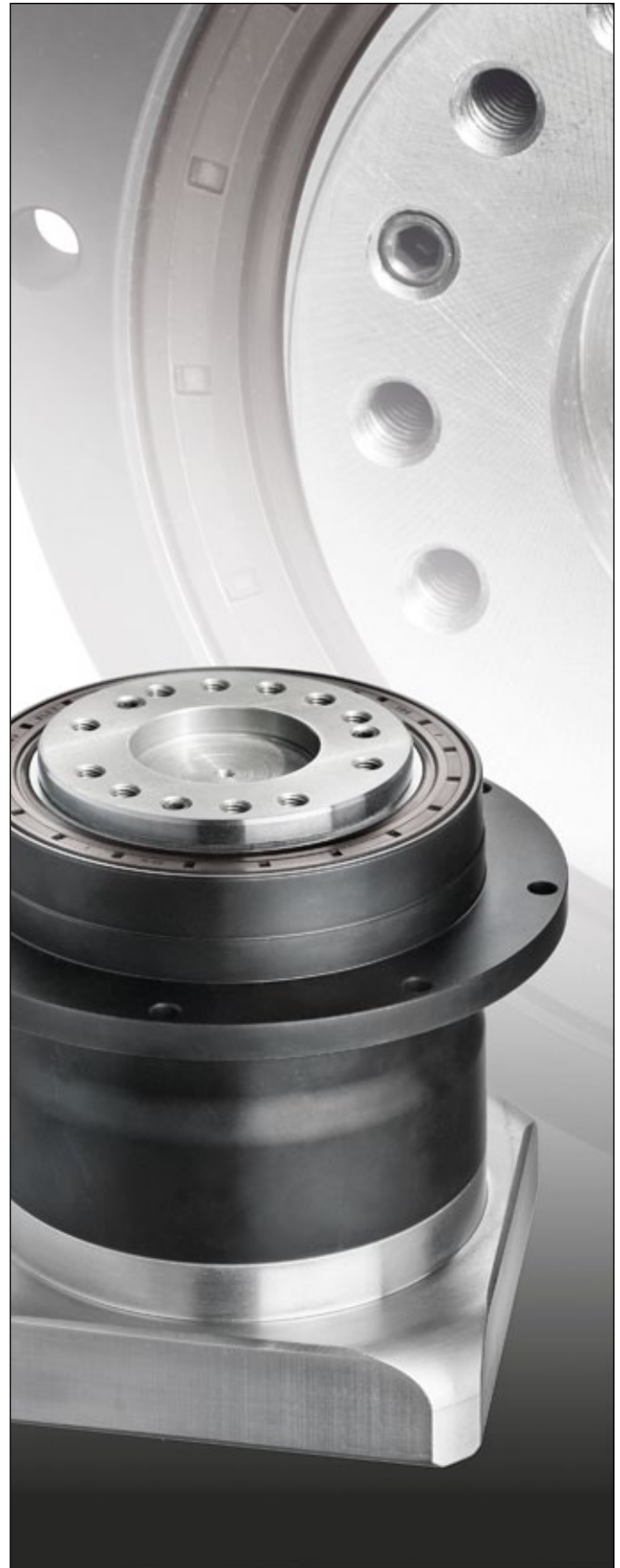


Planetengetriebe SPN-RC4

Planetary gear boxes
SPN-RC4



Konstruktive Merkmale

Design features



Fakten

- Geringes Laufgeräusch durch Schrägverzahnung
- Einfache Montage durch Tangentialklemmung mit Sonnenradfixierung
- Motoranbindung für geringes Massenträgheitsmoment optimiert
- Wirkungsgrad > 97%
- Hohe Steifigkeit durch optimierte Flansch- und Wellenabmessungen
- Kompaktes verdrehsteifes Stahlgehäuse mit B5 Anflanschung
- Hohe zulässige Radialkräfte möglich durch optimierte Rollenlagerung
- Verdrehspiel < 3 arcmin (<1arcmin)
- Beliebige Einbaulage
- Lebensdauer geschmiert durch synthetisches Getriebeöl

