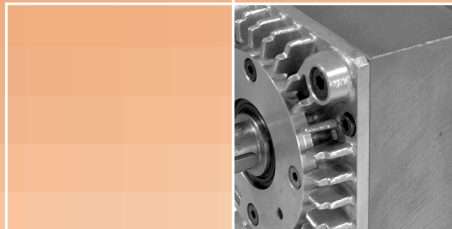
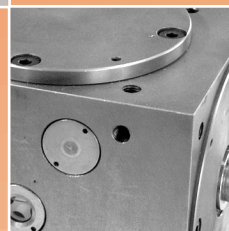
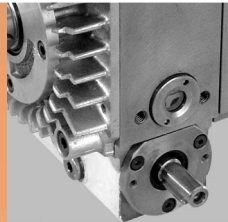


# Drehzahlüberlagerungs- getriebe

Speed Modulation  
Gearboxes

Renvois Différentiels  
planétaires

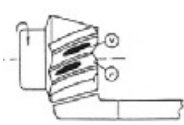
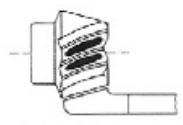
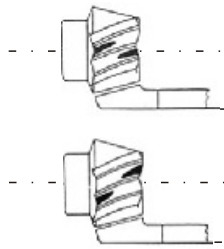
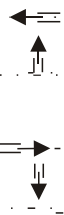
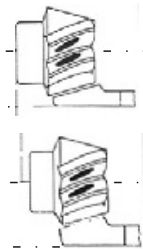
Fasatori a ruote  
coniche e planetari



Betriebsanleitung/ Operation Manual  
Mode d'emploi/ Istruzioni sul funzionamento

# Inhalt - Contents - Tables des matières - Tabla di paginas

Montageanweisung	2	Baureihe/ Series/ Série/ Serie <b>SP2</b>	7
Baubeschreibung, Bestellhinweise, Schmierstoffe	3	Baureihe/ Series/ Série/ Serie <b>PE2</b>	8
Description, Operating and Order instructions	4	Baureihe/ Series/ Série/ Serie <b>PD2</b>	9
Description, mode d'emploi, données de commande	5	Baureihe/ Series/ Série/ Serie <b>KD</b>	10
Descrizione, istruzioni sul funzionamento, dati per ordinare	6	Ersatzteile/ Spare Parts/Pièces de Rechange/ Parti di Ricambio	11

So muss die Palloid-Verzahnung beim Einbau (unbelastet) tragen.	So trägt sie dann im Betrieb unter Belastung!	
This is how the palloid gearing backlash should look when fitted (no load)	This is how the backlash should look in operation when under load.	
Présentation de l'image de contact d'un engrenage spiroconique (non chargé)	Présentation de l'image de contact d'un engrenage spiroconique (chargé)	
Superficie di contatto dentatura Palloid a vuoto	Superficie di contatto dentatura Palloid a carico	
		
Wie verfährt man, wenn sich beim Einbau folgendes Tragbild ergibt?	Man macht Folgendes:	Dann muss sich das normale Einbaubild ergeben:
What to do if the backlash looks like this after fitting?	Do the following:	The installation backlash (see above) will be normal
Comment apprenons-nous lors du montage si l'image suivante est donnée?	En faisant cela	Ensuite l'image normal doit se donner (ci-dessus)
Come si deve agire quando al montaggio si presentano queste superfici di contatto?	Si procede così	Dopodiché le superfici di contatto devono presentarsi Come sopra
		

## Montageanweisung für Palloidverzahnte Radsätze

Erfahrungsgemäß macht die Einstellung des Zahnspiels und des Tragbildes der Palloidverzahnung beim Auswechseln von Ersatzteilen die meisten Schwierigkeiten. Deshalb sollte das Auswechseln von Ersatzteilen nur von qualifizierten Fachkräften vorgenommen werden. Stehen solche nicht zur Verfügung, empfehlen wir, das ausgefallene Gerät an uns einzusenden. Meist kann kurzzeitig eine Reparatur vorgenommen werden.

1. Montagegrundregel: Stets nach richtiger Flankenlage einbauen, gleichgültig ob die Zahnenden dabei miteinander abschneiden oder nicht.

2. Richtige Flankenlage: Im unbelasteten Zustand auf der Vorwärtsflanke (v) Tragbild in der Mitte. Auf der Rückwärtsflanke (r): Tragbild näher am großen Durchmesser. Niemals Zahnberührung am kleinen Durchmesser.

## Assembly instructions for palloid bevel gear sets

According to our experience it is the adjustment of surface contact and backlash when fitting spare parts that causes most difficulty. For this reason it is recommended that spare parts are changed by qualified fitters only. If there are none available, we suggest you send us the defective gearbox for repair. It is usually possible to carry out a repair or provide a replacement within a short space of time.

1. Basic assembly rule: Always fit with correct position of flanks, no matter if gear-ends chamfers are aligned or not.

2. Correct position of flanks: In state of no load backlash on forward flank (v) in the middle. On reverse flank (r): backlash close to big diameter. Attention: No gear contact at small diameter!

## Instruction de montage des jeux d'engrenages spiroconiques

Selon nos expériences faites, lors du remplacement d'un jeu d'engrenage, le réglage du jeu dentaire et de l'image de contact donnent le plus de difficultés. C'est pourquoi, ce remplacement ne doit être fait que par des professionnels qualifiés. Si ceux-ci ne sont pas à disposition, nous vous recommandons de nous retourner les engins défectueux. Généralement nous pouvons faire ces réparations rapidement.

1. Règle de base du montage : Toujours monter dans la position correcte des flancs, égal que les fins de dents se coupent ou non.

2. Position correcte des flancs : Sans charge : sur le flanc avant (v) l'image de contact doit être au milieu, sur le flanc arrière (r) l'image de contact doit être dans les environs du diamètre extérieur. Attention : la dent ne doit jamais toucher sur le petit diamètre !

## Istruzioni di montaggio per coppia d'ingranaggi conici a dentatura Palloid

L'aggiustaggio del gioco tra i denti e la superficie di contatto di coppie d'ingranaggi Palloid comporta, soprattutto al montaggio di parti di ricambio, notevoli difficoltà. Pertanto la sostituzione della coppia conica deve venir fatta da personale specializzato. In mancanza di personale specializzato è bene che l'apparecchio venga a noi inviato per la revisione. Generalmente la riparazione avviene in tempi brevi.

1. Regola principale per il montaggio è che le superfici di contatto siano corrette, non importa che le parti estreme degli ingranaggi siano allineate.

2. Il giusto accoppiamento si ha quando, a vuoto, il fianco traente (v) ha la superficie di contatto nel mezzo, il fianco opposto (r) ha la superficie di contatto verso il diametro massimo. La superficie di contatto non deve mai trovarsi verso il diametro minimo.

# Baubeschreibung, Betriebsanleitung, Bestellhinweise

## 1. Baureihe SP2

### Kegelplaneten Überlagerungsgetriebe,

mit 8 Übersetzungen  $i = 1,66 : 1$  bis  $1 : 3,75$  bei Antrieb an Welle  $d_1$  (Stegseite) und mit 8 Übersetzungen  $i = 4,5 : 1$  bis  $1 : 1,33$  bei Antrieb an Welle  $d_2$  (durchgehende Welle).

Bauart: Rechtwinkliger An- oder Abtrieb von der durchgehenden Welle  $d_2$  aus.

Beim Antrieb an der Stegwelle  $d_1$  treiben die im Planetensteg gelagerten Planetenräder, unter Abstützung an der Außensonne, das innere Sonnenrad an, welches fest verbunden mit der Kegelritzelwelle, die Drehkraft auf das spiralverzahnte Tellerrad überträgt und sie somit an die Welle  $d_2$  abgibt.

Die an der Außensonne angreifende Schneckenwelle  $d_3$  bewirkt dann bei Rechts- oder Linksdrehung die Vor- oder Nacheilung bzw. die Drehzahlüberlagerung voraus oder zurück. Die Überlagerungsdrehzahlen sind aus dem Katalog für Drehzahl-Überlagerungsgetriebe zu entnehmen.

## 2. Baureihe PE2

### Einfachplaneten-Überlagerungsgetriebe,

In einstufiger, koaxialer Ausführung mit der Übersetzung  $i = 3 : 1$  (1:3). Der Kraftfluss führt vom Planetensteg  $d_1$ , über die darin gelagerten Trabanten, bei Abstützung derselben am innenverzahnten Außensonnenrad, auf die Innensonne zur Abtriebswelle  $d_2$ , wie auch reziprok.

Das Drehzahl-Überlagerungsverhältnis ist  $i_{Ges.} = 135 : 1$ .

