



FRAGENKATALOG

Elektrodynamische Schwingprüfanlagen

Meine Prüfanforderungen

Fragen zur Prüfanlage

Fragen zu Zusatzeinrichtungen

Fragen zum Aufstellungsort

Kaufbegleitende Fragen

Meine Prüfanforderungen

Spezifikation des Prüflings :

- Prüflingsdesign / Konstruktion
- Involvierte Materialien
- Gewicht des Prüflings
- Abmessungen des Prüflings
- Krafteinleitungspunkte
- Zulässige Belastungswerte
- Zulässige Umgebungstemperatur
- Zulässiges magnetisches Feld
- Positionierungsmöglichkeit von Aufnehmern und Sensoren am Prüfling

- Fragen zur Prüfspezifikation
 - Prüfmodus (Sinus, Rauschen, Shock)
 - Prüfpegel - Sicherheitsgrenzen
 - Frequenzbereich
 - Prüfdauer
 - Resonanzsuche im Sinusbetrieb
 - Resonanzverweiltests im Sinusbetrieb
 - Resonanzunterdrückung als Schutzfunktion
 - Messverfahren
- Normen
 - Internationale Normen
 - Anwenderspezifische Firmennormen

Fragen zur Prüfanlage

Festlegung der Konfiguration der Prüfanlage :

- Einzelshakersystem
- Multishakersystem
- Kombinationsanlage bestehend aus Einzelshakersystem mit Temperaturkammer
- Kombinationsanlage bestehend aus Einzelshakersystem mit Klimakammer
- Einzelshakersystem mit Gleittisch
- Multishakersystem mit Gleittisch Push-Pull Konfiguration
- Seismische Masse zur Aufnahme von Shaker und Gleittisch
- Externe Entlastungseinrichtung des Prüflings

- Systembezogene Fragen (SYS)
- Shakerbezogene Fragen (S)
- Verstärkerbezogene Fragen (LV)
- Fragen zur Feldversorgungseinheit (FE) und Kühleinheit (KE)
- Fragen zum Mess-, Steuer- und Regelsystem (MSR)

Details siehe auf Blatt 3a, 3b, 3c, 3d und 3e

Fragen zu Zusatzeinrichtungen

Das Erfordernis von Zusatzeinrichtungen leitet sich automatisch von den Prüfanforderungen und dem Prüfling ab.

- Fragen zu Gleittischen
- Fragen zu Aufspannvorrichtungen
- Fragen zu externen Entlastungseinrichtungen
- Fragen zu Temperaturkammern
- Fragen zu Klimakammern
- Sonstige Zusatzeinrichtungen speziell im Bereich von Kombinationsprüfungen

Fragen zum Aufstellungsort

Diese Fragen sind in engerer Zusammenarbeit mit den hierfür zuständigen Fachleuten zu bearbeiten und zu beantworten, um eine Betriebsaufnahme des Gesamtsystems nach Fertigstellung der Montage und Inbetriebsetzung zu gewährleisten.

- Raumbedarf
- Nutzwasserbedarf
- Kühlluftbedarf
- Raumluftvolumen
- Fundierung - Isolierung
- Seismische Masse
- Schallpegel
- Kabel-, Schlauch- und Rohrleitungswege mit Rücksichtnahme auf max. zulässige Entfernungen der Anlagenteile
- Erdungssystem
- Sicherheitsfragen – Personensicherheit und Sachschutz
- Krananlage vorhanden

Kaufbegleitende Fragen

- Feasibility Studie
- Standardisierter Offert-Vergleich
- Definition von k.o.-Kriterien

- Anfrage und Offertlegung
- Ersatzteilversorgung
- Abnahmetests
- Montage vor Ort
- Schulung
- Dokumentation
- Qualitätssicherung

Systemspezifische Fragen (SYS)

- Hersteller
- Typenbezeichnung (falls vorhanden)
- CE - Attestierung
- Arbeitsfrequenzbereich (Hz)
- Systemschubkraft (kN) – im Sinusbetrieb, im Rauschbetrieb
- Betriebsdiagramm im Sinusbetrieb (unbelasteter Tisch) - Weg (mm), Geschwindigkeit (m/s), Beschleunigung (m/s²)
- Rauschperformance – Spektrales Leistungsdichtediagramm ((m/s²)²/Hz)
- Shockperformance – Shockform, Leistungsdichte, Shockdauer, Anzahl/t
- Schwingspulenstrom über Frequenz, Schwingspulenspannung über Frequenz bei 10% und 100% Sinusbetrieb

