

Prüfbericht

Nr.: 2014-0421-VU

Datum der Prüfung: Dezember 2014
Prüfer: Dipl.-Ing Pröhl,
Dipl.-Ing Wenderoth,
Techniker Backhaus,
Techniker Pfadenhauer

Anzahl der Seiten: 15

**Antragsteller /
Hersteller:** DIRAK GmbH
Königsfelder Straße 1
58256 Ennepetal

Prüfmuster: Diverse Prüflinge, siehe Tabelle 1
bis 5 auf den Seiten 9 bis 13

**Prüfverfahren /
Grundlagen:** Schwingungsprüfung, rauschförmig:
Basisnorm: DIN EN 60068-2-64
Prüfnorm: DIN EN 61373 2011

Schockprüfung:
Basisnorm: DIN EN 60068-2-27
Prüfnorm: DIN EN 61373 2011

Prüflingseingang: 04.12.2014

Berichtsdatum: 18.12.2014

Prüflinge:



Abb. 1: Prüflinge in der Montagevorrichtung

1 Prüfeinrichtung und Regelung

1.1 Schwingungs- und Schockprüfung

| | | |
|---------------------------------------|--|------------|
| Elektrodynamischer Shaker: | V875-LPT750C mit angeschlossenem Gleittisch LPT 750 und Leistungsverstärker SPA 40K | |
| Kraftvektor: | 35,6 kN | |
| Frequenzbereich: | 5 Hz bis 3.000 Hz | |
| Sinus, peak: | 110 gn | |
| Rauschen, rms: | 75,0 gn | |
| Schock, Halbsinus: | 106,8 kN | |
| Max. Last: | ca. 750 kg | |
| Max. Hub: | ca. 50,8 mm (p-p) | |
| Durchmesser der Armatur: | ca. 440 mm | |
| Größe der Aufspanfläche (Gleittisch): | ca. 750 x 750 mm | |
| Hardware Messdatenerfassung: | LDS Dactron Laser Shaker Control System LAS 200 SN: 5111113 R28 | |
| Software Messdatenerfassung: | Dactron Shaker Control Version 5.82 | |
| Beschleunigungsaufnehmer: | PCB M320C18 | SN. 5253 |
| | PCB M320C18 | SN. 11058 |
| | PCB 352C22/NC | SN. 142775 |

| | | |
|---------------------------------------|--|------------|
| Elektrodynamischer Shaker: | V8-LPT750C mit angeschlossenem Gleittisch LPT 750 und Leistungsverstärker SPA 56K | |
| Kraftvektor: | 66,0 kN | |
| Frequenzbereich: | 5 Hz bis 2.500 Hz | |
| Sinus, peak: | 140 gn | |
| Rauschen, rms: | 50,0 gn | |
| Schock, Halbsinus: | 198,0 kN | |
| Max. Last: | ca. 750 kg | |
| Max. Hub: | ca. 50,8 mm (p-p) | |
| Durchmesser der Armatur: | ca. 440 mm | |
| Größe der Aufspanfläche (Gleittisch): | ca. (750 x 750) mm | |
| Hardware Messdatenerfassung: | LDS Dactron Laser Shaker Control System LAS 200 SN: 8167759 R28 | |
| Software Messdatenerfassung: | Dactron Shaker Control Version 8.10.0193 | |
| SN: | SP8610-001 | |
| PM: | V14 | |
| Beschleunigungsaufnehmer: | PCB 353B33 | SN. 129565 |
| | PCB 353B33 | SN. 163330 |
| | PCB 352C22 | SN. 142775 |

2 Art der Prüfungen

2.1 Sichtprüfung

Vor, während und nach den Schwingungs- und Schockprüfungen erfolgte eine Sichtkontrolle der Prüflinge.

2.2 Schwingungsprüfung, rauschförmig (Langzeitprüfung)

Die Schwingungsprüfung wurde in Anlehnung an DIN EN 61373 2011 Kategorie 1, Klasse B durchgeführt. Die Einordnung in Kategorie und Klasse erfolgte gemäß den Angaben des Auftraggebers.

