

DIN EN 4660-004:2011-08 (D/E)

Luft- und Raumfahrt - Modulare und offene Avionikarchitekturen - Teil 004:
Paketierung; Deutsche und Englische Fassung EN 4660-004:2011

Aerospace series - Modular and Open Avionics Architectures - Part 004: Packaging;
German and English version EN 4660-004:2011

Inhalt/Contents

Seite

Vorwort	5
0 Einleitung	6
0.1 Zweck	6
0.2 Aufbau des Dokuments	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe und Abkürzungen	9
3.1 Begriffe	9
3.2 Abkürzungen	10
3.3 Vorrang	10
3.4 Definition von Begriffen	10
4 Generische Modulspezifikation	13
4.1 Einleitung	13
4.2 Modulbeschreibung	14
4.3 Physikalische Modulspezifikation	14
4.4 Physikalische Modulschnittstelle -- Steckverbinder	19
4.5 Physikalische Modulschnittstelle -- Kühlung	23
4.6 Physikalische Modulschnittstelle -- Einsetz- und Entnahmeverrichtung	26
5 Mechanische Modulprüfungen	28
5.1 Prüfung mit Prüflehre	28
5.2 Einsetzen und Entnehmen des Moduls	28
6 Leitlinien für Gestellsteckplätze	29
6.1 Einleitung	29
6.2 Austauschbarkeit	30
6.3 Anforderungen an die Auslegung der Gestellsteckplätze	30
6.4 Steckverbinder Schnittstelle	31
6.5 Leitungsgekühlte Schnittstelle	32
6.6 Luftstromgekühlte Schnittstelle	33
6.7 Zusammenhang zwischen den Gestellschnittstellen für Kühlung, Steckverbinder und IED	36
7 Typische Umgebung modularer Avioniksysteme	38
7.1 Umgebungsdruck (Höhe)	38
7.2 Luftfeuchte	38
7.3 Hohe und niedrige Temperaturen	39
7.4 Temperaturschock	40
7.5 Salzsprühnebel	40
7.6 Schwingungen	40
7.7 Beschleunigungen	42
7.8 Mechanische Stoßeinwirkung	42

7.9	Beständigkeit gegen Verunreinigung	43
7.10	Flammbeständigkeit	44
7.11	Pilzbeständigkeit	44
7.12	Regen	44
7.13	Akustische Schwingungen	44
7.14	Elektromagnetische Umgebung	44
7.15	Explosionsfähige Atmosphären	45
7.16	Atomare, biologische und chemische Gefährdungen	45
7.17	Sand und Staub	47
7.18	Störung durch ein Einzelereignis/Mehr-Bit-Störung	47
7.19	Abstrahlsicherheit des Moduls	47

Bilder

Bild 1 -- Hierarchie der Dokumentation der ASAAC-Standards	6
Bild 2 -- Moduldefinitionen	12
Bild 3 -- CFM-Maße	15
Bild 4 -- Schnittstellendefinition und -identifikation des Modulsteckverbinders (die Steckverbinder-einsätze sind lediglich als Beispiel dargestellt)	19
Bild 5 -- Bevorzugte Identifizierung der Kontakte (Ansicht von außerhalb des Moduls, der Kontakt mit der kleinsten Nummer weist zur Seite C der Kassette)	20
Bild 6 -- Kontaktidentifikation - MT-Hülse	22
Bild 7 -- Identifizierung der Polarisierungsnasen	23
Bild 8 -- Leitungsgekühltes Modul - Definition der Kühlsschnittstelle	24
Bild 9 -- Luftgekühltes Modul - Definition der Kühlsschnittstelle	25
Bild 10 -- Merkmale des IED-Hakens	27
Bild 11 -- Beispiel für eine IED-Implementierung	27
Bild 12 -- Physikalische Schnittstelle des Gestellsteckverbinders	31
Bild 13 -- Führungsschiene für ein leitungsgekühltes Gestell	32
Bild 14 -- Führungsschiene für Luftdurchströmung - und Direktluftstrom -gekühlte Gestelle	34
Bild 15 -- Führungsschiene für Luftumströmung -gekühlte Gestelle	35
Bild 16 -- Zusammenhang zwischen den physikalischen Schnittstellen des Gestells	37
Bild 17 -- Einzelheiten der Schnittstelle zwischen IED und Gestell	37

Tabellen

Tabelle 1 -- Zulässige Schutzbehandlungen von Aluminium	17
Tabelle 2 -- Umgebungsdruck in Abhängigkeit von der Höhe	38
Tabelle 3 -- Temperaturbezogene Umgebungsbedingungen -- Klimatisierter Raum	39

