

NEUHEIT
NEW PRODUCT

Patent eingetragen DE 10 2009 002 447

- Schallpegel-Reduzierung über 50 %
- Universales Nachrüst-KIT
- Einfache Montage

Patent registered DE 10 2009 002 447

- Noise level reduction by more than 50 %
- Universal retrofit kit
- Easy installation

NOISE REDUCTION SYSTEM
NRS

System zur Schallpegel-Reduzierung bei Hydraulik-Anlagen

System for noise level reduction on hydraulic equipment

DAS PROBLEM

THE PROBLEM

Marktübliche Pumpenträger bestehen meist aus metallischen Werkstoffen. Aufgrund des zunehmenden Kostendrucks wurde der ursprünglich verwendete Gußstahl-Pumpenträger durch Aluminium-Pumpenträger ersetzt und die Wandstärke des Bauteils, speziell bei Alu-Druckguß, immer stärker herabgesetzt, um zusätzlich Material bei konstanter Belastbarkeit einzusparen.

Durch die reduzierte Wandstärke kommt es zu einer nur noch sehr geringen Schallabsorption der Laufgeräusche der Kupplung im Pumpenträger. Im Gegensatz zu Gußstahl haben Aluminium-Pumpenträger wegen der geringen Masse weniger Dämpfungseigenschaften.

Hydraulikpumpen erzeugen durch ihre Pulsation sehr starke Schwingungen, die vom Alu-Pumpenträger unzureichend gedämpft werden. Außerdem besteht zwischen Elektromotor und Hydraulikpumpe bei starren Pumpenträgern durch die fehlenden Dämpfungseigenschaften keine Körperschalltrennung.

Schwingungsuntersuchungen ergaben, dass sich die Frequenzen des abgegebenen Luft- und Körperschalls in Bereichen befinden, in denen das menschliche Gehör seine größte Empfindlichkeit besitzt. In ungünstigen Fällen verstärkt der dünnwandige Aluminium-Pumpenträger die Laufgeräusche zusätzlich, da er wie eine Glocke wirkt und als Resonanzkörper die Schwingungsamplituden zusätzlich erhöhen kann.

Standard bellhousings available on today's market are generally made of metal. Rising costs have meant that the cast steel originally used has now been replaced by aluminium. To save material, the wall thickness – especially in the case of cast aluminium – has been reduced more and more, with the load level remaining constant.

This reduced wall thickness means that there is only minimal absorption of the noise made by the coupling in the bellhousing. Unlike their cast steel counterparts, the more lightweight aluminium bellhousings have comparatively poor damping characteristics.

The pulsation of hydraulic pumps generates very strong vibrations that are not damped sufficiently by an aluminium bellhousing. Moreover, at rigid bellhousings there is no isolation of mechanical vibration between the electric motor and the hydraulic pump due to the lack of damping characteristics.

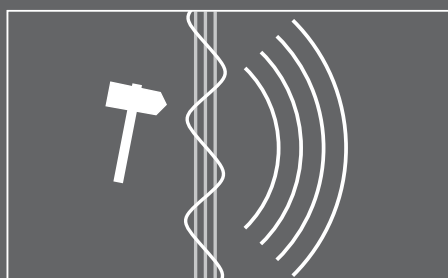
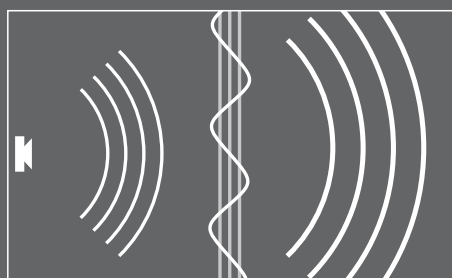
Vibration studies have revealed that airborne and structure-borne vibration is at frequencies where human hearing is at its most sensitive. Under certain unfavourable circumstances, the thin-walled aluminium bellhousing amplifies the running noise of the pump even more; in these cases, the bellhousing resonates in sympathy, similar to a real bell, which can then lead to an additional increase in oscillation amplitude

