

DIN EN IEC 62264-6



ICS 25.040.40; 35.200; 35.240.50

**Integration von Unternehmensführungs- und Leitsystemen –
Teil 6: Dienstmodell zur Nachrichtenübermittlung
(IEC 62264-6:2020);
Englische Fassung EN IEC 62264-6:2022**

Enterprise-control system integration –
Part 6: Messaging service model
(IEC 62264-6:2020);
English version EN IEC 62264-6:2022

Intégration des systèmes entreprise-contrôle –
Partie 6: Modèle de service de messagerie
(IEC 62264-6:2020);
Version anglaise EN IEC 62264-6:2022

Gesamtumfang 60 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2021-12-29 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2023-08-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 62264-6:2019-01.

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

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom IEC/SC 65E „Devices and integration in enterprise systems“ erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC .

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

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

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

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

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

Da sich die Benutzer der vorliegenden Norm der englischen Sprache als Fachsprache bedienen, wird die Englische Fassung der EN IEC 62264-6 veröffentlicht. Zu deren Einleitung, Abschnitt 1, der den Anwendungsbereich festlegt und Abschnitt 3, der die Begriffe festlegt, wurde eine Übersetzung angefertigt und als informativer Nationaler Anhang NA der vorliegenden Norm hinzugefügt. Für die meisten der verwendeten Begriffe existieren keine gebräuchlichen deutschen Benennungen, da sich die deutschen Anwender in der Regel ebenfalls der englischen Benennungen bedienen. Diese Norm steht nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit Rechtsvorschriften und ist nicht als Sicherheitsnorm anzusehen.

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

Nationaler Anhang NA (informativ)

Auszugsweise Übersetzung

Reihenfolge und Inhalt der folgenden Abschnitte sind identisch mit denen in den jeweiligen Abschnitten der Englischen Fassung.

EINLEITUNG

Dieses Dokument basiert auf der Nutzung der in IEC 62264-2, IEC 62264-4 und IEC 62264-5 der Normenreihe IEC 62264 festgelegten Objektmodelle zur Festlegung einer Reihe von Diensten, die zum Austausch von Nachrichten verwendet werden dürfen. In diesem Dokument wird ein Dienstmodell zur Nachrichtenübermittlung (MSM, en: Messaging Service Model) für den Austausch von Nachrichten in einem Publish/Subscribe-Modus und einem Request/Response-Modus festgelegt.

Das Dienstmodell zur Nachrichtenübermittlung bietet eine Methode, mit der Anwendungen Nachrichten von MSM-Dienstleistern ungeachtet des zugrunde liegenden Kommunikationsmechanismus im Rahmen eines umfassenden Datenaustauschs zwischen Anwendungen senden und empfangen können.

In diesem Dokument wird ein Modell für Nachrichtenaustauschdienste (Dienstmodell zur Nachrichtenübermittlung) festgelegt, die eine technologieunabhängige Methode für das Senden und Empfangen von Transaktionsnachrichten an oder von zugrunde liegenden Austauschdienste(n) bereitstellen soll.

Die Wissensanforderungen für die Verbindung mit nur einem Nachrichtenaustauschsystem können umfangreich sein und sind in der Regel nicht auf ein anderes System übertragbar. Das MSM legt eine einzige Schnittstelle fest, unabhängig von den zugrunde liegenden Austauschdiensten für den Austausch von Datenobjekten, die in IEC 62264-2 und IEC 62264-4 festgelegt sind. Dadurch brauchen Anbieter nicht mehr verschiedene kundenspezifische Schnittstellen erstellen, und Endanwender sich nicht mehr an einen einzigen Anbieter binden, da ihre Investitionen sie daran hindern, Integrationsbemühungen erneut zu nutzen.

Der Austausch der Datenobjekte zwischen Anwendungen von Computersystemen umfasst mehrere unterschiedliche Schritte, die in Bild 1 dargestellt sind.

- a) Die Anwendungen stellen ausgetauschte Objekte in den eigenen lokalen Datenspeichern in der Regel intern unterschiedlich dar. Diese Darstellung wird üblicherweise vom lokalen Format in ein allgemein anerkanntes globales Format übertragen. IEC 62264-2 legt Modelle eines globalen Formats für den Datenaustausch der Stufe 4-3 fest. IEC 62264-4 legt Modelle mit einem globalen Format für den Datenaustausch der Stufe 3-3 fest. Diese Umwandlung von lokal zu global und von global zu lokal erfolgt bei einer Zwei-Wege-Kommunikation in der Regel zwei Mal.

