



Pushing Performance
Since 1945



HARTING

Corporate Technology Services

Leistungskatalog



Vorwort

Liebe Kunden und Geschäftspartner,

Qualität steht bei HARTING für mehr als eine bloße Eigenschaft: **Qualität ist die Basis unseres Handelns** – und die Grundlage für Zuverlässigkeit und Vertrauen. Qualität ist eine kompromisslose Haltung, die jede Leistung und jedes Produkt von HARTING von Grund auf prägt. Unser Qualitätsverständnis sieht Qualität nicht als Ergebnis sondern als permanenten Prozess. Bei allem was wir tun, sind wir jederzeit bestrebt, das Bestmögliche zu erreichen. Immer mit dem Ziel, den Kundennutzen zu maximieren. Nur so entstehen qualitative Lösungen, die unsere Ansprüche und die unserer Kunden gleichermaßen erfüllen. Natürlich messen wir unseren eigenen Qualitätsanspruch auch an externen Maßstäben. Seit 1991 handelt die HARTING Technologiegruppe gemäß den Richtlinien der ISO 9001. Dies ist nur eine von vielen Maßnahmen, mit denen wir weltweit Maßstäbe setzen – schließlich arbeiten alle HARTING Landesgesellschaften konsequent nach identischen Qualitätsprinzipien.

Unser Anspruch sichert Ihre Qualität:
HARTING Corporate Technology Services



Mit Corporate Technology Services (CTS) haben wir darüber hinaus eine eigene unabhängige

Unternehmenseinheit geschaffen, die für alle Aspekte der Produktqualität Verantwortung übernimmt. Bevor unsere Produkte und Lösungen beim Kunden eingesetzt werden, müssen sie in unserem Prüflabor umfangreiche Qualitätstests bestehen. Als Grundlagen für die Anforderungen dienen internationale Standards, die um HARTING spezifische Anforderungen erweitert werden, basierend auf Kundenbedürfnissen, jahrelangen Markterfahrungen und Zuverlässigkeitsuntersuchungen. Denn der Qualitätsanspruch der HARTING Gruppe endet nicht mit der Auslieferung – er muss sich tagtäglich in der Anwendung bewähren. Die Zuverlässigkeit und Sicherheit unserer Produkte müssen in der Praxis halten, was sie in der Theorie versprechen.



Die Prüf- und Testeinrichtungen des Corporate Technology Services (CTS) sind nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert für elektrische, mechanische, Umwelt-, EMV-, HF- und faseroptische Prüfungen sowie für dimensionale Längenmessungen. Perfekte Rahmenbedingungen, um unsere Qualitätserwartungen und die unserer Kunden gleichermaßen zu erfüllen.



Die Ziele des Corporate Technology Services (CTS):

- effiziente Qualifizierung von Prozessen und Produkten durch eine umfassende Bereitstellung von Mess- und Prüftechnik sowie Fachkompetenzen
- schnelle Markteinführung von Produkten durch eine frühe Einbindung in die Entwicklungsphase und Unterstützung von Geschäftseinheiten
- Sicherstellung der Qualität des internationalen Prüfsetups der HARTING Technologiegruppe
- technische Kommunikation und Unterstützung des Marketings durch Wissenstransfer und Präsentationen gegenüber Kunden

In diesem Leistungskatalog des Corporate Technology Services finden Sie eine Übersicht zu den Prüfmöglichkeiten, die wir zur Sicherstellung der Qualität unserer Produkte nutzen.

Viel Freude beim Lesen wünscht Ihnen

Stephan Middelkamp

Stephan Middelkamp



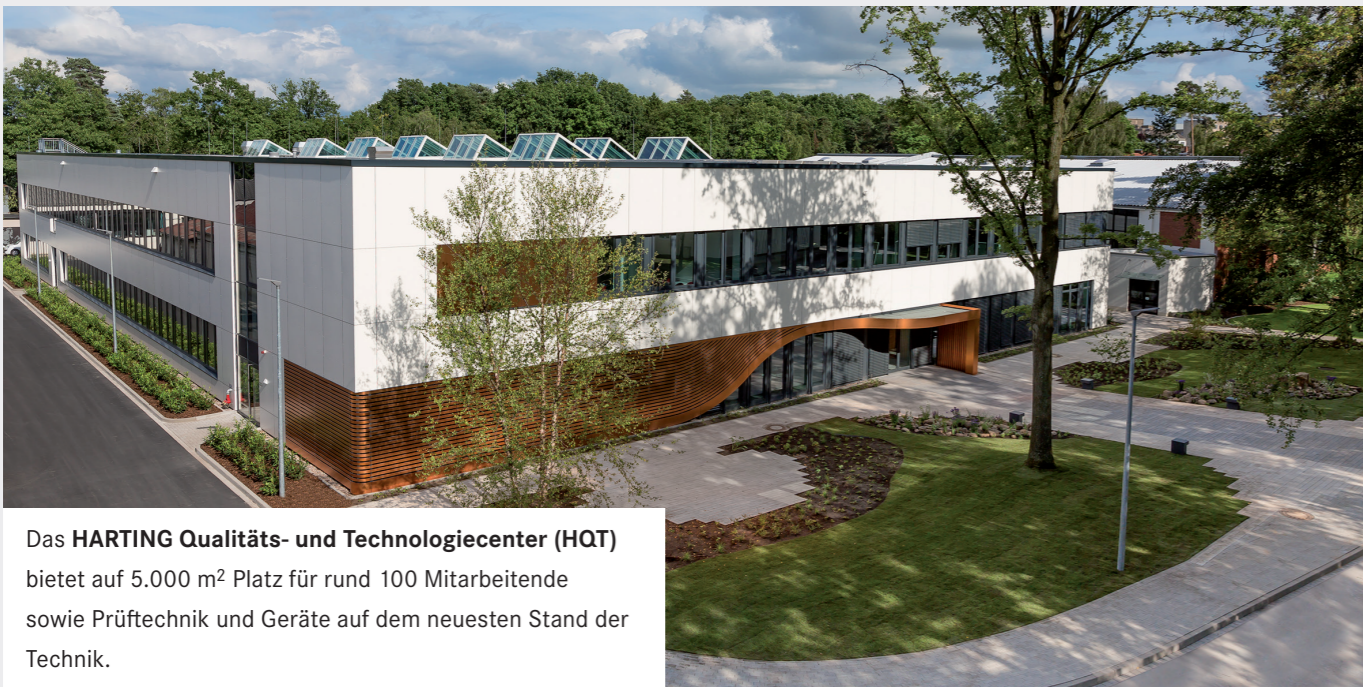
Inhalt

Vorwort	2	Mechanische Prüfungen	19
Corporate Technology Services	6	■ Kraft-Weg-Diagramme	
■ Prüfspektrum und Dienstleistungen		■ Schwing- und Schockprüfungen	
Oberflächen-, Schicht- und Materialanalyse	7	Elektrische Prüfungen	21
■ Rasterelektronenmikroskop, CrossBeam® System		■ Stromtragfähigkeit, Derating	
■ Röntgenfluoreszenz-Analyse, Schichtdickenmessung, RoHS		■ Automatisierte Messplätze	
■ Kunststoff-Analyse		Faseroptik	23
■ Härteprüfung, Schicht-Härteprüfungen		■ Lichtwellenleiter, Verbindungselemente und passive Bauteile	
■ Mikroskopische Untersuchungen		Signalintegrität	25
Industrielle Computertomographie	12	■ Analyse im Zeit- und Frequenzbereich	
■ Messtechnik und Analytik		Elektromagnetische Verträglichkeit	26
Dimensionelle Messtechnik	13	■ Störaussendung, gestrahlt und leitungsgeführt	
■ Optische und taktile dimensionelle Vermessung		■ Störfestigkeit, gestrahlt und leitungsgeführt	
■ Oberflächenprüfung		Prüfmittel, Software	28
Klima- und Umweltprüfungen	15	■ Prüfmittelbau für applikationsnahe Prüfungen	
■ Industriatmosphäre, Korrosionsprüfung			
■ Korrosions- und Klimaprüfung			
■ Sonnensimulation, UV, Ozon			
■ Schutzartprüfungen			

CTS ist ein durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflabor für elektrische, mechanische, Umwelt-, EMV-, HF- und faseroptische Prüfungen sowie für dimensionale Längenmessungen.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-PL-12148-01-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Corporate Technology Services

Prüfspektrum und Dienstleistungen



Das **HARTING Qualitäts- und Technologiecenter (HQT)** bietet auf 5.000 m² Platz für rund 100 Mitarbeitende sowie Prüftechnik und Geräte auf dem neuesten Stand der Technik.