Die Testparameter waren wie folgt festgelegt:

| | |
|----------------------------------|---|
| Anregungsart: | Rauschen |
| Frequenzbereich: | 5 Hz bis 150 Hz |
| Leistungsdichte: | <u>Längs, Quer, Senkrecht:</u> 5 Hz – 20 Hz 0,964 (m/s ²) ² /Hz 20 Hz – 150 Hz -6 dB/ Oktave |
| Effektivwert der Beschleunigung: | <u>Längs, Quer, Senkrecht:</u> 5,72 m/s ² (RMS) |
| Prüfrichtungen: | 3 Raumrichtungen |
| Prüfdauer: | ca. 5 h / Richtung |
| Gesamtprüfdauer: | ca. 15 h (reine Schwingzeit) |
| Prüftemperatur: | Raumtemperatur |

Das Diagramm 1 auf der Seite 6 zeigt den Regelkanal bei der Langzeitprüfung in den einzelnen Richtungen.

2.3 Schockprüfung

Die Schockprüfung wurde in Anlehnung an DIN EN 61373 2011 Kategorie 1, Klasse B durchgeführt. Die Einordnung in Kategorie und Klasse erfolgte gemäß den Angaben des Auftraggebers.

Die Testparameter waren wie folgt festgelegt:

| | |
|----------------------------|--|
| Schockform: | Halbsinus |
| Schockdauer und Amplitude: | <u>Längs, Quer, Senkrecht:</u> 30 ms bei 50m/s ² |
| Prüfrichtungen: | 6 Richtungen |
| Anzahl der Schocks: | 3 / Richtung |
| Prüftemperatur: | Raumtemperatur |

Die Diagramme 2 und 3 auf den Seiten 7 und 8 zeigen den Regelkanal der Schockanregung in positiver und negativer Richtung.



Abb. 2: Prüflinge während der Schwingungs- und Schockprüfung in Horizontal 1

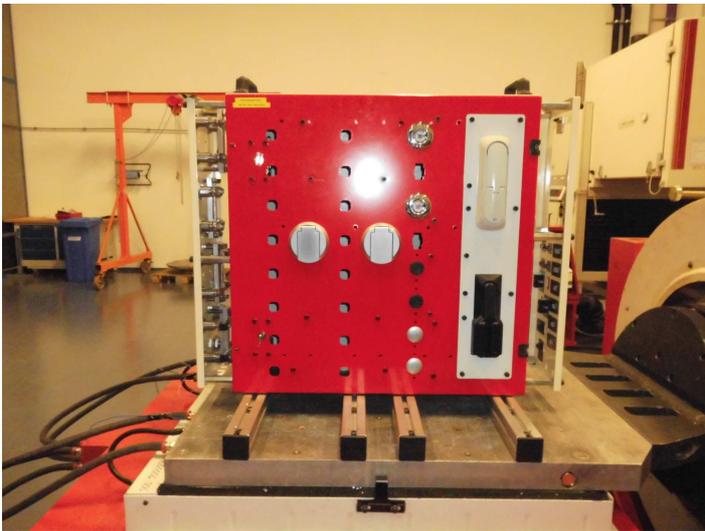


Abb. 3: Prüflinge während der Schwingungs- und Schockprüfung in Horizontal 2

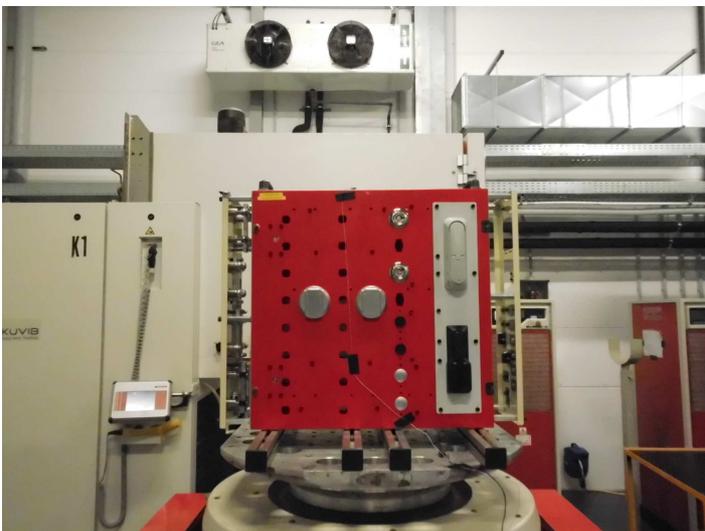


Abb. 4: Prüflinge während der Schwingungs- und Schockprüfung in senkrechter Richtung

