

CONTENTS
SOMMAIRE DETAILLE

D SERIES - Differential Phase-Shifters

The Differential Phase-Shift gearbox is the heart of a registration control system.

The design allows the angular position of the output shaft to be accurately adjusted for error correction relative to the input shaft.

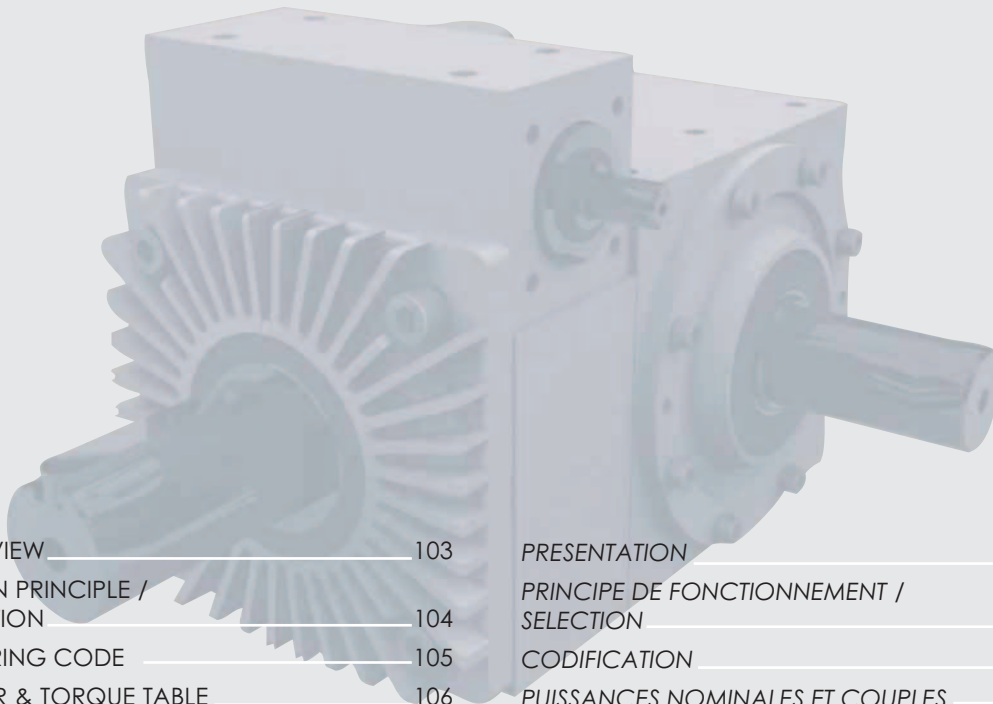
In-line and Right-angle versions are available.

With the addition of a motor and an electronic control, a fully automated registration control system can easily be achieved.

SERIE D - Différentiels Positionneurs

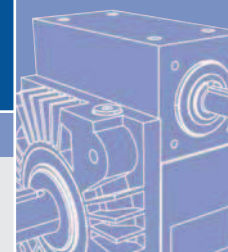
Les positionneurs à différentiels REDEX, série DLO et DR, permettent de corriger, en marche comme à l'arrêt la position angulaire d'un arbre machine par rapport à un élément ou un mouvement de référence.

Les différents modèles sont particulièrement étudiés pour réaliser des systèmes de positionnement ou de calage de registre, sur des équipements où l'espace disponible et l'encombrement recherché sont limités, et pour lesquels les possibilités d'implantation sont multiples.



OVERVIEW	103	PRESENTATION	103
DESIGN PRINCIPLE / SELECTION	104	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT / SELECTION	104
ORDERING CODE	105	CODIFICATION	105
POWER & TORQUE TABLE	106	PUISSANCES NOMINALES ET COUPLES	106
CHARACTERISTICS	107	SPECIFICATIONS	107
RADIAL LOADS	108	CHARGES RADIALES	108
DLO DIMENSIONS	109	ENCOMBREMENTS DLO	109
DLO.D DIMENSIONS	110	ENCOMBREMENTS DLO.D	110
DR DIMENSIONS	111	ENCOMBREMENTS DR	111
OPTIONAL OUTPUT MOUNTING FLANGE	112	OPTION FLASQUE BRIDE EN SORTIE	112
LUBRICATION	113	LUBRIFICATION	113

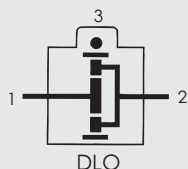
All data subject to change without notice
Données susceptibles d'être modifiées sans préavis



OVERVIEW
PRESENTATION GENERALE

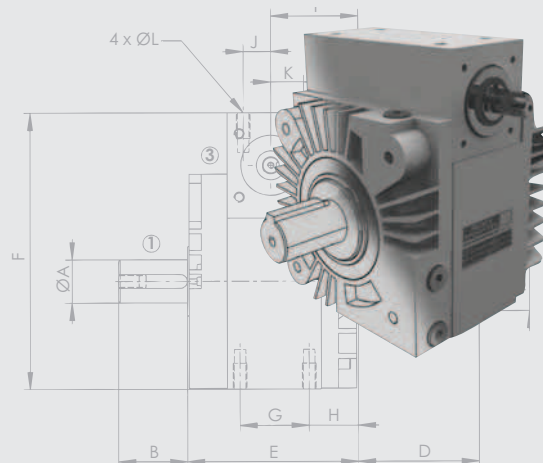
D Series Série D

DLO SERIES
SERIE DLO



In-Line Series combines a high quality planetary differential with an irreversible worm gear in one housing, allowing infinite angular adjustment of the output shaft.

