

Manutenzione dei cuscinetti

Indicatori principali di rendimento
Il rendimento operativo dei cuscinetti a sfera è indicato dai cambiamenti di temperatura e dalla rumorosità/vibrazione.

Per evitare malfunzionamenti inattesi dei cuscinetti, la **RS** raccomanda di eseguire controlli periodici su questi indicatori di rendimento. Tali controlli rientrano nel programma di manutenzione preventiva dell'utente.

Controlli periodici degli indicatori principali di rendimento

Per le normali applicazioni saranno necessari solo i controlli più semplici.

Temperatura

A meno che non vi siano fonti locali di calore esterno, dovrebbe essere possibile posare la mano sulla sede del cuscinetto.

Vibrazioni

I cuscinetti dovrebbero presentare solo vibrazioni modeste. Negli impianti di trattamento critici, i controlli devono essere eseguiti regolarmente e devono essere accompagnati da documentazioni scritte dei risultati.

Per i tecnici di manutenzione oggi è prassi comune utilizzare analizzatori portatili di temperatura e vibrazioni, che consentono di registrare e monitorare rilevamenti quantificati. Se si verificano rapidi mutamenti in uno qualsiasi di questi parametri, tra controlli consecutivi, sarà necessario ispezionare il cuscinetto.

Diagnosi degli indicatori principali di rendimento

I controlli periodici metteranno in evidenza cambiamenti nella condizione del cuscinetto. La seguente tabella aiuta a decidere quando sostituire un cuscinetto, a condizione che i segnali siano interpretati correttamente.

In queste note si presuppone che non vi sia stato alcun mutamento nelle condizioni operative corrette del macchinario e che tutta l'apparecchiatura di rilevamento sia stata controllata per accertare la corretta calibratura. A quantified measurement to be recorded and monitored. Rapid changes in any of these parameters between successive examinations will be cause for investigation of the bearing.

Cambiamento di segnale	Causa probabile	Misura correttiva
Aumento di temperatura	- troppo poco grasso - eccesso di grasso	Aggiungere altro grasso della stessa marca e tipo. Osservare frequentemente la temperatura qualora non scenda dopo 4 ore; rimuovere il cuscinetto e sciacquarlo per eliminare tutto il vecchio grasso; quindi reinstallarlo. Controllare il manuale Nel dubbio, rivolgersi al fornitore di grasso.
Temperatura ancora in aumento	- grasso sbagliato - cuscinetto sbagliato	Controllare la massima velocità del cuscinetto in relazione alle condizioni della macchina, specialmente ad eventuali limiti di velocità della gabbia.
Aumento di temperatura più aumento delle vibrazioni	- grasso vecchio e grumoso- usura del cuscinetto	Se il grasso è grumoso, lavare, reingrassare e reinstallare il cuscinetto. Se le piste, gli elementi volventi o la gabbia sono consumati o danneggiati, sostituire il cuscinetto Sostituire in caso di guasto.
Aumento delle vibrazioni	- guasto dovuto a usura-contaminazione dall'esterno	Controllare lubrificante per la contaminazione dall'esterno. Controllare/sostituire le guarnizioni. In caso di usura, rimettere a nuovo la superficie di contatto dell'albero. Se il cuscinetto non è guasto, può essere usato dopo la pulizia e il reingrassaggio, i pollicelli non si ottengono nuovi cuscinetti.

Condizioni di magazzino

Queste condizioni sono importanti in quanto permettono di determinare se il cuscinetto è adatto o meno per l'uso.

Bisogna considerare i seguenti aspetti.

- Controllo delle scorte, secondo il criterio Oprimò dentro-primo fuori.
- Impiaggio ragionevole, per evitare eccessiva pressione sull'imballaggio; i danni all'imballaggio possono causare corrosione e contaminazione.
- Ambiente secco con umidità inferiore a 40% per minimizzare il rischio di corrosione.
- Mantenere una temperatura uniforme per minimizzare i danni causati dalla condensazione, particolarmente in condizioni in cui è inevitabile un alto tasso di umidità.
- Controllo di confezioni aperte. I cuscinetti restituiti ai negozi dopo che sono stati emessi per l'uso possono essere ispezionati per stabilire la presenza di danni o corrosione e devono essere nuovamente preservati e correttamente avvolti per assicurare che siano adatti per l'uso una volta rimessi.
- Evitare vibrazioni che possono causare danni fisici ai componenti dei cuscinetti, a seguito di corrosione da sfregamento.

