

# 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