

Stoffplan Wirbelstromprüfung Stufe 1 und 2

gemäß NANDTB-Germany R008

Wirbelstromprüfung Eddy current testing		Level 1 ≥40h	Level 2 ≥40h	
Physikalische Grundlagen Basic physical information	Prinzip der Wirbelstromprüfung Eddy current principle			
	Elektrische Größen Electrical variables	Elektrische Spannung Electric voltage	+	+
		Elektrischer Strom Electric current	+	+
		Frequenz Frequency	+	+
		Elektrischer Widerstand Electrical resistance	+	+
		Spezifischer elektrischer Widerstand Specific electrical resistance	+	+
		elektrische Leitfähigkeit Electrical conductivity	+	+
		Phasenverschiebung Phase shifting	+	+
		Elektrische Leistung Electrical power	+	+
		Widerstand im Wechselstromkreis Resistance in the a.c. circuit	+	+
		Kreisfrequenz Angular frequency		+
		Wirkungen des el. Stroms Effects of electric currents		+

Stoffplan Wirbelstromprüfung Stufe 1 und 2

gemäß NANDTB-Germany R008

Wirbelstromprüfung Eddy current testing		Level 1 ≥40h	Level 2 ≥40h
Magnetismus Magnetism	Grundlagen des Magnetismus Basic principles of magnetism	+	+
	Ferromagnetismus Ferromagnetism	+	+
	Materie im Magnetfeld Matter in a magnetic field	+	+
	Vergleich Elektrik/Hydraulik u. Magnetismus Comparison of electrical systems/hydraulic systems and magnetism	+	+
	Eigenschaften von Ferriten Properties of ferrites	+	+
	Magnetische Felder Magnetic fields		+
	Durchflutung Excitation		+
	Magnetische Feldstärke Magnetic field strength		+
	Permeabilität Permeability		+
	Magnetische Flussdichte Magnetic flux density		+
	Magnetischer Fluss Magnetic flux		+
			+

Stoffplan Wirbelstromprüfung Stufe 1 und 2

gemäß NANDTB-Germany R008

Wirbelstromprüfung Eddy current testing		Level 1 ≥40h	Level 2 ≥40h
	Magnetisierungskurven Magnetization curves		
	Eigenschaften von Ferriten Properties of ferrites		+
Elektromagnetische Induktion Electromagnetic induction	Transformator Transformer	+	+
	Selbstinduktion Self-induction	+	+
	Wirbelströme Eddy currents	+	+
	Induktionsgesetz Law of induction		+
	Skineffekt Skin effect		+
Eigenschaften von Wirbelströmen Properties of eddy currents	Entstehung von Wirbelströmen Generation of eddy currents		+
	Prinzip der Erregung von Wirbelströmen Excitation principle of eddy currents	+	+
	Eindringtiefe von Wirbelströmen Depth of penetration of eddy currents	+	+
	Ausbreitung von Wirbelströmen Propagation of eddy currents		+
	Störungen bei der Ausbreitung Propagation interference	+	+

Stoffplan Wirbelstromprüfung Stufe 1 und 2

gemäß NANDTB-Germany R008

Wirbelstromprüfung Eddy current testing		Level 1 ≥40h	Level 2 ≥40h
	Einfl. auf die Ausbreitung von Wirbelströmen Influences on the propagation of eddy currents		
Impedanz Impedance	Spulenimpedanz Coil impedance	+	+
	Impedanzdiagramm Impedance graph	+	+
Spulenimpedanz Coil impedance	Allgemeines zur Spulenimpedanz General information on coil impedance		+
	Ortskurven im Impedanzdiagramm Locuses in the impedance graph		+
	normiertes Impedanzdiagramm Normalized impedance graph		+
	Erstellung eines norm. Impedanzdiagrammes Preparation of a normalized impedance graph		+
	Einfluss der Leitfähigkeit Influence of conductivity		+
	Einfluss des Abstandes (Lift Off) Influence of distance (lift-off)		+
	Einfluss der Prüffrequenz Influence of the test frequency		+

Stoffplan Wirbelstromprüfung Stufe 1 und 2

gemäß NANDTB-Germany R008

Wirbelstromprüfung Eddy current testing		Level 1 ≥40h	Level 2 ≥40h
	Einfluss der Bauteildicke Influence of the component thickness		
	Einfluss von Rissen Influence of cracks		+
Impedanzdiagramm Impedance graph	Aufbau des Impedanzdiagrammes Structure of the impedance graph	+	+
	Einflussgrößen auf Impedanzänderungen Variables influencing impedance changes	+	+
	Leitfähigkeitsänderungen Conductivity variations	+	+
	Darstellung von Wirbelstromsignalen Representation of eddy current signals	+	+
Sonden Probes	Sondenübersicht Probe overview	+	+
	Spulenanordnungen Coil arrangements	+	+
	Schaltungsarten Types of Circuit	+	+
	el. Zusammenschaltung von Spule und Gerät Electrical combination of coil and device circuits		+
	Funktionsweise von Spulensystemen Function principle of coil systems		+
		+	+

