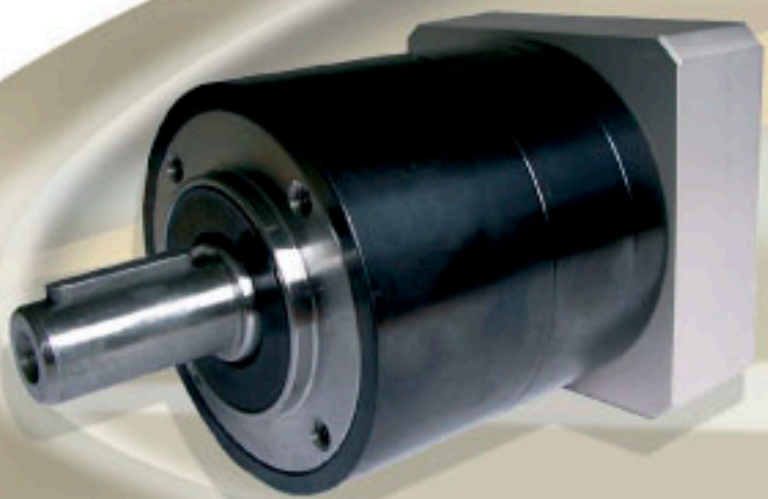


t r a n s m i s s i o n

REDUCTEURS MP / TR

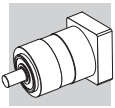
m o t i o n
la force de la gamme !



transtechnik
servomécanismes

SOMMAIRE

Paragraphe	Description	
1	INFORMATIONS GENERALES	2
1.1	SYMBOLOGIE ET UNITE DE MESURE	2
1.2	CARACTERISTIQUES SERIE MP	3
1.3	VERSIONS	4
1.4	DIMENSIONNEMENT DES REDUCTEURS	5
1.5	CALCUL DE LA DUREE DE VIE DES ROULEMENTS DE L'ARBRE LENT	6
1.6	CODES DE COMMANDE	8
2	DONNEES TECHNIQUES REDUCTEURS	9
2.1	MP 053	9
2.2	MP 060	10
2.3	MP 080	11
2.4	MP 105	12
2.5	MP 130	13
2.6	MP 160	14
2.7	MP 190	15
2.8	EFFORTS AXIAUX ET RADIAUX ACCEPTABLES POUR LES VERSIONS MP...MB...	16
2.9	MOMENT D'INERTIE	17
2.9.1	MP 053	17
2.9.2	MP 060	18
2.9.3	MP 080	19
2.9.4	MP 105	20
2.9.5	MP 130	21
2.9.6	MP 160	22
2.9.7	MP 190	23
3	DIMENSIONS	24
3.1	MP 053	24
3.2	MP 060	25
3.3	MP 080	26
3.4	MP 105	28
3.5	MP 130	30
3.6	MP 160	32
3.7	MP 190	34
3.8	REDUCTEUR SANS ADAPTATION MOTEUR	35



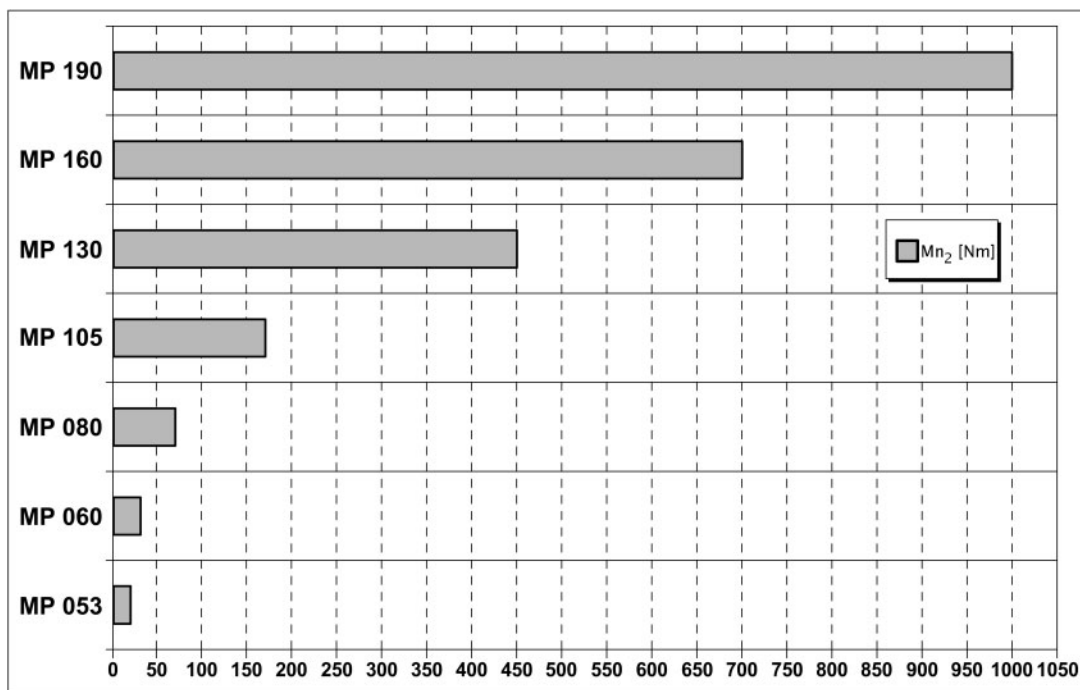
1 INFORMATIONS GENERALES

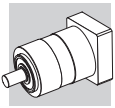
1.1 SYMBOLOGIE ET UNITE DE MESURE

A_n	[N]	La charge axiale admissible représente l'effort maximum qui peut être appliqué axialement sur l'arbre du réducteur, conjointement à la charge radiale nominale. La valeur indiquée se réfère à la vitesse $n_2 = 100 \text{ min}^{-1}$
C_t	[Nm/arcmin]	Rigidité torsionnelle
i	-	Le rapport de réduction est exprimé au travers de la relation entre la vitesse de l'arbre rapide et celle de l'arbre lent du réducteur : $i = \frac{n_1}{n_2}$
I	-	Le rapport d'intermittence est défini comme le rapport entre les temps de fonctionnement et le temps de cycle
f_c	-	Facteur d'utilisation. C'est un facteur correctif qui intervient dans le dimensionnement d'un réducteur opérant dans un service de type S1
f_z	-	Facteur de service
M_{a2}	[Nm]	Couple maximum d'accélération acceptable durant le cycle de travail avec $I < 60\%$
M_{n2}	[Nm]	Couple transmissible nominal , se réfère à l'arbre lent du réducteur
M_{p2}	[Nm]	Couple d'arrêt d'urgence. Il ne peut être appliqué plus de 1000 fois dans la vie du réducteur et ne doit pas être utilisé régulièrement durant le cycle de travail
M_r	[Nm]	Couple de réversibilité. Couple minimum à appliquer sur l'arbre lent pour obtenir mouvement inverse
J	[Kgcm ²]	Moment d'inertie se réfère à l'arbre rapide
L_{10}	[h]	Durée de vie moyenne des roulements
n_1	[min ⁻¹]	Vitesse nominale en entrée (service continu S1). Constitue la référence à utiliser pour les cycles caractérisés par un rapport d'intermittence $I \geq 60\%$ et/ou pour un fonctionnement $\geq 20 \text{ min}$
$n_{1\text{max}}$	[min ⁻¹]	Vitesse maximum instantanée. Peut être atteinte occasionnellement et dans des conditions non répétitive. Pour un service de type S5 elle ne peut être appliquée en continu plus de 30 secondes
R_n	[N]	La Charge radiale admissible doit toujours être égale, ou supérieure, à la charge radiale de calcul. Cette valeur est ponctuelle et appliquée en milieu d'arbre à une vitesse $n_2 = 100 \text{ min}^{-1}$
T_c	[°C]	Température du carter. En aucun cas de fonctionnement elle ne doit dépasser la valeur de 90°C
φ_s	[arcmin]	Le jeu angulaire standard est calculé en statique et pour un couple égal à 2% du couple nominal du réducteur
φ_R	[arcmin]	Le jeu angulaire réducteur est calculé en statique et pour un couple égal à 2% du couple nominal du réducteur
η	[%]	Le rendement dynamique est exprimé au travers rapport entre le couple mesuré sur l'arbre lent et celui appliqué sur l'arbre rapide en conditions normales : $\eta_d = \frac{M_2}{M_1 \times i} \times 100$
Z	-	Nombre d'accélération/démarrage à l'heure

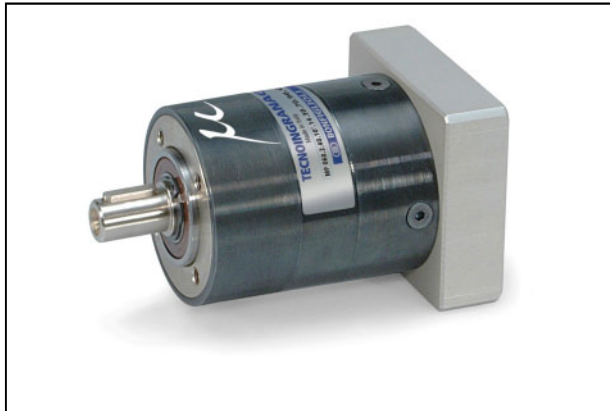
1.2 CARACTERISTIQUES SERIE MP

- Disponible dans deux classes de jeu angulaire: standard et réduit
- Les roulements sont dimensionnés pour une durée de vie moyenne de 20.000, dans des conditions de fonctionnement nominales.
L'équipement standard est fait de roulements à billes pour les tailles 053, 060, 080 e 105. Des roulements à rouleaux coniques équipent les tailles 130, 160 e 190; sur demande, ils sont également disponibles pour les tailles 080 et 105 (Option **CR**)
- Lubrification en usine avec de la graisse synthétique, viscosité ISO VG 220, adaptée pour les installations dans n'importe quelle position de montage. En l'absence de contamination externe, le lubrifiant adopté ne nécessite pas de remplacement périodique.
- Degré de protection IP65
- Niveau de bruit maximum $LP \leq 70$ dB(A) - $n_1 = 3000$ min⁻¹
- Nombreuses possibilités de configuration pour l'accouplement des moteurs
- Exécutions mono-étage disponibles jusqu'au rapport $i = 10$ ($i = 9$ pour la taille 053)





1.3 VERSIONS



-

Réducteurs coaxiaux

053...190



IS

**Réducteurs avec arbres
rapides cylindriques**

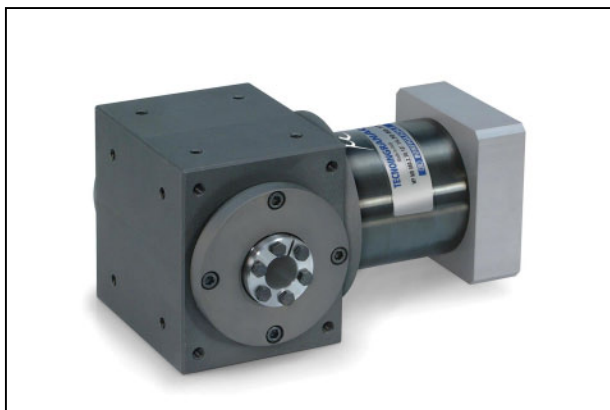
053...160



G

**Réducteurs
angulaires**

053...160



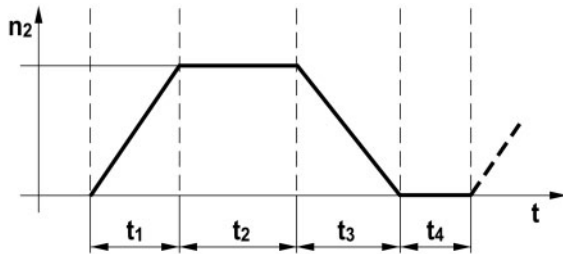
MB

**Réducteurs angulaires
avec arbre creux
traversant**

080...160

1.4 DIMENSIONNEMENT DES REDUCTEURS

- Déterminer le rapport d'intermittence I :



$$I [\%] = \frac{t_1 + t_2 + t_3}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4}$$

- t_1 = temps d'accélération
- t_2 = temps de fonctionnement à vitesse constante
- t_3 = temps de décélération
- t_4 = temps d'arrêt

- Déterminer le type de service correspondant à l'application :

	$Z \leq 1000$	$Z > 1000$
$I < 60\%$	S5	S1
$I \geq 60\%$	S1	S1

S5 service intermittent

S1 service continu

- Déterminer le facteur de service f_z :

Z	f_z
$Z \leq 1000$	1.00
$1000 < Z \leq 1500$	1.25
$1500 < Z \leq 2000$	1.50
$2000 < Z \leq 2500$	1.75
$2500 < Z \leq 3000$	2.00
$Z > 3000$	%%TEXT(9)%%

- Déterminer le facteur d'utilisation f_c :

I	20%...60%	80%	100%
f_c	1.0	1.20	1.40

- Chercher le réducteur pour lequel se vérifie la condition :

$$M_{a2} \geq M_{1\max} \times i \times \eta$$

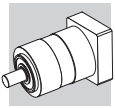
- Chercher le réducteur pour lequel se vérifie la condition :

$$M_{n2} \geq M_{1\max} \times i \times \eta \times f_z \times f_c$$

$M_{1\max}$ = Couple d'accélération maximum du moteur



Si, en fonction des conditions d'utilisation des réducteurs, une température plus élevée que la normale peut-être atteinte, il est conseillé de spécifier dans la commande l'option **S1** correspondant au montage de bagues à lèvres en Viton®. Il n'est pas conseillé de dépasser la vitesse maximum $[n_{1\max}]$ admissible sur un réducteur. Si la température du carter s'élève au-dessus de 90 °C, il est conseillé de réduire la vitesse de fonctionnement, ou d'utiliser un système de refroidissement auxiliaire.

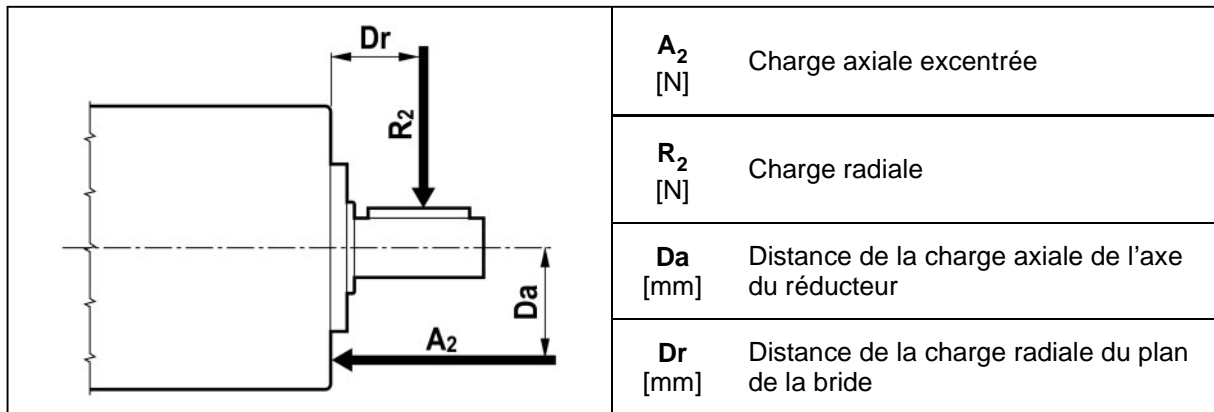


1.5 CALCUL DE LA DUREE DE VIE DES ROULEMENTS DE L'ARBRE LENT

La durée de vie en heures des roulements de sortie peut être calculée en se servant des formules qui tiennent compte des charges radiales et axiales appliquées, suivant l'utilisation de roulements à billes (CS) ou à rouleaux coniques (CR)

MP 053	MP 060	MP 080	MP 105	MP 130	MP 160	MP 190
CS	CS	CS(*)	CS(*)	CR	CR	CR

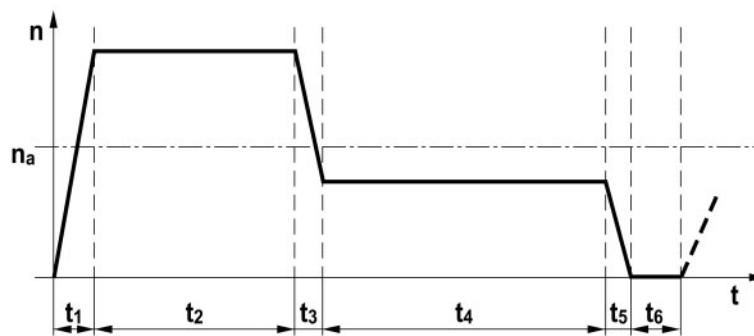
(*) Option CR disponible



CALCUL DE LA DUREE DE VIE THEORIQUE DES ROULEMENTS A BILLES (CS)

$$F_{eq} = \frac{A_2 \times D_a + R_2 \times (D_r + b)}{a}$$

$$n_a = \frac{n_1 \times t_1 + n_2 \times t_2 + \dots + n_5 \times t_5}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6}$$



$$L_{10}(h) = \frac{16666}{n_a} \times \left(\frac{c}{F_{eq}} \right)^3$$

Costantes	MP 053	MP 060	MP 080	MP 105
a	15.5	14.4	21.5	24.5
b	17	17.4	32.3	36
c	5600	9550	14000	25700

F_{eq} = Effort équivalent résultant de l'application simultanée d'efforts radiaux

n_a [min⁻¹] = vitesse moyenne à l'arbre lent

$L_{10}(h)$ = Durée de vie théorique des roulements

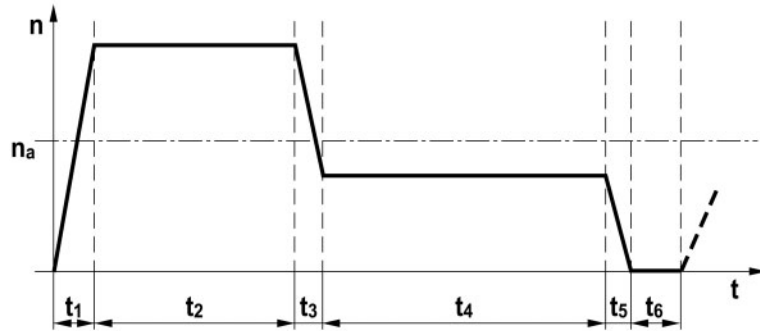
Calculer le paramètre $e = A_2/F_{eq}$ et vérifier la condition se vérifie $e \leq 0.19$.

Si $e > 0.19$ consulter notre Service Technique.

CALCUL DE LA DUREE DE VIE THEORIQUE DES ROULEMENTS A ROULEAUX CONIQUES (CR)

$$F_{eq} = \frac{A_2 \times D_a + R_2 \times (D_r + b)}{a}$$

$$n_a = \frac{n_1 \times t_1 + n_2 \times t_2 + \dots + n_5 \times t_5}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6}$$



$$L_{10}(h) = \frac{16666}{n_a} \times \left(\frac{c}{F_{eq}} \right)^{10/3}$$

Costanti	MP 080	MP 105	MP 130	MP 160	MP 190
a	28	35	45	52	62
b	35.55	41.25	51.75	56.75	64.25
c	30800	51200	76500	99000	14000

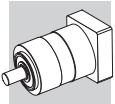
F_{eq} = Effort équivalent résultant de l'application simultanée d'efforts radiaux

n_a [min⁻¹] = vitesse moyenne à l'arbre lent

$L_{10}(h)$ = Durée de vie théorique des roulements

Calculer le paramètre $e = A_2/F_{eq}$ et vérifier la condition se vérifie $e \leq 0.4$.

Si $e > 0.4$ consulter notre Service Technique.



1.6 CODES DE COMMANDE

MP G 080 2 70 10' 14 30 60 75 CR S1 O TH

—
TH: MOTEUR AVEC TROUS FILETES

POSITION DE MONTAGE :
O (horizontale)
VS (verticale - moteur au dessus)
VI (verticale - moteur en dessous)

—
S1: configuration pour service continu

—
CR: roulements à rouleaux coniques

ENTRAXE DES TROUS DE LA BRIDE MOTEUR

DIAMETRE DU CENTRAGE DE LA BRIDE MOTEUR

LONGUEUR DE L'ARBRE MOTEUR

DIAMETRE DE L'ARBRE MOTEUR

	MP 053	MP 060	MP 080	MP 105	MP 130	MP 160	MP 190
D	6 - 6.35	6 - 6.35	8 - 9	11 - 12	14 - 15.875	14 - 15.875	14 - 16
	7 - 8	7 - 8	9.52 - 11	12.7 - 14	16 - 19	16 - 19	19 - 22
	9 - 9.52	9 - 9.52	12 - 12.7	15 - 15.875	22 - 24	22 - 24	24 - 28
	10 - 11	10 - 11	14 - 15.875	16 - 19	28 - 32	28 - 32	32 - 35
	12 - 12.7	12 - 12.7	16 - 17	22 - 24	35 - 38	35 - 38	38 - 42
	14	14	19 - 19.05	28 - 32			45 - 48

JEU ANGULAIRE

	1 étages	2 étages	3 étages
Standard	15'	15'	17'
Réduit	10'	10'	12'

RAPPORT DE REDUCTION

ETAGES DE REDUCTION
1, 2, 3

TAILLES
053, 060, 080, 105, 130, 160, 190

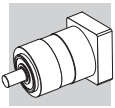
FORME DE CONSTRUCTION
 — = coaxiale
IS = arbre rapide cylindrique
G = orthogonale
MB = orthogonale avec arbre lent creux traversant

SERIE
MP
 options

2 DONNEES TECHNIQUES REDUCTEURS

2.1 MP 053

MP 053													
i	M _{n2} [Nm]	M _{a2} [Nm]	M _{p2} [Nm]	M _r [Nm]	n ₁ [min ⁻¹]	n _{1max} [min ⁻¹]	φ _S [arcmin]	φ _R [arcmin]	C _t [Nm/arcmin]	R _{n1} [N]	R _{n2} [N]	A _{n2} [N]	η %
MP 053 1_ 3	12	22	40	0.3	3300	4000	15'	10'	1.0	200	500	600	97
MP 053 1_ 4	15	28	45	0.3	3500	5000	15'	10'	1.0	200	500	600	97
MP 053 1_ 5	15	28	45	0.3	3500	5000	15'	10'	1.0	200	500	600	97
MP 053 1_ 6	15	28	45	0.3	3500	5000	15'	10'	1.0	200	500	600	97
MP 053 1_ 7	15	28	45	0.3	4000	6000	15'	10'	1.0	200	500	600	97
MP 053 1_ 9	12	22	40	0.3	4000	6000	15'	10'	1.0	200	500	600	97
MP 053 2_ 12	20	30	60	0.5	3300	4000	15'	10'	0.9	200	500	600	94
MP 053 2_ 15	20	30	60	0.5	3300	4000	15'	10'	0.9	200	500	600	94
MP 053 2_ 16	20	30	60	0.5	3500	5000	15'	10'	0.9	200	500	600	94
MP 053 2_ 20	20	30	60	0.5	3500	5000	15'	10'	0.9	200	500	600	94
MP 053 2_ 25	20	30	60	0.5	3500	5000	15'	10'	0.9	200	500	600	94
MP 053 2_ 28	20	30	60	0.5	4000	6000	15'	10'	0.9	200	500	600	94
MP 053 2_ 35	20	30	60	0.5	4000	6000	15'	10'	0.9	200	500	600	94
MP 053 2_ 36	15	28	45	0.5	4000	6000	15'	10'	0.9	200	500	600	94
MP 053 2_ 45	20	30	60	0.5	4000	6000	15'	10'	0.9	200	500	600	94
MP 053 3_ 60	20	30	60	3	3500	5000	17'	12'	0.7	200	500	600	90
MP 053 2_ 81	12	22	40	0.5	4000	6000	15'	10'	0.9	200	500	600	94
MP 053 3_ 48	20	30	60	3	3500	5000	17'	12'	0.7	200	500	600	90
MP 053 3_ 64	20	30	60	3	3500	5000	17'	12'	0.7	200	500	600	90
MP 053 3_ 75	20	30	60	3	3500	5000	17'	12'	0.7	200	500	600	90
MP 053 3_ 80	20	30	60	3	3500	5000	17'	12'	0.7	200	500	600	90
MP 053 3_ 84	20	30	60	3	4000	6000	17'	12'	0.7	200	500	600	90
MP 053 3_ 100	20	30	60	3	3500	5000	17'	12'	0.7	200	500	600	90
MP 053 3_ 112	20	30	60	3	4000	6000	17'	12'	0.7	200	500	600	90
MP 053 3_ 125	20	30	60	3	3500	5000	17'	12'	0.7	200	500	600	90
MP 053 3_ 140	20	30	60	3	4000	6000	17'	12'	0.7	200	500	600	90
MP 053 3_ 144	20	30	60	3	4000	6000	17'	12'	0.7	200	500	600	90
MP 053 3_ 175	20	30	60	3	4000	6000	17'	12'	0.7	200	500	600	90
MP 053 3_ 180	20	30	60	3	4000	6000	17'	12'	0.7	200	500	600	90
MP 053 3_ 216	20	30	60	3	3500	5000	17'	12'	0.7	200	500	600	90
MP 053 3_ 225	20	30	60	3	4000	6000	17'	12'	0.7	200	500	600	90
MP 053 3_ 245	20	30	60	3	4000	6000	17'	12'	0.7	200	500	600	90
MP 053 3_ 252	20	30	60	3	4000	6000	17'	12'	0.7	200	500	600	90
MP 053 3_ 324	20	30	60	3	4000	6000	17'	12'	0.7	200	500	600	90
MP 053 3_ 405	20	30	60	3	4000	6000	17'	12'	0.7	200	500	600	90
MP 053 3_ 567	20	30	60	3	4000	6000	17'	12'	0.7	200	500	600	90
MP 053 3_ 729	12	22	40	3	4000	6000	17'	12'	0.7	200	500	600	90



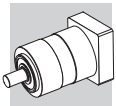
2.2 MP 060

MP 060													
i	M _{n2} [Nm]	M _{a2} [Nm]	M _{p2} [Nm]	M _r [Nm]	n ₁ [min ⁻¹]	n _{1max} [min ⁻¹]	φ _S [arcmin]	φ _R [arcmin]	C _t [Nm/arcmin]	R _{n1} [N]	R _{n2} [N]	A _{n2} [N]	η %
MP 060 1_ 3	18	35	70	0.4	3300	4000	15'	10'	3.0	200	600	700	97
MP 060 1_ 4	25	40	90	0.4	3500	5000	15'	10'	3.0	200	600	700	97
MP 060 1_ 5	25	40	90	0.4	3500	5000	15'	10'	3.0	200	600	700	97
MP 060 1_ 6	25	40	90	0.4	3500	5000	15'	10'	3.0	200	600	700	97
MP 060 1_ 7	25	40	90	0.4	4000	6000	15'	10'	3.0	200	600	700	97
MP 060 1_ 10	18	35	70	0.4	4000	6000	15'	10'	3.0	200	600	700	97
MP 060 2_ 9	18	35	70	0.6	3300	4000	15'	10'	2.5	200	600	700	94
MP 060 2_ 12	30	45	100	0.6	3300	4000	15'	10'	2.5	200	600	700	94
MP 060 2_ 15	30	45	100	0.6	3300	4000	15'	10'	2.5	200	600	700	94
MP 060 2_ 16	30	45	100	0.6	3500	5000	15'	10'	2.5	200	600	700	94
MP 060 2_ 20	30	45	100	0.6	3500	5000	15'	10'	2.5	200	600	700	94
MP 060 2_ 25	30	45	100	0.6	3500	5000	15'	10'	2.5	200	600	700	94
MP 060 2_ 28	30	45	100	0.6	4000	6000	15'	10'	2.5	200	600	700	94
MP 060 2_ 30	18	35	70	0.6	4000	6000	15'	10'	2.5	200	600	700	94
MP 060 2_ 35	30	45	100	0.6	4000	6000	15'	10'	2.5	200	600	700	94
MP 060 2_ 36	25	40	90	0.6	3500	5000	15'	10'	2.5	200	600	700	94
MP 060 2_ 40	30	45	100	0.6	4000	6000	15'	10'	2.5	200	600	700	94
MP 060 2_ 50	30	45	100	0.6	4000	6000	15'	10'	2.5	200	600	700	94
MP 060 2_ 70	30	45	100	0.6	4000	6000	15'	10'	2.5	200	600	700	94
MP 060 2_ 100	18	35	70	0.6	4000	6000	15'	10'	2.5	200	600	700	94
MP 060 3_ 48	30	45	100	3.5	3500	5000	17'	12'	1.8	200	600	700	90
MP 060 3_ 64	30	45	100	3.5	3500	5000	17'	12'	1.8	200	600	700	90
MP 060 3_ 75	30	45	100	3.5	3500	5000	17'	12'	1.8	200	600	700	90
MP 060 3_ 80	30	45	100	3.5	3500	5000	17'	12'	1.8	200	600	700	90
MP 060 3_ 84	30	45	100	3.5	4000	6000	17'	12'	1.8	200	600	700	90
MP 060 3_ 90	18	35	70	3.5	4000	6000	17'	12'	1.8	200	600	700	90
MP 060 3_ 120	30	45	100	3.5	4000	6000	17'	12'	1.8	200	600	700	90
MP 060 3_ 125	30	45	100	3.5	3500	5000	17'	12'	1.8	200	600	700	90
MP 060 3_ 140	30	45	100	3.5	4000	6000	17'	12'	1.8	200	600	700	90
MP 060 3_ 150	30	45	100	3.5	4000	6000	17'	12'	1.8	200	600	700	90
MP 060 3_ 160	30	45	100	3.5	4000	6000	17'	12'	1.8	200	600	700	90
MP 060 3_ 175	30	45	100	3.5	4000	6000	17'	12'	1.8	200	600	700	90
MP 060 3_ 200	30	45	100	3.5	4000	6000	17'	12'	1.8	200	600	700	90
MP 060 3_ 210	30	45	100	3.5	4000	6000	17'	12'	1.8	200	600	700	90
MP 060 3_ 216	30	45	100	3.5	3500	5000	17'	12'	1.8	200	600	700	90
MP 060 3_ 250	30	45	100	3.5	4000	6000	17'	12'	1.8	200	600	700	90
MP 060 3_ 280	30	45	100	3.5	4000	6000	17'	12'	1.8	200	600	700	90
MP 060 3_ 350	30	45	100	3.5	4000	6000	17'	12'	1.8	200	600	700	90
MP 060 3_ 400	30	45	100	3.5	4000	6000	17'	12'	1.8	200	600	700	90
MP 060 3_ 500	30	45	100	3.5	4000	6000	17'	12'	1.8	200	600	700	90
MP 060 3_ 700	30	45	100	3.5	4000	6000	17'	12'	1.8	200	600	700	90
MP 060 3_ 1000	18	35	70	3.5	4000	6000	17'	12'	1.8	200	600	700	90

2.3 MP 080

MP 080													
i	M _{n2} [Nm]	M _{a2} [Nm]	M _{p2} [Nm]	M _r [Nm]	n ₁ [min ⁻¹]	n _{1max} [min ⁻¹]	φ _S [arcmin]	φ _R [arcmin]	C _t [Nm/arcmin]	R _{n1} [N]	R _{n2} [N]	A _{n2} [N]	η %
MP 080 1_ 3	40	80	180	0.5	2900	3500	15'	10'	7.0	400	1300	1400	97
MP 080 1_ 4	50	80	200	0.5	3100	4500	15'	10'	7.0	400	1300	1400	97
MP 080 1_ 5	50	80	200	0.5	3200	4500	15'	10'	7.0	400	1300	1400	97
MP 080 1_ 6	50	80	200	0.5	3200	4500	15'	10'	7.0	400	1300	1400	97
MP 080 1_ 7	50	80	200	0.5	4000	6000	15'	10'	7.0	400	1300	1400	97
MP 080 1_ 10	40	80	180	0.5	4000	6000	15'	10'	7.0	400	1300	1400	97
MP 080 2_ 9	40	80	180	0.8	2900	3500	15'	10'	5.9	400	1300	1400	94
MP 080 2_ 12	70	100	250	0.8	2900	3500	15'	10'	5.9	400	1300	1400	94
MP 080 2_ 15	70	100	250	0.8	2900	3500	15'	10'	5.9	400	1300	1400	94
MP 080 2_ 16	70	100	250	0.8	3100	4500	15'	10'	5.9	400	1300	1400	94
MP 080 2_ 20	70	100	250	0.8	3200	4500	15'	10'	5.9	400	1300	1400	94
MP 080 2_ 25	70	100	250	0.8	3200	4500	15'	10'	5.9	400	1300	1400	94
MP 080 2_ 28	70	100	250	0.8	4000	6000	15'	10'	5.9	400	1300	1400	94
MP 080 2_ 30	40	80	180	0.8	4000	6000	15'	10'	5.9	400	1300	1400	94
MP 080 2_ 35	70	100	250	0.8	4000	6000	15'	10'	5.9	400	1300	1400	94
MP 080 2_ 36	50	80	200	0.8	3200	4500	15'	10'	5.9	400	1300	1400	94
MP 080 2_ 40	70	100	250	0.8	4000	6000	15'	10'	5.9	400	1300	1400	94
MP 080 2_ 50	70	100	250	0.8	4000	6000	15'	10'	5.9	400	1300	1400	94
MP 080 2_ 70	70	100	250	0.8	4000	6000	15'	10'	5.9	400	1300	1400	94
MP 080 2_ 100	40	80	180	0.8	4000	6000	15'	10'	5.9	400	1300	1400	94
MP 080 3_ 48	70	100	250	5	3100	4500	17'	12'	5.4	400	1300	1400	90
MP 080 3_ 64	70	100	250	5	3100	4500	17'	12'	5.4	400	1300	1400	90
MP 080 3_ 75	70	100	250	5	3200	4500	17'	12'	5.4	400	1300	1400	90
MP 080 3_ 80	70	100	250	5	3100	4500	17'	12'	5.4	400	1300	1400	90
MP 080 3_ 84	70	100	250	5	4000	6000	17'	12'	5.4	400	1300	1400	90
MP 080 3_ 90	40	80	180	5	4000	6000	17'	12'	5.4	400	1300	1400	90
MP 080 3_ 120	70	100	250	5	4000	6000	17'	12'	5.4	400	1300	1400	90
MP 080 3_ 125	70	100	250	5	3200	4500	17'	12'	5.4	400	1300	1400	90
MP 080 3_ 140	70	100	250	5	4000	6000	17'	12'	5.4	400	1300	1400	90
MP 080 3_ 150	70	100	250	5	4000	6000	17'	12'	5.4	400	1300	1400	90
MP 080 3_ 160	70	100	250	5	4000	6000	17'	12'	5.4	400	1300	1400	90
MP 080 3_ 175	70	100	250	5	4000	6000	17'	12'	5.4	400	1300	1400	90
MP 080 3_ 200	70	100	250	5	4000	6000	17'	12'	5.4	400	1300	1400	90
MP 080 3_ 210	70	100	250	5	4000	6000	17'	12'	5.4	400	1300	1400	90
MP 080 3_ 216	70	100	250	5	3200	4500	17'	12'	5.4	400	1300	1400	90
MP 080 3_ 250	70	100	250	5	4000	6000	17'	12'	5.4	400	1300	1400	90
MP 080 3_ 280	70	100	250	5	4000	6000	17'	12'	5.4	400	1300	1400	90
MP 080 3_ 350	70	100	250	5	4000	6000	17'	12'	5.4	400	1300	1400	90
MP 080 3_ 400	70	100	250	5	4000	6000	17'	12'	5.4	400	1300	1400	90
MP 080 3_ 500	70	100	250	5	4000	6000	17'	12'	5.4	400	1300	1400	90
MP 080 3_ 700	70	100	250	5	4000	6000	17'	12'	5.4	400	1300	1400	90
MP 080 3_ 1000	40	80	180	5	4000	6000	17'	12'	5.4	400	1300	1400	90

Si l'option CR (roulements à rouleaux coniques) est spécifiée : R_{n2} = 2500 Nm et A_{n2} = 3000 Nm.



