FLENDER N-EUPEX® und FLENDER N-EUPEX-DS® Kupplungen

Bauarten H und HDS

Betriebsanleitung
BA 3101 DE 09/2011

FLENDER couplings

SIEMENS

SIEMENS

FLENDER N-EUPEX® und FLENDER N-EUPEX-DS® Kupplungen

Bauarten H und HDS

Betriebsanleitung

Originale Betriebsanleitung

Technische Daten 1

Hinweise 2

Montage 3

Inbetriebnahme und Betrieb 4

Störungen, Ursachen und Beseitigung 5

Wartung und Instandhaltung 6

Ersatzteilhaltung 7

Erklärungen 8

Hinweise und Symbole in dieser Betriebsanleitung

Anmerkung: Der Begriff "Betriebsanleitung" wird im weiteren Verlauf auch kurz "Anleitung" oder "Handbuch" genannt.

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Diese Anleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck oder ein "Ex"-Zeichen (bei Anwendung der Richtlinie 94/9/EG) hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden durch ein "STOP"-Zeichen.

WARNUNG vor drohender **Explosion!**

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Hinweise sind zur Vermeidung von **Explosionsschäden** unbedingt zu beachten.
Bei Nichtbeachtung können Tod oder schwere Körperverletzung die Folge sein.

WARNUNG vor drohendem **Personenschaden!**

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Hinweise sind zur Vermeidung von **Personenschäden** unbedingt zu beachten.
Bei Nichtbeachtung können Tod oder schwere Körperverletzung die Folge sein.

WARNUNG vor drohendem **Produktschaden!**

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Hinweise sind zur Vermeidung von **Produktschäden** unbedingt zu beachten.
Bei Nichtbeachtung können Sachschäden die Folge sein.

HINWEIS!

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Hinweise sind als allgemeine **Bedienungshinweise** zu beachten.
Bei Nichtbeachtung können unerwünschte Ergebnisse oder Zustände die Folge sein.

WARNUNG vor **heißen Oberflächen!**

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Hinweise sind zur Vermeidung von **Verbrennungsgefahr bei heißen Oberflächen** unbedingt zu beachten.
Bei Nichtbeachtung können leichte oder schwere Körperverletzung die Folge sein.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Gefährdung verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Anleitung zugehörige Produkt oder System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung qualifiziertem Personal gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Anleitung, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten oder Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

⚠ Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen oder zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Anleitung können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluß

Wir haben den Inhalt der Anleitung auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so daß wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Anleitung werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Ausgaben enthalten.

Erläuterung zur EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Siemens-Kupplungen der Marke „FLENDER couplings“ sind als Komponenten im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG zu werten.
Daher ist von Siemens keine Einbauerklärung auszustellen.
Informationen zu sicherer Montage, sicherer Inbetriebnahme und sicherem Betrieb sind unter Beachtung des Warnhinweiskonzepts dieser Anleitung zu entnehmen!

Inhaltsverzeichnis

1. Technische Daten 6
1.1 Drehzahlen, Geometriedaten und Gewichte 6
1.2 Pakete (12) 8

2. Hinweise 9
2.1 Sicherheitshinweise und allgemeine Hinweise 9
2.2 Kennzeichnung der Kupplungsteile zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen 10
2.3 Einsatzbedingungen 10

3. Montage 11
3.1 Einbringen der Fertigbohrung 11
3.2 Einbringen der Paßfedernut 11
3.3 Axiale Sicherung 12
3.4 Auswuchtung nach Einbringen der Fertigbohrung 13
3.5 Montage der Kupplungsteile 13
3.6 Mögliche Versetzungen 14
3.6.1 Axialversatz 14
3.6.2 Winkelversatz 14
3.6.3 Radialversatz 14
3.7 Ausrichtung 15
3.8 Wellenversatzwerte im Betrieb 15
3.9 Zuordnung der Anziehdrehmomente und Schlüsselweiten 16

4. Inbetriebnahme und Betrieb 16

5. Störungen, Ursachen und Beseitigung 17
5.1 Mögliche Störungsursache 17
5.2 Sachwidrige Verwendung 17
5.2.1 Häufige Fehler bei der Auswahl der Kupplung und/oder der Kupplungsgröße 17
5.2.2 Häufige Fehler bei der Montage der Kupplung 17
5.2.3 Häufige Fehler bei der Wartung 18

6. Wartung und Instandhaltung 18
6.1 Wartungsintervall 18
6.2 Austausch von Verschleißteilen 19
6.3 Demontage der Kupplungsteile bei Welle-Nabe-Verbindung mit Paßfeder 19

7. Ersatzteilhaltung 20
7.1 Ersatzteile 20

8. Erklärungen 21
8.1 EG-Konformitätserklärung 21

1. Technische Daten

Die Anleitung beschreibt die Kupplung in Horizontalanordnung mit Welle-Nabe-Verbindung durch zylindrische oder kegelige Bohrung mit Paßfeder. Falls eine Vertikalanordnung / geneigte Anordnung oder andere Welle-Nabe Verbindungen eingesetzt werden sollen, wie Schrumpfsitz oder Kurzverzahnung nach DIN 5480, ist mit Siemens Rücksprache zu halten.

Die hier beschriebene Kupplung kann auch in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden. Diese Kupplungen müssen eine CE-Kennzeichnung haben (Kennzeichnung siehe Punkt 2.2).

Kupplungsteile ohne CE-Kennzeichnung dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

Wurde für die Kupplung eine Maßzeichnung erstellt, so sind die darin enthaltenen Eintragungen vorrangig zu beachten. Dem Betreiber der Anlage ist die Maßzeichnung einschließlich sonstiger Dokumentationsunterlagen zur Verfügung zu stellen.

Teilenummern und Teilebezeichnungen sind der entsprechenden Ersatzteilzeichnung im Kapitel 7. oder der Maßzeichnung zu entnehmen.