Stoffplan Wirbelstromprüfung Stufe 1 und 2

gemäß NANDTB-Germany R008

Wirbelstromprüfung Eddy current testing		Level 1 ≥40h	Level 2 ≥40h
Wirbelstromprüfsystem Eddy current test system	Funktionsprinzip des Wirbelstromprüfsystem s Function principle of the eddy current test system		
Aufbau eines Wirbelstromprüfgerätes Design of an eddy-current tester	Wechselstromgenerato r Alternator		+
	Spulensystem Coil system		+
	Eingangsstufe Input stage		+
	Demodulator Demodulato		+
	Vektorverstärker Vector amplifier		+
	Nullpunktkompensation Zero point compensation		+
	Filter Filters		+
	Phasensteller Phase adjuster		+
	Signaldarstellung Signal representation		+
Filter Filters	Allgemeines über Filter General information on filters		+
	Tiefpassfilter Low-pass filter		+

Stoffplan Wirbelstromprüfung Stufe 1 und 2

gemäß NANDTB-Germany R008

Wirbelstromprüfung Eddy current testing		Level 1 ≥40h	Level 2 ≥40h
	Hochpassfilter High-pass filter		+
	Bandpassfilter Band-pass filter		+
	Filterwahl und Prüfgeschwindigkeit Filter selection and test speed		+
Einfluss der Bauteileigenschaften auf die Wirbelstromprüfung Influence of component properties on the eddy current test	Hohe und niedrige Leitfähigkeiten High-level and low-level conductivities		+
	Ferromagnetische Prüfteile Ferromagnetic test specimens		+
	Anisotrope Leitfähigkeit, CFK Prüfteile Anisotropic conductivity, CFRP test specimens		+
Statisch und dynamisch Prüfung Static and dynamic testing	Statische Prüfung Static test		+
	Dynamische Prüfung Dynamic test		+
	Prüfung mit "Sliding Probes" Testing using "sliding probes"		+
Anwendungstechnik Application	Messung der spez. el. Leitfähigkeit Measurement of specific electrical conductivity	+	+
	Schichtdickenmessung Layer thickness measurement	+	+

Stoffplan Wirbelstromprüfung Stufe 1 und 2

gemäß NANDTB-Germany R008

Wirbelstromprüfung Eddy current testing		Level 1 ≥40h	Level 2 ≥40h
	Korrosionsprüfung Corrosion test	+	+
	Rissprüfung Crack test	+	+
Leitfähigkeitsmessung Conductivity measurement	Allgemeines zur Leitfähigkeitsmessung General information on conductivity measurement		
	Zweck der Leitfähigkeitsmessung Purpose of conductivity measurement		
	Messprinzip Measuring principle		
	Einflussgrößen Variables		
	Messungenauigkeiten / Justierkörper Measurement inaccuracies / calibration blocks		
	Durchführung Implementation		
	Normen Und Vorschr. zur Leitfähigkeitsmess. Standards and regulations pertaining to conductivity measurements		
	Leitfähigkeitsmessgerät e Conductivity measuring equipment		

Stoffplan Wirbelstromprüfung Stufe 1 und 2

gemäß NANDTB-Germany R008

Wirbelstromprüfung Eddy current testing		Level 1 ≥40h	Level 2 ≥40h
	Justierkörper für die Leitfähigkeitsmessung Calibration blocks for conductivity measurements		
Leitfähigkeitsmessung mit Bildschirmgeräten Conductivity measurement with screen devices	Geräte und Parameterauswahl Equipment and parameter selection		+
	Technik des Prüfablaufs Test sequence methodology		+
	Messwertdarstellung und –auswertung Representation and analysis of measurement values		+
	Typische Störgrößen Typical disturbance variables		+
	Alternativverfahren Alternative methods		+
	Materialverwechslungsprüfung Positive material identification test		+
	Schichtdickenmessung Layer thickness measurement	Schichtdickenmessung mit Wirbelstrom Layer thickness measurement using eddy currents	
	Schichtdickenmessung mit magnet Ind. Verf. Layer thickness measurement using magnetic induction methods		
	Einflussgrößen Variables		