So ergibt sich bei  $135 \text{ min}^{-1}$  an Schneckenwelle  $d_3$  eine Zusatzdrehzahl von  $1 \text{ min}^{-1}$  an Abtriebswelle  $d_2$ , bzw. reziprok bei  $3 \text{ min}^{-1}$  an Welle  $d_1$ .

## 3. Baureihe PD2

### Doppelplaneten-Überlagerungsgetriebe,

bestehend aus 2 hintereinander gebauten Planeteneinheiten  $i = 1 : 1$  in koaxialer Ausführung mit dem Antrieb am jeweiligen Planetensteg  $d_1$ , über die Trabanten zur ersten Innensonne und direkt verbunden weiter zum zweiten Innensonnenrad, so dass unter Abstützung der zweiten Trabantenreihe, an der schneckenverzahnten Außensonne über den Abgangsplanetensteg, der Abtrieb erfolgt. Bei  $i_{Ges.} = 135 : 1$  ergeben demnach  $135 \text{ min}^{-1}$  der Schneckenwelle  $d_3$   $1 \text{ min}^{-1}$  am Abgangssteg  $d_2$ .

## 4. Baureihen KD

### Kegeldifferential-Überlagerungsgetriebe,

in koaxialer Bauart, mit dem Kraftfluss entweder von der Wellenseite  $d_1$  durch das Kegeldifferential mit Übersetzung  $i = 2 : 1$  auf das mit dem Schneckenrad fest verbundene Überlagerungs-Kegelrad zur Abgangswelle  $d_2$ , oder reziprok von  $d_2$  mit  $i = 1 : 2$  wie vorherbeschrieben auf Welle  $d_1$ .

Das Drehzahl-Überlagerungsverhältnis ist dann bei Antrieb an  $d_1 = 72 : 1$ , bei Antrieb an  $d_2 = 36 : 1$ , d. h. bei  $72 \text{ min}^{-1}$  an Schneckenwelle  $d_3$  ergibt sich an der Abgangswelle  $d_2$  eine Zusatzdrehzahl von  $1 \text{ min}^{-1}$  bzw. reziprok  $2 \text{ min}^{-1}$  bei  $d_1$ .

## Betrieb und Wartung

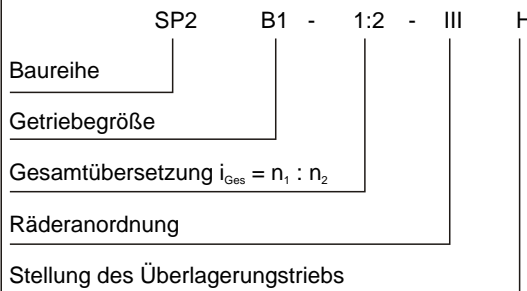
Die Drehzahl-Überlagerungsgetriebe werden mit der erforderlichen Ölfüllung ausgeliefert. Die Getriebe sind nach Prüfung der Einbaulage des Ölschauglases und eventuellem Umtausch mit der entsprechenden Verschlusschrauben (M 30 x 15) sofort einsatzfähig. Öläuge und Verschlusschrauben sind mit O-Ringen abgedichtet. Die Ölfüllung sollte nach ca. 2000 Betriebsstunden gewechselt werden, da Überlagerungsgetriebe häufig hohen Temperaturen um ca.  $100^\circ \text{C}$  ausgesetzt sein können.

## Erforderliche Angaben bei Ersatzteilbestellungen:

Baureihe:  
 Getriebegröße:  
 Übersetzungsverhältnis  $i = n_1 : n_2 =$   
 Räderanordnung:  
 Stellung des Überlagerungstriebs:  
 Getriebe-Nr.:

Getriebedaten u. Getriebe-Nr. sind am Gehäuse sichtbar gekennzeichnet.

### Bestellbeispiel



### Weitere wichtige Angaben bei Anfragen:

- Getriebe-Einbaulage (Wellen horizontal oder vertikal oben)
- Zusatzbelastungen der Wellenenden  
z. B. durch Riementrieb)
- Umgebung des Getriebes (Temperatur, Feuchtigkeit usw.)

### Wichtiger Hinweis:

Es können nur komplette Radsätze (Tellerrad und Ritzel) geliefert werden.

## Schmierstoffe

Die Auswahl der Schmierstoffe und deren Viskosität erfolgte unter Berücksichtigung von Bauart, Umfangsgeschwindigkeit, Zahnspiel und Betriebstemperatur. Werksseitig werden unsere Getriebe mit Aral Degol BG46 der ISO-Viskositätsklasse VG46 nach DIN 51519 gefüllt. Die in der Tabelle aufgeführten Mineralölhersteller und deren Produkte sind beliebig ausgewählt und unabhängig von der Qualität. Sie ermöglichen jedoch unter normalen Betriebsbedingungen ein Höchstmaß an Sicherheit und eine lange Lebensdauer der Getriebe. Bei extremen Temperatur- und Betriebsbedingungen sind auch synthetische Schmierstoffe nach Rücksprache einsetzbar.

## Füllmengen

Zur Gewährleistung der Betriebssicherheit sollte der eingefüllte Ölstand stets gehalten werden. Die Mengenangaben in der Tabelle sind ca. Werte. In jedem Fall ist die Ölmenge am Schauglas maßgebend. Bei zu kleinem Ölstand tritt unzureichende Kühlung und Mangelschmierung ein. Bei zu hohem Ölstand wird das Öl sehr stark durchgewirbelt, die Planschverluste und die Temperatur des Öles unnötig erhöht.

Firma	Ölsorte
ARAL	Degol BG 46
Shell	Tellus Oel 46
Mobil-Öl	D.T.E. 25
Esso	NUTO H 46
BP	GR - XP 46
TEXACO	Rando Oil HD B-46
Castrol	Hyspin AWS 46
Klüber	GEM 1- 46

Getriebe- größe	Ltr.	Zwischen- größe	Ltr.	Getriebe- größe	Ltr.	Getriebe- größe	Ltr.	Getriebe- größe	Ltr.
SP2 00	0,25	SP2 0Z	0,4	PE2 00	0,1	PD2 00	0,15		
SP2 01	0,4			PE2 01	0,15	PD2 01	0,2	KD 01	0,25
SP2 A1	1,0	SP2 0A	0,6	PE2 A1	0,25	PD2 A1	0,3	KD A1	0,5
SP2 B1	1,5	SP2 AB	0,9	PE2 B1	0,4	PD2 B1	0,6	KD B1	1,0
SP2 C1	3,0	SP2 BC	1,7	PE2 C1	0,5	PD2 C1	0,8	KD C1	2,0
SP2 D1	6,0	SP2 CD	3,4	PE2 D1	0,8	PD2 D1	1,3	KD D1	3,5
SP2 E1	12,5	SP2 DE	8,5	PE2 E1	1,5	PD2 E1	3,2	KD E1	13,0

# Construction specification, operating instructions, order instructions

## 1. SP2 series

### Bevel planetary modulation gears,

with 8 ratios  $i = 1.66 : 1$  to  $1 : 3.75$  for drive on shaft  $d_1$  (cross shaft side) and with 8 ratios  $i = 4.5 : 1$  to  $1 : 1.33$  for drive on shaft  $d_2$  (continuous shaft).

Design: right-angled input or output shaft from the continuous shaft  $d_2$ .

During drive at the cross shaft  $d_1$ , the planetary wheels running in the planet carrier, supported against the other sun wheel, drive inner sun wheel, which, permanently connected to the bevel pinion shaft, transmits the rotatory force to the helically toothed ring gear and thus delivers it to shaft  $d_2$ .

Worm shaft  $d_3$  which engages the outer sun wheel, then effects an advance or lag or speed modulation forwards or backwards when turned clockwise or anticlockwise. The modulation speeds can be taken from the catalogue for speed modulation gearboxes..

## 2. PE2 series

### Single planetary modulation gears,

in single-stage, coaxial design with ratio  $i = 3 : 1$  (1:3). The power flux leads from the planet carrier  $d_1$ , via the planet gears on internal bearings, whereby these are supported on the internally toothed outer sun wheel, onto the inner sun wheel for output shaft  $d_2$ , and also reciprocally. The speed-transmission ratio is  $i_{tot} = 135 : 1$ . Therefore there is an additional speed of 1 rpm on output shaft  $d_2$  when there is an 135 rpm on worm shaft  $d_3$  and reciprocally on shaft  $d_1$  at 3 rpm.

## 3. PD 2 series

### Double planetary modulation gears,

consisting of 2 planetary units  $i = 1 : 1$  of coaxial design constructed in series with the input shaft at each planet carrier  $d_1$  via the planetary gears to the first inner sun wheel and further connected direct to the second inner sun wheel so that output is on the worm-toothed outer sun wheel via the output planet carrier. At  $i_{tot} = 135 : 1$  the result is 135 rpm in worm shaft  $d_3$  and 1 rpm at output carrier  $d_2$ .