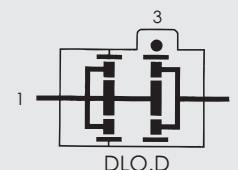
Version à entrée et sortie coaxiales, qui intègre sous un carter étanche, un différentiel à train planétaire de précision et une vis sans fin, et qui autorise un réglage angulaire illimité de l'arbre machine.



DLO-D SERIES
SERIE DLO-D

Same design than the DLO series, with an additional planetary reducer for getting possibility of an overall ratio 1/1, allowing infinite angular adjustment of the output shaft.

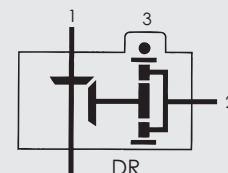
De conception identique au positionneur série DLO sur lequel est rapporté un train planétaire complémentaire, pour obtenir un rapport de transmission de 1/1 entre les arbres principaux d'entrée et de sortie.



DR SERIES
SERIE DR

Right-Angle Series adds a set of high quality KLINGELNBERG HPG-S spiral-bevel gears to the DLO series design allowing right-angle inputs.

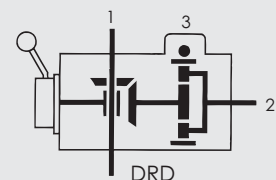
De conception identique au positionneur série DLO sur lequel vient s'ajouter un renvoi d'angle à denture hélicoïdale de précision type HPG-S KLINGELNBERG.



DRD SERIES
SERIE DRD

Right-angle Series adds a slide-dog arrangement on the through shaft to the DR series design for disengaging of the output shaft.

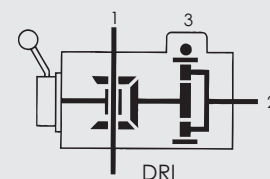
Intègre un encrabotage simple monté sur l'arbre traversant qui autorise, par action manuelle le débrayage de l'arbre de sortie.

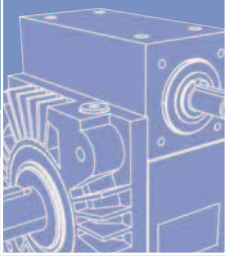


DRI SERIES
SERIE DRI

Right-angle Series adds a double-sided slide-dog arrangement and an extra spiral-bevel gear on the through shaft to the DR series design for forward-neutral-reverse engagement of the output shaft.

Intègre un encrabotage double et un pignon conique supplémentaire sur l'arbre transversant qui autorisent, par actions manuelles, le débrayage et l'inversion du sens de rotation de l'arbre de sortie.



