

Bitte die Betriebsanleitung sorgfältig lesen und beachten.

Nichtbeachtung führt möglicherweise zu Funktionsstörungen bzw. zum Ausfall der Kupplung und den damit verbundenen Schäden.

Inhaltsverzeichnis:

- | | | | |
|-----------------|---|-----------------|---|
| Seite 1: | - Inhaltsverzeichnis
- Sicherheitshinweise
- Sicherheits- und Hinweiszeichen | Seite 5: | - Montage der Ausgleichkupplung
- Montage des Dehnungsaufnehmers
- Ausrichten der Kupplung
- Auswuchten der Kupplung |
| Seite 2: | - Bauformübersicht | Seite 6: | - ROBA®-DSM Empfänger
- Montage und Einstellung |
| Seite 3: | - Teileliste
- Tabelle 1: Technische Daten | Seite 7: | - ROBA®-DSM Empfänger
- Elektrischer Anschluss
- Technische Daten |
| Seite 4: | - Anwendung – Einsatz – Funktion
- Lieferzustand
- Hinweise zur Wellengestaltung
- Montage der Naben | | |

Sicherheitshinweise

Die vorliegende Einbau- und Betriebsanleitung (E+B) ist Bestandteil der Kupplungslieferung. Bewahren Sie die E+B stets gut zugänglich in der Nähe der Kupplung auf.



Die Inbetriebnahme des Produkts ist solange untersagt bis sichergestellt wurde, dass alle anzusetzenden EU-Richtlinien, Direktiven an der Maschine oder Anlage, in der das Erzeugnis eingebaut ist, erfüllt sind. Die ROBA®-DSM Kupplungen entsprechen den zum Zeitpunkt der Drucklegung der Einbau- und Betriebsanleitung bekannten Regeln der Technik und gelten zum Zeitpunkt der Auslieferung grundsätzlich als betriebssicher. Basierend auf der ATEX-Richtlinie ist dieses Produkt ohne Konformitätsbewertung nicht geeignet zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.

VORSICHT



- Wenn die ROBA®-DSM Kupplungen verändert oder umgebaut wurden.
- Wenn die einschlägigen NORMEN der Sicherheit oder Einbaubedingungen nicht beachtet werden.

Schutzmaßnahmen durch den Anwender

- Abdecken sich bewegender Teile zum Schutz gegen Quetschen, Erfassen, Staubablagerungen und das Auftreffen von Fremdkörpern.
- Selbstsichernde Sechskantmuttern durch neue ersetzen, wenn durch mehrmaliges Lösen und Anziehen die Sicherungswirkung nachlässt.

Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden dürfen nur qualifizierte und geschulte Personen unter Einhaltung der geltenden Normen und Richtlinien an den Geräten arbeiten. Vor der Installation und Inbetriebnahme ist die Einbau- und Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen.

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Um Funktionsstörungen, Ausfälle oder Schäden zu vermeiden, ist die Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen und zu beachten.

Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben!

Sicherheits- und Hinweiszeichen

VORSICHT



Verletzungsgefahr für Menschen und Beschädigung an der Maschine möglich.



Hinweis!

Hinweis auf wichtige zu beachtende Punkte.

