

Beschreibung

Meßnippel werden am Lagergehäuse in angesenkte Gewindebohrungen eingeschraubt. Sie sind der Meßpunkt, an dem der Aufnehmer mit Schnellkupplung (SPM 10190) angeschlossen wird.

Meßnippel gibt es in den Längen von 24, 78 und 113 mm. Mit dem langen Meßnippel können z. B. Lagerstellen unter Schutzabdeckungen zugänglich gemacht werden.

Das Standardgewinde ist M8. Als Alternative gibt es auch UNC 5/16". Die Bohrungs- und Werkzeugmaße für UNC sind in Klammer () angegeben.

Der Meßpunkt, wo der Meßnippel montiert wird, muß gemäß den SPM - Richtlinien ausgewählt werden (s. nächste Seite).

Es muß dort auch genügend Platz für den Anschluß des Aufnehmers vorhanden sein (Bild 3).

Das Material des Lagergehäuses muß stark genug für eine 15 mm tiefe Bohrung sein.

Der Meßnippel soll mit einer Schutzkappe, CAP-02, vor Schmutz und Schäden geschützt werden.

Arbeitsvorgänge

- Meßpunkt wählen
- Bohren, senken, Gewinde schneiden und die Montagebohrung reinigen
- Anziehen mit Drehmomentschlüssel.

Spezialwerkzeuge

- Senker mit 90° Konus und einem 6,8 (6,5) mm Führungzapfen
- Spiralbohrer, 3,0 und 6,9 (6,6) mm
- Drehmomentschlüssel mit 17 mm Nuß.

Installationsmaterial

- Sauberes Fett (Vaseline)
- Elastisches Abdichtmaterial für Durchführungen (falls erforderlich).

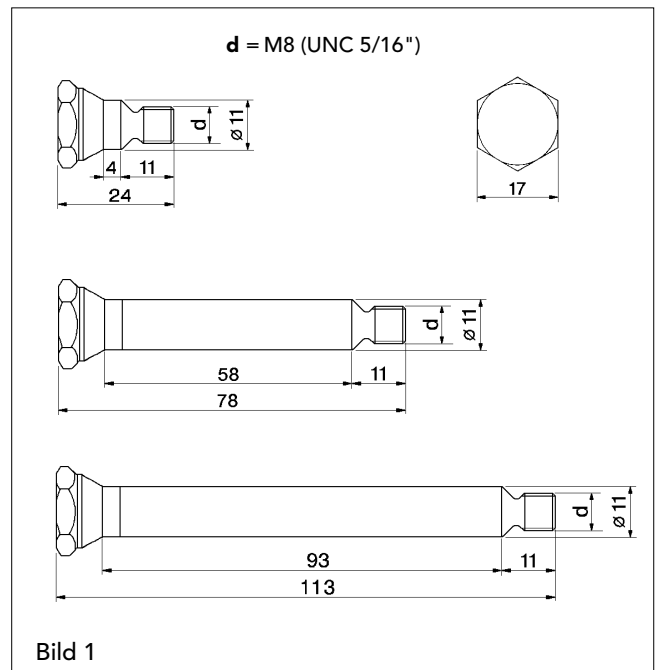


Bild 1

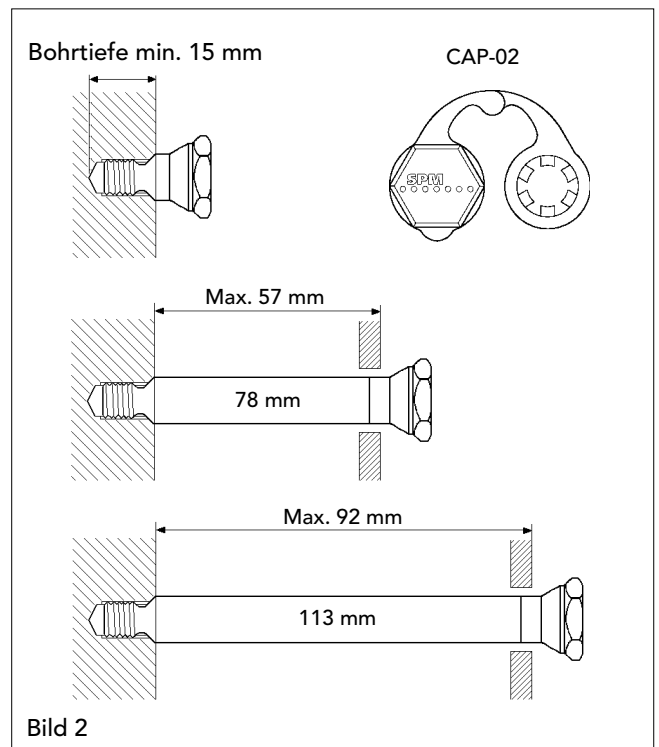


Bild 2



Bild 3

Wahl der Meßpunkte

Um die richtige Signalübertragung zu gewährleisten, müssen folgende Regeln eingehalten werden:

- 1 **Der Signalweg zwischen dem Lager und dem Meßpunkt soll gerade und so kurz wie möglich sein.**
- 2 **Im Signalweg darf nur eine Materialunterbrechung sein, und zwar die zwischen dem Außenring des Lagers und dem Lagergehäuse.**
- 3 **Der Meßpunkt muß sich in der belasteten Zone des Lagergehäuses befinden.**

Stoßimpulse werden durch Materialunterbrechungen oder gekrümmte Signalwege reflektiert und abgeschwächt. Die Signalverluste in den beiden unvermeidbaren Materialübergängen (Lager/Gehäuse und Gehäuse/Nippel) werden bei der Bewertung des Lagerzustandes berücksichtigt.

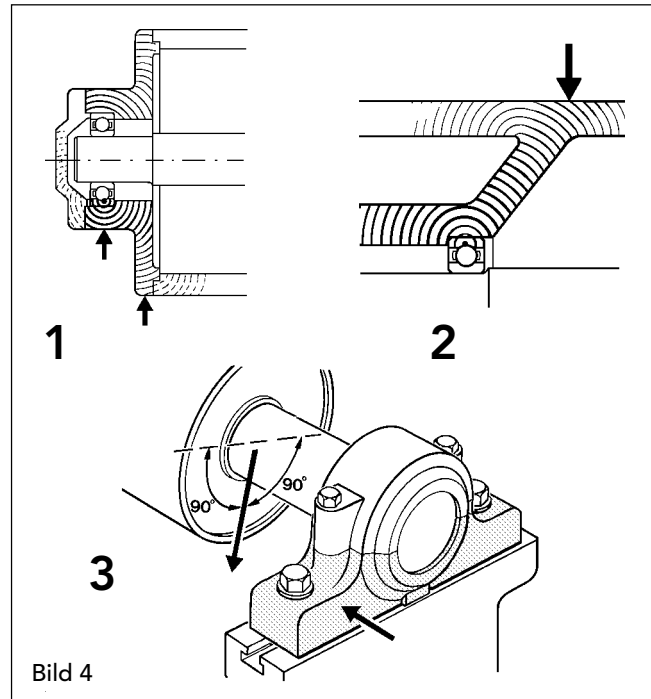


Bild 4

Lastzone

Unter Lastzone versteht man den Teil des Lagergehäuses, auf den die Last wirkt. Sie wird normalerweise durch das Gewicht des gelagerten Maschinenteils bestimmt, d.h. die Last liegt meistens auf der unteren Hälfte des Lagergehäuses.

Man muß außerdem die Kraftrichtung in einer laufenden Maschine beachten. Bild 5 zeigt, wie die Riemenspannung die Lastzone bestimmt. Die Lüfterwelle in Punkt 3 wird Richtung Motor gezogen. Die A-Seite des Motors wird in Richtung Lüfter gezogen, wodurch das B-seitige Lager nach unten gedrückt wird.