BEISPIEL 1 Es wird von zwei Anwendungen ausgegangen, ALPHA und BETA: Die ALPHA-Anwendung initiiert einen Datenaustausch mit der BETA-Anwendung, und BETA antwortet ALPHA. Das Format wird wie folgt umgewandelt: lokales Format von ALPHA in globales Format für die Anfragedaten, globales Format in lokales Format von BETA für die Anfragedaten, lokales Format von BETA in globales Format für die Antwortdaten und globales Format in das Format von ALPHA für die Antwortdaten.

- b) Die Umwandlung erfolgt, um die Namensräume bei den sich austauschenden Anwendungen anzugleichen, und wird bei einer Zwei-Wege-Kommunikation üblicherweise vier Mal durchgeführt.

BEISPIEL 2 Namen für Elemente von Daten können Codes, Tag-Namen oder Gerätekennzeichnungen sein.

BEISPIEL 3 Daten, die in einem Element-Namensraum dargestellt werden, wie z. B. die Codes 1,2,3,4, können bei einer anderen Anwendung einen anderen Namensraum haben, wie z. B. die Codes Okay, Fertig, Fehler, Verzögerung.

- c) Sobald die Informationen im globalen Format mit globalen Namen vorliegen, werden die ausgetauschten Informationen von einer Anwendung zur anderen Anwendung gesendet.
- d) Nachrichten werden von einer Anwendung zur anderen transportiert, entweder innerhalb der gleichen Computerumgebung oder zwischen Computern. Transportmechanismen sind in anderen Normen festgelegt, wie z. B. TCP/IP und die Ethernet-Normen.
- e) Wenn Informationen zum Datenaustausch empfangen werden, gibt es spezielle Regeln, die festlegen, welche resultierenden Daten zurückgesendet werden müssen. Die Transaktionsregeln sind in IEC 62264-5 festgelegt.

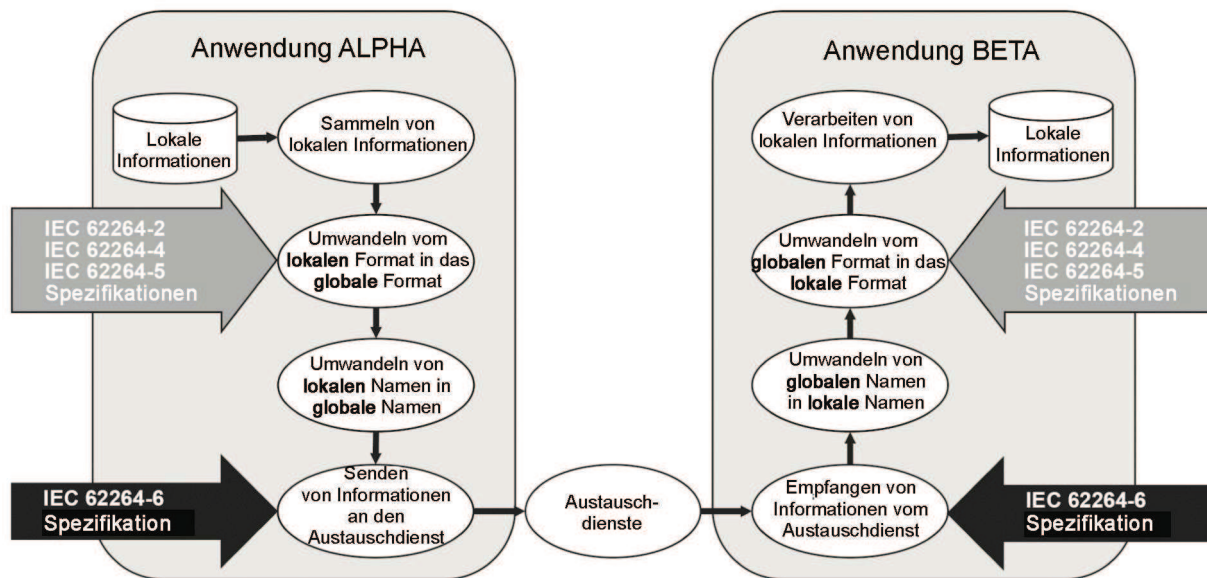


Bild 1 – Schritte bei der Kommunikation zwischen Anwendungen

MSM ist eine minimale Teilmenge von Schnittstellen, die bei den meisten Austauschdiensten vorhanden sein können und auf klar festgelegten und strukturierten Datenobjekten und Transaktionsnachrichten basieren.