Tabelle 4 -- Temperaturbezogene Umgebungsbedingungen -- Nicht klimatisierter Raum	39
Tabelle 5 -- Temperaturbezogene Umgebungsbedingungen -- Lagerung	40
Tabelle 6 -- Temperaturschock	40
Tabelle 7 -- Sinusförmige Schwingungen	41
Tabelle 8 -- Drehbeschleunigungen	42
Tabelle 9 -- Querbeschleunigungen	42
Tabelle 10 -- Stoßeinwirkungen während des Betriebs	43
Tabelle 11 -- Zusammenfassung der Umgebung- und Kontaktierbedingungen	45
Tabelle 12 -- Anfangskernstrahlung	46
Tabelle 13 -- Nukleare Härtung	46

	Page
Foreword.....	4
0 Introduction	5
0.1 Purpose.....	5
0.2 Document structure.....	6
1 Scope	6
2 Normative references	7
3 Terms, definitions and abbreviations	8
3.1 Terms and definitions.....	8
3.2 Abbreviations	8
3.3 Precedence.....	9
3.4 Definition of terms	9
4 Generic module specification.....	11
4.1 Introduction	11
4.2 Module description	12
4.3 Module Physical Specification	12
4.4 Module Physical Interface - Connector	16
4.5 Module Physical Interface - Cooling	20
4.6 Module Physical Interface – Insertion Extraction Device	23
5 Module Mechanical Tests	25
5.1 Master gauge test	25
5.2 Module insertion and extraction	25
6 Guidelines for a rack slot.....	27
6.1 Introduction	27
6.2 Interchangeability	27
6.3 Rack Slot Design Requirements	27
6.4 Connector interface	28
6.5 Conduction Cooled Interface.....	29
6.6 Air Flow Cooled Interface	30
6.7 Relationship between Cooling, Connector and IED Rack Interfaces	32
7 Typical modular avionics environment.....	33
7.1 Ambient pressure (altitude)	34
7.2 Humidity.....	34
7.3 High and low temperatures.....	34
7.4 Thermal shocks.....	35
7.5 Salt spray	36
7.6 Vibrations	36
7.7 Accelerations	37
7.8 Mechanical shocks	38
7.9 Contamination resistance	39
7.10 Flame resistance	39
7.11 Fungus resistance	39
7.12 Rain	39
7.13 Acoustic noise	40
7.14 Electromagnetic environment	40
7.15 Explosive atmosphere.....	40
7.16 Nuclear, Biological and Chemical (NBC) Hazards.....	40
7.17 Sand and dust	42
7.18 Single Event Upset / Multiple Bit Upset.....	42
7.19 Module Tempest.....	42

Figures	Page
Figure 1 — ASAAC Standard Documentation Hierarchy	5
Figure 2 — Module definitions	10
Figure 3 — CFM dimensions	13
Figure 4 — Module Connector Interface Definition and Identification (connector inserts shown for example only)	16
Figure 5 — Preferred Contact Identification (<i>viewed from outside module, lowest numbered contact is towards Side C of the cassette</i>)	17
Figure 6 — Contact Identification – MT Ferrule.....	18
Figure 7 — Polarisation Key identification	19
Figure 8 — Conduction Cooled Module – Cooling Interface Definition.....	20
Figure 9 — Air cooled module – Cooling interface definition.....	22
Figure 10 — IED Hook characteristics	24
Figure 11 — IED Implementation example	25
Figure 12 — Rack Connector Physical Interface.....	28
Figure 13 — Conduction Cooled rack guide rail	29
Figure 14 — Air Flow Through and Direct Air Flow cooled rack guide rail	30
Figure 15 — Air Flow Around cooled rack guide rail.....	31
Tables	Page
Table 1 — Allowed aluminium protective treatments	14
Table 2 — Ambient pressure in relation to altitude	34
Table 3 — Temperature environmental conditions - Conditioned bay	35
Table 4 — Temperature environmental conditions - Unconditioned bay	35
Table 5 — Temperature environmental conditions - Storage	35
Table 6 — Thermal shocks	36
Table 7 — Sinusoidal vibrations	36
Table 8 — Rotational accelerations	37
Table 9 — Transversal accelerations	38
Table 10 — Functional Shocks.....	38
Table 11 — Summary of environment and bonding environmental Conditions.....	40
Table 12 — Initial Nuclear radiation conditions	41
Table 13 — Nuclear hardening conditions.....	41