Facts

- Low noise due to helical toothing
- Easy assembly due to tangential clamping with sun wheel fixing
- Motor connection is optimised for low mass moment of inertia
- Efficiency > 97%
- High stiffness due to optimised flange and shaft dimensions
- Compact torionally rigid steel housing with B5 flanging
- High permissible radial forces possible due to optimised roller bearing
- Backlash < 3 arcmin (<1arcmin)
- Any mounting position
- Lifetime lubrication due to synthetic gearbox oil

| Technische Daten | | RC4-Serie | | | |
|--|--|------------|-----|-----|-----|
| technical data | | RC4-series | | | |
| Baugröße / size | | 45 | 46 | 47 | |
| Abtriebsdrehmoment output torque T_{2N} [Nm] *4 | RC einstufig RC single staged | 4 | | | |
| | | 5 | 100 | 250 | |
| | | 7 | 80 | 180 | |
| | | 10 | 65 | 110 | |
| | RCZ zweistufig RCZ two staged | 16 | 100 | 250 | 450 |
| | | 20 | | | |
| | | 25 | | | |
| | | 28 | | | |
| | | 35 | | | |
| | | 40 | | | |
| | | 49 | 80 | 180 | 420 |
| | | 50 | 100 | 250 | 450 |
| | | 70 | 80 | 180 | 420 |
| | | 100 | 65 | 110 | 210 |

| | | | |
|--|--|----------|----------|
| Verdrehsteifigkeit c_t [Nm/arcmin] torsion rigidity | 34 | 82 | 195 |
| Verdrehspiel j_t [arcmin] backlash | einstufig / single staged | ≤ 3 | ≤ 3 |
| | zweistufig / two staged | ≤ 5 | ≤ 5 |
| Reduziertes Verdrehspiel j_t [arcmin] reduced backlash | ≤ 1 | ≤ 1 | ≤ 1 |
| Zul. Radialkraft $F_{r_{max}}$ [N] radial force *1 | 3150 | 4000 | 9800 |
| Zul. Axialkraft $F_{a_{max}}$ [N] axial force *2 | 5900 | 6850 | 6200 |
| Zul. Belastungsmoment $M_{b_{max}}$ [Nm] force moment *3 | 290 | 425 | 1100 |
| Lebensdauer [h] endurance | > 20.000 | | |
| Wirkungsgrad [%] efficiency | > 97 | | |
| Schmierung lubrication | Synthetisches Schmieröl synthetic oil | | |
| Oberfläche surface | Schwarz black | | |
| Zul. Getriebetemperatur accepted temperature range | -25°C - +80°C (kurzzeitig: 100°C short term 100°C) | | |
| Schutzart system of protection | IP54 (optional IP65 / IP66) | | |
| Blockierdrehmoment Not-Aus T_{2Not} [Nm] emergency stop torque | 3,5 x T_{2N} | | |
| Maximales Beschleunigungsmoment T_{2max} [Nm] max. acceleration torque | 1,5 x T_{2N} | | |
| Mittlere Antriebsdrehzahl [1/min] medium input speed | siehe Katalogseite 8 see page 8 | | |
| Maximale Antriebsdrehzahl [1/min] max. input speed *4 | 6000 | | |
| Masse [kg] mass | einstufig single staged | 4,0 | 6,1 |
| | zweistufig two staged | 6,1 | 9,6 |

*1 Bezogen auf das Flanschende und mittlere Abtriebsdrehzahl $n_{ab} = 300$ 1/min. Berechnung siehe Seite 7

*1 With reference to the flange end and average output speed $n_{ab} = 300$ 1/min. calculation see page 7

*2 Bezogen auf Flanschmitte und mittlere Abtriebsdrehzahl $n_{ab} = 300$ 1/min. Berechnung siehe Seite 7

*2 With reference to flange centre and average output speed $n_{ab} = 300$ 1/min. calculation see page 7

