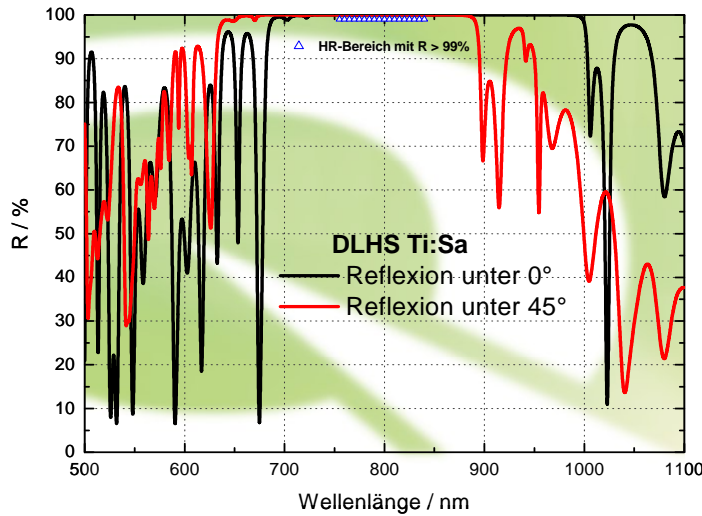


Bezeichnung: DLHS Ti:Sa – Hochleistungslaser-Spiegelcoating

- Anwendungsbereich:**
- verlustarme, harte und kratzfeste Laserspiegelschicht für den Titan:Saphir-Laser
 - hohe Reflexion in einem breiten Spektral- und Einfallswinkelbereich
 - geeignet für Kurzpulsanwendungen, da geringe Dispersion des Coatings (GDD ~ 0 fs²)
 - garantierte Reflexion im HR-Bereich > 99% für AOI = 0-45° (unpolarisiert)
 - Substratmaterial: Quarzglas und Hartglas (z.B. Borofloat, Pyrex)

Beispiel der spektralen Charakteristik: DLHS Ti:Sa für 755-840 nm und AOI = 0-45° (unpolarisiert)



1 Optische Eigenschaften

1.1 Reflexion: R > 99% im HR-Bereich

1.2 Einfallswinkelbereich: AOI = 0-45°

1.3 Bandbreite (HR-Bereich): 755-840 nm

1.4 Optische Verluste des Coatings durch Streuung und Absorption im HR-Bereich: < 0,3%


Fortsetzung Seite 2

Vorlage: 4710-001-086-00j
Kemiz. n. 3210-007-059-00

EU-D -			AL-T1A -			US-D -			US-ML -			not export controlled		
						PDM-Status			-			not subject to classification		
Rev.	Änderung	Datum	Freigabe	Erst-Erst.	02.07.2012	vso	Spezifikationen			Seite 1 von 4				
				Prüfung	06.07.2012	nt	Titel			DLHS TiSa				
				QIOPTIQ			Dokumentnummer			590 001 038 QC				

