



**4.0 RIDUTTORI - MOTORIDUTTORI PARALLELI - PENDOLARI  
SHAFT GEARBOXES - SHAFT MOUNTED GEARBOXES  
AND GEARED MOTORS  
FLACH-UND AUFSTECKGETRIEBE UND-GETRIEBEMOTOREN**

**PM  
PR, PC**

				Pag. Page Seite
4.1	Caratteristiche tecniche	<i>Technical characteristics</i>	Technische Eigenschaften	<b>102</b>
4.2	Designazione	<i>Designation</i>	Bezeichnungen	<b>102</b>
4.3	Versioni	<i>Versions</i>	Ausführungen	<b>104</b>
4.4	Lubrificazione	<i>Lubrication</i>	Schmierung	<b>105</b>
4.5	Carichi radiali e assiali	<i>Axial and overhung loads</i>	Radiale und Axiale Belastungen	<b>106</b>
4.6	Prestazioni riduttori	<i>Gearboxes performances</i>	Leistungen der Getriebe	<b>107</b>
4.7	Prestazioni motoriduttori	<i>Gearmotors performances</i>	Leistungen der Getriebemotoren	<b>112</b>
4.8	Dimensioni	<i>Dimensions</i>	Abmessungen	<b>119</b>
4.9	Accessori	<i>Accessories</i>	Zubehör	<b>128</b>
4.10	Linguette	<i>Keys</i>	Paßfedern	<b>129</b>





### 4.1 Caratteristiche tecniche

La progettazione di questi riduttori è stata impostata su una struttura monolitica particolarmente rigida che permette l'applicazione di elevati carichi.

I riduttori – motoriduttori paralleli o pendolari possono essere a 2 o 3 stadi.

Carcasse e flange sono realizzate in ghisa meccanica G20 UNI 5007 ad eccezione dei tipi grandezza 63 e 71 realizzati in alluminio SG-ALSi UNI 1706.

La lavorazione di tutte le carcasce avviene su moderni centri di lavoro a controllo numerico che permette di ottenere la massima precisione costruttiva.

L'albero di entrata è realizzato in acciaio 39NiCrMo3 UNI EN 10083 bonificato; quello in uscita in acciaio C40 UNI 5332. Tutti gli ingranaggi sono realizzati in acciaio 18NiCrMo5 UNI 7846 cementati, temprati e rettificati per migliorarne il rendimento e la silenziosità anche sotto carico.

### 4.1 Technical characteristics

The design of this series of gearboxes has been set up on a very rigid monolithic structure enabling the application of heavy loads.

Parallel shaft gearboxes or shaft mounted gearboxes and motorgearboxes have 2 or 3 stages.

Housings and flanges are manufactured in engineering cast iron G20 UNI 5007, except for size 63 and 71, made of aluminium SG-ALSi UNI 1706.

All the housings working takes place in numerical control working centres, that ensure the maximum constructive accuracy.

The input shaft is made of casehardened and hardened steel 39NiCrMo3 UNI EN 10083; the output shaft is made of steel C40 UNI 5332. All gears are made of steel 18NiCrMo5 UNI 7846, previously casehardened, hardened and rectified to improve efficiency and quietness even under load.

### 4.1 Technische Eigenschaften

Der Entwicklung dieser Getriebeserie wurde eine monolithische Gehäusestruktur zugrunde gelegt.

Deren kompakte Bauweise sowie die besonders hohe Stabilität ermöglichen auch höchste Belastungen.

Mit Ausnahme der Modelle 63 und 71, bei denen aufgrund der kleinen Baugröße Aluminium SG-ALSi UNI 1706 verwendet wird, sind alle Gehäuse und Flansche aus Maschinenguß G20 UNI 5007.

Die Bearbeitung der Gehäuse erfolgt auf modernsten, numerisch gesteuerten Fertigungsmaschinen, wodurch eine hohe Fertigungsgenauigkeit und –qualität erzielt wird.

Die Antriebswelle besteht aus einsatzgehärtetem und vergütetem 39NiCrMo3 Stahl UNI EN 10083, die Abtriebswelle aus C40 Stahl UNI 5332. Alle Zahnräder sind aus 18NiCrMo5 Stahl UNI 7846, gehärtet, einsatzgehärtet und geschliffen. Dies ermöglicht einen hohen Wirkungsgrad sowie einen geräuscharmen Lauf auch unter Last. Alle Kegelradgetriebe und –Getriebemotoren besitzen drei Unterstufungsstufen.