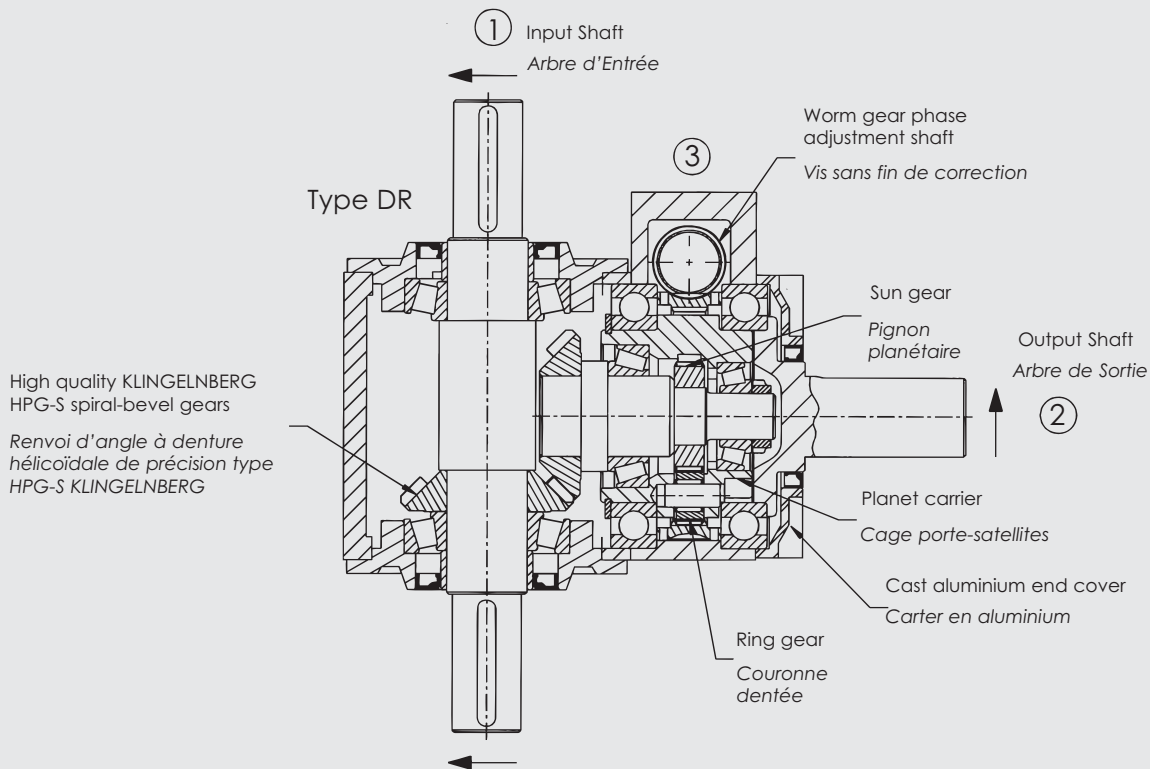


D SERIES - Differential Phase Shifters

SERIE D - Différentiels Positionneurs

DESIGN PRINCIPLE / SIZING

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT / SELECTION



REQUIRED DATA

- Required Output Torque **T1**
- Output Speed **n2**

Based on the opposite coefficients, the Design Output Torque (**T**) is given by the formula :

$$T = T1 \times Ka \times Ki \times Kt$$

Select the units so that the torque shown on the rating tables is greater than the result **T**

Be sure to check also the result against the thermal capacity table as well as against the radial load capacity table.

DONNEES TECHNIQUES REQUISES

- Couple Utile de Sortie **T1**
- Vitesse de sortie **n2**

En utilisant les coefficients ci-contre, le couple utile corrigé (**T**) est donné par la formule :

$$T = T1 \times Ka \times Ki \times Kt$$

Le choix des appareils doit être tel que le couple indiqué dans les tables soit toujours supérieur au résultat **T**

Toujours s'assurer que le choix correspondant à ce résultat demeure compatible avec les tables de Puissance thermique et de Charges radiales maximales.

SERVICE FACTOR

FACTEUR DE SERVICE

Ka

	uniform load Charge uniforme	Moderate shock Surcharges modérées	Heavy shock Surcharges importantes
Electric motor Moteur électrique	1.00	1.25	1.50

SERVICE LIFE FACTOR

COEFFICIENT DE DUREE DE VIE

Ki

Hours Heures	100	1000	5000	10000	15000	20000	40000
Ki	0.65	0.8	0.95	1	1.05	1.15	1.4

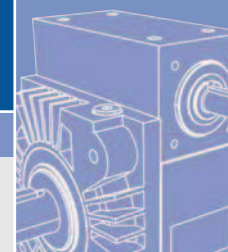
AMBIENT TEMPERATURE FACTOR

COEFFICIENT DE TEMPERATURE

Kt

Amb. temp. °C	10	25	35	50
Kt	0.85	1.00	1.15	1.4

All data subject to change without notice
Données susceptibles d'être modifiées sans préavis



ORDERING CODE
CODIFICATION

D Series Série D

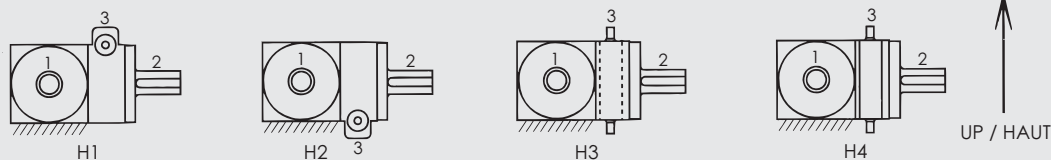
ORDERING CODE
CODIFICATION

ex.	DR5-123	3	O	H3	C
Model designation / Désignation See table below / Voir table ci-dessous	...				
Ratio / Rapport (i = n1 / n2)					
1 DLO-D or / ou DR		1			
1.5 DR only / uniquement		1.5			
2 DR only / uniquement		2			
3 DLO or / ou DR		3			
Direction of rotation / Sens de rotation					
O			O		
I			I		
Mounting position / Position de montage					
H1				H1	
H2				H2	
H3				H3	
H4				H4	
Flange option / Option flasque bride (p 112)					
C					C
D					D

