

DIN EN 4660-005:2020-07 (D/E)

Luft- und Raumfahrt - Modulare und offene Avionikarchitekturen - Teil 005: Software;
Deutsche und Englische Fassung EN 4660-005:2019, nur auf CD-ROM

Aerospace series - Modular and Open Avionics Architectures - Part 005: Software;
German and English version EN 4660-005:2019, only on CD-ROM

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	7
1.1 Allgemeiner Anwendungsbereich.....	7
1.2 Überblick über die Softwarearchitektur	7
1.3 Komponenten der Softwarearchitektur	7
1.3.1 Allgemeines.....	7
1.3.2 Funktionsanwendungen	8
1.3.3 Anwendungsmanagement (AM)	8
1.3.4 Betriebssystem (OS)	8
1.3.5 Generische Systemverwaltung (GSM).....	8
1.3.6 Laufzeit-Blueprints (RTBP).....	9
1.3.7 Modulunterstützungsschicht (MSL)	9
1.3.8 Schnittstelle Anwendung/Betriebssystem (APOS).....	9
1.3.9 Schnittstelle Modulunterstützung/Betriebssystem (MOS)	9
1.3.10 Schnittstelle Systemverwaltung/Blueprints (SMBP).....	9
1.3.11 Schnittstelle Systemverwaltung/Betriebssystem (SMOS)	9
1.3.12 Logische OS-Schnittstelle (OLI).....	9
1.3.13 Logische GSM-Schnittstelle (GLI).....	9
1.3.14 Logische Systemverwaltungsschnittstelle (SMLI)	9
1.3.15 Logische Modulschnittstelle (MLI)	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe und Abkürzungen	11
3.1 Begriffe	11
3.2 Abkürzungen	11
4 Systemfunktionen	14
4.1 Systemverwaltungsfunktion.....	14
4.1.1 Allgemeines.....	14
4.1.2 GSM-Funktion	15
4.1.3 AM-Funktion	18
4.1.4 Fehlerbehandlung.....	19
4.1.5 Selbsttest.....	19
4.2 Kommunikation	21
4.2.1 MOAA-Kommunikationsmodell.....	21
4.2.2 Arten des Datentransfers.....	24
4.2.3 Kommunikationskonfiguration.....	24
4.2.4 Kommunikationsprotokolle	25
4.2.5 Multicast.....	28
4.2.6 Verteiltes Multicast.....	30
4.2.7 Streaming.....	34
4.2.8 Datendarstellung.....	34
4.3 Sicherheitsmanagement	40

4.3.1	Anwendungssicherheitsmanagement	40
4.3.2	Generisches Sicherheitsmanagement	41
4.3.3	Verschlüsselung/Entschlüsselung und Authentifizierung	42
4.3.4	Sicherheitsaudit.....	43
4.3.5	Sicherheitsreferenzüberwachung	43
4.4	Modulverwaltung	43
4.5	Massenspeicherverwaltung	44
4.5.1	Überblick.....	44
4.5.2	Lokale Dateiverwaltung der MMM	44
4.5.3	Zugriff auf Anwendungsdateien	45
4.5.4	CFM-Download	45
4.5.5	Anwendungsdownload	46
4.6	Graphikverwaltung.....	47
4.7	Energieverwaltung	47
4.7.1	GSM-gesteuerte Lösung.....	48
4.7.2	MLI-gesteuerte Lösung.....	49
4.8	Netzwerkverwaltung.....	49
4.8.1	Netzwerkdefinition.....	49
4.8.2	Netzwerkkonfiguration.....	50
4.8.3	Überwachung des Netzwerkzustands.....	50
4.8.4	Transparenz der Netzwerktechnologie	50
4.9	Zeitmanagement.....	51
4.9.1	Zeitreferenz.....	51
4.9.2	Uhrenhierarchie	52
4.9.3	Uhrenkonfiguration	54
4.9.4	Uhrenverwaltung	54
5	Definition der Softwarearchitektur	55
5.1	MSL.....	56
5.1.1	MSL-Modulverwaltung	56
5.1.2	MSL-Kommunikationsfähigkeit.....	57
5.1.3	Residente Software.....	60
5.2	OSL	61
5.2.1	GSM	61
5.2.2	OS-Funktionen.....	68
5.3	RTBP	85
5.3.1	Überblick.....	85
5.3.2	RTBP-Baum	85
5.3.3	SMBP-Dienste für den Zugriff auf die RTBP-Tabellen	86
5.4	Anwendungsschicht.....	87
5.4.1	Überlegungen zur Sprache	88
5.4.2	Behandlung von Anwendungsfehlern	88
6	Definitionen direkter Schnittstellen	89
6.1	APOS	89
6.2	MOS	92
6.2.1	Generische MOS	93
6.2.2	Spezifische Dienste	136
6.2.3	Kundenspezifische MOS-Erweiterungsdienste.....	152
6.3	SMBP	169
6.3.1	RTBP-Baumgrammatik	170
6.3.2	Dienste für Abruftabellen.....	176
6.4	SMOS	186
6.4.1	Prozess- und Thread-Verwaltungsdienste.....	188
6.4.2	Fehlermanagementdienste	189
6.4.3	VC-Konfigurationsdienste	192
6.4.4	Netzwerkkonfigurationsdienste	198
6.4.5	Sicherheitsverwaltungsdienste.....	202
6.4.6	Dienste für das Management der internen Prüfungen.....	207