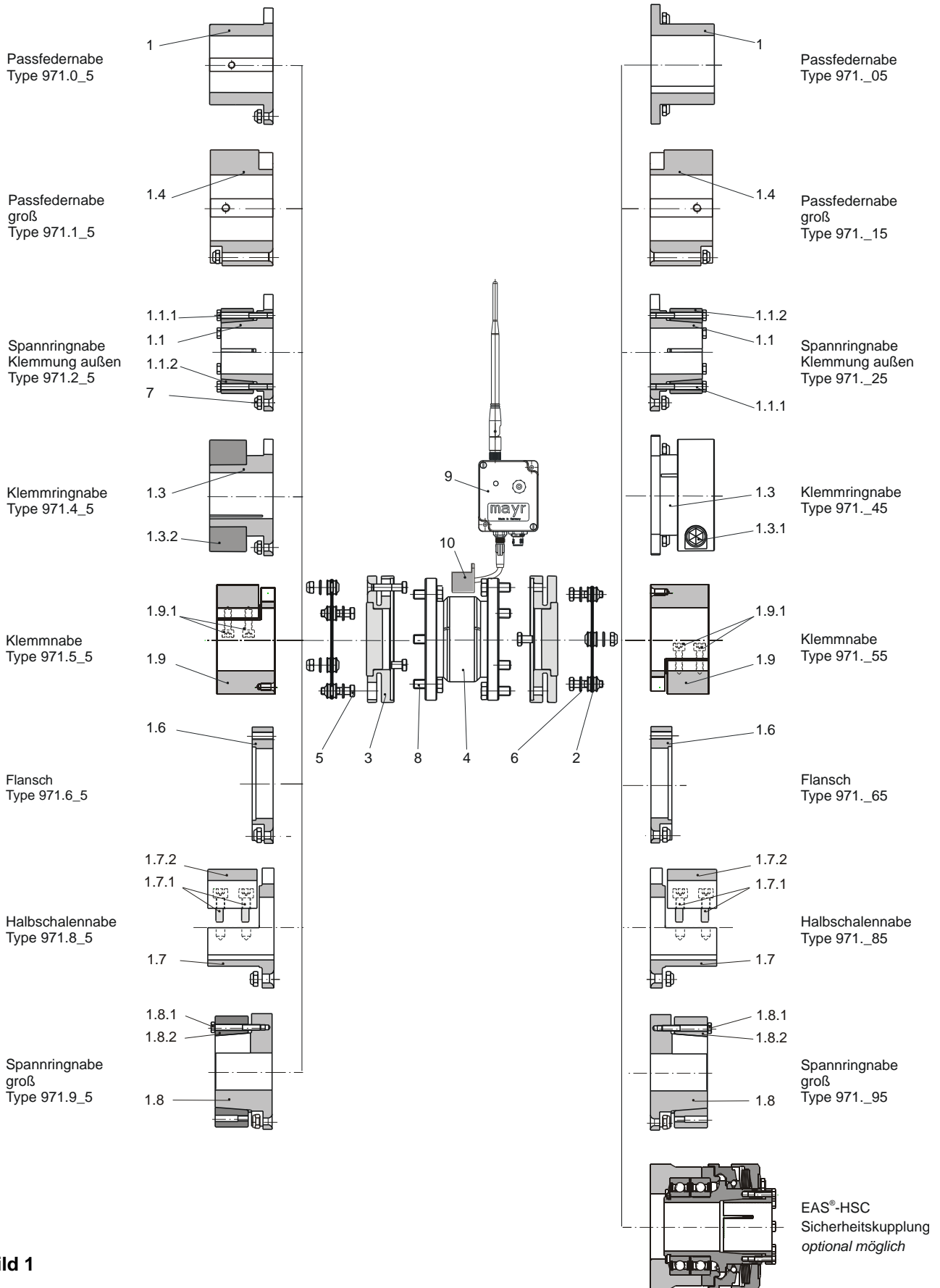


Bild 1

Teilleiste

Es sind nur mayr® Originalteile zu verwenden

1	Nabe Type 971.0_5
1.1	Nabe Type 971.2_5
1.1.1	Spannschrauben außen für Naben Type 971.2_5
1.1.2	Spannring
1.3	Nabe Type 971.4_5
1.3.1	Klemmschraube für Naben Type 971.4_5
1.3.2	Klemmring
1.4	Nabe Type 971.1_5
1.6	Flansch Type 971.6_5
1.7	Nabe Type 971.8_5
1.7.1	Klemmschrauben für Naben Type 971.8_5
1.7.2	Halbschale
1.8	Nabe Type 971.9_5
1.8.1	Spannschrauben für Naben Type 971.9_5
1.8.2	Spannring
1.9	Nabe Type 971.5_5
1.9.1	Klemmschraube für Naben Type 971.5_5
2	Lamellenpaket
3	Adaptionsflansch
4	Dehnungsaufnehmer
5	Sechskantschraube
6	Unterlegscheibe
7	Sechskantmutter
8	Sechskantschraube
9	ROBA®-DSM Empfänger
10	ROBA®-DSM Stator