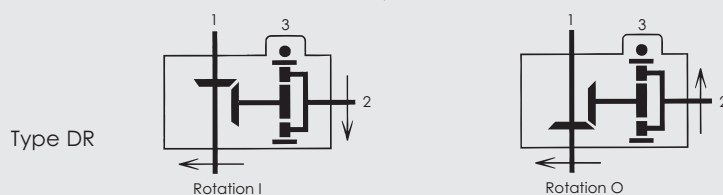
TYPE DESIGNATION
DESIGNATION

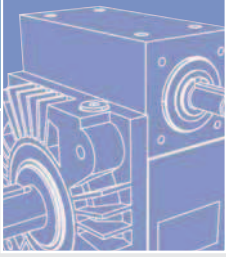
Type	Size / Taille				
	4	5	6	7	8
DLO	DLO103	DLO123	DLO163	DLO213	DLO263
DLO-D	DLO103-D	DLO123-D	DLO163-D	DLO213-D	DLO263-C
DR	DR4-103	DR5-123	DR6-163	DR7-213	DR8-263
DRD		DRD5-123	DRD6-163	DRD7-213	DRD8-263
DRI		DRI5-125	DRI6-163	DRI7-213	DRI8-263

MOUNTING POSITIONS
POSITIONS DE MONTAGE



DIRECTION OF ROTATION
SENS DE ROTATION





POWER & TORQUE TABLE
 PUISSANCES NOMINALES ET COUPLES

TORQUE CAPACITY AND CORRESPONDING POWER
 COUPLE NOMINAL ET PUISSANCE CORRESPONDANTE

Output speed Vitesse de sortie min ⁻¹	Size / Taille 4		Size / Taille 5		Size / Taille 6		Size / Taille 7		Size / Taille 8	
	T2	P1	T2	P1	T2	P1	T2	P1	T2	P1
	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW
20	65	0.142	130	0.284	285	0.622	645	1.407	1350	2.95
350	50	1.909	100	3.818	190	7.253	450	17.18	850	32.45
1000	35	3.818	70	7.635	135	14.73	375	40.90	640	69.80
1500	30	4.908	60	9.817	125	20.45	300	49.08		

T2 = output torque

T2 = couple à l'arbre de sortie

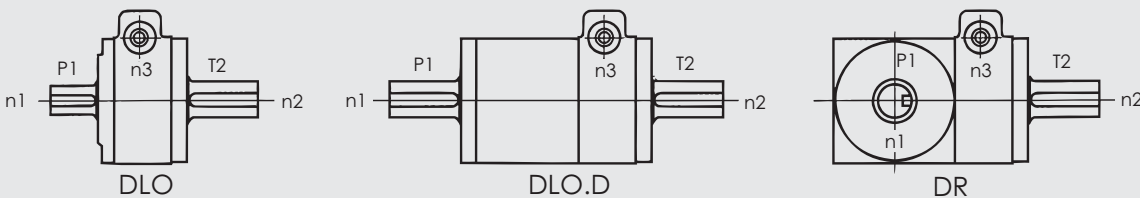
P1 = input power

P1 = puissance correspondante à l'arbre d'entrée

Efficiency = 0.96
 Rendement = 0.96

NOTE : maximum output speed is 1000 min⁻¹ for DLO ratio 3, DR ratios 2 and 3 and DR8 all ratios.

NOTA : Pour les positionneurs série DLO rapport 3, DR rapports 2 et 3 et tous rapports taille 8, la vitesse maxi de sortie est illimitée à 1000 min⁻¹.



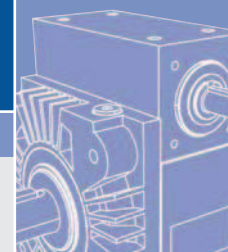
THERMAL CAPACITY (kW)
 PUISSANCE THERMIQUE (kW)

Type	Size Taille 4	Size Taille 5	Size Taille 6	Size Taille 7	Size Taille 8
DLO	6,5	8	17	22,5	30
DLO-D	4	8	10	13,75	18,5
DR	3,5	6	12	18	25

All powers are in average kW per hour, and are based on continuous running with an ambient temperature of 25°C.

Toutes les puissances indiquées sont des valeurs moyennes horaires valables pour un fonctionnement continu à température ambiante 25°C.

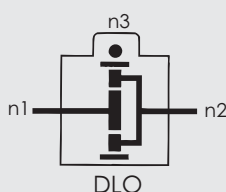
All data subject to change without notice
 Données susceptibles d'être modifiées sans préavis



CHARACTERISTICS
SPECIFICATIONS

D Series Série D

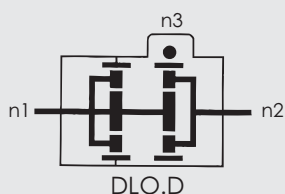
DLO SERIES
SERIE DLO



n1 : Input shaft / Arbre d'entrée
n2 : Output shaft / Arbre de sortie
n3 : Correction shaft / Vis de correction

Standard ratio / Rapport principal (n1/n2):	I = 3
Correction ratio / Rapport de correction :	135 (n3/n2)
Maximum output speed / Vitesse max. de sortie :	n2 = 1000 min ⁻¹
Maximum correction speed / Vitesse max. de correction :	n3 = 1000 min ⁻¹
Unit efficiency / Rendement :	0.98 (n1/n2)
	0.40 (n3/n2)
Maximum backlash / Jeu angulaire :	≤ 6 arcmin (n2)
Reduced backlash / Jeu angulaire réduit (option) :	≤ 3 arcmin (n2)