### 4.2 Designazione

### 4.2 Designation

### 4.2 Bezeichnung

	Versione Version Ausführung	Grand. Size Größe	Tipo Type Typ	*1	* 2	*3	*4	ir	IEC	Tipo Type Typ	Grandez- za Size Größe	Lunghezza Lenght Länge	Designazione Motori Designation Motors Bezeichnung Motoren
PM	P	63	F1	—	—	—	—	Vedi tabelle prestazioni  See performance tables	80 (B5) 80 (B14) ....	T TA ... H	56 ... 315	A ... ML	Esempio / Example / Beispiel  PMP 63 1: 24.1 80 B5 PMF 63 1: 24.1 80 B5
		F2	C	S	A	PRP 90 P 1: 125.0 PRF 90 P 1: 125.0							
PR	F	90	P	C	S	A	Optionaler Hohlwellen durchmesser	T TA ... H	56 ... 315	A ... ML	PCP 112 - 1:44.7 - T 56 A 4 B5 PCF 112 - 1:44.7 - T 56 A B5		
PC	104	112	P	C	S	A	Optionaler Hohlwellen durchmesser	T TA ... H	56 ... 315	A ... ML	PCP 112 - 1:44.7 - T 56 A 4 B5 PCF 112 - 1:44.7 - T 56 A B5		

P = Riduttori e motoriduttori paralleli / Parallel shaft gearboxes and motorgearboxes / Flachgetriebe und -Flachgetriebemotoren.  
F = Riduttori e motoriduttori pendolari / Shaft mounted gearboxes and motorgearboxes / Aufsteckgetriebe und Aufsteckgetriebemotoren.



Specifiche:

- **[\*1] Albero uscita:**  
Nessuna indicazione = albero forato;  
**C** = albero forato con calettatore.
- **[\*2] Diametro albero:**  
Nessuna indicazione = diametro foro standard dell'albero forato o forato con calettatore;  
**diametro foro opzionale:** vedi tabella seguente

Specification:

- **[\*1] Output shaft:**  
*No indication = shaft with keyway;*  
**C** = *hollow shaft with shrink disc.*
- **[\*2] Shaft diameter:**  
*(for keyway and shrink disc connection)*  
*No indication = standard diameter*  
**optional diameters:** see table.

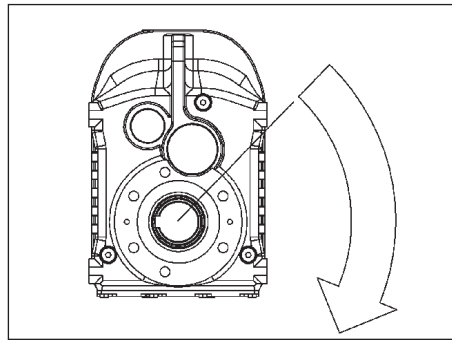
Spezifikationen:

- **[\*1] Abtriebswelle:**  
Keine Angabe = Hohlwelle mit Paßfedernut  
**C** = Hohlwelle mit Schrumpfscheibe.
- **[\*2] Durchmesser Abtriebswelle:**  
(gültig für Paßfeder- und Schrumpfscheiben-Verbindung):  
Keine Angabe = Standarddurchmesser  
**Optionale Durchmesser:** s. Tabelle

Tab. 4.1

Grandezza Size Größe	[*2]						
	Albero forato Shaft with keyway Holwelle mit Paßfedernut			Albero forato con calettatore Hollow shaft with shrink disc Holwelle mit Schrumpfscheibe		Bisporgente integrale Double output shaft Holwelle mit Doppeltem Wellenende	
	Standard	Optional		Standard	Optional	Standard	Optional
<b>63</b>	∅ 30	∅ 25	∅ 28	∅ 30	NO	∅ 30	NO
<b>71</b>	∅ 35	∅ 30	∅ 32	∅ 35	NO	∅ 35	NO
<b>90</b>	∅ 40	∅ 42	∅ 45	∅ 48	∅ 40	∅ 40	NO
<b>112</b>	∅ 50	∅ 55			∅ 50	∅ 50	NO