Durata a magazzino del cuscinetto

I metodi di imballaggio usati per l'intera gamma di cuscinetti **RS**, sono stati valutati dal produttore in severe condizioni di umidità e variazioni di temperatura. È consigliata una durata a magazzino massima di non più di tre anni. In buone condizioni di magazzino la durata raggiungibile può essere più lunga, particolarmente per le versioni dotate di rivestimento in PVC primario o con tenuta in poltene.

La massima durata a magazzino raccomandata per i cuscinetti autolubrificanti di 2 anni.

La RS Components non si assume alcuna responsabilità in merito a perdite di qualsiasi natura (di qualunque causa e indipendentemente dal fatto che siano dovute alla negligenza della RS Components), che possono risultare dall'uso delle informazioni fornite nella documentazione tecnica.



Instruction Leaflet
Bedienungsanleitung
Foglio d'istruzioni



Fitting Self-Lube Units

Clean, straight shafting should always be used, with the shaft end chamfered to provide a lead into the bearing bore.

The bearing will normally slide along the shaft when being fitted.

When a force fit is required, the bearing should be pressed into position using a brass or mild steel tubular sleeve of appropriate size against the bearing inner ring face.

Direct blows to the bearing or housing can cause damage.

The cast iron bearing housing must be bolted into position before the bearing inner ring locked to the shaft.

Failure to follow this procedure could result in axial preloading and premature bearing failure.

When mounting the set screw lock insert, ensure that the set screws are clear of the bearing bore and tighten them to the recommended torque values given in the table below.

Set Screw Tightening Torques

Set Screw Size	Socket/ Allen key size (across flats)	Recommended tightening torque	
		Newton metres (Nm)	lbf-in
1/4UNF	1/8 inch	6.8	60
3/8UNF	5/32 inch	12.4	110
1/2UNF	3/16 inch	22.6	200
7/8UNF	7/32 inch	31.6	280
1UNF	1/4 inch	45.2	400
M6 x 0.75	3mm	5.7	50
M8 x 1.00	4mm	12.4	110
M10 x 1.25	5mm	27.1	240
M12 x 1.25	6mm	38.4	340

When spot drilling is used for set screw seating, drill through the set screw hole but avoid damaging the set screw threads.

Lubrication

It is important to follow the equipment manufacturer's recommendations on lubricant types and intervals. In the absence of such guidance it is necessary to establish your own routine. Be careful to top up with the same type of lubricant. This is especially important when using grease. In an emergency a different grease, which has the same soap, oil and consistency, may be used. If in doubt completely remove the old lubricant and re-lubricate with the selected replacement grease or oil.

The RS range of Self-Lube bearings are factory charged with the correct amount of grease and do not require a further grease charge when being fitted. Re-lubrication may not be necessary for lightly loaded applications when speeds are modest and the environmental conditions are favourable.

For applications that require regular greasing, the cast iron housing should have grease nipples fitted. Suitable greases for re-lubricating Self-Lube bearings that are compatible with the factory charge are given in the table below.

Fitting and Maintenance Instructions for Ranges of Self-Lube Bearings



Montage-und Wartungsanweisungen für eine Reihe Selbstschmierender Lager



Istruzioni di montaggio e manutenzione per le serie di cusinetti autolubrificanti



Suitable Greases for Self-Lube Bearings

Unit Standard

Grease and Supplier

- Shell Alvania R3
- Shell Alvania RA
- BP Engergrease L33
- Esso Beacon 3
- Total Multis Special 3
- Century Oils Lupus A3
- Mobil Oil Mobilux 3
- Dow Corning Molykote 33
- Dow Corning Molykote 44

Low Temperature
High Temperature

Suitable bearing greases are also available in the Lubricants Section of the RS Catalogue, stock nos. 691-397, 692-671 and 692-687.