## 4. KD series

### Bevel differential modulation gears,

of coaxial design with the power flux either from the shaft side  $d_1$  through the bevel differential with a ratio of  $i = 2 : 1$  onto the modulation bevel wheel, permanently connected to the worm wheel, to the output shaft  $d_2$ , or reciprocally from  $d_2$  with  $i = 1 : 2$  onto shaft  $d_1$ , as previously described. The speed modulation ratio is then  $72 : 1$  for input on  $d_1$  and  $36 : 1$  for input on  $d_2$  i.e. at 72 rpm on worm shaft  $d_3$  there is an additional speed of 1 rpm on output shaft  $d_2$  and, reciprocally, 2 rpm at  $d_1$ .

### Operation and maintenance

Speed modulation gears are supplied with the required quantity of oil. The gears are immediately operational after the installation position of the oil gauge has been checked and a possible replacement has been made with the relevant plug M 30 x 1.5. The oil window and plugs are sealed with O-rings. The oil should be changed after approx. 2000 hours of operation, since modulation gears are frequently exposed to high temperatures of approx. 100° C.

### Details required for spare part orders:

Series:

Gear size:

Transmission ratio  $i = n_1 : n_2 =$ :

Gear arrangement:

Position of the modulation drive:

Gear number:

Gear data and gear number are clearly marked on the casing.

### Example of order

SP2    B1    -    1:2    -    III    H

Series	SP2
Gear size	B1
Total ratio $i_{tot} = n_1 : n_2$	1:2
Gear arrangement	III
Position of the modulation drive	H

### Further important details in inquiries:

- Gear installation position (shafts horizontal or vertically)
- Additional loads on shaft ends (e.g. through belt drive)
- Gear environment (temperature, moisture, etc.)

### Important information :

Only complete sets of wheels can be delivered (ring gear and pinion).

### Lubricants

The selection of lubricants and their viscosity has taken into account the design, circumferential speed, backlash and operating temperature. Our gears have been filled with Aral Degol BG46 with ISO viscosity class VG46 as per DIN 51519 in the factory. The mineral oil producers and their products listed in the table have been selected at random and regardless of quality. However, under normal operating conditions they provide maximum safety and a long service life of the gears. Under extreme temperatures and operating conditions synthetic lubricants can also be used after consultation with us.

### Filling quantities

The normal oil level should be constantly maintained to ensure operational safety. The quantities given in the table are approximate values. The quantity shown in the oil gauge is always decisive. If the oil level is too low insufficient cooling and lubrication will occur. If the oil level is too high the oil is spun around too much resulting in splash losses and an unnecessary increase in oil temperature.

Company	Type of Oil
ARAL	Degol BG 46
Shell	Tellus Oel 46
Mobil-Oil	D.T.E. 25
Esso	NUTO H 46
BP	GR - XP 46
TEXACO	Rando Oil HD B-46
Castrol	Hyspin AWS 46
Klüber	GEM 1- 46

Standard size	ltr.	Intermediate size	ltr.	Standard size	ltr.	Standard size	ltr.	Standard size	ltr.
SP2 00	0.25	SP2 0Z	0.4	PE2 00	0.1	PD2 00	0.15		
SP2 01	0.4			PE2 01	0.15	PD2 01	0.2	KD 01	0.25
Sp2 A1	1.0	SP2 0A	0.6	PE2 A1	0.25	PD2 A1	0.3	KD A1	0.5
SP2 B1	1.5	SP2 AB	0.9	PE2 B1	0.4	PD2 B1	0.6	KD B1	1.0
Sp2 C1	3.0	SP2 BC	1.7	PE2 C1	0.5	PD2 C1	0.8	KD C1	2.0
SP2 D1	6.0	SP2 CD	3.4	PE2 D1	0.8	PD2 D1	1.3	KD D1	3.5



# DESCRIPTION, MODE D'EMPLOI; DONNEES DE COMMANDE

## 1. Série SP2

### Renvois différentiels planétaires

Nous avons: 8 rapports réducteurs ou multiplicateurs  $i = 1,66 : 1$  jusqu'à  $1 : 3,75$  lors de l'entraînement par l'arbre  $d_1$  (côté du porte roulements) et 8 rapports  $i = 4,5 : 1$  jusqu'à  $1 : 1,33$  lors de l'entraînement par l'arbre  $d_2$  (arbre traversant).

L'arbre  $d_1$ , l'entrée ou la sortie est perpendiculaire à l'arbre traversant  $d_2$ .

Lors de l'entraînement par  $d_1$ : le plateau de  $d_1$  porte les satellites qui engrènent à la fois avec le planétaire extérieur et intérieur. Le planétaire intérieur est solidaire du pignon conique. Le planétaire extérieur est engrené extérieurement par une vis sans fin constituée par l'arbre  $d_3$ . La rotation du planétaire extérieur entraînée par l'arbre  $d_3$  apporte au système un mouvement supplémentaire dans un sens ou dans l'autre c'est à dire une accélération ou un ralentissement du planétaire intérieur ou du pignon conique. Les corrections de vitesse sont indiquées dans le catalogue de renvois différentiels planétaires..

## 2. Série PE2

### Différentiels planétaires simples

Exécution à un étage avec un rapport de  $i = 3 : 1$ .

L'arbre  $d_1$  est solidaire du planétaire intérieur. L'arbre  $d_2$  est solidaire des satellites, la couronne extérieure est entraînée par la vis sans fin  $d_3$ .

L'entraînement peut également se faire de lent à rapide ( $i = 1 : 3$ ). Le rapport  $d_3 : d_2 = 1 : 135$ ; ainsi une vitesse de  $135 \text{ min}^{-1}$  à l'arbre  $d_3$  donne une différence de  $1 \text{ min}^{-1}$  à l'arbre de sortie  $d_2$  respectivement de  $3 \text{ min}^{-1}$  à l'arbre  $d_1$ .

## 3. Série PD2

### Différentiels à double planétaires

Se composent de deux planétaires en série. Le rapport  $i = 1 : 1$ . Le plateau de l'arbre  $d_1$  est solidaire des satellites du planétaire

1. Le planétaire intérieur du planétaire 1 est solidaire de l'intérieur du planétaire 2. Les satellites du planétaire 2 sont solidaires du plateau de l'arbre  $d_2$ . La couronne du planétaire 2 est entraînée par l'arbre  $d_3$ . Le rapport total est:  $d_3 : d_2 = 135 : 1$ . En entraînant l'arbre  $d_3$  avec  $135 \text{ min}^{-1}$  on obtiendra une différence de  $1 \text{ min}^{-1}$  à l'arbre  $d_2$ .

## 4. Série KD

### Différentiels à pignons coniques

Construction coaxiale, entrée par  $d_1$ , le rapport  $i = 2 : 1$  ou réciproquement si l'entrée se fait par  $d_2$  le rapport  $i = 1 : 2$ . Les satellites coniques solidaires de l'arbre  $d_2$ , engrènent d'une part avec le pignon de l'arbre  $d_1$ , d'autre part, avec le pignon solidaire de la réduction roue et vis sans fin  $d_3$ . Les déplacements de  $d_3$  en marche s'ajoutent ou se retranchent des mouvements de  $d_1$  ou de  $d_2$ . A l'arrêt avec un des arbres bloqué, la rotation de  $d_3$  fait tourner l'autre arbre. Tous les pignons coniques ont la même dimension. Dans la série KD la réduction de la vis  $d_3$  et de sa roue est de  $72 : 1$ .  $72 \text{ min}^{-1}$  sur  $d_3$  donnent une différence de  $1 \text{ min}^{-1}$  sur  $d_1$  ou  $2 \text{ min}^{-1}$  sur  $d_2$ .

### Utilisation et entretien

Les différentiels sont livrés remplis avec la quantité d'huile nécessaire. Les différentiels peuvent, après contrôle de la position du voyant d'huile de la vis de remplissage (M 30 x 1,5) par rapport à la position de montage, être immédiatement mis en service. Le voyant et les vis sont étanchéifiés avec des joints toriques. Le changement d'huile fera après environ 2'000

heures de fonctionnement, les différentiels étant souvent soumis à des températures de plus de  $100^\circ \text{C}$ .

### Données indispensables pour la commande de pièces de rechange :

Type :  
Grandeur :  
Rapport,  $i = n_1 : n_2$  :  
Disposition des engrenages :  
Position du différentiel :  
Nom du différentiel :

Ces données sont frappées visiblement sur le boîtier.