Tabelle 1: Technische Daten

ROBA®-DS Größe	16	40	100	160		
d _{Pmax} Nabe Type 971.0 (1) [mm]	32	50	70	80		
d _{Gmax} Nabe Type 971.1 (1.4) [mm]	45	65	95	110		
d _{Smax} Nabe Type 971.2 (1.1) [mm]	26	45	55	65		
d _{KRmax} Nabe Type 971.4 (1.3) [mm]	35	45	68	80		
d _{Kmax} Nabe Type 971.5 (1.9) [mm]	45	60	90	100		
d _{Hmax} Nabe Type 971.8 (1.7) [mm]	28	40	60	75		
d _{SGmax} Nabe Type 971.9 (1.8) [mm]	45	60	90	100		
Kupplungsennmoment T _{KN} ¹⁾ [Nm] gültig bei wechselnder Belastungsrichtung sowie bei max. zulässiger Wellenverlagerung	190	450	800	1600		
Kupplungsstoßmoment T _{KS} [Nm] gültig bei gleichbleibender Belastungsrichtung, max. Lastspiele ≤ 10 ⁵	285	675	1200	2400		
Kupplungsbruchmoment T _{KB} [Nm]	570	1350	2400	4800		
max. Drehzahl n _{max.} [min ⁻¹]	9500	7000	5100	4300		
Abstandsmaß "S" [mm]	7,1 ±0,2	8,4 ±0,2	10 ±0,25	11,6 ±0,25		
Axialversatz ΔK _a [mm] Werte beziehen sich auf Kupplungen mit 2 Lamellenpaketen. Nur als statischer bzw. quasistatischer Wert zulässig.	±0,8	±1,1	±1,5	±1,7		
Radialversatz ΔK _r [mm]	1,1	1,3	1,6	1,8		
Winkelversatz ΔK _w pro Lamellenpaket [°]	0,7	0,7	0,7	0,7		
Sechskantschrauben Pos. 1.1.1 (Nabe Type 971.2_5) Anzugsmoment [Nm]	M5x30 6	M5x40 8,5	M8x50 25	M8x55 25		
Zylinderschrauben Pos. 1.3.1 (Nabe Type 971.4_5) Anzugsmoment [Nm]	M8x25 41	M12x35 145	M16x50 355	M18x55 485		
Zylinderschrauben Pos. 1.7.1 (Nabe Type 971.8_5) Anzugsmoment [Nm]	M6x18 14,9	M8x25 36	M12x35 102	M12x35 122		
Sechskantschrauben Pos. 1.8.1 (Nabe Type 971.9_5) Anzugsmoment [Nm]	M5x30 6	M5x40 8,5	M8x50 25	M8x55 32		
Zylinderschrauben Pos. 1.9.1 (Nabe Type 971.5_5) Anzugsmoment [Nm]	M6x25 17,4	M10x35 83	M12x45 143	M14x50 220		
Sechskantschrauben Pos. 5 Anzugsmoment [Nm]	M5x23 8,5	M6x25 14	M8x30 35	M10x40 69		
Sechskantschrauben Pos. 8 Anzugsmoment [Nm]	M5x16 8,5	M8x20 30	M10x25 48	M12x30 97		
Stellschrauben für Nabe Type 971.0_5 bei Nabenbohrung Anzugsmoment [Nm]	M5 ≤22 2	M6 >22 4,1	M6 4,1	M10 14	M10 ≤50 14	M12 >50 35
Stellschrauben für Nabe Type 971.1_5 Anzugsmoment [Nm]	M8 8,5	M10 14	M12 35	M12 35		

1) Für Halbschalennaben (Type 971.8_5) gilt:
Gültig bei gleichbleibender Belastungsrichtung sowie bei max. zulässiger Wellenverlagerung.
Bei wechselnder Belastungsrichtung sind max. 60% des angegebenen Nennmomentes zulässig.

Anwendung – Einsatz – Funktion

ROBA®-DSM-Kupplungen sind Drehmoment-Messsysteme auf Basis elastischer Wellenausgleichskupplungen.

Bei nahezu spielfreier Drehmomentübertragung können Winkelverlagerungen, Axialverlagerungen und Radialverlagerungen der zu verbindenden Wellen ausgeglichen werden.

Lieferzustand

ROBA®-DSM-Kupplungen sind bei Auslieferung fertig montiert. Bis auf das Lamellenpaket (2) sind sämtliche Teile phosphatiert und somit mit einer Korrosionsschutzbasis versehen.

Die im Werk gefertigten Nabenbohrungen werden vorzugsweise in Passung H7 ausgeführt, abweichende Passungen sind grundsätzlich möglich (Rücksprache mit dem Werk).