Jede der in Bild 2 dargestellten Ebenen umfasst ein spezifisches Element des Datenaustauschs zwischen Anwendungen.

- 1) Eine Datenobjekt-Ebene legt die Bedeutung, das Format und die Struktur der Basiselemente von ausgetauschten Informationen fest.

ANMERKUNG 1 In dieser Ebene werden Festlegungen je nach Anwendungsbereich verwendet, wie z. B. die Objektdefinitionen in IEC 62264-2 und IEC 62264-4, MESA B2MML, Objekte im MIMOSA CCOM sowie in OAGIS festgelegte „Nomen“.

- 2) Eine Transaktionsebene legt die Bedeutung, das Format und die Struktur der bei den Datenobjekten vorzunehmenden Handlungen fest.

ANMERKUNG 2 In dieser Ebene können Definitionen je nach Transaktionsart entsprechend IEC 62264-5 verwendet werden. Eine weitere Definition auf der Transaktionsebene können die „Verb“-Festlegungen entsprechend OAGIS sein.

- 3) Das MSM legt eine Schnittstelle zu den Diensten auf der OSI-Anwendungsebene fest.
- 4) Die Anwendungs-, Darstellungs- und Sitzungsebene sowie die darunterliegenden Ebenen legen die Bedeutung, das Format und die Struktur für die Koordinierung, Zwischenspeicherung und den Austausch von Nachrichten oder Dateien fest. Diese Ebenen enthalten Festlegungen je nach Art der Übertragung oder des Austauschs, wie z. B. Enterprise Service Buses, Nachrichtenübermittlungssysteme, die OPC UA-Spezifikation (Norm IEC 62541), RSS, FTP, Named Pipes, Ethernet, TCP/IP, HTTP und andere.

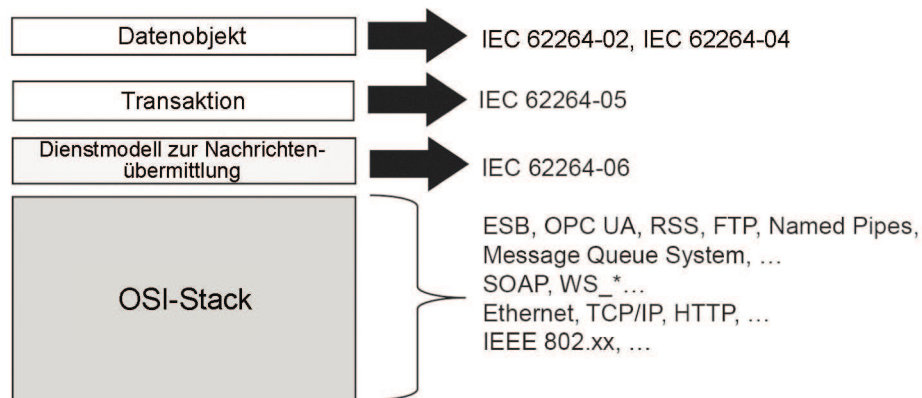


Bild 2 – Definierte Standards auf jeder Ebene

Die Norm IEC 62264-5 legt Transaktionen zu den Informationen fest. Das Dienstmodell zur Nachrichtenübermittlung (MSM) legt eine Schnittstelle zu Methoden für den Austausch fest. In gewisser Weise legt das MSM die standardmäßige Übertragung in beide Richtungen bei Diensten auf der Anwendungsebene fest. Es legt fest, wie Daten für Austauschmethoden bereitgestellt werden und wie sie von Austauschmethoden empfangen werden.

ANMERKUNG 1 Die Nachrichtensynchronisation bei der Nutzung von MSM-Diensten unterscheidet sich von der Nachrichtensynchronisation, die bei Transaktionsmodellen nach IEC 62264-5 erfolgt, sowie von den Synchronisationsmechanismen, die auf den unteren Ebenen des Kommunikations-Stacks erfolgt.

ANMERKUNG 2 In diesem Dokument kann der asynchrone Nachrichtenaustausch zwischen Konsumenten und Produzenten als Paare von unterschiedlichen, unidirektionalen Nachrichten angesehen werden.

