

Overzicht tril- en schoktechnieken

Type	Omschrijving
Elektrodynamisch (trillen / schokken)	<p>Excitator: Spreekspoel die beweegt binnen een (elektro) magnetisch veld door er een wisselstroom door te sturen (luidspreker principe).</p> <p>Versterker: De krachtbron voor een ED triller is een elektrische versterker. Gebruikelijke vermogens lopen uiteen van ca. 10 VA tot > 100 kVA</p> <p>Besturing: Middels een functiegenerator wordt een signaal aangeboden aan de versterker. Gebruikelijke signalen zijn: Sinus-, Random- en Schokvormig De regelkring wordt doorgaans gesloten via een versnellingsopnemer.</p> <p>Kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none">- Frequentiebereik vanaf DC tot 2.000 - 10.000 Hz (afhankelijk van de grootte van de triller).- Stootkracht: luchtgekoeld tot ca. 60 kN. / vloeistof gekoeld tot ca. 280 kN.- Basis triltafel diameter tot ca. 800 mm diameter.- Toepassen van head-expanders om een groter opspanoppervlak te verkrijgen.- De slaglengte ligt tussen de 5 mm en 100 mm pp.
Servo-Hydraulisch (trillen / schokken)	<p>Excitator: Hydraulische, dubbelwerkende cilinder.</p> <p>Oliepomp: De krachtbron voor een Servo-hydraulische triller is een oliepom, waarmee de benodigde oliedruk en -hoeveelheid worden gegenereerd.</p> <p>Besturing: Middels een functiegenerator wordt een signaal aangeboden aan een servo-ventiel, waarmee de oliestroom wordt geregeld. Gebruikelijke signalen zijn: Sinus-, Random- en Schokvormig. De primaire regelkring wordt doorgaans gesloten via een verplaatsingsopnemer (LVDT) die ingebouwd is in de cilinder. Terugkoppeling in versnelling vindt plaats via een secundaire regelkring met daarin een versnellingsopnemer.</p> <p>Kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none">- Frequentiebereik vanaf DC tot ca. 350 Hz. Enkele "hoogfrequent" uitvoeringen bereiken ca. 500 Hz.- Stootkracht: vanaf 1 kN tot ca. 500 kN.- Het montageoppervlak op een cilinder is beperkt.- Middels head-expanders wordt een groter opspanoppervlak verkregen.- De slaglengte loopt op > 100 cm pp.

Overzicht tril- en schoktechnieken

Type	Omschrijving
Elektromechanisch (trillen / schokken)	<p>Platform: vlakke tafel</p> <p>Aandrijving: Elektromotor met excentrische schijf.</p> <p>Besturing: De excentrische aandrijving geeft een sinusvormige verticale beweging van de tafel.</p> <p>Kenmerken: De vorm van de excentrische schijf bepaalt de verplaatsing (mm). Middels een tandwieloverbrenging en/of een frequentie bestuurbare elektromotor kan de frequentie van de trilling worden beïnvloedt. De combinatie van frequentie en verplaatsing bepaalt de uiteindelijke versnelling (g) waaraan het product wordt onderworpen.</p>
	
Elektromechanisch (transport / laad- vloer simulatie)	<p>Platform: Vlakke tafel</p> <p>Aandrijving: Elektromotor met excentrische schijf</p> <p>Besturing: De excentrische aandrijving geeft een sinusvormige verticale beweging van de tafel, terwijl d.m.v. een extra mechanische overbrenging gelijktijdig een horizontale beweging wordt gegenereerd.</p> <p>Kenmerken: De vorm van de excentrische schijf bepaalt de verplaatsing (mm). Middels een tandwieloverbrenging en/of een frequentie bestuurbare elektromotor kan de frequentie van de trilling worden beïnvloedt. De combinatie van frequentie en verplaatsing bepaalt de uiteindelijke versnelling (g) waaraan het product wordt onderworpen.</p>
	