Die Passfedernaben (Pos. 1 und Pos. 1.4) erhalten zusätzlich eine Nut nach DIN 6885 Blatt 1 oder 3, sowie eine Stellschraube zur axialen Fixierung.

Hinweise zur Wellengestaltung

- Die Nabenbohrung wird vorzugsweise in Passung H7 ausgeführt. Die erforderliche Wellenpassung ist abhängig von der verwendeten Nabentype, sowie dem zugrundeliegenden Lastkollektiv.
 - Spannring-/Klemmringnaben: h6/g6
 - Passfedernaben: r6/s6 (wechselnde Drehrichtung), k6/n6 (gleichbleibende Drehrichtung)
- Die Oberflächen der Wellen sollten feingedreht oder geschliffen (Ra = 0,8 µm) sein.
- Die erforderliche Streckgrenze der verwendeten Wellen liegt bei mindestens 350 N/mm² (St60, S170, C45, C60).

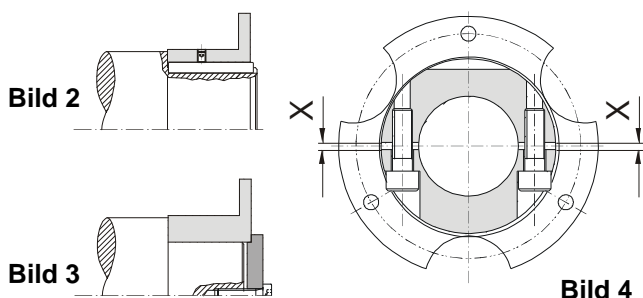
Montage der Naben (Bild1)

Typen 971.0_5/971.1_5 (Naben mit Passfedernut)

Die Anordnung der verschiedenen Einzelteile erkennen Sie in Bild 1.

Nabenmontage der Typen 971.0_5 /971.1_5 (Naben mit Passfedernut, Bilder 2 und 3):

- Naben (1, 1.4) mit geeigneter Vorrichtung auf die Wellen aufziehen und axial fixieren.
Die axiale Fixierung erfolgt über einen Gewindestift (Stellschraube, Bild 2), der radial auf die Passfeder drückt, oder über einen Pressdeckel und eine Schraube, eingedreht in das Zentriergewinde der Welle (Bild 3).
- Passfeder muss auf der ganzen Länge der Nabe tragen.



Typen 971.8_5 (Naben mit Halbschalen)

- a) Vormontierte Halbschale (1.7.2) von der Nabe (1.7) lösen.
- b) Nabe (1.7) mit geeigneter Vorrichtung auf die Welle aufziehen und in die richtige Position bringen.
- c) Halbschale montieren. Zylinderschrauben (1.7.1) kreuzweise und in mehreren Durchgängen auf das in Tabelle 1 definierte Anzugsmoment anziehen. Hierbei auf gleichen Spalt "X" auf beiden Seiten der Nabe achten (Bild 4). Bei Bedarf korrigieren.

Typen 971.2_5/971.9_5 (Naben mit Spannring) bzw. 971.4_5 (Naben mit Klemmring)



- Die Kraftübertragung der Spannring- bzw. Klemmnaben (1.1/1.3/1.8) erfolgt reibschlüssig, die Kontaktflächen zwischen Spannring und Nabe, sowie zwischen Klemmring und Nabe sind werkseitig gefettet.
- Nabenbohrungen und Wellenenden müssen bei Montage völlig fettfrei sein.
- Fettige oder ölige Bohrungen bzw. Wellen übertragen das maximale Drehmoment der Kupplung nicht.
- Die Wellen dürfen keine Nut besitzen.
- Nabe und Spannring (1.1.2/1.8.2) bzw. Klemmring (1.3.2) müssen völlig entspannt sein, gegebenenfalls sind die Schrauben (1.1.1/1.3.1/1.8.1) um einige Gewindegänge zu lösen.

Nabenmontage Typen 971.2_5/971.9_5 (Naben mit Spannring)

- a) Naben (1.1/1.8) mit geeigneter Vorrichtung auf die Wellen aufziehen und in die richtige Position bringen.
- b) Spannschrauben (1.1.1/1.8.1) mittels Drehmomentschlüssel gleichmäßig und **der Reihe nach in mehreren Umläufen** auf das in Tabelle 1 angegebene Drehmoment anziehen.
- c) Kontrolle des aufgebrauchten Anzugsmoments nach 5 bis 10 Betriebsstunden.