Abbildung 1: Luftschall- und Körperschallanregung

Illustration 1: Generation of airborne/structure-borne vibration

Kupplung
Coupling

Abtrieb
Output



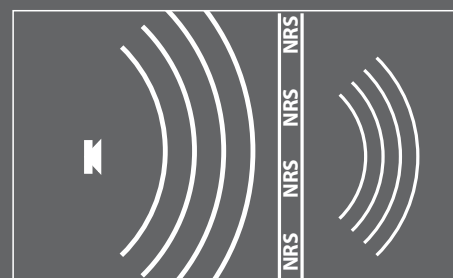
Luftschall
Airborne vibration

Körperschall
Structure-borne vibration

Abbildung 2: Schallpegel-Reduzierung NRS

Illustration 2: Noise level reduction NRS

NRS



Körperschall mit NRS
Structure-borne vibration by using NRS

DIE LÖSUNG THE SOLUTION



In Anlehnung an die EG-Richtlinie „Lärm“ (2003/10/EG) soll das zu entwickelnde Nachrüstkonzept dazu dienen, akut bestehende Probleme schlechter Schall- und Schwingungsisolierung auch bei bereits im Einsatz befindlichen Hydraulikanlagen zu beheben.

Die beste Schallpegel-Reduzierung wurde mit dem NRS System erreicht.

Das NRS System ist

- Eine neu entwickelte 3D „High Distance-III“ Polyester Struktur
- Reißfest und temperaturbeständig von - 40 °C bis +120 °C
- Resistent gegenüber handelsüblichen Hydraulikölen
- Leicht montierbar und 100 % recycelfähig
- in 4 verschiedenen Systembreiten und 3 Längen als Nachrüst-KIT oder zur Erstausrüstung erhältlich.

Mit dem NRS System konnte der Gesamtschalleistungspegel eines Alu-Druckguss-Pumpenträgers in den kritischen Frequenzbereichen um über 10 dB reduziert werden. Dies entspricht einer Minderung, die deutlich wahrnehmbar ist. Das Diagramm zeigt exemplarisch die Frequenzspektren für die Originalausführung eines Alu-Druckguss-Pumpenträgers und die NRS Variante.

In line with EC Directive “Noise” (2003/10/EG), the planned retrofitting measures are intended to resolve acute problems caused by poor soundproofing and vibration damping, including problems that occur in hydraulic apparatus already in use.

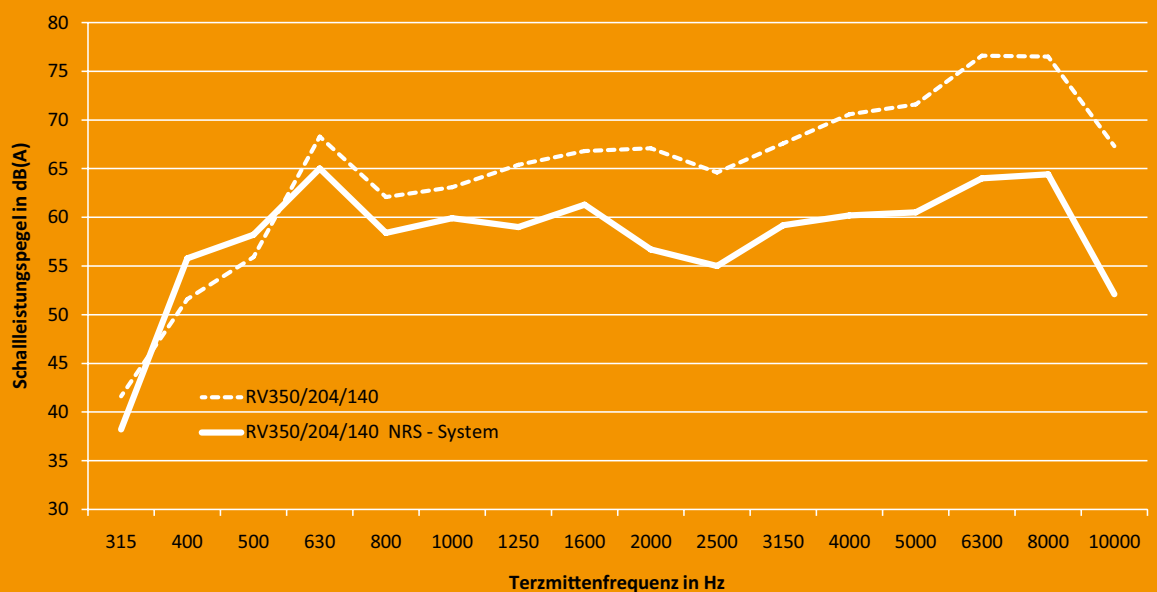
The best noise level reductions were achieved using the NRS System.