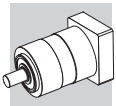
2.4 MP 105

MP 105													
i	M _{n2} [Nm]	M _{a2} [Nm]	M _{p2} [Nm]	M _r [Nm]	n ₁ [min ⁻¹]	n _{1max} [min ⁻¹]	φ _S [arcmin]	φ _R [arcmin]	C _t [Nm/arcmin]	R _{n1} [N]	R _{n2} [N]	A _{n2} [N]	η %
MP 105 1_ 3	100	180	360	0.90	2500	3500	15'	10'	22.0	600	1500	1600	97
MP 105 1_ 4	140	210	450	0.90	2800	4500	15'	10'	22.0	600	1500	1600	97
MP 105 1_ 5	140	210	450	0.90	3000	4500	15'	10'	22.0	600	1500	1600	97
MP 105 1_ 6	140	210	450	0.90	3000	4500	15'	10'	22.0	600	1500	1600	97
MP 105 1_ 7	140	210	450	0.90	3500	5000	15'	10'	22.0	600	1500	1600	97
MP 105 1_ 10	100	180	360	0.90	3500	5000	15'	10'	22.0	600	1500	1600	97
MP 105 2_ 9	100	180	360	2.5	2500	3500	15'	10'	20.5	600	1500	1600	94
MP 105 2_ 12	170	250	600	2.5	2500	3500	15'	10'	20.5	600	1500	1600	94
MP 105 2_ 15	170	250	600	2.5	2500	3500	15'	10'	20.5	600	1500	1600	94
MP 105 2_ 16	170	250	600	2.5	2800	4500	15'	10'	20.5	600	1500	1600	94
MP 105 2_ 20	170	250	600	2.5	3000	4500	15'	10'	20.5	600	1500	1600	94
MP 105 2_ 25	170	250	600	2.5	3000	4500	15'	10'	20.5	600	1500	1600	94
MP 105 2_ 28	170	250	600	2.5	3500	5000	15'	10'	20.5	600	1500	1600	94
MP 105 2_ 30	100	180	360	2.5	3500	5000	15'	10'	20.5	600	1500	1600	94
MP 105 2_ 35	170	250	600	2.5	3500	5000	15'	10'	20.5	600	1500	1600	94
MP 105 2_ 36	140	210	450	2.5	3000	4500	15'	10'	20.5	600	1500	1600	94
MP 105 2_ 40	170	250	600	2.5	3500	5000	15'	10'	20.5	600	1500	1600	94
MP 105 2_ 50	170	250	600	2.5	3500	5000	15'	10'	20.5	600	1500	1600	94
MP 105 2_ 70	170	250	600	2.5	3500	5000	15'	10'	20.5	600	1500	1600	94
MP 105 2_ 100	100	180	360	2.5	3500	5000	15'	10'	20.5	600	1500	1600	94
MP 105 3_ 48	170	250	600	10	2800	4500	17'	12'	17.5	600	1500	1600	90
MP 105 3_ 64	170	250	600	10	2800	4500	17'	12'	17.5	600	1500	1600	90
MP 105 3_ 75	170	250	600	10	3000	4500	17'	12'	17.5	600	1500	1600	90
MP 105 3_ 80	170	250	600	10	2800	4500	17'	12'	17.5	600	1500	1600	90
MP 105 3_ 84	170	250	600	10	3500	5000	17'	12'	17.5	600	1500	1600	90
MP 105 3_ 90	100	180	360	10	3500	5000	17'	12'	17.5	600	1500	1600	90
MP 105 3_ 120	170	250	600	10	3500	5000	17'	12'	17.5	600	1500	1600	90
MP 105 3_ 125	170	250	600	10	3000	4500	17'	12'	17.5	600	1500	1600	90
MP 105 3_ 140	170	250	600	10	3500	5000	17'	12'	17.5	600	1500	1600	90
MP 105 3_ 150	170	250	600	10	3500	5000	17'	12'	17.5	600	1500	1600	90
MP 105 3_ 160	170	250	600	10	3500	5000	17'	12'	17.5	600	1500	1600	90
MP 105 3_ 175	170	250	600	10	3500	5000	17'	12'	17.5	600	1500	1600	90
MP 105 3_ 200	170	250	600	10	3500	5000	17'	12'	17.5	600	1500	1600	90
MP 105 3_ 210	170	250	600	10	3500	5000	17'	12'	17.5	600	1500	1600	90
MP 105 3_ 216	170	250	600	10	3000	4500	17'	12'	17.5	600	1500	1600	90
MP 105 3_ 250	170	250	600	10	3500	5000	17'	12'	17.5	600	1500	1600	90
MP 105 3_ 280	170	250	600	10	3500	5000	17'	12'	17.5	600	1500	1600	90
MP 105 3_ 350	170	250	600	10	3500	5000	17'	12'	17.5	600	1500	1600	90
MP 105 3_ 400	170	250	600	10	3500	5000	17'	12'	17.5	600	1500	1600	90
MP 105 3_ 500	170	250	600	10	3500	5000	17'	12'	17.5	600	1500	1600	90
MP 105 3_ 700	170	250	600	10	3500	5000	17'	12'	17.5	600	1500	1600	90
MP 105 3_ 1000	100	180	360	10	3500	5000	17'	12'	17.5	600	1500	1600	90

Si l'option CR (roulements à rouleaux coniques) est spécifiée : R_{n2} = 3800 Nm et A_{n2} = 4000 Nm.

2.5 MP 130

MP 130													
i	M _{n2} [Nm]	M _{a2} [Nm]	M _{p2} [Nm]	M _r [Nm]	n ₁ [min ⁻¹]	n _{1max} [min ⁻¹]	φ _S [arcmin]	φ _R [arcmin]	C _t [Nm/arcmin]	R _{n1} [N]	R _{n2} [N]	A _{n2} [N]	η %
MP 130 1_ 3	215	400	800	1.2	2100	3000	15'	10'	43.0	800	5500	6500	97
MP 130 1_ 4	380	600	1100	1.2	2400	3500	15'	10'	43.0	800	5500	6500	97
MP 130 1_ 5	380	600	1100	1.2	2900	3500	15'	10'	43.0	800	5500	6500	97
MP 130 1_ 6	380	600	1100	1.2	2900	3500	15'	10'	43.0	800	5500	6500	97
MP 130 1_ 7	380	600	1100	1.2	3200	4000	15'	10'	43.0	800	5500	6500	97
MP 130 1_ 10	215	400	800	1.2	3200	4000	15'	10'	43.0	800	5500	6500	97
MP 130 2_ 9	215	400	800	5	2100	3000	15'	10'	37.5	800	5500	6500	94
MP 130 2_ 12	450	700	1300	5	2100	3000	15'	10'	37.5	800	5500	6500	94
MP 130 2_ 15	450	700	1300	5	2100	3000	15'	10'	37.5	800	5500	6500	94
MP 130 2_ 16	450	700	1300	5	2400	3500	15'	10'	37.5	800	5500	6500	94
MP 130 2_ 20	450	700	1300	5	2900	3500	15'	10'	37.5	800	5500	6500	94
MP 130 2_ 25	450	700	1300	5	2900	3500	15'	10'	37.5	800	5500	6500	94
MP 130 2_ 28	450	700	1300	5	3200	4000	15'	10'	37.5	800	5500	6500	94
MP 130 2_ 30	215	400	800	5	3200	4000	15'	10'	37.5	800	5500	6500	94
MP 130 2_ 35	450	700	1300	5	3200	4000	15'	10'	37.5	800	5500	6500	94
MP 130 2_ 36	380	600	1100	5	2900	3500	15'	10'	37.5	800	5500	6500	94
MP 130 2_ 40	450	700	1300	5	3200	4000	15'	10'	37.5	800	5500	6500	94
MP 130 2_ 50	450	700	1300	5	3200	4000	15'	10'	37.5	800	5500	6500	94
MP 130 2_ 70	450	700	1300	5	3200	4000	15'	10'	37.5	800	5500	6500	94
MP 130 2_ 100	215	400	800	5	3200	4000	15'	10'	37.5	800	5500	6500	94
MP 130 3_ 48	450	700	1300	20	2400	3500	17'	12'	29.5	800	5500	6500	90
MP 130 3_ 64	450	700	1300	20	2400	3500	17'	12'	29.5	800	5500	6500	90
MP 130 3_ 75	450	700	1300	20	2900	3500	17'	12'	29.5	800	5500	6500	90
MP 130 3_ 80	450	700	1300	20	2400	3500	17'	12'	29.5	800	5500	6500	90
MP 130 3_ 84	450	700	1300	20	3200	4000	17'	12'	29.5	800	5500	6500	90
MP 130 3_ 90	215	400	800	20	3200	4000	17'	12'	29.5	800	5500	6500	90
MP 130 3_ 120	450	700	1300	20	3200	4000	17'	12'	29.5	800	5500	6500	90
MP 130 3_ 125	450	700	1300	20	2900	3500	17'	12'	29.5	800	5500	6500	90
MP 130 3_ 140	450	700	1300	20	3200	4000	17'	12'	29.5	800	5500	6500	90
MP 130 3_ 150	450	700	1300	20	3200	4000	17'	12'	29.5	800	5500	6500	90
MP 130 3_ 160	450	700	1300	20	3200	4000	17'	12'	29.5	800	5500	6500	90
MP 130 3_ 175	450	700	1300	20	3200	4000	17'	12'	29.5	800	5500	6500	90
MP 130 3_ 200	450	700	1300	20	3200	4000	17'	12'	29.5	800	5500	6500	90
MP 130 3_ 210	450	700	1300	20	3200	4000	17'	12'	29.5	800	5500	6500	90
MP 130 3_ 216	450	700	1300	20	2900	3500	17'	12'	29.5	800	5500	6500	90
MP 130 3_ 250	450	700	1300	20	3200	4000	17'	12'	29.5	800	5500	6500	90
MP 130 3_ 280	450	700	1300	20	3200	4000	17'	12'	29.5	800	5500	6500	90
MP 130 3_ 350	450	700	1300	20	3200	4000	17'	12'	29.5	800	5500	6500	90
MP 130 3_ 400	450	700	1300	20	3200	4000	17'	12'	29.5	800	5500	6500	90
MP 130 3_ 500	450	700	1300	20	3200	4000	17'	12'	29.5	800	5500	6500	90
MP 130 3_ 700	450	700	1300	20	3200	4000	17'	12'	29.5	800	5500	6500	90
MP 130 3_ 1000	215	400	800	20	3200	4000	17'	12'	29.5	800	5500	6500	90

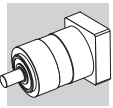


2.6 MP 160

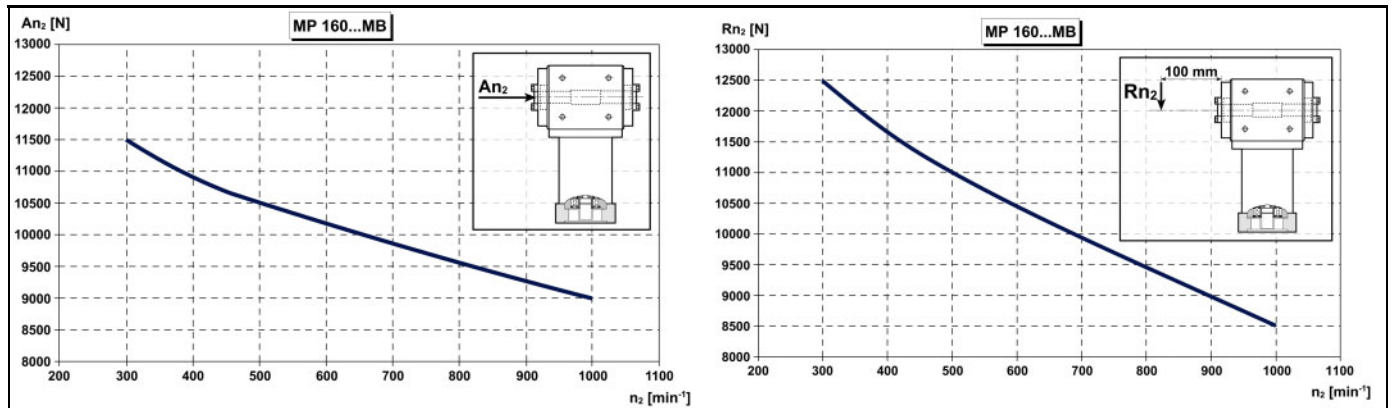
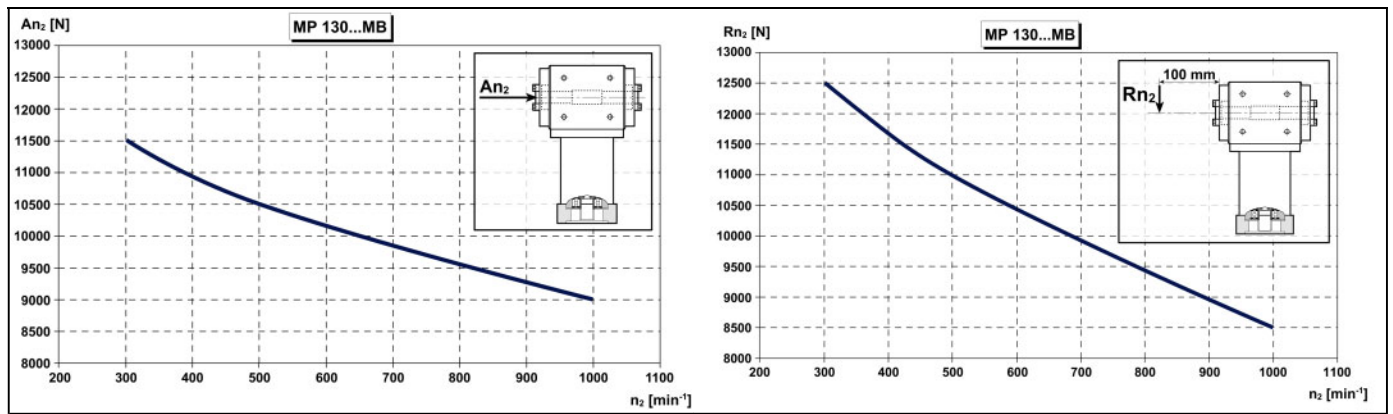
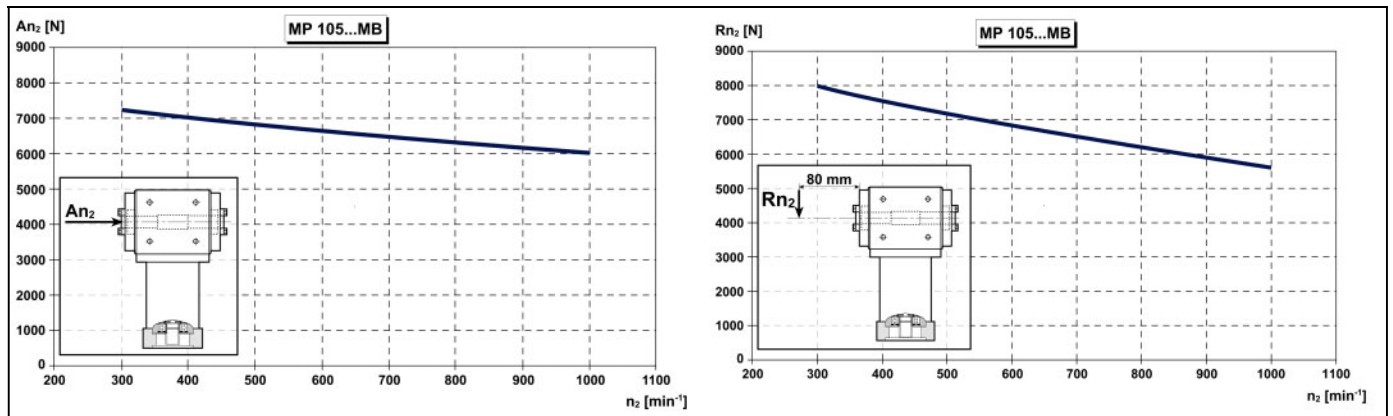
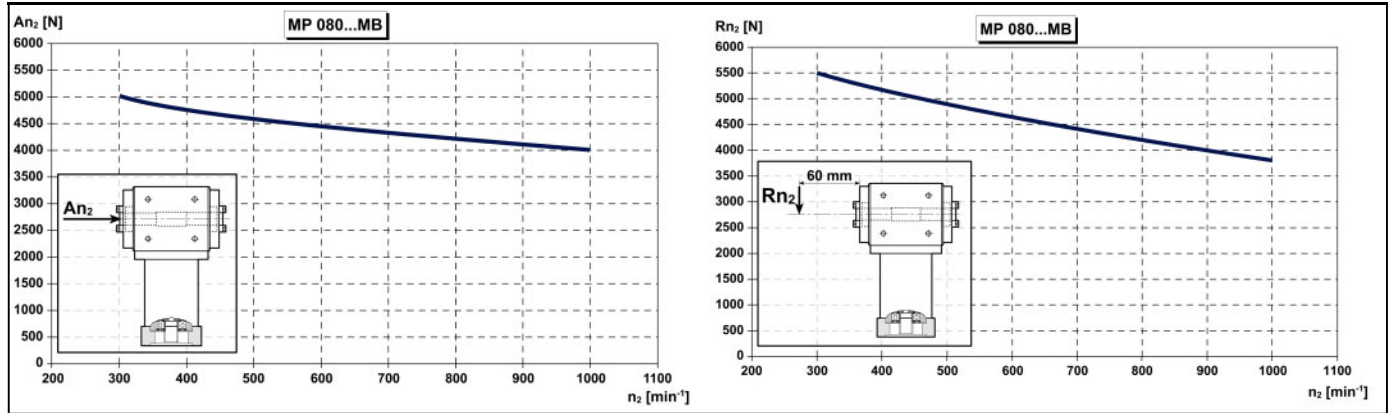
MP 160													
i	M _{n2} [Nm]	M _{a2} [Nm]	M _{p2} [Nm]	M _r [Nm]	n ₁ [min ⁻¹]	n _{1max} [min ⁻¹]	φ _S [arcmin]	φ _R [arcmin]	C _t [Nm/arcmin]	R _{n1} [N]	R _{n2} [N]	A _{n2} [N]	η %
MP 160 1_ 3	350	660	1200	1.3	1900	3000	15'	10'	90	1200	6500	7500	97
MP 160 1_ 4	500	750	1400	1.3	2200	3500	15'	10'	90	1200	6500	7500	97
MP 160 1_ 5	500	750	1400	1.3	2500	3500	15'	10'	90	1200	6500	7500	97
MP 160 1_ 6	500	750	1400	1.3	2500	3500	15'	10'	90	1200	6500	7500	97
MP 160 1_ 7	500	750	1400	1.3	3000	4000	15'	10'	90	1200	6500	7500	97
MP 160 1_ 10	350	660	1200	1.3	3000	4000	15'	10'	90	1200	6500	7500	97
MP 160 2_ 9	350	660	1200	6	1900	3000	15'	10'	83	1200	6500	7500	94
MP 160 2_ 12	700	950	1800	6	1900	3000	15'	10'	83	1200	6500	7500	94
MP 160 2_ 15	700	950	1800	6	1900	3000	15'	10'	83	1200	6500	7500	94
MP 160 2_ 16	700	950	1800	6	2200	3500	15'	10'	83	1200	6500	7500	94
MP 160 2_ 20	700	950	1800	6	2500	3500	15'	10'	83	1200	6500	7500	94
MP 160 2_ 25	700	950	1800	6	2500	3500	15'	10'	83	1200	6500	7500	94
MP 160 2_ 28	700	950	1800	6	3000	4000	15'	10'	83	1200	6500	7500	94
MP 160 2_ 30	350	660	1200	6	3000	4000	15'	10'	83	1200	6500	7500	94
MP 160 2_ 35	700	950	1800	6	3000	4000	15'	10'	83	1200	6500	7500	94
MP 160 2_ 36	500	750	1400	6	2500	3500	15'	10'	83	1200	6500	7500	94
MP 160 2_ 40	700	950	1800	6	3000	4000	15'	10'	83	1200	6500	7500	94
MP 160 2_ 50	700	950	1800	6	3000	4000	15'	10'	83	1200	6500	7500	94
MP 160 2_ 70	700	950	1800	6	3000	4000	15'	10'	83	1200	6500	7500	94
MP 160 2_ 100	350	660	1200	6	3000	4000	15'	10'	83	1200	6500	7500	94
MP 160 3_ 48	700	950	1800	23	2200	3500	17'	12'	60	1200	6500	7500	90
MP 160 3_ 64	700	950	1800	23	2200	3500	17'	12'	60	1200	6500	7500	90
MP 160 3_ 75	700	950	1800	23	2500	3500	17'	12'	60	1200	6500	7500	90
MP 160 3_ 80	700	950	1800	23	2200	3500	17'	12'	60	1200	6500	7500	90
MP 160 3_ 84	700	950	1800	23	3000	4000	17'	12'	60	1200	6500	7500	90
MP 160 3_ 90	350	660	1200	23	3000	4000	17'	12'	60	1200	6500	7500	90
MP 160 3_ 120	700	950	1800	23	3000	4000	17'	12'	60	1200	6500	7500	90
MP 160 3_ 125	700	950	1800	23	2500	3500	17'	12'	60	1200	6500	7500	90
MP 160 3_ 140	700	950	1800	23	3000	4000	17'	12'	60	1200	6500	7500	90
MP 160 3_ 150	700	950	1800	23	3000	4000	17'	12'	60	1200	6500	7500	90
MP 160 3_ 160	700	950	1800	23	3000	4000	17'	12'	60	1200	6500	7500	90
MP 160 3_ 175	700	950	1800	23	3000	4000	17'	12'	60	1200	6500	7500	90
MP 160 3_ 200	700	950	1800	23	3000	4000	17'	12'	60	1200	6500	7500	90
MP 160 3_ 210	700	950	1800	23	3000	4000	17'	12'	60	1200	6500	7500	90
MP 160 3_ 216	700	950	1800	23	2500	3500	17'	12'	60	1200	6500	7500	90
MP 160 3_ 250	700	950	1800	23	3000	4000	17'	12'	60	1200	6500	7500	90
MP 160 3_ 280	700	950	1800	23	3000	4000	17'	12'	60	1200	6500	7500	90
MP 160 3_ 350	700	950	1800	23	3000	4000	17'	12'	60	1200	6500	7500	90
MP 160 3_ 400	700	950	1800	23	3000	4000	17'	12'	60	1200	6500	7500	90
MP 160 3_ 500	700	950	1800	23	3000	4000	17'	12'	60	1200	6500	7500	90
MP 160 3_ 700	700	950	1800	23	3000	4000	17'	12'	60	1200	6500	7500	90
MP 160 3_ 1000	350	660	1200	23	3000	4000	17'	12'	60	1200	6500	7500	90

2.7 MP 190

MP 190												
i	M _{n2} [Nm]	M _{a2} [Nm]	M _{p2} [Nm]	M _r [Nm]	n ₁ [min ⁻¹]	n _{1max} [min ⁻¹]	φ _S [arcmin]	φ _R [arcmin]	C _t [Nm/arcmin]	R _{n2} [N]	A _{n2} [N]	η %
MP 190 1_ 3	500	800	1400	3	1500	2500	15'	10'	130	14000	15000	97
MP 190 1_ 4	700	950	1800	3	2100	3000	15'	10'	130	14000	15000	97
MP 190 1_ 5	700	950	1800	3	2300	3000	15'	10'	130	14000	15000	97
MP 190 1_ 6	700	950	1800	3	2300	3000	15'	10'	130	14000	15000	97
MP 190 1_ 7	700	950	1800	3	2900	3500	15'	10'	130	14000	15000	97
MP 190 1_ 10	500	800	1400	3	2900	3500	15'	10'	130	14000	15000	97
MP 190 2_ 9	500	800	1400	7.5	1500	2500	15'	10'	100	14000	15000	94
MP 190 2_ 12	1000	1200	2200	7.5	1500	2500	15'	10'	100	14000	15000	94
MP 190 2_ 15	1000	1200	2200	7.5	1500	2500	15'	10'	100	14000	15000	94
MP 190 2_ 16	1000	1200	2200	7.5	2100	3000	15'	10'	100	14000	15000	94
MP 190 2_ 20	1000	1200	2200	7.5	2300	3000	15'	10'	100	14000	15000	94
MP 190 2_ 25	1000	1200	2200	7.5	2300	3000	15'	10'	100	14000	15000	94
MP 190 2_ 28	1000	1200	2200	7.5	2900	3500	15'	10'	100	14000	15000	94
MP 190 2_ 30	500	800	1400	7.5	2900	3500	15'	10'	100	14000	15000	94
MP 190 2_ 35	1000	1200	2200	7.5	2900	3500	15'	10'	100	14000	15000	94
MP 190 2_ 36	700	950	1800	7.5	2300	3000	15'	10'	100	14000	15000	94
MP 190 2_ 40	1000	1200	2200	7.5	2900	3500	15'	10'	100	14000	15000	94
MP 190 2_ 50	1000	1200	2200	7.5	2900	3500	15'	10'	100	14000	15000	94
MP 190 2_ 70	1000	1200	2200	7.5	2900	3500	15'	10'	100	14000	15000	94
MP 190 2_ 100	500	800	1400	7.5	2900	3500	15'	10'	100	14000	15000	94
MP 190 3_ 48	1000	1200	2200	28	2100	3000	17'	12'	90	14000	15000	90
MP 190 3_ 64	1000	1200	2200	28	2100	3000	17'	12'	90	14000	15000	90
MP 190 3_ 75	1000	1200	2200	28	2300	3000	17'	12'	90	14000	15000	90
MP 190 3_ 80	1000	1200	2200	28	2100	3000	17'	12'	90	14000	15000	90
MP 190 3_ 84	1000	1200	2200	28	2900	3500	17'	12'	90	14000	15000	90
MP 190 3_ 90	500	800	1400	28	2900	3500	17'	12'	90	14000	15000	90
MP 190 3_ 120	1000	1200	2200	28	2900	3500	17'	12'	90	14000	15000	90
MP 190 3_ 125	1000	1200	2200	28	2300	3000	17'	12'	90	14000	15000	90
MP 190 3_ 140	1000	1200	2200	28	2900	3500	17'	12'	90	14000	15000	90
MP 190 3_ 150	1000	1200	2200	28	2900	3500	17'	12'	90	14000	15000	90
MP 190 3_ 160	1000	1200	2200	28	2900	3500	17'	12'	90	14000	15000	90
MP 190 3_ 175	1000	1200	2200	28	2900	3500	17'	12'	90	14000	15000	90
MP 190 3_ 200	1000	1200	2200	28	2900	3500	17'	12'	90	14000	15000	90
MP 190 3_ 210	1000	1200	2200	28	2900	3500	17'	12'	90	14000	15000	90
MP 190 3_ 216	1000	1200	2200	28	2300	3000	17'	12'	90	14000	15000	90
MP 190 3_ 250	1000	1200	2200	28	2900	3500	17'	12'	90	14000	15000	90
MP 190 3_ 280	1000	1200	2200	28	2900	3500	17'	12'	90	14000	15000	90
MP 190 3_ 350	1000	1200	2200	28	2900	3500	17'	12'	90	14000	15000	90
MP 190 3_ 400	1000	1200	2200	28	2900	3500	17'	12'	90	14000	15000	90
MP 190 3_ 500	1000	1200	2200	28	2900	3500	17'	12'	90	14000	15000	90
MP 190 3_ 700	1000	1200	2200	28	2900	3500	17'	12'	90	14000	15000	90
MP 190 3_ 1000	500	800	1400	28	2900	3500	17'	12'	90	14000	15000	90



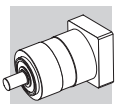
2.8 EFFORTS AXIAUX ET RADIAUX ACCEPTABLES POUR LES VERSIONS MP...MB



2.9 MOMENT D'INERTIE

2.9.1 MP 053

MP 053		
i	J [kgcm ²]	
	D = Ø6...Ø9.52	D = Ø11...Ø14
MP 053 1_ 3	0.06	0.08
MP 053 1_ 4	0.05	0.06
MP 053 1_ 5	0.04	0.06
MP 053 1_ 6	0.03	0.05
MP 053 1_ 7	0.03	0.05
MP 053 1_ 9	0.03	0.05
MP 053 2_ 12	0.06	0.08
MP 053 2_ 15	0.06	0.08
MP 053 2_ 16	0.05	0.06
MP 053 2_ 20	0.04	0.06
MP 053 2_ 25	0.04	0.06
MP 053 2_ 28	0.03	0.05
MP 053 2_ 35	0.03	0.05
MP 053 2_ 36	0.03	0.05
MP 053 2_ 45	0.03	0.05
MP 053 2_ 81	0.03	0.05
MP 053 3_ 48	0.05	0.07
MP 053 3_ 60	0.05	0.07
MP 053 3_ 64	0.05	0.06
MP 053 3_ 75	0.04	0.06
MP 053 3_ 80	0.05	0.06
MP 053 3_ 84	0.03	0.05
MP 053 3_ 100	0.04	0.06
MP 053 3_ 112	0.03	0.05
MP 053 3_ 125	0.04	0.06
MP 053 3_ 140	0.03	0.05
MP 053 3_ 144	0.03	0.05
MP 053 3_ 175	0.03	0.05
MP 053 3_ 180	0.03	0.05
MP 053 3_ 216	0.03	0.05
MP 053 3_ 225	0.03	0.05
MP 053 3_ 245	0.03	0.05
MP 053 3_ 252	0.05	0.06
MP 053 3_ 324	0.03	0.05
MP 053 3_ 405	0.03	0.05
MP 053 3_ 567	0.03	0.05
MP 053 3_ 729	0.03	0.05

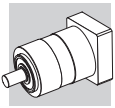


2.9.2 MP 060

MP 060		
i	J [kgcm ²]	
	D = Ø6...Ø9.52	D= Ø11...Ø14
MP 060 1_ 3	0.10	0.11
MP 060 1_ 4	0.06	0.08
MP 060 1_ 5	0.05	0.07
MP 060 1_ 6	0.04	0.06
MP 060 1_ 7	0.04	0.06
MP 060 1_ 10	0.03	0.05
MP 060 2_ 9	0.10	0.12
MP 060 2_ 12	0.10	0.11
MP 060 2_ 15	0.09	0.11
MP 060 2_ 16	0.06	0.08
MP 060 2_ 20	0.05	0.07
MP 060 2_ 25	0.05	0.06
MP 060 2_ 28	0.04	0.06
MP 060 2_ 30	0.03	0.05
MP 060 2_ 35	0.04	0.06
MP 060 2_ 36	0.04	0.06
MP 060 2_ 40	0.03	0.05
MP 060 2_ 50	0.03	0.05
MP 060 2_ 70	0.03	0.05
MP 060 2_ 100	0.03	0.05
MP 060 3_ 48	0.06	0.08
MP 060 3_ 64	0.06	0.08
MP 060 3_ 75	0.05	0.07
MP 060 3_ 80	0.06	0.08
MP 060 3_ 84	0.04	0.06
MP 060 3_ 90	0.03	0.05
MP 060 3_ 120	0.03	0.05
MP 060 3_ 125	0.05	0.07
MP 060 3_ 140	0.04	0.06
MP 060 3_ 150	0.03	0.05
MP 060 3_ 160	0.03	0.05
MP 060 3_ 175	0.04	0.06
MP 060 3_ 200	0.03	0.05
MP 060 3_ 210	0.03	0.05
MP 060 3_ 216	0.04	0.06
MP 060 3_ 250	0.03	0.05
MP 060 3_ 280	0.03	0.05
MP 060 3_ 350	0.03	0.05
MP 060 3_ 400	0.03	0.05
MP 060 3_ 500	0.03	0.05
MP 060 3_ 700	0.03	0.05
MP 060 3_ 1000	0.03	0.05

