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 Entnahmevorrichtung 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 Steckverbinderschnittstelle 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 Steckverbindereinsätze 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 Kühlschnittstelle 24

Bild 9 -- Luftgekühltes Modul - Definition der Kühlschnittstelle 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

Contents

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 *(viewed from outside module, lowest numbered contact is towards Side C of the cassette)* **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**