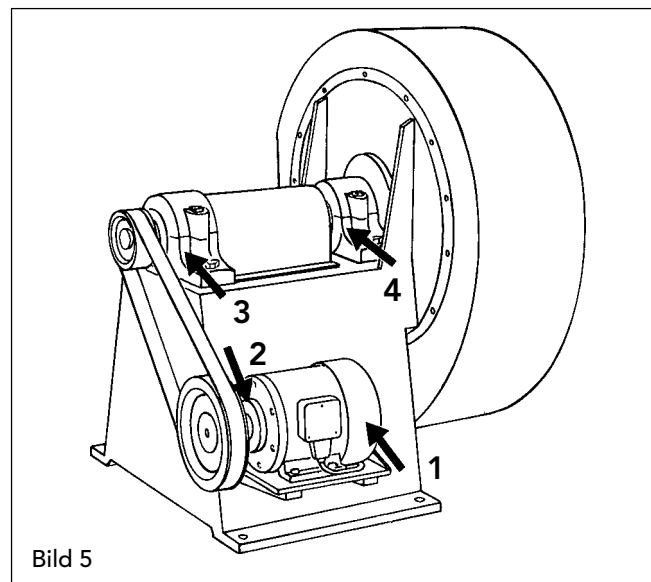


Bild 5

Das stärkste Signal suchen

Im Zweifelsfalle verwendet man ein Stoßimpuls-Meßgerät mit einer Handtastsonde, um die Stelle mit dem stärksten Signal zu finden. Auf der Triebseite des Motors (Bild 6) können mehrere Stellen ein starkes Signal aufweisen und auch genügend Materialstärke für die Montagebohrung haben.

Durchführungslöcher

Meßpunkt 1 auf der Lüfterseite des Motors kann durch ein Loch in der Lüfterabdeckung und einem langen Meßnippel zugänglich gemacht werden.

- Durchführungslöcher müssen so groß sein, daß der Meßnippel nirgends anstößt. Soll die Durchführung abgedichtet werden, muß dazu ein weiches, elastisches Material verwendet werden.

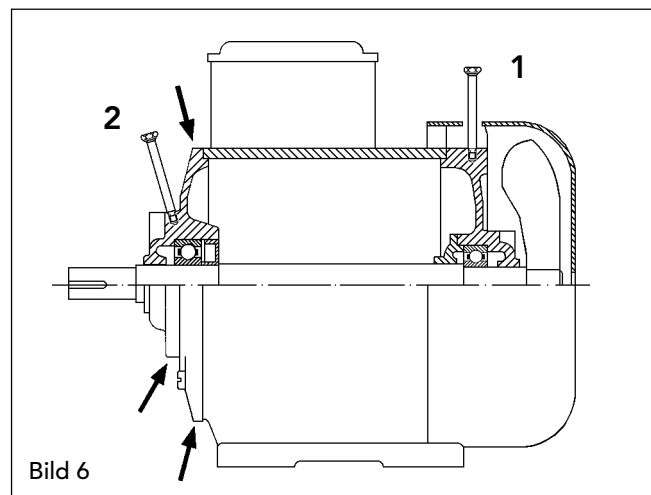


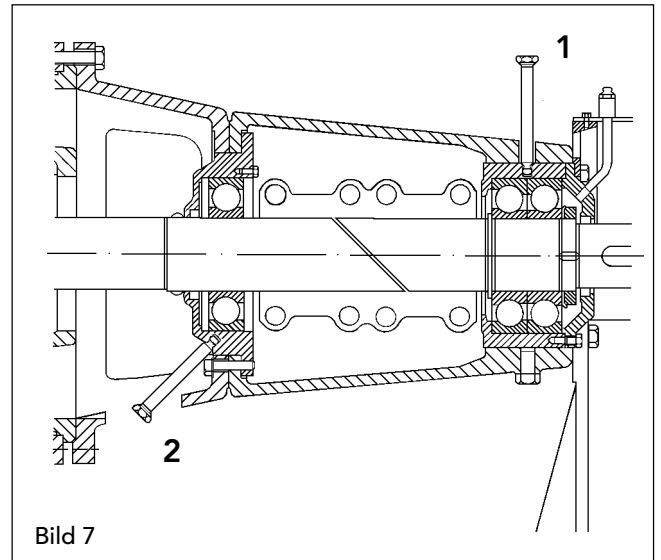
Bild 6

Lagergehäuse in Lagerkonsolen

Bild 7 zeigt eine Pumpe, deren Lager in zwei getrennten Gehäusen in einer Lagerkonsole sitzen. Meßpunkt 2, gegenüber des Pumpenausflusses (Lastrichtung!), kann durch eine Öffnung im Pumpenschild erreicht werden.

Das Lagerpaar in Meßpunkt 1 wird durch einen langen Meßnippel, der durch ein Durchgangsloch geführt wird, zugänglich. Das Loch muß groß genug sein, daß man das Lager justieren kann, ohne daß dann der Meßnippel die Konsole berührt.

- Bei Wahl der Meßpunkte sollte man immer die Maschinenzeichnungen einsehen.