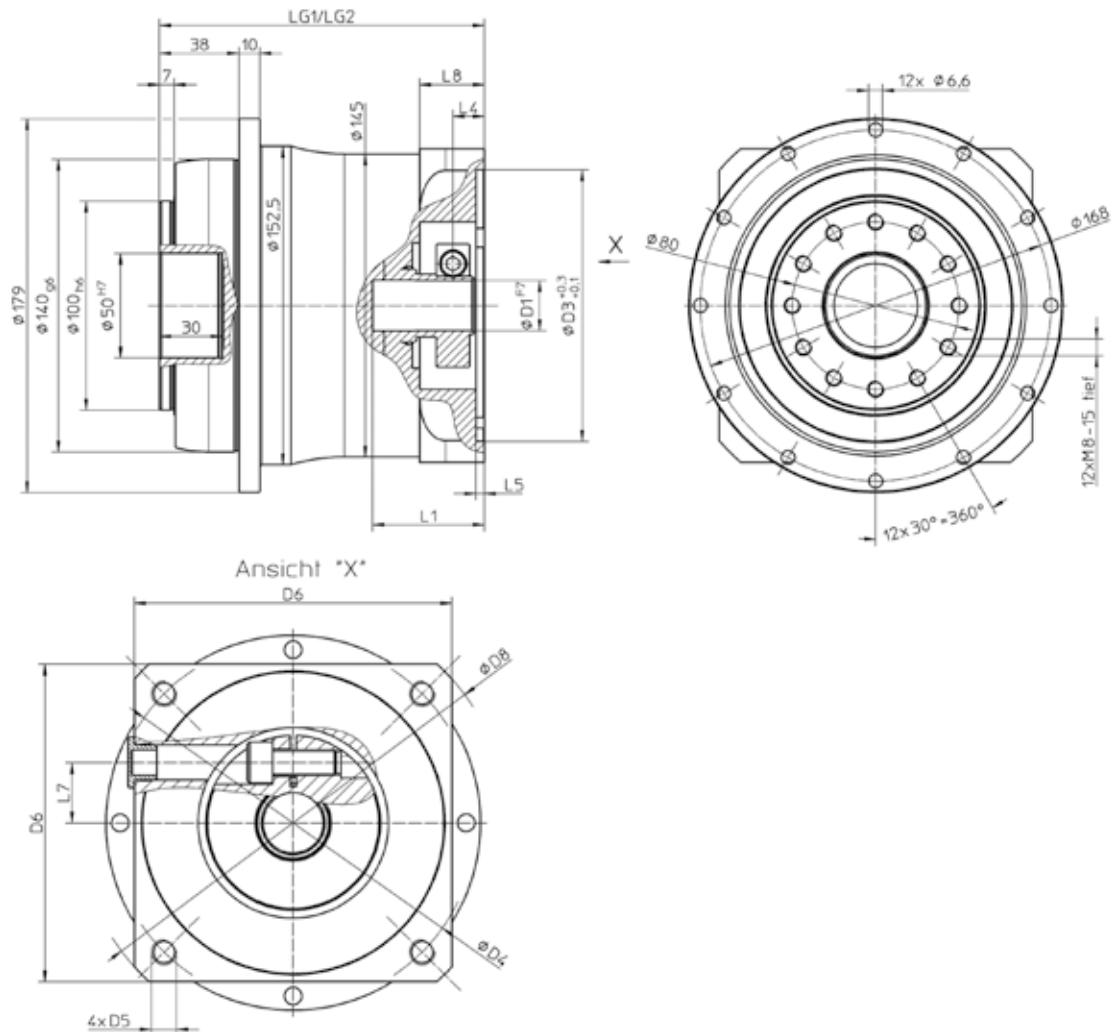
*3 Bezogen auf mittlere Abtriebsdrehzahl $n_{ab} = 300$ 1/min. Berechnung siehe Seite 7

*3 With reference to average output speed $n_{ab} = 300$ 1/min. calculation see page 7

*4 Dauerbetrieb (S1) siehe Seite 8

*4 Continuous operation (S1) see page 8

Maßblatt RC 47
Dimension sheet RC 47



| Welle- / shaft- Ø | D1 | D3 | D4 | D5 | D6 | D8 | L1 | L4 | L5 | L7 | L8 | LG1 | LG2 |
|-------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|------|----|----|----|-------|-------|
| 24 mm | 24 | 130 | 165 | M10 | 150 | 198 | 56 | 15 | 4 | 20 | 31 | 155,5 | 221,5 |
| 32 mm | 32 | 180 | 215 | M12 | 210 | 270 | 67 | 21,5 | 5 | 25 | 40 | 165 | 236,5 |