**Exemple de commande:**

SP2    B1   -   1:2   -   III    H

Type: \_\_\_\_\_

Grandeur: \_\_\_\_\_

Rapport  $i = n_1 : n_2$  \_\_\_\_\_

Disposition des engrenages : \_\_\_\_\_

Position du différentiel : \_\_\_\_\_

**Sur demande, d'autres données peuvent être nécessaires :**

- Position de montage. (Arbre horizontal ou vertical dirigé contre le haut).
- Charges additionnelles sur les extrémités des arbres. (Par exemple : courroie d'entraînement.)
- Ambiance du différentiel. (Température, humidité etc.)

**Information importante :**  
Il n'est livré que des jeux d'engrenages complets : (Roue et pignon).

### Lubrifiants

Le choix du lubrifiant et de sa viscosité est fait selon le montage, la vitesse, du jeu d'engrenage et de la température de service. En général l'usine utilise de l'huile «Aral Degol BG46 » de la classe de viscosité selon ISO VG46 et selon DIN 51519. Les fournisseurs de lubrifiants nommés dans la liste suivante ont été choisis sans prévalence. Lors de températures extrêmes on peut utiliser, après consultation de l'usine des huiles synthétiques.

### Quantité

Pour garantir une sécurité de fonctionnement, le niveau d'huile doit être toujours tenu. Les données dans la table sont des valeurs approximatives, dans tous les cas le voyant d'huile est à consulter. Si le niveau est trop bas, on peut avoir un manque de lubrification et un refroidissement insuffisant. Si le niveau est trop haut l'huile sera trop remuée et s'échauffera inutilement.

Fournisseurs	Tlubrifiant
ARAL	Degol BG 46
Shell	Tellus Oel 46
Mobil-Oel	D.T.E. 25
Esso	NUTO H 46
BP	GR - XP 46
TEXACO	Rando Oil HD B-46
Castrol	Hyspin AWS 46

Grandeur	Litre	Grandeur Intermediaire	Litre	Grandeur	Litre	Grandeur	Litre	Grandeur	Litre
SP2 00	0,25	SP2 0Z	0,4	PE2 00	0,1	PD2 00	0,15		
SP2 01	0,4			PE2 01	0,15	PD2 01	0,2	KD 01	0,25
SP2 A1	1,0	SP2 0A	0,6	PE2 A1	0,25	PD2 A1	0,3	KD A1	0,5
SP2 B1	1,5	SP2 AB	0,9	PE2 B1	0,4	PD2 B1	0,6	KD B1	1,0
SP2 C1	3,0	SP2 BC	1,7	PE2 C1	0,5	PD2 C1	0,8	KD C1	2,0
SP2 D1	6,0	SP2 CD	3,4	PE2 D1	0,8	PD2 D1	1,3	KD D1	3,5

# DESCRIZIONE, ISTRUZIONI SUL FUNZIONAMENTO, DATI PER ORDINARE

## 1. Serie SP2

### Fasatori a ruote coniche e planetari.

Costruiti in 8 rapporti da  $i = 1,66 : 1$  sino a  $1 : 3,75$  con entrata sull'albero  $d_1$  (albero pignone) ed altrettanti 8 rapporti da  $i = 4,5 : 1$  sino a  $1 : 1,33$  con entrata sul 'albero  $d_2$  (albero passante). Esecuzione: dall'albero passante  $d_2$  entrata od uscita ad angolo retto. Con entrata sull'albero con pignone  $d_1$  gli ingranaggi planetari, con l'aiuto dell'ingranaggio conico montato sull'albero  $d_2$ . L'albero a vite senza fine  $d_3$  che inganna con l'ingranaggio solare esterno  $d_4$ , con rotazione destra o sinistra, la velocità di fasatura, positiva o negativa. Le velocità di fasatura sono indicate sul catalogo de Fasatori a ruote coniche e planetari..

## 2. Serie PE2

### Fasatori plantari semplici.

Esecuzione coassiale ad una coppia, riduzione  $3 : 1$  ( $1:3$ ). Il flusso di forza va dall'albero con pignone  $d_1$  del planetario, attraverso i satelliti, col supporto dell'ingranaggio solare esterno ingranando con la sua dentatura interna, all'ingranaggio solare interno che è montato sull'albero uscente  $d_2$ , il sistema funziona anche inversamente. Il rapporto di fasatura è  $i_{tot} = 135 : 1$ . Pertanto con  $135 \text{ min}^{-1}$  sull'albero  $d_3$  si avrà un incremento di  $1 \text{ min}^{-1}$  all'albero  $d_2$ , inversamente  $3 \text{ min}^{-1}$  sull'albero  $d_1$ .

## 3. Serie PD2

### Fasatori a doppio planetario.

Sono composti da 2 planetari tra loro accoppiati,  $i = 1 : 1$ , esecuzione coassiale. Con entrata su uno degli alberi con pignone  $d_1$ , attraverso i satelliti si aziona il primo ingranaggio solare interno e da questo direttamente al secondo ingranaggio solare interno, si che, col supporto della seconda serie di satelliti all'ingranaggio solare esterno, esternamente dentato, che trascina l'albero in uscita del planetario. Il rapporto è  $i_{tot} = 135 : 1$ , pertanto  $135 \text{ min}^{-1}$  dell'albero a vite senza fine  $d_3$  corrispondono ad  $1 \text{ min}^{-1}$  sull'albero in uscita  $d_2$ .

## 4. Serie KD

### Fasatori a differenziale.

Esecuzione coassiale. Il flusso di forza può andare partendo dall'albero  $d_1$ , attraverso il differenziale e la ruota dentata unita al rasatore, all'albero  $d_2$  con rapporto  $i = 2 : 1$ . Oppure partendo dall'albero  $d_2$ , nello stesso modo sopradescritto, va all'albero  $d_1$ , con  $i = 1 : 2$ . Il rapporto di fasatura con entrata in  $d_1$  è pari ad  $i = 72 : 1$ , mentre con entrata in  $d_2$  un incremento di  $1 \text{ min}^{-1}$ , analogamente  $2 \text{ min}^{-1}$  sull'albero  $d_1$ .

### Funzionamento e manutenzione.

Tutti i fasatori vengono forniti con il giusto carico d'olio. Controllata la posizione della spia del livello d'olio, ed eventualmente scambiata con il tappo filettato M 30 x 1,5, il fasatore può essere messo in funzione. Sia la spia del livello dell'olio che il tappo filettato sono provvisti di guarnizione O-Ring. Consigliamo disostituire l'olio dopo 2000 ore di funzionamento, poiché nei nostri fasatori raggiunge spesso temperature di  $100^\circ \text{ C}$ .

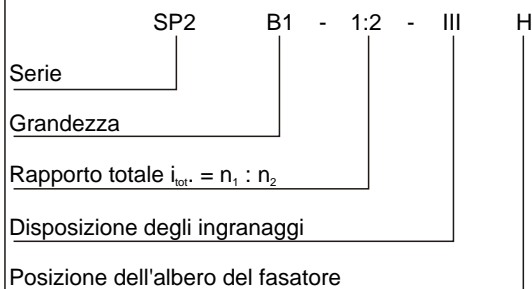
All'avviamento è necessario assicurarsi che le parti rotanti o molto calde del riduttore non possano venire a contatto con persone presenti nelle vicinanze.

### Indicazioni necessarie per ordinare ricambi:

Serie:  
Grandezza:  
Rapporto  $i = n_1 : n_2$ :  
Disposizione degli ingranaggi:  
Posizione dell'albero del fasatore:  
Matricola Nr.:

I dati del riduttore ed il numero di matricola sono rilevabili dalla carcassa dello stesso.

### Esempio d'ordine.



### Altre indicazioni utili per richieste:

- Posizione degli alberi del rinvio orizzontali o verticali
- Carichi aggiuntivi sugli alberi (per es. rinvio a pulegge)
- Ambiente di lavoro (temperatura, umidità, ecc.)

### Avvertenza importante:

di ricambio foriamo solo coppie complete d'ingranaggi (ingranaggio e pignone conico).

### Lubrificazione

La scelta del lubrificante e della sua viscosità dipende dal tipo di fasatore, dalla velocità periferica degli ingranaggi, dal gioco tra i denti e dalla temperatura d'esercizio. Prima della spedizione i nostri rasatori vengono, normalmente, provvisti ella giusta quantità di Aral Degol BG46, quest'olio ha viscosità ISO VG46 secondo DIN 51519. La tabella sottostante indica altri tipi d'olio da noi sperimentati.

Con temperature estreme o con condizioni di lavoro molto onerose si possono impiegare, dopo essersi consigliati con la nostra casa, olii sintetici.