Dieses Dokument umfasst zwei informative Anhänge. Anhang A ist informativ. Er beinhaltet Erwägungen für (MSM-)Dienstleister. Anhang B ist informativ. Er beinhaltet eine Kurzbeschreibung von Enterprise Services Buses als Mechanismus für den Datenaustausch.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein technologieunabhängiges Modell für eine Reihe abstrakter Dienste oberhalb der Anwendungsschicht des OSI-Modells fest, das für den Austausch von Transaktionsnachrichten basierend auf den in IEC 62264-5 festgelegten Transaktionsmodellen verwendet wird. Das Modell wird als Dienstmodell zur Nachrichtenübermittlung (MSM, en: Messaging Service Model) bezeichnet und ist vorgesehen für die Interoperabilität zwischen Anwendungen im Bereich von Fertigungsabläufen und Anwendungen in anderen Bereichen.

ANMERKUNG Es wird berücksichtigt, dass andere Dienste, die nicht in Übereinstimmung mit diesem Dokument festgelegt sind, für den Austausch von MOM-Informationen möglich sind und nicht infolge dieses Dokuments als unzulässig gelten.

3 Begriffe, Abkürzungen und Konventionen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

3.1.1

Kanalbeschreibung

en **channel description**

Text, der einen Kanal beschreibt

3.1.2

Kanaltyp

en **channel type**

primäre Verwendung eines Kanals für Veröffentlichungen oder Anfragen

3.1.3

Kanal-URI

en **channel URI**

primäre Kennung für einen Kanal

3.1.4

Filterausdruck

en **filter expression**

Filterelement, das für Nachrichten in einem Kanal verwendet werden darf

3.1.5

Empfängerkennzeichnung

en **listener identification**

implementierungsdefiniertes Element, das dazu dient, einer Anwendung zu signalisieren, wenn eine neue Nachricht eintrifft

3.1.6

Nachrichteninhalt

en **message content**

Text der Nachricht

3.1.7

Nachrichtenverfall

en **message expiry**

Dauer bis zum Verfall einer Veröffentlichungsnachricht in einem Veröffentlichungskanal

3.1.8

Nachrichtenkennung

en **message ID**

Kennung, die beim Senden einer Nachricht an einen Kanal bei einer Sitzung erzeugt wird

3.1.9

MSM-Dienst

en **MSM service**

Reihe von implementierten Diensten basierend auf dem Dienstmodell für die Nachrichtenübermittlung

3.1.10

MSM-Dienstleister

en **MSM Service Provider**

Anwendung, die die MSM-Dienste bereitstellt und implementiert

3.1.11

Namensraum

en **namespace**

Sammlung von Namen oder Wörtern, die eine formelle und spezifische Menge definieren

3.1.12**Security-Token**en **security token**

physisches Gerät oder Softwarecode zum Erhalt des Zugangs zu einem Kanal

3.1.13**Sitzungskennung**en **session ID**

Kennung, die erzeugt wird, wenn eine Anwendung eine Sitzung in einem Kanal erstellt, und für die Anwendung zur Nutzung bei den MSM-Diensten bereitgestellt wird

3.1.14**Thema**en **topic**

Identifizierung des Informationsinhalts einer Nachricht

3.2 Abkürzungen

B2MML	Business to Manufacturing Markup Language
CB (Funk)	Citizens' Band Radio (Jedermannfunk)
CCOM	Common Conceptual Object Model (gemeinsames konzeptionelles Objektmodell)
ERP	Enterprise Resource Planning (Unternehmensressourcenplanung)
ESB	Enterprise Service Bus
FTP	File Transfer Protocol
HTTP	Hypertext Transmission Protocol
JMS	Java Message Service
MSM	Messaging Service Model (Dienstmodell zur Nachrichtenübermittlung)
MIMOSA	Operations and Maintenance Information Open System Alliance
OAG	Open Applications Group
OAGIS	Open Applications Group Integration Specification
OMAC	Organization for Machine Automation and Control
OpenO&M	Open Operations and Maintenance Group
OPC UA	OPC Unified Architecture
REST	Representational State Transfer
RSS	Really Simple Syndication
SOAP	Simple Object Access Protocol
TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol
UDDI	Universal Description, Discovery and Integration
URI	Universal Resource Identifier
WS_*	World Wide Web Service Standards (World Wide Web-Dienstleistungsnormen)
XML	Extensible Markup Language (erweiterbare Auszeichnungssprache)
XSLT	Extensible Stylesheet Language Transformations

3.3 Konventionen

Die in Abschnitt 6 festgelegten Eingabe- und Rückgabeparameter sind verpflichtend, sofern sie nicht ausdrücklich als optional festgelegt sind.