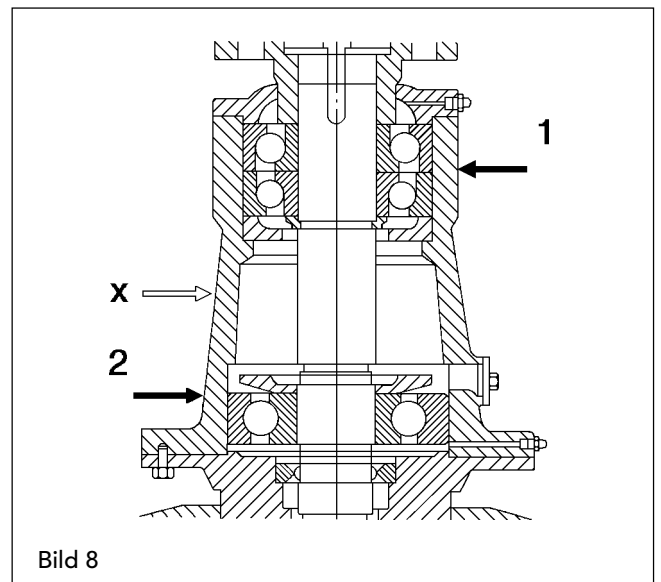


Mehrere Lager in einem Gehäuse

Bild 8 zeigt den typischen Lagereinbau für eine vertikale Pumpe – drei Lager in einem Gehäuse. Es ist nicht möglich, zwischen den Stoßimpulsen des Lagerpaares in Meßpunkt 1 zu unterscheiden.

Liegen die Lager nahe zusammen, besteht die Möglichkeit von Signalübertragung zwischen den Meßpunkten 1 und 2. Dies bedeutet, daß die Stoßimpulse vom schlechtesten Lager in beiden Meßpunkten gemessen werden.

- Die Signalstärke am ganzen Gehäuse mit einer Handtastsonde messen. Ist sie überall gleich, braucht nur ein gut erreichbarer Meßpunkt (X) verwendet werden.

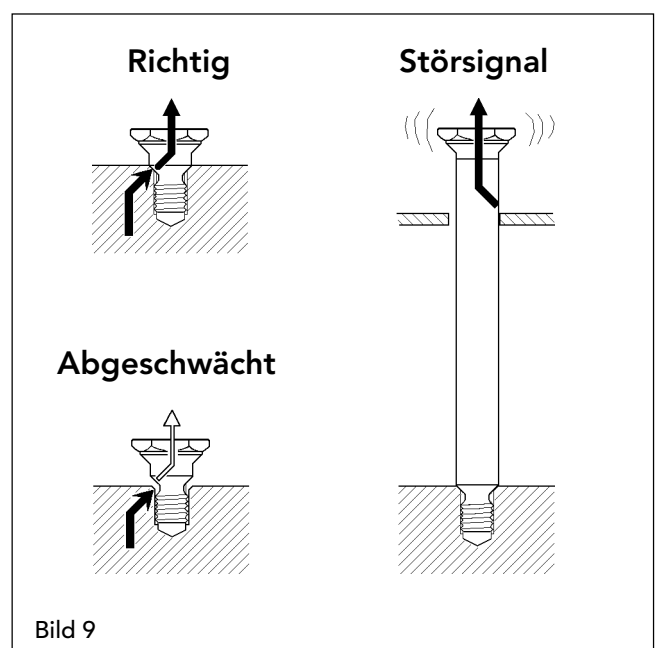


Richtige Installation ist sehr wichtig

Eine SPM-Installation erfüllt ihren Zweck nicht, wenn das Signal durch falsche Nippelmontage zu sehr gedämpft wird.

- Der Konus des Meßnippels muß fest auf dem Lagergehäuse aufsitzen. Die Bohrung und das Gewinde müssen so ausgeführt sein, daß der Meßnippel korrekt festgezogen werden kann.
- Nach Möglichkeit soll der Meßnippel so montiert werden, daß er direkt in Richtung Lager zeigt.

Jeder Metallteil, der gegen den Meßnippel schlägt oder an ihm reibt, verursacht Störimpulse. Diese werden durch richtige Montage (große Durchführungs-löcher mit weicher, elastischer Abdichtung) verhindert.

