objectif de:

- suggérer qu'il n'existe qu'une seule manière de mettre en œuvre les opérations de fabrication;
- contraindre les utilisateurs à abandonner leurs méthodes actuelles dans l'appréhension des opérations de fabrication;
- restreindre les développements dans le domaine des opérations de fabrication;
- restreindre l'utilisation aux seules industries manufacturières.

INTÉGRATION DES SYSTÈMES ENTREPRISE-CONTRÔLE –

Partie 3: Modèles d'activités pour la gestion des opérations de fabrication

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62264 définit des modèles de gestion des opérations de fabrication permettant l'intégration des systèmes de commande d'entreprise. Les activités définies dans le présent document sont cohérentes avec les définitions des modèles d'objets données dans l'IEC 62264-1. Les activités modélisées agissent entre les fonctions de planification et de logistique d'entreprises, définies comme étant des fonctions de Niveau 4, et les fonctions de contrôle de processus, définies comme étant des fonctions de Niveau 2 de l'IEC 62264-1. Le domaine d'application du présent document est limité à:

- un modèle des activités associées à la gestion des opérations de fabrication, fonctions de Niveau 3;
- une identification de certaines des données échangées entre les activités de Niveau 3.

2 Références normatives

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

IEC 62264-1, *Intégration des systèmes entreprise-contrôle – Partie 1: Modèles et terminologie*

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

ISO 22400-1, *Systèmes d'automatisation et intégration – Indicateurs de la performance clé pour le management des opérations de fabrication – Partie 1: Aperçu, concepts et terminologie* (disponible en anglais seulement)

ISO 22400-2, *Systèmes d'automatisation et intégration – Indicateurs de la performance clé pour le management des opérations de fabrication – Partie 2: Définitions et descriptions* (disponible en anglais seulement)