Zur Demontage:

- a) Alle Spannschrauben (1.1.1/1.8.1) in mehreren Umläufen um einige Gewindegänge lösen.
- b) Die neben den Abdrückgewinden befindlichen Spannschrauben herausdrehen und in die Abdrückgewinde bis zum Anliegen eindrehen.



beachten Sie den axialen Platzbedarf der in die Abdrückgewinde einzudrehenden Spannschrauben (Länge der Sechskantschrauben Pos. 1.1.1 / Pos.1.8.1 in Tabelle 1).

- c) Spannschrauben (1.1.1/1.8.1) in Stufen gleichmäßig anziehen, somit wird zwangsläufig der Spannring (1.1.2/1.8.2) von der Nabe gelöst.

Nabenmontage Type 971.4_5 (Naben mit Klemmring)

- a) Naben (1.3) mit geeigneter Vorrichtung auf die Wellen aufziehen und in die richtige Position bringen.
- b) Klemmschraube (1.3.1) mittels Drehmomentschlüssel auf das in Tabelle 1 angegebene Drehmoment anziehen.
- c) Kontrolle des aufgebrauchten Anzugsmoments nach 5 bis 10 Betriebsstunden.

Typen 971.5_5 (Klemmnaben)



- Nabenbohrungen und Wellenenden müssen bei Montage völlig fettfrei sein. Fettige oder ölige Bohrungen bzw. Wellen übertragen das maximale Drehmoment der Kupplung nicht.
- Die Wellen dürfen keine Nut besitzen.
- Klemmnabe (1.9) muss völlig entspannt sein, gegebenenfalls sind die Schrauben (1.9.1) um einige Gewindegänge zu lösen.

- a) Naben (1.9) mit geeigneter Vorrichtung auf die Wellen aufziehen und in die richtige Position bringen.
- b) Klemmschrauben (1.9.1) mittels Drehmomentschlüssel auf das in Tabelle 1 angegebene Drehmoment anziehen.
- c) Kontrolle des aufgetragenen Anzugsmoments nach 5 bis 10 Betriebsstunden.

Montage der Ausgleichkupplung (Bild 1 und 5)

Die Lamellenpakete (2) werden über leicht geölte Sechskantschrauben (5), Unterlegscheiben (6) und Sechskantmutter (7) **wechselseitig** mit dem Adaptionflansch (3) bzw. mit den Naben (1, 1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8) oder Flanschen (1, 6) verschraubt.

Dabei ist das Anzugsmoment nach Tabelle 1 zu beachten.

Das Aufbringen der Vorspannkraft am Lamellenpaket (2) erfolgt in der Regel* über die Sechskantmutter (7), dabei ist ein Verwinden des Lamellenpaketes (2) unbedingt zu vermeiden (Sechskantschraube (5) gegen Verdrehen sichern).



Das Lamellenpaket (2) wird prinzipiell so eingelegt, dass der Radius der Bundbuchsen (Teil 2a, Bild 5, Detail „X“) in den Senkungen der Naben (1, 1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8), den Flanschen (1.6), bzw. den Adaptionflanschen (3) liegt.

* Die Sechskantschrauben (5) sind so anzuordnen, dass der Schraubenkopf mit Unterlegscheibe (6) immer am Lamellenpaket (2) anliegt.

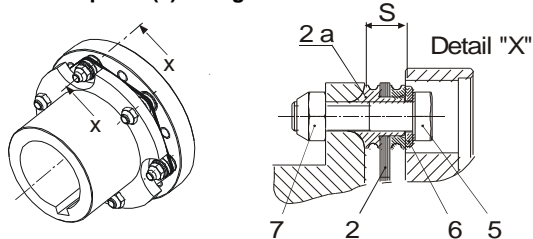


Bild 5

Montage des Dehnungsaufnehmers (4)



ROBA®-DSM-Kupplungen sind bei der Auslieferung fertigmontiert und kalibriert. Falls die Kupplung zur Endmontage demontiert wird, kann dies zum Verlust des voreingestellten Nullpunktes führen. Eine Demontage ist wenn möglich zu vermeiden.