3 Ablauf der Prüfungen

Die Schwingungs- und Schockprüfungen wurden in folgender Reihenfolge durchgeführt:

1. Langzeitprüfung, rauschförmig, in Horizontal 1
2. Schockprüfungen in positiver und negativer Horizontal 1
3. Langzeitprüfung, rauschförmig, in Horizontal 2
4. Schockprüfung in positiver und negativer in Horizontal 2
5. Langzeitprüfung, rauschförmig, in senkrechter Richtung
6. Schockprüfungen in positiver und negativer senkrechter Richtung

4 Beurteilung

Bei der visuellen Begutachtung der Prüflinge nach den Prüfungen konnten keine Risse, Ausbrüche, Verformungen oder sonstige mechanische Beschädigungen festgestellt werden. Des Weiteren kam es während der Prüfungen zu keinem eigenständigen Öffnen der einzelnen Verschlüsse.

Bearbeiter

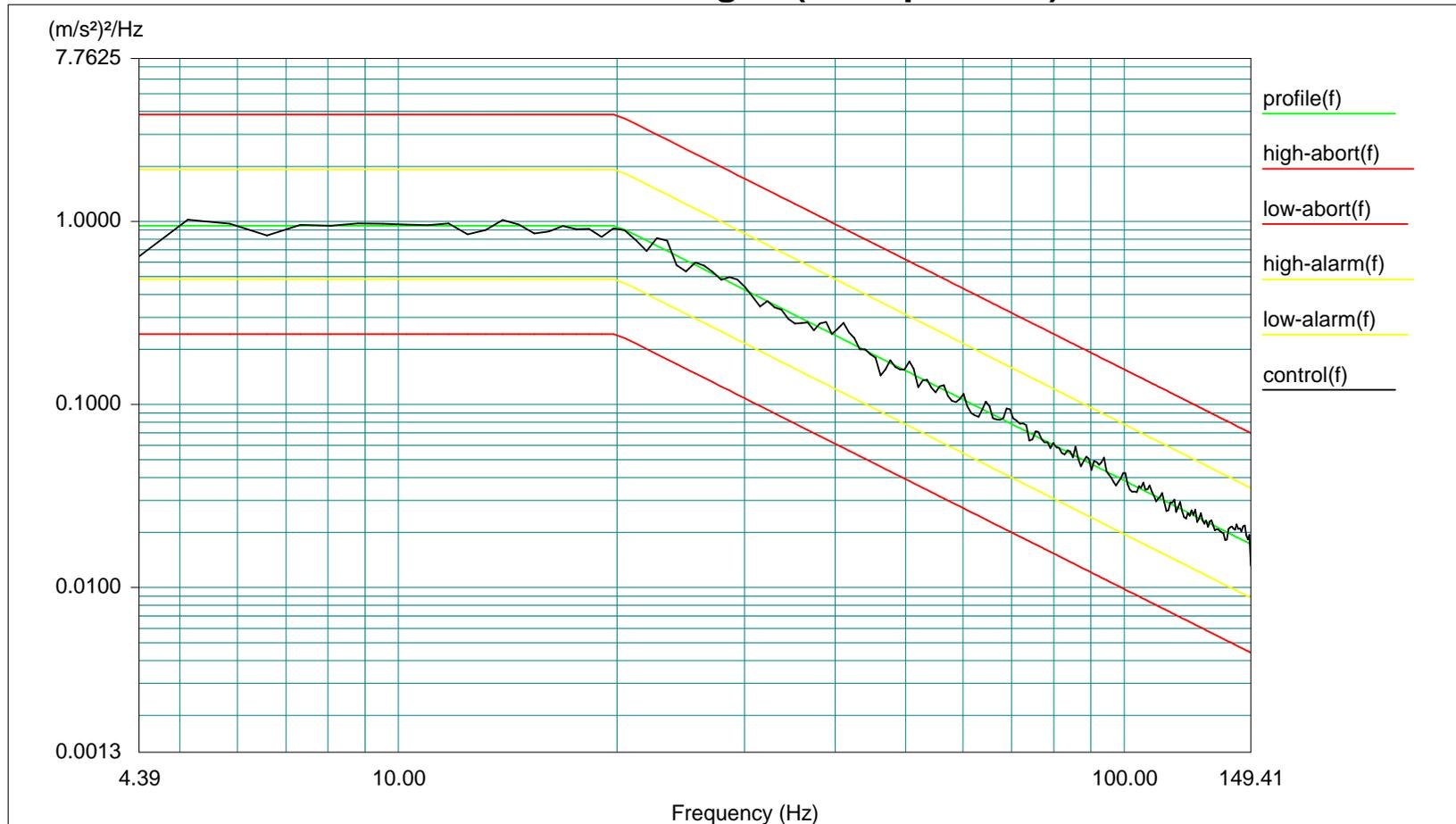


(Dipl.-Ing. Wenderoth)



(G. Pfadenhauer)

Diagramm 1: Regelkanal der Rauschanregung in horizontalen und senkrechten Richtungen (exemplarisch)



Level: 100 %

Control RMS: 5.592779 m/s² Full Level Elapsed Time: 05:00:00 Lines: 200 Frame Time: 1.365333 Seconds