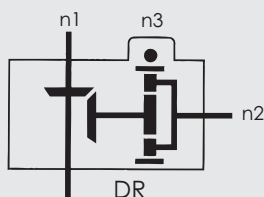
DLO-D SERIES
SERIE DLO-D



n1 : Input shaft / Arbre d'entrée
n2 : Output shaft / Arbre de sortie
n3 : Correction shaft / Vis de correction

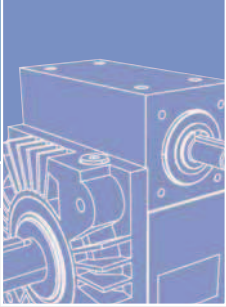
Standard ratio / Rapport principal (n1/n2):	I = 1
Correction ratio / Rapport de correction :	135 (n3/n2)
Maximum output speed / Vitesse max. de sortie :	n2 = 1500 min ⁻¹
except / sauf DLO-D8	n2 = 1000 min ⁻¹
Maximum correction speed / Vitesse max. de correction :	n3 = 1000 min ⁻¹
Unit efficiency / Rendement :	0.96 (n1/n2)
	0.40 (n3/n2)
Maximum backlash / Jeu angulaire :	≤ 9 arcmin (n2)

DR, DRD, DRI SERIES
SERIE DR, DRD, DRI



n1 : Input shaft / Arbre d'entrée
n2 : Output shaft / Arbre de sortie
n3 : Correction shaft / Vis de correction

Standard ratio / Rapport principal (n1/n2):	I = 1, 1.5, 2, 3
Correction ratio / Rapport de correction :	135 (n3/n2)
Maximum output speed / Vitesse max. de sortie :	n2 = 1500 min ⁻¹
except / sauf DR8	n2 = 1000 min ⁻¹
Maximum correction speed / Vitesse max. de correction :	n3 = 1000 min ⁻¹
Unit efficiency / Rendement :	0.96 (n1/n2)
	0.40 (n3/n2)
Maximum backlash / Jeu angulaire :	≤ 9 arcmin (n2)
Reduced backlash / Jeu angulaire réduit (option):	≤ 6 arcmin (n2)

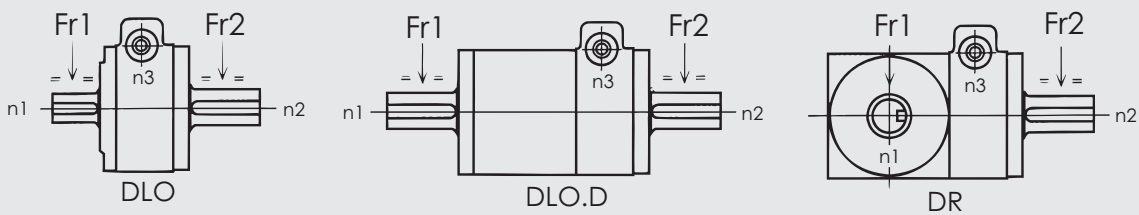


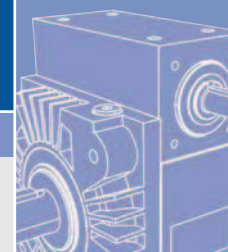
RADIAL LOADS
CHARGES RADIALES

Speed Vitesse min-1	Size / Taille 4			Size / Taille 5			Size / Taille 6			Size / Taille 7			Size / Taille 8		
	Fr1 DLO	Fr1 DR	Fr2	Fr1 DLO	Fr1 DR	Fr2	Fr1 DLO	Fr1 DR	Fr2	Fr1 DLO	Fr1 DR	Fr2	Fr1 DLO	Fr1 DR	Fr2
500	650	2000	900	1700	3000	2300	1900	3950	2800	2600	7250	4000	3700	11 250	8750
1000	500	1750	800	1350	2200	1800	1500	3500	2200	2100	6370	3000	3000	10 000	7000
1500	450	1500	700	1150	1900	1600	1250	2910	1800	1750	5820	2500	2500	9100	
2000	410	1430		1050	1700		1150	2680		1600	5000		2200	8000	
2500	390	1250		1000	1600		1100	2310		1500	4570		2100	7000	
3000	370	1070		950	1550		1000	2070		1400	3930		1900	6200	

