Technische Information
Technical Information
Information Technique

KT-160-2

Kupplungen für Hubkolbenverdichter
- **Typen 2T.2 bis 6F.2**
- **Typen S6H.2 bis S6F.2**
- **Typen W2TA bis W6FA**
- **Typen S6GAN bis S6FAT**

Couplings for reciprocating compressors
- **Types 2T.2 to 6F.2**
- **Types S6H.2 to S6F.2**
- **Types W2TA to W6FA**
- **Types S6GAN to S6FAT**

Inhalt:

1 Allgemeines
2 Kupplungsauswahl
3 Montagehinweise
4 Überprüfung / Service

Contents:

1 General
2 Selection of coupling types
3 Fitting instructions
4 Examination / Service

1 Allgemeines

Bei den offenen Verdichtern der oben genannten Baureihen ist für den Antrieb, neben Keilriemenbetrieb, alternativ auch der Einsatz von Kupplungen möglich.

Im Bitzer-Programm sind eine Reihe unterschiedlicher Kupplungsvarianten als Zubehör enthalten, die in Abhängigkeit von Modellreihe und Anwendungsbereich zugeordnet werden müssen.

Mit der nachfolgende Informationsschrift kann zum einen die korrekte Auswahl der jeweiligen Kupplung vorgenommen werden, zum anderen sind darin Montagehinweise zu finden.

Als Kupplungen dürfen generell nur Bauarten mit elastischen Zwischenelementen zum Einsatz kommen, die geringe Verschiebungen in Axialrichtung ausgleichen können, selbst jedoch keine Axialkraft ausüben. Alle Kupplungen des Bitzer Programms entsprechen dieser Anforderung.

1 General

With the open type compressors of the above mentioned series drive is possible with couplings as an alternative to V-belt operation.

The Bitzer Programme includes a number of different versions of couplings as accessories, which are to be selected according to the model series and the area of application.

The following information assists in selecting the right coupling and also includes instructions on fitting.

In general, the only couplings that may be used are of the type with elastic intermediate elements which can compensate for slight shifts in the axial direction, but which do not exert any axial forces themselves. All of the couplings in the Bitzer Programme fulfil these requirements.

2 Kupplungsauswahl

2.1 Kupplungen für Standardanwendung mit 4-poligem Motor

2. Selection of coupling types

2.1 Couplings for standard applications with 4-pole motors

Verdichter Compressor	Motor Motor kW	Anwendungsbereich Application Range			Kupplungstyp Coupling type ①	Motorwelle (Art.-Nr.) Motor shaft (Art. No.) ∅ mm
2T.2- / W2TA-	≤ 11	H	M	–	KK211	28 (342 007-02) / 38 (342007-03) / 42 (342 007-04)
2N.2 / W2NA	≤ 7,5	–	–	L	KK215	38 (342 031-01)
4T.2- / W4TA-	≤ 11	H	M	–	KK411	38 (342 006-03) / 42 (342 006-04)
4P.2- / W4PA	≤ 22	H	M	–	KK420	38 (342 016-02) / 42 (342 016-03) / 48 (342 016-04)
4N.2- / W4NA	≤ 5,5 / 7,5	–	–	L	KK415	38 (342 036-01)
	≤ 11 / 15	–	–	L	KK425	42 (324 040-01)
4H.2- / W4HA-	≤ 22	H	M	–	KK620	42 (342 012-02) / 48 (342 012-03)
...	≤ 37	H	M	–	KK630	55 (342 021-01) / 60 (342 021-02)
6F.2- / W6FA	≤ 22	–	–	L	KK625	42 (342 041-01) / 48 (342 041-02)
S6H.2 ... S6F.2	≤ 22	–	–	L	KK620	48 (342 012-03)
	≤ 45	–	–	L	KK630	55 (342 021-01) / 60 (342 021-02)
S6GAN ... S6FAT	≤ 22	–	M②	L	KK620	48 (342 012-03)
	≤ 45	–	M②	L	KK630	55 (342 021-01) / 60 (342 021-02)

① Kupplungen KK215, KK415, KK625 sind nicht für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen. Die anderen Typen können in Gefährdungszone 1 und 2 (nicht in Zone 0) verwendet werden.

② S6.AN-Modelle

Anwendungsbereiche:
H Klima
M Normalkühlung
L Tiefkühlung

① Couplings KK215, KK415 and KK625 are not approved for use with explosion-proof requirements. The other types may be used in hazardous zones 1 and 2 (not in zone 0).