- **[\*3] Posizione calettatore (valido solamente per soluzione con calettatore):**  
Nessuna indicazione = lato destro come indicato in figura 4.13 (standard);  
**S** = lato sinistro, montaggio dalla parte opposta alla figura 4.13 (opzionale).
- **[\*3] Mounting position of shrink disc:**  
*No indication (standard) = on right side, as showed in figure 4.13;*  
**S** = *on left side, on the opposite like indicated in figure 4.13.*
- **[\*3] Montageposition Schrumpfscheibe:**  
Keine Angabe (Standard) = rechts (wie dargestellt in der Abbildung 8.10);  
**S** = links (gegenüber der Posit4.13ion in der Abbildung 4.13).
- **[\*4] Senso di rotazione (valido solo se richiesto dispositivo antiretro):**  
**O** = ORARIO (il riduttore può ruotare solo in senso orario visto dal lato destro come in figura)  
**A** = ANTIORARIO.
- **[\*4] Rotation sense (only necessary for solution with backstop device):**  
**O** = CLOCKWISE (looking at the gearbox from the perspective shown below)  
**A** = ANTICLOCKWISE.
- **[\*4] Drehrichtung (Nur bei Ausführungen mit Rücklaufsperre)**  
**O** = im Uhrzeigersinn (bei Betrachtung des Getriebes aus der unten dargestellten Perspektive)  
**A** = Gegen den Uhrzeigersinn.



Altre specifiche:

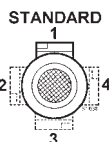
- **[M1, M2, M3, M4, M5]** Posizioni di montaggio con indicazione dei tappi di livello, carico e scarico; se non specificato si considera standard la posizione **M6** (vedi par. 4.5).
- **[T]** Dispositivo antivibrante (solamente per versione PENDOLARE :vedi par. 4.9).
- **[2 o 3 o 4]** Posizione della morsettiera del motore se diversa da quella standard (1).

Further specification:

- **[M1, M2, M3, M4, M5]** Mounting position with indication of breather, level and drain plugs; if not specified, standard position is **M6** (see par. 4.5).
- **[T]** Rubber buffer (only for shaft mounted version see par. 4.9).
- **[2 o 3 o 4]** Position of the motor terminal box if different from the standard one [1] (for gearmotors)

Weitere Spezifikationen:

- Montageposition **[M1, M2, M3, M4, M5]** mit Angabe von Entlüftung, Schaugläsern und Ablasschraube. Wenn nicht näher spezifiziert, wird die Standardposition **M6** zugrunde gelegt (s. Abschnitt 4.5).
- **[T]** Gummihülse (nur bei Aufsteckausführung: s. par. 4.9).
- Montageposition Klemmenkasten **[2, 3, 4]**, wenn abweichend von Standardposition [1] (für Motorgetriebe).



Posizione morsettiera  
Terminal board position  
Lage des Klemmenkastens

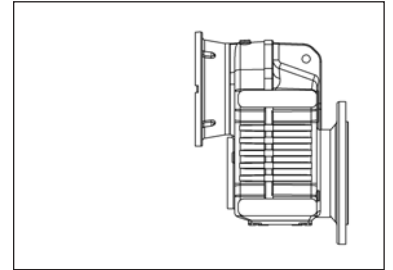
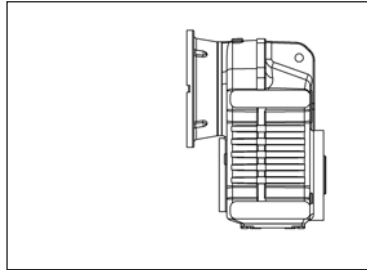
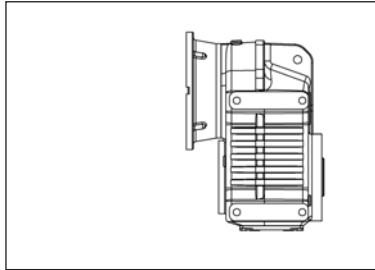