LG1=einstufig one staged; LG2=zweistufig two staged
Andere Motorabmaße auf Anfrage / other motor diameter on request

Massenträgheitsmomente [kgm²] einstufig inertia one staged

| Welle- / shaft- Ø | i=4 | 5 | 7 | 10 |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|
| 24 mm | 9,19E-04 | 6,91E-04 | 4,97E-04 | 4,01E-04 |
| 32 mm | 8,49E-04 | 6,21E-04 | 4,28E-04 | 3,31E-04 |

Massenträgheitsmomente [kgm²] zweistufig inertia two staged

| Welle- / shaft- Ø | i=16 | 20 | 25 | 28 | 35 | 40 | 49 | 50 | 70 | 100 |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 24 mm | 3,02E-04 | 2,71E-04 | 2,32E-04 | 2,28E-04 | 2,19E-04 | 2,13E-04 | 2,01E-04 | 2,00E-04 | 1,84E-04 | 1,60E-04 |
| 32 mm | 2,32E-04 | 2,01E-04 | 1,62E-04 | 1,58E-04 | 1,49E-04 | 1,43E-04 | 1,32E-04 | 1,31E-04 | 1,15E-04 | 9,06E-05 |

Zulässige Axial und Radialkräfte Permissible axial and radial forces

Maximale Radialkraft F_r [N]

Maximum radial force F_r [N]

reine Radialkraft am Flanschende wirkend
only radial force at the flange end

bezogen auf jeweils vorliegende mittlere Abtriebsdrehzahl
with reference to the respective average output speed

F_r = maximale Radialkraft [N]

F_r = maximum radial force [N]

nm = mittlere Abtriebsdrehzahl [1/min]
 nm = average output speed [1/min]

K_r = Radialkraftfaktor
 K_r = radial force factor

RC45: $K_r = 17295$ RC46: $K_r = 22003$ RC47: $K_r = 54018$

$$F_r := \frac{K_r}{nm \left(\frac{1}{3.333} \right)}$$



Maximale Axialkraft F_a [N]

Maximum axial force F_a [N]

reine Axialkraft am Flanschende wirkend
only axial force in the flange centre

bezogen auf jeweils vorliegende mittlere Abtriebsdrehzahl
with reference to the respective average output speed

F_a = maximale Axialkraft [N]

F_a = maximum axial force [N]

nm = mittlere Abtriebsdrehzahl [1/min]
 nm = average output speed [1/min]

K_a = Axialkraftfaktor
 K_a = axial force factor

RC45: $K_a = 32663$ RC46: $K_a = 37871$ RC47: $K_a = 33847$

$$F_a := \frac{K_a}{nm \left(\frac{1}{3.333} \right)}$$



Kombiniertes/zulässiges Belastungsmoment M_b [Nm]

Combined / permissible load moment M_b [Nm]

M_b = vorhandenes Belastungsmoment [Nm]

M_b = existing load moment [Nm]

y = Abstand Flanschmitte ... Axialkraft [mm]
 y = distance flange centre ... axial force [mm]

x = Abstand Flanschende ... Radialkraft [mm] ($x > 0$)!
 x = distance flange end ... radial force [mm] ($x > 0$)!