The NRS System is

- a newly-developed 3D “High Density-III” polyester structure
- tear-proof and temperature-resistant from - 40 °C to +120 °C
- resistant to most currently available hydraulic oil types
- easy to fit and 100 % recyclable
- available in 4 different system widths and 3 lengths for retrofitting or as original equipment.

With the NRS System, it was possible to reduce the total noise emission level of a cast aluminium bellhousing in critical frequency ranges by more than 10 dB. This reduction is clearly audible to the human ear. The graph shows examples of frequency ranges of a standard cast aluminium bellhousing and a version with NRS.

Abbildung 3
Illustration 3



Das NRS System ist eine Neuentwicklung in Zusammenarbeit mit:
The NRS System is a new development in collaboration with:

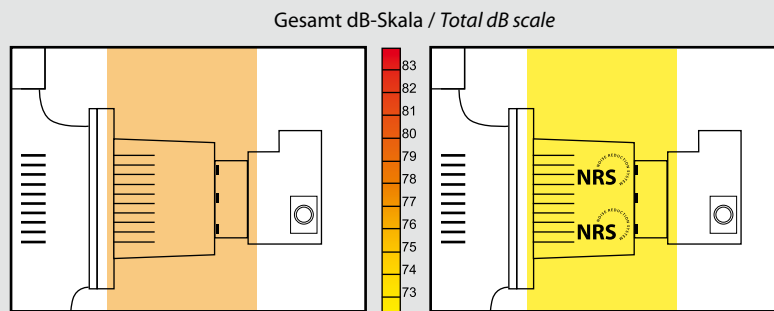


DAS NRS NACHRÜST-KIT

NRS RETROFITTING KIT

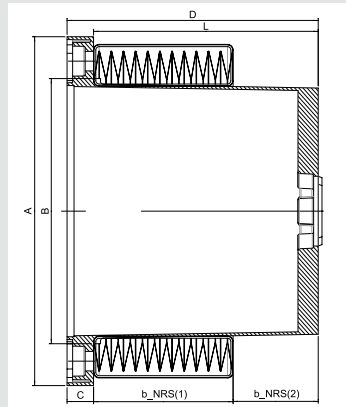
Für Hydraulikanlagen in B5 / B35 Bauweise
For type B5 / B35 hydraulic equipment

Abbildung 4
Illustration 4



Schallfeldkartierung ohne (links) und mit Nachrüstvariante (rechts)
Sound field mapping without (left) and with (right) retrofitted version.

Abbildung 5
Illustration 5



Technische Daten Technical data

Artikel-Nr. Article no.	Breite Width b_NRS(1) b_NRS(2)	Länge Length Umfang – Länge zu B Circumference of the circle	Pumpenträger Bellhousing	A	B	C	D	L (D-C)
NRS60900*	60	900	ø 250 bis ø 350	250	190	19	120–175	101–156
NRS80900*	80	900	ø 250 bis ø 350	300	234	20	144–196	124–176
NRS100900*	100	900	ø 250 bis ø 350	350	260	26	188–256	162–230
NRS120900*	120	900	ø 250 bis ø 350					
NRS601200	60	1200	ø 400 bis ø 450	400	300	26	204–256	178–230
NRS801200	80	1200	ø 400 bis ø 450	450	350	26	234–315	208–289
NRS1001200	100	1200	ø 400 bis ø 450					
NRS1201200	120	1200	ø 400 bis ø 450					
NRS801900	80	1900	ø 550 bis ø 660	550	450	26	248–315	222–289
NRS1001900*	100	1900	ø 550 bis ø 660	660	550	32	310–345	278–313
NRS1201900*	120	1900	ø 550 bis ø 660					

Maße in mm
Dimensions in mm

* ab Lager
ex stock