1.1 Drehzahlen, Geometriedaten und Gewichte

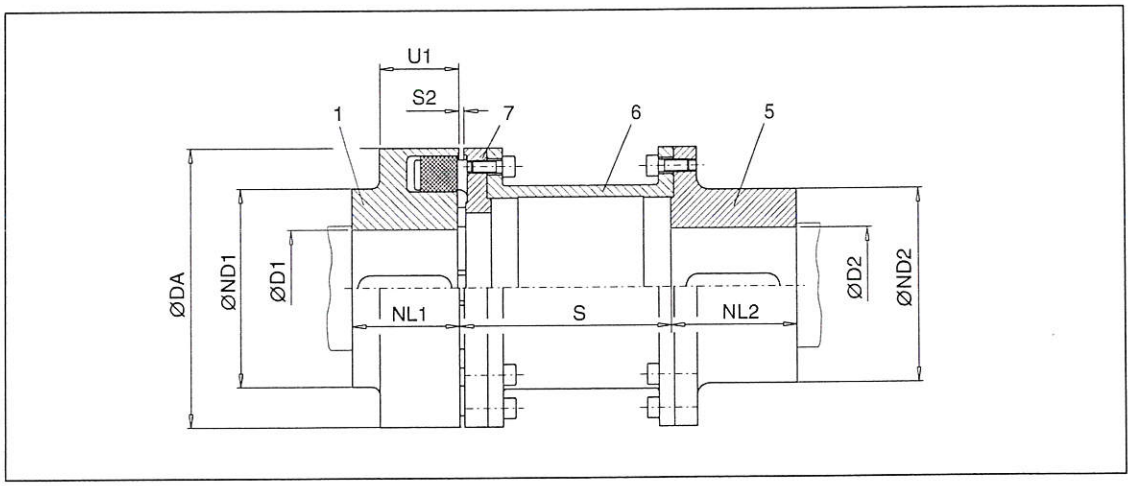

Bild 1: Bauart H

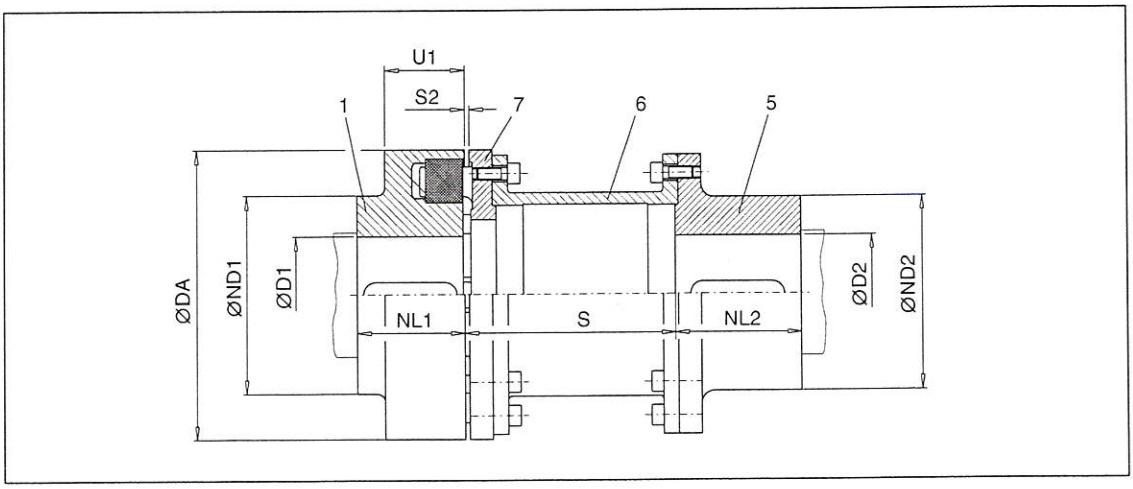

Bild 2: Bauart HDS

Tabelle 1: Drehzahlen, Geometriedaten und Gewichte der Bauart H und HDS

Größe		Dreh-zahl	Teil 1 Bauart H					Teil 1 Bauart HDS					Bauart H und HDS					Gewicht 2) m	
H	HDS	$n_{max.}$	DA	D1 1)	ND1	NL1	U1	DA	D1 1)	ND1	NL1	U1	D2	ND2	NL2	S2 + 1	S + 1	H	HDS
		1/min	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
80	**88**	6000	80	30	80	30	30	88	30	88	30	30	32	55	45	5	100 140	2.6 2.7	2.8 2.9
95	**103**	5500	95	42	76	35	30	103	42	76	35	30	42	70	45	5	100 140	3.5 3.8	4 4.3
110	**118**	5300	110	48	86	40	34	118	48	86	40	34	48	80	50 50 60	5	100 140 180	5.2 5.4 6	5.3 5.7 6.1
125	**135**	5100	125	55	100	50	36	135	55	100	50	36	55	90	50 50 60 70 80	5	100 140 180 200 250	7.2 7.7 8.2 8.5 9	7.6 8.1 8.6 8.9 9.4
140	**152**	4900	140	60	100	55	34	152	60	108	55	36	60	100	65 65 65 65 80	5	100 140 180 200 250	10 10.5 11 11.3 12	11.2 11.7 12.2 12.5 13.1
160	**172**	4250	160	65	108	60	39	172	65	118	60	41	65	108	70 70 70 70 80	6	100 140 180 200 250	13 13.7 14.5 14.9 15.9	14.3 15 15.9 16.2 17.2
180	**194**	3800	180	75	125	70	42	194	75	135	70	44	75	125	80	6	140 180 200 250	18.5 19.4 21 22	21 22 23 24
200	**218**	3400	200	85	140	80	47	218	85	150	80	47	85	140	90	6	140 180 200 250	25.6 26.5 27.2 28.5	30 31 32 33
225	**245**	3000	225	90	150	90	52	245	90	150	90	52	90	150	100	6	140 180 200 250	34 35 36 38	35 36 37 39
250	**272**	2750	250	100	165	100	60	272	100	165	100	60	100	165	110	8	180 200 250	48 50 52	51 52 55
280	**305**	2450	280	110	180	110	65	305	110	180	110	65	110	180	120	8	250	70	74
315	**340**	2150	315	100 120	165 200	125	70	340	120	200	125	70	120	200	140	8	250	98 100	105
350	**380**	2000	350	110 140	180 230	140	74	380	140	230	140	74	140	230	150	8	250	120 125	130
400	**430**	1700	400	120 150	200 250	160	78	430	150	250	160	78	150	250	180	8	250	195 200	205
440	**472**	1550	440	130 160	215 265	180	86	472	160	265	180	86	160	265	180	10	250	225 230	235

1) Maximale Bohrung bei Nut nach DIN 6885/1.

2) Gewichte gelten für max. Bohrungen.

1.2 Pakete (12)

- Pakete dürfen bis zu 5 Jahre gelagert werden.
- Pakete müssen vor direkter Sonneneinstrahlung, künstlichem Licht mit UV-Anteil und extremen Temperaturen geschützt werden.
- Pakete dürfen nicht mit aggressiven Mitteln in Kontakt kommen.
- Pakete dürfen bei der Montage nicht unzulässig erwärmt werden (siehe Tabelle 2).
- Pakete sind satzweise zu tauschen, es dürfen nur gleiche Pakete eingesetzt werden.