L_2 = Abstand Flanschende ... Lagerschnittpunkt [mm]
 L_2 = distance flange end ... bearing intersection [mm]

RC45: $L_2 = 92,5$ mm RC46: $L_2 = 106$ mm RC47: $L_2 = 102$ mm

M_{zul} = maximales Belastungsmoment [Nm]

M_{zul} = maximum load moment [Nm]

nm = mittlere Abtriebsdrehzahl [1/min]
 nm = average output speed [1/min]

K_m = Momentfaktor
 K_m = moment factor

RC45: $K_m = 1600$ RC46: $K_m = 2332$ RC47: $K_m = 6100$

$$M_b := \frac{(\pm)F_a \cdot y + (\pm)F_r \cdot (x + L_2)}{1000}$$

$$M_{zul} := \frac{K_m}{nm \left(\frac{1}{3.333} \right)}$$



Dauerbetrieb (S1)

Continuous operation (S1)

Bei einer Einschaltdauer größer 60% oder länger als 20 Minuten liegt Dauerbetrieb vor. Hier gelten die unten angegebenen zulässigen Leistungsdaten. Als weitere Richtgröße dient die zulässige Getriebetemperatur an der Gehäuseoberfläche, diese darf dauerhaft nicht überschritten werden.

If the duty cycle is bigger than 60 % or longer than 20 minutes, it is continuous operation. Here, the below-mentioned permissible performance data are valid. The permissible gearbox temperature on the housing surface, which must not be exceeded on a permanent basis, is another benchmark.

zul. mittlere Antriebsdrehzahl nm1 [1/min] einstufig
permissible average input speed nm1 [1/min] one staged

| i | 4 | 5 | 7 | 10 |
|------|------|------|------|------|
| RC45 | 2900 | 3000 | 3200 | 3300 |
| RC46 | 2500 | 2600 | 2900 | 3000 |
| RC47 | 2100 | 2200 | 2700 | 2800 |

zul. mittlere Antriebsdrehzahl nm1 [1/min] zweistufig
permissible average input speed nm1 [1/min] two staged

| i | 16 | 20 | 25 | 28 | 35 | 40 | 49 | 50 | 70 | 100 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| RC45 | 3400 | 3500 | 3500 | 3600 | 3700 | 3700 | 3600 | 3900 | 4400 | 4500 |
| RC46 | 3000 | 3100 | 3100 | 3200 | 3300 | 3300 | 3200 | 3600 | 4100 | 4200 |
| RC47 | 2800 | 2900 | 2900 | 3100 | 3100 | 3100 | 3100 | 3300 | 3100 | 3900 |

zulässiges mittleres Abtriebsdrehmoment T2M [Nm] einstufig
permissible average output torque T2M [Nm] one staged

| i | 4 | 5 | 7 | 10 |
|------|-----|-----|-----|-----|
| RC45 | 75 | 75 | 60 | 49 |
| RC46 | 188 | 188 | 135 | 83 |
| RC47 | 338 | 338 | 315 | 180 |

zulässiges mittleres Abtriebsdrehmoment T2M [Nm] zweistufig
permissible average output torque T2M [Nm] two staged

| i | 16 | 20 | 25 | 28 | 35 | 40 | 49 | 50 | 70 | 100 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| RC45 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 60 | 75 | 60 | 49 |
| RC46 | 188 | 188 | 188 | 188 | 188 | 188 | 135 | 188 | 135 | 83 |
| RC47 | 338 | 338 | 338 | 338 | 338 | 338 | 315 | 338 | 315 | 180 |