② S6.AN-models

Application range:
H High temperature
M Medium temperature
L Low temperature

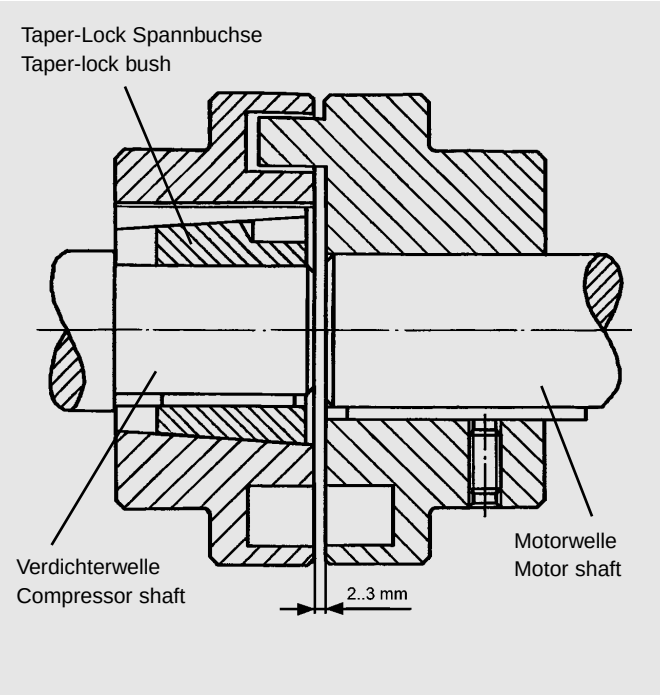


Abb. 1 Kupplungstyp KK211 / KK411
Fig. 1 Coupling type KK211 / KK411

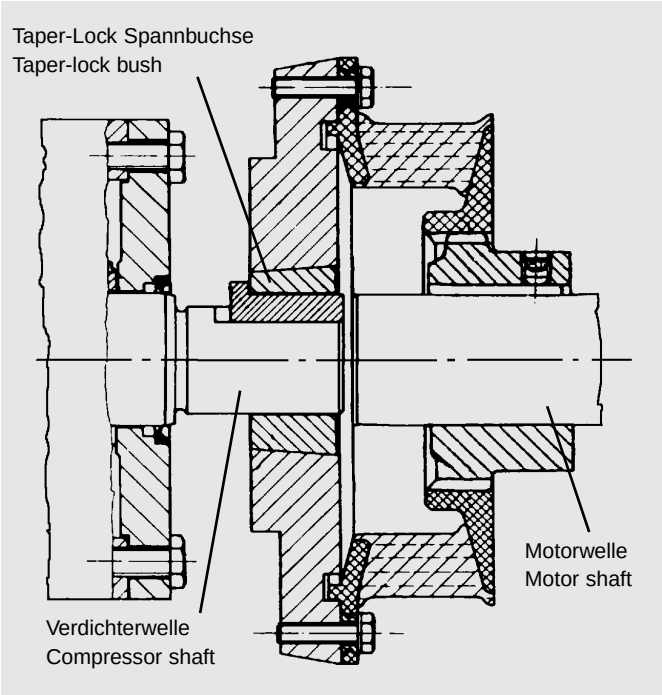


Abb. 2 Kupplungstyp KK215 / KK415 / KK425 / KK625
Fig. 2 Coupling type KK215 / KK415 / KK425 / KK625