Care of Operating Bearings

Key Performance Indicators

The operating performance of rolling bearings is signalled by changes in temperature and noise/vibration.

To avoid unexpected bearing failure, RS recommends regular checks on these performance indicators as part of the users preventative maintenance programme.

Routine Checks of Key Performance Indicators

For normal applications only the simplest checks will be necessary.

Temperature

Unless there are local sources of external heat, it should be possible to bear the hand on the bearing housing.

Vibration

There should be only modest vibration from the bearings. In critical process plant, checks should be made regularly and a record of findings kept.

It is now common practice for maintenance engineers to use portable temperature and vibration analysers which enable a quantified measurement to be recorded and monitored. Rapid changes in any of these parameters between successive examinations will be cause for investigation of the bearing.

Diagnosis of Key Performance Indicators

Routine checks will signal a change in bearing condition and the table overleaf will help in deciding when to change a bearing, providing the signals are interpreted correctly.

These notes assume no change in the correct operating conditions of the machinery and that all measuring equipment has been checked for calibration.

Signal Change	Probable Cause	Action
Temperature increase	- too little grease - too much grease	Add more grease of same brand and type. Observe temperature frequently, if it does not fall after 4 hours, remove the bearing and wash out all old grease when re-fitting. Check manual. Ask the grease supplier if in doubt.
Temperature still increases	- wrong grease - wrong bearing	Check bearing max speed against the machine conditions and especially any cage type speed limitation. Check bearing max speed against the machine conditions and especially any cage type speed limitation.
Temperature increase plus Vibration increase	- grease old and becoming lumpy - bearing fatigue	If lumpy grease wash out, re-grease and re-install the bearing. If raceways, rolling elements or cage are worn or damaged; replace bearing.
Vibration increase	- fatigue failure - contamination from outside	Replace if failed. Check lubricant for outside contamination Check/replace seals. Refurbish shaft contact surface if worn. If bearing has not failed, it can be run after cleaning and re-greasing until new bearings can be obtained.

Storage Conditions

The conditions of storage are important in that they may determine whether or not a bearing is fit for service when it is needed.

The following aspects should be considered.

- Stock control with a first in/first out basis.
- Sensible stacking to avoid excessive pressure on the packaging; damage to the packing can cause corrosion and contamination.
- Dry environment with humidity less than 40% to minimise risks of corrosion.
- Maintain a uniform temperature to minimise condensation damage, particularly in conditions where high humidity is unavoidable.
- Control of opened packages. Bearings returned to the stores after issue for use must be inspected for damage or corrosion and must be re-preserved and properly wrapped to ensure they are fit for use when re-issued.
- Avoidance of vibration which could cause physical damage to bearing components by fretting corrosion.

Bearing Shelf Life

The methods of packaging, for the full range of **RS** bearing products, has been evaluated by the manufacturer in severe conditions of humidity and temperature change. A maximum shelf life of no more than three years is recommended. In good storage conditions the achievable storage life will be longer, particularly for those sizes that have a primary PVC or polythene sealed wrapping.

The recommended maximum shelf life for Self-Lube bearings is 2 years.

RS Components shall not be liable for any liability or loss of any nature (howsoever caused and whether or not due to RS Components' negligence) which may result from the use of any information provided in **RS** technical literature.



Montage selbstschmierender Einheiten

Es sollten stets saubere, gerade Wellen mit abgeschragten Enden verwendet werden, um die Führung in die Bohrung des Lagers zu ermöglichen.

Das Lager kann bei der Montage normalerweise auf die Welle geschoben werden.

Wenn eine Preßpassung erforderlich ist, sollte das Lager mit Hilfe einer richtig dimensionierten Röhrehülse aus Messing oder ungehärtetem Stahl gegen die Innenringfläche des Lagers gedrückt werden.

Direkte Schläge gegen Lager oder Gehäuse können zu Beschädigungen führen.

Das Gußeisenlagergehäuse muß in der richtigen Position verschraubt werden, bevor der Innenring des Lagers an der Welle befestigt wird.

Ein Nichtbefolgen könnte zu axialer Vorbelastung und einem frühzeitigen Ausfall des Lagers führen.