Die Fügeflächen des Dehnungsaufnehmers (4) sind grundsätzlich von Schmutz und Fett freizuhalten.

Eine nach Demontage auftretende Nullpunktdrift ist idealerweise durch einen Signaloffset kundenseitig zu korrigieren.

- Die Montage des Dehnungsaufnehmers erfolgt nach beidseitiger Montage von Lamellenpaket und Adaptionflansch an die entsprechende Welle-Nabe-Verbindung.
- Anzug der Schrauben mittels Drehmomentschlüssel **gleichmäßig und der Reihe nach in mehreren Umläufen** auf in Tabelle 1 angegebene Drehmomente.
- Ausrichten der Adaptionflansche (3) relativ zum Dehnungsaufnehmer (4) entsprechend der in Umfangsrichtung gekennzeichneten Position (Siegelackpunkte).

Ausrichten der Kupplung

Ein genaues Ausrichten der Kupplung verringert die Belastung der Wellenlagerung und reduziert den Messfehler aufgrund der vom Lamellenpaket eingebrachten Reaktionskräfte.

In Antrieben mit hoher Drehzahl bzw. in Antrieben mit eingeschränkten Messfehlern empfiehlt sich ein Ausrichten der Kupplung mit der Messuhr.

In der Vielzahl der Anwendungen ist ein Ausrichten der Kupplung mit dem Haarlineal in zwei senkrecht zueinander stehenden Ebenen ausreichend.

Um eine axiale Verspannung der Lamellenpakete zu verhindern, muss das „**Abstandsmaß S**“ (Bild 5, Detail „X“ und Tabelle 1) bei ausgerichtetem Winkel- und Radialversatz der Wellen eingehalten werden.

Zulässige Wellenverlagerungen

ROBA®-DSM-Kupplungen gleichen winkligen, axialen und radialen Wellenversatz aus (Bild 6), ohne dabei ihre Spielfreiheit zu verlieren. Jedoch dürfen die in Tabelle 1 angegebenen zulässigen Wellenverlagerungen nicht gleichzeitig den Maximalwert erreichen. Treten mehrere Versatzarten gleichzeitig auf, beeinflussen sie sich gegenseitig. Die zulässigen Werte der Verlagerung sind entsprechend Bild 7 voneinander abhängig. Die Summe der tatsächlichen Verlagerung in Prozent vom Maximalwert darf 100 % nicht überschreiten (siehe Bild 7).

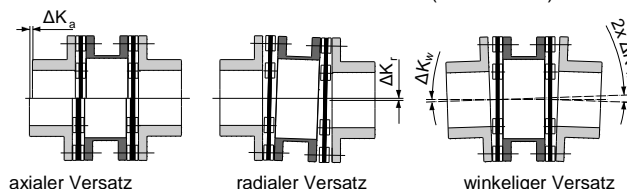


Bild 6

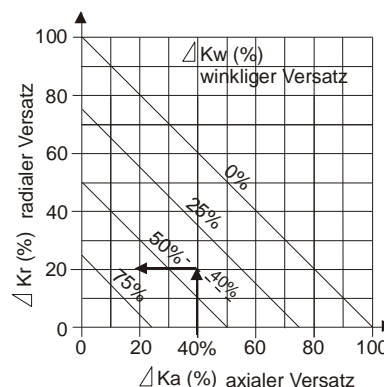


Bild 7

Beispiel:

ROBA®-DSM, Größe 40, Type 971.005

Auftretender Axialversatz $\Delta K_a = 0,4 \text{ mm}$;
entspricht **40 %** vom zulässigen Maximalwert
(100 % $\Delta K_a = 1,00 \text{ mm}$).

Auftretender Winkelversatz im Lamellenpaket $\Delta K_w = 0,28^\circ$;
entspricht **40 %** vom zulässigen Maximalwert
(100 % $\Delta K_w = 0,7^\circ$).

Somit ist der **zulässige Radialversatz 20 %** vom Maximalwert,
d. h. $\Delta K_r = 0,26 \text{ mm}$ (100 % $\Delta K_r = 1,3 \text{ mm}$).

Auswuchten der Kupplung

Bei der Mehrzahl aller Anwendungsfälle ist ein Auswuchten der ROBA®-DSM-Kupplungen nicht erforderlich, da sämtliche Teile allseitig bearbeitet sind und somit G 6.3 (DIN ISO 1940) im unteren und mittleren Drehzahlbereich erfüllen.