Tabelle 2: N-EUPEX-Pakete

Material	Härtegrad	Bemerkung	Kennzeichnung	Temperaturbereich
NBR	80 Shore A	Standard	schwarze Pakete mit blauem Streifen	- 30 °C bis + 80 °C
NBR	65 Shore A	Sonder, weich, Verlagerung der Resonanzdrehzahl, Nenndrehmoment reduziert	schwarze Pakete mit grünem Streifen	- 30 °C bis + 80 °C
NBR	90 Shore A	Sonder, hart, Verlagerung der Resonanzdrehzahl	schwarze Pakete mit magenta Streifen	- 30 °C bis + 80 °C
NBR	80 Shore A	Sonder, erhöht (spielarm)	schwarze Pakete mit gelbem Streifen	- 30 °C bis + 80 °C
NBR	65 Shore A	Sonder, erhöht (spielarm), Verlagerung der Resonanzdrehzahl, Nenndrehmoment reduziert	schwarze Pakete mit weißem Streifen	- 30 °C bis + 80 °C
NR	80 Shore A	Sonder, Tieftemperatureinsatz	schwarze Pakete mit orangem Streifen	- 50 °C bis + 50 °C
HNBR	80 Shore A	Sonder, Hochtemperatureinsatz	schwarze Pakete mit rotem Streifen	- 10 °C bis + 100 °C
NBR	80 Shore A	Sonder, elektrisch isolierend	grüne Pakete	- 30 °C bis + 80 °C

Elektrisch isolierende Pakete (grün) sind für die Explosionsgruppe IIA und IIB zugelassen.

Hochtemperaturpakete (rote Kennzeichnung) sind nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen.

Tabelle 3: N-EUPEX-DS-Pakete

Material	Härtegrad	Bemerkung	Kennzeichnung	Temperaturbereich
NBR	80/90 Shore A	Standard, 2 Komponenten, Größen 66 bis 272	schwarze Pakete	- 30 °C bis + 80 °C
NBR	90 Shore A	Standard, Größen 305 bis 556	schwarze Pakete	- 30 °C bis + 80 °C
PU	95 Shore A	Sonder, elektrisch isolierend	blaue Pakete / grüne Pakete	- 30 °C bis + 50 °C

Elektrisch isolierende Pakete (blau / grün) sind für die Explosionsgruppe IIA und IIB zugelassen.

2. Hinweise

2.1 Sicherheitshinweise und allgemeine Hinweise

⚠ **Jede Person, die mit der Montage, Bedienung, Wartung und Reparatur der Kupplung befaßt ist, muß die Anleitung gelesen und verstanden haben und sie beachten. Nichtbeachtung der Anleitung kann zu Produkt-, Sach- und / oder Personenschäden führen. Schäden, die aus der Nichtbeachtung dieser Anleitung resultieren, führen zu Haftungsausschluß.**

Beim Transport, der Montage und Demontage, der Bedienung sowie Wartung sind die einschlägigen Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz zu beachten.

⚠ **Bei der Verwendung von Hebezeugen und Lastaufnahmeeinrichtungen zum Transport müssen diese für das Gewicht der Kupplung geeignet sein.**

Kupplungsteile sind den geltenden nationalen Vorschriften entsprechend gegebenenfalls getrennt zu entsorgen oder dem Recycling zuzuführen.

Die Kupplung ist trocken zu lagern. Es ist eine ausreichende Konservierung vorzunehmen.

Eigenmächtige Veränderungen an der Kupplung, die über die in dieser Anleitung beschriebene Bearbeitung hinausgehen, sind nicht zulässig.

⚠ **Bei erkennbaren Schäden darf die Kupplung nicht montiert und nicht in Betrieb genommen werden!**

Die Kupplung darf nur mit geeigneter Einhausung nach geltenden Normen betrieben werden. Dies gilt auch für Probeläufe und Drehrichtungskontrollen.

Arbeiten an der Kupplung dürfen nur im Stillstand durchgeführt werden. Das Antriebsaggregat muß gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert werden. An der Einschaltstelle ist ein Hinweisschild anzubringen, aus dem hervorgeht, daß an der Kupplung gearbeitet wird.

Zusätzlich zur eventuell generell vorgeschriebenen persönlichen Schutzausrüstung (Sicherheitsschuhe, Arbeitsanzug, Helm usw.) sind beim Umgang mit der Kupplung **geeignete Schutzhandschuhe** und eine **geeignete Schutzbrille** zu tragen!

Es dürfen nur Ersatzteile des Herstellers Siemens verwendet werden.

Bei Fragen wenden Sie sich an:

Siemens AG
Schlavenhorst 100
46395 Bocholt

Tel.: +49 (0)2871 / 92-0
Fax: +49 (0)2871 / 92-2596

2.2 Kennzeichnung der Kupplungsteile zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Kupplungen, die in Atex-Ausführung bestellt wurden, weisen die folgende Kennzeichnung am Außendurchmesser von Kupplungsteil 1 auf:

Siemens AG CE Ex II 2G T4 / T5 / T6 D120 °C

46393 Bocholt - Germany (- 50 °C) - 30 °C ≤ T_a ≤ + 80 °C / + 50 °C / + 40 °C

FLENDER couplings N-EUPEX <Baujahr> CE Ex I M2

Das Kupplungsteil 2 oder das Kupplungsteil 4 weist die Stempelung Ex auf.

Die Kennzeichnung wird ein- oder zweizeilig ausgeführt.

Falls zusätzlich zur CE-Kennzeichnung der Buchstabe **"U"** zusammen mit der Siemens Auftragsnummer gestempelt wurde, so ist das Kupplungsteil un- oder vorgebohrt von Siemens ausgeliefert worden.

Ex **Siemens liefert un- oder vorgebohrte Kupplungen mit CE-Kennzeichnung nur unter der Voraussetzung, daß der Besteller in einer Freistellungserklärung die Verantwortung und Haftung für die korrekte Nacharbeit übernimmt.**

Bei Verwendung von elektrisch isolierenden Paketen ist die Kennzeichnung der Explosionsgruppe IIA, IIB hinzugefügt.

2.3 Einsatzbedingungen

Die Kupplung ist geeignet für die Einsatzbedingungen entsprechend der Richtlinie 94/9/EG:

- Gerätegruppe II (Übertageanwendungen) der Kategorie 2 und 3 für Bereiche, in denen explosionsfähige Gas-, Dampf-, Nebel-, Luft-Gemische vorhanden sind, sowie für Bereiche, in denen Staub explosionsfähige Atmosphären bilden kann.
- Die Zuordnung der zulässigen Temperaturklassen und/oder der maximalen Oberflächentemperaturen erfolgt in Abhängigkeit von der auftretenden maximalen Umgebungstemperatur in der direkten Nähe der Kupplung (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Temperaturklassen

Umgebungstemperatur	Temperaturklasse	max. Oberflächentemperatur
max. 80 °C	T4	< 108 °C
max. 50 °C	T5	< 80 °C
max. 40 °C	T6	< 68 °C

- Gerätegruppe I (Untertageanwendungen) der Kategorie M2.
- Explosionsgruppe IIA oder IIB bei elektrisch isolierenden Paketen.