Demand RMS: 5.626909 m/s² Remaining Time: 00:00:00 DOF: 154 dF: 0.732422 Hz

Prüfbericht A14-0421-VU

Datum: 18.12.2014

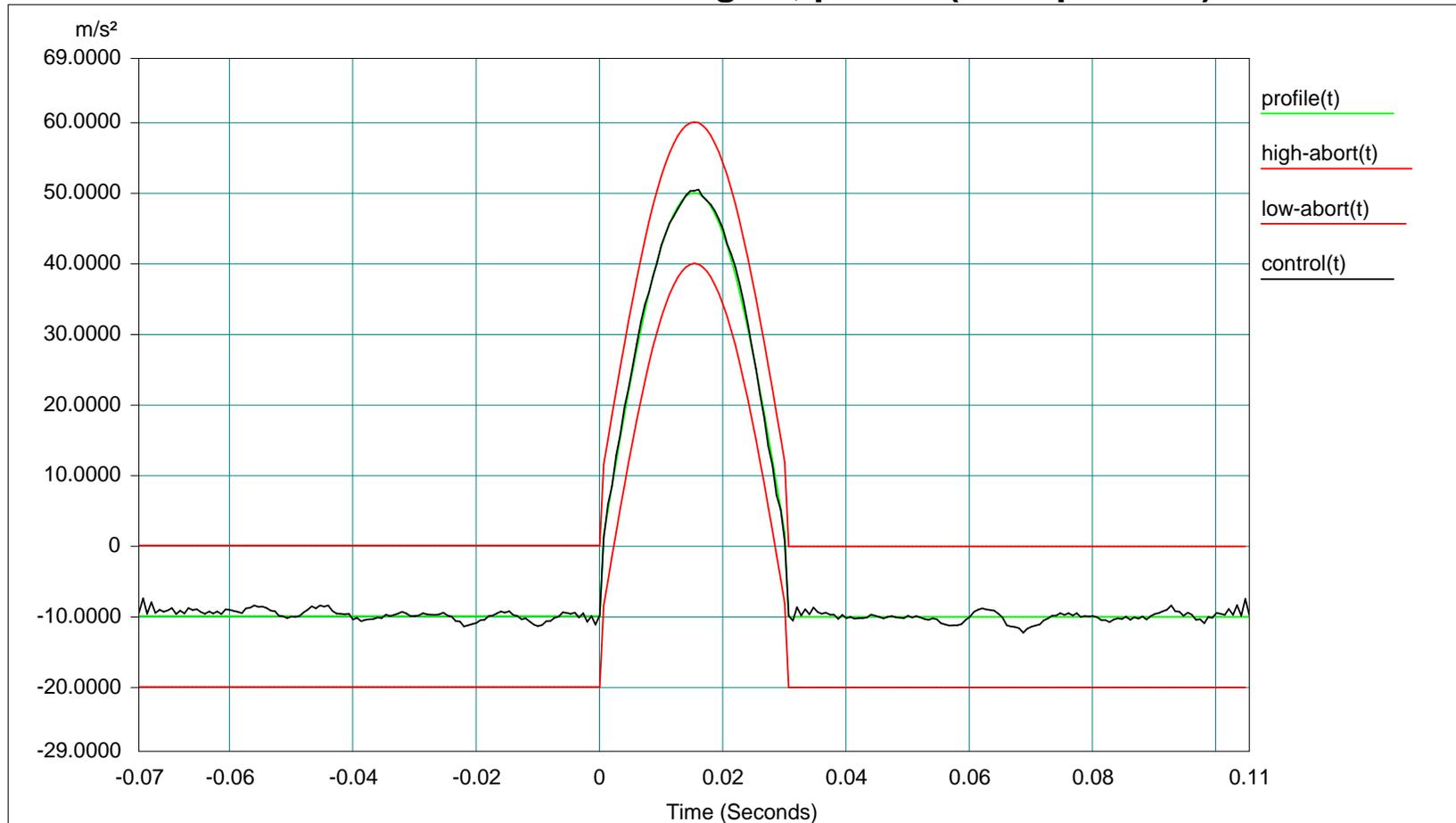
Bearbeiter: Pfadenhauer

.Seite 6 von 13

Ber2014-0421-VU_DIRAK(Pdf-Vorlage)

Die in diesem Bericht enthaltenen Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den zur Prüfung vorgestellten Gegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung ist ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums nicht gestattet

Diagramm 2: Regelkanal der Schockanregung in horizontalen und senkrechten Richtungen , positiv (exemplarisch)



| | | |
|------------------------------|--|--|
| Level: 100 % | Block Size: 1024 | Elapsed Pulses: 11 |
| Frame Time: 0.682667 Seconds | Control Peak: 50.440758 m/s ² | Control RMS: 9.292383 m/s ² |
| dT: 0.000667 Seconds | Demand Peak: 50.000000 m/s ² | Demand RMS: 9.224827 m/s ² |
| Pulse Type: Half Sine | Amplitude: 50.000000 m/s ² | Full Level Elapsed Pulses: 3 |
| | | Remaining Pulses: 7 |