### Quantità di lubrificante

Per assicurare un buon funzionamento è necessario controllare costantemente il livello del lubrificante. Le quantità d'olio indicate in tabella sono indicative, determinante è solo il controllo attraverso la spia di livello.

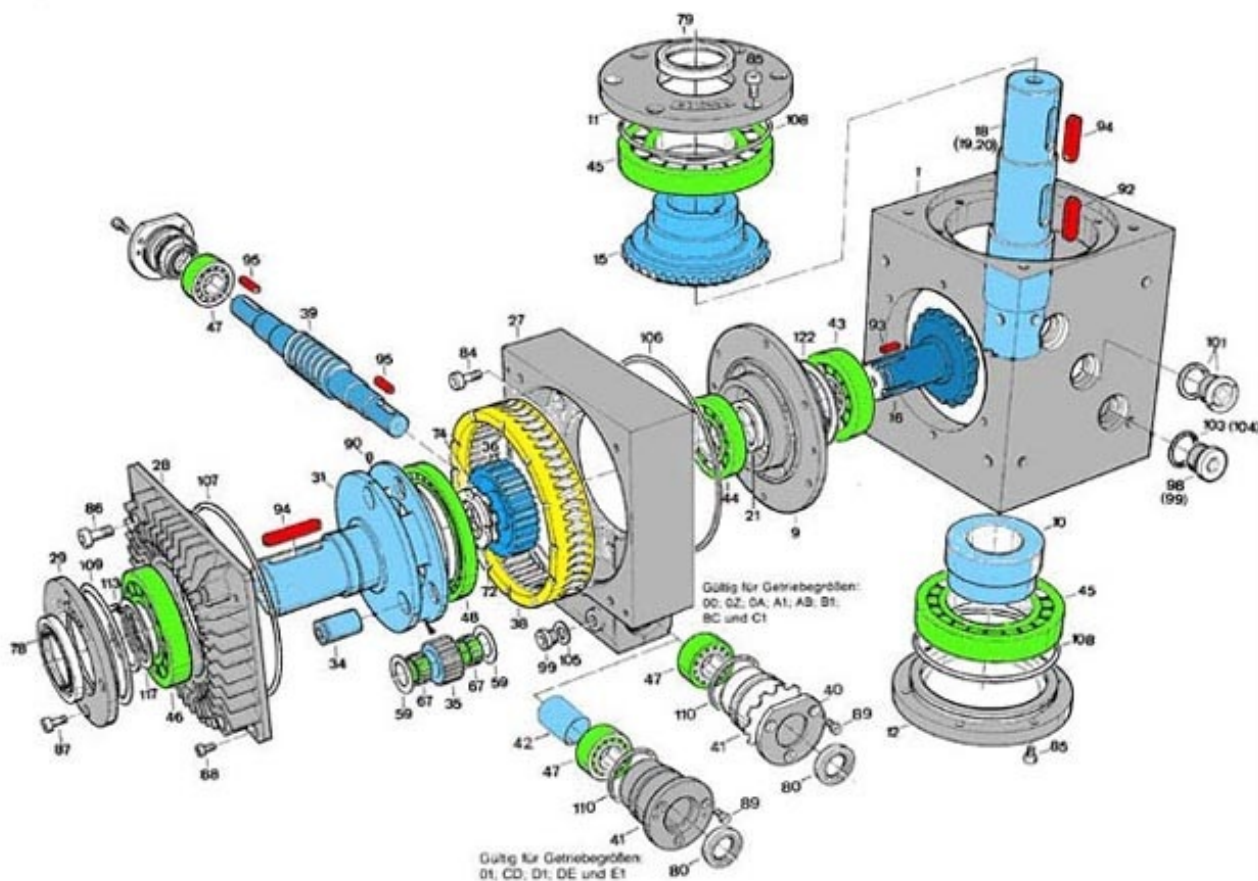
Con un livello troppo basso si ha un insufficiente raffreddamento e lubrificazione. Con un livello troppo alto l'olio viene eccessivamente movimentato si che l'attrito e la temperatura aumentano.

Produttore	Tipo d'olioli
ARAL	Degol BG 46
Shell	Tellus Oel 46
Mobil-Oel	D.T.E. 25
Esso	NUTO H 46
BP	GR - XP 46
TEXACO	Rando Oil HD B-46
Castrol	Hyspin AWS 46

Grandezza del fasatore	Ltr.	Grandezza Intermedia	Ltr.	Grandezza del fasatore	Ltr.	Grandezza del fasatore	Ltr.	Grandezza del fasatore	Ltr.
SP2 00	0,25	SP2 0Z	0,4	PE2 00	0,1	PD2 00	0,15	KD 01	0,25
SP2 01	0,4			PE2 01	0,15	PD2 01	0,2	KD A1	0,5
Sp2 A1	1,0	SP2 0A	0,6	PE2 A1	0,25	PD2 A1	0,3	KD B1	1,0
SP2 B1	1,5	SP2 AB	0,9	PE2 B1	0,4	PD2 B1	0,6	KD C1	2,0
SP2 C1	3,0	SP2 BC	1,7	PE2 C1	0,5	PD2 C1	0,8	KD D1	3,5
SP2 D1	6,0	SP2 CD	3,4	PE2 D1	0,8	PD2 D1	1,3		

## Baureihe SP2

Getriebegröße	SP2 00	SP2 01	SP2 A1	SP2 B1	SP2 C1	SP2 D1	SP2 E1
Zwischengröße	SP2 0Z	SP2 0X	SP2 0A	SP2 AB	SP2 BC	SP2 CD	SP2 DE



### Baureihe SP2

Mit 8 Übersetzungen  
 rechtwinkliger An- und Abtrieb  
 13 Getriebegrößen  
 Belastbarkeit bis 2500 Nm  
 Übersetzung des Überlagerungstrieb  $i_{Ges} = 135:1$   
 Überlagerungsdrehzahlen bis  $\pm 120 \text{ min}^{-1}$   
 maximale Drehzahl an der Haupt-Antriebswelle  $d_2$  1000  $\text{min}^{-1}$

### Serie Sp2

Albero entrante ed uscente tra loro ad angolo retto  
 13 grandezze con 8 rapporti  
 Coppia trasmissibile sino a 2500 Nm  
 Rapporto totale di fasatura  $i = 135:1$   
 Valore di fasatura sino a  $\pm 120 \text{ min}^{-1}$   
 Velocità massima all'albero entrante principale  $d_2$  1000  $\text{min}^{-1}$

### Series SP2 with 8 ratios

Input and output shafts at right angles  
 13 gearbox sizes with 8 ratios each  
 Torque capacity up to 2500 Nm (up to 80 kW)  
 Ratio of the modulation gear drive  $i_{tot} = 135:1$  (tot=total)  
 Modulation speeds up to  $\pm 120 \text{ r/min}$   
 Maximum speed at main drive shaft  $d_2$  up to 1000  $\text{r/min}$