P.P

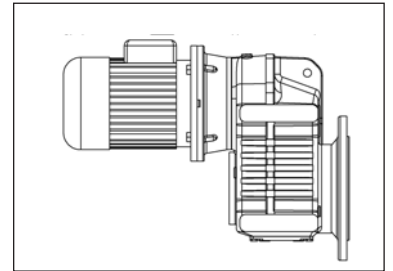
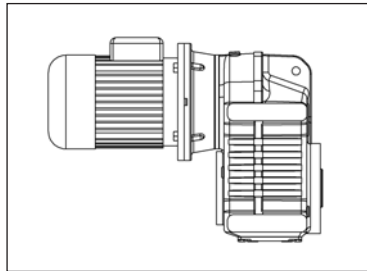
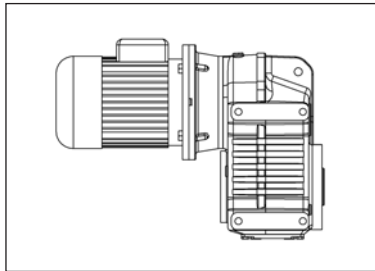
P.F

P.P.P - P.P.F

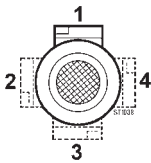
PM. (IEC)  
63 — 112



PM. (kW)  
63 — 112

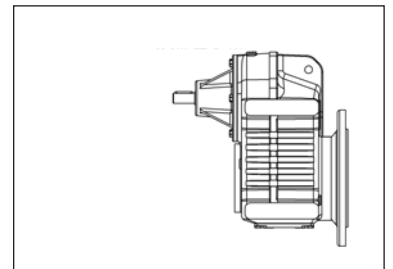
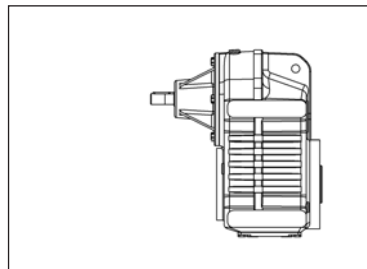
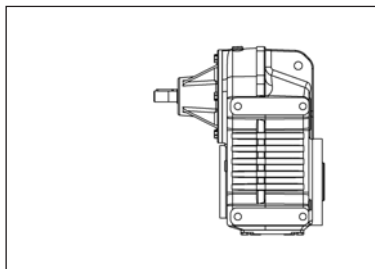


1- STANDARD

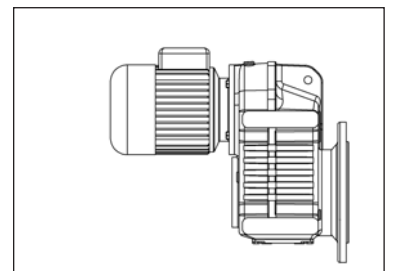
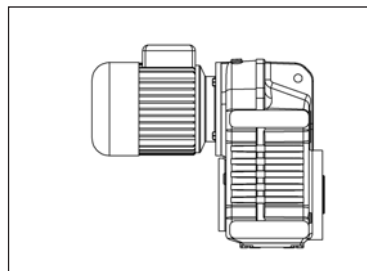
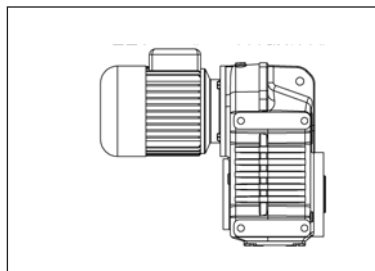


Posizione morsettieria  
Terminal board position  
Lage des Klemmenkastens

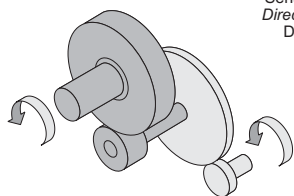
PR.  
63 — 112



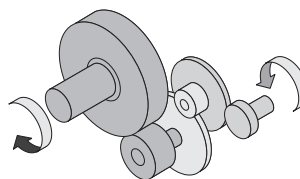
PC.  
63 — 112



Senso di rotazione  
Direction of rotation  
Drehrichtung



2 stadi/stages/stufig



3 stadi/stages/stufig



#### 4.4 Lubrificazione

##### Generalità

Si consiglia l'uso di oli a base sintetica. (Vedere a tale proposito le indicazioni riportate nel capitolo 1, paragrafo 1.6). Nella Tab. 4.2 sono riportati i quantitativi di olio necessari per il corretto funzionamento dei riduttori.

##### Prescrizioni in fase d'ordine e stato di fornitura

I riduttori della grandezza 63, 71 è forniti completi di olio sintetico di viscosità ISO 320. Per questi riduttori è **necessario** specificare la posizione di montaggio.