Produktfreigabe, effektive Qualifizierung von Prozessen und Produkten

- Computertomografie zur Bauteilanalyse und -vermessung
- Dimensionelle Messtechnik (2D-, 3D-Koordinatenmesstechnik)
- Oberflächen- und Materialanalytik: Lichtmikroskopie, Röntgenfluoreszenz-Analyse, Kunststoff-Analyse, Rasterelektronenmikroskopie, Focused Ion Beam (FIB)
- Dimensionelle, elektrische, mechanische und Zuverlässigkeitsuntersuchungen an mikroelektromechanischen Systemen
- Korrosionsprüfungen, Schutzartprüfungen, Klimaprüfungen
- Elektrische Prüfungen, mechanische Prüfungen
- Vibrationsprüfungen mit Klimaüberlagerung und Strombelastung
- Prüfungen an faseroptischen Komponenten und Systemen
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Störaussendung, EMV-Störfestigkeit)
- Signalintegrität (Analyse im Zeit- und Frequenzbereich)
- Streifenlichtscans

Entwicklungsunterstützende Untersuchungen und Beratung

- Unterstützung bei der Definition der Qualitätsanforderungen und Spezifikationen
- Mitarbeit in Forschungsprojekten im Verbund mit Industriepartnern, Forschungsinstituten, Fachhochschulen und Universitäten
- Unterstützung bei der Entwicklung und Implementierung von Innovationen

Sicherstellung der Qualität des internationalen Prüfsetups der HARTING Technologiegruppe

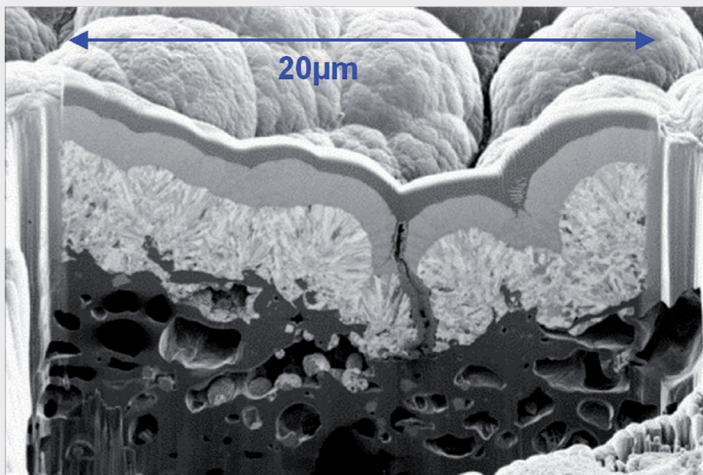
- Entwicklung und Umsetzung der internationalen Laborstrategie
- Unterstützung beim Aufbau von Laboren an Entwicklungsstandorten
- Sicherstellung der Validität der Laborergebnisse

Oberflächen- und Materialanalyse

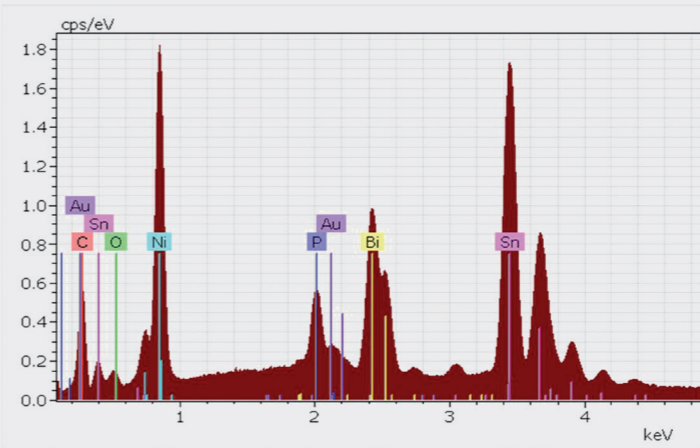
Rasterelektronenmikroskop, CrossBeam® System



Modulare CrossBeam® Workstation



Präzises Schliffbild im Nanometerbereich



Qualitative und quantitative Identifikation chemischer Elemente

Unser Leistungsspektrum

- Schadensanalysen
- Prozessoptimierung
- Bestimmung der Schichtdicken
- Mapping
- Line Scan
- Phase mapping

Technische Spezifikationen und Prüfbereiche

REM Auflösung	1 nm @ 15 kV	DIN EN ISO 9220
FIB Auflösung	7 nm @ 30 kV	
REM Vergrößerung	12 x – 1.000.000 x	
FIB Vergrößerung	300 x – 500.000 x	
REM Tiefenschärfe	~1 mm at 30 x	
Kammerdruck	8x10 ⁻⁷ mbar – 1 mbar	
Identifikation chemischer Elemente	ab Ordnungszahl 5	ISO 15632, ISO 22309

Schicht- und Materialanalyse

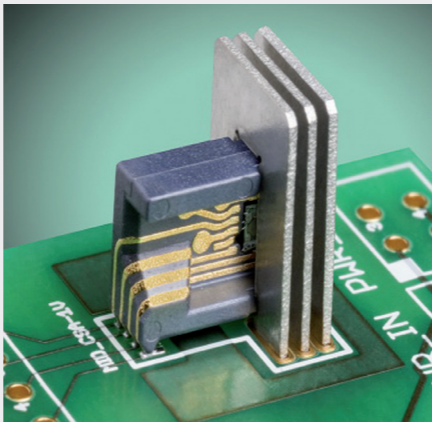
Röntgenfluoreszenz-Analyse, Schichtdickenmessung, RoHS

Schicht- und Materialanalyse

Kunststoff-Analyse

Unser Leistungsspektrum

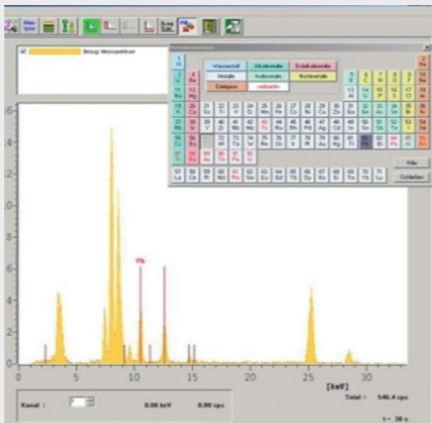
- Bestimmung von Schichtdicken mit Hilfe der energiedispersiven Röntgenfluoreszenz-Analyse (RFA)
- Identifikation von Substanzen, die im Rahmen der RoHS-Richtlinie (2011/65/EU) verboten sind



3-dimensionaler Schaltungsträger



Fischerscope X-Ray XDV mit Silizium-Drift Detektor



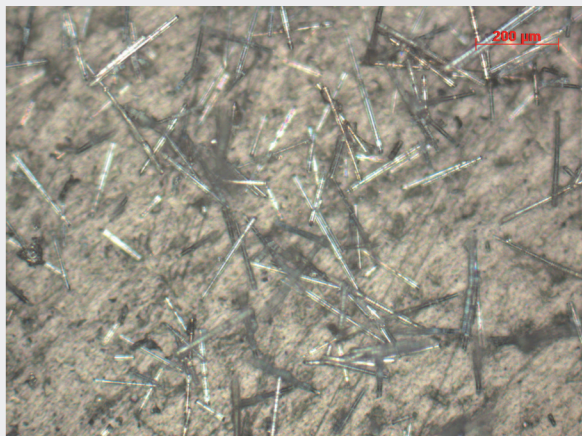
Materialanalyse mit Röntgenfluoreszenz



Detailaufnahme der Probenansicht des FTIR Spektroskops



FTIR Spektroskop mit IR-Absorptionsspektrum



Veraschungsrückstände zur Glasfaseranteilbestimmung

Technische Spezifikationen und Prüfbereiche

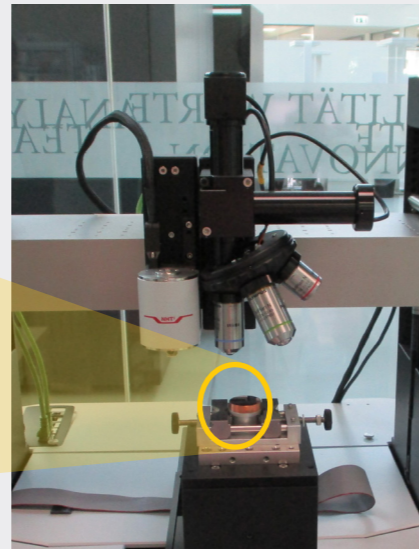
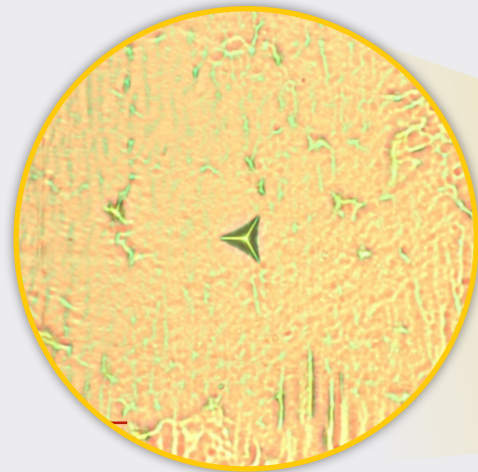
Materialanalyse ab Ordnungszahl 13 mittels Röntgenfluoreszenz	Auflösung: ≤140 eV	
Metallische Schichtdickenmessung	Zerstörungsfreie Messung von 24 Elementen in 24 Einzelschichten	DIN EN ISO 3497
RoHS-Konformitätsprüfungen		DIN EN 62321-3-1

Technische Spezifikationen und Prüfbereiche

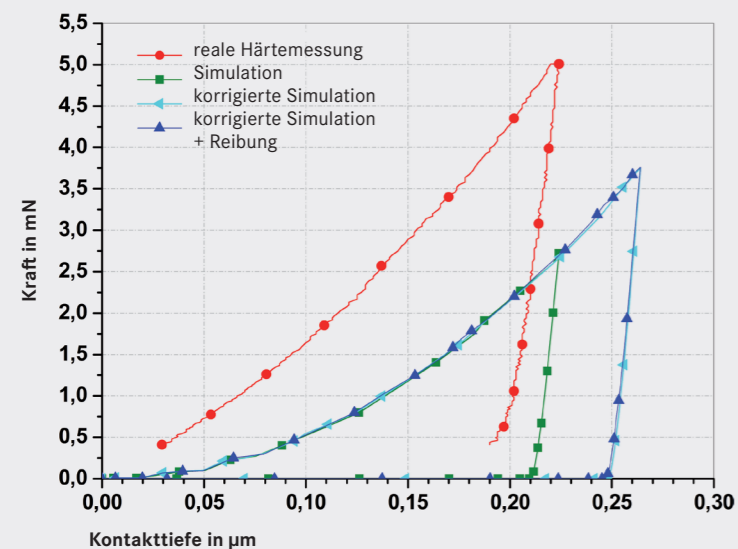
FTIR-Spektroskopie (ATR)	■ Bestimmung der chemischen Zusammensetzung von Kunststoffen	
Veraschungsöfen	■ Glasfaseranteilbestimmung	DIN EN ISO 3451-1 DIN EN ISO 1172