Shakerbezogene Fragen (S)

- Hersteller
- Typenbezeichnung
- Tischdurchmesser (mm) – Aufspannpunkte auf der Tischoberfläche (Raster)
- Art der oberen und unteren Lagerebene der Armatur
- Armaturengewicht (kg)
- Max. Belastung der Armatur durch das Prüflingsgewicht (kg) – Interne Entlastungseinrichtung vorhanden ?
- Shakergestell geeignet für vertikalen und horizontalen Betrieb. Drehvorrichtung vorhanden ? Sperrvorrichtung vorhanden ?
- Max. zulässige Exzentrizität des Prüflingsschwerpunktes gegenüber der Shakertischachse (mm)
- Zulässiges Querlastmoment (Nm) im vertikalem und horizontalem Betrieb
- 1. Niederfrequenzresonanz sowie 1. Hochfrequenzresonanz des beweglichen Systems des Shakers (Hz)
- Querbeschleunigungswerte gemessen in Tischmitte und äußerem Rand des Aufspannrasters des Tisches bei 10% und bei 100% Sinusbetrieb (Sweep über den gesamten Arbeitsfrequenzbereich)
- Mechanischer Klirrfaktor des Beschleunigungssignals gemessen in Tischmitte bei 10% und 100% Sinusbetrieb (Sweep über den gesamten Arbeitsfrequenzbereich)
- Stärke des Magnetfeldes 10/20/50 cm über Tischoberfläche (Ö). Entmagnetisierungsspule vorhanden ?
- Art der Kühlung der Schwingspule und Feldspulen – Wasser oder Luft
- Max. zulässige Entfernung des Shakers vom Leistungsverstärker – Abgestimmte Kabellängen

Verstärkerbezogenen Fragen (LV)

- Hersteller
- Typenbezeichnung
- Art des Verstärkers, z.B. volltransistorisiert, getaktet etc.
- Aufbau: kompakt oder modular
- Art der Kühlung – Wasser oder Luft
- Arbeitsfrequenzbereich (Hz)
- Ausgangsstrom (A_{eff})- und Ausgangsspannungsangebot (V_{eff}) über der Frequenz
- Taktfrequenz (Hz)
- Elektrischer Klirrfaktor über den gesamten Frequenzbereich
- Kopplung Shaker – Leistungsverstärker: direkt oder über Ausgangsübertrager
- Max. Entfernung von Leistungsverstärker zum Shaker
- EMC zertifiziert, Angabe der Störspannung und Störstrahlung
- Programmierbare Steuerung und Schutzeinrichtung für das gesamte System
- Eingangssignal A/D – Galvanische Trennung, Pegel
- Netzanschluss - Erdung

Fragen zur Feldversorgungseinheit (FE) und Kühleinheit (KE)

- Hersteller
- Typenbezeichnung
- Nutzwasseranschluss
- Sekundärwasserkreise: speziell aufbereitetes Wasser
- Elektrischer Netzanschluss - Erdung
- Steuerung vom Leistungsverstärker aus über die freiprogrammierbare Steuerung
- Eigenschutzeinrichtungen
- Art der Kühlung der Feldversorgungseinheit – Wasser oder Luft

Fragen zum Mess-, Steuer- und Regelsystem (MSR)

- Hersteller
- Typenbezeichnung
- Digital / Analog
- Frequenzbereich (Hz)
- Frequenzgang
- Frequenzschritte - Taktfrequenz
- Anzahl der Kanäle
- Betriebsarten: Sinus, Rauschen Schock
- Resonanzverweiltests
- Resonanzunterdrückung
- Normiertes Ausgangssignal = Eingangssignal des Verstärkers
- Messsignalaufbereitung – A/D, D/A Wandler, A bzw. D Verstärker
- Signaldarstellung von Soll- und Ist-Signal (Optische Darstellung auf TFT Schirm)
- Standardisierte Schnittstellen zu PC's und Druckern
- Elektrischer Netzanschluss - Erdung