I riduttori nelle grandezze 90, 112 sono forniti predisposti per lubrificazione ad olio ma privi di lubrificante il quale potrà essere fornito a richiesta.

Per questi riduttori è **necessario** specificare la posizione di montaggio.

#### 4.4 Lubrication

##### General information

The use of synthetic oil is recommended (see details in Chapter 1, paragraph 1.6). Tab. 4.2 shows the quantities of oil required for correct parallel-shaft mounted gearbox performance.

##### Ordering phase requirements and state of supply

Size 63, 71 gearbox is supplied with ISO 320 viscosity synthetic oil. **It is necessary** to specify mounting position of this gearbox.

Size 90 and 112 . parallel - shaft mounted gearboxes are supplied pre-arranged for oil lubrication but without lubricant that can be requested separately.

**It is necessary** to specify the mounting position with these gearboxes.

#### 4.4 Schmierung

##### Allgemeines

Der Einsatz von synthetischem Öl wird empfohlen. (Siehe diesbezüglich die Hinweise im Kapitel 1, Abschnitt 1.6).

In der Tab. 4.2 werden die erforderlichen Ölfüllmengen für einen störungsfreien Betrieb

##### Vorgaben für die Bestellung und den Lieferzustand

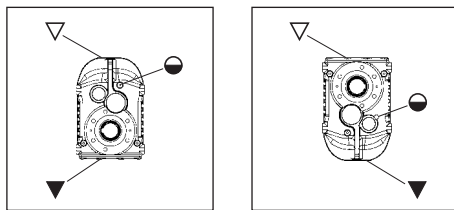
Die Getriebe in der Baugröße 63, 71 wird komplett mit Synthetiköl mit einer Viskosität ISO 320 geliefert.

Für dieses Getriebe **muss** die Einbaulage verbindlich angegeben werden.

Die Getriebe in den Baugrößen 90 und 112 sind bei der Lieferung für die Ölschmierung vorbereitet, enthalten jedoch kein Schmiermittel. Dieses kann auf Anfrage geliefert werden.

Für diese Getriebe **muss** die Einbaulage verbindlich angegeben werden.

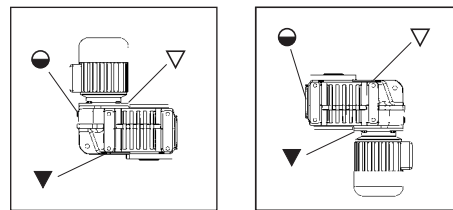
#### Posizioni di montaggio



M1

M2

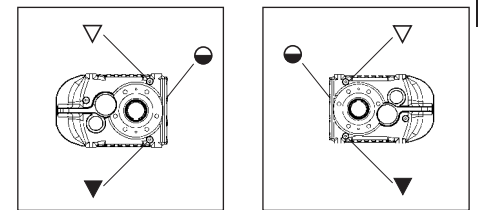
#### Mounting positions



M3

M4

#### Montagepositionen



M5

M6

- ▽ Carico / Breather plug / Einfüll-u. Entlüftungsschraube
- Livello / Level plug / Schauglas
- ▼ Scarico / Drain plug / Abflaßschraube



Tab. 4.2

Quantità di lubrificante / Lubricant Quantity / Schmiermittelmenge (kg)									
PM PR - PC	Posizioni di montaggio / Mounting Positions / Montagepositionen						Stato di fornitura State of supply Lieferzustand	* n°. tappi olio * No. of plugs Anzahl Betriebschraube	Posizione di montaggio Mounting position Montageposition
	M1	M2	M3	M4	M5	M6			
63	1.25	0.9	1.3	1.15	0.9	Riduttori forniti completi di olio sintetico Gearboxes supplied with synthetic oil Getriebe werden mit synthetischem Öl geliefert	1	<b>Necessaria Necessary Erforderlich</b>	
71	2.1	1.75	2.3	2.0	1.6		1		
90	3.3	2.8	3.8	3.7	2.65	Riduttori predisposti per lubrificazione ad olio Gearboxes supplied ready for oil lubrication Getriebe sind für Ölschmierung vorgesehen	6	<b>Necessaria Necessary Erforderlich</b>	
112	7.3	7.1	8.0	7.0	6.0		6		