Auslegung SPN-RC4 Serie

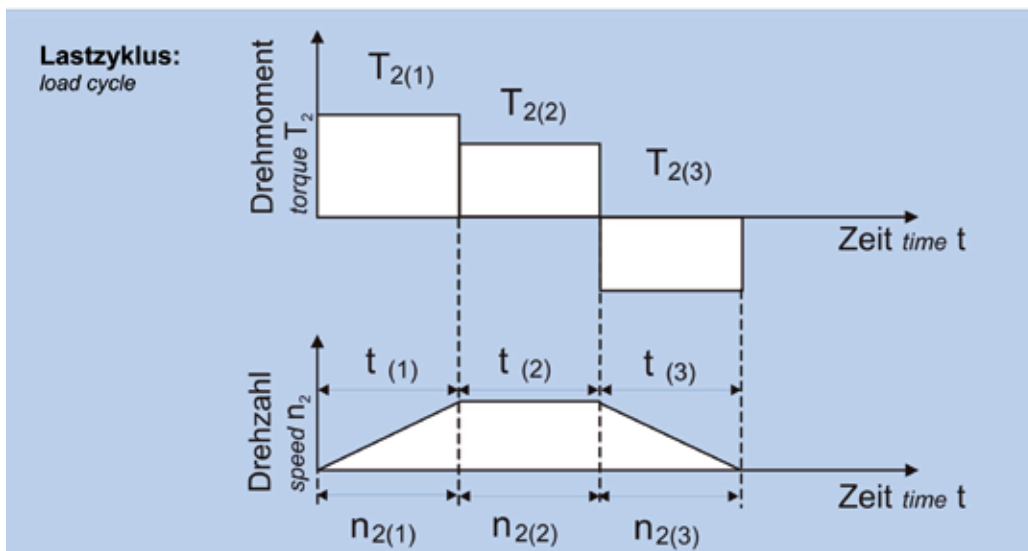
Dimensioning SPN-RC4 series

Die Größe des für Ihren Antriebsfall optimalen SPN-Planetengerätes wird bestimmt durch die Drehmomente am Abtrieb

- T_2 [Nm] = größtes auftretendes Abtriebsdrehmoment
- T_{2Bl} [Nm] = Blockierdrehmoment (NOT-AUS) sowie die
- Übersetzung i
- Abtriebsdrehzahl n_2 [min^{-1}]
- Dauer der Lastphasen t [h]

The size of the optimal SPN-planetary gear for your drive case is determined by the torques at the output

- T_2 [Nm] = greatest appearing output torque
- T_{2Bl} [Nm] = blocking torque (emergency-stop) as well as
- ratio i
- output speed n_2 [min^{-1}]
- period of the load phases t [h]



Berechnung des äquivalenten Abtriebsdrehmomentes T_{2eq} [Nm]:

calculation of the equivalent torque T_{2eq} [Nm]:

$$T_{2eq} = \sqrt[8,7]{\frac{n_{2(1)} \cdot t_{(1)} \cdot T_{2(1)}^{8,7} + n_{2(2)} \cdot t_{(2)} \cdot T_{2(2)}^{8,7} + n_{2(3)} \cdot t_{(3)} \cdot T_{2(3)}^{8,7} + \dots}{n_{2(1)} \cdot t_{(1)} + n_{2(2)} \cdot t_{(2)} + n_{2(3)} \cdot t_{(3)} + \dots}}$$

$T_{2(x)}$, $n_{2(x)}$ als Beträge in die Formel einsetzen (abs)
 $T_{2(x)}$, $n_{2(x)}$ put in the formula as value (abs)

Mittels des berechneten Wertes kann aus der Tabelle mit den zulässigen Abtriebsdrehmomenten eine Getriebegröße ausgewählt werden. Dabei müssen folgende Bedingungen erfüllt werden:

- $T_{2Bl} \leq 2,5 \cdot T_{2N}$
- $T_{2eq} \leq T_{2N}$
- $T_{2max} \leq 1,5 \cdot T_{2N}$
- T_{2max} begrenzt auf 10^5 Umdr. der Abtriebswelle
limited to 10^5 rot. of the output shaft

By means of the calculated value it is possible to select a gearbox size out of the table with the allowed output torques. In this context, the following conditions must be fulfilled:

Produktinweis
Product information

SPN
**Planetenkegelrad-
getriebe PUK4**
SPN
planetary bevel gear
PUK4

Planetengetriebe PU4-Reihe
- jetzt auch mit Winkelstufe
Planetary gearbox PU4 series
– now also with angular stage



Die Lösung für Ihre beengten Bauräume. Das bewährte Planetengetriebe der PU4-Reihe wird um eine Winkelstufe erweitert. Mit der Kombination, aus verlustarmer Zylo-Palloidverzahnung und der laufruhigen Schrägverzahnung, ist ein Übersetzungsbereich von 6:1 bis 700:1 möglich.