2.9.3 MP 080

MP 080		
i	J [kgcm ²]	
	D = Ø8...Ø12.7	D = Ø14...Ø19
MP 080 1_ 3	0.50	0.59
MP 080 1_ 4	0.34	0.43
MP 080 1_ 5	0.28	0.37
MP 080 1_ 6	0.21	0.30
MP 080 1_ 7	0.23	0.32
MP 080 1_ 10	0.20	0.29
MP 080 2_ 9	0.49	0.58
MP 080 2_ 12	0.47	0.56
MP 080 2_ 15	0.46	0.55
MP 080 2_ 16	0.32	0.41
MP 080 2_ 20	0.27	0.36
MP 080 2_ 25	0.27	0.36
MP 080 2_ 28	0.22	0.31
MP 080 2_ 30	0.20	0.29
MP 080 2_ 35	0.22	0.31
MP 080 2_ 36	0.20	0.29
MP 080 2_ 40	0.20	0.29
MP 080 2_ 50	0.19	0.28
MP 080 2_ 70	0.19	0.28
MP 080 2_ 100	0.19	0.28
MP 080 3_ 48	0.33	0.42
MP 080 3_ 64	0.32	0.41
MP 080 3_ 75	0.27	0.36
MP 080 3_ 80	0.32	0.41
MP 080 3_ 84	0.23	0.32
MP 080 3_ 90	0.20	0.29
MP 080 3_ 120	0.20	0.29
MP 080 3_ 125	0.27	0.36
MP 080 3_ 140	0.22	0.31
MP 080 3_ 150	0.20	0.29
MP 080 3_ 160	0.20	0.29
MP 080 3_ 175	0.22	0.31
MP 080 3_ 200	0.20	0.29
MP 080 3_ 210	0.20	0.29
MP 080 3_ 216	0.20	0.29
MP 080 3_ 250	0.19	0.28
MP 080 3_ 280	0.19	0.28
MP 080 3_ 350	0.19	0.28
MP 080 3_ 400	0.19	0.28
MP 080 3_ 500	0.19	0.28
MP 080 3_ 700	0.19	0.28
MP 080 3_ 1000	0.19	0.28

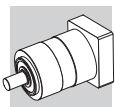


2.9.4 MP 105

MP 105				
i	J [kgcm ²]			
	D = Ø11...Ø12.7	D = Ø14...Ø19	D = Ø22...Ø24	D = Ø28...Ø32
MP 105 1_ 3	1.7	1.8	2.2	2.6
MP 105 1_ 4	0.99	1.1	1.5	1.9
MP 105 1_ 5	0.72	0.79	1.23	1.6
MP 105 1_ 6	0.36	0.43	0.88	1.2
MP 105 1_ 7	0.47	0.55	0.99	1.4
MP 105 1_ 10	0.33	0.41	0.85	1.2
MP 105 2_ 9	1.6	1.6	2.1	2.4
MP 105 2_ 12	1.5	1.6	2.0	2.4
MP 105 2_ 15	1.5	1.5	2.0	2.4
MP 105 2_ 16	0.87	0.95	1.4	1.8
MP 105 2_ 20	0.86	0.93	1.4	1.7
MP 105 2_ 25	0.63	0.71	1.1	1.5
MP 105 2_ 28	0.43	0.51	0.95	1.3
MP 105 2_ 30	0.32	0.40	0.84	1.2
MP 105 2_ 35	0.43	0.50	0.95	1.3
MP 105 2_ 36	0.32	0.39	0.84	1.2
MP 105 2_ 40	0.31	0.39	0.83	1.2
MP 105 2_ 50	0.31	0.39	0.83	1.2
MP 105 2_ 70	0.31	0.38	0.83	1.2
MP 105 2_ 100	0.31	0.38	0.83	1.2
MP 105 3_ 48	0.91	0.98	1.4	1.8
MP 105 3_ 64	0.87	0.94	1.4	1.7
MP 105 3_ 75	0.66	0.74	1.2	1.5
MP 105 3_ 80	0.86	0.94	1.4	1.7
MP 105 3_ 84	0.44	0.52	0.96	1.3
MP 105 3_ 90	0.32	0.39	0.84	1.2
MP 105 3_ 120	0.32	0.39	0.84	1.2
MP 105 3_ 125	0.63	0.70	1.1	1.5
MP 105 3_ 140	0.43	0.51	0.95	1.3
MP 105 3_ 150	0.32	0.39	0.84	1.2
MP 105 3_ 160	0.31	0.39	0.83	1.2
MP 105 3_ 175	0.43	0.50	0.95	1.3
MP 105 3_ 200	0.31	0.39	0.83	1.2
MP 105 3_ 210	0.32	0.39	0.84	1.2
MP 105 3_ 216	0.31	0.39	0.83	1.2
MP 105 3_ 250	0.31	0.39	0.83	1.2
MP 105 3_ 280	0.31	0.38	0.83	1.2
MP 105 3_ 350	0.31	0.38	0.83	1.2
MP 105 3_ 400	0.31	0.38	0.83	1.2
MP 105 3_ 500	0.31	0.38	0.83	1.2
MP 105 3_ 700	0.31	0.38	0.83	1.2
MP 105 3_ 1000	0.31	0.38	0.83	1.2

2.9.5 MP 130

MP 130				
i	J [kgcm ²]			
	D = Ø14...Ø19	D = Ø22...Ø24	D = Ø28...Ø32	D = Ø35...Ø38
MP 130 1_ 3	5.3	5.5	5.8	7.2
MP 130 1_ 4	3.1	3.3	3.6	5.0
MP 130 1_ 5	2.2	2.4	2.8	4.1
MP 130 1_ 6	1.2	1.4	1.7	3.1
MP 130 1_ 7	1.5	1.7	2.0	3.4
MP 130 1_ 10	1.0	1.2	1.6	3.0
MP 130 2_ 9	4.8	5.0	5.4	6.7
MP 130 2_ 12	4.6	4.8	5.1	6.5
MP 130 2_ 15	4.5	4.7	5.0	6.4
MP 130 2_ 16	2.7	2.9	3.2	4.6
MP 130 2_ 20	2.0	2.2	2.5	3.9
MP 130 2_ 25	1.9	2.1	2.5	3.8
MP 130 2_ 28	1.3	1.6	1.9	3.3
MP 130 2_ 30	1.0	1.2	1.6	2.9
MP 130 2_ 35	1.3	1.5	1.9	3.2
MP 130 2_ 36	1.1	1.3	1.6	3.0
MP 130 2_ 40	0.98	1.2	1.5	2.9
MP 130 2_ 50	0.97	1.2	1.5	2.9
MP 130 2_ 70	0.96	1.2	1.5	2.9
MP 130 2_ 100	0.96	1.2	1.5	2.9
MP 130 3_ 48	2.8	3.0	3.3	4.7
MP 130 3_ 64	2.6	2.9	3.2	4.6
MP 130 3_ 75	2.0	2.2	2.6	3.9
MP 130 3_ 80	2.6	2.9	3.2	4.6
MP 130 3_ 84	1.4	1.6	1.9	3.3
MP 130 3_ 90	1.0	1.2	1.6	2.9
MP 130 3_ 120	0.99	1.20	1.55	2.90
MP 130 3_ 125	1.9	2.1	2.5	3.8
MP 130 3_ 140	1.3	1.5	1.9	3.2
MP 130 3_ 150	0.99	1.2	1.6	2.9
MP 130 3_ 160	0.98	1.2	1.5	2.9
MP 130 3_ 175	1.3	1.5	1.9	3.2
MP 130 3_ 200	0.97	1.2	1.5	2.9
MP 130 3_ 210	0.99	1.2	1.6	2.9
MP 130 3_ 216	1.0	1.3	1.6	3.0
MP 130 3_ 250	0.97	1.2	1.5	2.9
MP 130 3_ 280	0.96	1.2	1.5	2.9
MP 130 3_ 350	0.96	1.2	1.5	2.9
MP 130 3_ 400	0.96	1.2	1.5	2.9
MP 130 3_ 500	0.96	1.2	1.5	2.9
MP 130 3_ 700	0.96	1.2	1.5	2.9
MP 130 3_ 1000	0.96	1.2	1.5	2.9

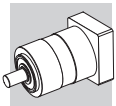


2.9.6 MP 160

MP 160				
i	J [kgcm ²]			
	D = Ø14...Ø19	D = Ø22...Ø24	D = Ø28...Ø32	D = Ø35...Ø38
MP 160 1_ 3	8.4	8.6	8.9	10.3
MP 160 1_ 4	4.7	4.9	5.2	6.6
MP 160 1_ 5	3.3	3.5	3.8	5.2
MP 160 1_ 6	1.3	1.5	1.9	3.2
MP 160 1_ 7	2.0	2.2	2.6	3.9
MP 160 1_ 10	1.3	1.5	1.9	3.2
MP 160 2_ 9	7.5	7.7	8.1	9.4
MP 160 2_ 12	7.1	7.3	7.7	9.0
MP 160 2_ 15	6.9	7.1	7.5	8.9
MP 160 2_ 16	4.0	4.2	4.5	5.9
MP 160 2_ 20	2.8	3.0	3.4	4.7
MP 160 2_ 25	2.8	3.0	3.3	4.7
MP 160 2_ 28	1.8	2.0	2.4	3.7
MP 160 2_ 30	1.2	1.5	1.8	3.2
MP 160 2_ 35	1.8	2.0	2.3	3.7
MP 160 2_ 36	1.1	1.3	1.6	3.0
MP 160 2_ 40	1.2	1.4	1.8	3.1
MP 160 2_ 50	1.2	1.4	1.8	3.1
MP 160 2_ 70	1.2	1.4	1.7	3.1
MP 160 2_ 100	1.2	1.4	1.7	3.1
MP 160 3_ 48	4.1	4.3	4.7	6.0
MP 160 3_ 64	3.9	4.1	4.5	5.8
MP 160 3_ 75	2.9	3.1	3.5	4.8
MP 160 3_ 80	3.9	4.1	4.5	5.8
MP 160 3_ 84	1.8	2.1	2.4	3.8
MP 160 3_ 90	1.2	1.4	1.8	3.1
MP 160 3_ 120	1.2	1.4	1.8	3.1
MP 160 3_ 125	2.7	2.9	3.3	4.6
MP 160 3_ 140	1.8	2.0	2.3	3.7
MP 160 3_ 150	1.2	1.4	1.8	3.1
MP 160 3_ 160	1.2	1.4	1.8	3.1
MP 160 3_ 175	1.8	2.0	2.3	3.7
MP 160 3_ 200	1.2	1.4	1.8	3.1
MP 160 3_ 210	1.2	1.4	1.8	3.1
MP 160 3_ 216	1.1	1.3	1.6	3.0
MP 160 3_ 250	1.2	1.4	1.7	3.1
MP 160 3_ 280	1.2	1.4	1.7	3.1
MP 160 3_ 350	1.2	1.4	1.7	3.1
MP 160 3_ 400	1.2	1.4	1.7	3.1
MP 160 3_ 500	1.2	1.4	1.7	3.1
MP 160 3_ 700	1.2	1.4	1.7	3.1
MP 160 3_ 1000	1.2	1.4	1.7	3.1

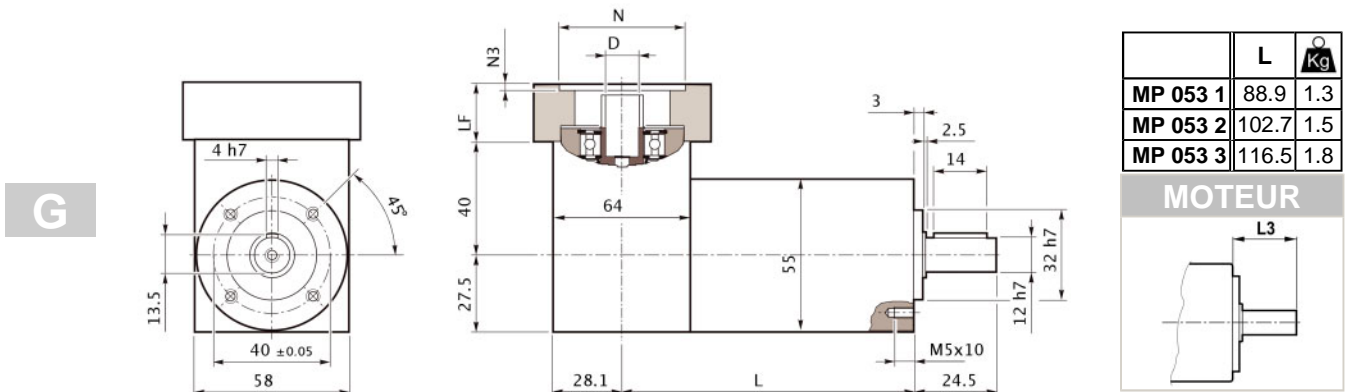
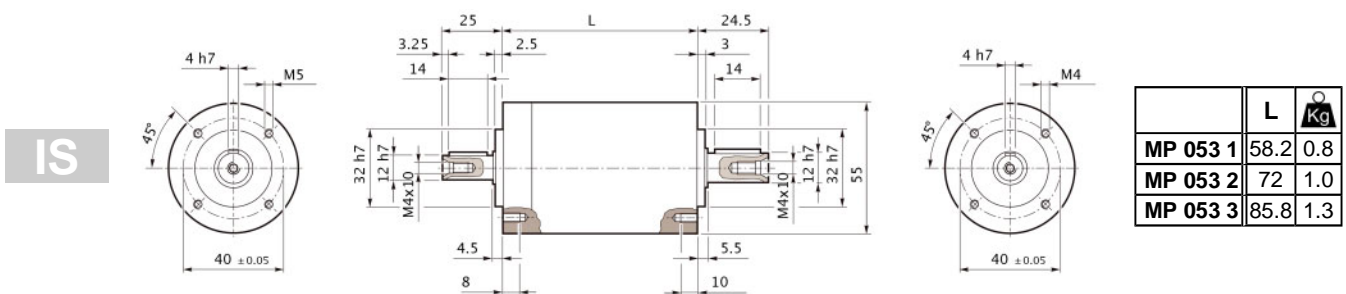
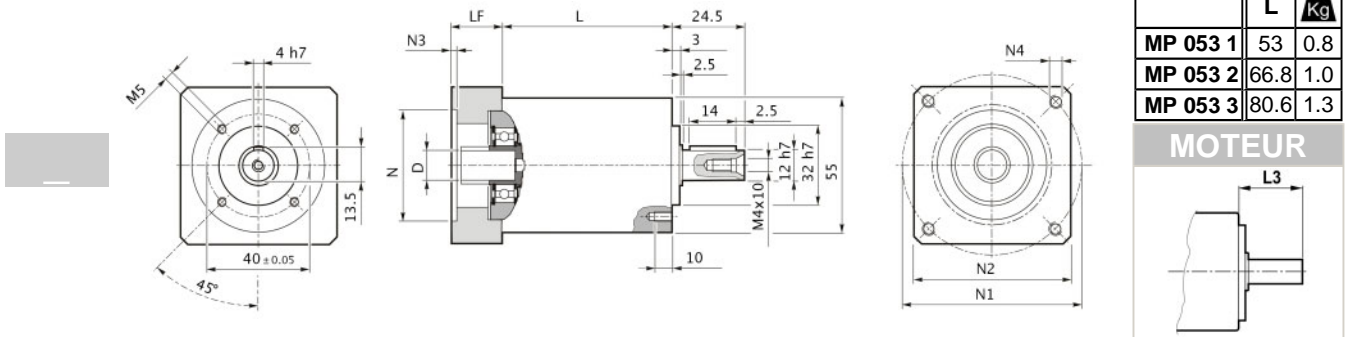
2.9.7 MP 190

MP 190					
i	J [kgcm ²]				
	D = Ø14...Ø24	D = Ø28...Ø32	D = Ø35...Ø38	D = Ø42	D = Ø45...Ø48
MP 190 1_ 3	24.2	24.9	25.6	29.3	29.9
MP 190 1_ 4	13.4	14.1	14.9	18.5	19.1
MP 190 1_ 5	9.3	10.0	10.8	14.4	15.0
MP 190 1_ 6	2.9	3.6	4.3	8.0	8.6
MP 190 1_ 7	5.7	6.4	7.1	10.8	11.4
MP 190 1_ 10	3.6	4.2	5.0	8.7	9.3
MP 190 2_ 9	23.2	23.9	24.7	28.3	28.9
MP 190 2_ 12	22.0	22.7	23.5	27.1	27.7
MP 190 2_ 15	21.6	22.3	23.0	26.7	27.3
MP 190 2_ 16	12.2	12.9	13.6	17.3	17.9
MP 190 2_ 20	8.5	9.2	10.0	13.6	14.2
MP 190 2_ 25	8.4	9.1	9.8	13.5	14.1
MP 190 2_ 28	5.3	6.0	6.7	10.4	11.0
MP 190 2_ 30	3.5	4.2	4.9	8.6	9.2
MP 190 2_ 35	5.2	5.9	6.6	10.3	10.9
MP 190 2_ 36	2.2	2.9	3.6	7.3	7.9
MP 190 2_ 40	3.4	4.1	4.8	8.5	9.1
MP 190 2_ 50	3.3	4.0	4.8	8.4	9.0
MP 190 2_ 70	3.3	4.0	4.7	8.4	9.0
MP 190 2_ 100	3.3	4.0	4.7	8.4	9.0
MP 190 3_ 48	12.7	13.4	14.2	17.8	18.4
MP 190 3_ 64	12.1	12.8	13.5	17.2	17.8
MP 190 3_ 75	8.9	9.5	10.3	14.0	14.6
MP 190 3_ 80	12.1	12.8	13.5	17.2	17.8
MP 190 3_ 84	5.5	6.1	6.9	10.6	11.2
MP 190 3_ 90	3.5	4.1	4.9	8.6	9.2
MP 190 3_ 120	3.5	4.1	4.9	8.6	9.2
MP 190 3_ 125	8.3	9.0	9.8	13.4	14.0
MP 190 3_ 140	5.2	5.9	6.7	10.3	10.9
MP 190 3_ 150	3.5	4.1	4.9	8.6	9.2
MP 190 3_ 160	3.4	4.0	4.8	8.5	9.1
MP 190 3_ 175	5.2	5.9	6.6	10.3	10.9
MP 190 3_ 200	3.4	4.0	4.8	8.5	9.1
MP 190 3_ 210	3.5	4.1	4.9	8.6	9.2
MP 190 3_ 216	2.2	2.8	3.6	7.3	7.9
MP 190 3_ 250	3.3	4.0	4.8	8.4	9.0
MP 190 3_ 280	3.3	4.0	4.7	8.4	9.0
MP 190 3_ 350	3.3	4.0	4.7	8.4	9.0
MP 190 3_ 400	3.3	4.0	4.7	8.4	9.0
MP 190 3_ 500	3.3	4.0	4.7	8.4	9.0
MP 190 3_ 700	3.3	4.0	4.7	8.4	9.0
MP 190 3_ 1000	3.3	4.0	4.7	8.4	9.0



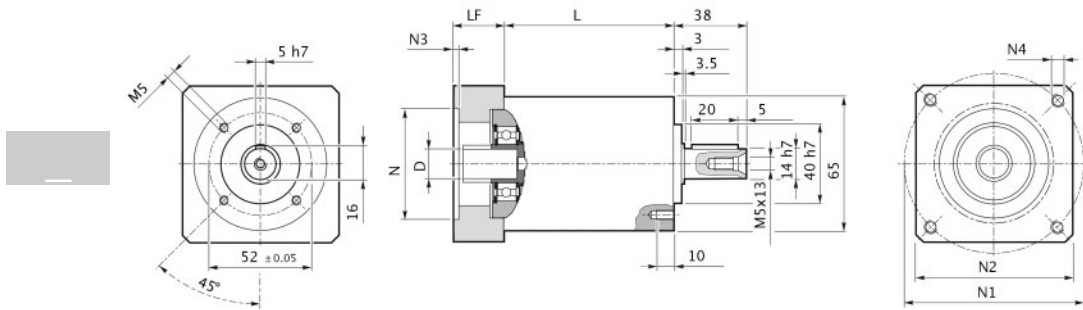
3 DIMENSIONS

3.1 MP 053



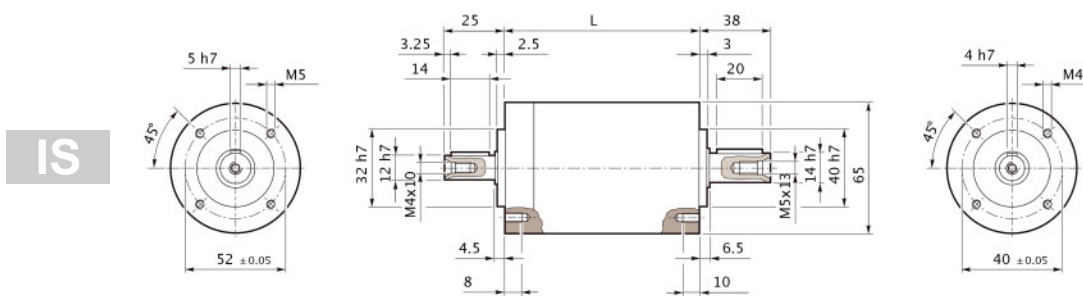
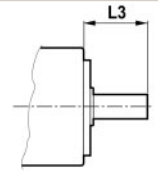
	D	N	N1	N2	N3	N4	LF	L3
MP 053_ 6...9 25 25...40 36...48	≤ 9 mm	25...40	36...48	55	4	4.5	25	25
MP 053_ 6...12 25 38.1 66.6	≤ 12 mm	38.1	66.6	60	3	M4x10	18	25
MP 053_ 6...12 25 40 63		40	63	60	3	M4x10	18	25
MP 053_ 6...12 25 50 60		50	60	60	3	M4x10	18	25
MP 053_ 6...12 25 60 75		60	75	63	3	M5x12	18	25
MP 053_ 6...14 30 50 65	≤ 14 mm	50	65	60	3	M5x12	23	30
MP 053_ 6...14 30 50 70		50	70	60	3	M4x10	23	30
MP 053_ 6...14 30 60 75		60	75	63	3	M5x12	23	30
MP 053_ 6...14 30 60 90		60	90	75	3	M5x12	23	30
MP 053_ 6...14 30 70 85		70	85	75	3	M6x15	23	30
MP 053_ 6...14 30 70 90		70	90	75	3	M5x12	23	30
MP 053_ 6...14 32 73 98.4		73	98.4	85	3	M5x12	25	32
MP 053_ 6...14 30 80 100		80	100	85	3	M6x15	23	30

3.2 MP 060

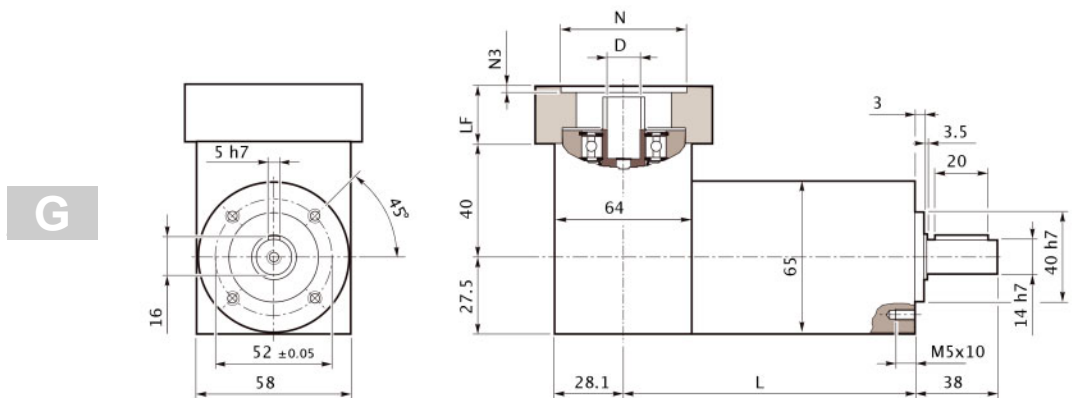


	L	Kg
MP 060 1	57.55	1.2
MP 060 2	74.25	1.7
MP 060 3	90.95	2.0

MOTEUR

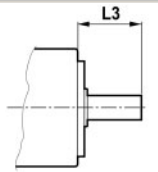


	L	Kg
MP 060 1	62.75	1.2
MP 060 2	79.45	1.7
MP 060 3	96.15	2.0

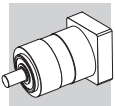


	L	Kg
MP 060 1	93.45	1.7
MP 060 2	110.15	2.2
MP 060 3	126.85	2.5

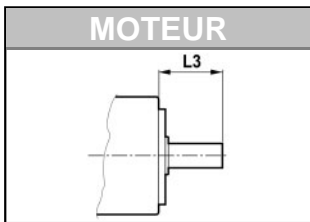
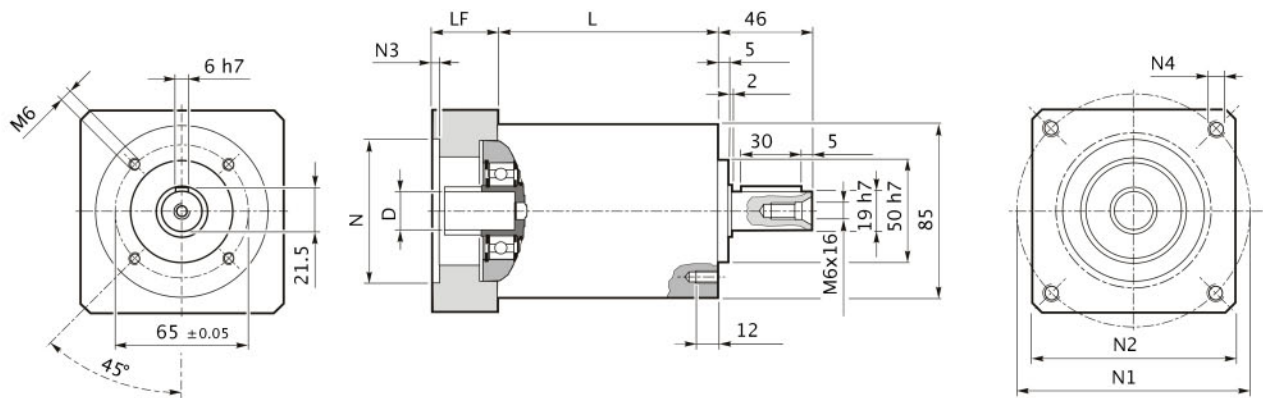
MOTEUR



	D	N	N1	N2	N3	N4	LF	L3
MP 060_ 6...9 25 25...40 39...56	≤ 9 mm	25...40	39...56	65	4	4.5	25	25
MP 060_ 6...12 25 38.1 66.6	≤ 12 mm	38.1	66.6	60	3	M4x10	18	25
MP 060_ 6...12 25 40 63		40	63	60	3	M4x10	18	25
MP 060_ 6...12 25 50 60		50	60	60	3	M4x10	18	25
MP 060_ 6...12 25 60 75		60	75	63	3	M5x12	18	25
MP 060_ 6...14 30 50 65	≤ 14 mm	50	65	60	3	M5x12	23	30
MP 060_ 6...14 30 50 65 TH		50	65	60	3	5	25	30
MP 060_ 6...14 30 50 70		50	70	60	3	M4x10	23	30
MP 060_ 6...14 30 60 75		60	75	63	3	M5x12	23	30
MP 060_ 6...14 30 60 90		60	90	75	3	M5x12	23	30
MP 060_ 6...14 30 70 85		70	85	75	3	M5x12	23	30
MP 060_ 6...14 30 70 90		70	90	75	3	M5x12	23	30
MP 060_ 6...14 32 73 98.4		73	98.4	85	3	M5x12	25	32
MP 060_ 6...14 30 80 100		80	100	85	3	M6x15	23	30

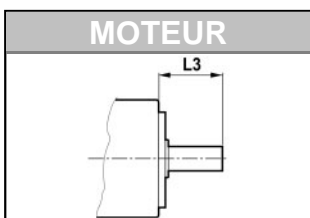
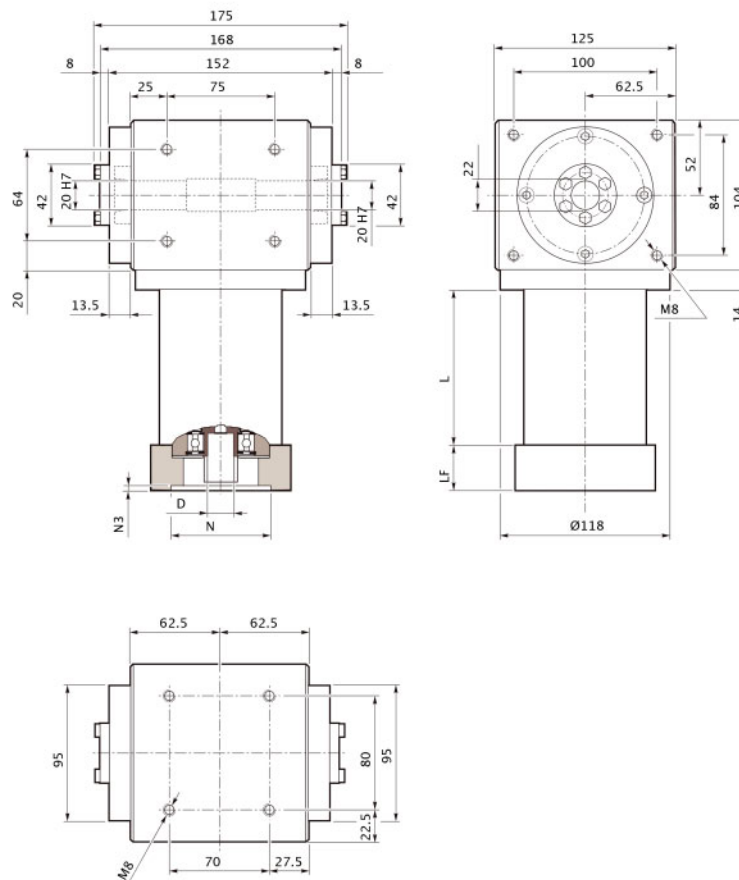


3.3 MP 080



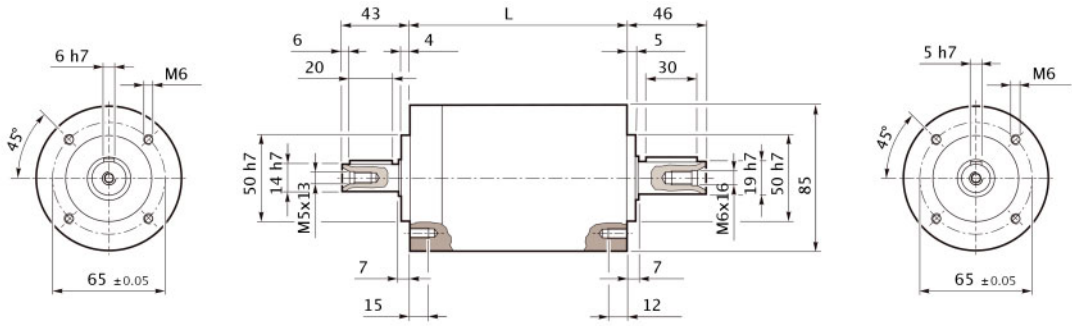
	L	Kg
MP 080 1	83.5	4.0
MP 080 2	108.0	4.6
MP 080 3	132.5	5.2

MB



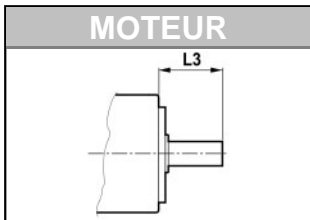
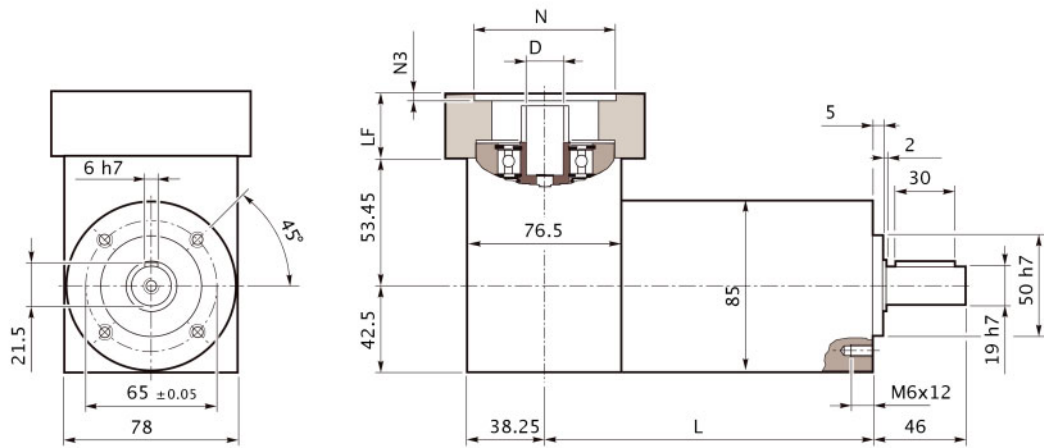
	L	Kg
MP 080 1	83.5	14
MP 080 2	108	15
MP 080 3	132.5	16

IS



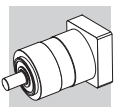
	L	Ⓚ Kg
MP 080 1	105.3	4
MP 080 2	129.8	4.6
MP 080 3	154.3	5.2