Ex **Bei Untertageeinsatz in explosionsgefährdeten Bereichen dürfen die Kupplungen nur an Antriebsmotoren eingesetzt werden, die beim Auftreten einer explosionsfähigen Atmosphäre abgeschaltet werden können.**

Die Maschinen, die durch die Kupplung verbunden werden, müssen mit einem Ableitwiderstand gegenüber der Erde von kleiner als 10^6 Ω geerdet werden.

Werden lackierte Kupplungen in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt, so sind die Anforderungen an die Leitfähigkeit der Lackierung sowie die Begrenzung der Schichtdicke der aufgebrachten Lackierung gemäß EN 13463-1 zu beachten. Bei Lackierungen mit Schichtdicken kleiner 200 µm ist keine elektrostatische Aufladung zu erwarten.

3. Montage

3.1 Einbringen der Fertigbohrung

Pakete (12) entfernen.

Kupplungsteile (1; 5) entkonservieren und reinigen.

Spannen auf mit ⌐ gekennzeichneten Flächen und ausrichten.

Fertigbohrung einbringen, Maximalbohrung nach Kapitel 1. beachten.

Prüfung der Fertigbohrung entsprechend Bild 3.

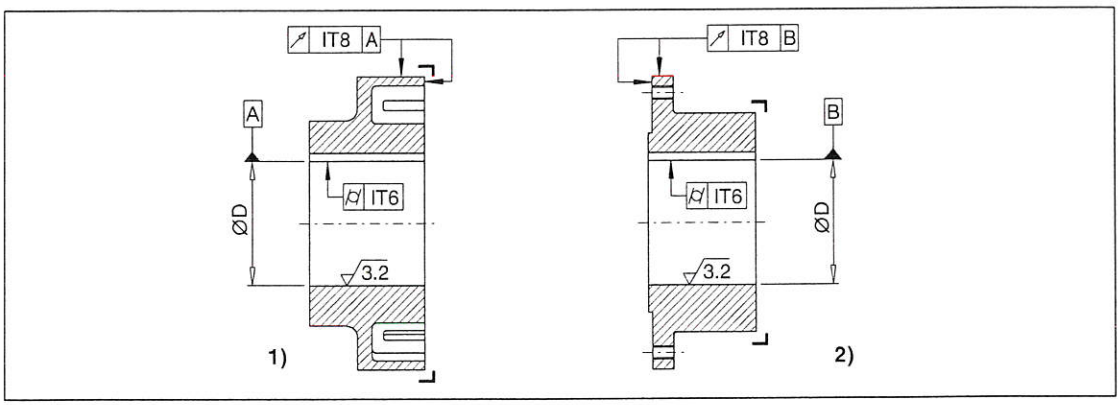

Bild 3: Einbringen der Fertigbohrung

1) Kupplungsteil 1
2) Kupplungsteil 5

Tabelle 5: Passungsempfehlung für Bohrungen mit Paßfederverbindung

Beschreibung	Schiebesitz		Haftsitz		Festsitz		
	nicht geeignet für Reversierbetrieb				geeignet für Reversierbetrieb		
Wellentoleranz	j6	h6	h6	k6	**m6**	n6	h6
Bohrungstoleranz	H7	J7	K7	H7	**H7**	H7	M7

Für sehr viele Anwendungsfälle ist die Passungszuordnung m6 / H7 besonders geeignet.

Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zum Bersten der Kupplung führen.
Durch umherfliegende Bruchstücke besteht Lebensgefahr!
Die Kupplung kann dann zu einer Zündquelle werden.

3.2 Einbringen der Paßfedernut

- Paßfedernut nach DIN 6885/1 ISO JS9 bei üblichen Betriebsbedingungen.
- Paßfedernutbreite ISO P9 bei Reversierbetrieb.

Anordnung der Paßfedernut:

- beim Kupplungsteil 1: mittig zwischen den Paketstegen
- beim Kupplungsteil 1 DS: mittig zwischen den Pakettaschen
- beim Kupplungsteil 5 / 5 DS: unterhalb einer Gewindebohrung

3.3 Axiale Sicherung

Stellschraube auf der Paßfedernut anordnen. Eine Ausnahme bilden die nachfolgenden Kupplungsteile:

Teil 1: Größe 80 / 88 : Bohrung $D_1 \geq 25$ mm Stellschraube um 180° zur Nut versetzt.
Größe 95 /103 : Bohrung $D_1 \geq 38$ mm Stellschraube um 180° zur Nut versetzt.

Position der Stellschraube nach Tabelle 6.

Als Stellschraube Gewindestifte nach DIN 916 mit verzahnter Ringschneide verwenden (Stellschraubengröße nach Tabelle 6).

Die Stellschraube soll das Gewinde möglichst ausfüllen und darf über die Nabe nicht hinausstehen.

Alternativ Endscheibe benutzen, wegen der Eindrehung ist Rücksprache mit Siemens zu halten.

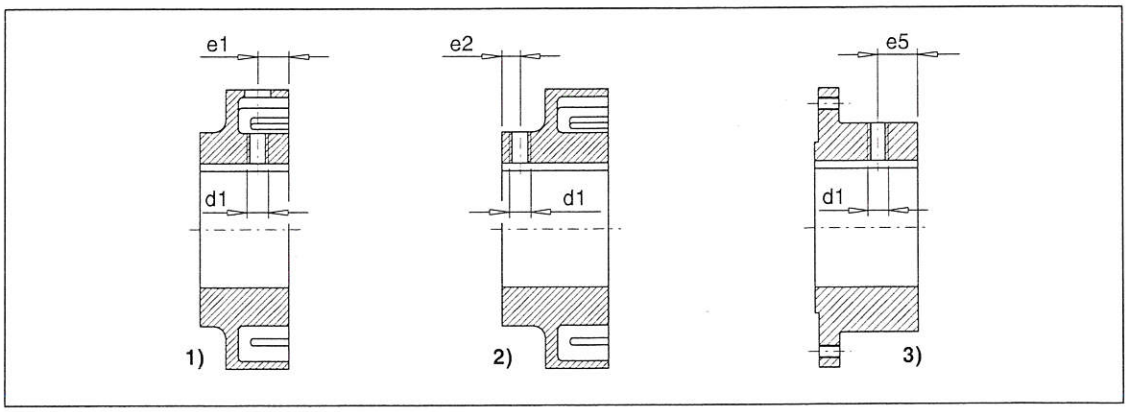

Bild 4: Position der Stellschraube

1) Kupplungsteil 1; Position der Stellschraube bis Größe 125 / 135

2) Kupplungsteil 1; Position der Stellschraube ab Größe 140 / 152

3) Kupplungsteil 5

Tabelle 6: Stellschraubenzuordnung, Stellschraubenposition und Anziehdrehmomente

Größe	80	95	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	350	400	440
	88	103	118	135	152	172	194	218	245	272					
d_1	M6	M6	M6	M8	M8	M10	M12	M12	M12	M16	M16	M16	M20	M20	M24
e_1	11	15	18	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
e_2	-	-	-	-	13	13	16	20	22	24	28	35	40	50	60
e_5	15	20	25	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	80	90
1)	4	4	4	8	8	15	25	25	25	70	70	70	130	130	230

