DIN EN 4533-001:2008-02 (D/E)

Luft- und Raumfahrt - Faseroptische Systemtechnik - Handbuch - Teil 001: Anschlussverfahren und Werkzeuge; Deutsche und Englische Fassung EN 4533-001:2006

Aerospace series - Fibre optic systems - Handbook - Part 001: Termination methods and tools; German and English version EN 4533-001:2006

Inhalt

Seite

Vorwort 4

Einleitung 5

1 Anwendungsbereich 6
1.1 Allgemeines 6
1.2 Notwendigkeit von hochintegrierten Anschlüssen 6

2 Normative Verweisungen 6

3 Auswahl der Bauteile 7
3.1 Elemente 7
3.2 Lichtwellenleiterkabel 7
3.2.1 Allgemeines 7
3.2.2 Kabelkonstruktion 7
3.2.3 Auswahl der Faser 8
3.2.4 Fasermantelwerkstoffe 8
3.3 Primärbeschichtungswerkstoffe 8
3.3.1 Funktion 8
3.3.2 Acrylat 8
3.3.3 Polyimid 9
3.3.4 Silicium 9
3.4 Aramidgarn im Vergleich mit Glasfaser-Verstärkungsgliedern 9
3.5 Steckverbinder für Lichtwellenleiter 9
3.5.1 Zweck 9
3.5.2 Steckverbindertypen 10

4 Gesundheits- und Sicherheitsaspekte 13
4.1 Allgemeines 13
4.2 Chemikalien 13
4.3 Scharfe Kanten 14

5 Anschlussprozess 14
5.1 Ziel 14
5.2 Vorbereitung des Kabels 14
5.2.1 Allgemeines 14
5.2.2 Zuschneiden 15
5.2.3 Entfernen des Außenmantels 16
5.2.4 Zuschneiden/Entfernen von Verstärkungsgliedern 19
5.3 Entfernen von Sekundärbeschichtung(en) 20
5.4 Entfernen der Primärbeschichtung 20
5.4.1 Allgemeines 20
5.4.2 Mechanische Techniken für das Entfernen von Primärbeschichtungen 21
5.4.3 Alternative Verfahren 25
5.4.4 Entfernen problematischer Beschichtungen 27
5.4.5 Nachweis verringerter Festigkeit beim Abstreifen von Polsterungsbeschichtungen 28
5.4.6 Reinigen oder nicht reinigen 29

5.5 Klebstoffe ... 30
5.5.1 Allgemeines ... 30
5.5.2 Klebstofftypen ... 30
5.5.3 Die Bedeutung der Glasübergangstemperatur (Tg) ... 32
5.5.4 Aushärtungsprogramm für Epoxidharze ... 32
5.5.5 Benutzerfreundlichkeit ... 34
5.5.6 Qualifikation ... 35
5.6 Vorbereitung von Steckverbindern ... 35
5.6.1 Trockenes Anpassen (Nicht durchführen) ... 35
5.6.2 Sauberkeit ... 36
5.7 Verbindungshülsen, Manschetten und Stützhülsen ... 36
5.8 Anschluss der Faser an den Steckverbinder ... 37
5.8.1 Klebstoffauftrag ... 37
5.8.2 „Beste Verfahrensweise“ für das Einführen der Faser ... 38
5.9 Aushärten des Klebstoffs ... 39
5.9.1 Allgemeines ... 39
5.9.2 Ausrichtung ... 39
5.9.3 Ausrüstung für das Aushärten ... 40
5.10 Entfernen von Faserüberlängen ... 41
5.10.1 Allgemeines ... 41
5.10.2 Grobes Ritzen nach dem Aushärten ... 42
5.10.3 Vorritzen ... 43
5.10.4 Ritzwerkzeuge ... 43
5.11 Polieren ... 44
5.11.1 Begründung ... 44
5.11.2 Leistungsmetrik ... 45
5.11.3 Parameter für die Endflächengeometrie ... 45
5.11.4 Verfahren für das Erzielen der Endflächengeometrie ... 46
5.11.5 Polierschritte ... 48
5.11.6 Polierwerkzeuge und -geräte ... 51
5.12 Inspektion ... 57

Literaturhinweise ... 58

Foreword 4
Introduction 5
1 Scope 6
1.1 General 6
1.2 Need for high integrity terminations 6
2 Normative references 6
3 Component selection 7
3.1 Elements 7
3.2 Fibre optic cables 7
3.2.1 General 7
3.2.2 Cable construction 7
3.2.3 Fibre choice 8
3.2.4 Cladding materials 8
3.3 Primary coating materials 8
3.3.1 Function 8
3.3.2 Acrylate 8
3.3.3 Polyimide 9
3.3.4 Silicone 9
3.4 Aramid yarn versus fibreglass strength member 9
3.5 Fibre optic connectors 9
3.5.1 Purpose 9
3.5.2 Connector types 9
4 Health and safety aspects 13
4.1 General 13
4.2 Chemicals 13
4.3 “Sharps” 13
5 Termination process 14
5.1 Objective 14
5.2 Cable preparation 14
5.2.1 General 14
5.2.2 Cutting to length 14
5.2.3 Removal of outer jacket 15
5.2.4 Strength member trimming/removal 18
5.3 Removal of secondary coating(s) 19
5.4 Removal of primary coating 19
5.4.1 General 19
5.4.2 Mechanical techniques for primary coating removal 20
5.4.3 Alternative techniques 24
5.4.4 Removal of troublesome coatings 26
5.4.5 Evidence of strength reduction when stripping primary buffer coatings 26
5.4.6 To clean or not to clean 27
5.5 Adhesives 28
5.5.1 General 28
5.5.2 Adhesive types 28
5.5.3 The importance of glass transition temperature (Tg) 30
5.5.4 Epoxy cure schedules 30
5.5.5 Usability 32
5.5.6 Qualification 33
5.6 Connector preparation 33

5.6.1 Dry fitting (Don't do it) 33
5.6.2 Cleanliness 34
5.7 Sleeves, boots and backshells 34
5.8 Attachment of fibre to connector 35
5.8.1 Application of adhesive 35
5.8.2 Inserting fibre 'best-practice' 36
5.9 Adhesive cure 37
5.9.1 General 37
5.9.2 Orientation 37
5.9.3 Curing equipment 37
5.10 Excess fibre removal 39
5.10.1 General 39
5.10.2 Post-cure rough cleaving 40
5.10.3 Pre-cleave 41
5.10.4 Cleaving tools 41
5.11 Polishing 42
5.11.1 Rationale 42
5.11.2 Performance metrics 42
5.11.3 End-face geometry parameters 43
5.11.4 Methods for achieving end-face geometry 44
5.11.5 Polishing stages 45
5.11.6 Polishing tools and equipment 49
5.12 Inspection 54

Bibliography 55