G

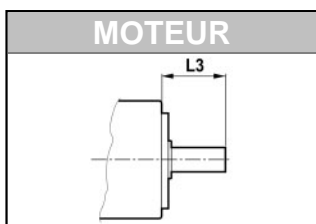
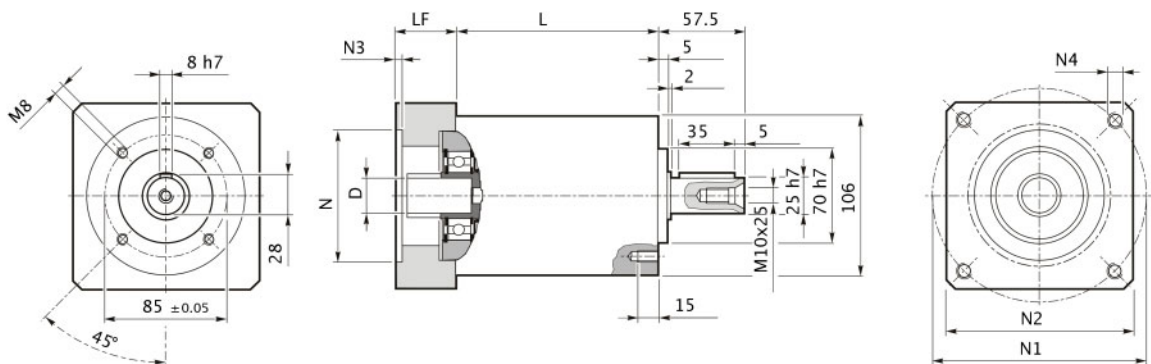


	L	Ⓚ Kg
MP 080 1	143.55	5.2
MP 080 2	168.05	5.8
MP 080 3	192.55	6.4

	D	N	N1	N2	N3	N4	LF	L3
MP 080_ 8...14 40 50 65	≅ 14 mm	50	65	80	4	M5x16	34	40
MP 080_ 8...14 40 50 65 TH		50	65	80	4	5	34	40
MP 080_ 8...14 40 50 70		50	70	80	4	M4x10	34	40
MP 080_ 8...14 40 50 95		50	95	80	4	M6x10	34	40
MP 080_ 8...14 40 60 75		60	75	65	4	M5x16	34	40
MP 080_ 8...14 40 60 75 TH		60	75	65	4	5	34	40
MP 080_ 8...14 40 73 98.4		73	98.4	85	4	M5x16	34	40
MP 080_ 8...14 40 78 63.5		78	63.5	90	4	∅6.5	34	40
MP 080_ 8...16 40 60 90	≅ 16 mm	60	90	80	4	M5x16	34	40
MP 080_ 8...19 40 55.5 125.7	≅ 19 mm	55.5	125.7	105	4	M6x16	34	40
MP 080_ 8...19 40 70 85		70	85	80	4	M6x20	34	40
MP 080_ 8...19 40 70 85 TH		70	85	80	4	6	34	40
MP 080_ 8...19 40 70 90		70	90	80	4	M5x16	34	40
MP 080_ 8...19 40 80 100		80	100	90	4	M6x16	34	40
MP 080_ 8...19 40 95 115		95	115	100	4	M8x20	34	40
MP 080_ 8...19 40 95 130		95	130	115	4	M8x20	34	40
MP 080_ 8...19 40 110 130		110	130	115	4	M8x20	34	40
MP 080_ 8...19 50 110 145		110	145	120	6.5	M8x20	44	50
MP 080_ 8...19 60 110 145		110	145	120	6.5	M8x20	54	60

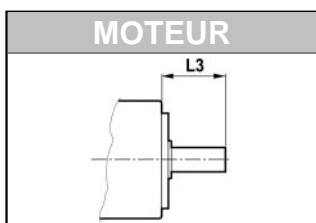
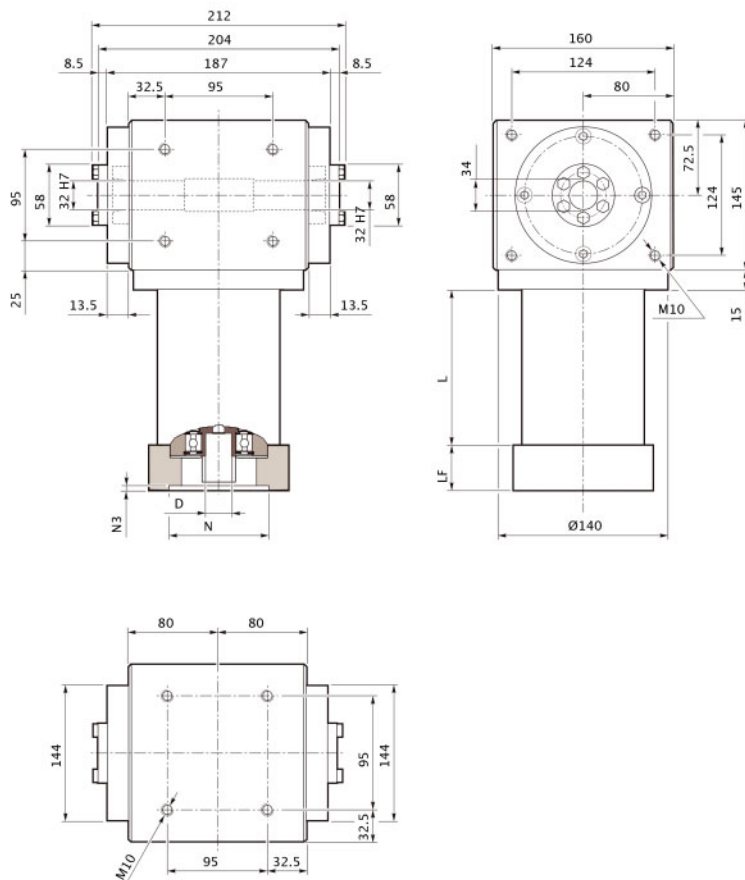


3.4 MP 105



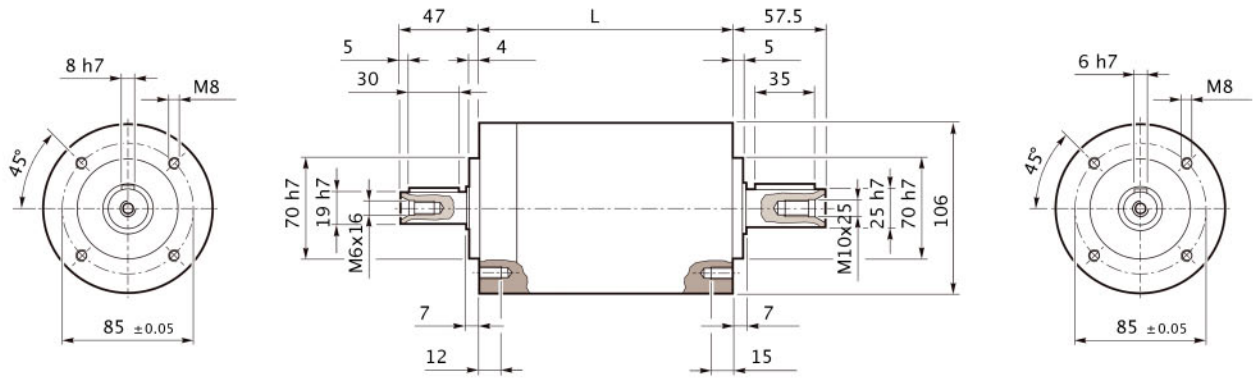
	L	Kg
MP 105 1	107.5	6.5
MP 105 2	140	8.5
MP 105 3	172.5	10.5

MB



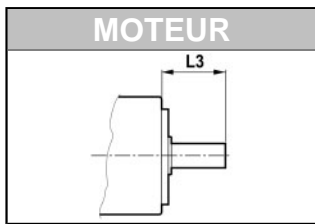
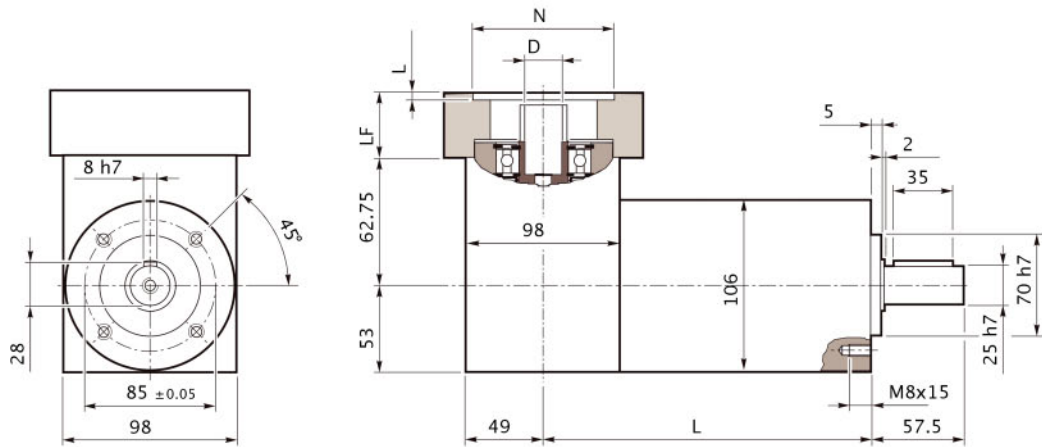
	L	Kg
MP 105 1	107.5	32
MP 105 2	140	34
MP 105 3	172.5	36

IS



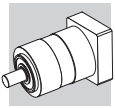
	L	Ⓚ Kg
MP 105 1	121.3	6.5
MP 105 2	153.8	8.5
MP 105 3	186.3	10.5

G

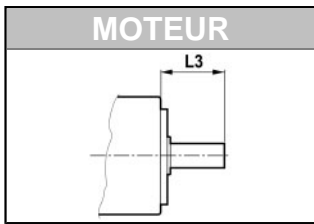
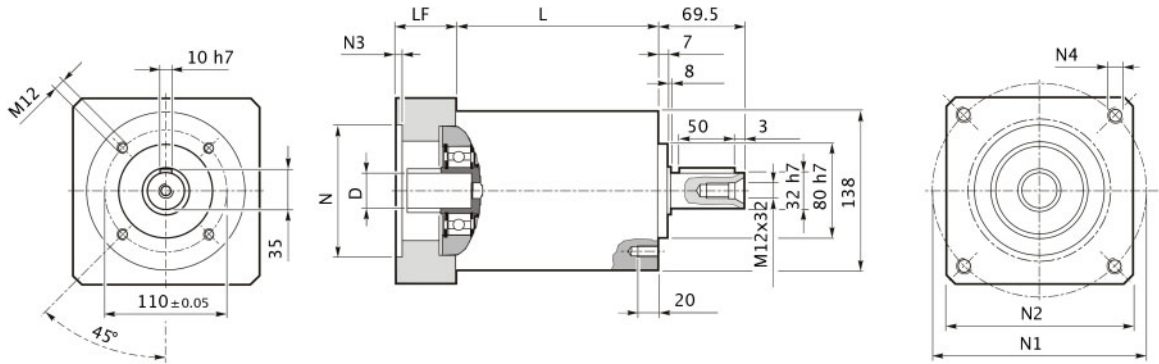


	L	Ⓚ Kg
MP 105 1	170.3	8.5
MP 105 2	202.8	10.5
MP 105 3	235.3	12.5

	D	N	N1	N2	N3	N4	LF	L3
MP 105_ 11...19 40 50 95	≤ 19 mm	50	95	100	5	M6x14	28	40
MP 105_ 11...19 40 55.5 125.7		55.5	125.7	105	5	M6x16	28	40
MP 105_ 11...19 40 60 75		60	75	100	5	M5x14	28	40
MP 105_ 11...19 40 60 75 TH		60	75	100	5	5	33	40
MP 105_ 11...19 40 70 85		70	85	100	5	M6x14	28	40
MP 105_ 11...19 40 70 85 TH		70	85	100	5	6	33	40
MP 105_ 11...19 40 70 90		70	90	100	5	M5x12	28	40
MP 105_ 11...19 40 80 100		80	100	100	5	M6x16	28	40
MP 105_ 11...19 40 95 115		95	115	100	5	M8x18	28	40
MP 105_ 11...19 40 95 130		95	130	115	5	M8x18	28	40
MP 105_ 11...19 40 110 130		110	130	115	5	M8x18	28	40
MP 105_ 11...24 50 95 115	≤ 24 mm	95	115	100	5	M8x18	38	50
MP 105_ 11...24 50 110 130		110	130	115	6.5	M8x20	38	50
MP 105_ 11...24 50 110 145		110	145	120	6.5	M8x20	38	50
MP 105_ 11...24 60 110 145		110	145	120	6.5	M8x20	48	60
MP 105_ 11...24 50 130 165		130	165	140	6.5	M10x20	38	50
MP 105_ 11...32 60 130 165		≤ 32 mm	130	165	140	6.5	M10x25	48

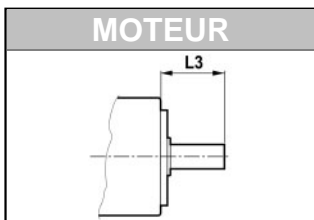
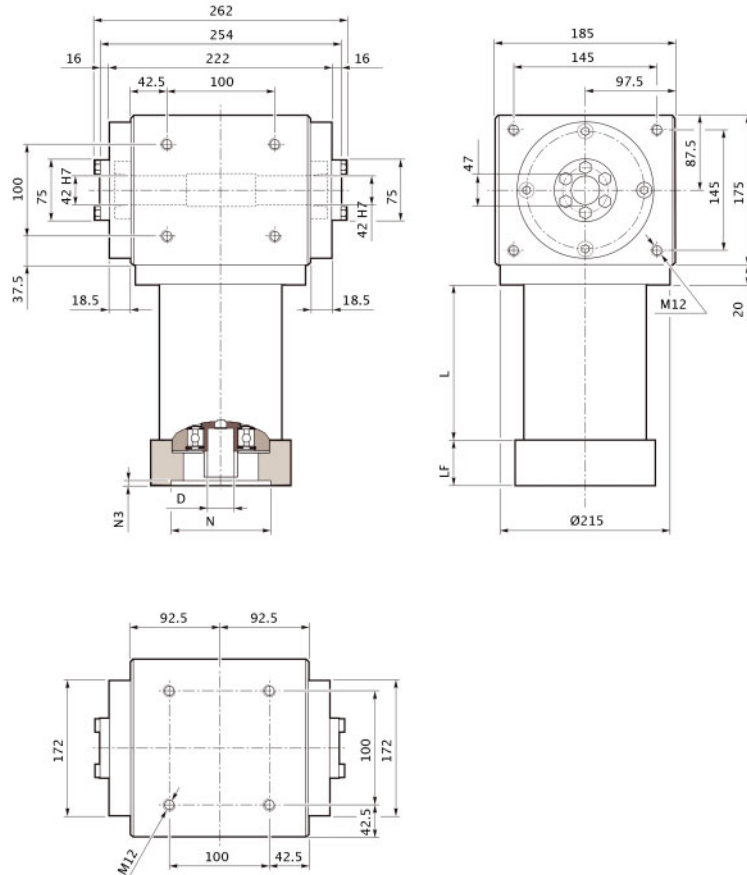


3.5 MP 130



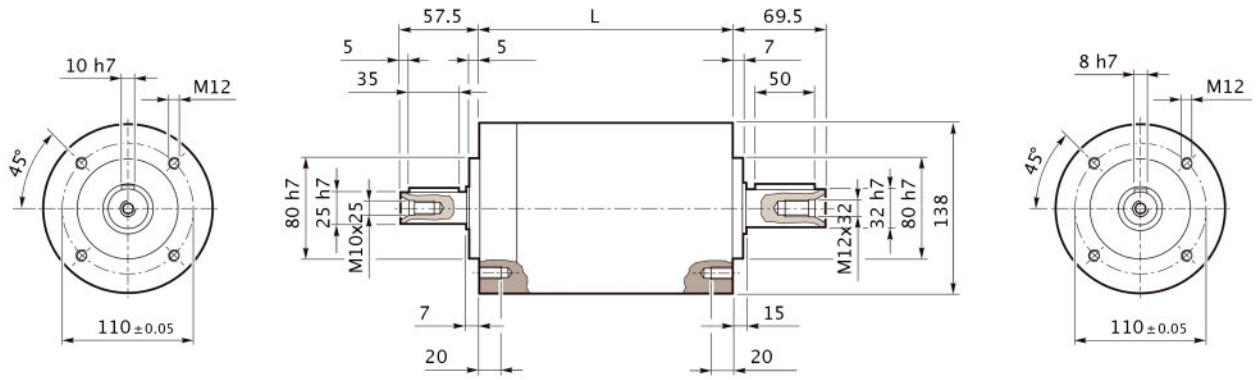
	L	Kg
MP 130 1	126	12
MP 130 2	165.5	15.5
MP 130 3	205	18.5

MB



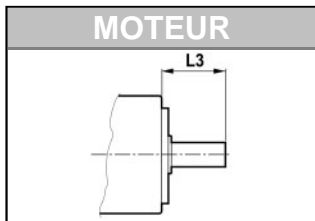
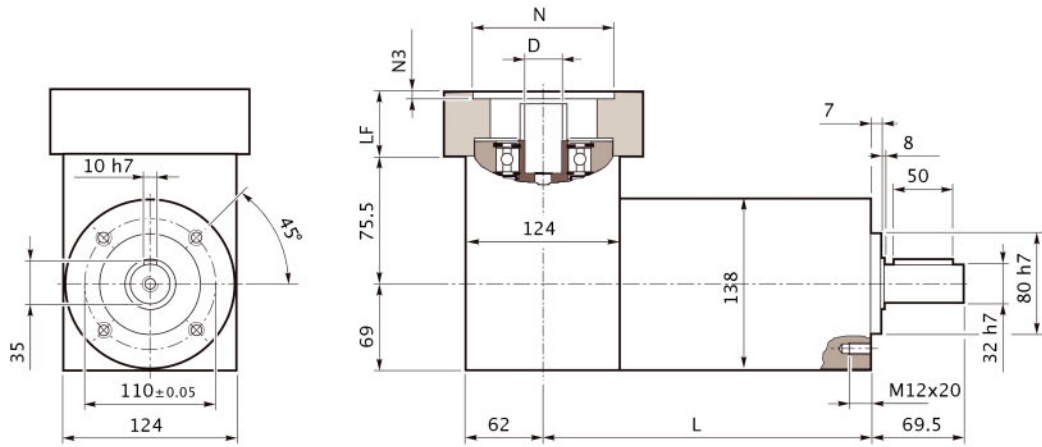
	L	Kg
MP 130 1	126	54
MP 130 2	165.5	58
MP 130 3	205	61

IS



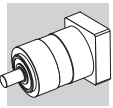
	L	Kg
MP 130 1	151.2	12
MP 130 2	190.7	15.5
MP 130 3	230.2	18.5

G

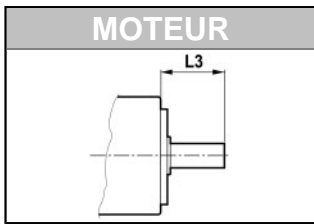
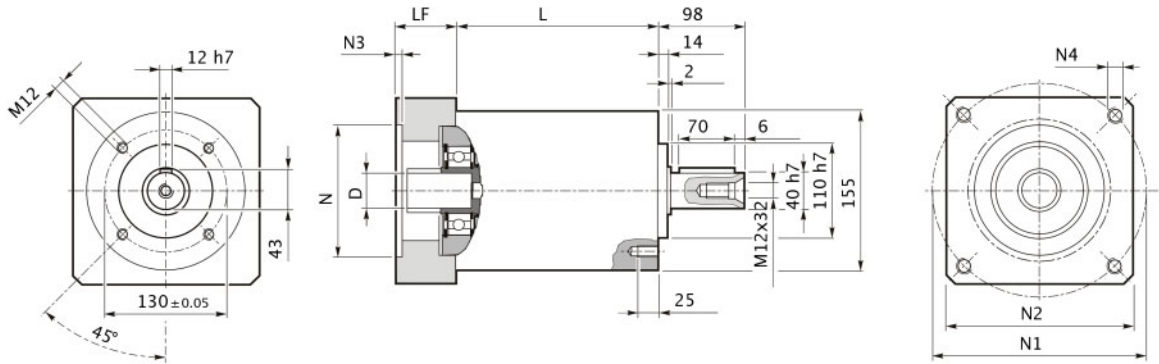


	L	Kg
MP 130 1	213.2	16
MP 130 2	252.7	19.5
MP 130 3	292.2	22.5

	D	N	N1	N2	N3	N4	LF	L3
MP 130_14...19 50 55.5 125.7	≅ 19 mm	55.5	125.7	130	4	M6x15	39.5	50
MP 130_14...19 50 80 100		80	100	130	4	M6x15	39.5	50
MP 130_14...24 50 95 115		95	115	130	4	M8x20	39.5	50
MP 130_14...24 50 110 130	≅ 24 mm	110	130	130	4	M8x20	39.5	50
MP 130_14...24 60 110 145		110	145	130	6.5	M8x20	49.5	60
MP 130_14...24 50 130 165		130	165	140	4	M10x20	39.5	50
MP 130_14...32 60 130 165	≅ 32 mm	130	165	140	4	M10x20	49.5	60
MP 130_14...32 60 180 215		180	215	190	5.5	M14x25	49.5	60
MP 130_14...38 80 114.3 200	≅ 38 mm	114.3	200	170	5.5	M12x25	69.5	80
MP 130_14...38 80 180 215		180	215	190	5.5	M14x25	69.5	80

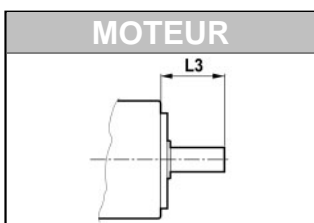
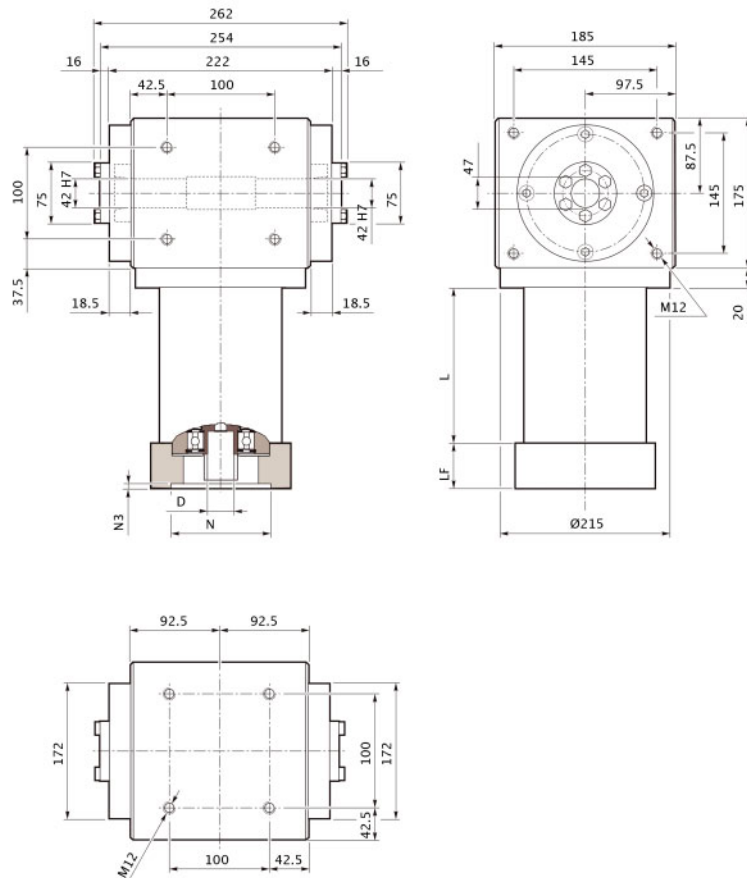


3.6 MP 160



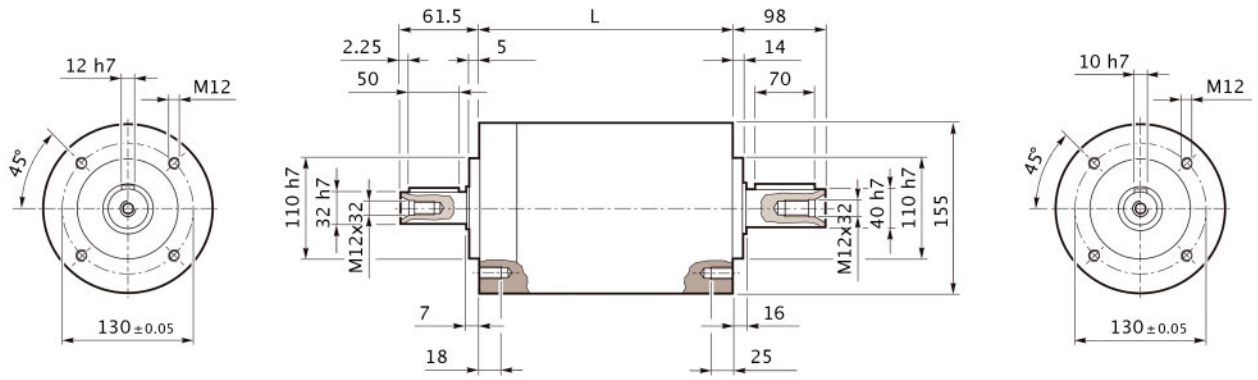
	L	Kg
MP 160 1	130	17
MP 160 2	169.5	21
MP 160 3	209	28

MB



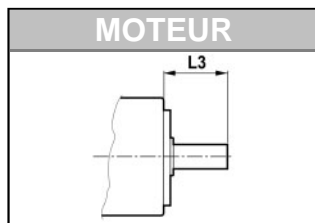
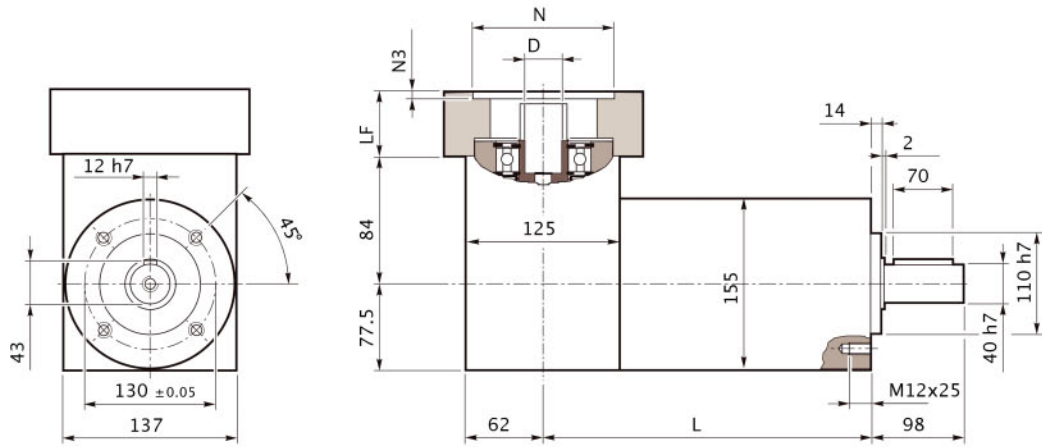
	L	Kg
MP 160 1	130	54
MP 160 2	169.5	58
MP 160 3	209	61

IS



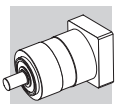
	L	Kg
MP 160 1	155.2	17
MP 160 2	194.7	21
MP 160 3	234.2	28

G

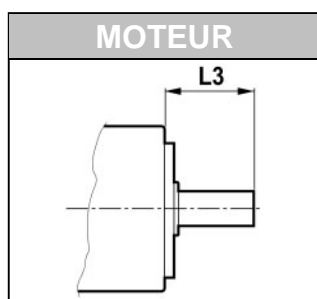
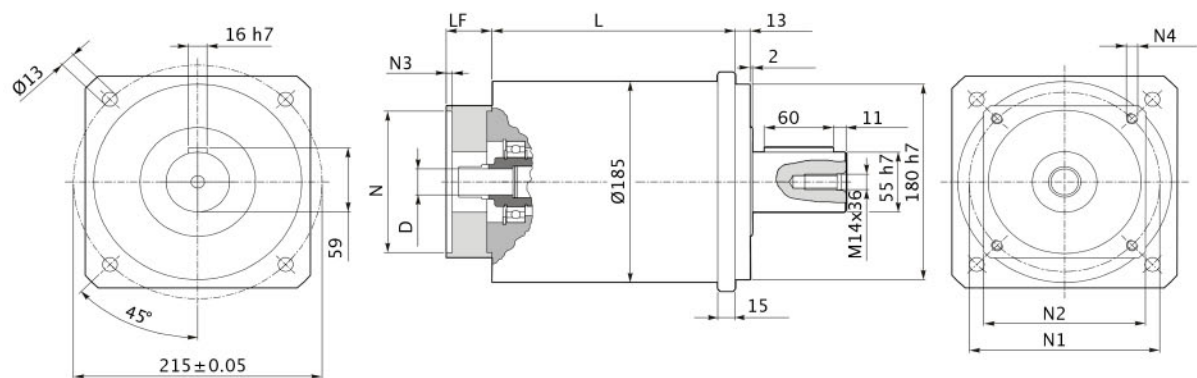


	L	Kg
MP 160 1	218.2	24
MP 160 2	257.7	28
MP 160 3	297.2	34

	D	N	N1	N2	N3	N4	LF	L3
MP 160_ 14...19 50 55.5 125.7	≅ 19	55.5	125.7	140	5	M6x15	39.5	50
MP 160_ 14...19 50 80 100		80	100	140	5	M6x15	39.5	50
MP 160_ 14...24 50 95 115	≅ 24	95	115	140	5	M8x20	39.5	50
MP 160_ 14...24 50 110 130		110	130	140	5	M8x20	39.5	50
MP 160_ 14...24 60 110 145		110	145	140	6.5	M8x20	49.5	60
MP 160_ 14...24 50 130 165	≅ 32	130	165	140	5	M10x20	39.5	50
MP 160_ 14...32 60 130 165		130	165	140	5	M10x20	49.5	60
MP 160_ 14...32 60 180 215		180	215	190	5.5	M14x25	49.5	60
MP 160_ 14...38 80 114.3 200	≅ 38	114.3	200	170	6.5	M12x25	69.5	80
MP 160_ 14...38 80 180 215		180	215	190	6.5	M14x25	69.5	80



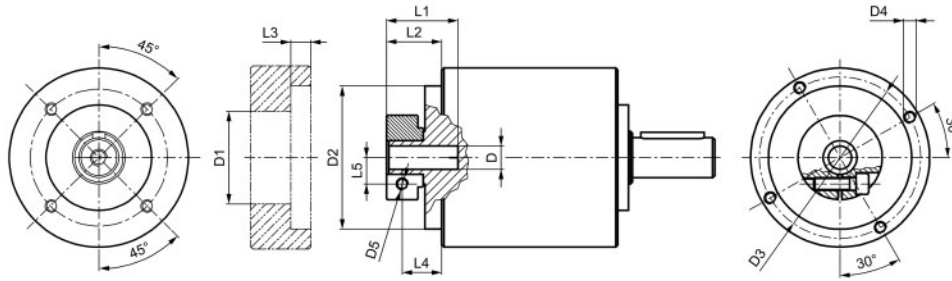
3.7 MP 190



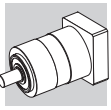
	L	Kg
MP 190 1	158.7	25
MP 190 2	210.4	29
MP 190 3	262.1	34

	D	N	N1	N2	N3	N4	LF	L3
MP 190_ 14...19 50 55.5 125.7	≤ 19	55.5	125.7	140	5	M6x15	39.5	50
MP 190_ 14...19 50 80 100		80	100	140	5	M6x15	39.5	50
MP 190_ 14...24 50 95 115	≤ 24	95	115	140	5	M8x20	39.5	50
MP 190_ 14...24 50 110 130		110	130	140	5	M8x20	39.5	50
MP 190_ 14...24 60 110 145		110	145	140	6.5	M8x20	49.5	60
MP 190_ 14...24 50 130 165	≤ 32	130	165	140	5	M10x20	39.5	50
MP 190_ 14...32 60 130 165		130	165	140	5	M10x20	49.5	60
MP 190_ 14...38 80 114.3 200	≤ 38	180	215	190	5.5	M14x25	49.5	60
MP 190_ 14...38 80 180 215		180	215	190	6.5	M12x25	69.5	80