Bei der Montage des Sicherungseinsatzes für die Befestigungsschrauben muß darauf geachtet werden, daß die Schrauben die Lagerbohrung nicht blockieren und entsprechend der in der nachfolgenden Tabelle empfohlenen Drehmomentwerten festgezogen werden.

Anzugsmomente für Befestigungsschrauben †

Befestigungs-schraubengröße	Inbusschlüssel-größe (Schrauben-schlüssel)	Empfohlenes Anzugsmoment	
		Newtonmeter (Nm)	lbf-in
1/4UNF	1/8 Zoll	6,8	60
5/16UNF	5/32 Zoll	12,4	110
3/8UNF	3/16 Zoll	22,6	200
7/8UNF	7/32 Zoll	31,6	280
1/2UNF	1/4 Zoll	45,2	400
M6 x 0.75	3mm	5,7	50
M8 x 1.00	4mm	12,4	110
M10 x 1.25	5mm	27,1	240
M12 x 1.25	6mm	38,4	340

Beim Vorbohren der Befestigungsschraubeneinpassung bohren Sie durch das Befestigungsschraubenloch. Achten Sie jedoch darauf, daß dabei das Gewinde der Befestigungsschraube nicht beschädigt wird.

Schmierung

Die Empfehlungen des Geräteherstellers zu Schmiermitteltypen und Schmierintervallen müssen unbedingt befolgt werden. Wenn derartige Anleitungen nicht zur Verfügung stehen, müssen Sie Ihre eigene Routine aufstellen. Verwenden Sie unbedingt immer den gleichen Schmiermitteltyp. Dies ist besonders wichtig bei der Verwendung von Schmierfett.

Im Notfall kann ein anderes Schmierfett mit gleichem Seifen-, gleichem Öl-Anteil gleicher Konsistenz verwendet werden. Entfernen Sie im Zweifelsfall das alte Schmiermittel vollständig und führen Sie die Schmierung mit dem gewählten Ersatzschmierfett oder Öl durch.

Die gesamte Reihe der selbstschmierenden Lager von RS wurde werkseitig bereits mit der richtigen Menge an Schmierfett versehen und muß bei der Montage nicht mehr geschmiert werden. Bei Anwendungen mit geringer Belastung und mäßigen Geschwindigkeiten sowie günstigen Umgebungsbedingungen ist ein Nachschmieren u. U. nicht notwendig.

Für Anwendungen, die ein regelmäßiges Schmieren erfordern, sollte das Gußeisengehäuse mit Schmierrippen versehen werden. In der nachfolgenden Liste werden die für das Nachschmieren der selbstschmierenden Lager geeigneten Schmierfette genannt, die auch zu den werkseitig verwendeten Schmiermitteln passen.

Für selbstschmierende Lager geeignete Schmierfette

Einheit Standard	Schmierfett und Lieferant
Niedrige Temperaturen	Shell Alvania R3
Hohe Temperaturen	Shell Alvania RA
	BP Energol LS3
	Esso Beacon 3
	Total Multis Special 3
	Century Oils Lupus A3
	Mobil Oil Mobilux 3
	Dow Corning Molykote 33
	Dow Corning Molykote 44

Wartung der in Betrieb stehenden Lager

Wichtigste Leistungsindikatoren
Die Betriebsleistung der Rollenlager wird durch Temperaturänderungen sowie Geräusche/Vibrationen signalisiert.

Zur Vermeidung eines unerwarteten Ausfalls des Lagers empfiehlt **RS** regelmäßige Kontrollen dieser Leistungsindikatoren als Teil der vorbeugenden Instandhaltungsmaßnahmen durch den Benutzer.

Routineüberprüfungen der wichtigsten Leistungsindikatoren

Bei normaler Anwendung sind nur die einfachsten Kontrollen notwendig.

Temperatur

Sofern keine Wärmequellen in der unmittelbaren Umgebung vorhanden sind, sollte es möglich sein, die Hand auf das Lagergehäuse zu legen.

Vibration

Von den Lagern sollten nur geringe Vibrationen ausgehen. In Anlagen mit kritischen Prozessen sollten regelmäßige Kontrollen durchgeführt und deren Ergebnisse aufgezeichnet werden.