Bumptestter (schokken)	<p>Platform: Vlakke tafel</p> <p>Aandrijvingstypen: - Elektromotor met excentrische schijf, waaruit een gedeelte is verwijderd. - Pneumatische cilinder.</p> <p>Kenmerken: Door de schijf, of de cilinder wordt de tafel opgetild. Bij het bereiken van het verwijderde gedeelte van de schijf, of door het wegnemen van de druk in de cilinder, valt de tafel. De tafel wordt opgevangen op een veersysteem bestaande uit rubberblokken, een verenpakker, indrukbare cilinder of anderszins, waardoor de vertraging-puls vorm wordt gegeven. De valhoogte bepaalt de amplitude (g) terwijl het veersysteem de puls vorm (1/2 sinus, blok, zaagtand) en de puls breedte (ms) bepaalt. De rotatie snelheid van de excentrische schijf bepaalt de herhalingsfrequentie van de bumptest.</p>
	

Overzicht tril- en schoktechnieken

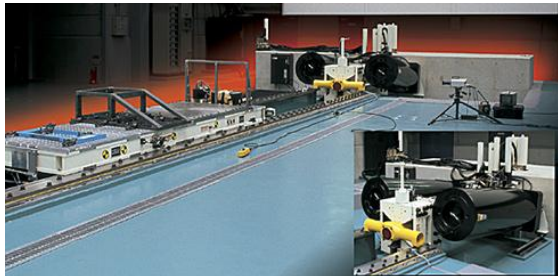
Type	Omschrijving
	<p>Door de relatief hoge herhalingsfrequentie en de beperkte valhoogte wordt de bump-test gebruikt voor het uitvoeren van relatief lichte schokken die vaak herhaald moeten worden.</p>
Schokbank (schokken)	<p>Platform: Vlakke tafel</p> <p>Aandrijving:</p> <ul style="list-style-type: none">- Hydraulische cilinders- Elektromotoren <p>Kenmerken: Door middel van met elektromotoren en/of hydraulische cilinders aangedreven hijsmechanismen wordt het platform naar de gewenste valhoogte gebracht. Op de gewenste hoogte wordt de tafel geklemd, waarna de lift/hijs hulpmiddelen naar de laagste positie worden terug gebracht. Vervolgens wordt het klemsysteem vrijgegeven, waardoor de tafel valt. De tafel wordt opgevangen op een veersysteem bestaande uit rubberblokken, een verenpakker, indrukbare cilinder of anderszins, waardoor de vertraging-puls vorm wordt gegeven. De valhoogte bepaalt de amplitude (g) terwijl het veersysteem de pulsform (1/2 sinus, blok, zaagtand) en de pulsbreedte (ms) bepaalt. De schokbank wordt gebruikt om hogere g-waarden op het product te kunnen opleggen. De herhalingsfrequentie is laag.</p>
	
Valtester	<p>Platform: Verschillende uitvoeringen (vlakke plaat, vork-vorm).</p> <p>Pakket houder: Hulpmiddel om het testartikel in een gewenste stand te houden tot aan de val.</p> <p>Kenmerken: Een testartikel (bv. Doos) wordt op het platform geplaatst en in de gewenste stand gehouden. Het platform wordt naar de gewenste valhoogte gebracht middels een hijsmechanisme. Bij het initiëren van de val wordt het platform naar beneden bewogen, terwijl het gelijktijdig onder het pakket wordt weggekanteld, waardoor het pakket rechtstandig valt. Afhankelijk van de gebruikte testnorm (ASTM, DIN, etc) is het impactoppervlak een stalen of houten plaat.</p>
	

Overzicht tril- en schoktechnieken

Type

Omschrijving

Bots / Crash test

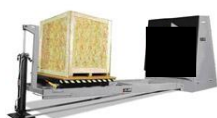


Platform:
Slede

Kenmerken

Een artikel (bv. Doos of Auto) wordt op een slede geplaatst. De slede wordt over een afstand versneld d.m.v een aandrijving (elektromotor, hydraulische cilinders etc.). De botsing wordt gesimuleerd doordat de slede botst tegen een 'programmer' waarmee een vooraf bepaalde pulsform wordt bereikt.