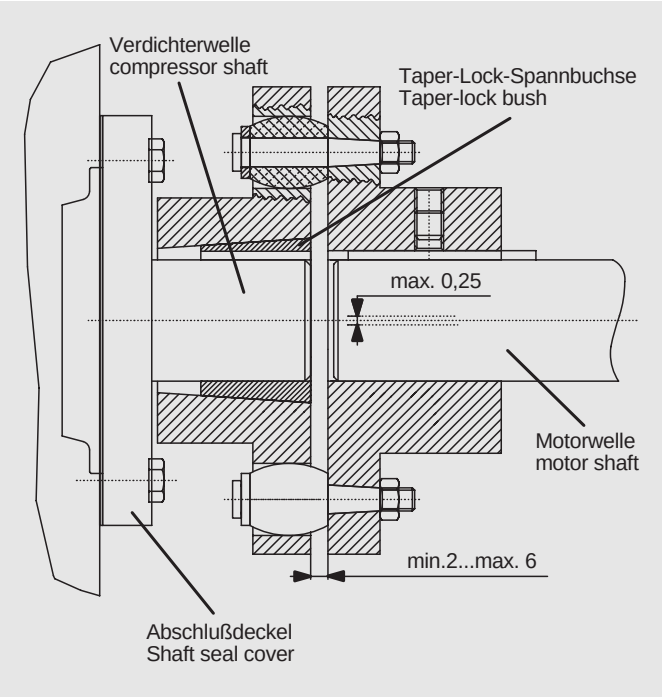


Abb. 3 Kupplungstyp KK420
Fig. 3 Coupling type KK420

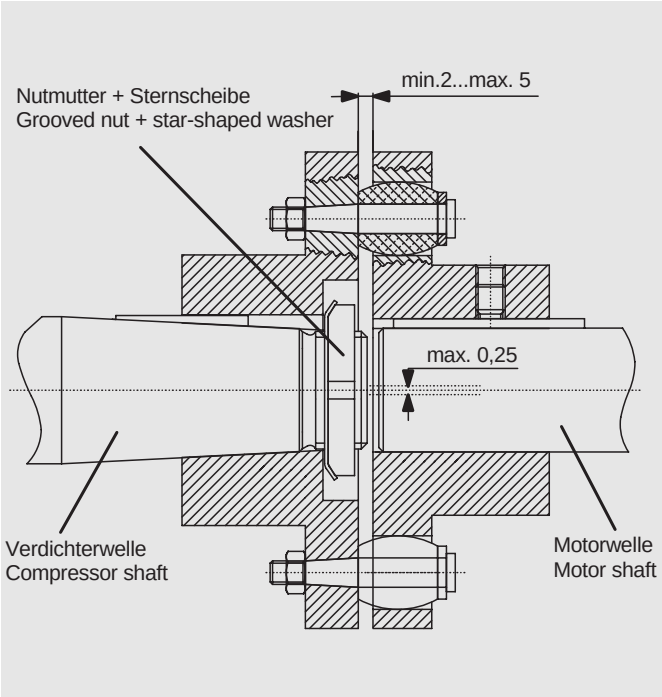


Abb. 4 Kupplungstyp KK620 / KK630
Fig. 4 Coupling type KK620 / KK630

2.2 Kupplungen für Sonderanwendungen

In Anwendungsfällen mit reduzierter Drehzahl (z.B. 6- oder 8-polige Motoren), Betrieb mit Frequenzumrichter oder mit mechanischer Leistungsregelung, erhöht sich die Ungleichförmigkeit des Drehmomentenverlaufs.

Insbesondere bei 2- und 4-Zylinderverdichtern sowie bei Tieftemperaturbedingungen (großes Druckverhältnis), kann sich dies ungünstig für den Verdichter (Leckrate der Wellenabdichtung) bzw. die Kupplung (erhöhter Verschleiß der Elastomerteile) auswirken. Konstruktiv läßt sich durch eine Erhöhung der Schwungmasse an der verdichterseitigen Kupplungshälfte das Laufverhalten des Verdichters verbessern und damit die Situation entschärfen.

2.2 Couplings for special applications

In applications with reduced revolutions (e.g. 6-pole or 8-pole motors) and in operation with frequency inverters or mechanical capacity control the irregularity of the torque curve is increased.

Especially with 2-cylinder and 4-cylinder compressors as well as with low temperature applications (high pressure ratio) this can have a negative impact on compressor and coupling. As a consequence severe shaft seal leakage and increased wear of the coupling's elastomer parts are possible. The torque curve can be smoothened at the design stage by increasing the weight of the coupling half on the compressor side and thus improving the situation.

Verdichter Compressor	Motor Motor kW	Anwendungsbereich Application Range	Motorwelle Motor shaft ∅ mm	Kupplungstyp Coupling type	Art.-Nr. Art. No.
2T.2- / W2TA- 2N.2 / W2NA	≤ 11	• 6-/ 8-poliger Motor • Frequenzumrichter • polumschaltbarer Motor • Betrieb mit Leistungsregler	42	KK211 ①	342 008-04
4T.2- / W4TA- 4P.2- / W4PA 4N.2- / W4NA	≤ 11		42	KK411 ①	342 009-04
4H.2- / W4HA- ... 6F.2- / W6FA	≤ 22	• 6/8-pole motors • frequency inverter • two-speed motors • operation with capacity control	48	KK620 ①	342 017-03
S6H.2 ... S6F.2	≤ 22		48	KK620 ①	342 017-03
S6GAN ... S6FAT	≤ 22		48	KK620 ①	342 017-03

① Kupplung mit erhöhter Schwungmasse

① Coupling with increased centrifugal mass

Bei Betrieb mit Frequenzumformer wird aus oben genanntem Grund generell empfohlen, bei der Inbetriebnahme den gesamten Drehzahlbereich zu durchfahren und dabei Verdichter, Kupplung und Rohrleitungen im Hinblick auf verstärkte Vibrationen zu beobachten. Gegebenenfalls muß dann der Umrichter so programmiert werden, daß kritische Frequenzbereiche gesperrt und rasch überfahren werden.