Es ist heutzutage üblich, daß Wartungstechniker tragbare Temperatur- und Vibrationsanalysegeräte einsetzen, mit denen quantifizierte Messungen aufgezeichnet und überwacht werden können. Ein rascher Anstieg einer dieser Parameter zwischen den fortlaufenden Kontrollen gibt Anlaß zu einer genauen Überprüfung des Lagers.

Diagnose der wichtigsten Leistungsindikatoren

Routinekontrollen zeigen geänderte Bedingungen des Lagers an. Die† Tabelle (auf der Rückseite) soll bei der Entscheidung behilflich sein, wann ein Lager ausgewechselt werden muß, vorausgesetzt die Signale werden richtig interpretiert.

Bei diesen Hinweisen wird davon ausgegangen, daß an den korrekten Betriebsbedingungen der Maschinenanlage keine Änderungen vorgenommen und alle Meßgeräte auf Kalibrierung überprüft worden sind.

Signalveränderung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Temperaturanstieg	-zu wenig Schmierfett -zu viel Schmierfett	Mehr Schmierfett der gleichen Marke und des gleichen Typs auftragen. Temperatur häufig prüfen. Wenn diese nach 4 Stunden nicht abfällt, Lager ausbauen und vor dem Wiedereinsetzen altes Schmierfett gründlich abwaschen.
Temperatur steigt weiter	-falsches Schmierfett -falsches Lager	Im Handbuch nachlesen. Im Zweifelsfall beim Schmierfettlieferanten nachfragen. Max. Geschwindigkeit des Lagers und Maschinen-bedingungen überprüfen; besonders Geschwindigkeitsbeschränkungen bei Käfiglagern.
Temperaturanstieg sowie Vibrationsanstieg	-Schmierfett alt und verklumpt -Lager ermüdet	Wenn das Schmierfett verklumpt ist, abwaschen, nachschmieren und Lager wieder einbauen. Wenn Laufringe, Rollenelemente oder Käfig abgenutzt oder beschädigt sind: Lager auswechseln.
Vibrationsanstieg	-Ermüdungsausfall -Verschmutzung von außen	Auswechseln. Schmiermittel auf Verschmutzung von außen überprüfen. Dichtungen prüfen/ auswechseln. Abgenutzte Wellenkontakt-fläche aufpolieren. Wenn das Lager nicht ausgefallen ist, kann es nach der Reinigung und dem Nachschmieren verwendet werden, bis neue Lager zur Verfügung stehen.

Lagerungsbedingungen

Die Lagerungsbedingungen sind ein sehr wichtiger Faktor dabei, ob ein Lager bei Bedarf einsatzbereit ist.

Folgende Punkte sollten beachtet werden:

- Lagerkontrolle nach der FIFO-Methode.
- Sorgfältiges Aufeinanderstapeln, um übermäßigen Druck auf die Verpackung zu vermeiden; beschädigte Verpackungen können Korrosion und Verschmutzung verursachen.
- Trockene Umgebung mit einer Luftfeuchtigkeit unter 40 %, um das Korrosionsrisiko zu verringern.
- Aufrechterhaltung einer konstanten Temperatur, um Beschädigungen durch Kondensation zu verhindern, insbesondere in Umgebungen, in denen sich eine hohe Luftfeuchtigkeit nicht vermeiden läßt.
- Überprüfung offener Verpackungen. Lager, die nach der Herausgabe zur Verwendung wieder in den Laden zurückgebracht werden, müssen auf Beschädigungen oder Korrosion überprüft und anschließend wieder haltbar gemacht sowie ordnungsgemäß verpackt werden, um sicherzustellen, daß sie bei erneuter Herausgabe einsatzbereit sind.
- Vermeidung von Erschütterungen, die an den Lagerkomponenten durch Abrieboxidation physikalische Beschädigungen hervorrufen können.

Lagerungszeit für Lager

Der Hersteller hat die Verpackungsmethode für die gesamte Lagerproduktreihe von RS in Umgebungen mit stark schwankender Luftfeuchtigkeit und Temperaturen ausgewertet. Es wird eine maximale Lagerungszeit von höchstens drei Jahren empfohlen. Bei guten Lagerungsbedingungen ist die erreichbare Lagerungszeit länger, besonders für die Größen in einer mit primärem PVC oder Polyäthylen versiegelten Umhüllung.