Testbezeichnung Spezifikation	Testbeschreibung
2 Mechanische Beständigkeit	
Abrieb: DIN-ISO 9211-4-01-01	Abrieb Baumwolltuch: (5 ± 1) N; 50 Hübe (25 Zyklen)
DIN-ISO 9211-4-01-03	Abrieb Radiergummi: (10 ± 1) N; 20 Hübe (10 Zyklen)
Haftfestigkeit: DIN-ISO 9211-4-02-02	Tapetest: 12...13 mm breites Klebeband mit Klebkraft ≥ 9,8 N/25mm; schnelles Abziehen (1 s)
3 Strahlungsbeständigkeit	
Laserbelastung: Zerstörschwelle für s-on-1 EN ISO 11254-2	s-on-1-Messung; Substratmaterial: N-BK7 H₀ > 10 J/cm²; Prüfbedingungen: λ = 1064 nm; 11 ns; 10 Hz
4 Chemische Beständigkeit	
Lösemittel: DIN-ISO 9211-3-12-3	Aceton CH ₃ COCH ₃ , Ethanol C ₂ H ₅ OH; Einwirkzeit ≥ 10 min
Salzwasserlagerung: DIN-ISO 9211-4-04-05	45 g NaCl in 1 l deionisiertes Wasser; pH-Wert 6,5...7,2; (23 ± 2)°C; 24 h Einwirkzeit
Wasserlöslichkeit: DIN-ISO 9022-4-04-02	deionisiertes Wasser mit ρ ≥ 0,2 MΩ·cm und pH-Wert 6,5...7,2; (23 ± 2)°C; 24 h Einwirkzeit
5 Klimabeständigkeit	
Feuchte Wärme: DIN-ISO 9022-12-07-1	(55 ± 2)°C; 90...95% r.F.; 16 h Beanspruchungsdauer
Trockene Wärme: DIN-ISO 9022-11-06-1	(85 ± 2)°C; < 40% r.F.; 6 h Beanspruchungsdauer
Kälte: DIN-ISO 9022-10-10-1	(-65 ± 3)°C; 16 h Beanspruchungsdauer
Temperaturwechsel: DIN-ISO 9022-14-09-1	T ₁ = (-65 ± 3)°C ↔ T ₂ = (85 ± 2)°C; Haltezeit jeweils ≥ 2,5 h; Temperaturänderung 0,2...2 K/min; 5 Zyklen
6 Sonderanforderungen	
7 Mitgeltende Spezifikationen	DIN 58196, DIN 58197, DIN 58390, MIL-C-48497A, MIL-STD-810G, MIL-PRF-13830B
8 Zeichnungsangabe; Besonderheiten	
9 Allgemeines	

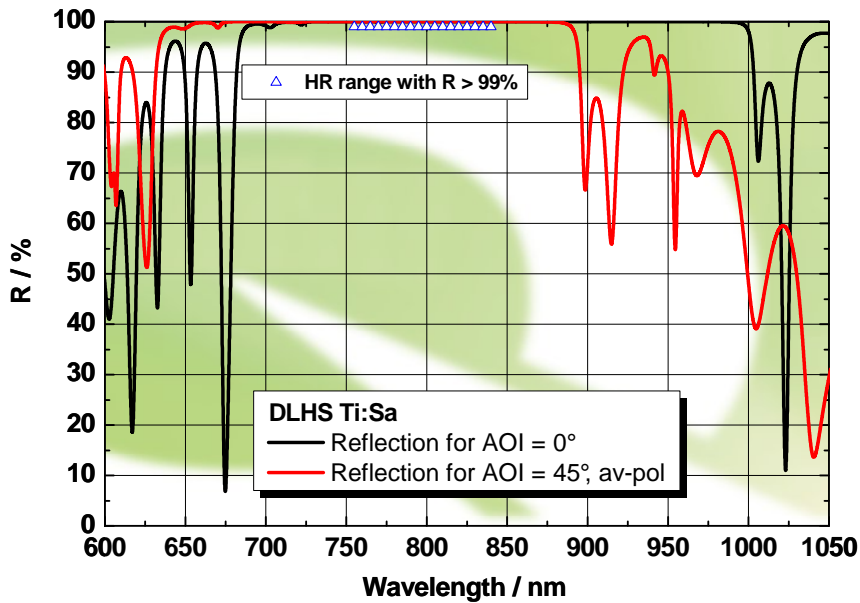
Vorlage: 4710-001-086-00j
Kennz. n. 3210-007-059-00

EU-D -		AL-T1A -		US-D -		US-ML -		not export controlled	
				PDM-Status		-		not subject to classification	
Rev.	Änderung	Datum	Freigabe	Erst-Erst.	02.07.2012	vso	Spezifikationen		Seite 2 von 4
				Prüfung	06.07.2012	nt	Titel		
							DLHS TiSa		
							Dokumentennummer		
							590 001 038 QC		

