

Staatlich autorisierte Versuchsanstalt

Prüfbericht

Bezeichnung des Projektes

Prüfung von Nord-Lock Keilsicherungsscheiben

Auftraggeber

Nord-Lock Handelsges.m.b.H.
Gauguschgasse 28
A 2380 Perchtoldsdorf

Auftrag vom / Zahl

10.3.2000

Ausstellungsdatum	19. April 2000
Ausfertigungen: Anzahl/Nr.	3 / 3
Anzahl der Seiten	4
Anzahl der Beilagen im Blatt	0

Das (Die) Prüfergebnis(se) bezieht(en) sich ausschließlich auf den (die) Prüfgegenstand(stände).

Im Falle einer Vervielfältigung oder Veröffentlichung dieser Ausfertigung darf der Inhalt nur wort- und formgetreu und ohne Auslassung oder Zusatz wiedergegeben werden.

Die auszugswise Vervielfältigung oder Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung des Forschungszentrums.

Bereich Bauen

1. Prüfgegenstand

Nord-Lock Keilsicherungsscheiben NL8

Beschreibung: Jede Nord-Lock-Scheibe besitzt zwei unterschiedlich geformte Seiten. Eine Seite ist mit Keilflächen besetzt, wobei der Keilwinkel größer ist, als die Steigung des Gewindes. Die Oberfläche der anderen Seite besteht aus radial angeordneten Zähnen. Die Scheiben werden paarweise montiert (Keilfläche auf Keilfläche). Wenn die Schraube bzw. Mutter angezogen wird, positionieren sich die gegenüberliegenden Keilflächen und die außenliegenden Zähne stellen einen Formschluß mit dem Umgebungsmaterial her. Eine Bewegung ist somit nur mehr zwischen den Keilflächen möglich. Dabei werden jedoch die Scheiben auseinandergedrückt, wodurch sich sofort die Vorspannung erhöht und das Losdrehen verhindert wird.

Material: Nord-Lock Keilsicherungsscheiben: Verzinkter Stahl, gelb chromatiert, Oberflächenhärte HRA 75

Auch verfügbar in Rost- und säurebeständigem Stahl A4 nach EN 1.4436, Oberflächenhärte HRA 68

Hersteller: NOBEX AB, S-83002 Mattmar, Schweden

Für die Prüfung wurden folgende Schrauben, Muttern und Sicherungselemente verwendet:

Zylinderschraube mit Innensechskant DIN 912, M8x35, Festigkeitsklassen 8.8 und 12.9

Sechskantmutter DIN 934, M8, Festigkeitsklassen 8 und 12

Sechskantmutter mit Kunststoffeinsatz DIN 985, M8, Festigkeitsklasse 8

Federring DIN 128 für M8

Stiftschraube DIN 939 M8x40, Festigkeitsklasse 8.8

2. Verwendete Geräte

Junkers Vibrationstestgerät mit eingebauter Kraftmeßdose. Dieses Gerät wurde vom Auftraggeber beigestellt mit einem Kalibrierzertifikat für die eingebaute Kraftmeßdose.

Steuereinheit Nr. 94/15

Masch.Nr.98/214

Polytec Laser Vibrometer, Controller OFV 3000 mit Einpunktmeßkopf OFV 302

Keithley 199 DDM / Scanner, Ser.Nr.514909

Hewlett Packard Frequenzzähler 200MHz, HP5316B, Ser.Nr.3005AD5474

Tektronix Tekscope THS 720

Die Geräte werden im Rahmen der QS regelmäßig kalibriert.

3. Durchführung der Prüfung

Die Prüfung wurde nach DIN 65151 „Dynamische Prüfung des Sicherungsverhaltens von Schraubverbindungen unter Querbeanspruchung (Vibrationsprüfung)“ durchgeführt.

Die Auswertung erfolgte nach Punkt 7b) dieser Norm: Ermittlung der bis zum Dauerbruch der Schraube erreichten Lastspielzahl.

Zu Beginn der Prüfung wurde mit dem Laser Vibrometer die Leerlaufquerverschiebung gemessen. Diese Messung ergab für den kleinen Hub 0,56 mm (peak-peak) und für den großen Hub 1,08 mm (peak-peak).

Die Schwingfrequenz im Leerlauf wurde mit 53,5 Hz gemessen.

In der folgenden Tabelle ist die Prüfung der Nord-Lock-Scheiben NL8 in verschiedenen Konfigurationen zusammengefaßt. Die Vorspannkraft zu Beginn betrug einheitlich 20 kN, die Schraubverbindung war geschmiert.

Schraube	Mutter	Hub	Mit Nord-Lock gesichert	Hub **) während der Vibration [mm] _{ampl}	Hub vor dem Schraubenbruch [mm] _{ampl}	Frequenz [Hz]	Lastwechsel bis zum Schraubenbruch ***)
Inbus 8.8	8	groß	Mutter *)	-	-	53,5	3800
Inbus 8.8	8	klein	Mutter *)	0,175-0,17	0,2	53,5-58	14830
Inbus 8.8	8		Schraube	0,18-0,17	0,22	52,5-62,2	11540
Inbus 12.9	12		Mutter *)	0,17-0,16	0,19	54,2-62,2	15830
Inbus 12.9	12		Schraube	0,17-0,16	0,21	53,2-61,4	14210
Stehbolzen 8.8	8		Mutter *)	0,18-0,16	0,22	53,4-64,2	12820
Referenzmessung:			Sicherungselement				Lastwechsel bis zum Losdrehen
Inbus 8.8	8	klein	ungesichert	-	-	58	ca.150
Inbus 8.8	8		Federring	-	-	62,5	ca.150
Inbus 8.8	8		Kunststoffmutter	-	-	61,2	ca.150 Vorspannkraftrestwert ca. 1 kN

*) Bei der Überprüfung der Mutter war der Schraubenkopf formschlüssig mit einem Stiftschlüssel gesichert, der Stehbolzen war lose eingeschraubt.

**) der Hub verringerte sich im Laufe der Vibration und stieg kurz vor dem Schraubenbruch wieder an.

***) errechnet aus Vibrationszeit und mittlerer Frequenz

4. Ergebnis der Prüfung

Bei allen mit Nord-Lock-Scheiben gesicherten Schrauben wurde der Bruch erreicht, ohne daß es zu einem Losdrehen der Verbindung kam. Bei den Referenzmessungen kam es bereits nach einer geringen Lastwechselzahl zu einem Losdrehen der Schraubverbindung. Nord-Lock-Keilsicherungsscheiben garantieren daher eine sichere und dauerhafte Schraubverbindung. Sie erfüllen ihre Funktion als Losdrehsicherung auch für hochfeste Schrauben und für Stehbolzen.



Sachbearbeiter



Zeichnungsberechtigter