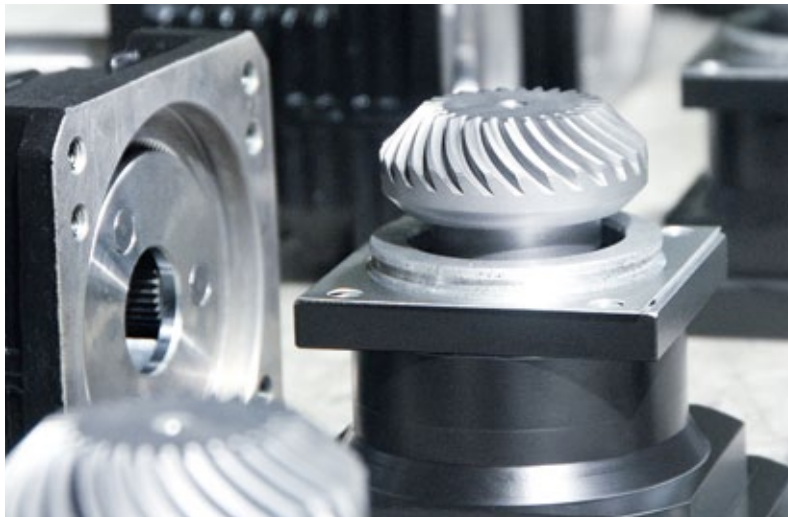
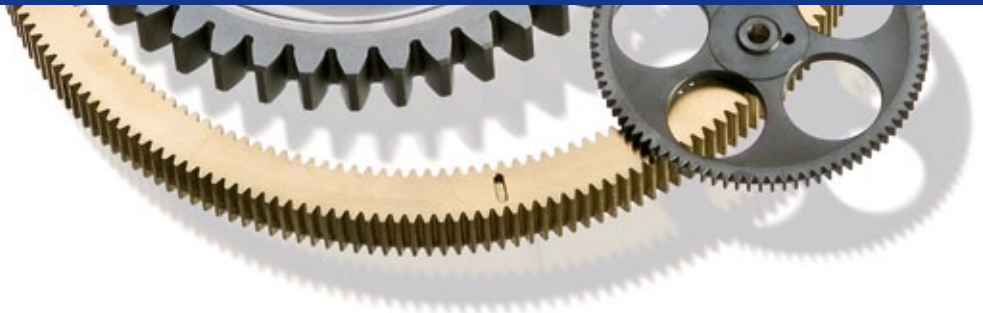
Dank des geringen Massenträgheitsmomentes sind die Getriebe ideal für hoch dynamische Anwendungen geeignet.

The solution for your tight installation spaces. The established planetary gearbox of the PU4 series is extended by one angular stage. With the combination of the low-loss cyclo-paloid toothing and the smooth-running helical toothing, a transmission range between 6:1 and 700:1 is possible.

Thanks to the low mass moment of inertia, the gearboxes are ideally suited for highly dynamic applications.

Entwicklung und Realisierung

Development and realisation



Produktinformation:

**Planetengetriebe
RC4**
Planetary gear boxes
RC4



**Weitere Produkte aus
unserem Hause:**

Further SPN products:

- Verzahnungskomponenten
- toothing components
- Schneckengetriebe
- worm gearboxes
- Stirradgetriebe
- spur gearboxes
- Sondergetriebe
- special gearboxes
- Zahnstangen- und Zahnstangenmess-
getriebe
- racks and rack measuring gearboxes
- Schraubergetriebe
- feed stroke screwdrivers
- Hub-Schwenk-Einheiten
- lift-turn-units
- Linearantriebe
- linear drives
- Sondermotoren
- special motors
- Handlingsysteme
- handling systems
- Automatisierungslösungen
- automation solutions

Ihr direkter Kontakt:
Your direct contact:

Vertrieb Getriebe
Sales Department Gearboxes
Phone: +49 9081 214-134

Vertrieb Mechatronik
Sales Department Mechatronics
Phone: +49 9081 214-124

SPN SCHWABEN
PRÄZISION
FRITZ HOPF GMBH

**SPN Schwaben Präzision
Fritz Hopf GmbH**

Glashütter Straße 2-6 · 86720 Nördlingen
Fritz-Hopf-Straße 1 · 86720 Nördlingen

Phone: +49 9081 214-0
Fax: +49 9081 214-111
www.spn-hopf.de
Mailto: info@spn-hopf.de