Schicht- und Materialanalyse

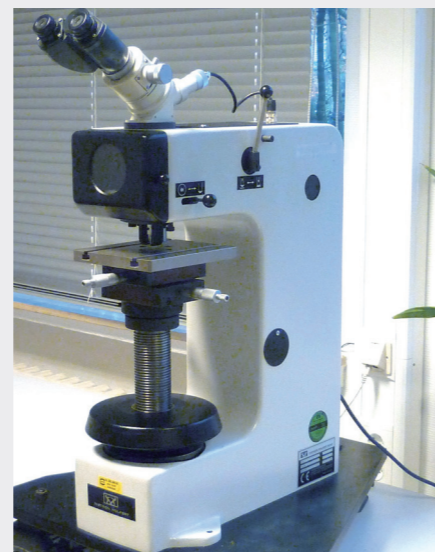
Härteprüfungen, Schicht-Härteprüfungen



Härte- und E-Modulprüfung an dünnen Schichten; Nanoindentationsverfahren in Kombination mit einem Topografiescan



Nanoindentation, Kraft-Eindringtiefe-Kurve



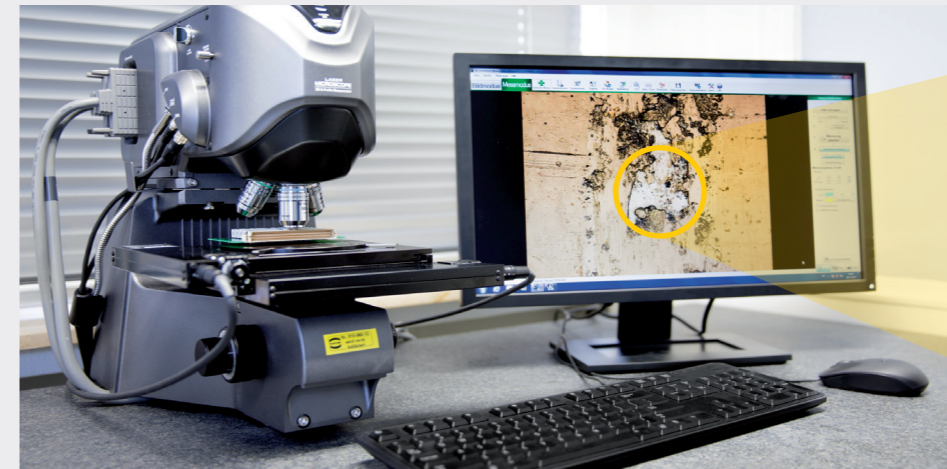
Vickers-Härtemessplatz

Technische Spezifikationen und Prüfbereiche

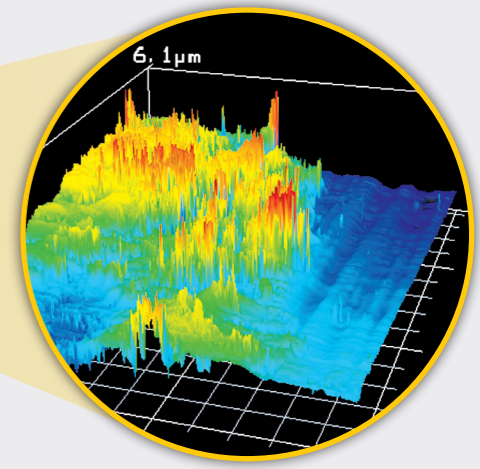
Gitterschnitt		DIN EN ISO 2409
Härte nach Vickers	0,5 N – 95 N	DIN EN ISO 6507-1
Nanoindentation	Max. Kraft: 500 mN Eindringtiefe: 4 µm	ISO 14 577 -1

Schicht- und Materialanalyse

Mikroskopische Untersuchungen



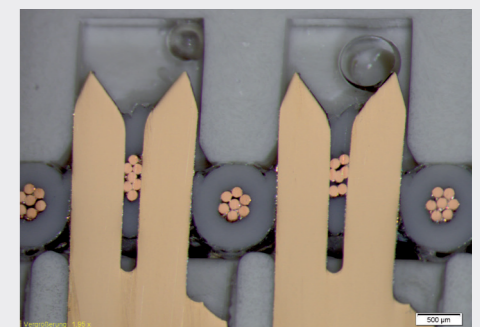
3D-Messungen mit Laser Scanning Mikroskop



Oberflächenstruktur eines Kontaktes nach Steckzyklen



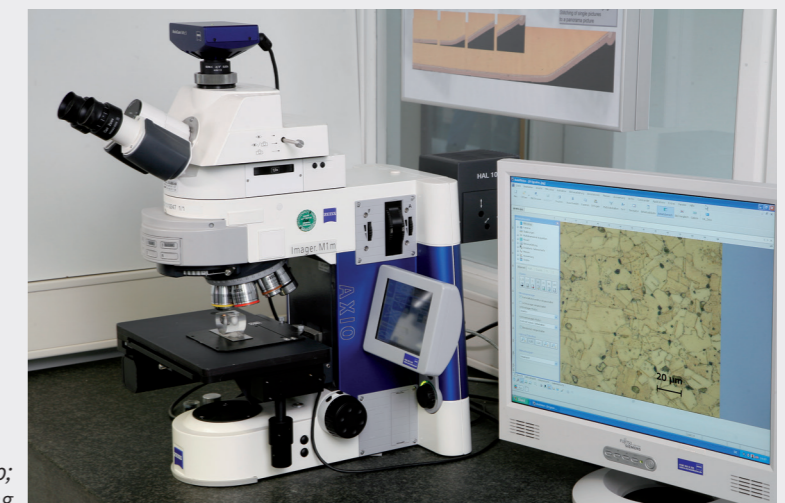
Mikroskopische Untersuchung am Schliffbild eines Crimpkontaktes



Schliffbild - IDC



Probenpräparation



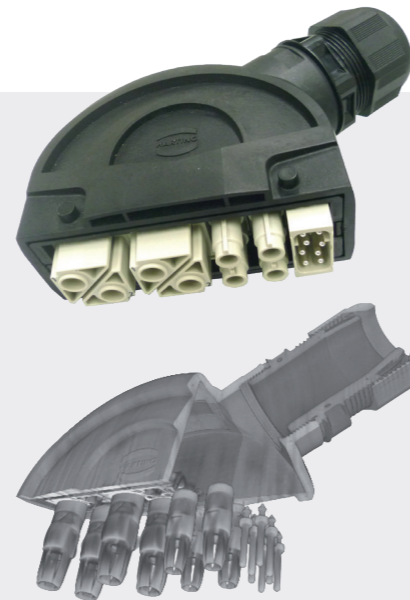
Gefügeanalyse am Zeiss-Material-Mikroskop; Ermittlung der β -Phase (in Flächen-%) von Messing

Industrielle Computertomographie

Messtechnik und Analytik



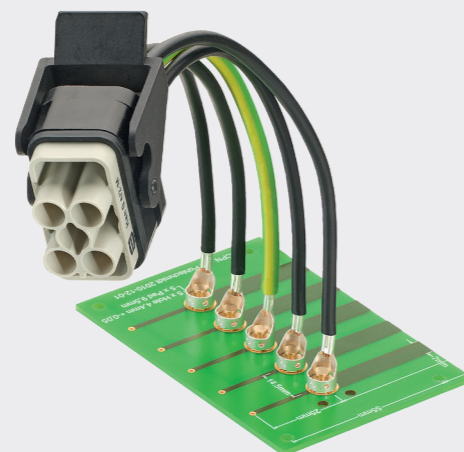
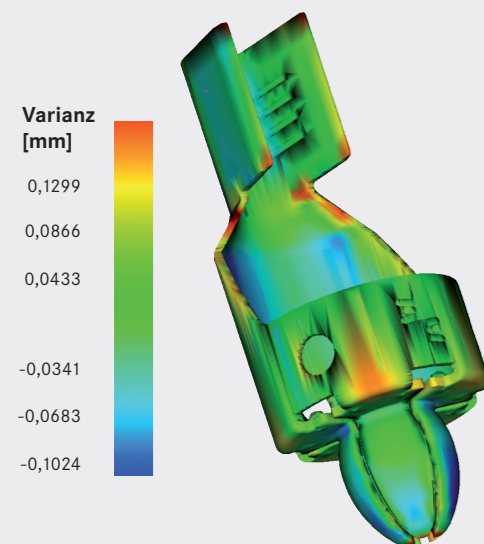
Computertomograph; 3D Darstellung und Analyse



Han-Eco® 24B

Unser Leistungsspektrum

- Zerstörungsfreie 3D Aufnahmen
- Qualitätskontrolle durch Fehlstellenanalyse
- Schnelle Vermessung von Bauteilen
- Einfachere Werkzeugkorrekturen
- Verbesserte FEM Simulationen



Han-Fast® Lock; Konturenvermessung (Schnitt durch Ankontaktierung) und Falschfarbendarstellung

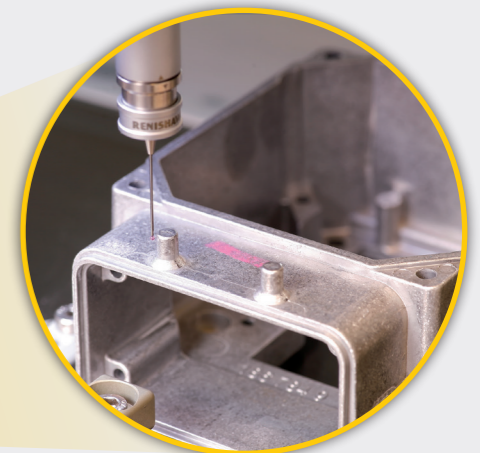
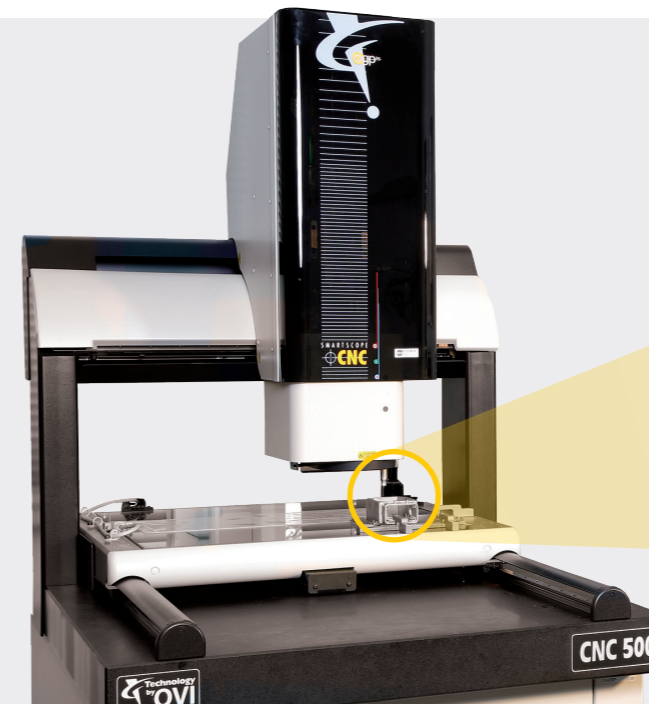
Technische Spezifikationen und Prüfbereiche