For the above reason, when in operation with a frequency transformer it is generally recommended that the whole range of revolutions is run through during comissioning while observing compressor, coupling and pipelines closely for increased vibrations. If necessary, the inverter must then be programmed so that the critical frequency ranges are jumped.

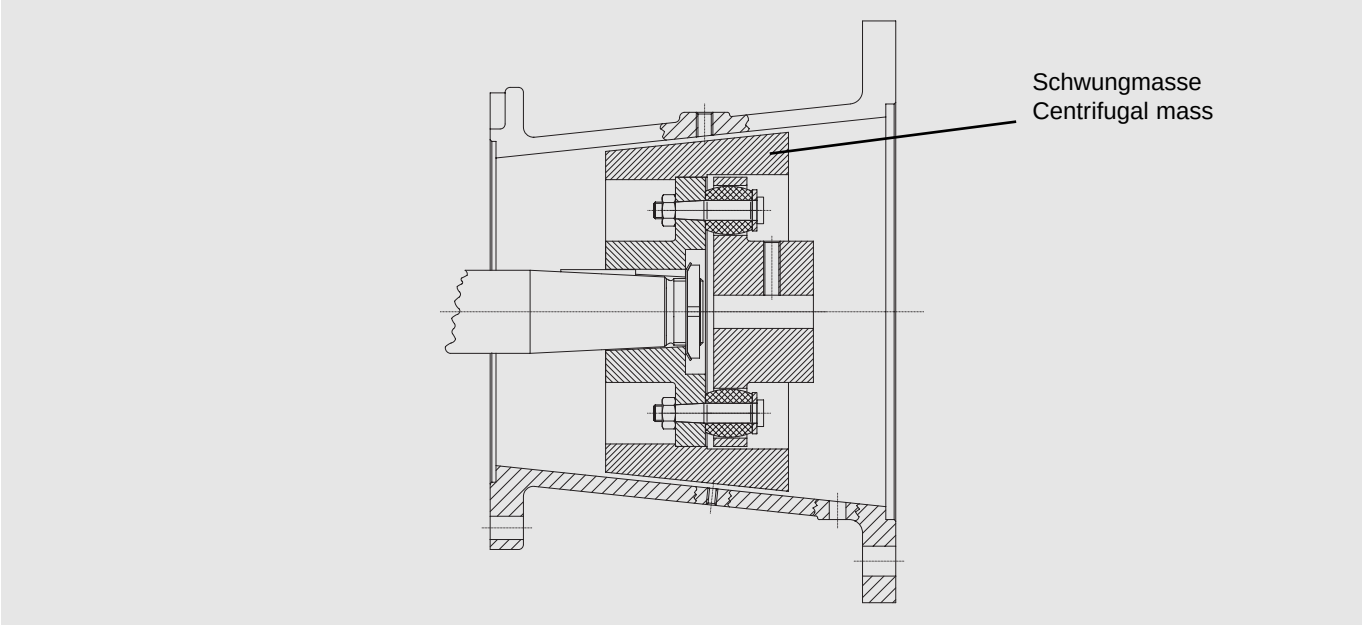


Abb. 5 Kupplung mit erhöhter Schwungmasse (Bsp.: KK620)

Fig. 5 Coupling with increased mass of interia (e.g.: KK620)

3 Montagehinweise

Bei Verdichtern mit Direktantrieb über Kupplung ist es für eine sichere Betriebsweise unumgänglich, die Kupplung sorgfältig zu montieren. Eine unsachgemäße Befestigung kann zum Lockern führen, so daß Schäden an Verdichter und Kupplung verursacht werden können.

3.1 Kupplung mit Taper-Lock-Spannbuchse
(KK211; KK215; KK411; KK415; KK420; KK425)

Einbau (siehe Abb. 6 und 7)

- Einpaß-Flanschflächen am Kupplungsgehäuse und Verdichter kontrollieren; eventuelle Farbreste und Ablagerungen entfernen.
- Kupplungsgehäuse (7) in den Verdichtereinpaß setzen und mittels Sechskantschraube am Verdichter montieren.
- Alle blanken Oberflächen, wie Bohrung, äußeren Konus der Taper-Lock-Spannbuchse (1) sowie konische Bohrung des Kupplungsflansches (3) säubern und entfetten. Danach Buchse (1) in die Nabe des Flansches (3) einsetzen und die Gewindebohrungen auf Deckung bringen.
- Gewinde und die Spitze der Gewindestifte (1b) leicht einölen und dann lose einschrauben.
- Verdichterwelle säubern, anschließend Nasenkeil (2) einsetzen. Danach Kupplungsflansch (3) mit Taper-Lock-Spannbuchse (1) auf die Welle schieben bis Kupplungsflansch und Wellenende bündig sind.