#### ATTENZIONE

- A) Se in fase d'ordine la posizione di montaggio è omessa, il riduttore verrà fornito con i tappi predisposti per la posizione M6.
- B) Durante il riempimento attenersi ai quantitativi poiché in alcuni casi il livello del lubrificante oltrepassa la spia di livello.
- C) Il tappo di sfiato è allegato solo nei riduttori che hanno più di un tappo olio.
- D) Eventuali forniture con predisposizioni tappi diverse da quella indicata in tabella, dovranno essere concordate.
- E) Nei riduttori dove è necessario specificare la posizione di montaggio, la posizione richiesta è indicata nella targhetta del riduttore.

#### WARNING

- A) It is necessary to specify the mounting position when ordering. If the mounting position is not specified in the ordering phase, the gearbox supplied will have plugs pre-arranged for position M6.
- B) During filling keep to the required quantities advised as in some cases the level of the lubricant exceeds the level shown by the indicator.
- C) A breather plug is supplied only with gearboxes that have more than one oil plug.
- D) The supply of gearboxes with different plug pre-arrangements has to be agreed with the manufacturer.
- E) The gearboxes that need a specific assembling position have the indication of it on the label of the gearbox.

#### ACHTUNG

- A) In der Auftragsphase muss die Einbaulage verbindlich angegeben werden. Sollte dies nicht erfolgen, wird das Getriebe mit Stopfen für die Einbaulage M6.
- B) Für die Auffüllung sind die angegebenen Mengen zu beachten, da in einigen Fällen der Füllstand des Schmiermittels das Füllstands-Kontrollfenster übersteigt.
- C) Der Entlüftungstopfen ist lediglich bei den Getrieben vorhanden, die über mehr als einen Ölfüllstopfen verfügen.
- D) Lieferungen, die eine Auslegung hinsichtlich der Stopfen aufweisen, die von den Angaben in der Tabelle abweichen, müssen vorab vereinbart werden.
- E) In den Getrieben in dem man die Montage Position angeben soll, findet man die angefragte Position auf dem Typenschild des Getriebes.



### 4.5 Carichi radiali e assiali

Quando la trasmissione del moto avviene tramite meccanismi che generano carichi radiali sull'estremità dell'albero, è necessario verificare che i valori risultanti non eccedono quelli indicati nelle tabelle.

Nella Tab. 4.3 sono riportati i valori dei carichi radiali ammissibili per l'albero veloce ( $F_{r1}$ ). Come carico assiale ammissibile contemporaneo si ha:

$$F_{a1} = 0.2 \times F_{r1}$$

In Tab. 4.4 sono riportati i valori dei carichi radiali ammissibili per l'albero lento ( $F_{r2}$ ). Come carico assiale ammissibile contemporaneo si ha:

$$F_{a2} = 0.2 \times F_{r2}$$

Tab. 4.3

$n_1$ [min <sup>-1</sup> ]	$F_{r1}$ [N]							
	PR.							
	63/2	63/3	71/2	71/3	90/2	90/3	112/2	112/3
2800	200	550	600	600	600	1300	800	1400
1400	400	700	900	800	700	1500	1400	1800
900	400	800	1100	1000	800	1600	1500	2100
500	400	950	1300	1200	900	1800	1800	2600

Tab. 4.4

$n_2$ [min <sup>-1</sup> ]	$F_{r2}$ [N]			
	PM. - PR. - PC.			
	63	71	90	112
1100	—	3000	6500	—
950	1400	3050	7000	7600
775	1450	3100	7200	7900
625	1500	3230	7600	8300
500	1580	3340	7900	8800
400	1660	3450	8300	9200
320	1720	3550	8900	9800
260	1750	3600	9000	10400
200	1800	4100	9000	10800
160	1950	4300	9000	11400
125	2200	4600	9000	12000
90	2400	4900	9000	13000
60	2600	5000	9300	13800
40	2800	5000	10000	15300
25	3100	6000	11200	16500
16	3800	6600	11500	17000
10	4500	6600	11500	17400