– Leerseite –

English version

**Enterprise-control system integration – Part 6: Messaging service model
(IEC 62264-6:2020)**

Intégration des systèmes entreprise-contrôle –
Partie 6: Modèle de service de messagerie
(IEC 62264-6:2020)

Integration von Unternehmensführungs- und Leitsystemen –
Teil 6: Dienstmodell zur Nachrichtenübermittlung
(IEC 62264-6:2020)

This European Standard was approved by CENELEC on 2021-12-29. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Republic of North Macedonia, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.



European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

European Foreword

This document EN IEC 62264-6:2022 consists of the text of IEC 62264-6:2020 prepared by IEC/SC 65E „Devices and integration in enterprise systems“

The following dates are fixed:

- latest date by which this document has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement (dop): 2022-09-11
- latest date by which the national standards conflicting with this document have to be withdrawn (dow): 2025-03-11

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CENELEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Any feedback and questions on this document should be directed to the users' national committee. A complete listing of these bodies can be found on the CENELEC website.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 62264-6:2020 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

In the official version, for Bibliography, the following notes have to be added for the standards indicated:

IEC 62541-3:2015	NOTE	Harmonized as EN 62541-3:2015 (not modified)
IEC 62541-4:2015	NOTE	Harmonized as EN 62541-4:2015 (not modified)
IEC 62541-5:2015	NOTE	Harmonized as EN 62541-5:2015 (not modified)
IEC 62541-6:2015	NOTE	Harmonized as EN 62541-6:2015 (not modified)
IEC 62541-7:2015	NOTE	Harmonized as EN 62541-7:2015 (not modified)
IEC 62541-8:2015	NOTE	Harmonized as EN 62541-8:2015 (not modified)
IEC 62541-9:2015	NOTE	Harmonized as EN 62541-9:2015 (not modified)
IEC 62541-10:2015	NOTE	Harmonized as EN 62541-10:2015 (not modified)
IEC 62541-11:2015	NOTE	Harmonized as EN 62541-11:2015 (not modified)

Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

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.

NOTE 1 When an International Publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

NOTE 2 Up-to-date information on the latest versions of the European Standards listed in this annex is available here: www.cenelec.eu

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 62264-1	-	Enterprise-control system integration - Part 1: Models and terminology	EN 62264-1	-
IEC 62264-2	-	Enterprise-control system integration - Part 2: Object and attributes for enterprise-control system integration	EN 62264-2	-
IEC 62264-4	-	Enterprise-control system integration - Part 4: Objects models attributes for manufacturing operations management integration	EN 62264-4	-
IEC 62264-5	-	Enterprise-control system integration - Part 5: Business to manufacturing transactions	EN 62264-5	-

Contents

	Page
European Foreword.....	10
Annex ZA (normative) Normative references to international publications with their corresponding European publications.....	11
Introduction.....	16
1 Scope.....	18
2 Normative references.....	18
3 Terms, definitions, abbreviation, and conventions.....	18
3.1 Terms and definitions.....	18
3.2 Abbreviations.....	20
3.3 Conventions.....	20
4 Overview of the MSM.....	20
4.1 Positioning of the MSM.....	20
4.2 Abstract service model.....	21
4.3 Transaction models supported.....	21
4.4 Application roles.....	22
4.5 MSM channels.....	22
4.6 MSM channel services.....	23
4.6.1 Types of channel services.....	23
4.6.2 Channel management services.....	23
4.6.3 Publication channel services.....	23
4.6.4 Request channel services.....	24
4.7 Notify listener service.....	24
5 Methods of operation of channels.....	25
5.1 Channel and topic identification.....	25
5.2 Channel names and hierarchy.....	25
5.2.1 Channel names.....	25
5.2.2 Channel name hierarchy.....	25
5.2.3 MSM root.....	25
5.2.4 Channel scope.....	26
5.2.5 Information scope.....	26
5.2.6 Channel use.....	26
5.3 Publication expiration.....	27
5.4 Topics.....	28
5.4.1 Topic definition.....	28
5.4.2 Topic names.....	28
5.5 Sessions.....	29
5.6 Security.....	29
5.6.1 Secure message exchanges.....	29
5.6.2 Security tokens on channels.....	29