3 Fitting instructions

In connection with compressors with direct coupling drive it is essential that the coupling be fitted with the utmost care. Incorrect fitting can lead to loosening with consequent damage to compressor and coupling.

3.1 Coupling with taper-lock bush
(KK211; KK215; KK411; KK415; KK420; KK425)

Fitting (see Fig. 6 and 7)

- Check flange recess area on the coupling housing and compressor; remove any possible paint remains or deposits.
- Fit the coupling housing onto the fitting recess on the compressor and fix it with hexagon screws.
- Clean and degrease all bright surfaces, such as the bore, the outer cone of the taper-lock bush (1) and the tapered bore of the coupling flange (3). Subsequently fit the bush (1) to the boss of the flange so that the threaded holes correspond.
- Lightly oil the thread and the point of the grub screw (1b) and then screw this in loosely.
- Clean the compressor shaft, and subsequently fit the gib key (2). After this slide the coupling flange (3) with the taper-lock bush (1) onto the shaft until the coupling flange is leveleventhe end of the shaft.

- Gewindestifte (1b) mittels Innensechskantschlüssel gleichmäßig anziehen (Anzugsmoment 20 ± 2 Nm); dabei Vorgang so oft wechselweise wiederholen, bis sich die Buchse bzw. Stifte "gesetzt" haben und das Anzugsmoment "steht".
- Die leeren Bohrungen mit Fett füllen, damit keine Feuchtigkeit eindringen kann.
- Auf der Motorseite ebenfalls Welle und Bohrung der Motornabe (5) säubern, danach Paßfeder (4) einlegen.
- Die Montage der Motornabe ist entsprechend Abb. 8 vorzunehmen. Abhängig vom Verdichtertyp sollte der Abstand von Wellenende zu Motornabe 20 mm bei 2-Zylinderverdichtern (2T.2/2N.2/W2TA/W2NA) bzw. 15 mm bei 4-Zylinderverdichtern (4T.2-...4N.2-/W4TA ... W4NA) betragen. Die Verzahnung der Motornabe muß sich mit der Verzahnung des Elastomerteiles überdecken. Bei Bedarf Position der Motornabe korrigieren. Mit Innensechskantschlüssel Befestigungsschraube (6) anziehen (Anzugsmoment 15 Nm).
- Falls erforderlich, Motor mittels passenden Motorschienen auf gleiche Achshöhe wie Verdichter bringen. Anschließend Motor auf Kupplungsgehäuse schieben (auf saubere Einpaß-Flanschfläche achten). Motornabe in das Elastomerteil der Kupplung einführen; Motorwelle gegebenenfalls etwas drehen.
- Kupplungsgehäuse am Motorflansch befestigen.

- Tighten the grub screws evenly with an allan key (tightening torque 20 ± 2 Nm); repeating this operation as long as is necessary until the bush/grub screws have setteled and the torque remains "constant".
- Fill the empty holes with grease so that no moisture can enter.
- Clean the motor shaft and the bore of the motor hub (5) and subsequently fit the key (4).
- The mounting of the coupling half of the motor hub has to be made according to the plan shown in Fig. 8. Dependent on the type of compressor the distance from the shaft end to the motor coupling should be 20mm with 2-cylinder compressors (2T.2/2N.2/W2TA/W2NA) resp. 15mm with 4-cylinder compressors (4T.2-... 4N.2- / W4TA... W4NA).The gear forming of the motor coupling has to overlap with the gear forming of the elastomer part. If necessary correct the position of the motor coupling. Tighten the fixing screws (6) with an allan key (tightening torque 15 Nm).
- If required bring the motor shaft to the same height as the compressor with suitable motor rails. Then slide the motor onto the coupling housing (make sure that the fitting surfaces are clean). Slide the motor side hub into the elastomer part; if necessary rotate the motor shaft somewhat.
- Screw coupling housing to the motor flange.

1	Taper-Lock-Spannbuchse	Taper-lock bush
2	Nasenkeil	Gib key
3	Kupplungsflansch	Coupling flange
4	Paßfeder	Key
5	Motornabe	Motor hub
6	Innensechskantschraube	Grub screw
7	Kupplungsgehause	Coupling housing