6.4.7	CFM-Informationendienste	211
6.4.8	Dienste der CFM-Ressourcenverwaltung	214
6.4.9	Zeitkonfigurationsdienste	218
6.4.10	Protokollierungsverwaltungsdienste	218
7	Definitionen logischer Schnittstellen	222
7.1	OLI	222
7.1.1	VC-Header	222
7.1.2	OLI-Dienste	222
7.2	GLI	222
7.2.1	GLI-Darstellung	222
7.2.2	GLI-Dienste	223
7.3	SMLI	230
7.3.1	SMLI-Darstellung	230
7.3.2	SMLI-Dienste	230
7.4	MLI	238
7.4.1	TC-Header	238
7.4.2	MLI-Dienste	238
7.4.3	Protokoll	259
8	Datentypdefinitionen	264
8.1	IDL	264
8.1.1	Allgemeines	264
8.1.2	Grundtypen	264
8.1.3	Namensräume	265
8.1.4	Einschränkungen	265
8.2	Datentypen	266
9	Konfektionierung	292
Anhang A (normativ)	RTBP-XML-Schema	298
A.1	MOAA-Typen	298
A.2	Erweiterungen des Typs MOAA	304
A.3	MOAA-Laufzeit-Blueprints	307
Anhang B (informativ)	Übersicht der Änderungen zur Vorgängerversion	321
Literaturhinweise	322

Contents

	Page
European foreword.....	5
Introduction	6
1 Scope	7
1.1 General scope	7
1.2 Software Architecture Overview	7
1.3 Software Architectural Components.....	7
1.3.1 General.....	7
1.3.2 Functional Applications.....	8
1.3.3 Application Management (AM)	8
1.3.4 Operating System (OS)	8
1.3.5 Generic System Management (GSM).....	8
1.3.6 Run-Time Blueprints (RTBP).....	9
1.3.7 Module Support Layer (MSL)	9
1.3.8 Application to OS Interface (APOS).....	9
1.3.9 Module Support to OS Interface (MOS).....	9
1.3.10 System Management to Blueprints Interface (SMBP)	9
1.3.11 System Management to OS Interface (SMOS)	9
1.3.12 OS Logical Interface (OLI)	9
1.3.13 GSM Logical Interface (GLI)	9
1.3.14 System Management Logical Interface (SMLI)	9
1.3.15 Module Logical Interface (MLI)	9
2 Normative references.....	10
3 Terms, definitions and abbreviations	11
3.1 Terms and definitions	11
3.2 Abbreviations	11
4 System Functions.....	14
4.1 System Management Function.....	14
4.1.1 General.....	14
4.1.2 GSM Function	15
4.1.3 AM Function	18
4.1.4 Error Handling	19
4.1.5 Built-In Test.....	19
4.2 Communication.....	21
4.2.1 MOAA Communication Model	21
4.2.2 Types of Data Transfer	24
4.2.3 Communication Configuration	25
4.2.4 Communication Protocols.....	26
4.2.5 Multicast	28
4.2.6 Distributed Multicast.....	30
4.2.7 Streaming.....	34
4.2.8 Data Representation	34
4.3 Security Management.....	40
4.3.1 Application Security Management.....	40