Industrielle Computertomographie (CT);
Digitalisieren von Produkten

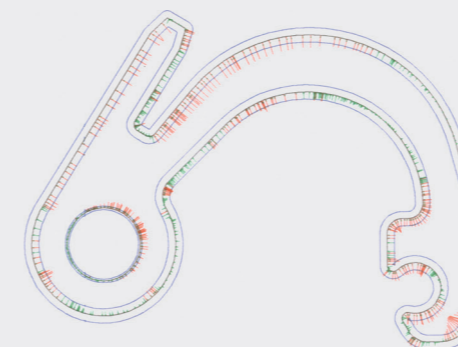
Detailauflösung: 5 µm
Prüflingsgröße: Ø 35 cm x Höhe 65 cm
Detektorgröße: (40 x 40) cm mit (2000 x 2000) Pixel
DIN EN 16016-3

Dimensionelle Messtechnik

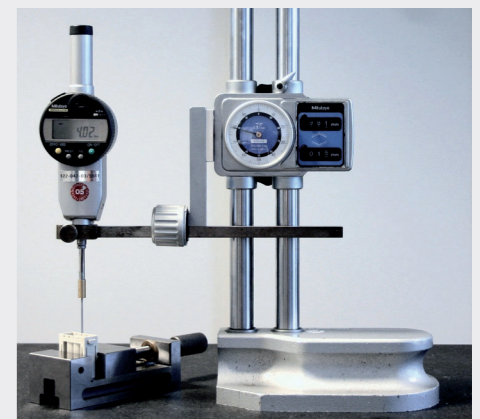
Optische und taktile dimensionelle Vermessung



3-D Koordinaten-Messmaschine; geometrische Vermessung eines Steckverbinder-gehäuses im klimatisierten Messraum



Soll-Ist Vergleich (2D-Konturscanning) einer C-Gehäusefeder zu seiner ideal-geometrischen Vorgabe



Höhenmessuhr

Technische Spezifikationen und Prüfbereiche

Koordinatenmesstechnik
(3D, 2D-Koordinatenmessmaschinen, 1D-, 2D- Handmessmittel)

Messgenauigkeit nach VDI 2617
X-Y Achse: $U_2 = (2.5+5L/1000) \mu m$
Z Achse: $U_1 = (2.0+L/1000) \mu m$
Auflösung 1 µm
500(X) mm x 610(Y) mm x 300(Z) mm
DIN EN 60512-1-2

HWN 121.00.17

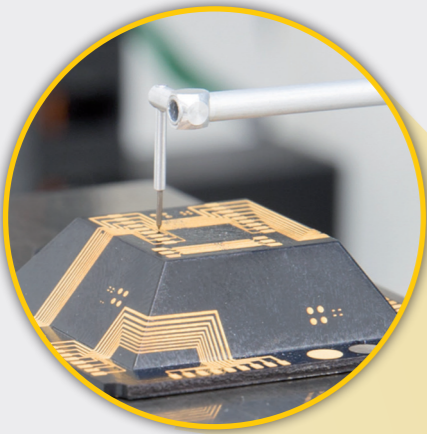
Erstbemusterungen

Nachweis von Maschinen-/ Prozess-/Prüfmittelfähigkeiten

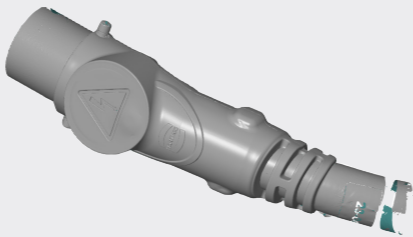
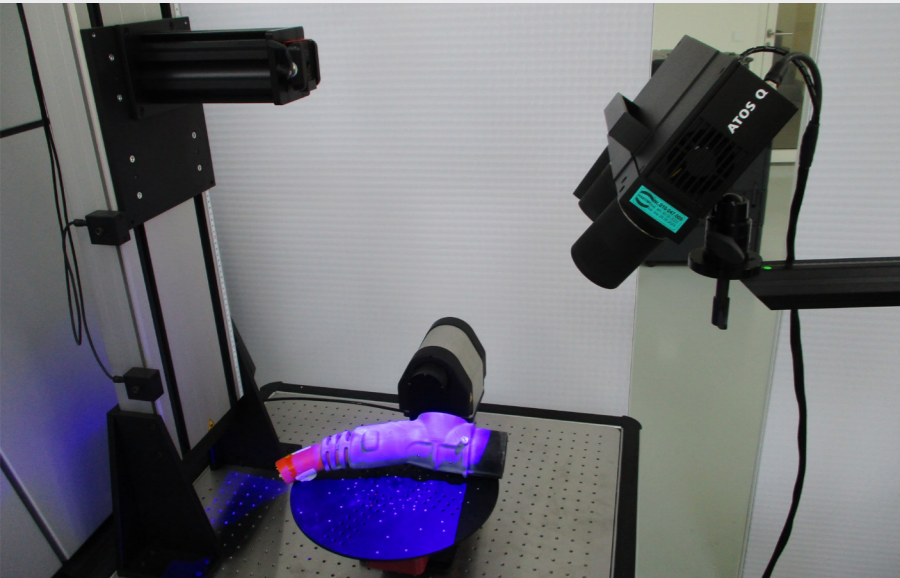
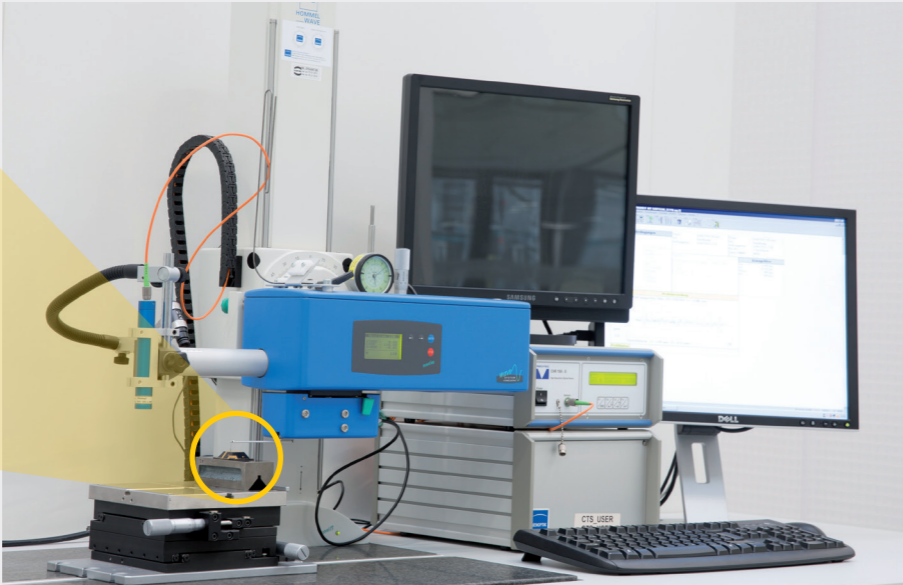
Prüfanweisung zur Dokumentation und Durchführung von maßlichen Erstmusterprüfungen

Dimensionelle Messtechnik

Rauheitsmessung und Streifenlichtscans



Rauhigkeitsprüfung
(Linienprofil); 3D-MID Prüfling



Streifenlichtscanner und Streifenlichtscan

Technische Spezifikationen und Prüfbereiche

Prüfungen von Oberflächen (Oberflächenprofil, Rauigkeit, Welligkeit, Traganteile)	Testbereich 0,56 mm bis 17,5 mm max. Länge 56 mm	DIN EN ISO 4288 / 4287
---	--	------------------------

Streifenlichtscans

Messfelder 100x70x60 mm 270x200x200 mm	Kamerauflösung 12 Megapixel	Genuauigkeit 0,02 mm
---	-----------------------------	----------------------

Klima- und Umweltprüfungen

Industriatmosphäre, Korrosionsprüfung

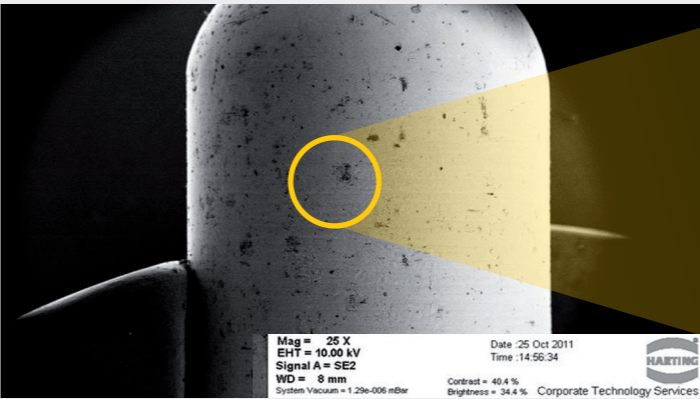
Prüfgase: NO₂ H₂S SO₂ Cl₂



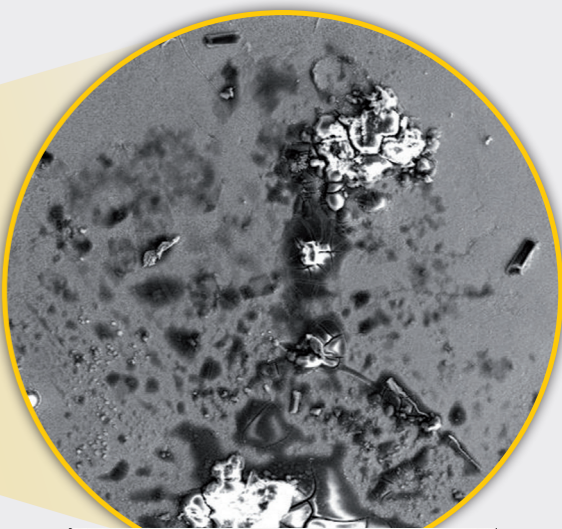
Wägung galvanisch beschichteter Prüfplättchen vor und nach dem Mehrkomponenten-Industriegastest