3.8 REDUCTEUR SANS ADAPTATION MOTEUR



	D (F7)	D1	D2 (h7)	D3	D4	D5	L1	L2	L3 +0.1 +0.2	L4	L5
MP 053	6 - 6.35 - 7	32.5	50	42.5	M4x8	M4	21.7	13.2	3	8.2	8
	8 - 9 - 9.52 - 10	32.5	50	42.5	M4x8	M4	21.7	13.2	3	8.2	9
	11 - 12 - 12.7	35.5	50	42.5	M4x8	M4	22	13.5	3	8.5	11
	14	35.5	50	42.5	M4x8	M4	26.5	18	3	13	11.5
MP 060	6 - 6.35 - 7	32.5	50	42.5	M4x8	M4	21.7	13.2	3	8.2	8
	8 - 9 - 9.52 - 10	32.5	50	42.5	M4x8	M4	21.7	13.2	3	8.2	9
	11 - 12 - 12.7	35.5	50	42.5	M4x8	M4	22	13.5	3	8.5	11
	14	35.5	50	42.5	M4x8	M4	26.5	18	3	13	11.5
MP 080	8 - 9 - 9.52	38	68	76.5	M6x10	M6	34	26.3	9.5	18.8	10.5
	11 - 12 - 12.7	43	68	76.5	M6x10	M6	34	26.3	9.5	18.8	12.5
	14 - 15.875 - 16 - 17	48	68	76.5	M6x10	M6	34	26.3	9.5	18.8	14.5
	19 - 19.05	51	68	76.5	M6x10	M6	34	26.3	9.5	18.8	16.5
MP 105	11 - 12 - 12.7	43	90	98	M6x15	M6	33.5	20	7.6	12.5	12.5
	14 - 15 - 15.875 - 16	48	90	98	M6x15	M6	33.5	20	7.6	12.5	14.5
	19	51	90	98	M6x15	M6	33.5	20	7.6	12.5	16.5
	22 - 24	56.5	90	98	M6x15	M6	36.5	23	7.6	14	19
	28	67	90	98	M6x15	M8	36.5	23	7.6	14	22.5
	32	71	90	98	M6x15	M8	38	24.5	7.6	15.5	24.5
MP 130	14 - 15.875 - 16	48	113	125.5	M8x15	M6	40	27.5	6	20	14.5
	19	51	113	125.5	M8x15	M6	40	27.5	6	20	16.5
	22 - 24	56.5	113	125.5	M8x15	M6	41	28.5	6	19.5	19
	28	67	113	125.5	M8x15	M8	41	28.5	6	19.5	22.5
	32	71	113	125.5	M8x15	M8	40	27.5	6	18.5	24.5
	35	73	113	125.5	M8x15	M8	50	37.5	11.25	26	26
	38	77.5	113	125.5	M8x15	M8	50	37.5	11.25	26	28
MP 160	14 - 15.875 - 16	48	130	142.5	M8x16	M6	40	27.5	6	20	14.5
	19	51	130	142.5	M8x16	M6	40	27.5	6	20	16.5
	22 - 24	56.5	130	142.5	M8x16	M6	41	28.5	6	19.5	19
	28	67	130	142.5	M8x16	M8	41	28.5	6	19.5	22.5
	32	71	130	142.5	M8x16	M8	40	27.5	6	18.5	24.5
	35	73	130	142.5	M8x16	M8	50	37.5	11.25	26	26
	38	77.5	130	142.5	M8x16	M8	50	37.5	11.25	26	28
MP 190	14 - 16	48	130	142.5	M8x14	M6	45.5	27.5	6	20	14.5
	19	51	130	142.5	M8x14	M6	45.5	27.5	6	20	16.5
	22 - 24	56.5	130	142.5	M8x14	M6	47	29	6	20	19
	28	67	130	142.5	M8x14	M8	47	29	6	20	22.5
	32	71	130	142.5	M8x14	M8	47	29	6	20	24.5
	35	73	130	142.5	M8x14	M8	54.5	36.5	6	25	26
	38	77.5	130	142.5	M8x14	M8	54.5	36.5	6	25	28
	42	92	130	142.5	M8x14	M10	60.5	40	6	25	33
	45	95	130	142.5	M8x14	M10	60.5	40	6	25	33
48	97	130	142.5	M8x14	M10	60.5	40	6	25	33	



INDEX DES RÉVISIONS		R0
DOCUMENT	SECTION	DESCRIPTION

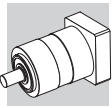
SOMMAIRE

Paragraphe

Description



1	INFORMATIONS GENERALES	2
1.1	SYMBOLOGIE ET UNITE DE MESURE.....	2
1.2	CARACTERISTIQUES SERIE TR.....	3
1.3	VERSIONS.....	4
1.4	DIMENSIONNEMENT DES REDUCTEURS.....	5
1.5	CALCUL DE LA DUREE DE VIE DES ROULEMENTS DE L'ARBRE LENT.....	6
1.6	CODES DE COMMANDE.....	8
2	DONNEES TECHNIQUES REDUCTEURS	9
2.1	TR 053.....	9
2.2	TR 060.....	10
2.3	TR 080.....	11
2.4	TR 105.....	12
2.5	TR 130.....	13
2.6	TR 160.....	14
2.7	TR 190.....	15
2.8	EFFORTS AXIAUX ET RADIAUX ACCEPTABLES POUR LES VERSIONS TR...MB.....	16
2.9	MOMENT D'INERTIE.....	17
2.9.1	TR 053.....	17
2.9.2	TR 060.....	18
2.9.3	TR 080.....	19
2.9.4	TR 105.....	20
2.9.5	TR 130.....	21
2.9.6	TR 160.....	22
2.9.7	TR 190.....	23
3	DIMENSIONS	24
3.1	TR 053.....	24
3.2	TR 060.....	25
3.3	TR 080.....	26
3.4	TR 105.....	28
3.5	TR 130.....	30
3.6	TR 160.....	32
3.7	TR 190.....	34
3.8	REDUCTEUR SANS ADAPTATION MOTEUR.....	35



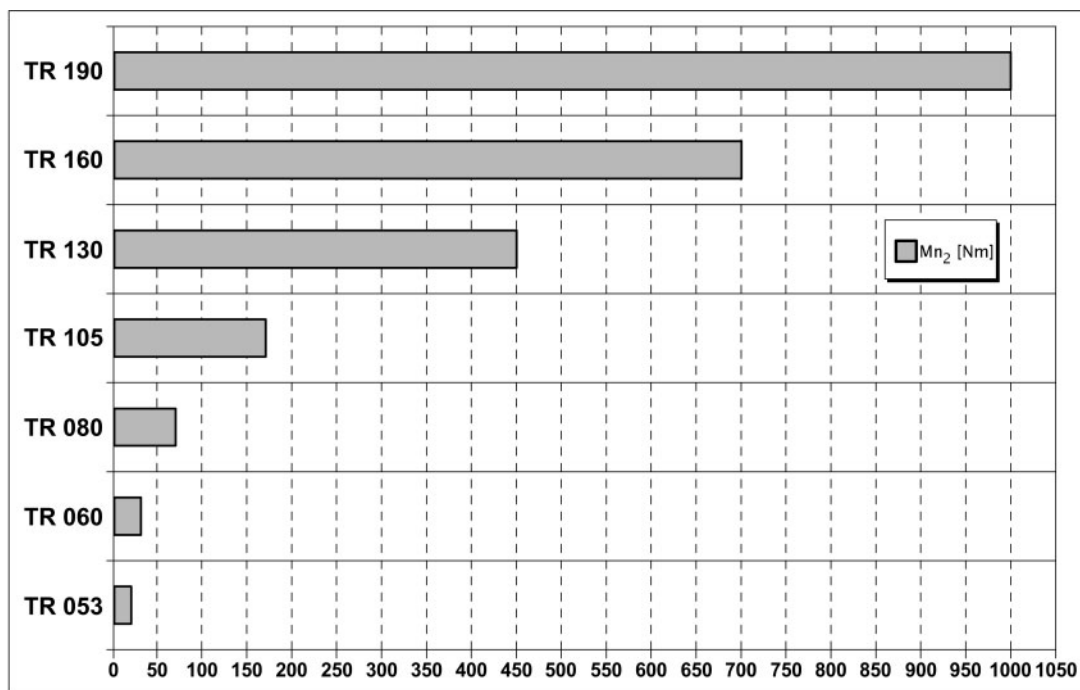
1 INFORMATIONS GENERALES

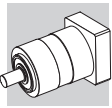
1.1 SYMBOLOGIE ET UNITE DE MESURE

A_n	[N]	La charge axiale admissible représente l'effort maximum qui peut être appliqué axialement sur l'arbre du réducteur, conjointement à la charge radiale nominale. La valeur indiquée se réfère à la vitesse $n_2 = 100 \text{ min}^{-1}$
C_t	[Nm/arcmin]	Rigidité torsionnelle
		Le rapport de réduction est exprimé au travers de la relation entre la vitesse de l'arbre rapide et celle de l'arbre lent du réducteur :
i	-	$i = \frac{n_1}{n_2}$
I	-	Le rapport d'intermittence est défini comme le rapport entre les temps de fonctionnement et le temps de cycle
f_c	-	Facteur d'utilisation. C'est un facteur correctif qui intervient dans le dimensionnement d'un réducteur opérant dans un service de type S1
f_z	-	Facteur de service
M_{a2}	[Nm]	Couple maximum d'accélération acceptable durant le cycle de travail avec $I < 60\%$
M_{n2}	[Nm]	Couple transmissible nominal , se réfère à l'arbre lent du réducteur
M_{p2}	[Nm]	Couple d'arrêt d'urgence. Il ne peut être appliqué plus de 1000 fois dans la vie du réducteur et ne doit pas être utilisé régulièrement durant le cycle de travail
M_r	[Nm]	Couple de réversibilité. Couple minimum à appliquer sur l'arbre lent pour obtenir mouvement inverse
J	[Kgcm ²]	Moment d'inertie se réfère à l'arbre rapide
L_{10}	[h]	Durée de vie moyenne des roulements
n_1	[min ⁻¹]	Vitesse nominale en entrée (service continu S1). Constitue la référence à utiliser pour les cycles caractérisés par un rapport d'intermittence $I \geq 60\%$ et/ou pour un fonctionnement $\geq 20 \text{ min}$
$n_{1\text{max}}$	[min ⁻¹]	Vitesse maximum instantanée. Peut être atteinte occasionnellement et dans des conditions non répétitive. Pour un service de type S5 elle ne peut être appliquée en continu plus de 30 secondes
R_n	[N]	La Charge radiale admissible doit toujours être égale, ou supérieure, à la charge radiale de calcul. Cette valeur est ponctuelle et appliquée en milieu d'arbre à une vitesse $n_2 = 100 \text{ min}^{-1}$
T_c	[°C]	Température du carter. En aucun cas de fonctionnement elle ne doit dépasser la valeur de 90°C
φ_s	[arcmin]	Le jeu angulaire standard est calculé en statique et pour un couple égal à 2% du couple nominal du réducteur
φ_R	[arcmin]	Le jeu angulaire réducteur est calculé en statique et pour un couple égal à 2% du couple nominal du réducteur
		Le rendement dynamique est exprimé au travers rapport entre le couple mesuré sur l'arbre lent et celui appliqué sur l'arbre rapide en conditions normales :
η	[%]	$\eta_d = \frac{M_2}{M_1 \times i} \times 100$
Z	-	Nombre d'accélération/démarrage à l'heure

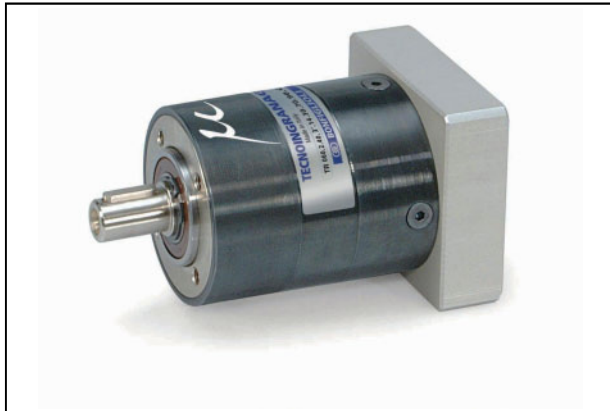
1.2 CARACTERISTIQUES SERIE TR

- Leur jeu réduit, jusqu'à 5' dans une exécution **standard**, peut être en option **réduit** à 3', pour les applications où précision et répétabilité sont nécessaires.
- Les roulements sont prévus pour une durée de vie moyenne de 20 000 heures, dans des conditions nominales de fonctionnement. En standard, les tailles 053 et 060 sont équipées de roulements à billes, alors que les tailles 080, 105, 130, 160 et 190 sont équipées de roulements à rouleaux coniques.
- Lubrification en usine avec de la graisse synthétique, viscosité ISO VG 220, adaptée pour les installations dans n'importe quelle position de montage. En l'absence de contamination externe, le lubrifiant adopté ne nécessite pas de remplacement périodique.
- Degré de protection IP65
- Niveau de bruit maximum $LP \leq 70 \text{ dB(A)} - n_1 = 3000 \text{ min}^{-1}$
- Nombreuses possibilités de configuration pour l'accouplement des moteurs
- Exécutions mono-étage disponibles jusqu'au rapport $i = 10$ ($i = 9$ pour la taille 053)





1.3 VERSIONS



-

Réducteurs coaxiaux

053...190



IS

**Réducteurs avec arbres
rapides cylindriques**

053...160



G

**Réducteurs
angulaires**

053...160



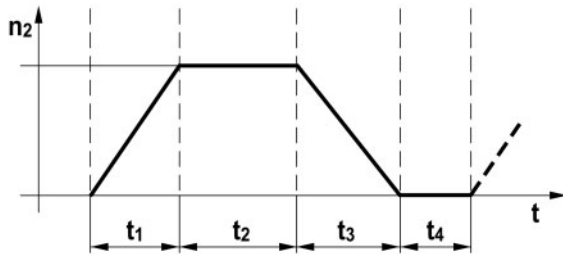
MB

**Réducteurs angulaires
avec arbre creux
traversant**

080...160

1.4 DIMENSIONNEMENT DES REDUCTEURS

- Déterminer le rapport d'intermittence I :



$$I [\%] = \frac{t_1 + t_2 + t_3}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4}$$

- t_1 = temps d'accélération
- t_2 = temps de fonctionnement à vitesse constante
- t_3 = temps de décélération
- t_4 = temps d'arrêt

- Déterminer le type de service correspondant à l'application :

	$Z \leq 1000$	$Z > 1000$
$I < 60\%$	S5	S1
$I \geq 60\%$	S1	S1

S5 service intermittent

S1 service continu

- Déterminer le facteur de service f_z :

Z	f_z
$Z \leq 1000$	1.00
$1000 < Z \leq 1500$	1.25
$1500 < Z \leq 2000$	1.50
$2000 < Z \leq 2500$	1.75
$2500 < Z \leq 3000$	2.00
$Z > 3000$	%%TEXT(9)%%

- Déterminer le facteur d'utilisation f_c :

I	20%...60%	80%	100%
f_c	1.0	1.20	1.40

- Chercher le réducteur pour lequel se vérifie la condition :

$$M_{a2} \geq M_{1\max} \times i \times \eta$$

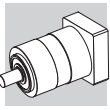
- Chercher le réducteur pour lequel se vérifie la condition :

$$M_{n2} \geq M_{1\max} \times i \times \eta \times f_z \times f_c$$

$M_{1\max}$ = Couple d'accélération maximum du moteur



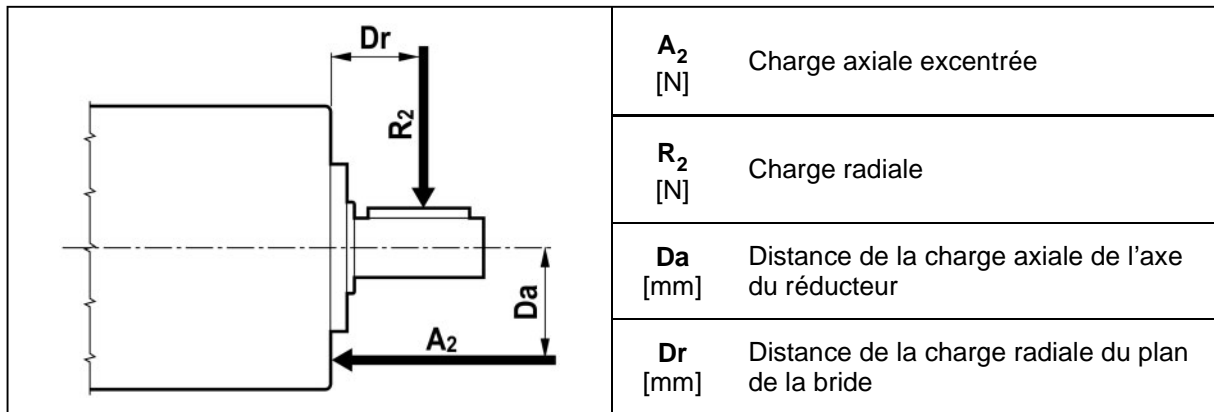
Si, en fonction des conditions d'utilisation des réducteurs, une température plus élevée que la normale peut-être atteinte, il est conseillé de spécifier dans la commande l'option **S1** correspondant au montage de bagues à lèvres en Viton®. Il n'est pas conseillé de dépasser la vitesse maximum $[n_{1\max}]$ admissible sur un réducteur. Si la température du carter s'élève au-dessus de 90 °C, il est conseillé de réduire la vitesse de fonctionnement, ou d'utiliser un système de refroidissement auxiliaire.



1.5 CALCUL DE LA DUREE DE VIE DES ROULEMENTS DE L'ARBRE LENT

La durée de vie en heures des roulements de sortie peut être calculée en se servant des formules qui tiennent compte des charges radiales et axiales appliquées, suivant l'utilisation de roulements à billes (CS) ou à rouleaux coniques (CR)

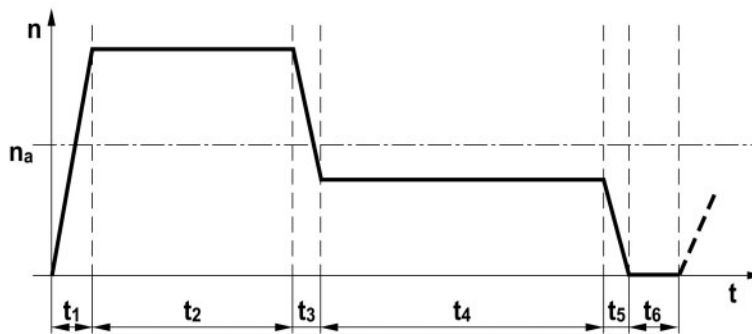
TR 053	TR 060	TR 080	TR 105	TR 130	TR 160	TR 190
CS	CS	CR	CR	CR	CR	CR



CALCUL DE LA DUREE DE VIE THEORIQUE DES ROULEMENTS A BILLES (CS)

$$F_{eq} = \frac{A_2 \times D_a + R_2 \times (D_r + b)}{a}$$

$$n_a = \frac{n_1 \times t_1 + n_2 \times t_2 + \dots + n_5 \times t_5}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6}$$



$$L_{10}(h) = \frac{16666}{n_a} \times \left(\frac{c}{F_{eq}} \right)^3$$

Costantes	TR 053	TR 060
a	15.5	14.4
b	17	17.4
c	5600	9550

F_{eq} = Effort équivalent résultant de l'application simultanée d'efforts radiaux

n_a = vitesse moyenne à l'arbre lent

$L_{10}(h)$ = Durée de vie théorique des roulements

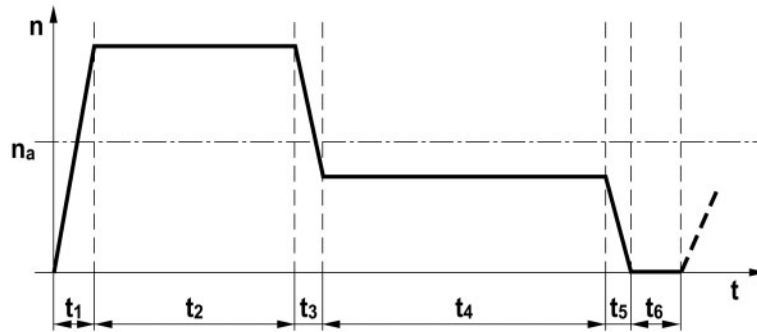
Calculer le paramètre $e = A_2/F_{eq}$ et vérifier la condition se vérifie $e \leq 0.19$.

Si $e > 0.19$ consulter notre Service Technique.

CALCUL DE LA DUREE DE VIE THEORIQUE DES ROULEMENTS A ROULEAUX CONIQUES (CR)

$$F_{eq} = \frac{A_2 \times D_a + R_2 \times (D_r + b)}{a}$$

$$n_a = \frac{n_1 \times t_1 + n_2 \times t_2 + \dots + n_5 \times t_5}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6}$$



$$L_{10}(h) = \frac{16666}{n_a} \times \left(\frac{c}{F_{eq}} \right)^{10/3}$$

Costantes	TR 080	TR 105	TR 130	TR 160	TR 190
a	28	35	45	52	62
b	35.55	41.25	51.75	56.75	64.25
c	30800	51200	76500	99000	14000

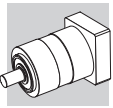
F_{eq} = Effort équivalent résultant de l'application simultanée d'efforts radiaux

n_a = vitesse moyenne à l'arbre lent

$L_{10}(h)$ = Durée de vie théorique des roulements

Calculer le paramètre $e = A_2/F_{eq}$ et vérifier la condition se vérifie $e \leq 0.4$.

Si $e > 0.4$ consulter notre Service Technique.



1.6 CODES DE COMMANDE

TR G 080 2 70 10' 14 30 60 75 S1 O TH

—
TH: MOTEUR AVEC TROUS FILETES

POSITION DE MONTAGE :
O (horizontale)
VS (verticale - moteur au dessus)
VI (verticale - moteur en dessous)

—
S1: configuration pour service continu

ENTRAXE DES TROUS DE LA BRIDE MOTEUR

DIAMETRE DU CENTRAGE DE LA BRIDE MOTEUR

LONGUEUR DE L'ARBRE MOTEUR

DIAMETRE DE L'ARBRE MOTEUR

	TR 053	TR 060	TR 080	TR 105	TR 130	TR 160	TR 190
D	6 - 6.35	6 - 6.35	8 - 9	11 - 12	14 - 15.875	14 - 15.875	14 - 16
	7 - 8	7 - 8	9.52 - 11	12.7 - 14	16 - 19	16 - 19	19 - 22
	9 - 9.52	9 - 9.52	12 - 12.7	15 - 15.875	22 - 24	22 - 24	24 - 28
	10 - 11	10 - 11	14 - 15.875	16 - 19	28 - 32	28 - 32	32 - 35
	12 - 12.7	12 - 12.7	16 - 17	22 - 24	35 - 38	35 - 38	38 - 42
	14	14	19 - 19.05	28 - 32			45 - 48

JEU ANGULAIRE

	1 étages	2 étages	3 étages
Standard (TR053...TR190)	5'	5'	7'
Réduit (TR060...TR190)	3'	3'	5'

RAPPORT DE REDUCTION

ETAGES DE REDUCTION
1, 2, 3

TAILLES
053, 060, 080, 105, 130, 160, 190

FORME DE CONSTRUCTION
 — = coaxiale
IS = arbre rapide cylindrique
G = orthogonale
MB = orthogonale avec arbre lent creux traversant

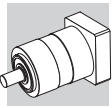
SERIE
TR

options

2 DONNEES TECHNIQUES REDUCTEURS

2.1 TR 053

TR 053													
i	M _{n2} [Nm]	M _{a2} [Nm]	M _{p2} [Nm]	M _r [Nm]	n ₁ [min ⁻¹]	n _{1max} [min ⁻¹]	φ _S [arcmin]	φ _R [arcmin]	C _t [Nm/arcmin]	R _{n1} [N]	R _{n2} [N]	A _{n2} [N]	η %
TR 053 1_ 3	12	22	40	0.3	3300	4000	5'	-	1	200	500	600	97
TR 053 1_ 4	15	28	45	0.3	3500	5000	5'	-	1	200	500	600	97
TR 053 1_ 5	15	28	45	0.3	3500	5000	5'	-	1	200	500	600	97
TR 053 1_ 6	15	28	45	0.3	3500	5000	5'	-	1	200	500	600	97
TR 053 1_ 7	15	28	45	0.3	4000	6000	5'	-	1	200	500	600	97
TR 053 1_ 9	12	22	40	0.3	4000	6000	5'	-	1	200	500	600	97
TR 053 2_ 12	20	30	60	0.5	3300	4000	5'	-	0.9	200	500	600	94
TR 053 2_ 15	20	30	60	0.5	3300	4000	5'	-	0.9	200	500	600	94
TR 053 2_ 16	20	30	60	0.5	3500	5000	5'	-	0.9	200	500	600	94
TR 053 2_ 20	20	30	60	0.5	3500	5000	5'	-	0.9	200	500	600	94
TR 053 2_ 25	20	30	60	0.5	3500	5000	5'	-	0.9	200	500	600	94
TR 053 2_ 28	20	30	60	0.5	4000	6000	5'	-	0.9	200	500	600	94
TR 053 2_ 35	20	30	60	0.5	4000	6000	5'	-	0.9	200	500	600	94
TR 053 2_ 36	15	28	45	0.5	4000	6000	5'	-	0.9	200	500	600	94
TR 053 2_ 45	20	30	60	0.5	4000	6000	5'	-	0.9	200	500	600	94
TR 053 3_ 60	20	30	60	3	3500	5000	7'	-	0.7	200	500	600	90
TR 053 2_ 81	12	22	40	0.5	4000	6000	5'	-	0.9	200	500	600	94
TR 053 3_ 48	20	30	60	3	3500	5000	7'	-	0.7	200	500	600	90
TR 053 3_ 64	20	30	60	3	3500	5000	7'	-	0.7	200	500	600	90
TR 053 3_ 75	20	30	60	3	3500	5000	7'	-	0.7	200	500	600	90
TR 053 3_ 80	20	30	60	3	3500	5000	7'	-	0.7	200	500	600	90
TR 053 3_ 84	20	30	60	3	4000	6000	7'	-	0.7	200	500	600	90
TR 053 3_ 100	20	30	60	3	3500	5000	7'	-	0.7	200	500	600	90
TR 053 3_ 112	20	30	60	3	4000	6000	7'	-	0.7	200	500	600	90
TR 053 3_ 125	20	30	60	3	3500	5000	7'	-	0.7	200	500	600	90
TR 053 3_ 140	20	30	60	3	4000	6000	7'	-	0.7	200	500	600	90
TR 053 3_ 144	20	30	60	3	4000	6000	7'	-	0.7	200	500	600	90
TR 053 3_ 175	20	30	60	3	4000	6000	7'	-	0.7	200	500	600	90
TR 053 3_ 180	20	30	60	3	4000	6000	7'	-	0.7	200	500	600	90
TR 053 3_ 216	20	30	60	3	3500	5000	7'	-	0.7	200	500	600	90
TR 053 3_ 225	20	30	60	3	4000	6000	7'	-	0.7	200	500	600	90
TR 053 3_ 245	20	30	60	3	4000	6000	7'	-	0.7	200	500	600	90
TR 053 3_ 252	20	30	60	3	4000	6000	7'	-	0.7	200	500	600	90
TR 053 3_ 324	20	30	60	3	4000	6000	7'	-	0.7	200	500	600	90
TR 053 3_ 405	20	30	60	3	4000	6000	7'	-	0.7	200	500	600	90
TR 053 3_ 567	20	30	60	3	4000	6000	7'	-	0.7	200	500	600	90
TR 053 3_ 729	12	22	40	3	4000	6000	7'	-	0.7	200	500	600	90

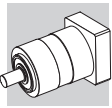


2.2 TR 060

TR 060													
i	M _{n2} [Nm]	M _{a2} [Nm]	M _{p2} [Nm]	M _r [Nm]	n ₁ [min ⁻¹]	n _{1max} [min ⁻¹]	φ _S [arcmin]	φ _R [arcmin]	C _t [Nm/arcmin]	R _{n1} [N]	R _{n2} [N]	A _{n2} [N]	η %
TR 060 1_ 3	18	35	70	0.4	3300	4000	5'	3'	3.0	200	600	700	97
TR 060 1_ 4	25	40	90	0.4	3500	5000	5'	3'	3.0	200	600	700	97
TR 060 1_ 5	25	40	90	0.4	3500	5000	5'	3'	3.0	200	600	700	97
TR 060 1_ 6	25	40	90	0.4	3500	5000	5'	3'	3.0	200	600	700	97
TR 060 1_ 7	25	40	90	0.4	4000	6000	5'	3'	3.0	200	600	700	97
TR 060 1_ 10	18	35	70	0.4	4000	6000	5'	3'	3.0	200	600	700	97
TR 060 2_ 9	18	35	70	0.6	3300	4000	5'	3'	2.5	200	600	700	94
TR 060 2_ 12	30	45	100	0.6	3300	4000	5'	3'	2.5	200	600	700	94
TR 060 2_ 15	30	45	100	0.6	3300	4000	5'	3'	2.5	200	600	700	94
TR 060 2_ 16	30	45	100	0.6	3500	5000	5'	3'	2.5	200	600	700	94
TR 060 2_ 20	30	45	100	0.6	3500	5000	5'	3'	2.5	200	600	700	94
TR 060 2_ 25	30	45	100	0.6	3500	5000	5'	3'	2.5	200	600	700	94
TR 060 2_ 28	30	45	100	0.6	4000	6000	5'	3'	2.5	200	600	700	94
TR 060 2_ 30	18	35	70	0.6	4000	6000	5'	3'	2.5	200	600	700	94
TR 060 2_ 35	30	45	100	0.6	4000	6000	5'	3'	2.5	200	600	700	94
TR 060 2_ 36	25	40	90	0.6	3500	5000	5'	3'	2.5	200	600	700	94
TR 060 2_ 40	30	45	100	0.6	4000	6000	5'	3'	2.5	200	600	700	94
TR 060 2_ 50	30	45	100	0.6	4000	6000	5'	3'	2.5	200	600	700	94
TR 060 2_ 70	30	45	100	0.6	4000	6000	5'	3'	2.5	200	600	700	94
TR 060 2_ 100	18	35	70	0.6	4000	6000	5'	3'	2.5	200	600	700	94
TR 060 3_ 48	30	45	100	3.5	3500	5000	7'	5'	2.0	200	600	700	90
TR 060 3_ 64	30	45	100	3.5	3500	5000	7'	5'	2.0	200	600	700	90
TR 060 3_ 75	30	45	100	3.5	3500	5000	7'	5'	2.0	200	600	700	90
TR 060 3_ 80	30	45	100	3.5	3500	5000	7'	5'	2.0	200	600	700	90
TR 060 3_ 84	30	45	100	3.5	4000	6000	7'	5'	2.0	200	600	700	90
TR 060 3_ 90	18	35	70	3.5	4000	6000	7'	5'	2.0	200	600	700	90
TR 060 3_ 120	30	45	100	3.5	4000	6000	7'	5'	2.0	200	600	700	90
TR 060 3_ 125	30	45	100	3.5	3500	5000	7'	5'	2.0	200	600	700	90
TR 060 3_ 140	30	45	100	3.5	4000	6000	7'	5'	2.0	200	600	700	90
TR 060 3_ 150	30	45	100	3.5	4000	6000	7'	5'	2.0	200	600	700	90
TR 060 3_ 160	30	45	100	3.5	4000	6000	7'	5'	2.0	200	600	700	90
TR 060 3_ 175	30	45	100	3.5	4000	6000	7'	5'	2.0	200	600	700	90
TR 060 3_ 200	30	45	100	3.5	4000	6000	7'	5'	2.0	200	600	700	90
TR 060 3_ 210	30	45	100	3.5	4000	6000	7'	5'	2.0	200	600	700	90
TR 060 3_ 216	30	45	100	3.5	3500	5000	7'	5'	2.0	200	600	700	90
TR 060 3_ 250	30	45	100	3.5	4000	6000	7'	5'	2.0	200	600	700	90
TR 060 3_ 280	30	45	100	3.5	4000	6000	7'	5'	2.0	200	600	700	90
TR 060 3_ 350	30	45	100	3.5	4000	6000	7'	5'	2.0	200	600	700	90
TR 060 3_ 400	30	45	100	3.5	4000	6000	7'	5'	2.0	200	600	700	90
TR 060 3_ 500	30	45	100	3.5	4000	6000	7'	5'	2.0	200	600	700	90
TR 060 3_ 700	30	45	100	3.5	4000	6000	7'	5'	2.0	200	600	700	90
TR 060 3_ 1000	18	35	70	3.5	4000	6000	7'	5'	2.0	200	600	700	90

2.3 TR 080

TR 080													
i	M _{n2} [Nm]	M _{a2} [Nm]	M _{p2} [Nm]	M _r [Nm]	n ₁ [min ⁻¹]	n _{1max} [min ⁻¹]	φ _S [arcmin]	φ _R [arcmin]	C _t [Nm/arcmin]	R _{n1} [N]	R _{n2} [N]	A _{n2} [N]	η %
TR 080 1_ 3	40	80	180	0.5	2900	3500	5'	3'	8.0	400	2500	3000	97
TR 080 1_ 4	50	80	200	0.5	3100	4500	5'	3'	8.0	400	2500	3000	97
TR 080 1_ 5	50	80	200	0.5	3200	4500	5'	3'	8.0	400	2500	3000	97
TR 080 1_ 6	50	80	200	0.5	3200	4500	5'	3'	8.0	400	2500	3000	97
TR 080 1_ 7	50	80	200	0.5	4000	6000	5'	3'	8.0	400	2500	3000	97
TR 080 1_ 10	40	80	180	0.5	4000	6000	5'	3'	8.0	400	2500	3000	97
TR 080 2_ 9	40	80	180	0.8	2900	3500	5'	3'	6.5	400	2500	3000	94
TR 080 2_ 12	70	100	250	0.8	2900	3500	5'	3'	6.5	400	2500	3000	94
TR 080 2_ 15	70	100	250	0.8	2900	3500	5'	3'	6.5	400	2500	3000	94
TR 080 2_ 16	70	100	250	0.8	3100	4500	5'	3'	6.5	400	2500	3000	94
TR 080 2_ 20	70	100	250	0.8	3200	4500	5'	3'	6.5	400	2500	3000	94
TR 080 2_ 25	70	100	250	0.8	3200	4500	5'	3'	6.5	400	2500	3000	94
TR 080 2_ 28	70	100	250	0.8	4000	6000	5'	3'	6.5	400	2500	3000	94
TR 080 2_ 30	40	80	180	0.8	4000	6000	5'	3'	6.5	400	2500	3000	94
TR 080 2_ 35	70	100	250	0.8	4000	6000	5'	3'	6.5	400	2500	3000	94
TR 080 2_ 36	50	80	200	0.8	3200	4500	5'	3'	6.5	400	2500	3000	94
TR 080 2_ 40	70	100	250	0.8	4000	6000	5'	3'	6.5	400	2500	3000	94
TR 080 2_ 50	70	100	250	0.8	4000	6000	5'	3'	6.5	400	2500	3000	94
TR 080 2_ 70	70	100	250	0.8	4000	6000	5'	3'	6.5	400	2500	3000	94
TR 080 2_ 100	40	80	180	0.8	4000	6000	5'	3'	6.5	400	2500	3000	94
TR 080 3_ 48	70	100	250	5	3100	4500	7'	5'	5.5	400	2500	3000	90
TR 080 3_ 64	70	100	250	5	3100	4500	7'	5'	5.5	400	2500	3000	90
TR 080 3_ 75	70	100	250	5	3200	4500	7'	5'	5.5	400	2500	3000	90
TR 080 3_ 80	70	100	250	5	3100	4500	7'	5'	5.5	400	2500	3000	90
TR 080 3_ 84	70	100	250	5	4000	6000	7'	5'	5.5	400	2500	3000	90
TR 080 3_ 90	40	80	180	5	4000	6000	7'	5'	5.5	400	2500	3000	90
TR 080 3_ 120	70	100	250	5	4000	6000	7'	5'	5.5	400	2500	3000	90
TR 080 3_ 125	70	100	250	5	3200	4500	7'	5'	5.5	400	2500	3000	90
TR 080 3_ 140	70	100	250	5	4000	6000	7'	5'	5.5	400	2500	3000	90
TR 080 3_ 150	70	100	250	5	4000	6000	7'	5'	5.5	400	2500	3000	90
TR 080 3_ 160	70	100	250	5	4000	6000	7'	5'	5.5	400	2500	3000	90
TR 080 3_ 175	70	100	250	5	4000	6000	7'	5'	5.5	400	2500	3000	90
TR 080 3_ 200	70	100	250	5	4000	6000	7'	5'	5.5	400	2500	3000	90
TR 080 3_ 210	70	100	250	5	4000	6000	7'	5'	5.5	400	2500	3000	90
TR 080 3_ 216	70	100	250	5	3200	4500	7'	5'	5.5	400	2500	3000	90
TR 080 3_ 250	70	100	250	5	4000	6000	7'	5'	5.5	400	2500	3000	90
TR 080 3_ 280	70	100	250	5	4000	6000	7'	5'	5.5	400	2500	3000	90
TR 080 3_ 350	70	100	250	5	4000	6000	7'	5'	5.5	400	2500	3000	90
TR 080 3_ 400	70	100	250	5	4000	6000	7'	5'	5.5	400	2500	3000	90
TR 080 3_ 500	70	100	250	5	4000	6000	7'	5'	5.5	400	2500	3000	90
TR 080 3_ 700	70	100	250	5	4000	6000	7'	5'	5.5	400	2500	3000	90
TR 080 3_ 1000	40	80	180	5	4000	6000	7'	5'	5.5	400	2500	3000	90