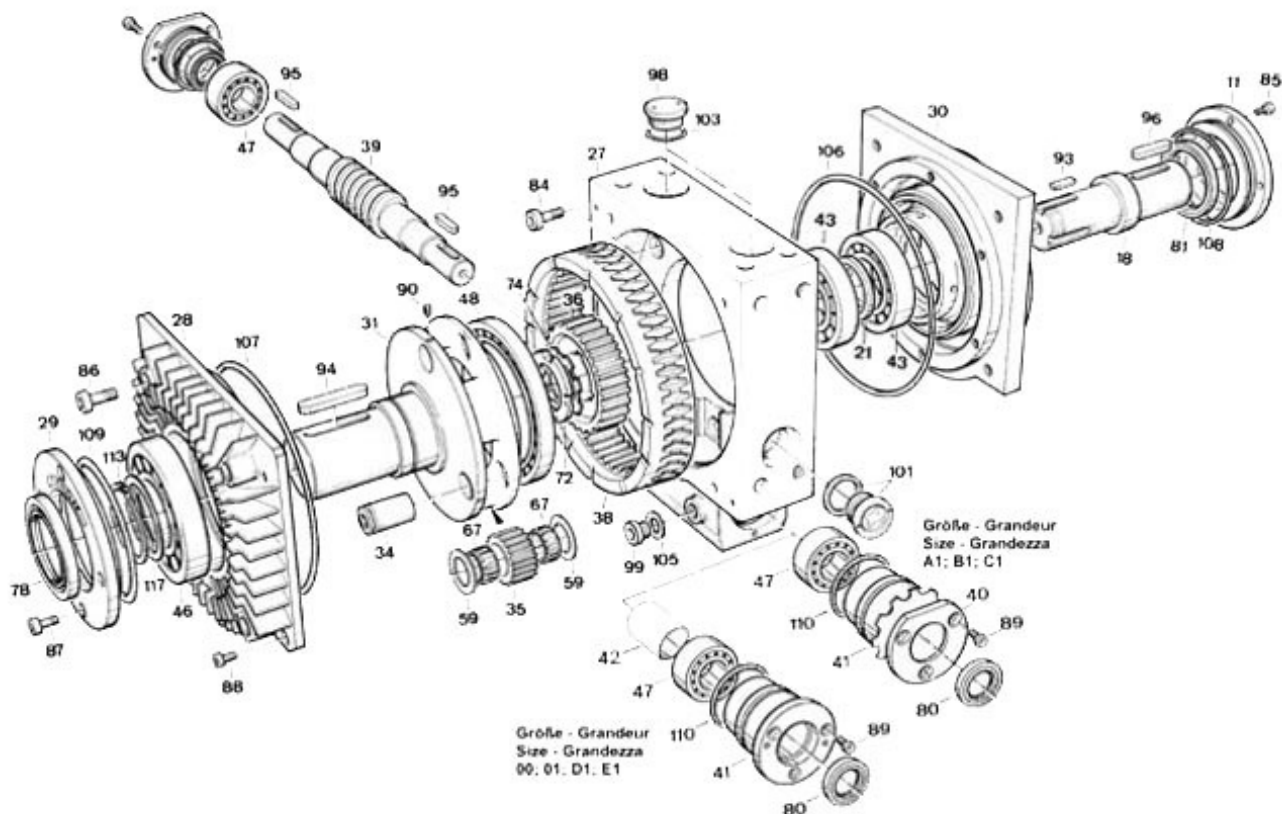
### Série SP2

différentiels planétaires  
 Permettent des corrections de position angulaire ou de vitesse  
 8 Rapports de vitesse  
 Rapport de correction (vis sans fin) 90 :1  
 Correction à l'arbre  $d_2$  jusqu'à  $\pm 120 \text{ t/min}$

Positionsnummern und Bezeichnungen siehe Seite 12  
 For part numbers and description see page 12  
 Pour les numéros de position et les désignations voir page 12.  
 Numero di Posizione e Descrizione a page 12.

## Baureihe PE2

Getriebegröße	PE2 00	PE2 01	PE2 A1	PE2 B1	PE2 C1	PE2 D1	PE2 E1
---------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------



### Baureihe Pe2, i = 3 :1 (1 :3)

koaxialer An- und Abtrieb  
 7 Getriebegrößen  
 Belastbarkeit bis 2500 Nm (bis 80 kW)  
 Übersetzung  $i = 1:3$  bei Antrieb an Welle  $d_2$   
 Übersetzung des Überlagerungstriebes  $i_{Ges} = 135:1$   
 Überlagerungsdrehzahlen bis  $\pm 32/96 \text{ min}^{-1}$   
 maximale Drehzahl an der Haupt-Antriebswelle  $d_2$   
 $1000 \text{ min}^{-1}$

### Serie PE2, i = 3:1 (1:3)

Albero entrante ed uscente coassiali  
 7 grandezze  
 Rapporto con entrata sull'albero  $d_2$   $i = 1:3$   
 Coppia trasmissibile sino a 2500 Nm (fino a 80 kW)  
 Rapporto totale di fasatura  $i = 135:1$   
 Valore di fasatura sico a  $\pm 32/96 \text{ min}^{-1}$   
 Velocità massima all'albero entrante principale  $d_2$   
 $3000 \text{ min}^{-1}$

### Series PE2, i = 3:1 (1:3)

co-axial input and output shafts  
 7 gearbox sizes  
 ratio  $i = 3:1$  with drive at shaft  $d_1$ , i.e.  $i = 1:3$  with drive at shaft  $d_2$   
 torque capacity up to 2500 Nm (up to 80 kW)  
 ratio of madulation gear drive  $i_{tot} = 135.1$  (tot=total)  
 modulation speeds up to  $\pm 32/96 \text{ rpm}$   
 maximum speed at main drive shaft up to 3000 rpm

### Série PE2

différentiels planétaires simples  
 Ont un rapport de vitesse entrée/sortie de  $i = 3 :1$  ou  $i = 1 :3$   
 Rapport de correction jusqu'a  $\pm 32/96 \text{ min}^{-1}$

Positionsnummern und Bezeichnungen siehe Seite 12  
 For part numbers and description see page 12  
 Pour les numéros de position et les désignations voir page 12.  
 Numero di Posizione e Descrizione a page 12.



## Baureihe PD2

Getriebegröße

PD2 00

PD2 01

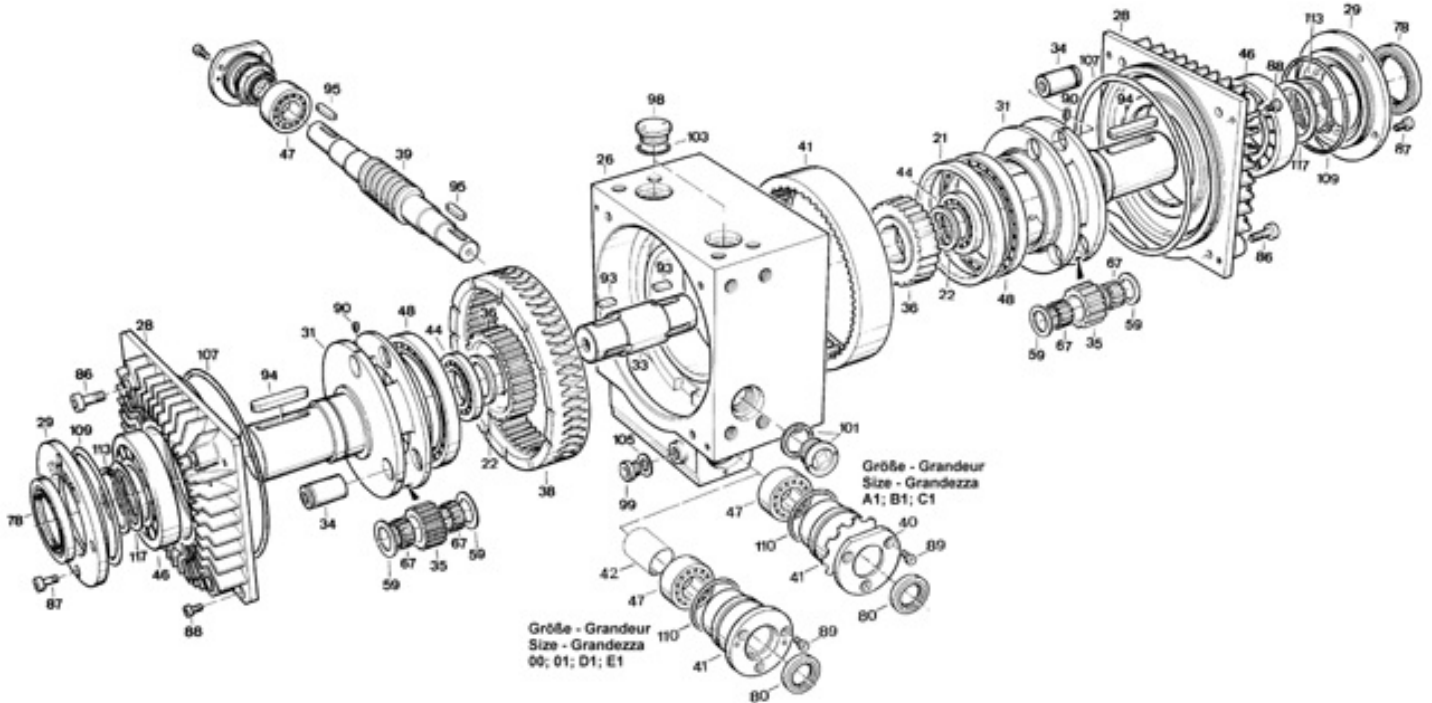
PD2 A1

PD2 B1

PD2 C1

PD2 D1

PD2 E1



### Baureihe PD2, $i = 1 : 1$

koaxialer An- und Abtrieb

7 Getriebegrößen

Belastbarkeit bis 2500 Nm (bis 70 kW)

Übersetzung des Überlagerungstriebes  $i_{Ges} = 135:1$

Überlagerungsdrehzahlen bis  $\pm 32 \text{ min}^{-1}$

Maximale Drehzahl an der Haupt-Antriebswelle  $d1$  1000  $\text{min}^{-1}$

### Series PD2, $i = 1 : 1$

co-axial input and output shafts

7 gearbox sizes

torque capacity up to 2500 Nm (up to 70 kW)

ratio of modulation gear drive  $i_{tot} = 135:1$  (tot=total)

modulation speeds up to  $\pm 32 \text{ r/min}$

maximum speed at main drive shaft up to 1000 r/min

### Serie PD2, $i = 1:1$

7 grandezze

Coppia trasmissibile sino a 2500 Nm (fino a 70 kW)

Rapporto totale di fasatura  $i = 135:1$

Valore di fasatura sino a  $\pm 32 \text{ min}^{-1}$

Velocità massima all'albero entrante principale  $d1$  1000  $\text{min}^{-1}$

### Série PD2

différentiels à double planétaires

Ont un rapport de vitesse entrée/sortie de  $i = 1 : 1$

Rapport de correction (vis sans fin)  $i = 135 : 1$

Correction jusqu'à  $\pm 32 \text{ t/min}$

Positionsnummern und Bezeichnungen siehe Seite 12

For part numbers and description see page 12

Pour les numéros de position et les désignations voir page 12.