Prüfbericht A14-0421-VU

Datum: 18.12.2014

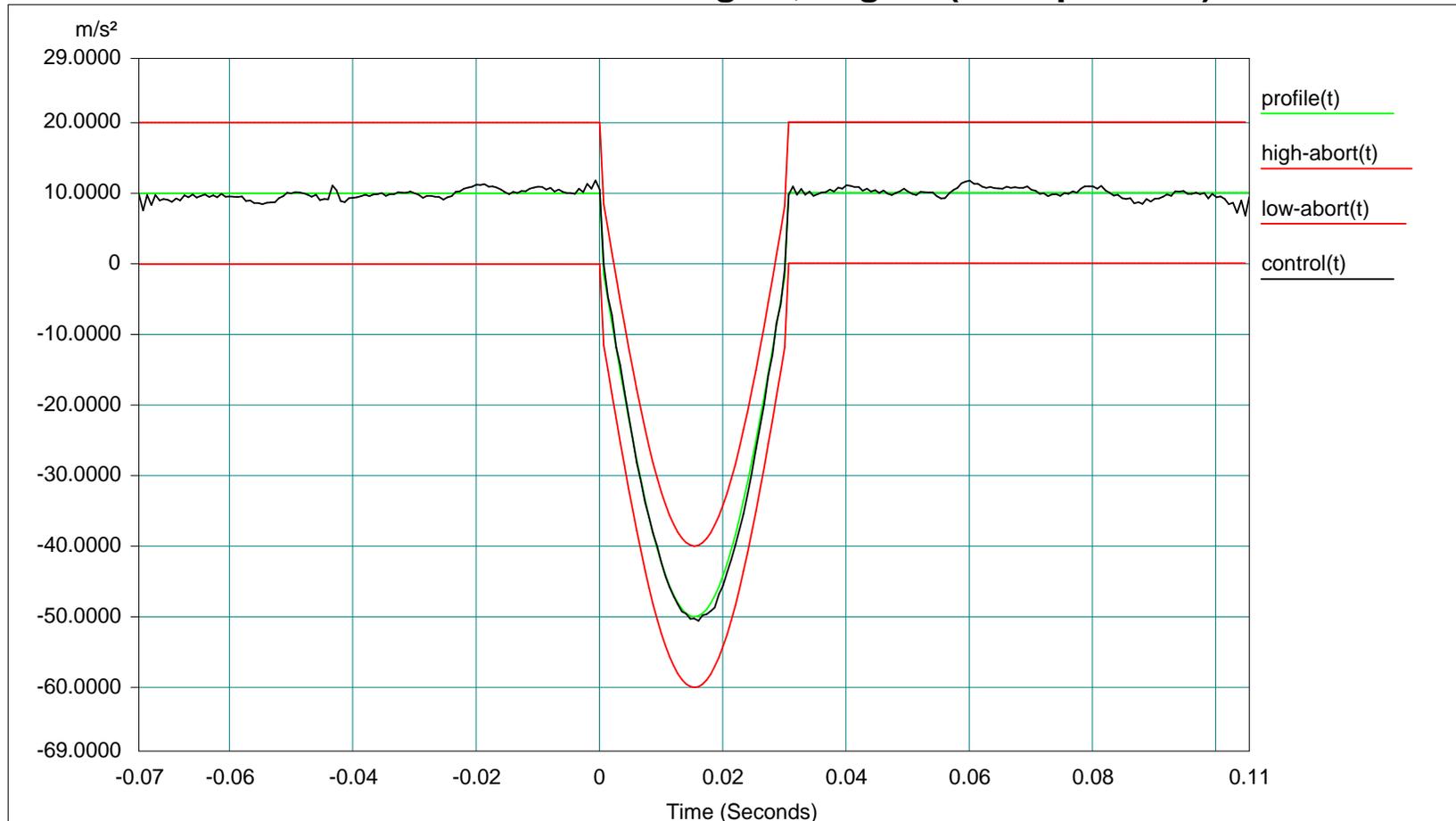
Bearbeiter: Pfadenhauer

.Seite 7 von 13

Ber2014-0421-VU_DIRAK(Pdf-Vorlage)

Die in diesem Bericht enthaltenen Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den zur Prüfung vorgestellten Gegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung ist ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums nicht gestattet

Diagramm 3: Regelkanal der Schockanregung in horizontalen und senkrechten Richtungen , negativ(exemplarisch)



| | | | | | | | |
|-------------|------------------|---------------|----------------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------|---|
| Level: | 100 % | Block Size: | 1024 | Elapsed Pulses: | 18 | | |
| Frame Time: | 0.682667 Seconds | Control Peak: | 50.576939 m/s ² | Control RMS: | 9.333262 m/s ² | Full Level Elapsed Pulses: | 6 |