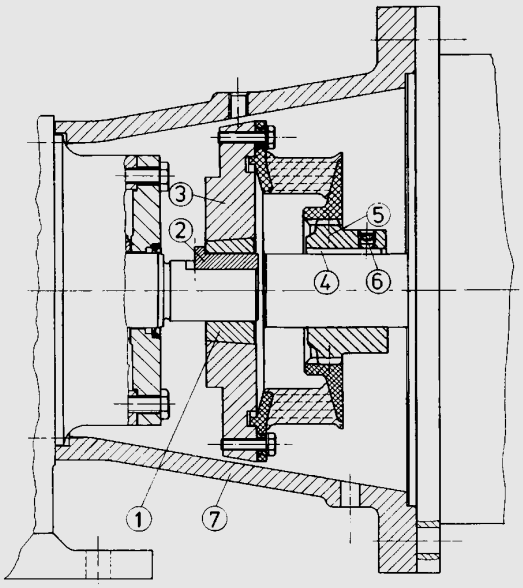


Abb. 6 Konstruktiver Einbau und Einbauposition
Fig. 6 Details of construction with position of components

1	Taper-Lock-Spannbuchse	Taper-lock bush
1a	Abdrückgewinde	Release thread
1b	Gewindestift	Grub screw
2	Nasenkeil	Gib key
3	Kupplungsflansch	Coupling flange

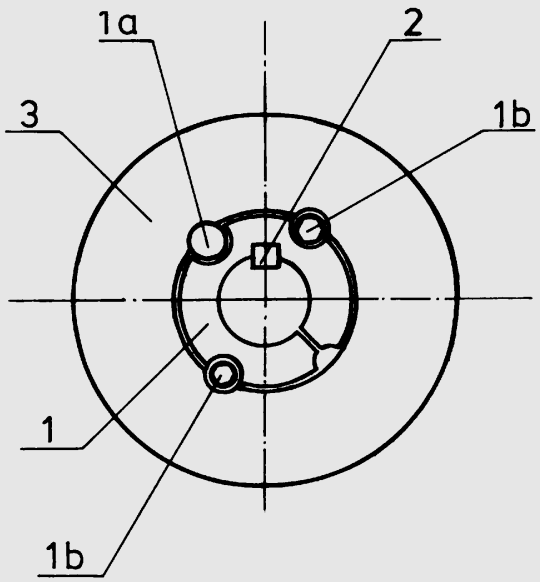
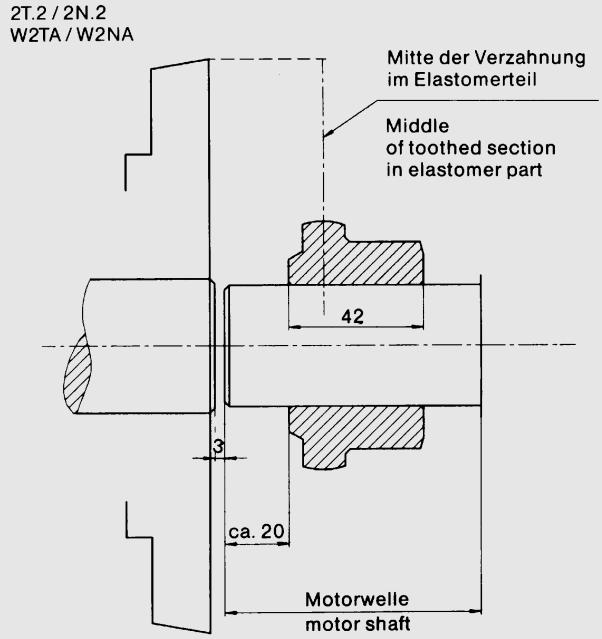


Abb. 7 Kupplungsflansch mit Taper-Lock-Spannbuchse und Nasenkeil (Frontansicht)
Fig. 7 Coupling flange with Taper-Lock bush and gib key (front view)

Position der Motornabe
Motornabe entsprechend Zeichnung positionieren und Gewindestift fest anziehen (Anzugsmoment 15 Nm). Nach Zusammenbau der Motor/Verdichter-Einheit, Verzahnung nochmals optisch kontrollieren und Position bei Bedarf korrigieren. Die Verzahnung der Motornabe muß sich mit der Verzahnung des Elastomerteils decken.

Position of motor side coupling
Position the motor side coupling according to the drawing and tighten the grub screw (tightening torque 15 Nm). After fitting together of the motor/compressor unit, check the position of the teeth optically and correct the position if necessary. The teeth of the motor side coupling must correspond with the teeth of the elastomer part.