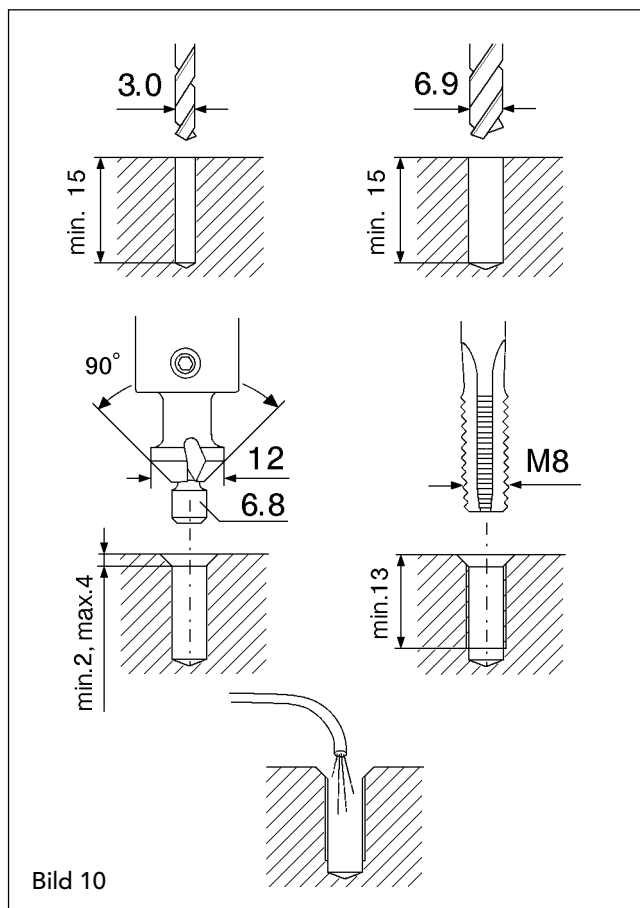


Die Montagebohrung

Die Bohrung wird wie folgt ausgeführt:

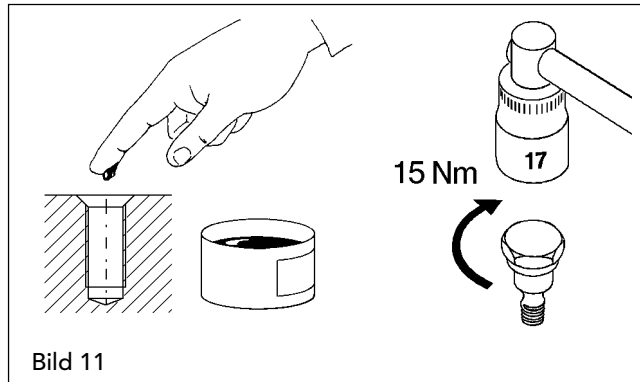
- 1 Mit einem 3 mm Bohrer ein Loch vorbohren (15 mm tief).
- 2 Mit einem 6,9 mm Bohrer für M8-Gewinde aufbohren (6.6 für UNC). Dieses Maß ist 0,1 mm über dem Normmaß, damit der Führungszapfen des Senkers nicht reibt und dadurch abbricht.
- 3 Das Loch mit einem 90° Zapfensenker ansenken. Die Senktiefe soll minimal 2 mm und maximal 4 mm betragen.
- 4 Ein M8-Gewinde (UNC5/16") mit mindestens 13 mm Tiefe schneiden.
- 5 Metallspäne mit Pressluft (oder einem dünnen Schlauch/Rohr) aus der Bohrung blasen.

Hinweis: Späne, die in der Bohrung bleiben, können durch die Maschinenschwingungen an den Meßnippel schlagen und dadurch Störsignale erzeugen. Die Bohrung muß unbedingt sauber sein!



Meßnippelmontage

- 1 Etwas sauberes Fett auf die angesenkte Fläche zur besseren Signalübertragung auftragen. Loctite o.ä. kann zur Sicherung der Nippel an stark vibrierenden Maschinen verwendet werden.
- 2 Den Meßnippel mit einem Drehmomentschlüssel mit 15 Nm anziehen.
- 3 Überprüfen, daß der Meßnippelsitz eine feste Verbindung mit dem Lagergehäuse hat.



Schräge Montagebohrung

Falls erforderlich kann der Meßnippel auch im Winkel zum Lagergehäuse montiert werden. Folgende Toleranzen sind einzuhalten:

- Senktiefe max. 4 mm an der tiefsten Stelle.
- Senktiefe min. 1 mm an der flachsten Stelle.

Das bedeutet, daß der Meßnippel maximal 20° schräg montiert werden kann.