5.6.3	Security token format.....	30
5.6.4	MSM service provider implementations.....	30
6	Service definitions.....	30
6.1	Type definitions.....	30
6.2	Defined return value of services.....	31
6.3	Channel management services.....	32
6.3.1	Create channel.....	32
6.3.2	Add security tokens.....	32
6.3.3	Remove security tokens.....	33
6.3.4	Delete channel.....	33
6.3.5	Get channel.....	34
6.3.6	Get channels.....	34
6.4	Notify listener service.....	35
6.5	Provider publication services.....	35
6.5.1	Open publication session.....	35
6.5.2	Post publication.....	36
6.5.3	Expire publication.....	36
6.5.4	Close publication session.....	37
6.6	Consumer publication services.....	37
6.6.1	Open subscription session.....	37
6.6.2	Read publication.....	38
6.6.3	Remove publication.....	39
6.6.4	Close subscription session.....	39
6.7	Provider request services.....	39
6.7.1	Open provider request session.....	39
6.7.2	Read request.....	40
6.7.3	Remove request.....	41
6.7.4	Post response.....	41
6.7.5	Close provider request session.....	41
6.8	Consumer request services.....	42
6.8.1	Open consumer request session.....	42
6.8.2	Post request.....	42
6.8.3	Read response.....	43
6.8.4	Remove response.....	43
6.8.5	Close consumer request session.....	44
7	Scenarios.....	44
7.1	Publish-subscribe scenarios.....	44
7.1.1	Simple publish-subscribe scenario.....	44
7.1.2	Publish-subscribe scenario with multiple messages.....	45
7.1.3	Publish-subscribe scenario without notification.....	46



7.1.4	Multiple publisher scenario.....	47
7.1.5	Publish-subscribe scenario with publication expiration.....	48
7.2	Request channel scenarios.....	49
7.2.1	Request-response scenario with notification.....	49
7.2.2	Request-response scenario without notification.....	50
7.2.3	Multiple providers.....	51
8	Conformance.....	52
Annex A (informative) MSM service provider considerations.....		53
A.1	Service provider considerations.....	53
A.2	Notification.....	53
A.3	Security considerations.....	53
A.4	MSM application implementation considerations.....	53
A.5	MSM channel security considerations.....	53
A.6	MSM session ID considerations.....	54
A.7	Data format validation.....	54
A.8	Allowed application checking.....	54
A.9	Data exchange logging.....	54
A.10	Common error handling.....	54
A.11	Data transformation services.....	54
A.12	Cross company bridges.....	55
A.13	Message maintenance.....	56
Annex B (informative) Enterprise Service Buses.....		57
Bibliography.....		59

Images

Figure 1	– Steps in application-to-application communication.....	17
Figure 2	– Defined standards at each level.....	17
Figure 3	– Positioning and role of MSM.....	21
Figure 4	– Messaging service model terminology.....	22
Figure 5	– Channel management services.....	23
Figure 6	– Publication channel services.....	24
Figure 7	– Request channel service.....	24
Figure 8	– Notify listener service.....	25
Figure 9	– Changes and checkpoint channel example.....	27
Figure 10	– Security of channels.....	30
Figure 11	– Publication scenario with notification.....	45
Figure 12	– Publication scenario with multiple messages.....	46
Figure 13	– Publication without notification.....	47
Figure 14	– Publication with multiple provider applications.....	48
Figure 15	– Publication with expired publications.....	49

Figure 16 – GET/SHOW request service scenario.....	50
Figure 17 – CHANGE / RESPONSE request service scenario.....	51
Figure 18 – Multiple providers CHANGE/RESPONSE scenario.....	52
Figure A.1 – Transformation services with the MSM service provider.....	55
Figure A.2 – Cross company bridge between multiple MSMs.....	56
Figure B.1 – Standard interface to ESBs and other message exchange systems.....	58

Tables

Table 1 – Application roles, channels, and services.....	23
Table 2 – Channel use for transaction verbs.....	26
Table 3 – Type definitions.....	31
Table 4 – Service fault definitions.....	31
Table 5 – Service parameter definitions.....	32
Table 6 – Create channel.....	32
Table 7 – Add security tokens.....	33
Table 8 – Remove security tokens.....	33
Table 9 – Delete channel.....	34
Table 10 – Get channel.....	34
Table 11 – Get channels.....	35
Table 12 – Notify listener.....	35
Table 13 – Open publication session.....	36
Table 14 – Post publication.....	36
Table 15 – Expire publication.....	37
Table 16 – Close publication session.....	37
Table 17 – Open subscription session.....	38
Table 18 – Read publication.....	38
Table 19 – Remove publication.....	39
Table 20 – Close subscription session.....	39
Table 21 – Open provider request session.....	40
Table 22 – Read request.....	40
Table 23 – Remove request.....	41
Table 24 – Post response.....	41
Table 25 – Close provider request session.....	41
Table 26 – Open consumer request session.....	42
Table 27 – Post request.....	42
Table 28 – Read response.....	43
Table 29 – Remove response.....	44
Table 30 – Close consumer request session.....	44

Introduction

This document is based on the use of IEC 62264 object models defined in IEC 62264-2, IEC 62264-4 and IEC 62264-5 to define a set of services that may be used to exchange messages. This document defines a messaging service model (MSM) for exchanging messages in a publish-subscribe mode and a request-response mode.