Designation: DLHS Ti:Sa – High-Power Mirror Coating

- Application:**
- low-loss, hard and scratch resistant mirror coating for the Titanium:Sapphire-Laser
 - high reflection for a broad spectral and angle of incidence range
 - adapted for short pulsed applications due to low dispersion of the coating (GDD ~ 0 fs²)
 - guaranteed reflection for the specified HR-range > 99% for AOI = 0...45° (average polarisation)
 - substrate material: fused silica, hard glasses (e.g. Borofloat, Pyrex)

Examples of the spectral characteristic: DLHS Ti:Sa for 755-840 nm and (AOI = 0...45°)



1 Optical properties


1.1 Reflection: $R > 99\%$ for the HR-range

1.5 Possible AOI range: 0...45°

1.6 Bandwidth: (HR-range): 755-840 nm


1.7 Optical losses of the coating due to scattering and absorption for HR-range: < 0.3%

Continue page 4

EU-D -			AL-T1A -			US-D -			US-ML -			not export controlled		
						PDM-Status -						not subject to classification		
Rev.	Änderung	Datum	Freigabe	Erst-Erst.	02.07.2012	vso	Spezifikationen			Seite 3 von 4				
				Prüfung	06.07.2012	nt	Titel							
							DLHS TiSa							
							Dokumentennummer							
										590 001 038 QC				

Durability requirements Specification	Test description
2 Mechanical durability	
Abrasion: DIN-ISO 9211-4-01-01	moderate abrasion with cheese cloth: (5 ± 1) N; 50 strokes (25 cycles in straight lines)
DIN-ISO 9211-4-01-03	severe abrasion with eraser: (10 ± 1) N; 20 strokes (10 cycles in straight lines)
Adhesion: DIN-ISO 9211-4-02-02	tape test: 12...13 mm wide tape with adhesive strength ≥ 9.8 N/25mm; quick tape removal (1 s)
3 Laser resistance	
Energy density: Damage threshold for s-on-1 EN ISO 11254-2	s-on-1-measurement; substrate material: N-BK7 H₀ > 10 J/cm²; test conditions: λ = 1064 nm; 11 ns; 10 Hz
4 Chemical durability	
Solvent solubility: DIN-ISO 9211-3-12-3	acetone CH ₃ COCH ₃ , ethanol C ₂ H ₅ OH; period of immersion ≥ 10 min
Salt water solubility: DIN-ISO 9211-4-04-05	45 g NaCl in 1 l deionised water (5%); pH-value 6.5...7.2; (23 ± 2)°C; 24 h period of immersion
Water solubility: DIN-ISO 9022-4-04-02	deionised water with ρ ≥ 0.2 MΩ·cm and pH-value 6.5...7.2; (23 ± 2)°C; 24 h period of immersion
5 Environmental durability	
Humidity: DIN-ISO 9022-12-07-1	(55 ± 2) °C; 90...95% rel. humidity; 16 h exposure
Dry heat: DIN-ISO 9022-11-06-1	(85 ± 2) °C; < 40% rel. humidity; 6 h exposure
Cold: DIN-ISO 9022-10-10-1	(-65 ± 3) °C; 16 h exposure
Slow temperature change: DIN-ISO 9022-14-09-1	T ₁ = (-65 ± 3) °C ↔ T ₂ = (85 ± 2) °C; dwell time per temp. ≥ 2.5 h; temperature change 0.2...2 °C/min; 5 cycles
6 Special requirements	
7 Additional specifications	DIN 58196, DIN 58197, DIN 58390, MIL-C-48497A, MIL-STD-810G, MIL-PRF-13830B
8 Drawing specification; special issues	
9 General	

Vorlage: 4710-001-086-00j
Kennz. n. 3210-007-059-00

EU-D -		AL-T1A -		US-D -		US-ML -		not export controlled	
				PDM-Status		-		not subject to classification	
Rev.	Änderung	Datum	Freigabe	Erst-Erst.	02.07.2012	vso	Spezifikationen		Seite 4 von 4
				Prüfung	06.07.2012	nt	Titel		
							DLHS TiSa		
							Dokumentennummer		
							590 001 038 QC		