| dT: | 0.000667 Seconds | Demand Peak: | 50.000000 m/s ² | Demand RMS: | 9.224827 m/s ² | Remaining Pulses: | 0 |
| Pulse Type: | Half Sine | Amplitude: | 50.000000 m/s ² | | | | |

Prüfbericht A14-0421-VU

Datum: 18.12.2014

Bearbeiter: Pfadenhauer

.Seite 8 von 13

Ber2014-0421-VU_DIRAK(Pdf-Vorlage)

Die in diesem Bericht enthaltenen Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den zur Prüfung vorgestellten Gegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung ist ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums nicht gestattet

Tabelle 1: Prüflingsauflistung



1-043SL Befestiger 30x14 SNAP-LINE



1-020SL PA Befestiger 9.5 und 12.7 SNAP-LINE



1-034.01SL Unverlierbarer Flex-Befestiger 9.5 SNAP-LINE

Tabelle 2: Prüflingsauflistung



1-034SL Unverlierbarer Flex-Befestiger
9.5 SNAP-LINE



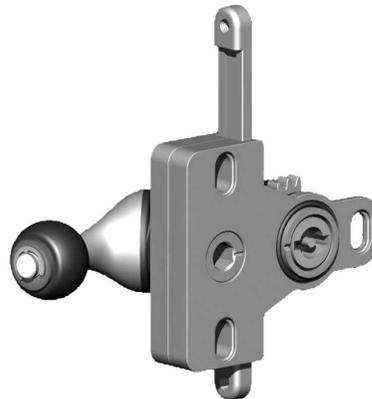
1-035SL Unverlierbarer Befestiger 9.5 SNAP-
LINE