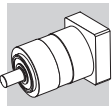


2.4 TR 105

TR 105													
i	M _{n2} [Nm]	M _{a2} [Nm]	M _{p2} [Nm]	M _r [Nm]	n ₁ [min ⁻¹]	n _{1max} [min ⁻¹]	φ _S [arcmin]	φ _R [arcmin]	C _t [Nm/arcmin]	R _{n1} [N]	R _{n2} [N]	A _{n2} [N]	η %
TR 105 1_ 3	100	180	360	0.90	2500	3500	5'	3'	24	600	3800	4000	97
TR 105 1_ 4	140	210	450	0.90	2800	4500	5'	3'	24	600	3800	4000	97
TR 105 1_ 5	140	210	450	0.90	3000	4500	5'	3'	24	600	3800	4000	97
TR 105 1_ 6	140	210	450	0.90	3000	4500	5'	3'	24	600	3800	4000	97
TR 105 1_ 7	140	210	450	0.90	3500	5000	5'	3'	24	600	3800	4000	97
TR 105 1_ 10	100	180	360	0.90	3500	5000	5'	3'	24	600	3800	4000	97
TR 105 2_ 9	100	180	360	2.5	2500	3500	5'	3'	21.5	600	3800	4000	94
TR 105 2_ 12	170	250	600	2.5	2500	3500	5'	3'	21.5	600	3800	4000	94
TR 105 2_ 15	170	250	600	2.5	2500	3500	5'	3'	21.5	600	3800	4000	94
TR 105 2_ 16	170	250	600	2.5	2800	4500	5'	3'	21.5	600	3800	4000	94
TR 105 2_ 20	170	250	600	2.5	3000	4500	5'	3'	21.5	600	3800	4000	94
TR 105 2_ 25	170	250	600	2.5	3000	4500	5'	3'	21.5	600	3800	4000	94
TR 105 2_ 28	170	250	600	2.5	3500	5000	5'	3'	21.5	600	3800	4000	94
TR 105 2_ 30	100	180	360	2.5	3500	5000	5'	3'	21.5	600	3800	4000	94
TR 105 2_ 35	170	250	600	2.5	3500	5000	5'	3'	21.5	600	3800	4000	94
TR 105 2_ 36	140	210	450	2.5	3000	4500	5'	3'	21.5	600	3800	4000	94
TR 105 2_ 40	170	250	600	2.5	3500	5000	5'	3'	21.5	600	3800	4000	94
TR 105 2_ 50	170	250	600	2.5	3500	5000	5'	3'	21.5	600	3800	4000	94
TR 105 2_ 70	170	250	600	2.5	3500	5000	5'	3'	21.5	600	3800	4000	94
TR 105 2_ 100	100	180	360	2.5	3500	5000	5'	3'	21.5	600	3800	4000	94
TR 105 3_ 48	170	250	600	10	2800	4500	7'	5'	18	600	3800	4000	90
TR 105 3_ 64	170	250	600	10	2800	4500	7'	5'	18	600	3800	4000	90
TR 105 3_ 75	170	250	600	10	3000	4500	7'	5'	18	600	3800	4000	90
TR 105 3_ 80	170	250	600	10	2800	4500	7'	5'	18	600	3800	4000	90
TR 105 3_ 84	170	250	600	10	3500	5000	7'	5'	18	600	3800	4000	90
TR 105 3_ 90	100	180	360	10	3500	5000	7'	5'	18	600	3800	4000	90
TR 105 3_ 120	170	250	600	10	3500	5000	7'	5'	18	600	3800	4000	90
TR 105 3_ 125	170	250	600	10	3000	4500	7'	5'	18	600	3800	4000	90
TR 105 3_ 140	170	250	600	10	3500	5000	7'	5'	18	600	3800	4000	90
TR 105 3_ 150	170	250	600	10	3500	5000	7'	5'	18	600	3800	4000	90
TR 105 3_ 160	170	250	600	10	3500	5000	7'	5'	18	600	3800	4000	90
TR 105 3_ 175	170	250	600	10	3500	5000	7'	5'	18	600	3800	4000	90
TR 105 3_ 200	170	250	600	10	3500	5000	7'	5'	18	600	3800	4000	90
TR 105 3_ 210	170	250	600	10	3500	5000	7'	5'	18	600	3800	4000	90
TR 105 3_ 216	170	250	600	10	3000	4500	7'	5'	18	600	3800	4000	90
TR 105 3_ 250	170	250	600	10	3500	5000	7'	5'	18	600	3800	4000	90
TR 105 3_ 280	170	250	600	10	3500	5000	7'	5'	18	600	3800	4000	90
TR 105 3_ 350	170	250	600	10	3500	5000	7'	5'	18	600	3800	4000	90
TR 105 3_ 400	170	250	600	10	3500	5000	7'	5'	18	600	3800	4000	90
TR 105 3_ 500	170	250	600	10	3500	5000	7'	5'	18	600	3800	4000	90
TR 105 3_ 700	170	250	600	10	3500	5000	7'	5'	18	600	3800	4000	90
TR 105 3_ 1000	100	180	360	10	3500	5000	7'	5'	18	600	3800	4000	90

2.5 TR 130

TR 130													
i	M _{n2} [Nm]	M _{a2} [Nm]	M _{p2} [Nm]	M _r [Nm]	n ₁ [min ⁻¹]	n _{1max} [min ⁻¹]	φ _S [arcmin]	φ _R [arcmin]	C _t [Nm/arcmin]	R _{n1} [N]	R _{n2} [N]	A _{n2} [N]	η %
TR 130 1_ 3	215	400	800	1.2	2100	3000	5'	3'	45	800	5500	6500	97
TR 130 1_ 4	380	600	1100	1.2	2400	3500	5'	3'	45	800	5500	6500	97
TR 130 1_ 5	380	600	1100	1.2	2900	3500	5'	3'	45	800	5500	6500	97
TR 130 1_ 6	380	600	1100	1.2	2900	3500	5'	3'	45	800	5500	6500	97
TR 130 1_ 7	380	600	1100	1.2	3200	4000	5'	3'	45	800	5500	6500	97
TR 130 1_ 10	215	400	800	1.2	3200	4000	5'	3'	45	800	5500	6500	97
TR 130 2_ 9	215	400	800	5	2100	3000	5'	3'	38.5	800	5500	6500	94
TR 130 2_ 12	450	700	1300	5	2100	3000	5'	3'	38.5	800	5500	6500	94
TR 130 2_ 15	450	700	1300	5	2100	3000	5'	3'	38.5	800	5500	6500	94
TR 130 2_ 16	450	700	1300	5	2400	3500	5'	3'	38.5	800	5500	6500	94
TR 130 2_ 20	450	700	1300	5	2900	3500	5'	3'	38.5	800	5500	6500	94
TR 130 2_ 25	450	700	1300	5	2900	3500	5'	3'	38.5	800	5500	6500	94
TR 130 2_ 28	450	700	1300	5	3200	4000	5'	3'	38.5	800	5500	6500	94
TR 130 2_ 30	215	400	800	5	3200	4000	5'	3'	38.5	800	5500	6500	94
TR 130 2_ 35	450	700	1300	5	3200	4000	5'	3'	38.5	800	5500	6500	94
TR 130 2_ 36	380	600	1100	5	2900	3500	5'	3'	38.5	800	5500	6500	94
TR 130 2_ 40	450	700	1300	5	3200	4000	5'	3'	38.5	800	5500	6500	94
TR 130 2_ 50	450	700	1300	5	3200	4000	5'	3'	38.5	800	5500	6500	94
TR 130 2_ 70	450	700	1300	5	3200	4000	5'	3'	38.5	800	5500	6500	94
TR 130 2_ 100	215	400	800	5	3200	4000	5'	3'	38.5	800	5500	6500	94
TR 130 3_ 48	450	700	1300	20	2400	3500	7'	5'	30	800	5500	6500	90
TR 130 3_ 64	450	700	1300	20	2400	3500	7'	5'	30	800	5500	6500	90
TR 130 3_ 75	450	700	1300	20	2900	3500	7'	5'	30	800	5500	6500	90
TR 130 3_ 80	450	700	1300	20	2400	3500	7'	5'	30	800	5500	6500	90
TR 130 3_ 84	450	700	1300	20	3200	4000	7'	5'	30	800	5500	6500	90
TR 130 3_ 90	215	400	800	20	3200	4000	7'	5'	30	800	5500	6500	90
TR 130 3_ 120	450	700	1300	20	3200	4000	7'	5'	30	800	5500	6500	90
TR 130 3_ 125	450	700	1300	20	2900	3500	7'	5'	30	800	5500	6500	90
TR 130 3_ 140	450	700	1300	20	3200	4000	7'	5'	30	800	5500	6500	90
TR 130 3_ 150	450	700	1300	20	3200	4000	7'	5'	30	800	5500	6500	90
TR 130 3_ 160	450	700	1300	20	3200	4000	7'	5'	30	800	5500	6500	90
TR 130 3_ 175	450	700	1300	20	3200	4000	7'	5'	30	800	5500	6500	90
TR 130 3_ 200	450	700	1300	20	3200	4000	7'	5'	30	800	5500	6500	90
TR 130 3_ 210	450	700	1300	20	3200	4000	7'	5'	30	800	5500	6500	90
TR 130 3_ 216	450	700	1300	20	2900	3500	7'	5'	30	800	5500	6500	90
TR 130 3_ 250	450	700	1300	20	3200	4000	7'	5'	30	800	5500	6500	90
TR 130 3_ 280	450	700	1300	20	3200	4000	7'	5'	30	800	5500	6500	90
TR 130 3_ 350	450	700	1300	20	3200	4000	7'	5'	30	800	5500	6500	90
TR 130 3_ 400	450	700	1300	20	3200	4000	7'	5'	30	800	5500	6500	90
TR 130 3_ 500	450	700	1300	20	3200	4000	7'	5'	30	800	5500	6500	90
TR 130 3_ 700	450	700	1300	20	3200	4000	7'	5'	30	800	5500	6500	90
TR 130 3_ 1000	215	400	800	20	3200	4000	7'	5'	30	800	5500	6500	90

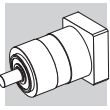


2.6 TR 160

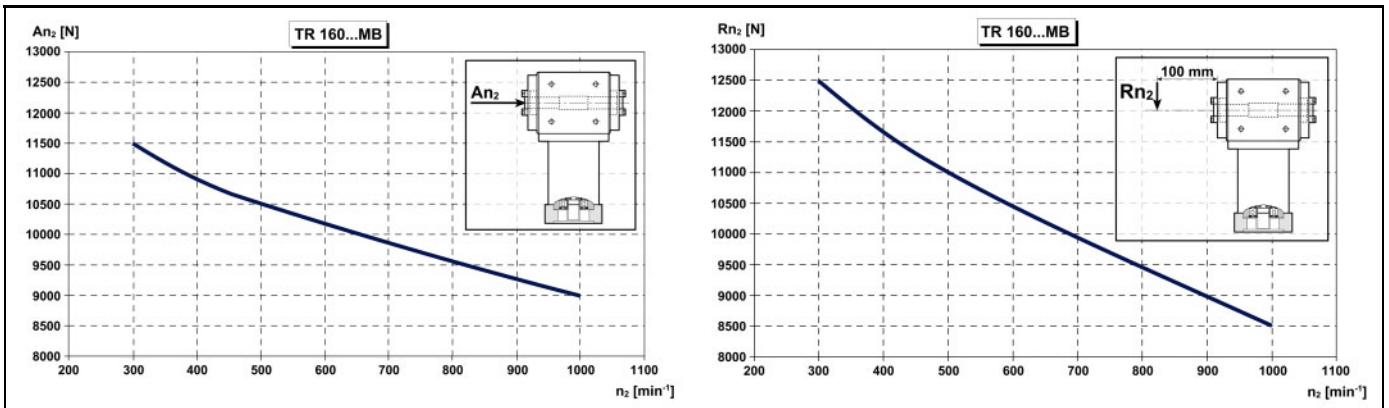
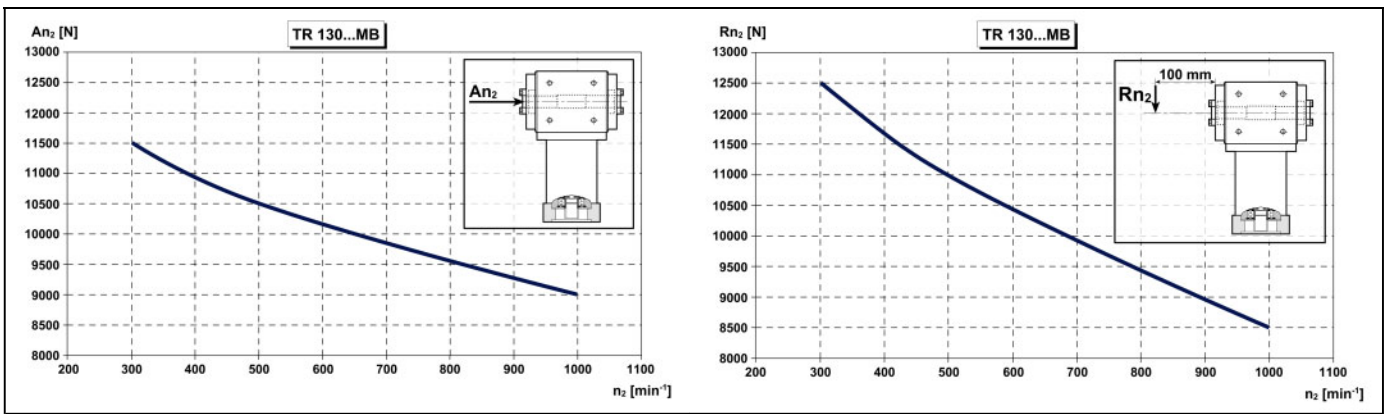
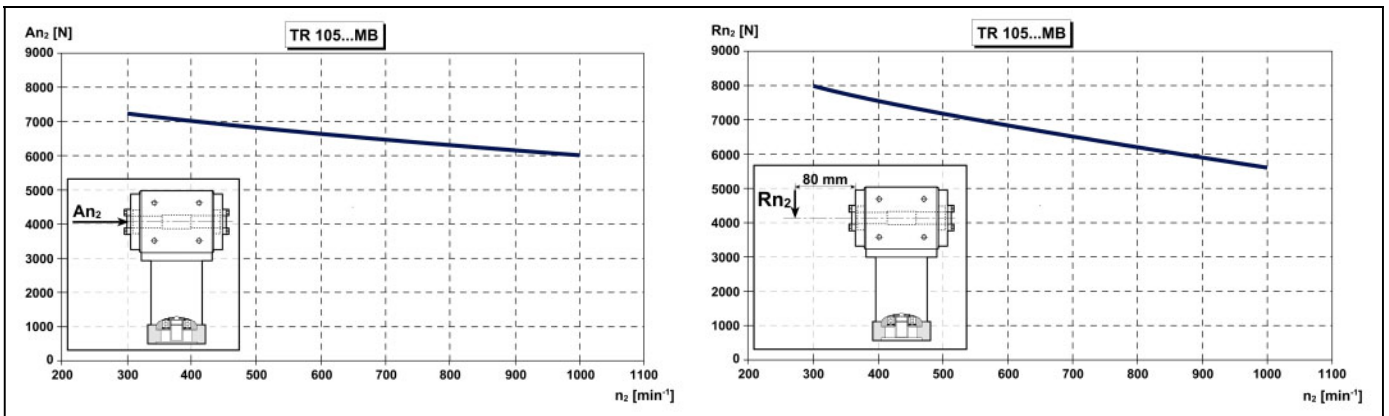
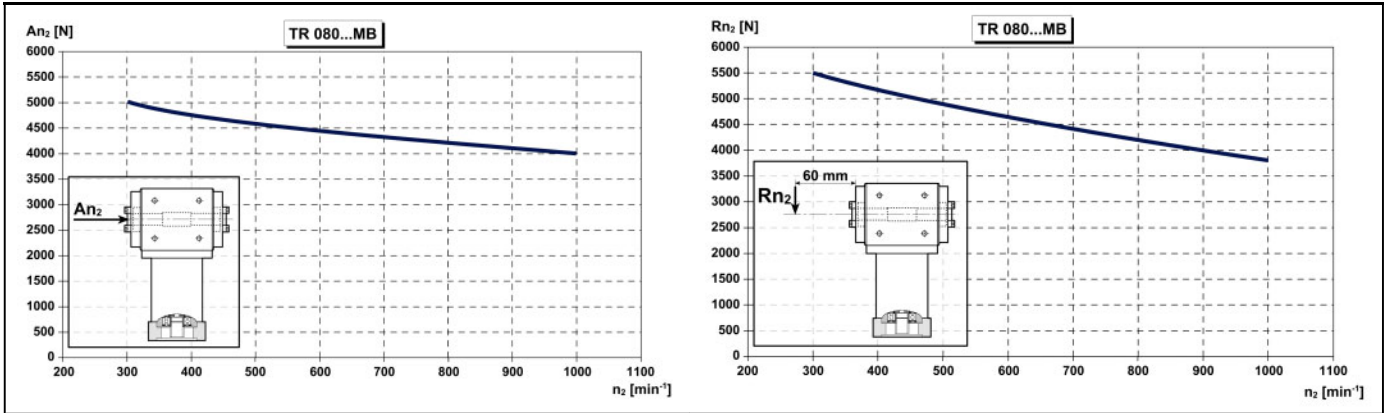
TR 160													
i	M _{n2} [Nm]	M _{a2} [Nm]	M _{p2} [Nm]	M _r [Nm]	n ₁ [min ⁻¹]	n _{1max} [min ⁻¹]	φ _S [arcmin]	φ _R [arcmin]	C _t [Nm/arcmin]	R _{n1} [N]	R _{n2} [N]	A _n [N]	η %
TR 160 1_ 3	350	660	1200	1.3	1900	3000	5'	3'	90	1200	6500	7500	97
TR 160 1_ 4	500	750	1400	1.3	2200	3500	5'	3'	90	1200	6500	7500	97
TR 160 1_ 5	500	750	1400	1.3	2500	3500	5'	3'	90	1200	6500	7500	97
TR 160 1_ 6	500	750	1400	1.3	2500	3500	5'	3'	90	1200	6500	7500	97
TR 160 1_ 7	500	750	1400	1.3	3000	4000	5'	3'	90	1200	6500	7500	97
TR 160 1_ 10	350	660	1200	1.3	3000	4000	5'	3'	90	1200	6500	7500	97
TR 160 2_ 9	350	660	1200	6	1900	3000	5'	3'	83.5	1200	6500	7500	94
TR 160 2_ 12	700	950	1800	6	1900	3000	5'	3'	83.5	1200	6500	7500	94
TR 160 2_ 15	700	950	1800	6	1900	3000	5'	3'	83.5	1200	6500	7500	94
TR 160 2_ 16	700	950	1800	6	2200	3500	5'	3'	83.5	1200	6500	7500	94
TR 160 2_ 20	700	950	1800	6	2500	3500	5'	3'	83.5	1200	6500	7500	94
TR 160 2_ 25	700	950	1800	6	2500	3500	5'	3'	83.5	1200	6500	7500	94
TR 160 2_ 28	700	950	1800	6	3000	4000	5'	3'	83.5	1200	6500	7500	94
TR 160 2_ 30	350	660	1200	6	3000	4000	5'	3'	83.5	1200	6500	7500	94
TR 160 2_ 35	700	950	1800	6	3000	4000	5'	3'	83.5	1200	6500	7500	94
TR 160 2_ 36	500	750	1400	6	2500	3500	5'	3'	83.5	1200	6500	7500	94
TR 160 2_ 40	700	950	1800	6	3000	4000	5'	3'	83.5	1200	6500	7500	94
TR 160 2_ 50	700	950	1800	6	3000	4000	5'	3'	83.5	1200	6500	7500	94
TR 160 2_ 70	700	950	1800	6	3000	4000	5'	3'	83.5	1200	6500	7500	94
TR 160 2_ 100	350	660	1200	6	3000	4000	5'	3'	83.5	1200	6500	7500	94
TR 160 3_ 48	700	950	1800	23	2200	3500	7'	5'	60	1200	6500	7500	90
TR 160 3_ 64	700	950	1800	23	2200	3500	7'	5'	60	1200	6500	7500	90
TR 160 3_ 75	700	950	1800	23	2500	3500	7'	5'	60	1200	6500	7500	90
TR 160 3_ 80	700	950	1800	23	2200	3500	7'	5'	60	1200	6500	7500	90
TR 160 3_ 84	700	950	1800	23	3000	4000	7'	5'	60	1200	6500	7500	90
TR 160 3_ 90	350	660	1200	23	3000	4000	7'	5'	60	1200	6500	7500	90
TR 160 3_ 120	700	950	1800	23	3000	4000	7'	5'	60	1200	6500	7500	90
TR 160 3_ 125	700	950	1800	23	2500	3500	7'	5'	60	1200	6500	7500	90
TR 160 3_ 140	700	950	1800	23	3000	4000	7'	5'	60	1200	6500	7500	90
TR 160 3_ 150	700	950	1800	23	3000	4000	7'	5'	60	1200	6500	7500	90
TR 160 3_ 160	700	950	1800	23	3000	4000	7'	5'	60	1200	6500	7500	90
TR 160 3_ 175	700	950	1800	23	3000	4000	7'	5'	60	1200	6500	7500	90
TR 160 3_ 200	700	950	1800	23	3000	4000	7'	5'	60	1200	6500	7500	90
TR 160 3_ 210	700	950	1800	23	3000	4000	7'	5'	60	1200	6500	7500	90
TR 160 3_ 216	700	950	1800	23	2500	3500	7'	5'	60	1200	6500	7500	90
TR 160 3_ 250	700	950	1800	23	3000	4000	7'	5'	60	1200	6500	7500	90
TR 160 3_ 280	700	950	1800	23	3000	4000	7'	5'	60	1200	6500	7500	90
TR 160 3_ 350	700	950	1800	23	3000	4000	7'	5'	60	1200	6500	7500	90
TR 160 3_ 400	700	950	1800	23	3000	4000	7'	5'	60	1200	6500	7500	90
TR 160 3_ 500	700	950	1800	23	3000	4000	7'	5'	60	1200	6500	7500	90
TR 160 3_ 700	700	950	1800	23	3000	4000	7'	5'	60	1200	6500	7500	90
TR 160 3_ 1000	350	660	1200	23	3000	4000	7'	5'	60	1200	6500	7500	90

2.7 TR 190

TR 190												
i	M _{n2} [Nm]	M _{a2} [Nm]	M _{p2} [Nm]	M _r [Nm]	n ₁ [min ⁻¹]	n _{1max} [min ⁻¹]	φ _S [arcmin]	φ _R [arcmin]	C _t [[Nm/arcmin]	R _{n2} [N]	A _{n2} [N]	η %
TR 190 1_ 3	500	800	1400	3	1500	2500	5'	3'	130	14000	15000	97
TR 190 1_ 4	700	950	1800	3	2100	3000	5'	3'	130	14000	15000	97
TR 190 1_ 5	700	950	1800	3	2300	3000	5'	3'	130	14000	15000	97
TR 190 1_ 6	700	950	1800	3	2300	3000	5'	3'	130	14000	15000	97
TR 190 1_ 7	700	950	1800	3	2900	3500	5'	3'	130	14000	15000	97
TR 190 1_ 10	500	800	1400	3	2900	3500	5'	3'	130	14000	15000	97
TR 190 2_ 9	500	800	1400	7.5	1500	2500	5'	3'	100	14000	15000	94
TR 190 2_ 12	1000	1200	2200	7.5	1500	2500	5'	3'	100	14000	15000	94
TR 190 2_ 15	1000	1200	2200	7.5	1500	2500	5'	3'	100	14000	15000	94
TR 190 2_ 16	1000	1200	2200	7.5	2100	3000	5'	3'	100	14000	15000	94
TR 190 2_ 20	1000	1200	2200	7.5	2300	3000	5'	3'	100	14000	15000	94
TR 190 2_ 25	1000	1200	2200	7.5	2300	3000	5'	3'	100	14000	15000	94
TR 190 2_ 28	1000	1200	2200	7.5	2900	3500	5'	3'	100	14000	15000	94
TR 190 2_ 30	500	800	1400	7.5	2900	3500	5'	3'	100	14000	15000	94
TR 190 2_ 35	1000	1200	2200	7.5	2900	3500	5'	3'	100	14000	15000	94
TR 190 2_ 36	700	950	1800	7.5	2300	3000	5'	3'	100	14000	15000	94
TR 190 2_ 40	1000	1200	2200	7.5	2900	3500	5'	3'	100	14000	15000	94
TR 190 2_ 50	1000	1200	2200	7.5	2900	3500	5'	3'	100	14000	15000	94
TR 190 2_ 70	1000	1200	2200	7.5	2900	3500	5'	3'	100	14000	15000	94
TR 190 2_ 100	500	800	1400	7.5	2900	3500	5'	3'	100	14000	15000	94
TR 190 3_ 48	1000	1200	2200	28	2100	3000	7'	5'	90	14000	15000	90
TR 190 3_ 64	1000	1200	2200	28	2100	3000	7'	5'	90	14000	15000	90
TR 190 3_ 75	1000	1200	2200	28	2300	3000	7'	5'	90	14000	15000	90
TR 190 3_ 80	1000	1200	2200	28	2100	3000	7'	5'	90	14000	15000	90
TR 190 3_ 84	1000	1200	2200	28	2900	3500	7'	5'	90	14000	15000	90
TR 190 3_ 90	500	800	1400	28	2900	3500	7'	5'	90	14000	15000	90
TR 190 3_ 120	1000	1200	2200	28	2900	3500	7'	5'	90	14000	15000	90
TR 190 3_ 125	1000	1200	2200	28	2300	3000	7'	5'	90	14000	15000	90
TR 190 3_ 140	1000	1200	2200	28	2900	3500	7'	5'	90	14000	15000	90
TR 190 3_ 150	1000	1200	2200	28	2900	3500	7'	5'	90	14000	15000	90
TR 190 3_ 160	1000	1200	2200	28	2900	3500	7'	5'	90	14000	15000	90
TR 190 3_ 175	1000	1200	2200	28	2900	3500	7'	5'	90	14000	15000	90
TR 190 3_ 200	1000	1200	2200	28	2900	3500	7'	5'	90	14000	15000	90
TR 190 3_ 210	1000	1200	2200	28	2900	3500	7'	5'	90	14000	15000	90
TR 190 3_ 216	1000	1200	2200	28	2300	3000	7'	5'	90	14000	15000	90
TR 190 3_ 250	1000	1200	2200	28	2900	3500	7'	5'	90	14000	15000	90
TR 190 3_ 280	1000	1200	2200	28	2900	3500	7'	5'	90	14000	15000	90
TR 190 3_ 350	1000	1200	2200	28	2900	3500	7'	5'	90	14000	15000	90
TR 190 3_ 400	1000	1200	2200	28	2900	3500	7'	5'	90	14000	15000	90
TR 190 3_ 500	1000	1200	2200	28	2900	3500	7'	5'	90	14000	15000	90
TR 190 3_ 700	1000	1200	2200	28	2900	3500	7'	5'	90	14000	15000	90
TR 190 3_ 1000	500	800	1400	28	2900	3500	7'	5'	90	14000	15000	90



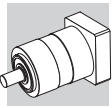
2.8 EFFORTS AXIAUX ET RADIAUX ACCEPTABLES POUR LES VERSIONS TR...MB



2.9 MOMENT D'INERTIE

2.9.1 TR 053

TR 053		
i	J [kgcm ²]	
	D = Ø6...Ø9.52	D = Ø11...Ø14
TR 053 1_ 3	0.06	0.08
TR 053 1_ 4	0.05	0.06
TR 053 1_ 5	0.04	0.06
TR 053 1_ 6	0.03	0.05
TR 053 1_ 7	0.03	0.05
TR 053 1_ 9	0.03	0.05
TR 053 2_ 12	0.06	0.08
TR 053 2_ 15	0.06	0.08
TR 053 2_ 16	0.05	0.06
TR 053 2_ 20	0.04	0.06
TR 053 2_ 25	0.04	0.06
TR 053 2_ 28	0.03	0.05
TR 053 2_ 35	0.03	0.05
TR 053 2_ 36	0.03	0.05
TR 053 2_ 45	0.03	0.05
TR 053 2_ 81	0.03	0.05
TR 053 3_ 48	0.05	0.07
TR 053 3_ 60	0.05	0.07
TR 053 3_ 64	0.05	0.06
TR 053 3_ 75	0.04	0.06
TR 053 3_ 80	0.05	0.06
TR 053 3_ 84	0.03	0.05
TR 053 3_ 100	0.04	0.06
TR 053 3_ 112	0.03	0.05
TR 053 3_ 125	0.04	0.06
TR 053 3_ 140	0.03	0.05
TR 053 3_ 144	0.03	0.05
TR 053 3_ 175	0.03	0.05
TR 053 3_ 180	0.03	0.05
TR 053 3_ 216	0.03	0.05
TR 053 3_ 225	0.03	0.05
TR 053 3_ 245	0.03	0.05
TR 053 3_ 252	0.05	0.06
TR 053 3_ 324	0.03	0.05
TR 053 3_ 405	0.03	0.05
TR 053 3_ 567	0.03	0.05
TR 053 3_ 729	0.03	0.05

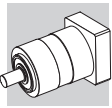


2.9.2 TR 060

TR 060		
i	J [kgcm ²]	
	D = Ø6...Ø9.52	D = Ø11...Ø14
TR 060 1_ 3	0.10	0.11
TR 060 1_ 4	0.06	0.08
TR 060 1_ 5	0.05	0.07
TR 060 1_ 6	0.04	0.06
TR 060 1_ 7	0.04	0.06
TR 060 1_ 10	0.03	0.05
TR 060 2_ 9	0.10	0.12
TR 060 2_ 12	0.10	0.11
TR 060 2_ 15	0.09	0.11
TR 060 2_ 16	0.06	0.08
TR 060 2_ 20	0.05	0.07
TR 060 2_ 25	0.05	0.06
TR 060 2_ 28	0.04	0.06
TR 060 2_ 30	0.03	0.05
TR 060 2_ 35	0.04	0.06
TR 060 2_ 36	0.04	0.06
TR 060 2_ 40	0.03	0.05
TR 060 2_ 50	0.03	0.05
TR 060 2_ 70	0.03	0.05
TR 060 2_ 100	0.03	0.05
TR 060 3_ 48	0.06	0.08
TR 060 3_ 64	0.06	0.08
TR 060 3_ 75	0.05	0.07
TR 060 3_ 80	0.06	0.08
TR 060 3_ 84	0.04	0.06
TR 060 3_ 90	0.03	0.05
TR 060 3_ 120	0.03	0.05
TR 060 3_ 125	0.05	0.07
TR 060 3_ 140	0.04	0.06
TR 060 3_ 150	0.03	0.05
TR 060 3_ 160	0.03	0.05
TR 060 3_ 175	0.04	0.06
TR 060 3_ 200	0.03	0.05
TR 060 3_ 210	0.03	0.05
TR 060 3_ 216	0.04	0.06
TR 060 3_ 250	0.03	0.05
TR 060 3_ 280	0.03	0.05
TR 060 3_ 350	0.03	0.05
TR 060 3_ 400	0.03	0.05
TR 060 3_ 500	0.03	0.05
TR 060 3_ 700	0.03	0.05
TR 060 3_ 1000	0.03	0.05