1) Anziehdrehmomente der Stellschrauben in Nm

Anziehdrehmomente gelten für Schrauben mit unbehandelten Oberflächen, nicht oder nur leicht geölt (Reibungszahl $\mu = 0.14$). Einsatz von Gleitlack oder Schmierstoff, welcher die Reibungszahl "μ" verändert, ist nicht zulässig.

Die angegebenen Anziehdrehmomente T_A sind unter Anwendung der DIN 25202 Verschraubungsklasse "C" mit einer Streuung des abgegebenen Drehmomentes von ± 5 % einzuhalten.

3.4 Auswuchtung nach Einbringen der Fertigbohrung

Wuchtgüte dem Anwendungsfall entsprechend auswählen (jedoch min. G16 nach DIN ISO 1940).

Wuchtvereinbarung nach DIN ISO 8821 der Welle beachten.

Wuchtbohrungen dürfen die Tragfähigkeit der Kupplungsteile nicht beeinträchtigen.

Die Wuchtbohrungen sind auf einem großen Radius mit genügendem Abstand zu Paketstegen / Pakettaschen, Nocken und Außendurchmesser einzubringen.

Beim Kupplungsteil 1 darf der Boden der Pakettaschen nicht vollständig durchbohrt werden.

3.5 Montage der Kupplungsteile

Stellschraube herausdrehen.

Bohrungen und Wellenenden reinigen.

Bohrungen der Kupplungsteile (1; 5) und Wellen mit MoS_2 Montagepaste (z. B. Microgleit LP 405) beschichten.

Kupplungsteile (1; 5) mit kegeliger Bohrung und Paßfederverbindung sind kalt aufzusetzen und mit geeigneten Endscheiben zu sichern, ohne die Kupplungsteile (1; 5) weiter auf den Kegel zu ziehen (Aufschubmaß = 0).

Kupplungsteile (1; 5) aufsetzen, mit zylindrischer Bohrung gegebenenfalls bis max. + 150 °C erwärmen. Bei Erwärmung Temperaturbereich der Pakete (12) (siehe Tabelle 2 oder 3) beachten, gegebenenfalls die Pakete (12) demontieren.

Erwärmte Kupplungsteile stellen eine Zündquelle dar, daher ist eine nicht explosionsfähige Umgebung sicherzustellen.

Die axiale Sicherung erfolgt durch die Stellschraube oder Endscheibe. Bei Sicherung durch Stellschraube darf die Welle an den Nabeninnenseiten nicht vor- oder zurückstehen.

Stellschraube oder Endscheibe montieren (Anziehdrehmomente der Stellschraube nach Tabelle 6).

Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zum Bersten der Kupplung führen.
Durch umherfliegende Bruchstücke besteht Lebensgefahr!
Die Kupplung kann dann zu einer Zündquelle werden.

Falls erforderlich Pakete (12) wieder einsetzen. Temperaturbereich (siehe Tabelle 2 oder 3) beachten.

Die "Nullseite" vom Kupplungsteil 6 ist am Flansch durch eine umlaufende Rille (0.2 mm tief) gekennzeichnet. Diese Seite **muß** mit Kupplungsteil 5 verschraubt werden.
Durch ungünstige Addition der einzelnen Plan- und Rundlaufabweichungen der Kupplungsteile 5, 6 und 7 können größere Rundlaufabweichungen auftreten, die durch Veränderung der Anschraubposition von Kupplungsteil 5 und 6 reduziert werden können.

Kupplung nach Punkt 3.6 ausrichten.

3.6 Mögliche Versetzungen

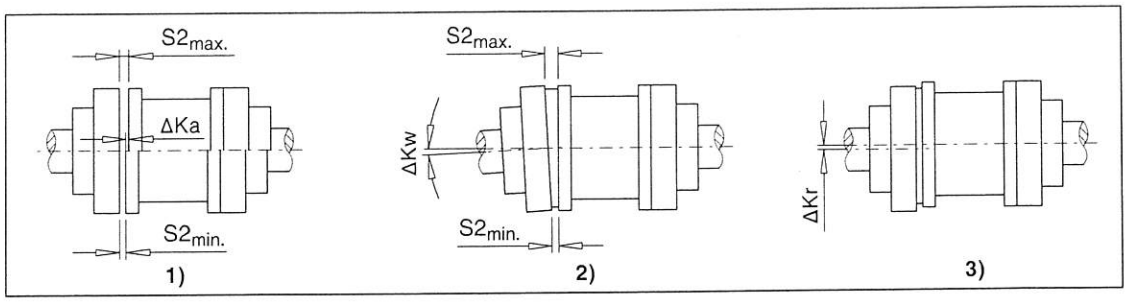

Bild 5: Mögliche Versetzungen

1) Axialversatz (ΔKa)
2) Winkelversatz (ΔKw)
3) Radialversatz (ΔKr)

3.6.1 Axialversatz

Das Spaltmaß ΔKa ist innerhalb der zulässigen Abweichung für das Maß "S2" einzustellen (siehe Kapitel 1.).

3.6.2 Winkelversatz

Der Winkelversatz ΔKw kann als Differenz des Spaltmaßes ($\Delta S2 = S2_{max.} - S2_{min.}$) gemessen werden. $\Delta S2_{zul}$ siehe Tabelle 7.

Falls erforderlich kann der zulässige Winkelversatz ΔKw wie folgt berechnet werden:

ΔKw_{zul} in RAD = ΔS_{zul} / DA — ΔS_{zul} siehe Tabelle 7

ΔKw_{zul} in GRAD = (ΔS_{zul} / DA) x (180 / π) — "DA" in mm siehe Kapitel 1.

3.6.3 Radialversatz

Der zulässige Radialversatz ΔKr_{zul} ist Tabelle 7 zu entnehmen (abhängig von der Betriebsdrehzahl).