1-041.02SL Unverlierbarer Befestiger 12.7
SNAP-LINE



1-041.06SL Unverlierbarer Befestiger
9.5 SNAP-LINE

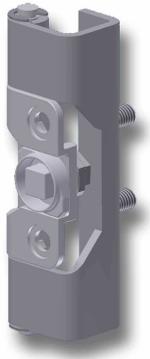


6-504 Kompressions-Verschluss



6-510 Verschlusselement

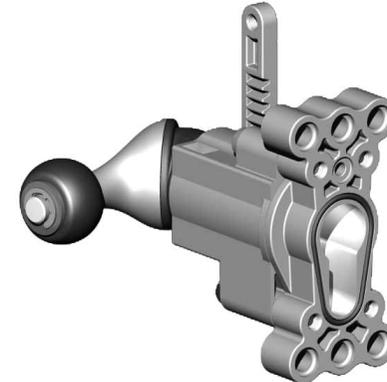
Tabelle 3: Prüflingsauflistung



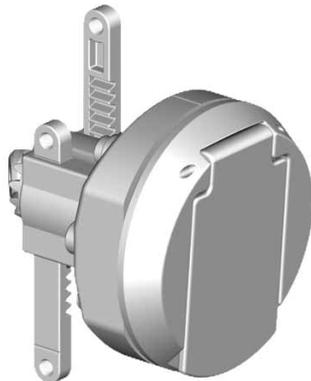
1-162 Flächenbündiger Verschluss mit Scharnierfunktion



2-077SL Schwenkhebel RS PrC SNAP-LINE



6-500 Kompressions-Verschluss PHZ



6-503 Mehrpunkt-Verschluss PHZ mit Schlüsselschild

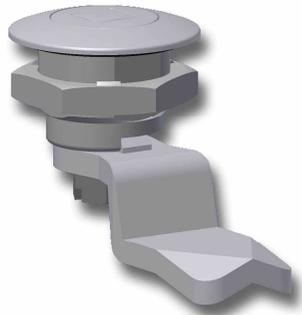


2-126 Doppelzylinder Schwenkhebel RS 105



1-067 Kompressions-Drehriegel Pr 19.1

Tabelle 4: Prüflingsauflistung



1-085.01 Sicherheits-Drehriegel Pr20.1
L18



448-9104.00-00000 Kompressionsverschluss
H=55



2-103 Schwenkhebel RS 105 mechanisch /
elektr. mechanisch ELMESS 1102



248-8226.00-00000 Kompressions-
Drehriegel Vkt. konisch



248-8233.00-00000 Kompressions- Drehriegel
Vkt. konisch



7-079 Kompressions-Drehriegel Pr20.1
LH/RH lange Achse

Tabelle 5: Prüflingsauflistung



7-077.01SL Mitnehmer mit Rastscheibe für Standardzungen



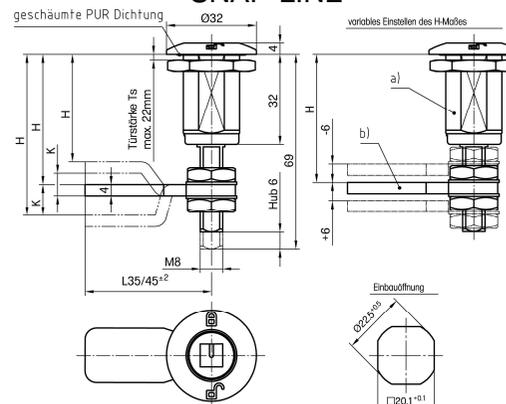
7-077SL Höhenverstellbare Zungen L45 SNAP-LINE



7-078 Kompressions-Drehriegel Pr20.1 LH/RH kurze Achse



1-075 Kompressions-Drehriegel Pr22.1



Zungen für 7-078 und 7-079