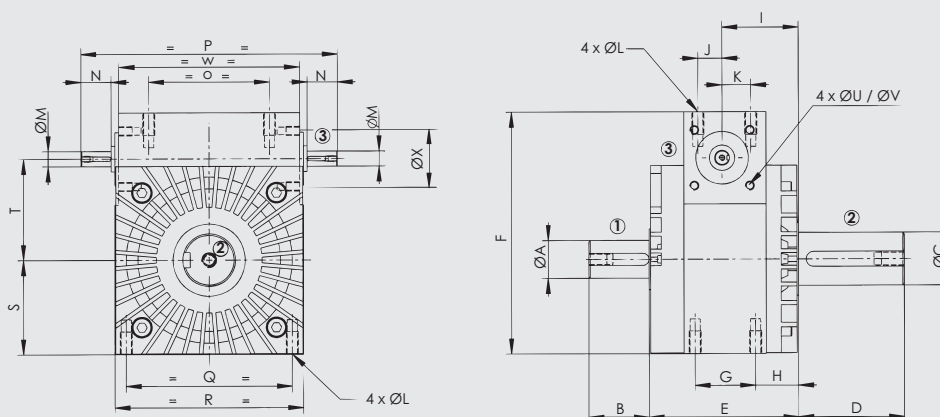
Loads Fr1 and Fr2 are in N, and are assumed to be applied at midpoint of the shafts extension. For DLO-D radial load capacity is Fr2 for input and output shafts.

Les charges radiales Fr1 et Fr2 sont exprimées en N, et correspondent à des efforts appliqués au milieu de chacun des arbres. Pour les modèles DLO-D, la charge radiale admissible est identique sur les arbres d'entrée et de sortie.





DIMENSIONS - DLO
ENCOMBREMENT DLO

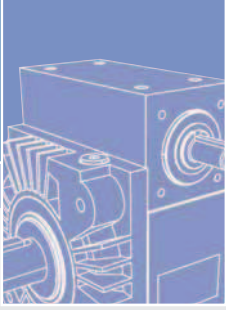


Size Taille	ØAj6	B	ØCk6	D	E	F	G	H	I	J	K	ØL	ØMj6
4	17	30	30	52	98	125	40	28,5	48,5	15	15	M6x10	10
5	25	40	35	70	99	160	40	28,5	50,5	16	19	M8x15	10
6	32	50	45	90	150	203	50	49	74	22,5	22,5	M10x12	14
7	40	65	55	110	156	250	60	48	78	22,5	22,5	M12x18	16
8	50	80	70	140	195	315	75	60	97,5	37,5	37,5	M16x24	22

Size Taille	N	O	P	Q	R	S	T	ØU	ØV	W	ØXh5	Weight Poids (kg)
4	20	72	142	88	100	50	53	M6x6	48	97	30	6
5	20	80	170	110	125	62,5	67	M6x8	52	120	35	8,5
6	28	110	222	125	160	80	85	M6x10	70	155	47	21,8
7	30	130	280	170	200	100	103	M8x12	90	195	52	36,5
8	44	170	358	210	250	125	135	M10x18	110	244	72	80

Output mounting flange option + shafts end details : see page 112

Option flasque-bride côté sortie + détails des bouts d'arbres : voir page 112

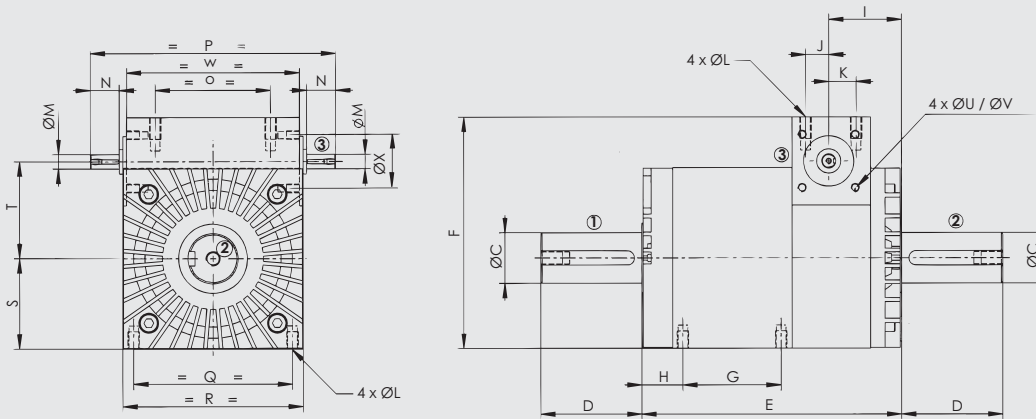


D SERIES - Differential Phase Shifters

SERIE D - Différentiels Positionneurs

DIMENSIONS - DLO.D

ENCOMBREMENT DLO.D



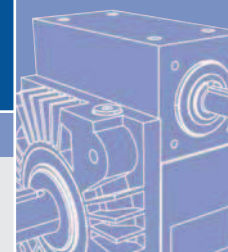
Size Taille	ØCk6	D	E	F	G	H	I	J	K	ØL	ØMj6
4	30	52	170	125	59	28,5	48,5	15	15	M6x10	10
5	35	70	180	160	68	28,5	50,5	16	19	M8x15	10
6	45	90	260	203	87	49,5	74	22,5	22,5	M10x12	14
7	55	110	290	250	109	48	78	22,5	22,5	M12x18	16

Size Taille	N	O	P	Q	R	S	T	ØU	ØV	W	ØXh5	Weight Poids (kg)
4	20	72	142	88	100	50	53	M6x6	48	97	30	11
5	20	80	170	110	125	62,5	67	M6x8	52	120	35	17
6	28	110	222	125	160	80	85	M6x10	70	155	47	42,5
7	30	130	280	170	200	100	103	M8x12	90	195	52	71,5