The Messaging Service Model provides a method for applications to send and receive messages from MSM service providers without regard to the underlying communication mechanism, as part of a complete application-to-application data exchange.

This document defines a model for message exchange services (Messaging Service Model) that are designed to provide a technology independent method for sending and receiving transaction messages to or from underlying exchange services.

The knowledge requirements to interface to just one message exchange system can be immense and are usually not transferable to a different system. MSM defines a single interface, independent of the underlying exchange services, for exchanging data objects defined by IEC 62264-2 and by IEC 62264-4. This removes the need for vendors to build custom interface after custom interface, and for end users to get locked into a single vendor because their investment prevents them from reusing any of the integration efforts.

Exchanging the data objects between different computer system applications involves multiple different steps, as shown in Figure 1.

- a) The applications usually have different internal representations of exchanged objects in their own local data stores. This representation is usually converted from the local format to a commonly accepted global format. IEC 62264-2 defines models of a global format for Level 4-3 data exchanges. IEC 62264-4 defines models of a global format for Level 3-3 data exchanges. This conversion, from local to global and global to local, is usually performed twice for any two-way communications.

EXAMPLE 1 Assume two applications, ALPHA and BETA: the ALPHA application initiates a data exchange with the BETA application, and BETA responds back to ALPHA. The format conversions are: ALPHA's local format to global format for the request data, global format to BETA's local format for the request data, BETA's local format to global format for the response data, and global format to ALPHA's format for the response data.

- b) Conversion is performed to align the namespaces among the exchanging applications and is usually performed four times for any two-way communications.

EXAMPLE 2 Names for elements of data can be codes, tag names, or equipment identifiers.

EXAMPLE 3 Data which are represented in one element namespace, such as codes 1,2,3,4, can have a different namespace in another application, such as codes Ok, Done, Error, Delay.

- c) Once information is in the global format with global names, the exchanged information is sent from one application to another application.
- d) Messages are transported from one application to another, either within the same computer environment or across computers. Transport mechanisms are defined in other standards, such as TCP/IP and Ethernet standards.

- e) When data exchange information is received, there are specific rules that define what resultant data are to be returned. The transaction rules are defined in IEC 62264-5.