Mehrkomponenten – Industriegastest mit Analytik



Korrosionsbeispiel (REM/EDX Analyse)
PVD beschichteter Kontakt
Mixed flowing gas test, Methode 4, 10 Tage



Mag = 625 X
EHT = 10.00 kV
Signal A = SE2
WD = 8 mm
System Vacuum = 1.26e-006 mBar
Date: 25 Oct 2011
Time: 15:00:47
Contrast = 41.2 %
Brightness = 34.5 %
Corporate Technology Services

Technische Spezifikationen und Prüfbereiche

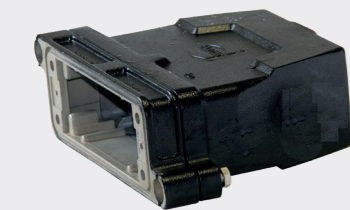
Korrosionsprüfung mit strömendem Mischgas	H ₂ S / NO ₂ / SO ₂ / Cl ₂ im ppb-Bereich 75 % rel. Feuchte; 25 °C	DIN EN 60512-11-7 DIN EN 60068-2-60
---	---	--

Klima- und Umweltprüfungen

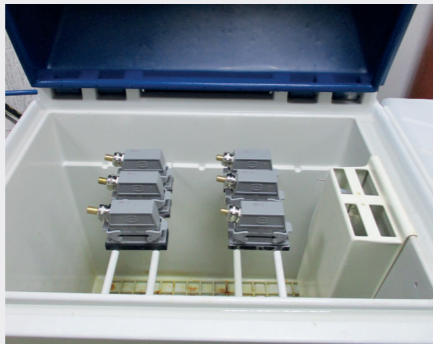
Korrosions- und Klimaprüfungen



Einfluss von Salzsprühnebel auf einen Prüfling (Aluminiumdruckgußlegierung) ohne korrosionsbeständige Oberfläche



Han® HPR Gehäuse mit korrosionsbeständiger Oberfläche



Salzsprühkammer mit Prüflingen



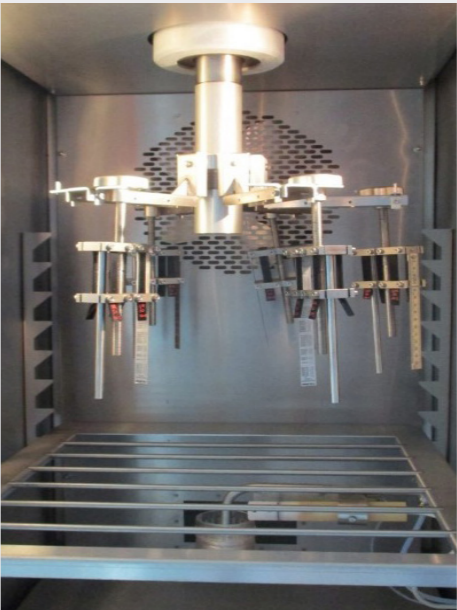
Auslagerung in trockener Wärme

Klima- und Umweltprüfungen

Sonnensimulation, UV, Ozon



Ozon-Prüfschrank: Einsatz in der Materialalterung und -prüfung



Ozon-Auslagerung



Simulation der globalen Sonnenstrahlung

Technische Spezifikationen und Prüfbereiche		
Feuchte Wärme	-75 °C - 180 °C	IEC 60512-11-3
konstant und zyklisch	20 - 98 % rel. Feuchte	IEC 60512-11-12
Trockene Wärme	+300 °C	IEC 60512-11-9
	Prüfvolumen bis 1000 l	IEC 60068-2-2
Rascher Temperaturwechsel (Zweikammervorfahren)	-75 °C bis 220 °C	IEC 60512-11-4
		IEC 60068-2-14
Kälte	-75 °C	IEC 60512-11-10
		IEC 60068-2-1
Korrosion	+35 °C, 5 % NaCl	IEC 60512-11-6
Salzsprühnebel		ISO 9227
Kondenswasser	100 % rel. Feuchte	DIN EN ISO 6270-2
Konstantklima	20 °C - 60 °C	
Salpetersäuredampftest	typische Konzentrationen	ASTM B 735

Technische Spezifikationen und Prüfbereiche		
Nachgebildete Sonnenbestrahlung in Bodennähe	1090 W/m ² ± 10 % Bestrahlungsphase 40 °C Dunkelphase 25 °C	DIN EN 60068-2-5
Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten	102 min trocken, 18 min Besprühung, 60 W/m ² (Methode A) BST 65 °C; 38 °C; rel. Feuchtigkeit 50 % Wellenlänge 300 nm - 400 nm (UV)	DIN EN ISO 4892-2
Elastomere: Ozonbeständigkeit	Vorbehandlung 3 h bei (23 ± 5) °C (25 ± 2) °C, rel. Feuchtigkeit 60 % 3 ppm O ₃ , 24 h	DIN EN 60811-403
Elastomere: Widerstand gegen Ozonrissbildung	(40 ± 2) °C; rel. Feuchtigkeit 60 % 0,5 ppm O ₃ , 24 h	DIN ISO 1431-1

Klima- und Umweltprüfungen

Schutzartprüfungen



IP-Prüfkammer für Wasser mit Strahlwasserprüfung IPX5



Prüfling nach IP6X-Test

Code Buchstaben (International Protection)			Erste Kennziffer (Schutz gegen feste Fremdkörper)			Zweite Kennziffer (Schutz gegen Wasser)		
IP			6			5		
Kenn-ziffer	Schutzzumfang		Kenn-ziffer	Schutzzumfang		Kenn-ziffer	Schutzzumfang	
5	Schutz gegen Staubablagerungen		Schutz gegen Berührung Schutz gegen Staubablagerung im Inneren	5	Schutz gegen Strahlwasser		Schutz gegen Wasserstrahl (Düse) aus beliebigem Winkel	
6	Schutz gegen Staubeintritt		Vollständiger Schutz gegen Berührung Schutz gegen Eindringen von Staub	6	Schutz gegen starkes Strahlwasser		Schutz gegen starkes Strahlwasser aus beliebigen Winkeln	

Typische IP-Schutzartprüfungen

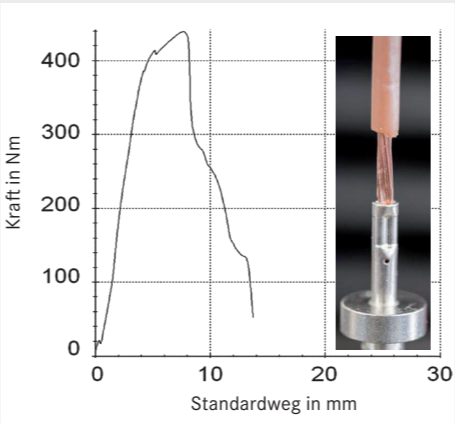
Technische Spezifikationen und Prüfbereiche		
IP Schutzartenprüfung	IP1X - IP6X (staubdicht) IPX3 - IPX9 (Hochdruck Dampfstrahl)	DIN EN 60529

Mechanische Prüfungen

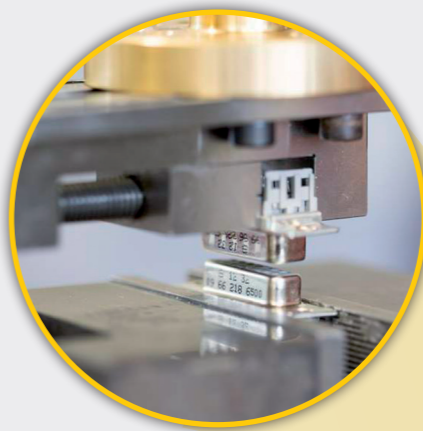
Kraft-Weg-Diagramme



Stecken und Ziehen unter Last



Bestimmung der Kabelauszugskräfte

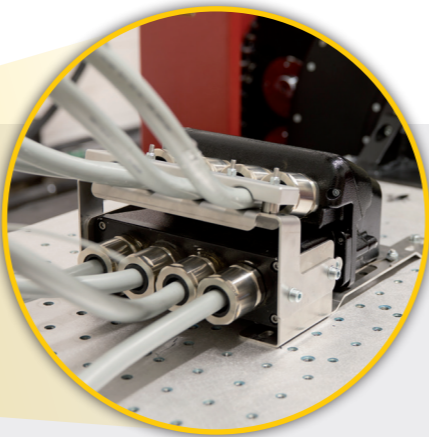
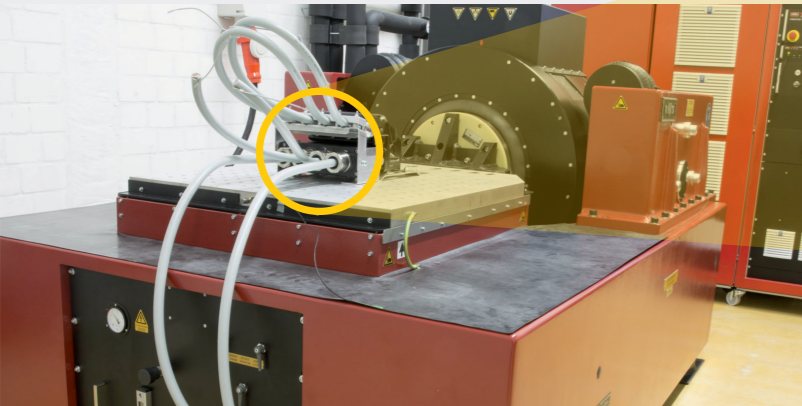