Numero di Posizione e Descrizione a page 12.

## Baureihe KD

Getriebegröße

KD 00

KD 01

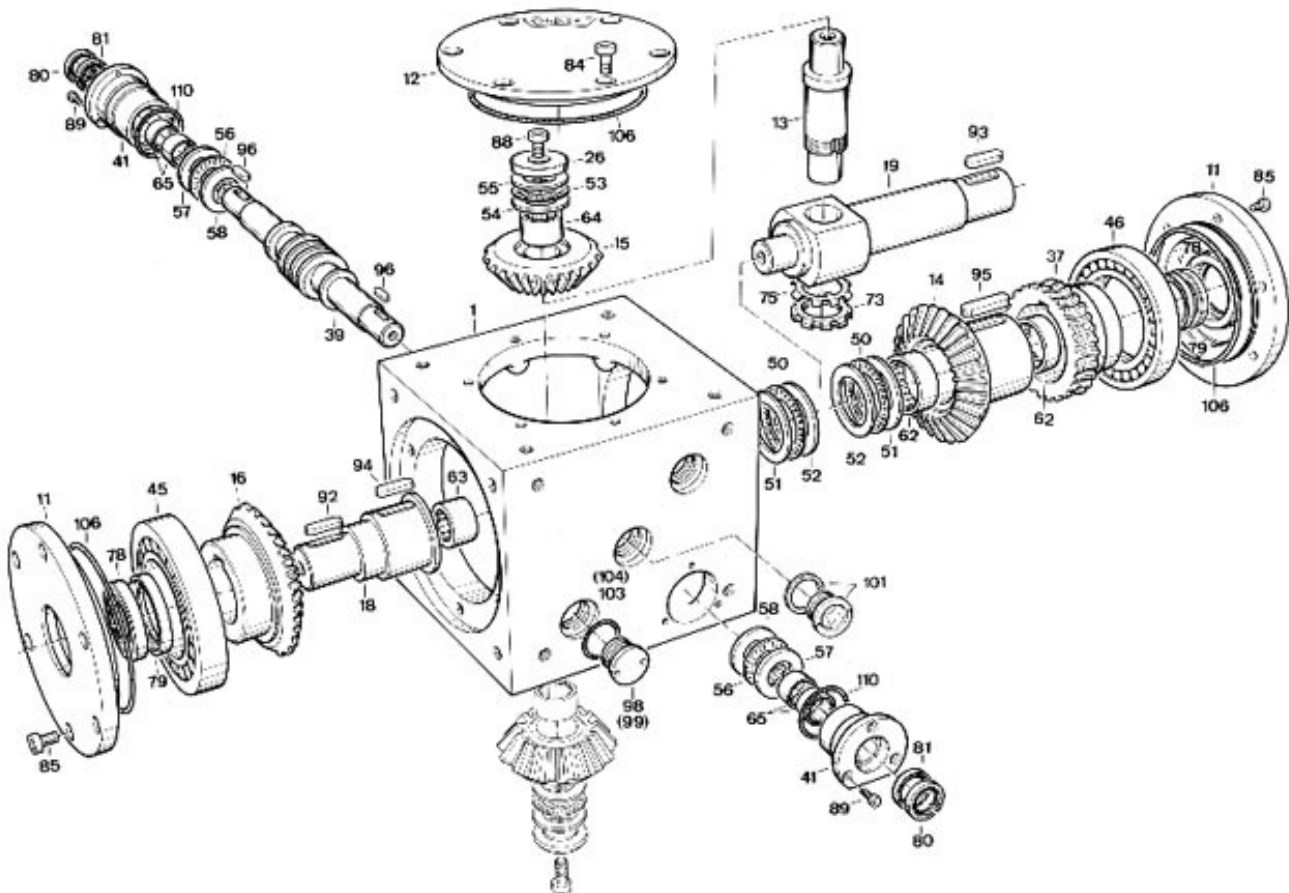
KD A1

KD B1

KD C1

KD D1

KD E1



### Baureihe KD, $i = 2:1$ (1:2)

Koaxialer An- und Abtrieb  
 6 Getriebegrößen  
 Übersetzung  $i = 1:2$  bei Antrieb an Welle  $d_2$   
 Belastbarkeit bis 1400 Nm (bis 70 kW)  
 Übersetzung des Überlagerungstriebes  $i = 72:1$  (Antrieb  $d_1$ )  
 bzw.  $i = 36:1$  (Antrieb  $d_2$ )  
 Überlagerungsdrehzahlen bis  $\pm 100$  min<sup>-1</sup>  
 max. Drehzahl an der Haupt-Antriebswelle  $d_1$   
 3000 min<sup>-1</sup>

### Serie KD, $i = 2:1$ (1:2)

Albero entrante ed uscente coassiali  
 6 grandezze  
 Rapporto con entrata sull'albero  $d_2$   $i = 1:2$   
 Coppia trasmissibile sino a 1400 Nm (fino a 70 kW)  
 Rapporto totale di fasatura  $i = 72:1$  oppure  $i = 36:1$   
 Valore di fasatura sino a  $\pm 100$  min<sup>-1</sup>  
 Velocità massima all'albero entrante principale  $d_1$   
 3000 min<sup>-1</sup>

### Series KD, $i = 2:1$ (1:2)

co-axial input and output shafts  
 6 gearbox sizes  
 ratio  $i = 1:2$  with drive at shaft  $d_2$   
 torque capacity up to 1400 Nm (up to 70 kW)  
 ratio of modulation gear drive  $i = 72:1$  (drive  $d_1$ ),  $i = 36:1$   
 (drive  $d_2$ )  
 modulation speeds up to  $\pm 100$  r/min  
 maximum speed at main drive shaft  $d_1$  up to 3000 r/min

### Série KD

différentiels à dentures spiroïdales  
 Ont un rapport de vitesse entrée/sortie  $i = 2:1$  ou  $i = 1:2$   
 Rapport de correction (vis sans fin)  $72:1$  ou  $36:1$   
 Correction jusqu'à  $\pm 50/100$  t/min

Positionsnummern und Bezeichnungen siehe Seite 12  
 For part numbers and description see page 12  
 Pour les numéros de position et les désignations voir page 12.  
 Numero di Posizione e Descrizione a page 12.