3.7 Ausrichtung

☞ Beim Ausrichten Winkelversatz und Radialversatz möglichst gering halten.

In Tabelle 7 angegebene Versatzwerte sind maximal zulässige Gesamtwerte im Betrieb, resultierend aus Fehlstellung durch Ungenauigkeit beim Ausrichten und betriebsbedingtem Versatz (z. B. Last-bedingte Verformung, Wärmeausdehnung).

Gering gehaltener Versatz in der Kupplung minimiert den zu erwartenden Paketverschleiß. Versatz in der Kupplung führt zu Rückstellkräften, die angrenzende Maschinenteile (z. B. Lagerung) unzulässig beanspruchen können.

3.8 Wellenversatzwerte im Betrieb

☞ Folgende max. zulässige Versätze dürfen während des Betriebes auf keinen Fall überschritten werden.
Beim Ausrichten Winkelversatz und Radialversatz deutlich geringer (gegen Null) halten.

Tabelle 7: Im Betrieb maximal zulässige Wellenversatzwerte $\Delta S2_{zul}$ und ΔKr_{zul}, Angabe der Werte in mm (gerundet)

Bauart / Größe		Kupplungsdrehzahl in 1/min								
H	**HDS**	250	500	750	1000	1500	2000	3000	4000	5000
80	**88**	0.4	0.3	0.25	0.2	0.2	0.15	0.15	0.1	0.1
95	**103**	0.5	0.35	0.25	0.25	0.2	0.2	0.15	0.1	0.1
110	**118**	0.5	0.35	0.3	0.25	0.2	0.2	0.15	0.1	0.1
125	**135**	0.5	0.4	0.3	0.25	0.25	0.2	0.15	0.15	0.1
140	**152**	0.6	0.4	0.35	0.3	0.25	0.2	0.2	0.15	
160	**172**	0.6	0.5	0.4	0.35	0.3	0.25	0.2	0.15	
180	**194**	0.6	0.5	0.4	0.35	0.3	0.25	0.2		
200	**218**	0.8	0.55	0.45	0.4	0.3	0.3	0.2		
225	**245**	0.8	0.55	0.5	0.4	0.35	0.3	0.25		
250	**272**	0.8	0.6	0.5	0.4	0.35	0.3			
280	**305**	1	0.7	0.6	0.5	0.4	0.35			
315	**340**	1	0.7	0.6	0.5	0.4	0.35			
350	**380**	1	0.8	0.6	0.6	0.5				
400	**430**	1.2	0.9	0.7	0.6	0.5				
440	**472**	1.3	1	0.7	0.7	0.6				

Die Zahlenwerte der Tabelle, sowie deren Zwischenwerte, können wie folgt berechnet werden:

$\Delta Kr_{zul} = \Delta S2_{zul} = (0.1 + DA / 1000) \times 40 / \sqrt{n}$

Kupplungsdrehzahl "n" in 1/min
"DA" in mm, siehe Kapitel 1.
Radialversatz ΔKr_{zul} in mm

Für Drehzahlen < 250 1/min gelten die Werte der Tabelle 7 in Spalte 250 1/min.

3.9 Zuordnung der Anziehdrehmomente und Schlüsselweiten

Die Verwendung von Schlagschraubern ist nicht zulässig!

Anziehdrehmomente gelten für Schrauben mit unbehandelten Oberflächen, nicht oder nur leicht geölt (Reibungszahl $\mu = 0.14$). Einsatz von Gleitlack oder Schmierstoff, welcher die Reibungszahl "μ" verändert, ist nicht zulässig.

Die angegebenen Anziehdrehmomente T_A sind unter Anwendung der DIN 25202 Verschraubungsklasse "C" mit einer Streuung des abgegebenen Drehmomentes von ± 5 % einzuhalten.

Die Anziehdrehmomente und Schlüsselweiten der Stellschrauben sind in Tabelle 6 angegeben.

Tabelle 8: Anziehdrehmomente für Teil 22

N-EUPEX Kupplung Größe	N-EUPEX-DS Kupplung Größe	Anziehdrehmoment T_A und Schlüsselweite SW für Innensechskantschrauben nach DIN EN ISO 4762	
		T_A Nm	SW mm
80	88	13	5
95	103	13	5
110	118	14	6
125	135	17.5	6
140	152	29	8
160	172	35	8
180	194	44	8
200	218	67.5	10
225	245	86	10
250	272	145	14
280	305	185	14
315	340	200	14
350	380	260	17
400	430	340	17
440	472	410	17

4. Inbetriebnahme und Betrieb

Vor Inbetriebnahme sind die Schraubenanziehdrehmomente der Kupplung und die Anziehdrehmomente der Fundamentschrauben der gekuppelten Maschine zu prüfen. Einhausungen (Kupplungsschutz, Berührungsschutz) müssen montiert sein!
Bei der Inbetriebnahme sind Überlastzustände nicht auszuschließen. Kommt es infolge von Überlasten zum Bruch der Kupplung, können dabei absprengende Metallteile Personen- und / oder Sachschäden verursachen.

Bei Untertageeinsatz in explosionsgefährdeten Bereichen muß die aus Gußeisen / Stahl bestehende Kupplung mit einer stabilen Einhausung versehen sein, die ein Zündrisiko z. B. durch Reibung, Schlag oder Reibfunken ausschließt.
Die Ablagerung von Schwermetalloxiden (Rost) auf der Kupplung muß durch die Einhausung oder andere geeignete Maßnahmen ausgeschlossen sein.

Die Kupplung muß geräuscharm und erschütterungsfrei laufen. Abweichendes Verhalten ist als Störung zu werten und umgehend zu beheben. Bei Störung ist der Antrieb sofort stillzusetzen. Die erforderlichen Maßnahmen zur Instandsetzung sind unter Beachtung der gültigen Sicherheitsvorschriften einzuleiten.

5. Störungen, Ursachen und Beseitigung

5.1 Mögliche Störungsursache

Ausrichtveränderung:
- Grund der Ausrichtveränderung beheben (z. B. lose Fundamentschrauben).
- Kupplung ausrichten.
- Axiale Sicherung prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
- Verschleißüberprüfung der Pakete (12) gemäß Kapitel 6.

Pakete (12) verschlissen:
- Verschleißüberprüfung der Pakete (12) gemäß Kapitel 6., gegebenenfalls die Pakete (12) ersetzen.

5.2 Sachwidrige Verwendung

Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zum Bersten der Kupplung führen.
Durch umherfliegende Bruchstücke besteht Lebensgefahr!
Durch nicht sachgemäße Verwendung kann die Kupplung zu einer Zündquelle werden.