Präzisions-Kraft-Weg Messplatz, ZWICK

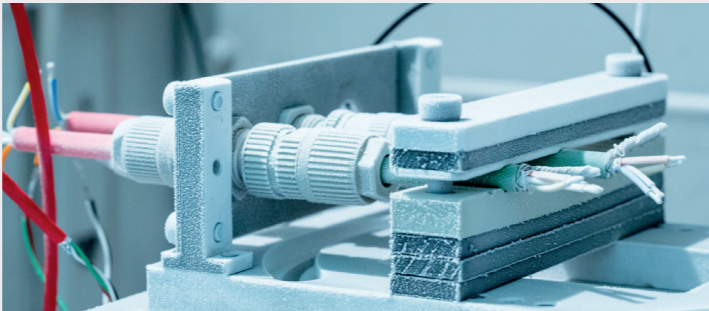
Technische Spezifikationen und Prüfbereiche		
Kraft-Weg-Diagramme u.a.	0,01 kN – 50,00 kN	IEC 60512-13-2
Gesamtsteck- und -ziehkraft;	Kraftaufnehmer 0,01 kN;	IEC 60512-9-3
Federkennlinien	0,10 kN; 0,20 kN; 0,50 kN;	IEC 60512-16-4
	1,00 kN; 2,50 kN; 5,00 kN;	IEC 60999-1
	20,00 kN; 50,00 kN	
Stecken und Ziehen unter Last;	bis 800 mm/s	DIN EN 60512-99-001
Dauersteckplatz		VDE 0687-512-99-001
		IEC 60512-9-3
Mechanische Lebensdauer (Steckzyklen)	bis zu 600 mm/min	IEC 60512-9-1

Mechanische Prüfungen

Schwing- und Schockprüfungen



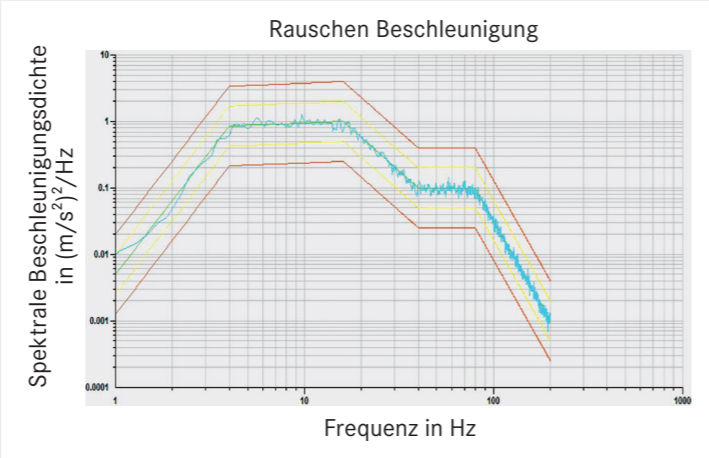
Rauschprüfung auf einem Gleittisch mit einem Stirnseitensteckverbinder einer Bahnapplikation



Vibrationsprüfung bei -60 °C



Vibrationsprüfung mit Klimaüberlagerung und Strombelastung

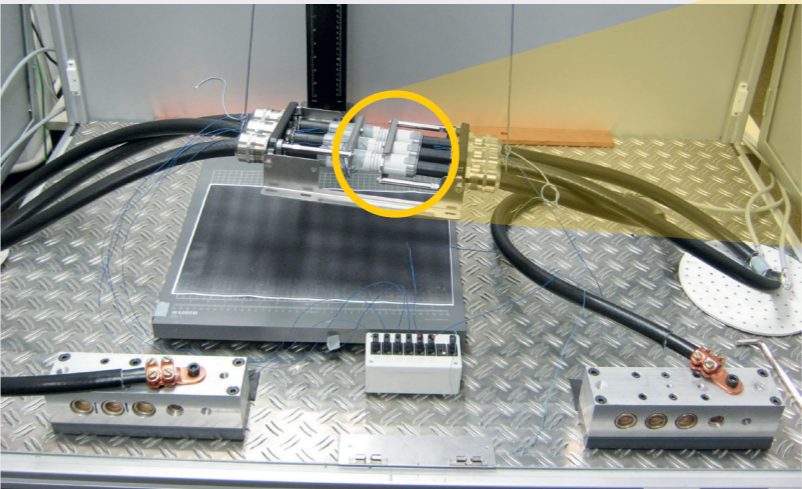


Rauschprofil

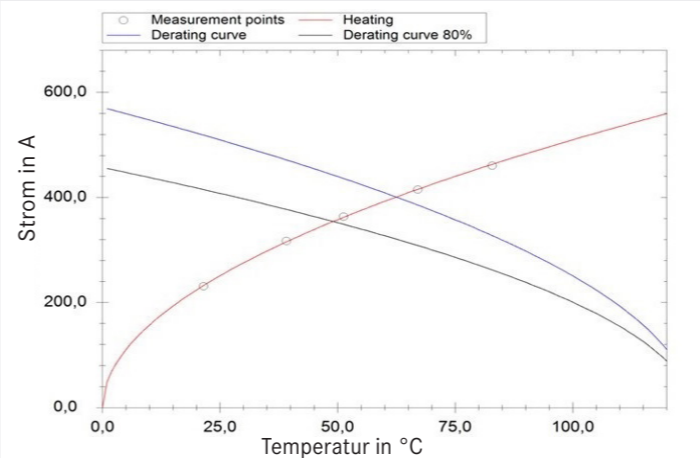
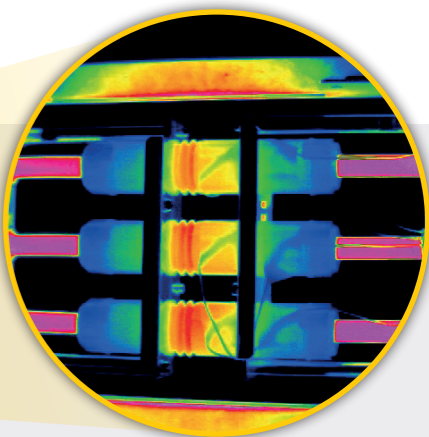
Technische Spezifikationen und Prüfbereiche		
Schwingen, sinusförmig	5 Hz - 2000 Hz	IEC 60068-2-6
Schwingen, Rauschprofil		IEC 60068-2-64
		IEC 61373
Schocken	100 g / 6 ms	IEC 60068-2-27
	Prüflingsgewicht einschl. Aufspannvorrichtung bis 500 kg	IEC 61373

Elektrische Prüfungen

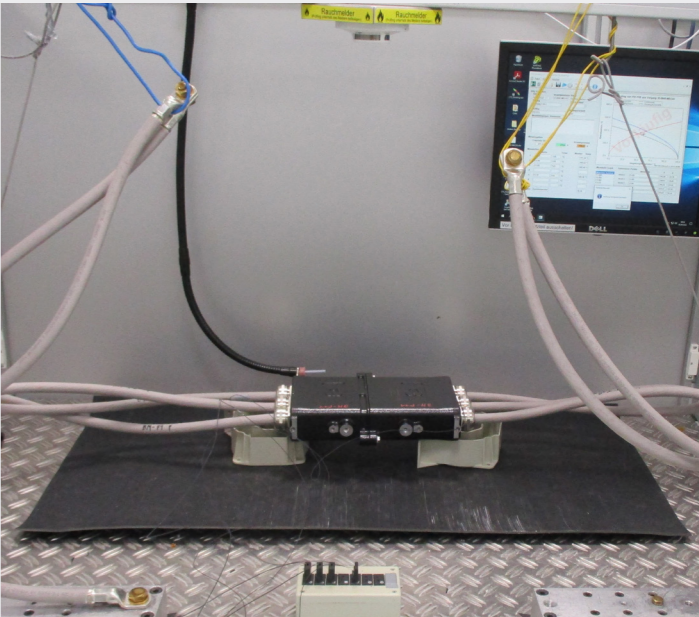
Stromtragfähigkeit, Derating



Infrarotbild der Wärmeverteilung während einer Stromtragfähigkeitsprüfung



Derating-Diagramm

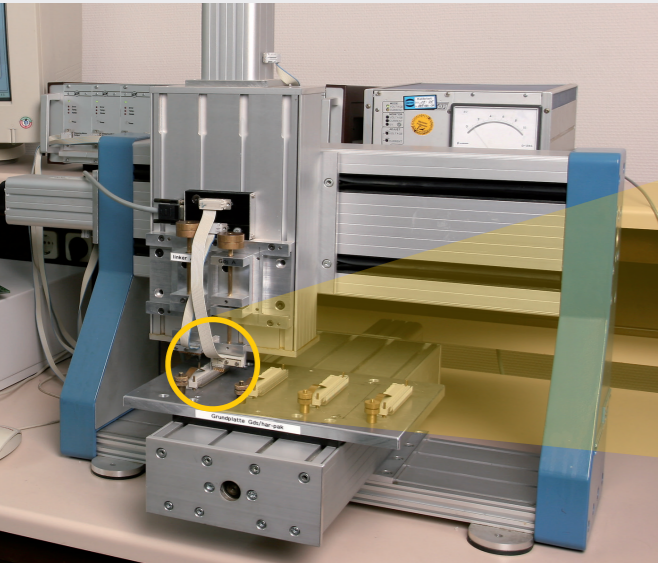


Stromerwärmungsmessplatz

Technische Spezifikationen und Prüfbereiche		
Strombelastung, Anwendungsorientierte Stromprofile	bis 2000 A	IEC 60512-5-1
		IEC 60512-5-2
Stromimpulse	≥ 100 ms	