Pos.	SP2	PE2	PD2	KD	Bezeichnung	Description	Désignation	Descrizione
001	1			1	Gehäuse	Casing	Carter	Carcassa
003					Flanschlager	Flange Bearing	Roulement	Supporto a flangia
009	1				Lagerhalter	Bearing Holder	Support de palier	Porta cuscinetto
010	1				Lagerring	Bearing Ring	Bague	Anello di blocco al cuscinetto
011	1	1		2	Abtriebsdeckel	Driven Shaft Cap	Flasque de sortie	Coperchio in uscita
012	1			1	Verschlussdeckel	Locking Cap	Couvercle de fermeture	Coperchio di chiusura
013				1	Planetenträger	PlanetCarrier	Support du planétaire	Porta satellite
014				1	Kegelrad/ Steg	Bevel Gear	Roue conique/ Palier	Ingranaggio conico
015	1				Tellerad	Ring Gear	Roue conique	Ingranaggio conico
015				2	Kegelplanetenrad	Bevel Planet Gear	Roue kplaneétaire conique	Ingranaggio des satellite
016	1				Ritzel	Pinion Shaft	Pignon	Pignone
016				1	Kegelrad	Bevel Gear	Roue conique	Ingranaggio conico
018	1	1			Abtriebswelle (kurz)	Driven Shaft Short I	Arbre de sortie court	Albero in uscita corto (I)
018				1	Kegelradwelle	Bever Gear Shaft	Arbre à roue conique	Albero dell'ingranaggio conico
019	1				Abtriebswelle kurz (II)	Driven Shaft Short (II)	Arbre de sortie court	Albero in uscita corto (II)
019				1	Stegwelle	Shaft	Arbre à palier	Albero con pignone
020	1				Abtriebswelle lang (III)	Driven Shaft Long (III)	Arbre de sortie long (III)	Albero in uscita lungo (III)
021	1	1	1		Distanzring	Spacing Collar	Entretoise	Anello distanziale
022			2		Distanzring	Spacing Collar	Entretoise	Anello distanziale
026			1		Gehäuse	Casing	Boîtier	Carcassa
026				2	Scheibe	Disk	Rondelle	Rondella
027	1	1			Planetengehäuse	Planet House	Carter du planétaire	Carcassa dell'epicicloideale
028	1	1	2		Lagerdeckel	Bearing Cap	Couvercle de palier	Copricuscinetto
029	1	1	2		Antriebsdeckel	Seal Housing	Couvercle de sortie	Coperchio in entrata
030	1	1			Lagerdeckel	Bearing Cover	Couvercle de palier	Copricuscinetto
031	1	1	2		Planetenträger	Planet Carrier	Support de satellites	Porta satellite
033			1		Zwischenwelle	Intermediate Shaft	Arbre intermédiaire	Albero intermedio
034	3	3	6		Planetenbolzen	Planet Bolt	Axe de satellite	Perno porta satellite
035	3	3	6		Planetenrad	Planet Gear	Satellite	Ingranaggio satellite
036	1	1	2		Sonnenrad	Sun Gear	Soleil	Ingranaggio solare
037				1	Schneckenrad	Worm Wheel	Roue à vis sans fin	Ingranaggio a denti elicoidali
038	1	1	1		Hohlrad	Hollow Gear	Roue creuse	Ruota a dentura interna
039	1	1	1	1	Schneckenwelle	Worm Wheel Shaft	Arbre à vis sans fin	Albero con vite senza fine
040	(2)	(2)	(2)		Deckel	Cap	Couvercle	Coperchio
041	2	2	2	2	Lagerbuchse	Bearing Sleeve	Douille de palier	Boccola porta cuscinetto
041			1		Hohlrad	Hollow Gear	Roue creuse	Ruota a dentatura interna
042	(2)	(2)	(2)		Distanzring	Spacing Collar	Entretoise	Anello distanziale
043	1	2	2		Schrägkugellager	Angular Ball Bearing	Roulement oblique	Cuscinetto obliquo a rulli
044	1		1		Schrägkugellager	Angular Ball Bearing	Roulement oblique	Cuscinetto obliquo a rulli
044			2		Rillenkugellager	Cylinder Bearing	Roulement à billes	Cuscinetto a rulli
045	2			1	Rillenkugellager	Deep Grove Ball Bearing	Roulement à billes	Cuscinetto a rulli
045					Schrägkugellager	Angular Ball Bearing	Roulement oblique	Cuscinetto obliquo a rulli
046	1	1	2	1	Rillenkugellager	Cylinder Bearing	Roulement à billes	Cuscinetto a rulli
046					Schrägkugellager	Angular Ball Bearing	Roulement oblique	Cuscinetto obliquo a rulli
047	2	2	2		Rillenkugellager	Cylinder Bearing	Roulement à billes	Cuscinetto a rulli
048	1	1	2		Rillenkugellager	Cylinder Bearing	Roulement à billes	Cuscinetto a rulli
050				2	Axial-Nadelkranz	Axial Needle Bear	Butée à aiguilles	Cuscinetto assiale a rullini
051				2	Gehäusescheibe	Disk	Disque pour boîtier	Disco del cuscinetto assiale per la carcassa
052				2	Wellenscheibe	Shaft Nut	Disque pour arbre	Disco del cuscinetto assiale per l'albero
053				2	Axial-Nadelkranz	Axial Needle Bear	Butée à aiguilles	Cuscinetto assiale a rullini
054				2	Gehäusescheibe	Disk	Disque pour boîtier	Disco del cuscinetto assiale per la carcassa
055				2	Wellenscheibe	Tap Washer	Disque pour arbre	Disco del cuscinetto assiale per l'albero
056	2	2	2	2	Axial-Nadelkranz	Axial Needle Bear	Butée à aiguilles	Cuscinetto assiale a rullini
057	2	2	2	2	Gehäusescheibe	Disk	Disque pour boîtier	Disco del cuscinetto assiale per la carcassa
058	2	2	2	2	Wellenscheibe	Tap Washer	Disque pour arbre	Disco del cuscinetto assiale per l'albero
059	6	6	12		Axialscheibe	Axial Disk	Disque axial	Rondella assiale
062				2	Nadelhülse	Needle Bearing	Douille à aiguilles	Gabbia a rulli
063				1	Nadelhülse	Needle Bearing	Douille à aiguilles	Gabbia a rulli
064				2	Nadelhülse	Needle Bearing	Douille à aiguilles	Gabbia a rulli
065	4	4	4	4	Nadelhülse	Needle Bearing	Douille à aiguilles	Gabbia a rulli
067	3	3	6		Nadelkranz	Needle Bearing	Butée à aiguilles	Corona a rulli
068					Innenring	Inner Ring	Bague intérieure	Anello interno
072	1	1			Wellenmutter	Shaft Nut	Ecrou d'arbre	Ghiera
073				1	Wellenmutter	Shaft Nut	Ecrou d'arbre	Ghiera
074	1	1			Sicherungsblech	Tab Washer	Rondelle de sécurité	Rosetta di sicurezza
075				1	Sicherungsblech	Tab Washer	Rondelle de sécurité	Rosetta di sicurezza
078	1	1	2	2	Radial-Wellendichtring	Radial Seal	Joint d'arbre radial	Anello radiale di tenuta per l'albero
079	1			2	Radial-Wellendichtring	Radial Seal	Joint d'arbre radial	Anello radiale di tenuta per l'albero
080	2	2	2	2	Radial-Wellendichtring	Radial Seal	Joint d'arbre radial	Anello radiale di tenuta per l'albero
081				2	Radial-Wellendichtring	Radial Seal	Joint d'arbre radial	Anello radiale di tenuta per l'albero
084	4	4			Zylin.schraube Poly-Lok	Screw Poly-Lok	Vis cyl. Poly-Lok	Vite a testa cilindrica Ploy-Lok
084				4	Zylinderschraube	Screw	Vis cylindrique	Vite a testa cilindrica
085	8	8		8	Zylinderschraube	Screw	Vis cylindrique	Vite a testa cilindrica
086	4	4	4		Zylinderschraube	Screw	Vis cylindrique	Vite a testa cilindrica
087	4	4	4		Zylinderschraube	Screw	Vis cylindrique	Vite a testa cilindrica
088	2	2	4		Zylinderschraube	Screw	Vis cylindrique	Vite a testa cilindrica
088				2	Zylin.schraube Poly-Lok	Screw Poly-Lok	Vis cyl. Poly-Lok	Vite a testa cilindrica Ploy-Lok
089				6	Zylinderschraube	Screw	Vis cylindrique	Vite a testa cilindrica
089	6	6	6		Senkschraube	Countersunk Screw	Vis à tête fraisée	Vite a testa piana svasata
090	3	3	6		Gewindestift Poly-Lok	Screw Poly-Lok	Gouion fileté Poly-Lok	Spia filettata Poly-Lok
092	1			1	Passfeder	Fitting Key	Clavette	Chiavetta
093	2	2	4	1	Passfeder	Fitting Key	Clavette	Chiavetta
094	2	1	2	1	Passfeder	Fitting Key	Clavette	Chiavetta
095	2	2	2	1	Passfeder	Fitting Key	Clavette	Chiavetta
096				1	Passfeder	Fitting Key	Clavette	Chiavetta
098	8	3	3	2	Verschlusssschraube	Plug	Vis de fermeture	Tappo di chiusura a vite
099	1	1	1	4	Verschlusssschraube	Plug	Vis de fermeture	Tappo di chiusura a vite
101	1	1	1	1	Ölauge mit Dichtung	Oil Gauge	Voyant d'huile avec joint	Spia di livello olio con guarnizione
103	8	3	3	2	O-Ring	O ring	Joint torique	O ring
104	6			4	O-Ring	O ring	Joint torique	O ring
105	1	1	1		Dichtung (Klingerit)	Sealing (Klingerit)	Joint Plat (Klingerit)	Anello di tenuta (Klingerit)
106	1	1	0	3	O-Ring	O ring	Joint torique	O ring
107	1	1	2		O-Ring	O ring	Joint torique	O ring
108	2	1			O-Ring	O ring	Joint torique	O ring
109	1	1	2		O-Ring	O ring	Joint torique	O ring
110	2	2	2	2	O-Ring	O ring	Joint torique	O ring
113	1	1	2		Sicherungsring	Ring	Rondelle de sécurité	Anello di sicurezza
117	1	1	2		Passscheibe	Shim	Entretoise	Rondella