5.2.1 Häufige Fehler bei der Auswahl der Kupplung und/oder der Kupplungsgröße

- Wichtige Informationen zur Beschreibung des Antriebes und der Umgebung werden nicht weitergegeben.
- Anlagendrehmoment zu hoch.
- Anlagendrehzahl zu hoch.
- Anwendungsfaktor nicht korrekt gewählt.
- Chemisch aggressive Umgebung nicht berücksichtigt.
- Die Umgebungstemperatur ist unzulässig.
- Fertigbohrung mit unzulässigem Durchmesser und/oder unzulässiger Passungszuordnung.
- Einbringen von Paßfedernuten, deren Nuteckenmaße größer sind als die Nuteckenmaße der Paßfedernuten nach DIN 6885/1 bei maximal zulässiger Bohrung.
- Die Übertragungskapazität der Welle-Nabe-Verbindung ist den Betriebsbedingungen nicht angemessen.
- Maximale Lastzustände oder Überlastzustände werden nicht berücksichtigt.
- Dynamische Lastzustände werden nicht berücksichtigt.
- Welle-Nabe-Verbindung, die zu unzulässiger Werkstoffbeanspruchung der Kupplung führt.
- Betriebsbedingungen werden unzulässig geändert.
- Kupplung und Maschine oder Antriebsstrang bilden ein kritisches Dreh-, Axial- oder Biegeschwingungssystem.
- Dauerwechseldrehmomentbelastung zu hoch.

5.2.2 Häufige Fehler bei der Montage der Kupplung

- Bauteile mit Transport- oder sonstigen Schäden werden montiert.
- Beim Warmaufsetzen von Kupplungsteilen werden bereits montierte N-EUPEX-Pakete (12) unzulässig erhitzt.
- Der Wellendurchmesser liegt außerhalb des vorgeschriebenen Toleranzbereichs.
- Kupplungsteile werden vertauscht, d. h. die Zuordnung zur vorgesehenen Welle ist nicht gegeben.

- Vorgeschriebene Axialsicherungen werden nicht montiert.
- Vorgeschriebene Anziehdrehmomente werden nicht eingehalten.
- Schrauben werden trocken oder gefettet eingesetzt.
- Flanschflächen von Schraubverbindungen sind nicht gereinigt.
- Ausrichtung und/oder Wellenversatzwerte entsprechen nicht der Anleitung.
- Die gekuppelten Maschinen sind nicht korrekt mit dem Fundament verbunden, so daß ein Verschieben der Maschinen z. B. durch Lösen der Fundamentverschraubung zu einer unzulässigen Verlagerung der Kupplungsteile führt.
- Die gekuppelten Maschinen sind nicht ausreichend geerdet.
- N-EUPEX-Pakete (12) werden nicht montiert.
- Der verwendete Kupplungsschutz ist nicht geeignet.

5.2.3 Häufige Fehler bei der Wartung

- Wartungsintervalle werden nicht eingehalten.
- Es werden keine original N-EUPEX-Ersatzteile eingesetzt.
- Es werden alte oder beschädigte N-EUPEX-Ersatzteile eingesetzt.
- Es werden unterschiedliche N-EUPEX-Pakete (12) eingesetzt.
- Leckage in der Umgebung der Kupplung wird nicht erkannt, so daß chemisch aggressive Mittel die Kupplung schädigen.
- Hinweise auf Störungen (Geräusche, Vibrationen, usw.) werden nicht beachtet.
- Vorgeschriebene Anziehdrehmomente werden nicht eingehalten.
- Ausrichtung und / oder Wellenversatzwerte entsprechen nicht der Anleitung.

6. Wartung und Instandhaltung

6.1 Wartungsintervall

Bei der Bauart H ist das Verdrehspiel zwischen den beiden Kupplungsteilen nach 3 Monaten, dann mindestens einmal jährlich zu kontrollieren.

Bei der Bauart HDS muß das Verdrehspiel der Pakete (12) vor dem Hintergrund der Richtlinie 94/9/EG nur dann kontrolliert werden, wenn ein Ausfall der Pakete (12) und dadurch bedingt ein Stillstand des Antriebes zu einer Ex-Gefahr führen. Im Sinne der vorbeugenden Instandhaltung ist auch bei der Kupplung der Bauart HDS die regelmäßige Kontrolle des Verdrehspiels empfehlenswert.

Die Pakete (12) müssen gewechselt werden, sobald das Verdrehspiel größer ist als in Tabelle 9 angegeben.

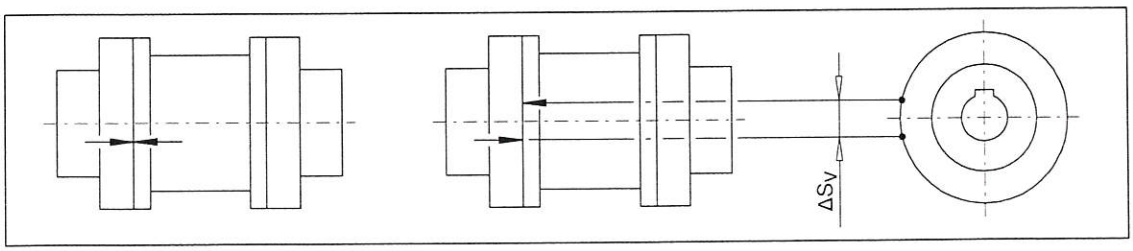

Bild 6: Verschleißmarke

Tabelle 9: Verschleißmarke für das Verdrehspiel Bauart H

Größe	80	95	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	350	400	440
Verschleißmarke ΔS_V (mm)	5.0	6.0	7.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.5	9.0	10.0	11.5	10.5	11.5	13.0	14.0

Tabelle 10: Verschleißmarke für das Verdrehspiel Bauart HDS

Größe	88	103	118	135	152	172	194	218	245	272	305	340	380	430	472
Verschleißmarke ΔS_V (mm)	5.0	7.0	9.0	10.5	11.5	9.0	8.0	7.0	6.5	7.0	8.0	6.5	7.0	10.0	12.0

Falls die oben beschriebene Wartung nicht eingehalten wird, ist ein ordnungsgemäßer Betrieb bei der Bauart H (Bauarten mit Formschluß der Metallteile) im Sinne des Ex-Schutzes und / oder der Richtlinie 94/9/EG nicht mehr gewährleistet.
Die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen ist dann untersagt.

Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zum Bersten der Kupplung führen.
Durch umherfliegende Bruchstücke besteht Lebensgefahr!

6.2 Austausch von Verschleißteilen

Ein Auswechseln der Pakete (12) ist ohne Verschieben der gekuppelten Maschinen möglich.