Elektrische Prüfungen

Automatisierte Messplätze



Automatisierte Kontaktwiderstandsmessungen an DIN-Steckverbindern

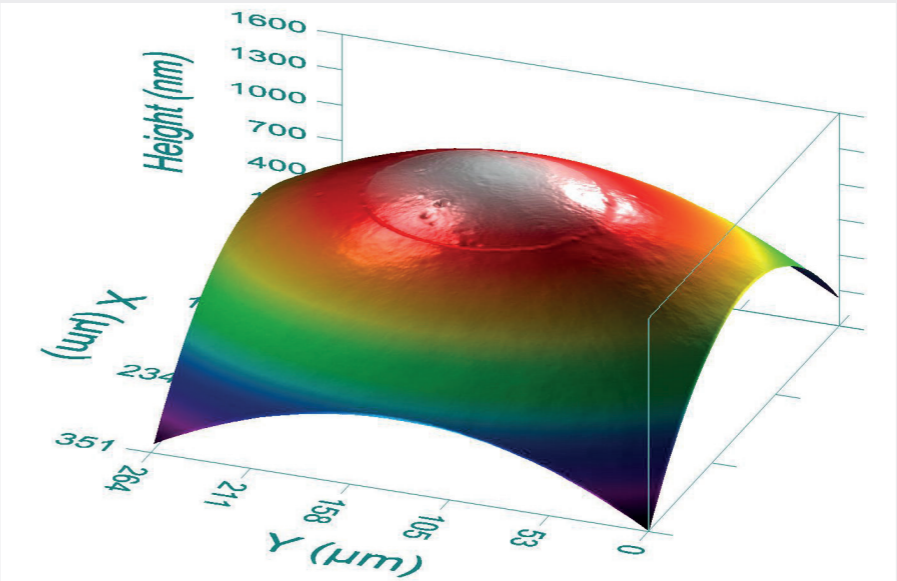


Messadapter für automatisierte Widerstands-Messungen (Durchgangs-, Isolationswiderstand)

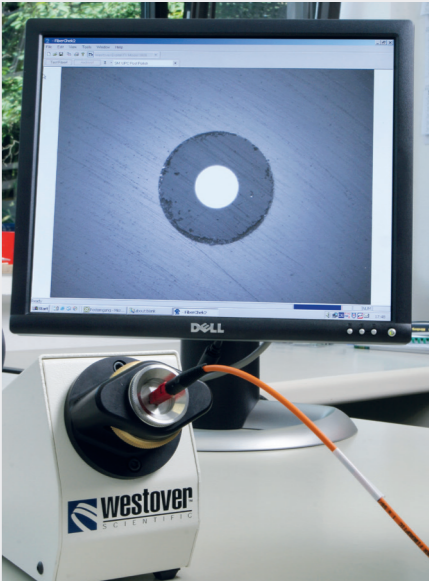
Technische Spezifikationen und Prüfbereiche		
Durchgangswiderstand	$\geq 1 \mu\Omega$	IEC 60512-2-1
Kontaktstörungen (Kontaktunterbrechungen)	$t_i \geq 1 \mu s$ und $t_i \geq 25 ns$	IEC 60512-2-5
Isolationswiderstand	$\geq 10^8 \Omega$	IEC 60512-3-1
Steh-Stoßspannung	Kurvenform 1,2/50 μs bis 20 kV	DIN EN 60664-1 DIN EN 61984
Spannungsfestigkeit	bis 14 kV DC, 10 kV AC r.m.s. Leckstrom	IEC 60512-4-1
Strombelastbarkeit (Derating-Kurve)	bis 2000 A	IEC 60512-5-2
Elektrische Belastung bei hoher Temperatur	bis 1500 A; 220 °C	IEC 60512-9-2

Faseroptik

Lichtwellenleiter, Verbindungselemente, passive und aktive Bauteile



Optische Endflächengeometrie mit Michelson Interferometer



Stirnflächenprüfung an 50/125 µm Multimode Steckverbinder

Unser Leistungsspektrum

- Messung von Dämpfung und Rückflussdämpfung an typischen Fasern und mit typischen Wellenlängen
- Aufzeichnung der Änderung von Dämpfung und Rückflussdämpfung bei klimatischer und mechanischer Belastung
- Charakterisierung der Endflächengeometrie
- OTDR/OFDR-Messungen



Kabelkonfektion mit PushPull Kunststoff und SCRJ POF Einsätzen

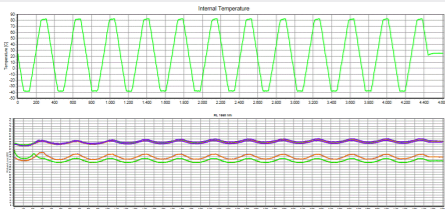
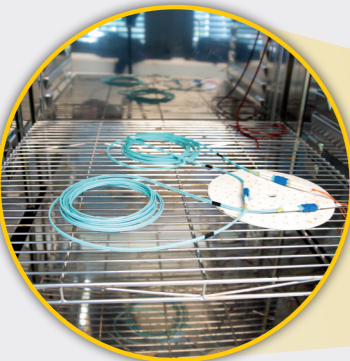
Technische Spezifikationen und Prüfbereiche

Für Komponenten an Ein- und Mehrmoden Glasfasern, HCS und Kunststoff-Fasern

Dämpfungsmessung	660 nm, 850 nm, 1310 nm	DIN EN 61 300-3-4
	1490 nm, 1550 nm, 1625 nm	DIN EN 61 300-3-34
Dämpfungsänderung	bis zu 24 Kanäle / Fasern	DIN EN 61 300-3-3
Transiente Dämpfung	Abtastrate 2 ms	DIN EN 61300-3-28
Rückflussdämpfung	für Ein- und Mehrmoden Glasfasern bis 80 dB	DIN EN 61300-3-6
Endflächengeometrie	für 1,25 mm und 2,5 mm Ferrulen	DIN EN 61300-3-47
	■ Exzentrizität	DIN EN 61300-3-15
	■ Radius	DIN EN 61300-3-16
	■ Faserstand	DIN EN 61300-3-23
Visuelle Inspektion	Ein- und Mehrmoden Glasfasern	DIN EN 61300-3-35

Faseroptik

Lichtwellenleiter, Verbindungselemente, passive und aktive Bauteile



Aufzeichnung der Änderung von Dämpfung und Rückflusdämpfung bei Klimabelastung



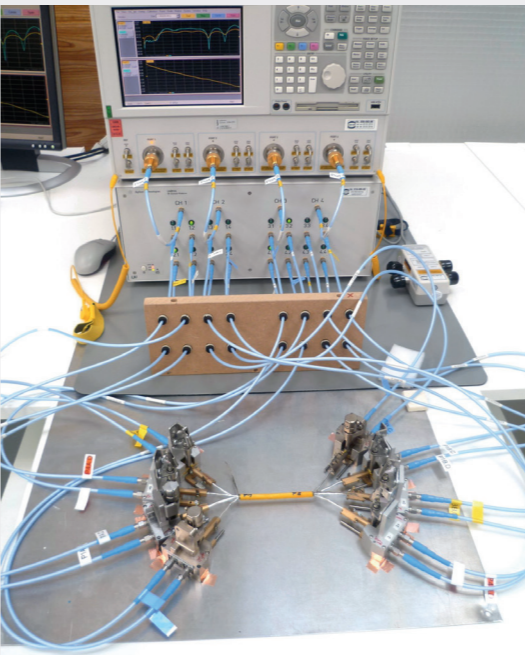
Technische Spezifikationen und Prüfbereiche

Für Komponenten an Ein- und Mehrmoden Glasfasern, HCS und Kunststoff-Fasern

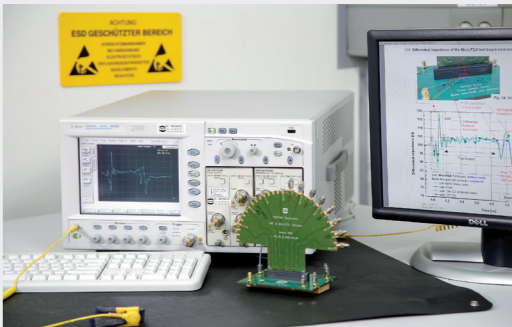
Klimatische Prüfungen mit Dämpfungs- änderung, z. B.:	bis 24 Kanäle / Fasern	DIN EN 61300-3-3
Kälte	bis -70 °C	DIN EN 61300-2-17
Trockene Wärme	bis +300 °C	DIN EN 61300-2-18
Feuchte Wärme	10 - 98 % rel. Feuchte	DIN EN 61300-2-19
Temperaturwechsel	3 K / min	DIN EN 61300-2-22
Mechanische Prüfungen, z. B.:	bis 16 Kanäle / Fasern	
Schwingprüfung	5 Hz - 2000 Hz	DIN EN 61300-2-1
Schock	100 g / 6 ms	DIN EN 61300-2-9
Zugfestigkeit		DIN EN 61300-2-4
Torsion	2 Nm	DIN EN 61300-2-5
Leistungsmessung	1 pW bis 10 mW 380 nm bis 1700 nm	
Zeitbereich OTDR		DIN EN 61280-4-1
Ortsauflösung	0,25 m	DIN EN 61280-4-2
Wellenlängen	650 nm, 850 nm, 1300 nm; 1310 nm; 1550 nm, 1625 nm	
Fasertypen	Ein- Mehrmoden Glasfaser; POF	
Frequenzbereich OFDR		
Ortsauflösung/Empfindlichkeit	10 µm / bis -130 dB	

Signalintegrität

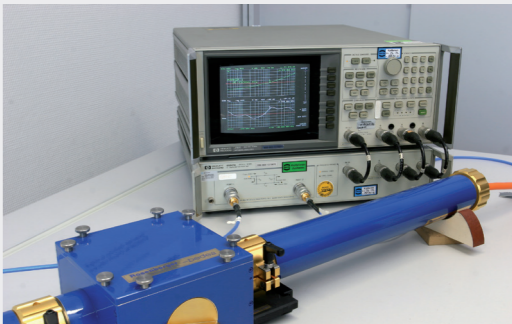
Analyse im Zeit- und Frequenzbereich



Charakterisierung der Signalintegrität bis 20 GHz



Differentielles TDR mit Impedanzprofil

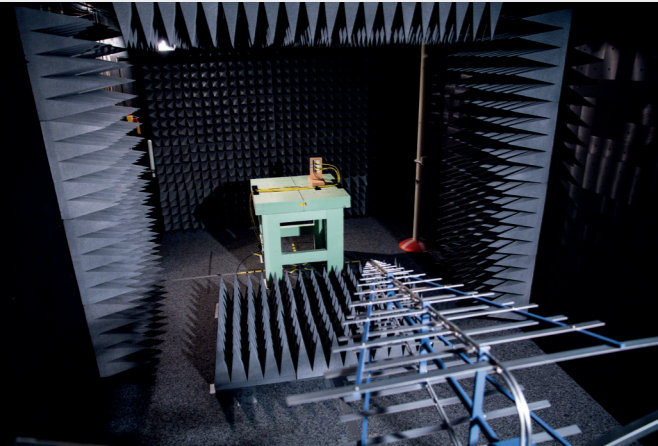


Bestimmung des Kopplungswiderstandes von
geschirmten Leitungen und Steckverbindern