Stoffplan Wirbelstromprüfung Stufe 1 und 2

gemäß NANDTB-Germany R008

Wirbelstromprüfung Eddy current testing		Level 1 ≥40h	Level 2 ≥40h
	Messungenauigkeiten / Justierkörper Measurement inaccuracies / calibration blocks		
	Normen u. Vorschr. zur Schichtdickenmess. Standards and regulations pertaining to layer thickness measurements		
	Schichtdickenmessgerä te Layer thickness gages		
Schichtdickenmessung mit Bildschirmgeräten Layer thickness measurement with screen devices	Geräte und Parameterwahl Equipment and parameter selection		+
	Technik des Prüfblaus Test sequence methodology		+
	Messwertdarstellung und –auswertung Representation and analysis of measurement values		+
	Alternativverfahren Alternative methods		+
Korrosionsprüfung Corrosion testing	Restwandstärkenmessu ng Residual thickness measurement		
	Feststellung der Beseitigung von Oberfl. Korr. Measuring the elimination of surface corrosion		

Stoffplan Wirbelstromprüfung Stufe 1 und 2

gemäß NANDTB-Germany R008

Wirbelstromprüfung Eddy current testing		Level 1 ≥40h	Level 2 ≥40h
	Schichtkorrosion Layer corrosion		
Restwandstärkenmessung Korrosionsabtragsprüfung Residual wall thickness measurement Corrosion loss test	Geräte und Parameterwahl Equipment and parameter selection		+
	Technik des Prüfblaus Test sequence methodology		+
	Messwertdarstellung und –auswertung Representation and analysis of measurement values		+
	Störeinflüsse Influences disturbing the process		+
Rissprüfung Crack test	Risstyp Crack type		+
	Statische Rissprüfung an met. Bauteilen Static crack test using metallic components		+
	Kategorisierung von Risstypen Categorization of types of cracks		+
	Signalverarbeitung, Trennung von Störgrößen Signal processing, distinguishing of disturbance variables		+
	Technik der Prüfung Test engineering		+
	Störeinflüsse Influences disturbing the process		+

Stoffplan Wirbelstromprüfung Stufe 1 und 2

gemäß NADTDB-Germany R008

Wirbelstromprüfung Eddy current testing		Level 1 ≥40h	Level 2 ≥40h
	Bestimmung der Risslängen Determination of crack lengths		+
	Rissprüfung mit Rotiersonden Crack test with rotating probes		+
	Fehlerbeispiele bei der Bohrungsprüfung Sample defects found when inspecting holes		+
Statische Rissprüfung Static crack testing	Allgemeines General information		
	Rissherkehrsarten Types of causes for cracks		
	Kategorisierung von Risstypen Categorization of types of cracks		
	Bestimmung der Risslänge Determination of the crack length		
Oberflächenrissprüfung Surface crack testing	Allgemeines General information		
	MOI Magneto-Optic-Instrument Magneto-optic instrument (MOI)		
	NTM Vorschrift NTM specification		
	Normenvergleich für Rissprüfung Comparison of standards for crack testing		

Stoffplan Wirbelstromprüfung Stufe 1 und 2

gemäß NANTTB-Germany R008

Wirbelstromprüfung Eddy current testing		Level 1 ≥40h	Level 2 ≥40h
	Prüfgeräte für die Oberflächenrissprüfung Test equipment for surface crack testing		
Rissprüfung an verdeckten Rissen Crack tests for detecting subsurface cracks	Signalverarbeitung, Trennung von Einflussgrößen Signal processing, distinguishing of disturbance variables		
	Technik der Prüfung Test method		
	Störeinflüsse Influences disturbing the process		
	Impuls-Wirbelstromprüfung Pulsed eddy current testing		
	Wirbelstrom Universalgeräte Universal eddy current devices		
	Beispiel einer Prüfanweisung Example for a test instruction		
Rohrprüfung Tube testing	Allgemeines General information		
	Normenvergleich zur Rohrprüfung Comparison of standards for tube testing		
Dynamische Rissprüfung mit Rotiersonden Dynamic crack test with rotating probes	Fehlerbeispiel bei der Bohrungsprüfung Sample defects for inspecting drilled holes		
	Justierkörper für die Bohrungsprüfung		

Stoffplan Wirbelstromprüfung Stufe 1 und 2

gemäß NANDTB-Germany R008

Wirbelstromprüfung Eddy current testing		Level 1 ≥40h	Level 2 ≥40h
		Calibration blocks for inspecting drilled holes	
		Normen und Vorschr. zur Bohrungsprüfung Standards and regulations pertaining to inspections of drilled holes	
		Normen und Vorschriftenvergleich Comparison of standards and regulations	
		Geräte für die Prüfung mit Rotiersonden Devices for testing with rotating probes	
	Einsatz von Rechnern Use of computers	Ermittlung von Sondenkenndaten Determination of probe characteristics	+
		Automatisierte Geräteeinstellung Automated equipment settings	+
		Messdatenerfassung Measurement data collection	+
		Scanner Scanners	+
		Automat. Prüfen mit dem ONMAN Syst. Automatic testing using the ONMAN system	+
Prüfeinrichtung und Hilfsmittel Test equipment and auxiliary means	Gerätekunde Equipment and tools	Leitfähigkeitsmessgeräte Conductivity measuring equipment	+
		Schichtdickenmessgeräte Layer thickness gages	+