Das Kupplungsteil 6 halten / abstützen. Die Schraubenverbindung (22) von Kupplungsteil 5 / 6 und Kupplungsteil 6 / 7 lösen. Die Kupplungsteile 5 und 7 mittels der Abdrückgewinde im Kupplungsteil 6 aus den Zentrierungen drücken. Kupplungsteil 7 soweit wie möglich in Kupplungsteil 1 schieben. Kupplungsteil 6 radial ausbauen. Kupplungsteil 7 aus Kupplungsteil 1 ziehen. Die Pakete (12) sind jetzt frei zugänglich.

Die Pakete (12) sind satzweise zu wechseln. Es dürfen nur gleiche Pakete (12) eingesetzt werden.

Für die erneute Montage sind die Anweisungen des Kapitels 3. und 4. zu beachten.

6.3 Demontage der Kupplungsteile bei Welle-Nabe-Verbindung mit Paßfeder

Das Kupplungsteil 6 halten / abstützen. Die Schraubenverbindung (22) von Kupplungsteil 5 / 6 und Kupplungsteil 6 / 7 lösen. Die Kupplungsteile 5 und 7 mittels der Abdrückgewinde im Kupplungsteil 6 aus den Zentrierungen drücken. Kupplungsteil 7 soweit wie möglich in Kupplungsteil 1 schieben. Kupplungsteil 6 radial ausbauen. Kupplungsteil 7 aus Kupplungsteil 1 ziehen.

Axiale Sicherung (Stellschraube, Endscheibe) entfernen. Geeignete Abziehvorrichtung anbringen. Kupplungsteil (1; 5) mittels Brenner oberhalb der Paßfedernut in Längsrichtung erwärmen (max. + 80 °C). Bei Erwärmung Temperaturbereich der Pakete (12) (siehe Tabelle 2 und 3) beachten, gegebenenfalls die Pakete (12) demontieren.

Brenner und erwärmte Kupplungsteile stellen eine Zündquelle dar, daher ist eine nicht explosionsfähige Umgebung sicherzustellen.

Kupplungsteil abziehen. Die Nabenbohrung und die Welle auf Beschädigung überprüfen und gegen Rost schützen. Beschädigte Teile sind auszutauschen.

Für die erneute Montage sind die Anweisungen des Kapitels 3. und 4. zu beachten.

7. Ersatzteilhaltung

7.1 Ersatzteile

Bitte geben Sie bei einer Ersatzteilbestellung, wenn möglich, folgende Daten an:

- Unsere Auftragsnummer mit Position
- Zeichnungsnummer
- Kupplungsbauart und Kupplungsgröße
- Teilnummer (siehe Ersatzteilliste)
- Bohrung, Bohrungstoleranz, Nut und Wuchtung und besondere Ausprägungen wie Flanschanschlußmaße, Zwischenhülsenlänge, Bremstrommelabmessungen etc.
- Eventuelle Besonderheiten, z. B. Temperatur, elektrisch isolierend etc.

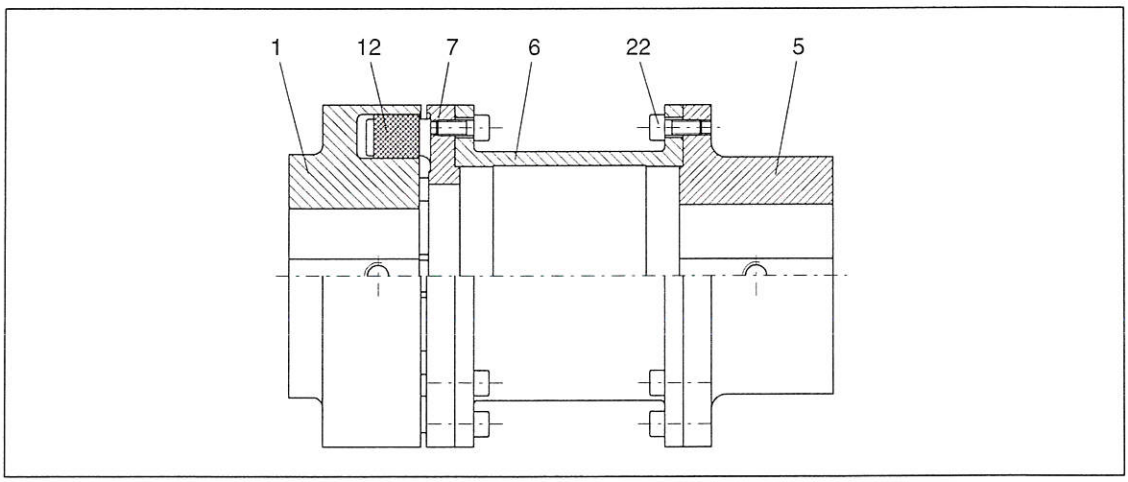

Bild 7: Ersatzteilzeichnung

Tabelle 11: Ersatzteilliste

Bauart H, HDS	
Teil-Nr.	Benennung
1	Kupplungsteil 1
5	Kupplungsteil 5
6	Kupplungsteil 6
7	Kupplungsteil 7
12	Paket
22	Zylinderschraube

8. Erklärungen

8.1 EG-Konformitätserklärung

EG-Konformitätserklärung

im Sinne der EG-Richtlinie 94/9/EG vom 23.03.1994 und der zu ihrer Umsetzung erlassenen Rechtsvorschriften

Der Hersteller Siemens AG, 46395 Bocholt, Deutschland, erklärt, daß die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Geräte:

FLENDER N-EUPEX® und
FLENDER N-EUPEX-DS®
Kupplungen

Bauarten H
und HDS

Geräte im Sinne des Artikels 1 sowie des Artikels 8, Absatz 1 b) ii) der Richtlinie 94/9/EG sind und mit den Bestimmungen der Richtlinie 94/9/EG und den nachfolgenden Normen übereinstimmen:

DIN EN 1127-1 : 02-2008
DIN EN 13463-1 : 07-2009

Die technische Dokumentation ist der nachfolgend benannten Stelle zugestellt worden:

DEKRA EXAM GmbH, D - 44727 Bochum, Kenn-Nummer: 0158.

Bocholt, 2011-09-06

Andre Jansen
(Leiter Engineering KUE)

Bocholt, 2011-09-06

Nicola Warning
(Leiter Business Subsegment KU)

Weitere Informationen

"FLENDER gear units" im Internet
www.siemens.de/getriebe

"FLENDER couplings" im Internet
www.siemens.de/kupplungen

Service & Support:
http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10803928/133300

Schmierstoffe:
http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/42961591/133000

Siemens AG
Industry Sector
Mechanical Drives
Schlavenhorst 100
46395 Bocholt
DEUTSCHLAND

Änderungen vorbehalten

© Siemens AG 2011

www.siemens.de/antriebstechnik