4.3.2	Generic Security Management	41
4.3.3	Encryption/Decryption and Authentication.....	42
4.3.4	Security Audit.....	43
4.3.5	Security Reference Monitoring.....	43
4.4	Module Management	43
4.5	Mass Memory Management	44
4.5.1	Overview	44
4.5.2	MMM Local File Management	44
4.5.3	Application File Access	45
4.5.4	CFM Download	45
4.5.5	Application Downloading	46
4.6	Graphics Management	47
4.7	Power Management	47
4.7.1	GSM Controlled Solution	48
4.7.2	MLI Controlled Solution.....	49
4.8	Network Management.....	50
4.8.1	Network Definition	50
4.8.2	Network Configuration.....	50
4.8.3	Network Health Monitoring.....	51
4.8.4	Network Technology Transparency	51
4.9	Time Management.....	51
4.9.1	Time reference	52
4.9.2	Clock Hierarchy.....	53
4.9.3	Clock Configuration	54
4.9.4	Clock Management	54
5	Software Architecture Definition.....	55
5.1	MSL.....	56
5.1.1	MSL Module Management.....	56
5.1.2	MSL Communication Capability.....	57
5.1.3	Resident Software.....	61
5.2	OSL	61
5.2.1	GSM	61
5.2.2	OS Functions	69
5.3	RTBP	86
5.3.1	Overview	86
5.3.2	RTBP tree.....	86
5.3.3	SMBP Services to Access the RTBP Tables.....	87
5.4	Application Layer.....	88
5.4.1	Language Considerations.....	89
5.4.2	Application Error Handling.....	89
6	Direct Interfaces Definitions	90
6.1	APOS	90
6.2	MOS	93
6.2.1	Generic MOS.....	95
6.2.2	Specific Services	137
6.2.3	MOS Bespoke Extension Services.....	152
6.3	SMBP.....	170
6.3.1	RTBP Tree Grammar	171
6.3.2	Services for Retrieving Tables	177
6.4	SMOS.....	187
6.4.1	Process and Thread Management Services.....	189
6.4.2	Fault Management Services	190

6.4.3	VC Configuration Services	192
6.4.4	Network Configuration Services	199
6.4.5	Security Management Services.....	202
6.4.6	Built-In Test Management Services	207
6.4.7	CFM Information Services	211
6.4.8	CFM Resources Management Services.....	214
6.4.9	Time Configuration Services	217
6.4.10	Logging Management Services	218
7	Logical Interfaces Definitions	222
7.1	OLI.....	222
7.1.1	VC Header.....	222
7.1.2	OLI Services	222
7.2	GLI.....	222
7.2.1	GLI Representation.....	222
7.2.2	GLI Services	222
7.3	SMLI.....	230
7.3.1	SMLI Representation.....	230
7.3.2	SMLI Services	230
7.4	MLI.....	238
7.4.1	TC Header.....	238
7.4.2	MLI Services	238
7.4.3	Protocol	259
8	Data Type Definitions	265
8.1	IDL.....	265
8.1.1	General.....	265
8.1.2	Basic Types	265
8.1.3	Name Spaces.....	265
8.1.4	Limitations.....	266
8.2	Data Types	266
9	Tailoring.....	290
Annex A (normative)	RTBP XML Schema.....	297
A.1	MOAA Types	297
A.2	MOAA Type Extensions	303
A.3	MOAA Runtime Blueprints.....	306
Annex B (informative)	Standard Evolution Form.....	320
Bibliography	321