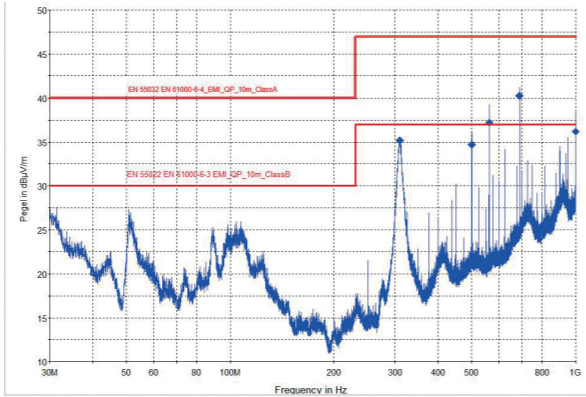
Technische Spezifikationen und Prüfbereiche			
Messungen im Zeit- und Frequenzbereich (Single-ended, Differentiell)			
Charakteristische Impedanz	Anstiegszeit ≥ 35 ps	IEC 60512-23-4	
Reflektion		IEC 60512-25-3	
Anstiegszeitverschleifung		IEC 60512-25-4	
Laufzeitverzögerung		IEC 60512-25-1	
Übersprechen		DIN EN 60512-25-6	
Durchgangsdämpfung	300 kHz - 20GHz	IEC 60512-25-2	
Reflektionsdämpfung, VSWR		IEC 60512-25-5	
Übersprechdämpfung (Next, Fext)		IEC 60512-25-1	
Kopplungswiderstand	ab 300 kHz	IEC 62153-4-3	
Transferimpedanz		IEC 62153-4-5	
(Paralleldraht, Triaxialverfahren)		IEC 62153-4-6	
		IEC 62153-4-7	
Schirmdämpfung		IEC 62153-4-11	
Kopplungsdämpfung		IEC 62153-4-12	
Charakterisierung von Ethernet-Komponenten und Übertragungsstrecken	Kategorie 5, 6, 6A, 7, 7A, 8.1, 8.2	ISO/IEC 11801-x	
	Klasse D, E, EA, F, FA, I, II	IEC 60512-26-100	
		IEC 60512-27-100	
		IEC 60512-28-100	
		IEC 60512-29-100	
		IEC 61935	

Elektromagnetische Verträglichkeit

Störaussendung, gestrahlt bzw. leitungsgeführt



Störaussendung in der Absorberkammer



Prüfung der Störaussendung

- Multimediageräte, -einrichtungen (DIN EN 55032)
- Elektrische u. elektronische Geräte für Wohn-, Geschäfts-, Gewerbebereiche, Kleinbetriebe (DIN EN 61000-6-3)
- Elektrische und elektronische Geräte für Industriebereiche (DIN EN 61000-6-4)
- Bahnanwendungen, Bahnfahrzeuge - Geräte (DIN EN 50121-3-2)
- Bahnanwendungen: Signal- und Telekommunikations-einrichtungen (DIN EN 50121-4)
- Haushaltgeräte, Elektrowerkzeuge (DIN EN 55014-1)

Technische Spezifikationen und Prüfbereiche

Messung der Störspannung	9 kHz - 30 MHz	DIN EN 55032 DIN EN 55016-2-1
Flickermessung	1-phasig, 16 A	DIN EN 61000-3-2
Messung von Oberwellen		DIN EN 61000-3-3
Störaussendung, gestrahlt	30 MHz - 6000 MHz	DIN EN 55032 DIN EN 55016-2-3
Magnetische, elektrische Felder	16 2/3 Hz, 50 Hz	26. BlmschV

Elektromagnetische Verträglichkeit

Störfestigkeit, gestrahlt bzw. leitungsgeführt



Prüfung der Störfestigkeit

- Multimediageräte, -einrichtungen (DIN EN 55035)
- Elektrische u. elektronische Geräte für Wohn-, Geschäfts-, Gewerbebereiche, Kleinbetriebe (DIN EN 61000-6-1)
- Elektrische und elektronische Geräte für Industriebereiche (DIN EN 61000-6-2)
- Bahnanwendungen, Bahnfahrzeuge - Geräte (DIN EN 50121-3-2)
- Bahnanwendungen: Signal- und Telekommunikations-einrichtungen (DIN EN 50121-4)
- Haushaltgeräte, Elektrowerkzeuge (DIN EN 55014-2)

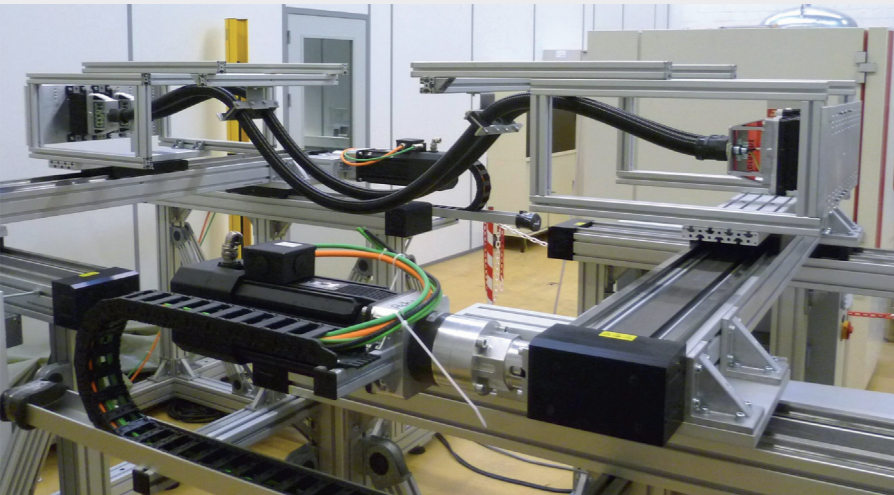
Prüfung der Störfestigkeit gegen energiereiche transiente Störimpulse (Surge)

Technische Spezifikationen und Prüfbereiche

Störfestigkeit gegen elektromagnetische Felder	80 MHz - 1000 MHz (20 V/m)	DIN EN 61000-4-3
	1000 MHz - 2700 MHz (10 V/m)	
	2700 MHz - 6000 MHz (3 V/m)	
Störfestigkeit gegen leitungsgeführte HF-Felder	150 kHz - 80 MHz 10 V	DIN EN 61000-4-6
Störfestigkeit gegen schnelle transiente Störimpulse (Burst)	5,5 kV	DIN EN 61000-4-4
Störfestigkeit gegen energiereiche transiente Störimpulse (Surge)	5 kV	DIN EN 61000-4-5
Störfestigkeit gegen Entladung statischer Elektrizität (ESD)	Luft: 16 kV	DIN EN 61000-4-2
	Kontakt: 10 kV	
Störfestigkeit gegen Netzspannungseinbrüche	1-phasig	DIN EN 61000-4-11
		DIN EN 61000-4-29

Prüfmittel, Software

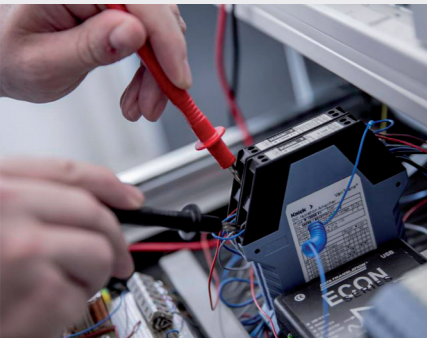
Prüfmittelbau für applikationsnahe Prüfungen



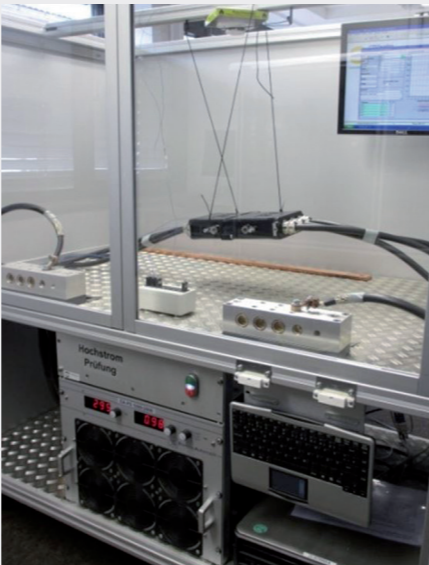
Prüfstand zur Simulation von Bewegungszyklen zwischen Eisenbahnwaggons



CTS-Software MeaDocs



Prüfeinrichtung für Strombelastungsprüfungen mit Softwareauswertung



Prüfstand zur Stromerwärmung

Technische Spezifikationen und Prüfbereiche

Konstruktion und Aufbau von individuellen Prüfmitteln nach Kundenvorgaben

Entwicklung von Software zur Automatisierung von Prüfungen und Arbeitsabläufen

Kalibrierung der Prüfmittel
nach Vorgaben der ISO 17025

- Temperatur -75° bis 250 °C
- Luftfeuchte 20 % bis 95 % rel. F.

Softwareentwicklung

- Auswertung / Visualisierung
- Prüfsoftware
- Office Add In
- Datenbankanwendung



Pushing Performance
Since 1945

Kontakt:

HARTING Technologiegruppe

Sekretariat.CTS@HARTING.com

Tel. 05772/47-1406