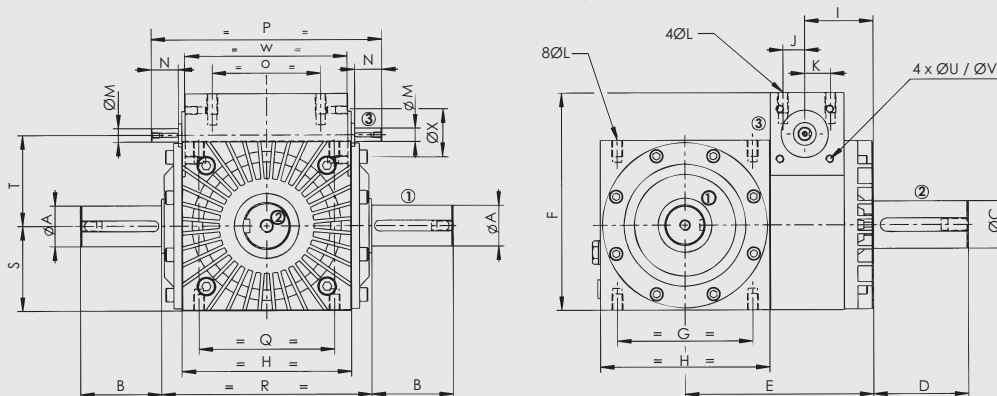
Output mounting flange option + shafts end details : see page 112

Option flasque-bride côté sortie + détails des bouts d'arbres : voir page 112

All data subject to change without notice
Données susceptibles d'être modifiées sans préavis



DIMENSIONS - DR, DRD, DRI
ENCOMBREMENT DR, DRD, DRI



Size Taille	ØAj6	B	ØCk6	D	E	F	G	H	I	J	K	ØL	ØMj6
4	25	50	30	52	126	125	80	100	48.5	15	15	M6x10	10
5	30	60	35	70	139	160	100	125	50.5	16	19	M8x15	10
6	35	70	45	90	192	203	125	160	74	22.5	22.5	M10x12	14
7	45	80	55	110	221	250	160	200	78	22.5	22.5	M12x18	16
8	60	100	70	140	278	315	200	250	97.5	37.5	37.5	M16x24	22

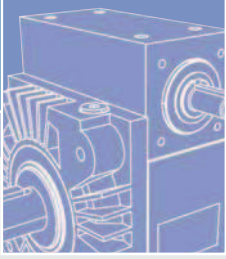
Size Taille	N	O	P	Q	R	S	T	ØU	ØV	W	ØXh5	Weight Poids (kg)
4	20	72	142	80	124	50	53	M6x6	48	97	30	10
5	20	80	170	100	155	62.5	67	M6x8	52	120	35	17.5
6	28	110	222	125	200	80	85	M6x10	70	155	47	39
7	30	130	280	160	240	100	103	M8x12	90	195	52	70
8	44	170	358	200	296	125	135	M10x18	110	244	72	130

DRD, DRI : see the lever dimensions p 38

DRD, DRI : voir les dimensions des leviers de commande p 38

Output mounting flange option + shafts end details : see page 112

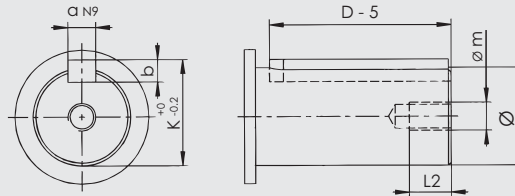
Option flasque-bride côté sortie + détails des bouts d'arbres : voir page 112



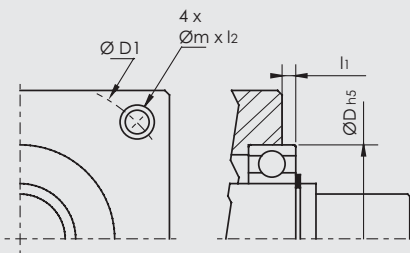
SHAFT ENDS & OPTIONAL FLANGES

BOUTS D'ARBRES & OPTIONS FLASQUES BRIDES

SHAFT ENDS
BOUTS D'ARBRES

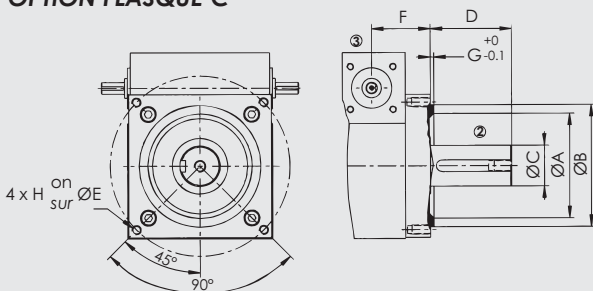


Ø	8	10	14	15	16	17	20	22	25	30	32	35	40	45	50	55	60
a	2	3	5	5	5	5	6	6	8	8	10	10	12	14	40	16	18
b	2	3	5	5	5	5	6	6	7	7	8	8	8	9	9	10	11
k	9	11.4	16.3	17.3	18.3	19.3	22.8	24.8	28.3	33.3	35.3	38.3	43.3	48.3	53.8	59	64.4
m	M3	M4	M5	M5	M6	M5	M6	M8	M8	M8	M8	M10	M12	M12	M12	M16	M16
L2	4.5	6	10	10	10	10	10	19	15	15	15	19	24	24	24	29	29