Bei höheren Ansprüchen an die Wuchtgüte besteht die Möglichkeit die Einzelteile oder sogar die komplett montierte Kupplung zu wuchten (Anfrage). Hierzu müssen die Naben jedoch mit Fertigbohrung ausgeführt werden.

ROBA®-DSM Empfänger

Der ROBA®-DSM Empfänger (9) stellt die kontaktlose Verbindung zum Dehnungsaufnehmer (4) her und versorgt diesen über den ROBA®-DSM Stator (10) mit Energie.

Montage und Einstellung

Die Montageplatte zur Fixierung des ROBA®-DSM Stators (10) ist vom Anwender anzufertigen; Lochbildmaße Bild 8.

Der Stator (10) ist so zu montieren dass die Kunststoffoberfläche tangential zum Dehnungsaufnehmer (4) liegt.

Der Stator (10) wird am Empfänger (9) an der M8 Buchse angeschlossen.

Nach der Montage ist die Funktion zu überprüfen.

Bei Anlegen der Spannung am Empfänger (9) muss die LED grün leuchten.

Der ROBA®-DSM Empfänger (9) ist im Umkreis von 1 m zum Dehnungsaufnehmer (4) zu platzieren; Lochbildmaße Bild 8.



Bei der Montage ist zu prüfen ob die Funkverbindung für alle Drehwinkel vorhanden ist. Dazu ist der Dehnungsaufnehmer (4) einmal langsam um 360° zu drehen und die Signal-LED zu beobachten.

Die Anzeige muss durchgehend grün leuchten. Leuchtet die LED an verschiedenen Winkelstellungen rot so ist ein anderer Montageplatz für den ROBA®-DSM Empfänger (9) zu wählen.

Der Stator (10) ist allseitig zuführbar und lediglich in seiner axialen und radialen Position relativ zum Dehnungsaufnehmer (4) auszurichten. Die axiale Position ist mittig zum Dehnungsaufnehmer (4); der radiale Abstand kann zwischen 1 mm und 5 mm betragen (Bild 9).

Bei richtiger Montage leuchtet die LED am ROBA®-DSM Empfänger (9) grün und zeigt die funktionierende Datenübertragung an.



Metallische Schutzhüllen oder Abschirmungen über dem Dehnungsaufnehmer (4) müssen durchbrochen sein (Schlitzlänge ≥ 6 cm) oder der ROBA®-DSM Empfänger (9) muss ebenfalls innerhalb dieser Schutzhüllen montiert werden.