I carichi radiali indicati nelle tabelle si intendono applicati a metà della sporgenza dell'albero lento standard (vedi fig. 8.14) e sono riferiti ai riduttori operanti con fattore di servizio 1. Valori intermedi relativi a velocità non riportate possono essere ottenuti per interpolazione considerando però che  $F_{r1}$  a 500 min<sup>-1</sup> e  $F_{r2}$  a 5 min<sup>-1</sup> rappresentano i carichi massimi consentiti. Per i carichi non agenti sulla mezzeria dell'albero lento o veloce si ha:

a 0.3 della sporgenza:

$$F_{rx} = 1.25 \times F_{r1-2}$$

a 0.8 della sporgenza:

$$F_{rx} = 0.8 \times F_{r1-2}$$

### 4.5 Axial and overhung load

Should transmission movement determine radial loads on the angular shaft end, it is necessary to make sure that resulting values do not exceed the ones indicated in the tables.

In Table 4.3 permissible radial load for input shaft are listed ( $F_{r1}$ ). Contemporary permissible axial load is given by the following formula:

$$F_{a1} = 0.2 \times F_{r1}$$

In Table 4.4 permissible radial loads for output shaft are listed ( $F_{r2}$ ). Permissible axial load is given by the following formula:

$$F_{a2} = 0.2 \times F_{r2}$$

### 4.5 Radiale und axiale Belastungen

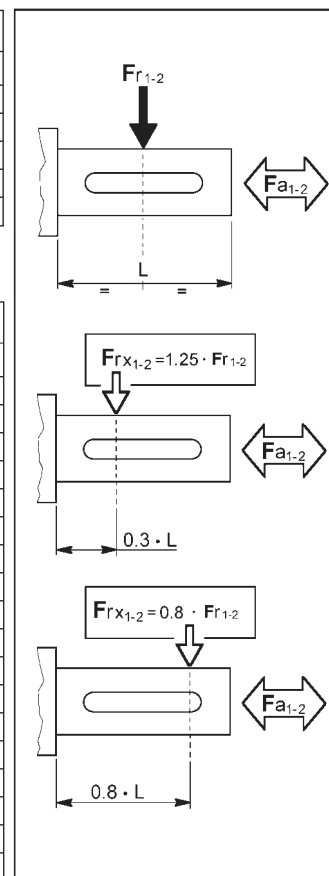
Wird das Wellenende auch durch Radialkräfte belastet, so muß sichergestellt werden, daß die resultierenden Werte die in der Tabelle angegebenen nicht überschreiten.

In Tabelle 4.3 sind die Werte der zulässigen Radialbelastungen für die Antriebswelle ( $F_{r1}$ ) angegeben. Die Axialbelastung beträgt dann:

$$F_{a1} = 0.2 \times F_{r1}$$

In Tabelle 4.4 sind die Werte der zulässigen Radialbelastungen für die Abtriebswelle ( $F_{r2}$ ) angegeben. Als zulässige Axialbelastung gilt:

$$F_{a2} = 0.2 \times F_{r2}$$



The radial loads shown in the tables are applied on the middle of standard shaft extensions (see fig.8.14). Base of these values is a service factor 1.

Values for speeds that are not listed can be obtained through interpolation but it must be considered that  $F_{r1}$  at 500 min<sup>-1</sup> and  $F_{r2}$  at 5 min<sup>-1</sup> represent the maximum allowable loads.

For radial loads which are not applied on the middle of the shafts, the following values can be calculated:

at 0.3 from extension:

$$F_{rx} = 1.25 \times F_{r1-2}$$

at 0.8 from extension:

$$F_{rx} = 0.8 \times F_{r1-2}$$

Bei den in der Tabelle angegebenen Radialbelastungen wird eine Kräfteinwirkung auf die Mitte der Standardwelle (s. A.8.14) angenommen; außerdem wird ein Betriebsfaktor 1 zugrunde gelegt. Zwischenwerte für nicht aufgeführte Drehzahlen können durch Interpolation ermittelt werden. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, daß  $F_{r1}$  bei 500 min<sup>-1</sup> und für  $F_{r2max}$  bei 5 min<sup>-1</sup> die maximal zulässigen Belastungen repräsentieren.

Ist die Einwirkung der Radialkraft nicht in der Mitte der Welle, so können die zulässigen Radiallasten folgendermaßen ermittelt werden:

0.3 vom Wellenabsatz entfernt:

$$F_{rx} = 1.25 \times F_{r1-2}$$

0.8 vom Wellenabsatz entfernt:

$$F_{rx} = 0.8 \times F_{r1-2}$$