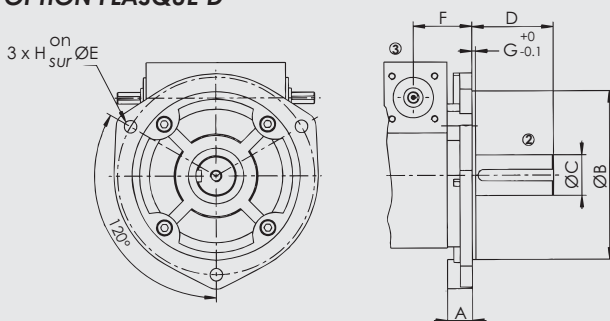
Size Taille	D	li	m x l2	D1
4	30	1.5	M6x8	48
5	35	2.5	M6x8	52
6	47	2.5	M6x10	70
7	52	2.5	M8x15	90
8	72	3	M10x18	110

OPTIONAL FLANGE C
OPTION FLASQUE C

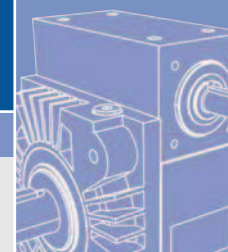


Size Taille	A	Bg6	Ck6	D	E	F	G	H
4	70	80	30	52	120	48.5	3	M6x12
5	90	105	35	70	155	50.5	3	M8x15
6	112	130	45	90	195	74	3	M10x20
7	155	175	55	110	235	78	3	M12x20
8	190	220	70	140	300	97.5	3	M16x24

OPTIONAL FLANGE D
OPTION FLASQUE D



Size Taille	A	Bg6	Ck6	D	E	F	G	H
4	21.75	115	30	52	145	48.5	3	9
5	21.5	145	35	70	170	50.5	3	11
6	37	180	45	90	220	74	3	13
7	35.75	230	55	110	280	78	3	16
8	42.5	290	70	140	350	97.5	3	22



LUBRICATION
LUBRIFICATION

D Series Série D

**LUBRICATION
LUBRIFICATION**

All units are provided for splash lubrication, but are not shipped with oil. Oil with viscosity 150 centistokes at 40°C (ISO V.G. 150) should be used.

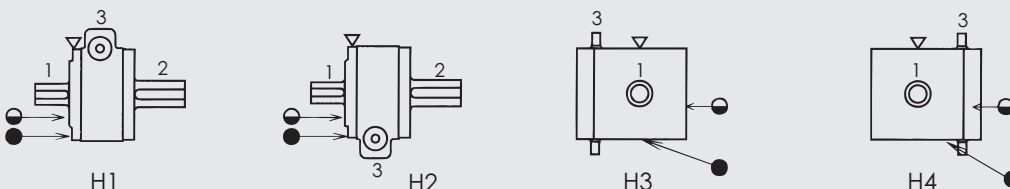
- The first oil change is after 200 hours running (bedding in period).
- Change the oil after every 300 hours and check the level every month.

Les positionneurs à différentiels REDEX sont livrés sans huile. Le remplissage, le contrôle et la vidange s'effectuent par les orifices indiqués ci-dessous. Utiliser une huile 150 cst à 40°C (ISO V.G. 150).

- Première vidange après 200 heures de fonctionnement (période de rodage).
- Vidange toutes les 300 heures et vérification du niveau tous les mois.

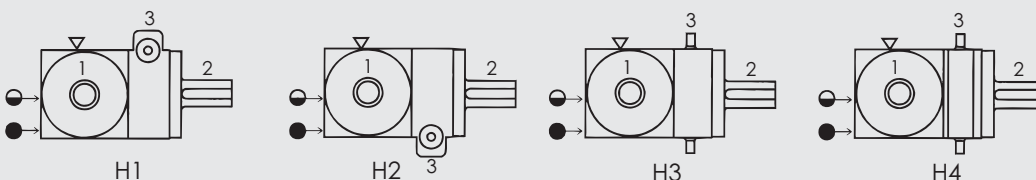
**MOUNTING POSITION
POSITION DE MONTAGE**

**DLO & DLO-D Series
Série DLO & DLO-D**



- ▼ Fill / Remplissage
- Level / Niveau
- Drain / Vidange

**DR, DRD, DRI Series
Série DR, DRD, DRI**



- ▼ Fill / Remplissage
- Level / Niveau
- Drain / Vidange