2.9.3 TR 080

TR 080		
i	J [kgcm ²]	
	D = Ø8...Ø12.7	D = Ø14...Ø19
TR 080 1_ 3	0.50	0.59
TR 080 1_ 4	0.34	0.43
TR 080 1_ 5	0.28	0.37
TR 080 1_ 6	0.21	0.30
TR 080 1_ 7	0.23	0.32
TR 080 1_ 10	0.20	0.29
TR 080 2_ 9	0.49	0.58
TR 080 2_ 12	0.47	0.56
TR 080 2_ 15	0.46	0.55
TR 080 2_ 16	0.32	0.41
TR 080 2_ 20	0.27	0.36
TR 080 2_ 25	0.27	0.36
TR 080 2_ 28	0.22	0.31
TR 080 2_ 30	0.20	0.29
TR 080 2_ 35	0.22	0.31
TR 080 2_ 36	0.20	0.29
TR 080 2_ 40	0.20	0.29
TR 080 2_ 50	0.19	0.28
TR 080 2_ 70	0.19	0.28
TR 080 2_ 100	0.19	0.28
TR 080 3_ 48	0.33	0.42
TR 080 3_ 64	0.32	0.41
TR 080 3_ 75	0.27	0.36
TR 080 3_ 80	0.32	0.41
TR 080 3_ 84	0.23	0.32
TR 080 3_ 90	0.20	0.29
TR 080 3_ 120	0.20	0.29
TR 080 3_ 125	0.27	0.36
TR 080 3_ 140	0.22	0.31
TR 080 3_ 150	0.20	0.29
TR 080 3_ 160	0.20	0.29
TR 080 3_ 175	0.22	0.31
TR 080 3_ 200	0.20	0.29
TR 080 3_ 210	0.20	0.29
TR 080 3_ 216	0.20	0.29
TR 080 3_ 250	0.19	0.28
TR 080 3_ 280	0.19	0.28
TR 080 3_ 350	0.19	0.28
TR 080 3_ 400	0.19	0.28
TR 080 3_ 500	0.19	0.28
TR 080 3_ 700	0.19	0.28
TR 080 3_ 1000	0.19	0.28

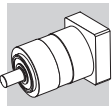


2.9.4 TR 105

TR 105				
i	J [kgcm ²]			
	D = Ø11...Ø12.7	D = Ø14...Ø19	D = Ø22...Ø24	D = Ø28...Ø32
TR 105 1_ 3	1.7	1.8	2.2	2.6
TR 105 1_ 4	0.99	1.1	1.5	1.9
TR 105 1_ 5	0.72	0.79	1.23	1.6
TR 105 1_ 6	0.36	0.43	0.88	1.2
TR 105 1_ 7	0.47	0.55	0.99	1.4
TR 105 1_ 10	0.33	0.41	0.85	1.2
TR 105 2_ 9	1.6	1.6	2.1	2.4
TR 105 2_ 12	1.5	1.6	2.0	2.4
TR 105 2_ 15	1.5	1.5	2.0	2.4
TR 105 2_ 16	0.87	0.95	1.4	1.8
TR 105 2_ 20	0.86	0.93	1.4	1.7
TR 105 2_ 25	0.63	0.71	1.1	1.5
TR 105 2_ 28	0.43	0.51	0.95	1.3
TR 105 2_ 30	0.32	0.40	0.84	1.2
TR 105 2_ 35	0.43	0.50	0.95	1.3
TR 105 2_ 36	0.32	0.39	0.84	1.2
TR 105 2_ 40	0.31	0.39	0.83	1.2
TR 105 2_ 50	0.31	0.39	0.83	1.2
TR 105 2_ 70	0.31	0.38	0.83	1.2
TR 105 2_ 100	0.31	0.38	0.83	1.2
TR 105 3_ 48	0.91	0.98	1.4	1.8
TR 105 3_ 64	0.87	0.94	1.4	1.7
TR 105 3_ 75	0.66	0.74	1.2	1.5
TR 105 3_ 80	0.86	0.94	1.4	1.7
TR 105 3_ 84	0.44	0.52	0.96	1.3
TR 105 3_ 90	0.32	0.39	0.84	1.2
TR 105 3_ 120	0.32	0.39	0.84	1.2
TR 105 3_ 125	0.63	0.70	1.1	1.5
TR 105 3_ 140	0.43	0.51	0.95	1.3
TR 105 3_ 150	0.32	0.39	0.84	1.2
TR 105 3_ 160	0.31	0.39	0.83	1.2
TR 105 3_ 175	0.43	0.50	0.95	1.3
TR 105 3_ 200	0.31	0.39	0.83	1.2
TR 105 3_ 210	0.32	0.39	0.84	1.2
TR 105 3_ 216	0.31	0.39	0.83	1.2
TR 105 3_ 250	0.31	0.39	0.83	1.2
TR 105 3_ 280	0.31	0.38	0.83	1.2
TR 105 3_ 350	0.31	0.38	0.83	1.2
TR 105 3_ 400	0.31	0.38	0.83	1.2
TR 105 3_ 500	0.31	0.38	0.83	1.2
TR 105 3_ 700	0.31	0.38	0.83	1.2
TR 105 3_ 1000	0.31	0.38	0.83	1.2

2.9.5 TR 130

TR 130				
i	J [kgcm ²]			
	D = Ø14...Ø19	D = Ø22...Ø24	D = Ø28...Ø32	D = Ø35...Ø38
TR 130 1_ 3	5.3	5.5	5.8	7.2
TR 130 1_ 4	3.1	3.3	3.6	5.0
TR 130 1_ 5	2.2	2.4	2.8	4.1
TR 130 1_ 6	1.2	1.4	1.7	3.1
TR 130 1_ 7	1.5	1.7	2.0	3.4
TR 130 1_ 10	1.0	1.2	1.6	3.0
TR 130 2_ 9	4.8	5.0	5.4	6.7
TR 130 2_ 12	4.6	4.8	5.1	6.5
TR 130 2_ 15	4.5	4.7	5.0	6.4
TR 130 2_ 16	2.7	2.9	3.2	4.6
TR 130 2_ 20	2.0	2.2	2.5	3.9
TR 130 2_ 25	1.9	2.1	2.5	3.8
TR 130 2_ 28	1.3	1.6	1.9	3.3
TR 130 2_ 30	1.0	1.2	1.6	2.9
TR 130 2_ 35	1.3	1.5	1.9	3.2
TR 130 2_ 36	1.1	1.3	1.6	3.0
TR 130 2_ 40	0.98	1.2	1.5	2.9
TR 130 2_ 50	0.97	1.2	1.5	2.9
TR 130 2_ 70	0.96	1.2	1.5	2.9
TR 130 2_ 100	0.96	1.2	1.5	2.9
TR 130 3_ 48	2.8	3.0	3.3	4.7
TR 130 3_ 64	2.6	2.9	3.2	4.6
TR 130 3_ 75	2.0	2.2	2.6	3.9
TR 130 3_ 80	2.6	2.9	3.2	4.6
TR 130 3_ 84	1.4	1.6	1.9	3.3
TR 130 3_ 90	1.0	1.2	1.6	2.9
TR 130 3_ 120	0.99	1.20	1.55	2.90
TR 130 3_ 125	1.9	2.1	2.5	3.8
TR 130 3_ 140	1.3	1.5	1.9	3.2
TR 130 3_ 150	0.99	1.2	1.6	2.9
TR 130 3_ 160	0.98	1.2	1.5	2.9
TR 130 3_ 175	1.3	1.5	1.9	3.2
TR 130 3_ 200	0.97	1.2	1.5	2.9
TR 130 3_ 210	0.99	1.2	1.6	2.9
TR 130 3_ 216	1.0	1.3	1.6	3.0
TR 130 3_ 250	0.97	1.2	1.5	2.9
TR 130 3_ 280	0.96	1.2	1.5	2.9
TR 130 3_ 350	0.96	1.2	1.5	2.9
TR 130 3_ 400	0.96	1.2	1.5	2.9
TR 130 3_ 500	0.96	1.2	1.5	2.9
TR 130 3_ 700	0.96	1.2	1.5	2.9
TR 130 3_ 1000	0.96	1.2	1.5	2.9

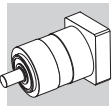


2.9.6 TR 160

TR 160				
i	J [kgcm ²]			
	D = Ø14...Ø19	D = Ø22...Ø24	D = Ø28...Ø32	D = Ø35...Ø38
TR 160 1_ 3	8.4	8.6	8.9	10.3
TR 160 1_ 4	4.7	4.9	5.2	6.6
TR 160 1_ 5	3.3	3.5	3.8	5.2
TR 160 1_ 6	1.3	1.5	1.9	3.2
TR 160 1_ 7	2.0	2.2	2.6	3.9
TR 160 1_ 10	1.3	1.5	1.9	3.2
TR 160 2_ 9	7.5	7.7	8.1	9.4
TR 160 2_ 12	7.1	7.3	7.7	9.0
TR 160 2_ 15	6.9	7.1	7.5	8.9
TR 160 2_ 16	4.0	4.2	4.5	5.9
TR 160 2_ 20	2.8	3.0	3.4	4.7
TR 160 2_ 25	2.8	3.0	3.3	4.7
TR 160 2_ 28	1.8	2.0	2.4	3.7
TR 160 2_ 30	1.2	1.5	1.8	3.2
TR 160 2_ 35	1.8	2.0	2.3	3.7
TR 160 2_ 36	1.1	1.3	1.6	3.0
TR 160 2_ 40	1.2	1.4	1.8	3.1
TR 160 2_ 50	1.2	1.4	1.8	3.1
TR 160 2_ 70	1.2	1.4	1.7	3.1
TR 160 2_ 100	1.2	1.4	1.7	3.1
TR 160 3_ 48	4.1	4.3	4.7	6.0
TR 160 3_ 64	3.9	4.1	4.5	5.8
TR 160 3_ 75	2.9	3.1	3.5	4.8
TR 160 3_ 80	3.9	4.1	4.5	5.8
TR 160 3_ 84	1.8	2.1	2.4	3.8
TR 160 3_ 90	1.2	1.4	1.8	3.1
TR 160 3_ 120	1.2	1.4	1.8	3.1
TR 160 3_ 125	2.7	2.9	3.3	4.6
TR 160 3_ 140	1.8	2.0	2.3	3.7
TR 160 3_ 150	1.2	1.4	1.8	3.1
TR 160 3_ 160	1.2	1.4	1.8	3.1
TR 160 3_ 175	1.8	2.0	2.3	3.7
TR 160 3_ 200	1.2	1.4	1.8	3.1
TR 160 3_ 210	1.2	1.4	1.8	3.1
TR 160 3_ 216	1.1	1.3	1.6	3.0
TR 160 3_ 250	1.2	1.4	1.7	3.1
TR 160 3_ 280	1.2	1.4	1.7	3.1
TR 160 3_ 350	1.2	1.4	1.7	3.1
TR 160 3_ 400	1.2	1.4	1.7	3.1
TR 160 3_ 500	1.2	1.4	1.7	3.1
TR 160 3_ 700	1.2	1.4	1.7	3.1
TR 160 3_ 1000	1.2	1.4	1.7	3.1

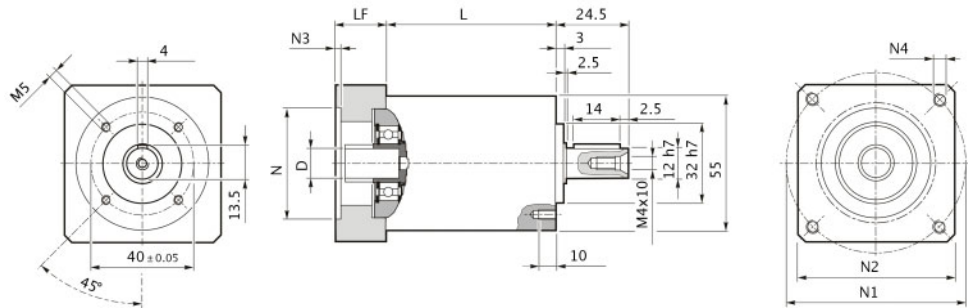
2.9.7 TR 190

TR 190					
i	J [kgcm ²]				
	D = Ø14...Ø24	D = Ø28...Ø32	D = Ø35...Ø38	D = Ø42	D = Ø45...Ø48
TR 190 1_ 3	24.2	24.9	25.6	29.3	29.9
TR 190 1_ 4	13.4	14.1	14.9	18.5	19.1
TR 190 1_ 5	9.3	10.0	10.8	14.4	15.0
TR 190 1_ 6	2.9	3.6	4.3	8.0	8.6
TR 190 1_ 7	5.7	6.4	7.1	10.8	11.4
TR 190 1_ 10	3.6	4.2	5.0	8.7	9.3
TR 190 2_ 9	23.2	23.9	24.7	28.3	28.9
TR 190 2_ 12	22.0	22.7	23.5	27.1	27.7
TR 190 2_ 15	21.6	22.3	23.0	26.7	27.3
TR 190 2_ 16	12.2	12.9	13.6	17.3	17.9
TR 190 2_ 20	8.5	9.2	10.0	13.6	14.2
TR 190 2_ 25	8.4	9.1	9.8	13.5	14.1
TR 190 2_ 28	5.3	6.0	6.7	10.4	11.0
TR 190 2_ 30	3.5	4.2	4.9	8.6	9.2
TR 190 2_ 35	5.2	5.9	6.6	10.3	10.9
TR 190 2_ 36	2.2	2.9	3.6	7.3	7.9
TR 190 2_ 40	3.4	4.1	4.8	8.5	9.1
TR 190 2_ 50	3.3	4.0	4.8	8.4	9.0
TR 190 2_ 70	3.3	4.0	4.7	8.4	9.0
TR 190 2_ 100	3.3	4.0	4.7	8.4	9.0
TR 190 3_ 48	12.7	13.4	14.2	17.8	18.4
TR 190 3_ 64	12.1	12.8	13.5	17.2	17.8
TR 190 3_ 75	8.9	9.5	10.3	14.0	14.6
TR 190 3_ 80	12.1	12.8	13.5	17.2	17.8
TR 190 3_ 84	5.5	6.1	6.9	10.6	11.2
TR 190 3_ 90	3.5	4.1	4.9	8.6	9.2
TR 190 3_ 120	3.5	4.1	4.9	8.6	9.2
TR 190 3_ 125	8.3	9.0	9.8	13.4	14.0
TR 190 3_ 140	5.2	5.9	6.7	10.3	10.9
TR 190 3_ 150	3.5	4.1	4.9	8.6	9.2
TR 190 3_ 160	3.4	4.0	4.8	8.5	9.1
TR 190 3_ 175	5.2	5.9	6.6	10.3	10.9
TR 190 3_ 200	3.4	4.0	4.8	8.5	9.1
TR 190 3_ 210	3.5	4.1	4.9	8.6	9.2
TR 190 3_ 216	2.2	2.8	3.6	7.3	7.9
TR 190 3_ 250	3.3	4.0	4.8	8.4	9.0
TR 190 3_ 280	3.3	4.0	4.7	8.4	9.0
TR 190 3_ 350	3.3	4.0	4.7	8.4	9.0
TR 190 3_ 400	3.3	4.0	4.7	8.4	9.0
TR 190 3_ 500	3.3	4.0	4.7	8.4	9.0
TR 190 3_ 700	3.3	4.0	4.7	8.4	9.0
TR 190 3_ 1000	3.3	4.0	4.7	8.4	9.0



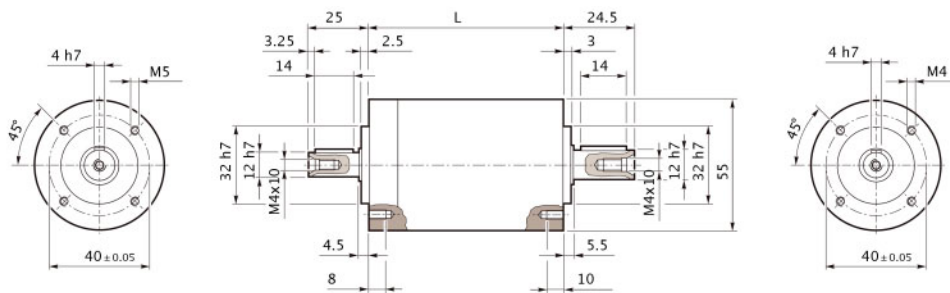
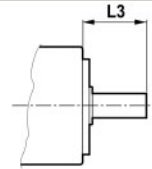
3 DIMENSIONS

3.1 TR 053

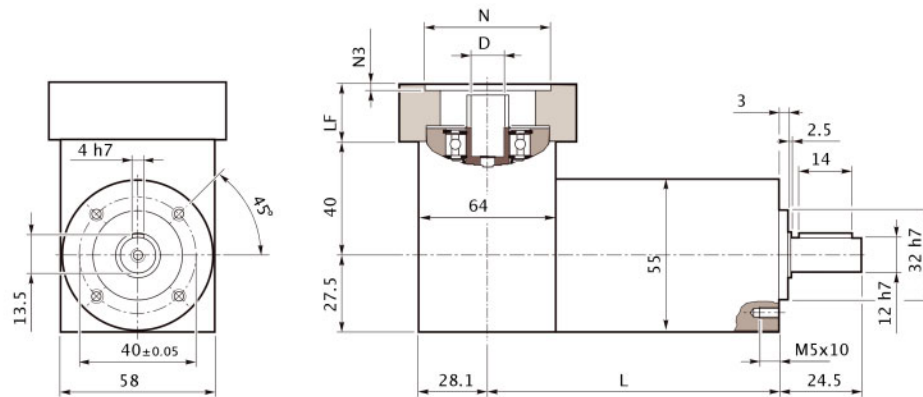


	L	Kg
TR 053 1	53	0.8
TR 053 2	66.8	1.0
TR 053 3	80.6	1.3

MOTEUR

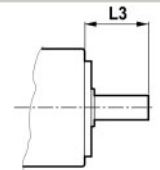


	L	Kg
TR 053 1	58.2	0.8
TR 053 2	72	1.0
TR 053 3	85.8	1.3



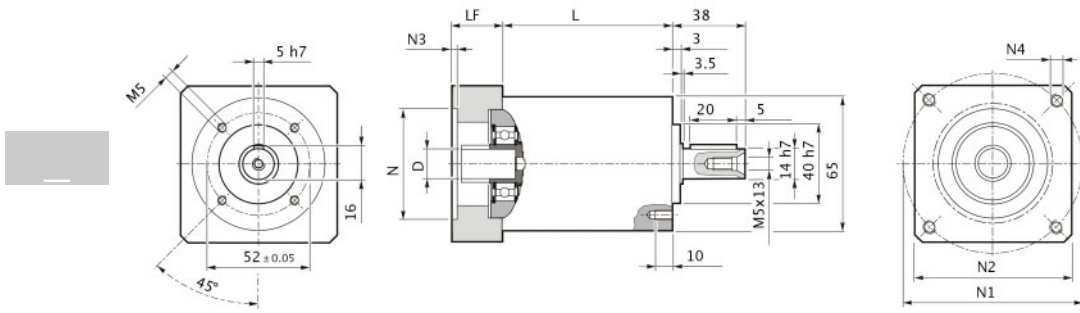
	L	Kg
TR 053 1	88.9	1.3
TR 053 2	102.7	1.5
TR 053 3	116.5	1.8

MOTEUR



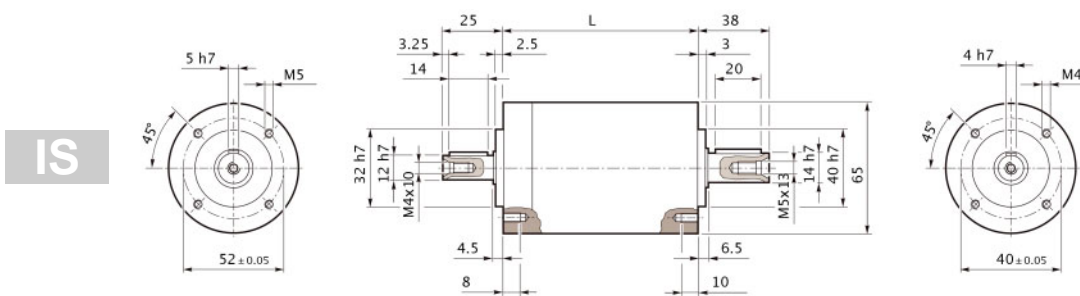
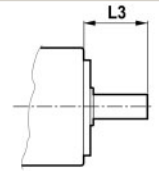
	D	N	N1	N2	N3	N4	LF	L3
TR 053_ 6...9 25 25...36 36...48	≦ 9 mm	25...36	36...48	55	4	4.5	25	25
TR 053_ 6...12 25 38.1 66.6	≦ 12 mm	38.1	66.6	60	3	M4x10	18	25
TR 053_ 6...12 25 40 63		40	63	60	3	M4x10	18	25
TR 053_ 6...12 25 50 60		50	60	60	3	M4x10	18	25
TR 053_ 6...12 25 60 75		60	75	63	3	M5x12	18	25
TR 053_ 6...14 30 50 65	≦ 14 mm	50	65	60	3	M5x12	23	30
TR 053_ 6...14 30 50 70		50	70	60	3	M4x10	23	30
TR 053_ 6...14 30 60 75		60	75	63	3	M5x12	23	30
TR 053_ 6...14 30 60 90		60	90	75	3	M5x12	23	30
TR 053_ 6...14 30 70 85		70	85	75	3	M6x15	23	30
TR 053_ 6...14 30 70 90		70	90	75	3	M5x12	23	30
TR 053_ 6...14 32 73 98.4		73	98.4	85	3	M5x12	25	32
TR 053_ 6...14 30 80 100		80	100	85	3	M6x15	23	30

3.2 TR 060

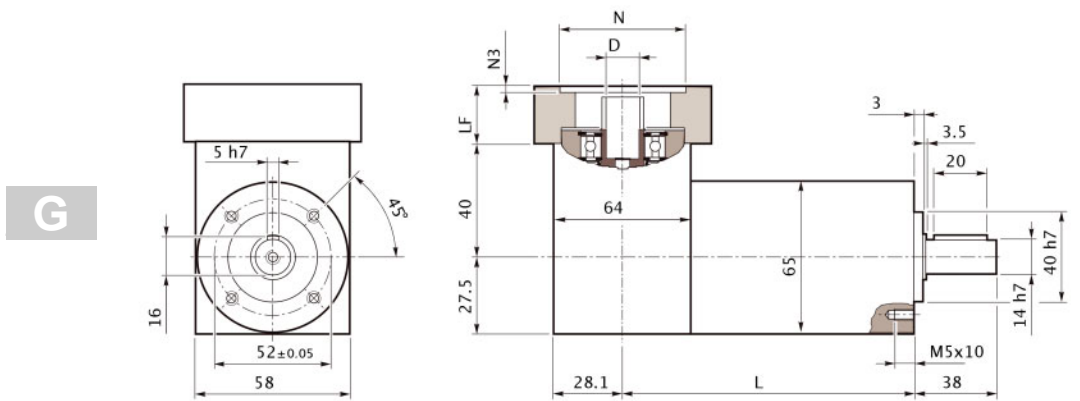


	L	Kg
TR 060 1	57.55	1.2
TR 060 2	74.25	1.7
TR 060 3	90.95	2.0

MOTEUR

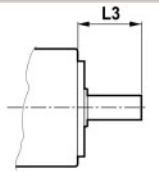


	L	Kg
TR 060 1	62.75	1.2
TR 060 2	79.45	1.7
TR 060 3	96.15	2.0

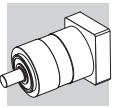


	L	Kg
TR 060 1	93.45	1.7
TR 060 2	110.15	2.2
TR 060 3	126.85	2.5

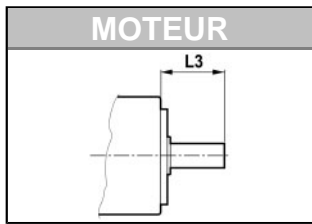
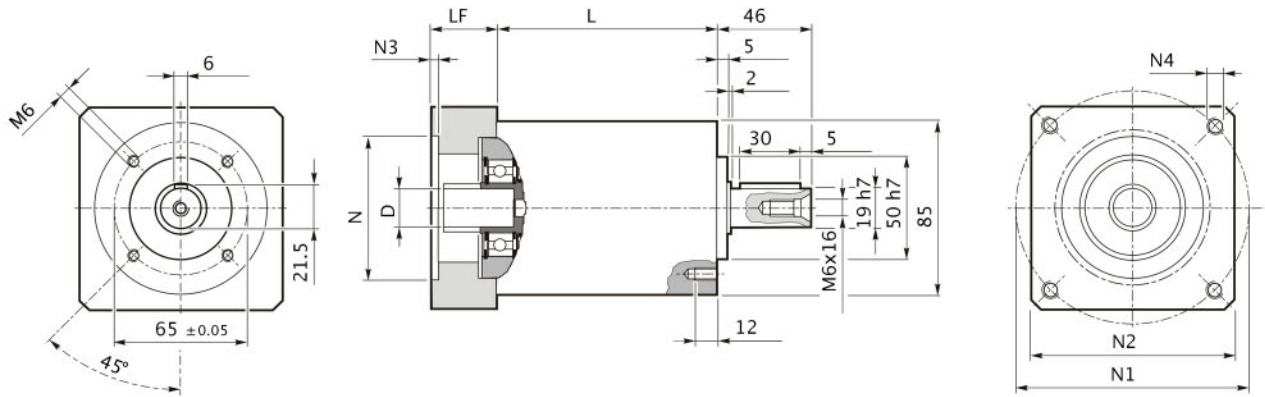
MOTEUR



	D	N	N1	N2	N3	N4	LF	L3
TR 060_ 6...9 25 25...30 39...56	≤ 9 mm	25...30	39...56	65	4	4.5	25	25
TR 060_ 6...12 25 38.1 66.6	≤ 12 mm	38.1	66.6	60	3	M4x10	18	25
TR 060_ 6...12 25 40 63		40	63	60	3	M4x10	18	25
TR 060_ 6...12 25 50 60		50	60	60	3	M4x10	18	25
TR 060_ 6...12 25 60 75		60	75	63	3	M5x12	18	25
TR 060_ 6...14 30 50 65	≤ 14 mm	50	65	60	3	M5x12	23	30
TR 060_ 6...14 30 50 65 TH		50	65	60	3	5	25	30
TR 060_ 6...14 30 50 70		50	70	60	3	M4x10	23	30
TR 060_ 6...14 30 60 75		60	75	63	3	M5x12	23	30
TR 060_ 6...14 30 60 90		60	90	75	3	M5x12	23	30
TR 060_ 6...14 30 70 85		70	85	75	3	M5x12	23	30
TR 060_ 6...14 30 70 90		70	90	75	3	M5x12	23	30
TR 060_ 6...14 32 73 98.4		73	98.4	85	3	M5x12	25	32
TR 060_ 6...14 30 80 100		80	100	85	3	M6x15	23	30

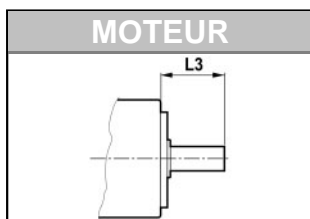
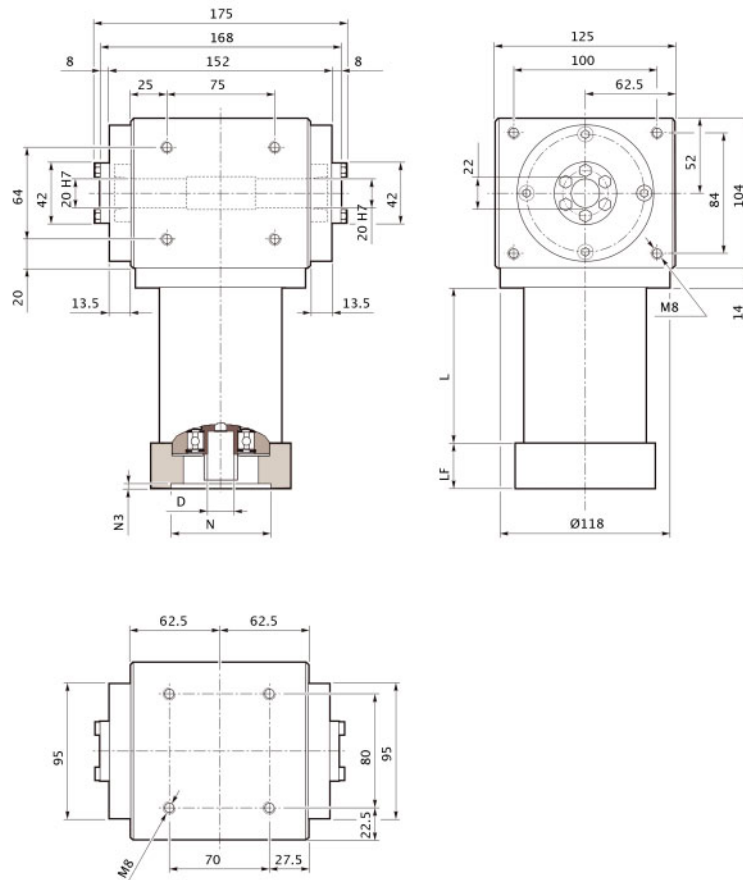


3.3 TR 080



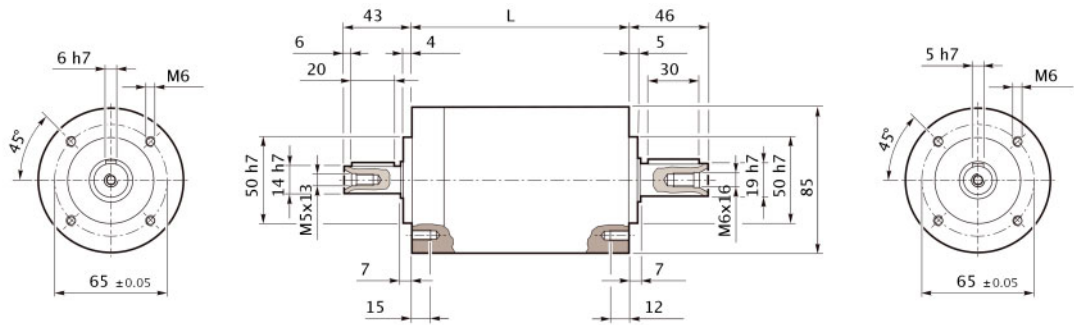
	L	Kg
TR 080 1	83.5	4.0
TR 080 2	108	4.6
TR 080 3	132.5	5.2

MB



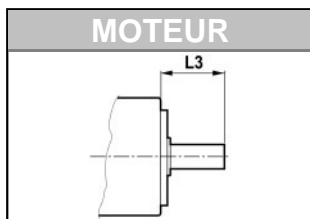
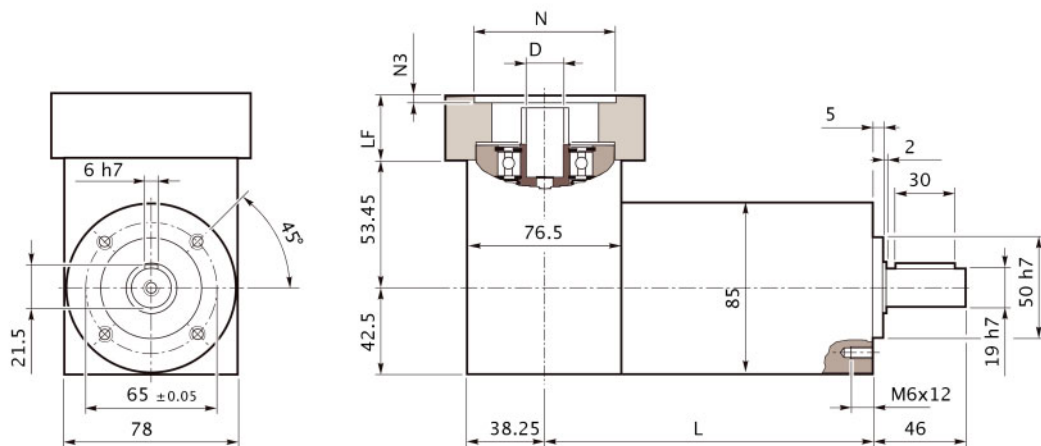
	L	Kg
TR 080 1	83.5	14
TR 080 2	108	15
TR 080 3	132.5	16

IS



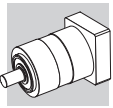
	L	⊕ Kg
TR 080 1	105.3	4
TR 080 2	129.8	4.6
TR 080 3	154.3	5.2

G

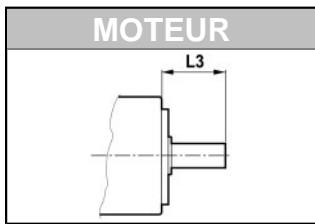
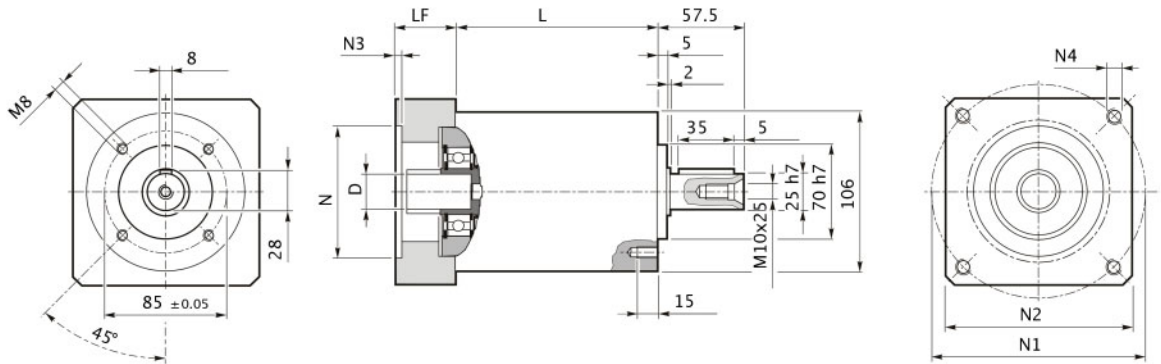