Impact testers



bewegend proefstuk

Platform:
Slede

Kenmerken

Een artikel (bv. Doos of Auto) wordt op een slede geplaatst. De slede wordt over een afstand versneld d.m.v een aandrijving (gravitatie, elektromotor, hydraulische cilinders etc.). De impact vindt plaats doordat het product botst tegen een oppervlak, dan wel doordat de slede botst tegen een 'programmer' waarmee een vooraf bepaalde pulsform wordt bereikt.

Impact tester



stationair proefstuk

Platform:
Vlakke tafel met kleminrichting voor het proefstuk.

Kenmerken:

Een proefstuk (bv. helm) wordt op de impacttafel aangebracht. Een vallend gewicht, met een vooraf bepaalde vorm (bv. Falling Dart / ASTM) en massa wordt naar de gewenste valhoogte gebracht, waarna het in vrije val op het proefstuk terecht komt. Bij terugveren wordt het valgewicht opgevangen. Bij impact kan ook de snelheid gemeten worden.

Compressie test



Platform:
Vlakke platen / product specifieke houder.

Kenmerken:

Een product wordt tussen twee platen geplaatst. Door een aandrijving (mechanisch, elektrisch of hydraulisch) worden de twee vlakken naar elkaar bewogen. Daarbij wordt een druk op het tussenliggend product uitgeoefend waarmee b.v. het stapelen van verpakkingen, de samendrukbaarheid van een product o.i.d. kan worden gesimuleerd. Door op een vaste voordruk een variërende druk aan te brengen (bij hydraulische

Pagina 4 van 6

Overzicht tril- en schoktechnieken

Type	Omschrijving
	aandrijving) kan ook een compressie/vermoeiingstest worden uitgevoerd.
Constante versnelling	<p>Platform: Vlakke, roterende plaat</p> <p>Kenmerken: Het te testen product wordt geplaatst op een plaat die in een centrifuge wordt rondgedraaid door een servo-systeem. De plaats van het product op de plaat t.o.v. het middelpunt en het toerental van de ronddraaiende plaat bepalen de constante centripetaal versnelling van het te testen product. M.b.v. sleepcontacten kan het product elektrisch aangestuurd worden tijdens de test. Centripetaal versnellingen tot 250g (afhankelijk van grootte van centrifuge)</p>
	

Overzicht tril- en schoktechnieken

Hieronder staat een lijst van PLOT-leden die in staat zijn om tril en schoktesten testen uit te voeren of apparatuur leveren om deze testen te kunnen uitvoeren.

Bedrijf	Plaats	Contact	Diensten
ABtronix	Breda	Ad Bastiaanssen	Leverancier van test equipment
ENMO / Bruel & Kjaer	Bladel	Hans van Setten/David Remans	Leverancier van test equipment
LMS International	Breda	Tom Boermans	Leverancier van test equipment
j.j. Bos bv	Gouda	Ton Geise/Bob Gaasbeek	Leverancier van test equipment
FMEC- KHBO	Brugge	Davy Pissoort	Test Laboratorium
Jabil Circuit Belgium N.V.	Hasselt (België)	Patrick Achten	Test Laboratorium
Laboratoria De Nayer	Sint-Katelijne Waver (België)	Filip Nauwelaerts	Test Laboratorium
LMS International	Breda	Tom Boermans	Test Laboratorium
Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR)	Marknesse	Erik Wegkamp/Rob Grijpma	Test Laboratorium
Philips Healthcare	Best	Patrick Langenhuizen	Test Laboratorium
Stork Fokker Elmo	Hoogerheide	Fred van Oostveen	Test Laboratorium
Thales Cryogenics BV	Eindhoven	Ronnie van Leeuwen	Test Laboratorium
Thales NL	Hengelo	Dick Grootboerle	Test Laboratorium
Topa Instituut	Voorhout	Brigitte Wulder	Test Laboratorium

Colofon

Deze uitgave is verzorgd door de PLOT-werkgroep Mechanische Beproevingen. PLOT is een landelijke vereniging met als doel het uitwisselen van kennis op het gebied van omgevingstechnologie, in zijn algemeenheid bedoeld om te bepalen of producten bestand zijn tegen hun omgeving, zowel tijdens transport als in de normale werkomgeving van het product. Nadere informatie over PLOT vindt u op onze site: www.plot.nl