Die empfohlene maximale Lagerungszeit für selbstschmierende Lager beträgt zwei Jahre.

RS Components haftet nicht für Verbindlichkeiten oder Schäden jedweder Art (ob auf Fahrlässigkeit von RS Components zurückzuführen oder nicht), die sich aus der Nutzung irgendwelcher der in den technischen Veröffentlichungen von **RS** enthaltenen Informationen ergeben.



Montaggio delle unità autolubrificanti

Bisogna usare sempre una trasmissione ad albero dritta e pulita, con l'estremità dell'albero smussata per fornire un'inserzione corretta nel foro del cuscinetto.

In fase di montaggio, normalmente il cuscinetto scorre lungo l'albero.

Quando è necessario un collegamento di pressa, il cuscinetto deve essere premuto in posizione posizionando un manico tubolare di ottone o acciaio dolce sull'anello interno del cuscinetto.

Urti diretti al cuscinetto o all'alloggiamento possono causare danni.

L'alloggiamento in ghisa del cuscinetto deve essere avvitato in posizione prima che l'anello interno possa essere bloccato sull'albero.

La mancata osservanza di questa procedura può provocare un precarico assiale ed un malfunzionamento prematuro del cuscinetto.

Quando si monta l'inserito di bloccaggio con viti di arresto, accertarsi che tali viti siano lontane dal foro del cuscinetto e di serrarle secondo i valori di coppia prescritti.

Coppie di serraggio per le viti di arresto

Dimensioni viti di arresto	Dimensioni chiave Allen/presa (interpiano)	Coppia di serraggio consigliata	
		Metri Newton (Nm)	Libbre pollicic
1/4UNF	1/8 pollice	6,8	60
5/16UNF	5/32 pollice	12,4	110
3/8UNF	3/16 pollice	22,6	200
7/8UNF	7/32 pollice	31,6	280
1/2UNF	1/4 pollice	45,2	400
M6 x 0.75	3mm	5,7	50
M8 x 1.00	4mm	12,4	110
M10 x 1.25	5mm	27,1	240
M12 x 1.25	6mm	38,4	340

Quando si esegue un foro da centro per le viti di arresto, evitare di danneggiare le filettature delle viti.

Lubrificazione

È importante seguire le raccomandazioni del produttore dell'apparecchiatura per quel che concerne gli intervalli ed i tipi di lubrificante. In assenza di tali linee orientative, è necessario stabilire una procedura propria.

Accertarsi di rabboccare sempre con lo stesso tipo di lubrificante. Ciò è particolarmente importante quando si usano grassi. In situazioni di emergenza si può usare un grasso differente che abbia lo stesso sapone, olio e consistenza. Nel dubbio si può eliminare completamente il vecchio lubrificante e rilubrificare usando il grasso od olio di ricambio.

I cuscinetti autolubrificanti della serie **RS** vengono già forniti con la corretta quantità di grasso e non richiedono ulteriori ingrassaggi una volta installati. La rilubificazione può non essere necessaria per applicazioni a carichi leggeri, caratterizzate da velocità modeste e condizioni ambientali favorevoli.

Per applicazioni che richiedono ingrassaggi ripetuti, occorre installare appositi nipples all'alloggiamento in ghisa. I grassi adatti per la rilubificazione che sono compatibili con le impostazioni di fabbrica sono riportati nella seguente tabella.

Grassi adatti per i cuscinetti autolubrificanti

Unità Standard	grasso e produttore
	Shell Alvania R3
	Shell Alvania RA
	BP EngerGrass LS3
	Esso Beacon 3
	Total Multis Special 3
	Century Oils Lupus A3
	Mobil Oil Mobilux 3
	Dow Corning Molykote 33
	Dow Corning Molykote 44

Basse temperature
Alte temperature

I grassi per cuscinetti adatti sono anche disponibili nella sezione Lubrificanti del Catalogo **RS**, codici 691-397, 692-671 e 692-687.