Montage mittig zur Kupplung

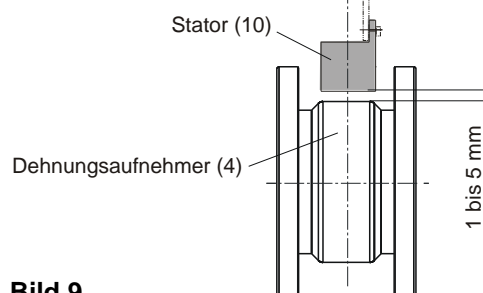


Bild 9

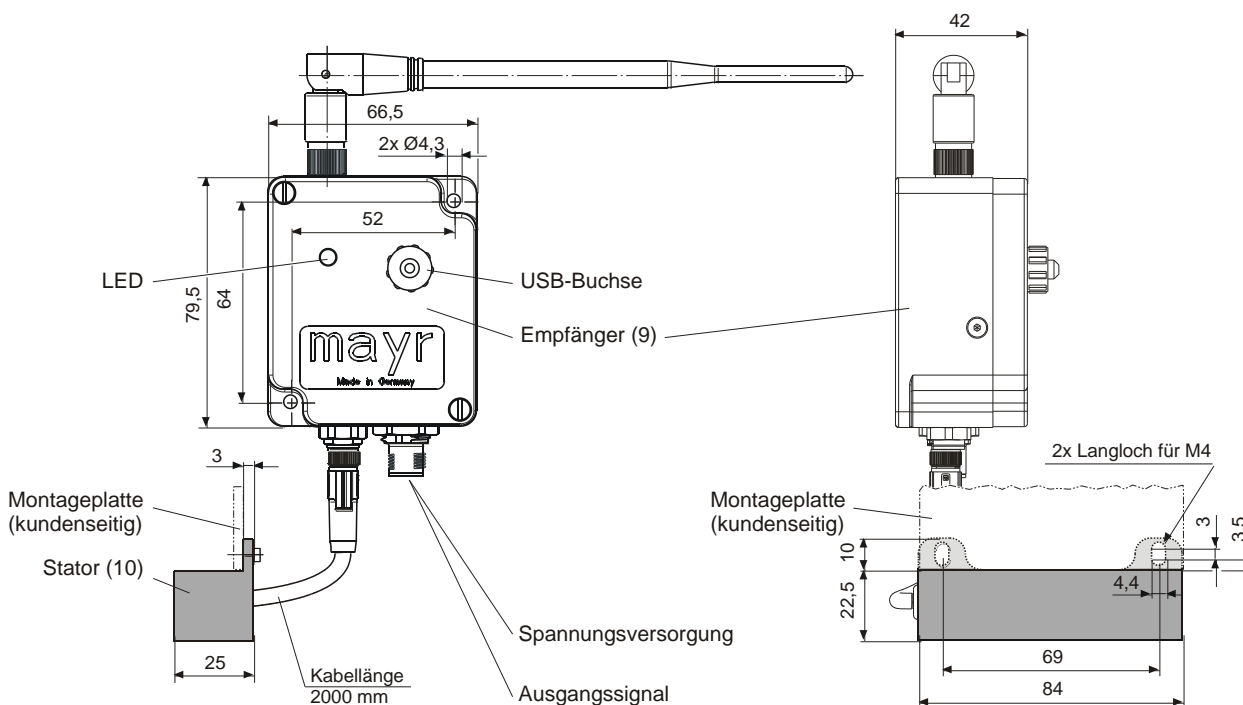


Bild 8

Elektrischer Anschluss (Bild 10)

- Der ROBA[®]-DSM Empfänger (9) wird werksseitig mit einem fest installierten M12-Stecker 4-polig, A-kodiert, ausgerüstet.
- Die Spannungsversorgung erfolgt über
Pin 1 = +24V ±10 % und
Pin 3 = GND.
- Das Ausgangssignal wird an
Pin 4 = Ua Drehmoment 0 ... ±10V und
Pin 2 = GND bereitgestellt.
- Über die USB-Buchse können mit der *mayr*[®]-Software die digitalen Messdaten direkt in einen PC eingelesen werden.
- Durch die USB-Buchse können mit der Service-Software auch die Funk-ID und der Funkkanal eingestellt sowie die Offsetkompensation durchgeführt werden.

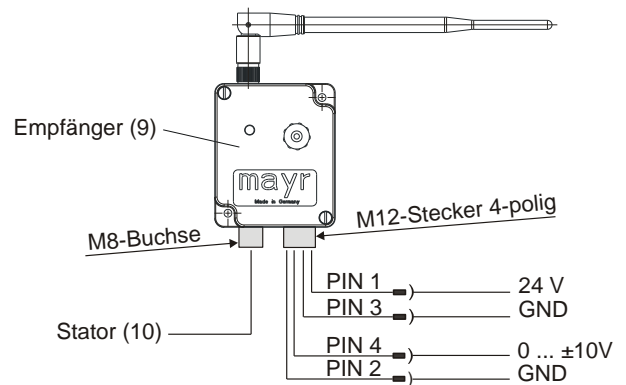


Bild 10

Technische Daten

Versorgungsspannung:	24 VDC (±10 %)
Max. Stromaufnahme:	1 A
Messsignalausgang:	0 ... ±10 V (Drehrichtung rechts positiv, 10V bezogen auf T _{KN})
Nenntemperaturbereich:	-20 °C bis +70 °C
Temperaturdrift Nullpunkt:	0,04 % v.E./K
Temperaturdrift Messwert:	0,03 % v.E./K
Max. Gesamtfehler:	< 1 % v.E.
Bandbreite:	3 kHz (-3 dB)
Max. dyn. Belastung:	100 % von T _{KN}
Schutzart:	Empfänger/Stator IP65 Dehnungsaufnehmer IP52
Zulässige Drehzahl:	0 ... n _{max} (siehe Tabelle 1, Seite 3)