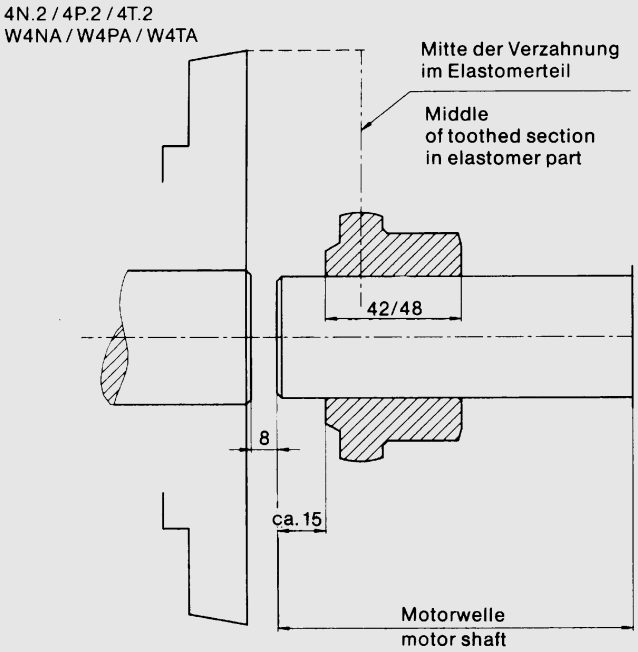


Abb. 8 Montage Taper-Lock-Kupplung

Fig. 8 Mounting Taper-lock coupling

Ausbau

- Kupplungsgehäuse am Motorflansch lösen. Motor einschließlich Motornabe (5) soweit vom Verdichter schieben, bis die verdichterseitige Kupplungshälfte zugänglich ist.
- Alle Stifte in der Taper-Lock-Spannbuchse (1) lösen, und einen der beiden Gewindestifte ganz herausschrauben (siehe Abb. 7).
- Das Gewinde der Abdrückbohrung (1a) leicht einölen und den Gewindestift in diese Bohrung einbringen.
- Gewindestift anziehen bis sich die Taper-Lock-Spannbuchse aus der Nabe löst und sich der Kupplungsflansch frei auf der Welle bewegen läßt.
- Teile von der Welle abnehmen.

3. Removal

- Loosen the coupling housing from the motor flange. Slide back the motor including the motor hub (5) until the compressor side coupling half is accessible.
- Loosen all the screws in the taper-lock bush (1) and screw out one of the screws completely (see Fig. 7).
- Lightly oil the separating thread (1a) and screw the grub screw into this thread.
- Tighten the grub screw until the taper-lock bush releases from the boss and the coupling flange can be freely moved on the shaft.
- Remove the parts from the shaft.

3.2 Kupplung ohne Taper-Lock-Spannbuchse (KK620; KK630)

- Paßflächen an Verdichter, Motor und Kupplungsgehäuse sorgfältig reinigen.
- Befestigung des Kupplungsgehäuses am Verdichter (analog der Beschreibung in Bedienungsanleitung KB-520):

  Am Verdichter (im drucklosen Zustand) die Sechskantschrauben entfernen und durch die beigefügten Gewindebolzen ersetzen. Dabei Bolzen bis zum Gewindegrund eindrehen und mittels Sechskantmuttern festziehen. Anschließend Kupplungsgehäuse aufschieben (Montageöffnung seitlich, Aussparung für Saugabsperrventil oben) und gleichmäßig mittels Sechskantmuttern befestigen.

3.2 Couplings without taper-lock bushes (KK620, KK630)

- Carefully clean flange/recess areas on the compressor, motor and coupling housing.
- Fit the coupling housing to the compressor (analogously to the description in the operating instructions KB-520).

  Remove the hexagonal screws from the compressor (when depressurised) and replace them with the grub screws supplied. Screw the bolts down to the root of the thread and tighten them with hexagonal nuts. Then push on the coupling housing (opening for fitting at the side, recess for the suction shut-off valve at the top) and tighten evenly with hexagonal nuts.