Stoffplan Wirbelstromprüfung Stufe 1 und 2

gemäß NANTDB-Germany R008

Wirbelstromprüfung Eddy current testing		Level 1 ≥40h	Level 2 ≥40h	
	Geräte zur Rissprüfung Crack testing devices	+	+	
	Geräte zur Korrosionsprüfung Corrosion testing devices	+	+	
	Universalwirbelstromgeräte Universal eddy current devices	+	+	
Verfahrensüberwachung Procedure monitoring	Verfahrensüberwachung allgemein Procedure monitoring in general	+	+	
	Justier und Kontrollkörper Calibration and reference blocks	+	+	
Signalinterpretation, Bewertung und Dokumentation Signal interpretation, evaluation, and documentation	Auswertung von Prüfteilen Analysis of test specimens	+	+	
	Bewertung von Prüfteilen Evaluation of test specimens	+	+	
	Registrier- und Zulässigkeitsgrenzen Defect recognition and allowable limits	+	+	
	Protokollierung Logging	+	+	
	Grundlagen statistischer Auswertung Basic concepts of statistical evaluation	Begriffe der Statistik Statistics terminology		+
		POD Kurven POD curves		+

Stoffplan Wirbelstromprüfung Stufe 1 und 2

gemäß NANDTB-Germany R008

Wirbelstromprüfung Eddy current testing		Level 1 ≥40h	Level 2 ≥40h
Regelwerke / Prüfanweisung Rules and standards/ test instruction	Normen Standards	Allgemeines zu Normen General information on standards	
		Nationale Normen National standards	+
		Internationale Normen International standards	+
		Verfahrensanweisungen Process instructions	
	Prüfanweisungen Test instructions	Forderung an eine Prüfanweisung Requirements for a test instruction	+
		Erstellung von Prüfanweisungen Preparation of test instructions	+
	Fallstudien Case studies	Beispiel einer Prüfanweisung Example for a test instruction	+
Leistungsvermögen des Verfahrens Capabilities of the method		Allgemeines zur Wirbelstromprüfung General information on eddy current testing	+
		Verfahrensgrenzen Limits of the method	+
		andere ZfP Verfahren Other NDT methods	+
		Oberflächenrissprüfung im Vergleich Comparison with different surface crack testing methods	+
		Rissprüfung in verdeckter Lage im Vergleich	+

Stoffplan Wirbelstromprüfung Stufe 1 und 2

gemäß NADTDB-Germany R008

Wirbelstromprüfung Eddy current testing		Level 1 ≥40h	Level 2 ≥40h
		Comparison with test methods for subsurface cracks	
		Korrosionsprüfung im Vergleich Comparison with corrosion test methods	+
Werkstoffkunde	Entsteh. von Werkstofffehlern bei Herstellung Material defects generated during manufacture	Einschlüsse Inclusions	+
		Poren Pores	+
		Seigerungen Segregations	+
		Risse Cracks	+
	Entstehung von Fehlern bei der Bearbeitung Defects generated during processing	Walz- und Schmiedefehler Rolling and forging defects	+
		Fehler beim Drehen, Schleifen Turning, grinding defects	+
		Fehler durch Härten Defects caused by hardening	+
	Fehler durch Betriebsbeanspruchung Defects caused by operational loads	Risse Cracks	+
		Korrosion Corrosion	+
	Konstruktionskonzepte Design concepts	Safe Life Safe-life	
			+

Stoffplan Wirbelstromprüfung Stufe 1 und 2

gemäß NANDTB-Germany R008

Wirbelstromprüfung Eddy current testing		Level 1 ≥40h	Level 2 ≥40h
	Fail Safe Fail-safe		
	Damage Tolerance Damage Tolerance		+
Sicherheitsbestimmungen Safety regulations	Allgemeine Sicherheitsbestimmungen General safety regulations	+	+
	Umgang mit Prüfmitteln und Prüfgerät Handling of test equipment and tools	+	+
Praktische Übungen Practical exercises	Übungen an luftfahrtspezifischen Teilen Exercises practicing the handling of aeronautical parts	+	+
	Erstellung einer Fallstudie Preparation of a case study		+
	Erstellung einer Prüfanweisung Preparation of a test instruction		+
	Erarbeitung eines Prüfproblems Development of a test problem		