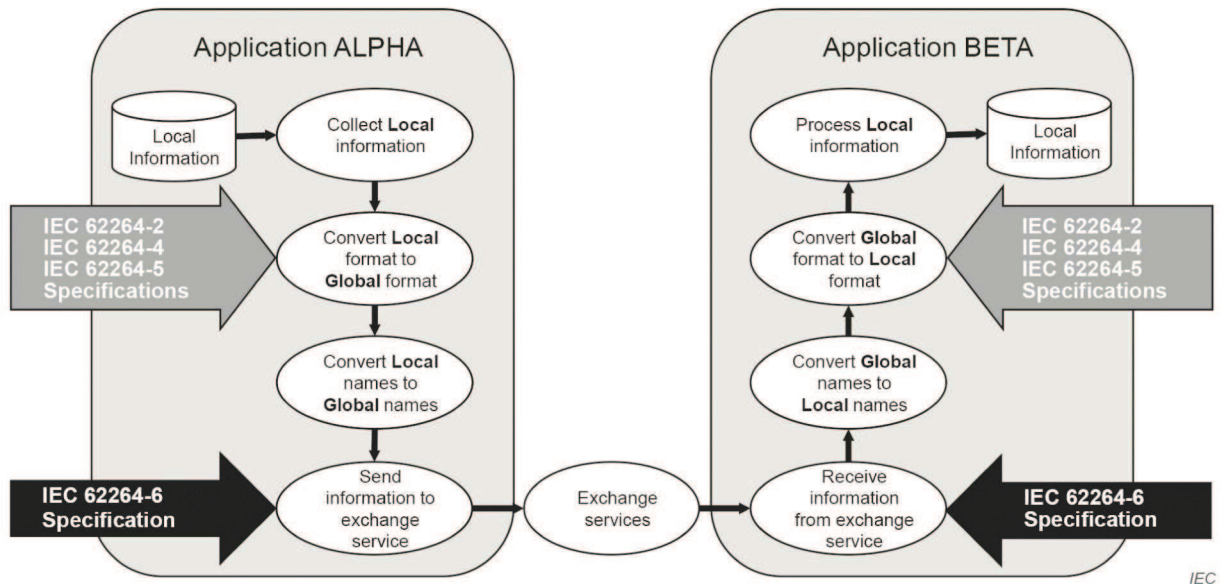


Figure 1 – Steps in application-to-application communication

MSM is a minimal interface subset that can reside on most exchange services and is based on well-defined and structured data objects and transaction messages.

Each layer shown in Figure 2 addresses a specific element of application data exchange.

- 1) A Data Object layer defines the meaning, format, and structure of the basic elements of exchanged information.

NOTE 1 This layer uses application space specific definitions, such as the IEC 62264-2 and IEC 62264-4 object definitions, MESA B2MML, MIMOSA CCOM objects, and „Nouns“ defined in OAGIS.

- 2) A Transaction layer defines the meaning, format, and structure of actions to be taken on the data objects.

NOTE 2 This layer can use IEC 62264-5 transaction style specific definitions. Another transaction layer definition could be the OAGIS „Verb“ definitions.

- 3) The MSM defines an interface to the OSI Application layer's services.
- 4) The application, presentation, session and lower level layers define the meaning, format, and structure for coordination, buffering, and exchange of messages or files. These layers contain transfer or exchange style specific definitions, such as Enterprise Service Buses, Enterprise Message Delivery Systems, the OPC UA specification (IEC 62541 standard), RSS, FTP, Named Pipes, Ethernet, TCP/IP, HTTP, and others.

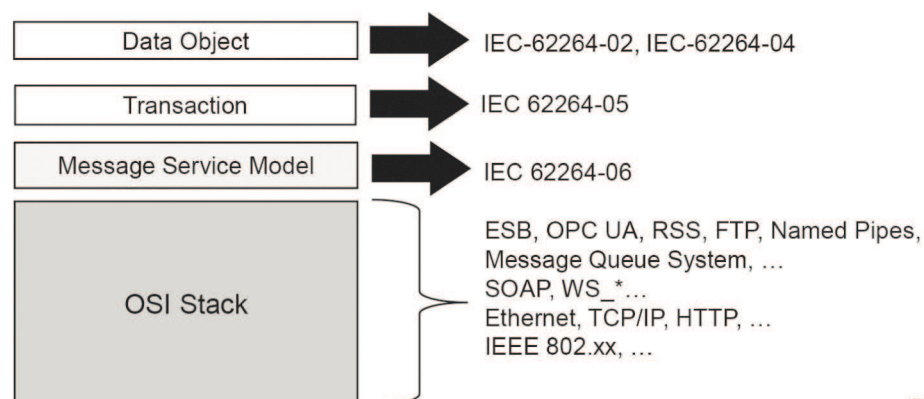


Figure 2 – Defined standards at each level

The IEC 62264-5 standard defines transactions on the information. The Messaging Service Model (MSM) defines an interface to methods for exchange. In a sense, MSM defines the standard „on-ramp“ and „off-ramp“ to the application layer services. It defines how data is placed into exchange methods and how it is retrieved from the exchange methods.

NOTE 1 Message synchronization using the MSM service is distinct from the message synchronization provided by the 62264-5 transaction models as well as distinct from the synchronization mechanisms provided at lower levels of the communications stack.

NOTE 2 In this document, asynchronous message exchanges between consumers and producers can be considered to be pairs of distinct, unidirectional messages.

This document includes two informative annexes. Annex A is informative. It provides considerations for (MSM) service providers. Annex B is informative. It provides a brief description of Enterprise Service Buses as a message exchange mechanism.

1 Scope

This document defines a technology independent model for a set of abstract services that is located above the application layer of the OSI model, and that is used for exchanging transaction messages based on the transaction models defined in IEC 62264-5. The model, which is called the Messaging Service Model (MSM), is intended for interoperability between manufacturing operations domain applications and applications in other domains.

NOTE It is recognized that other sets of services not defined in accordance with this document are possible for the exchange of MOM information and are not deemed invalid as a result of this document.

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*

IEC 62264-4, *Enterprise-control system integration – Part 4: Objects models attributes for manufacturing operations management integration*

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

3 Terms, definitions, abbreviation, and conventions

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>