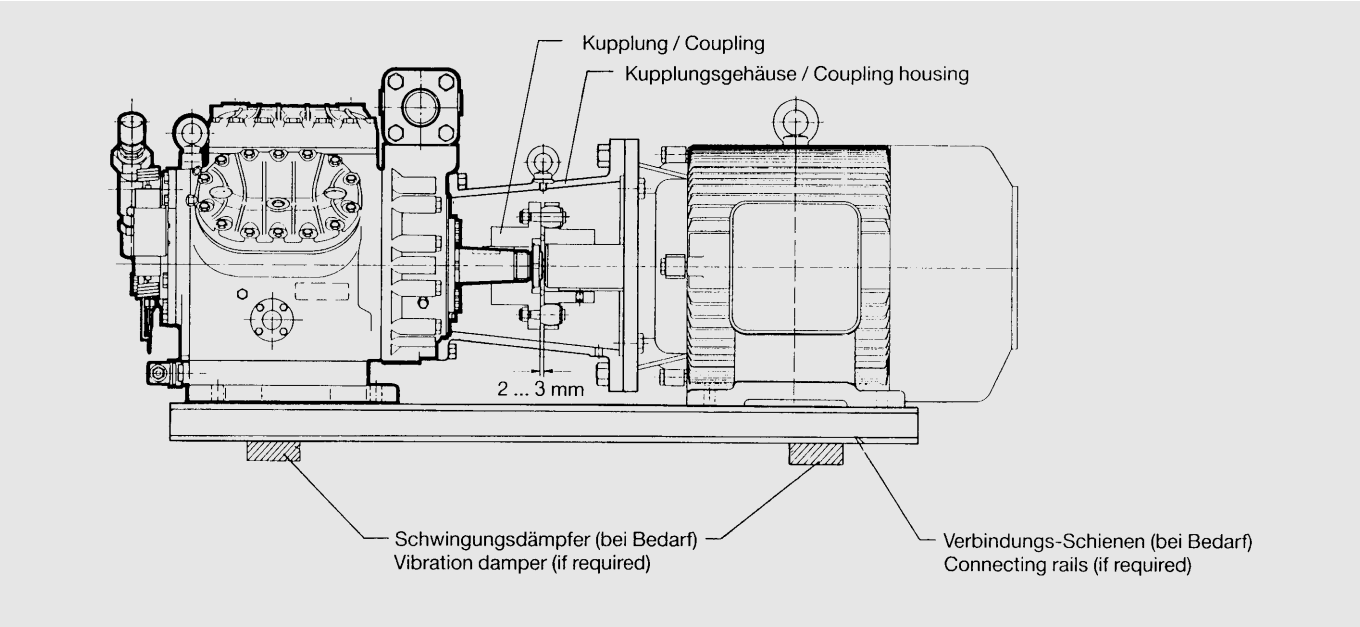


Abb. 9 Motor/Verdichtersatz mit Kupplungsgehäuse

- Kupplungshälfte für die Verdichterseite fest auf die Welle montieren (Nutmutter mit Hakenschlüssel anziehen und mind. eine Lasche der untergelegten Sternscheibe zur Verdrehsicherung in vorhandene Nut umbiegen). Das motorseitige Element (einschl. Paßfeder) lose auf die Motorwelle schieben. (siehe Abb. 4)
- Motor einschließlich vormontierter Kupplung unter Beachtung der Kupplungsposition mit dem Kupplungsgehäuse zusammenfügen und verschrauben.

  Anschließend die lose Kupplungshälfte (Motorseite) in die richtige Position bringen (Abstand zwischen Kupplungsscheiben 2 .. 3 mm) und durch anziehen der Innensechskantschraube gegen Verschieben sichern (siehe Abb. 4).

Hinweis:
Informationen zu Kupplungsgehäusen sind im Prospekt KP-520 bzw. Typenblätter Nr. 3500 (offene Verdichter) enthalten.

4 Überprüfung / Service

Kupplungen mit Taper-Lock-Spannbuchse:

Im Rahmen von üblichen Wartungsarbeiten empfiehlt es sich, den Zustand des Elastomerteils und den Sitz der Taper-Lock-Spannbuchse zu überprüfen. Falls erforderlich ist das Elastomerteil auszutauschen bzw. die Gewindestifte nachzuziehen.

Kupplungen ohne Taper-Lock-Spannbuchse:

Im Rahmen von üblichen Wartungsarbeiten sollte eine Verschleißkontrolle der Elastomerelemente durchgeführt werden. Diese sind gegebenenfalls auszutauschen.

Fig. 9 Motor /compressor set with coupling housing

- Fix the coupling half for the compressor side firmly to the shaft (tighten the grooved nut using a hook spanner and bend over at least one side of the star-shaped washer into the groove to prevent any rotation). Push the motor side element (including feather key) loosely onto the motor shaft (see Fig. 4).
- Bring together the motor, including the pre-assembled coupling, and the coupling housing while observing the position of the coupling and screw tight.

  Finally, bring the loose coupling half (motor side) into the right position (2-3 mm distance between the coupling discs) and secure against moving by tightening the hexagon socket screw (see Fig. 4).

Note:
Information on coupling housings is contained in the brochure KP-520 or data sheet No. 3500 (open compressors).

4. Examination / Service

Couplings with taper-lock bushes:

It is recommended that the condition of the elastomer part and the fit of the taper-lock bush be examined during the course of usual maintenance work. If necessary the elastomer part is to be replaced or the grub screws are to be tightened.

Couplings without taper-lock bushes:

It is recommended that the elastomer elements be checked for wear during the course of usual maintenance work. If necessary they are to be replaced.

Bitzer Kühlmaschinenbau GmbH
P. O. Box 240
D-71044 Sindelfingen (Germany)
Tel. ++49(0)7031/932-0
Fax ++49(0)7031/932-146+147
http://www.bitzer.de • mail@bitzer.de

Änderungen vorbehalten / Subject to change / Toutes modifications réservées 12.98