	L	⊕ Kg
TR 080 1	143.55	5.2
TR 080 2	168.05	5.8
TR 080 3	192.55	6.4

	D	N	N1	N2	N3	N4	LF	L3
TR 080_ 8...14 40 50 65	≤ 14 mm	50	65	80	4	M5x16	34	40
TR 080_ 8...14 40 50 65 TH		50	65	80	4	5	34	40
TR 080_ 8...14 40 50 70		50	70	80	4	M4x10	34	40
TR 080_ 9...14 40 50 95		50	95	80	4	M6x10	34	40
TR 080_ 8...14 40 60 75		60	75	65	4	M5x16	34	40
TR 080_ 8...14 40 60 75 TH		60	75	65	4	5	34	40
TR 080_ 8...14 40 73 98.4		73	98.4	85	4	M5x16	34	40
TR 080_ 8...14 40 78 63.5		78	63.5	90	4	∅6.5	34	40
TR 080_ 8...16 40 60 90	≤ 16 mm	60	90	80	4	M5x16	34	40
TR 080_ 8...19 40 55.5 125.7	≤ 19 mm	55.5	125.7	105	4	M6x16	34	40
TR 080_ 8...19 40 70 85		70	85	80	4	M6x20	34	40
TR 080_ 8...19 40 70 85 TH		70	85	80	4	6	34	40
TR 080_ 8...19 40 70 90		70	90	80	4	M5x16	34	40
TR 080_ 8...19 40 80 100		80	100	90	4	M6x16	34	40
TR 080_ 8...19 40 95 115		95	115	100	4	M8x20	34	40
TR 080_ 8...19 40 95 130		95	130	115	4	M8x20	34	40
TR 080_ 8...19 40 110 130		110	130	115	4	M8x20	34	40
TR 080_ 8...19 50 110 145		110	145	120	6.5	M8x20	44	50
TR 080_ 8...19 60 110 145		110	145	120	6.5	M8x20	54	60

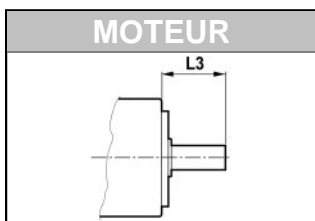
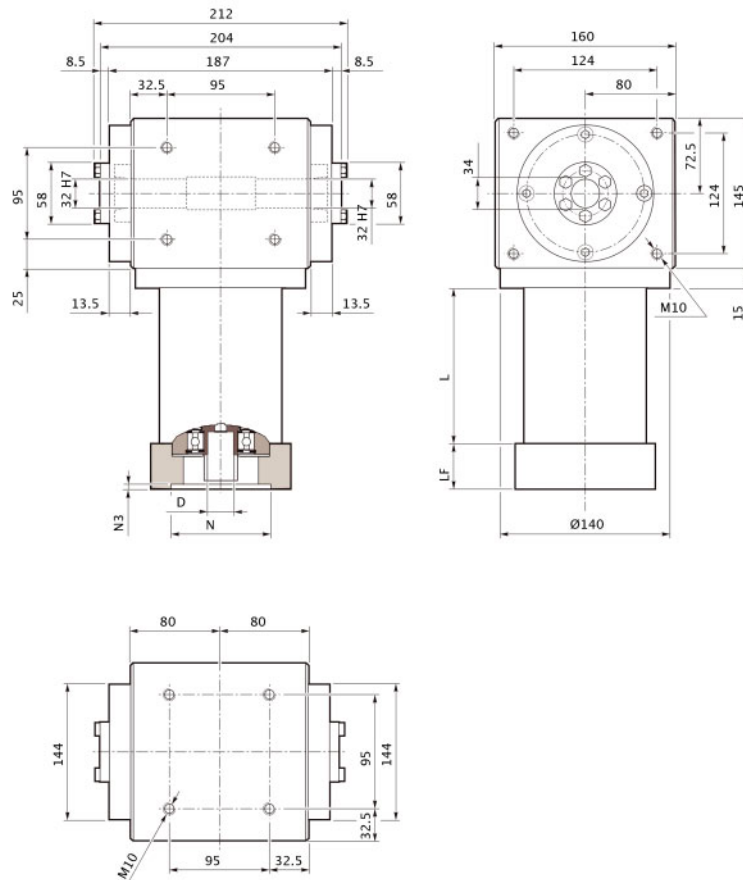


3.4 TR 105



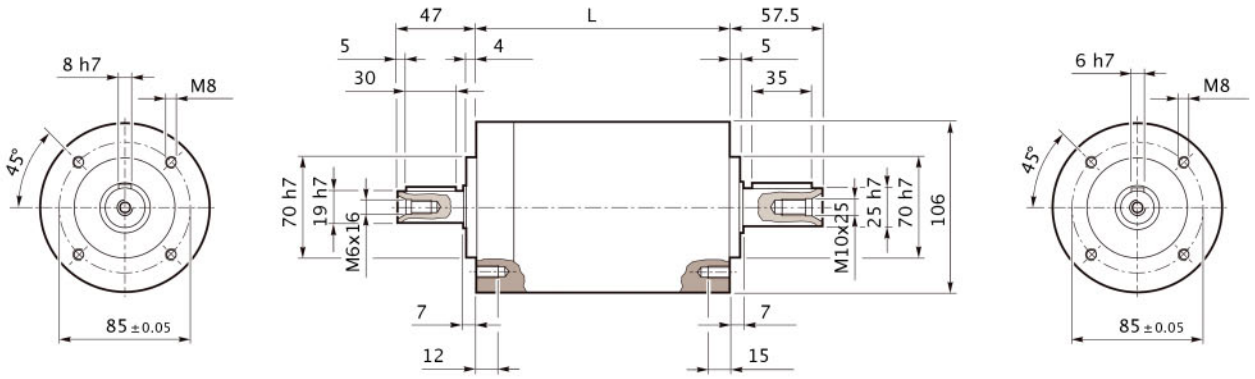
	L	Kg
TR 105 1	107.5	6.5
TR 105 2	140	8.5
TR 105 3	172.5	10.5

MB



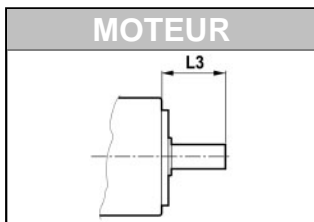
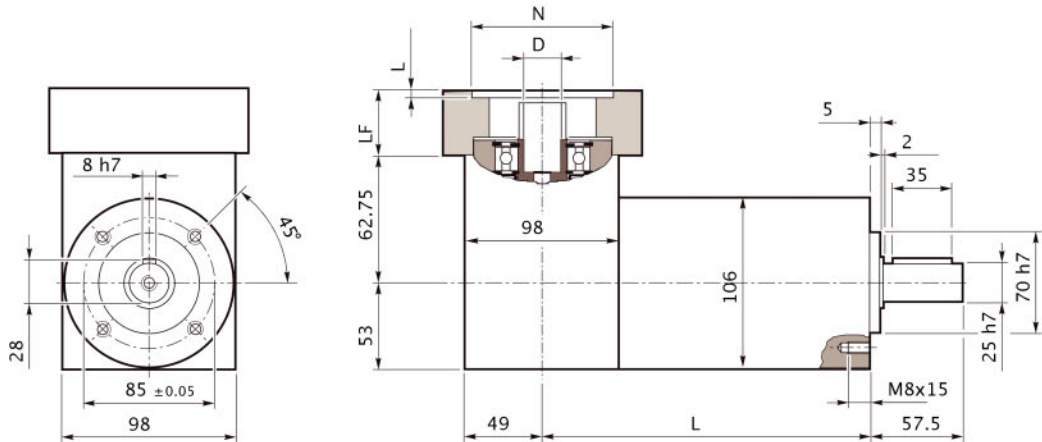
	L	Kg
TR 105 1	107.5	32
TR 105 2	140	34
TR 105 3	172.5	36

IS



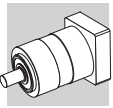
	L	Kg
TR 105 1	121.3	6.5
TR 105 2	153.8	8.5
TR 105 3	186.3	10.5

G

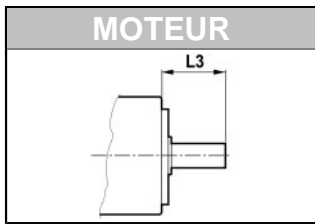
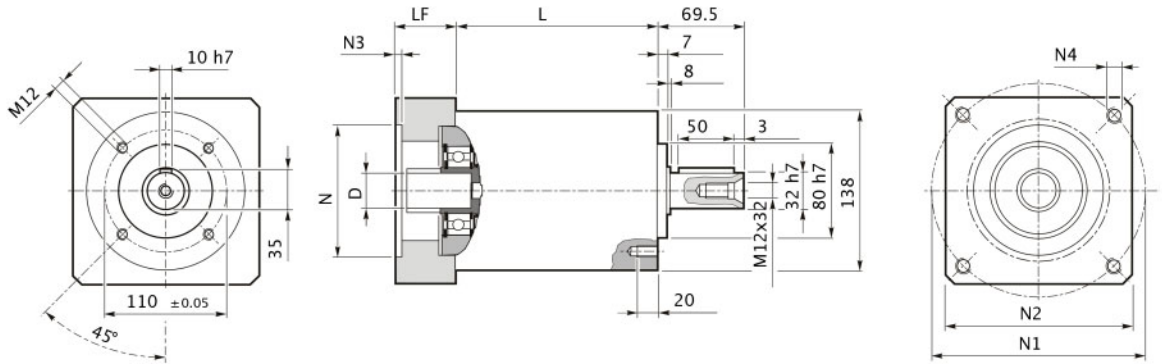


	L	Kg
TR 105 1	170.3	8.5
TR 105 2	202.8	10.5
TR 105 3	235.3	12.5

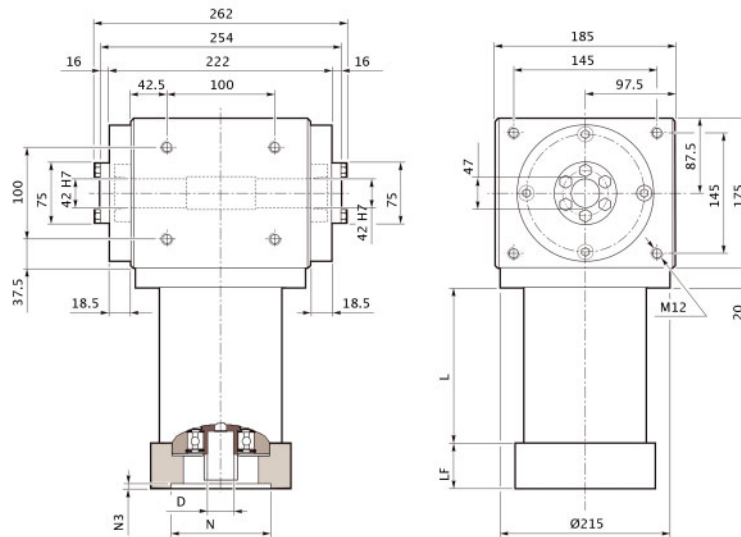
	D	N	N1	N2	N3	N4	LF	L3
TR 105_ 11...19 40 50 95	≤ 19 mm	50	95	100	5	M6x14	28	40
TR 105_ 11...19 40 55.5 125.7		55.5	125.7	105	5	M6x16	28	40
TR 105_ 11...19 40 60 75		60	75	100	5	M5x14	28	40
TR 105_ 11...19 40 60 75 TH		60	75	100	5	5	33	40
TR 105_ 11...19 40 70 85		70	85	100	5	M6x14	28	40
TR 105_ 11...19 40 70 85 TH		70	85	100	5	6	33	40
TR 105_ 11...19 40 70 90		70	90	100	5	M5x12	28	40
TR 105_ 11...19 40 80 100		80	100	100	5	M6x16	28	40
TR 105_ 11...19 40 95 115		95	115	100	5	M8x18	28	40
TR 105_ 11...19 40 95 130		95	130	115	5	M8x18	28	40
TR 105_ 11...19 40 110 130		110	130	115	5	M8x18	28	40
TR 105_ 11...24 50 95 115	≤ 24 mm	95	115	100	5	M8x18	38	50
TR 105_ 11...24 50 110 130		110	130	115	6.5	M8x20	38	50
TR 105_ 11...24 50 110 145		110	145	120	6.5	M8x20	38	50
TR 105_ 11...24 60 110 145		110	145	120	6.5	M8x20	48	60
TR 105_ 11...24 50 130 165		130	165	140	6.5	M10x20	38	50
TR 105_ 11...32 60 130 165		≤ 32 mm	130	165	140	6.5	M10x25	48



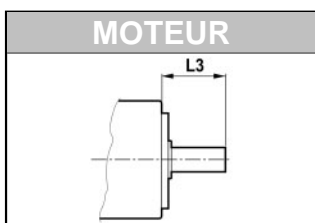
3.5 TR 130



	L	Kg
TR 130 1	126	12
TR 130 2	165.5	15.5
TR 130 3	205	18.5

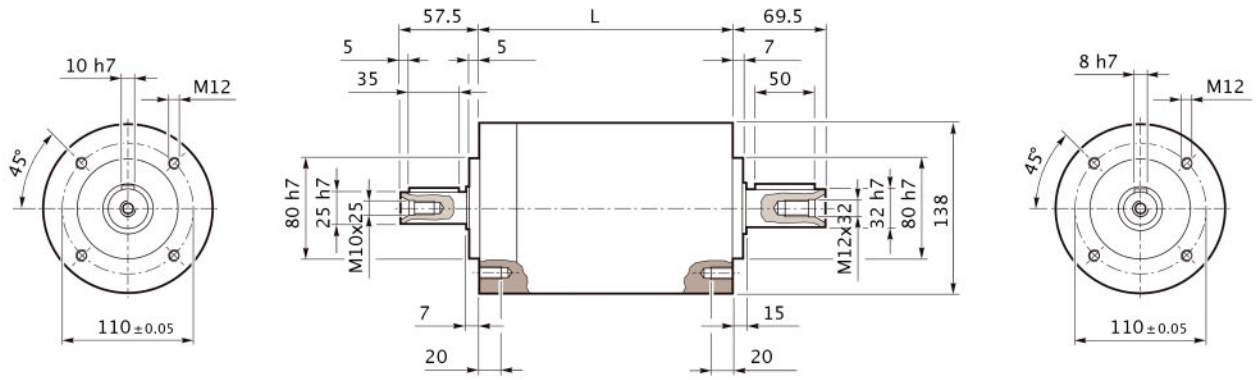


MB



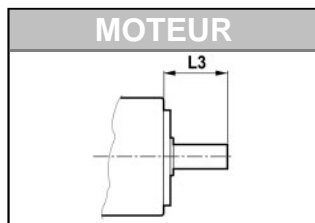
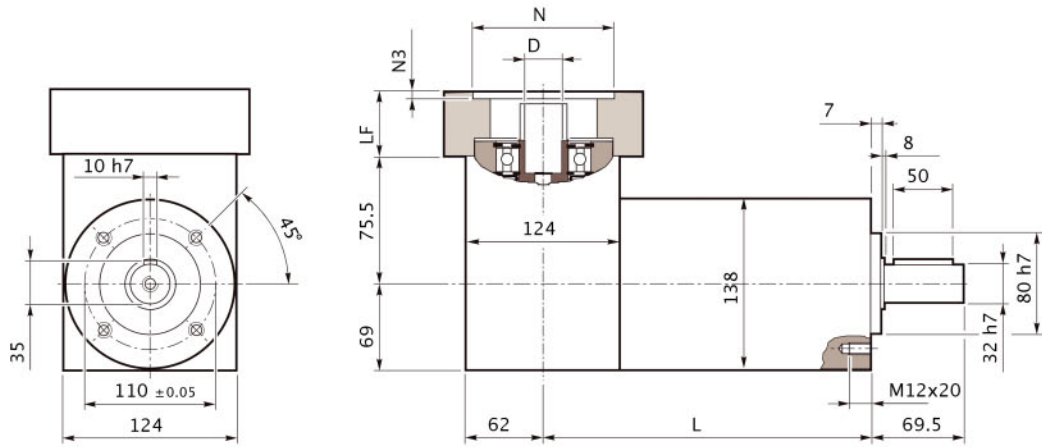
	L	Kg
TR 130 1	126	54
TR 130 2	165.5	58
TR 130 3	205	61

IS



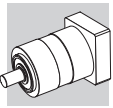
	L	Kg
TR 130 1	151.2	12
TR 130 2	190.7	15.5
TR 130 3	230.2	18.5

G

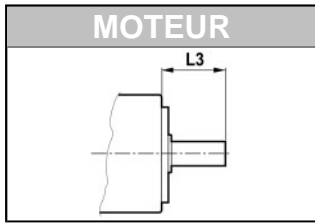
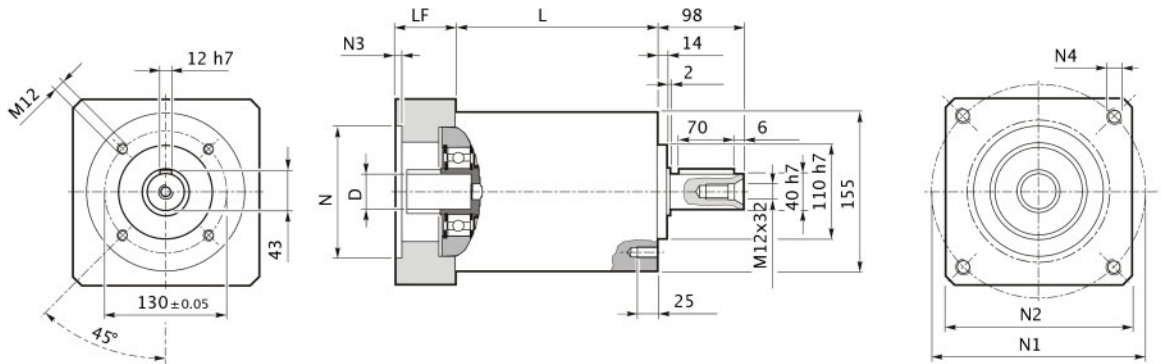


	L	Kg
TR 130 1	213.2	16
TR 130 2	252.7	19.5
TR 130 3	292.2	22.5

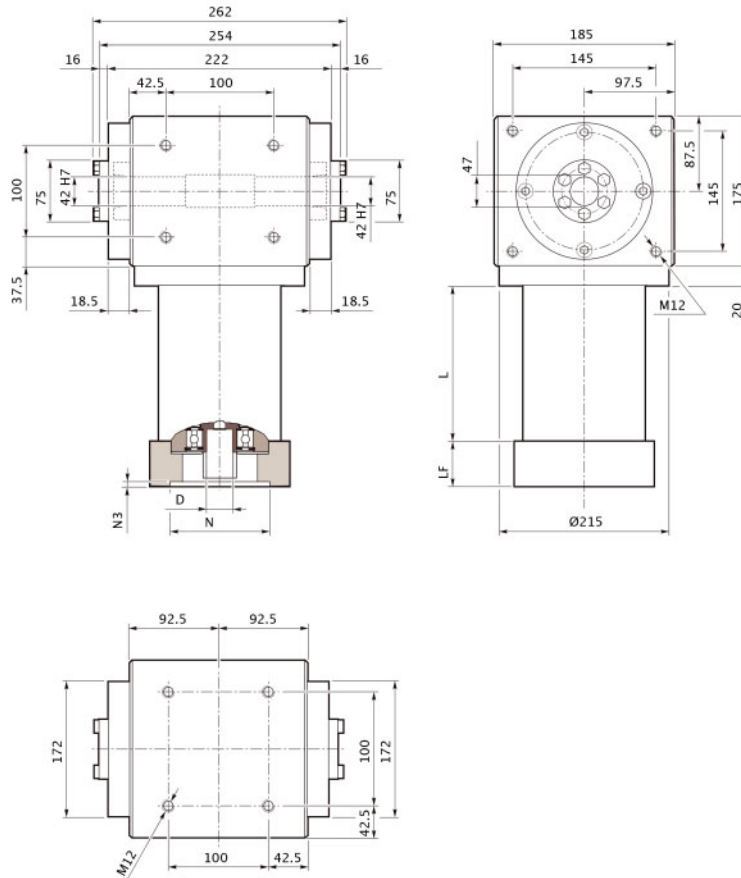
	D	N	N1	N2	N3	N4	LF	L3
TR 130_ 14...19 50 55.5 125.7	≡ 19 mm	55.5	125.7	130	4	M6x15	39.5	50
TR 130_ 14...19 50 80 100		80	100	130	4	M6x15	39.5	50
TR 130_ 14...24 50 95 115	≡ 24 mm	95	115	130	4	M8x20	39.5	50
TR 130_ 14...24 50 110 130		110	130	130	4	M8x20	39.5	50
TR 130_ 14...24 60 110 145		110	145	130	6.5	M8x20	49.5	60
TR 130_ 14...24 50 130 165	≡ 32 mm	130	165	140	4	M10x20	39.5	50
TR 130_ 14...32 60 130 165		130	165	140	4	M10x20	49.5	60
TR 130_ 14...32 60 180 215	≡ 38 mm	180	215	190	5.5	M14x25	49.5	60
TR 130_ 14...38 80 114.3 200		114.3	200	170	5.5	M12x25	69.5	80
TR 130_ 14...38 80 180 215		180	215	190	5.5	M14x25	69.5	80



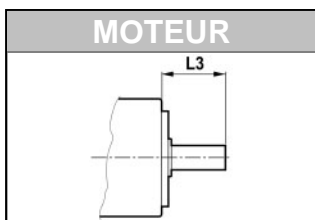
3.6 TR 160



	L	Kg
TR 160 1	130	17
TR 160 2	169.5	21
TR 160 3	209	28

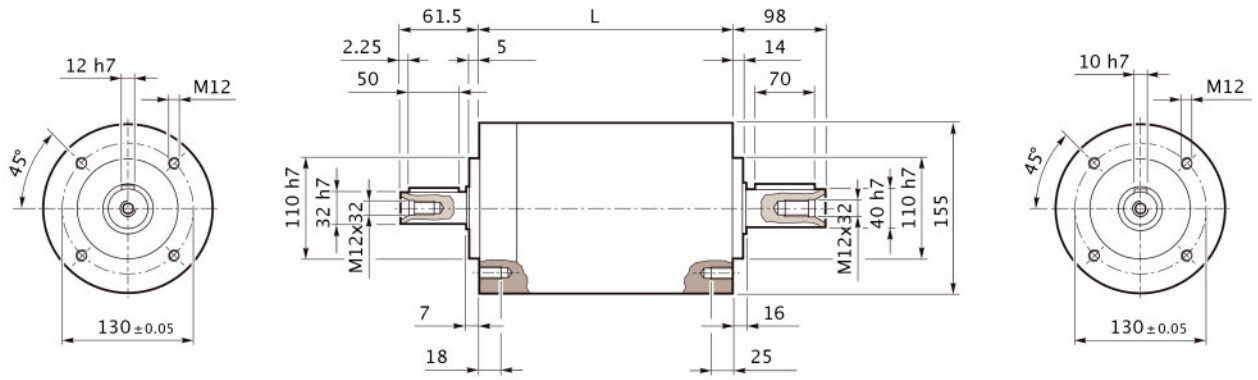


MB



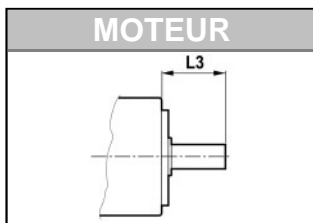
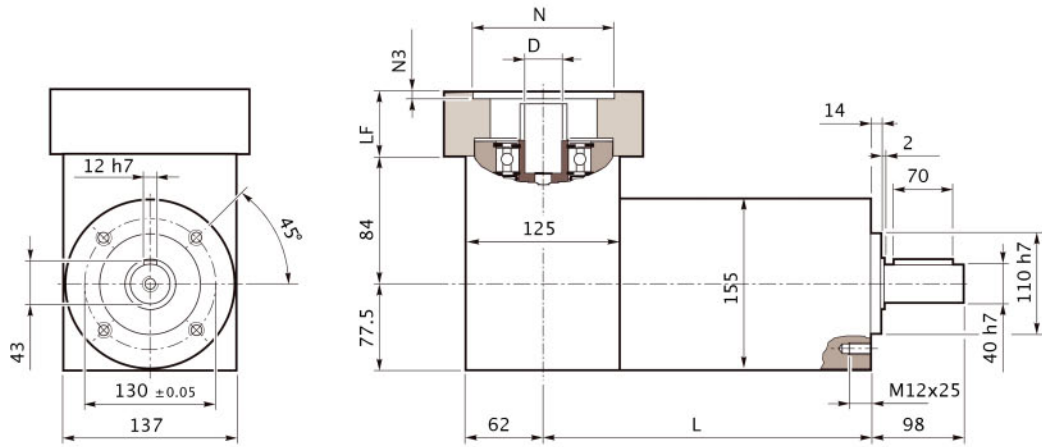
	L	Kg
TR 160 1	130	54
TR 160 2	169.5	58
TR 160 3	209	61

IS



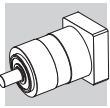
	L	Kg
TR 160 1	155.2	17
TR 160 2	194.7	21
TR 160 3	234.2	28

G

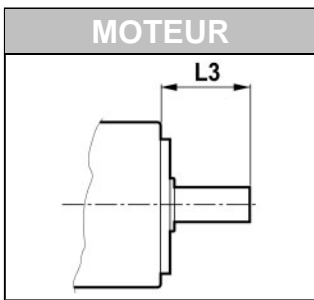
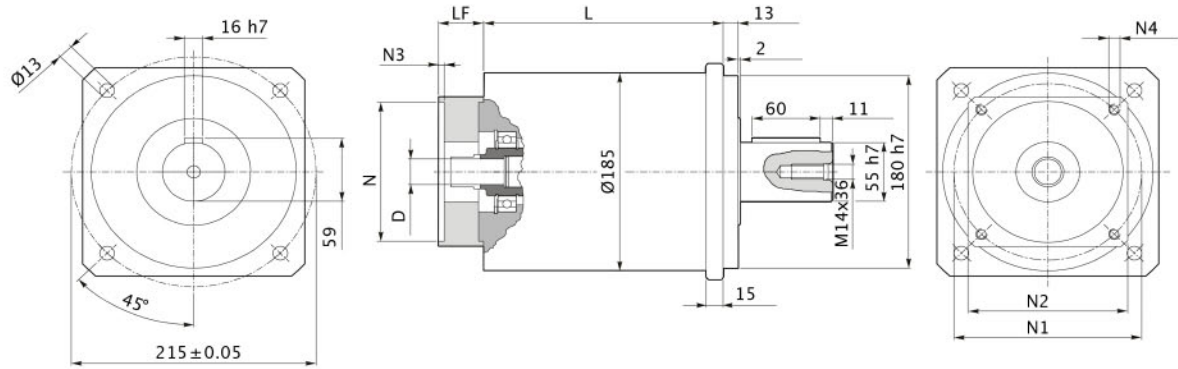



	L	Kg
TR 160 1	218.2	24
TR 160 2	257.7	28
TR 160 3	297.2	34

	D	N	N1	N2	N3	N4	LF	L3
TR 160_ 14...19 50 55.5 125.7	≤ 19	55.5	125.7	140	5	M6x15	39.5	50
TR 160_ 14...19 50 80 100		80	100	140	5	M6x15	39.5	50
TR 160_ 14...24 50 95 115	≤ 24	95	115	140	5	M8x20	39.5	50
TR 160_ 14...24 50 110 130		110	130	140	5	M8x20	39.5	50
TR 160_ 14...24 60 110 145		110	145	140	6.5	M8x20	49.5	60
TR 160_ 14...24 50 130 165	≤ 32	130	165	140	5	M10x20	39.5	50
TR 160_ 14...32 60 130 165		130	165	140	5	M10x20	49.5	60
TR 160_ 14...32 60 180 215	≤ 38	180	215	190	5.5	M14x25	49.5	60
TR 160_ 14...38 80 114.3 200		114.3	200	170	6.5	M12x25	69.5	80
TR 160_ 14...38 80 180 215		180	215	190	6.5	M14x25	69.5	80



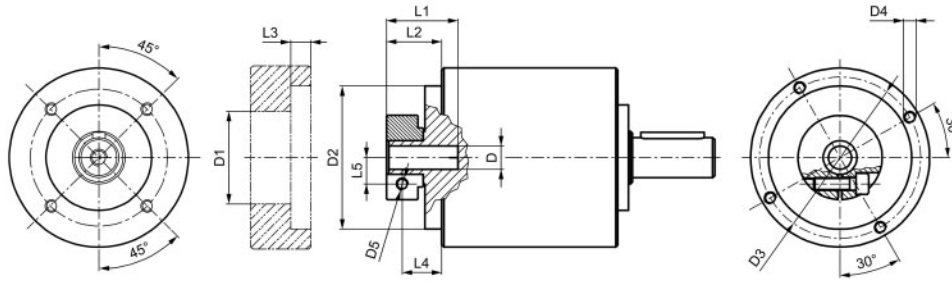
3.7 TR 190



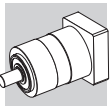
	L	 Kg
TR 190 1	158.7	25
TR 190 2	210.4	29
TR 190 3	262.1	34

	D	N	N1	N2	N3	N4	LF	L3
TR 190_ 14...19 50 55.5 125.7	≤ 19	55.5	125.7	140	5	M6x15	39.5	50
TR 190_ 14...19 50 80 100		80	100	140	5	M6x15	39.5	50
TR 190_ 14...24 50 95 115	≤ 24	95	115	140	5	M8x20	39.5	50
TR 190_ 14...24 50 110 130		110	130	140	5	M8x20	39.5	50
TR 190_ 14...24 60 110 145		110	145	140	6.5	M8x20	49.5	60
TR 190_ 14...24 50 130 165	≤ 32	130	165	140	5	M10x20	39.5	50
TR 190_ 14...32 60 130 165		130	165	140	5	M10x20	49.5	60
TR 190_ 14...32 60 180 215		180	215	190	5.5	M14x25	49.5	60
TR 190_ 14...38 80 114.3 200	≤ 38	114.3	200	170	6.5	M12x25	69.5	80
TR 190_ 14...38 80 180 215		180	215	190	6.5	M14x25	69.5	80

3.8 REDUCTEUR SANS ADAPTATION MOTEUR



	D (F7)	D1	D2 (h7)	D3	D4	D5	L1	L2	L3 +0.1 +0.2	L4	L5
TR 053	6 - 6.35 - 7	32.5	50	42.5	M4x8	M4	21.7	13.2	3	8.2	8
	8 - 9 - 9.52 - 10	32.5	50	42.5	M4x8	M4	21.7	13.2	3	8.2	9
	11 - 12 - 12.7	35.5	50	42.5	M4x8	M4	22	13.5	3	8.5	11
	14	35.5	50	42.5	M4x8	M4	26.5	18	3	13	11.5
TR 060	6 - 6.35 - 7	32.5	50	42.5	M4x8	M4	21.7	13.2	3	8.2	8
	8 - 9 - 9.52 - 10	32.5	50	42.5	M4x8	M4	21.7	13.2	3	8.2	9
	11 - 12 - 12.7	35.5	50	42.5	M4x8	M4	22	13.5	3	8.5	11
	14	35.5	50	42.5	M4x8	M4	26.5	18	3	13	11.5
TR 080	8 - 9 - 9.52	38	68	76.5	M6x10	M6	34	26.3	9.5	18.8	10.5
	11 - 12 - 12.7	43	68	76.5	M6x10	M6	34	26.3	9.5	18.8	12.5
	14 - 15.875 - 16 - 17	48	68	76.5	M6x10	M6	34	26.3	9.5	18.8	14.5
	19 - 19.05	51	68	76.5	M6x10	M6	34	26.3	9.5	18.8	16.5
TR 105	11 - 12 - 12.7	43	90	98	M6x15	M6	33.5	20	7.6	12.5	12.5
	14 - 15 - 15.875 - 16	48	90	98	M6x15	M6	33.5	20	7.6	12.5	14.5
	19	51	90	98	M6x15	M6	33.5	20	7.6	12.5	16.5
	22 - 24	56.5	90	98	M6x15	M6	36.5	23	7.6	14	19
	28	67	90	98	M6x15	M8	36.5	23	7.6	14	22.5
	32	71	90	98	M6x15	M8	38	24.5	7.6	15.5	24.5
TR 130	14 - 15.875 - 16	48	113	125.5	M8x15	M6	40	27.5	6	20	14.5
	19	51	113	125.5	M8x15	M6	40	27.5	6	20	16.5
	22 - 24	56.5	113	125.5	M8x15	M6	41	28.5	6	19.5	19
	28	67	113	125.5	M8x15	M8	41	28.5	6	19.5	22.5
	32	71	113	125.5	M8x15	M8	40	27.5	6	18.5	24.5
	35	73	113	125.5	M8x15	M8	50	37.5	11.25	26	26
	38	77.5	113	125.5	M8x15	M8	50	37.5	11.25	26	28
TR 160	14 - 15.875 - 16	48	130	142.5	M8x16	M6	40	27.5	6	20	14.5
	19	51	130	142.5	M8x16	M6	40	27.5	6	20	16.5
	22 - 24	56.5	130	142.5	M8x16	M6	41	28.5	6	19.5	19
	28	67	130	142.5	M8x16	M8	41	28.5	6	19.5	22.5
	32	71	130	142.5	M8x16	M8	40	27.5	6	18.5	24.5
	35	73	130	142.5	M8x16	M8	50	37.5	11.25	26	26
	38	77.5	130	142.5	M8x16	M8	50	37.5	11.25	26	28
TR 190	14 - 16	48	130	142.5	M8x14	M6	45.5	27.5	6	20	14.5
	19	51	130	142.5	M8x14	M6	45.5	27.5	6	20	16.5
	22 - 24	56.5	130	142.5	M8x14	M6	47	29	6	20	19
	28	67	130	142.5	M8x14	M8	47	29	6	20	22.5
	32	71	130	142.5	M8x14	M8	47	29	6	20	24.5
	35	73	130	142.5	M8x14	M8	54.5	36.5	6	25	26
	38	77.5	130	142.5	M8x14	M8	54.5	36.5	6	25	28
	42	92	130	142.5	M8x14	M10	60.5	40	6	25	33
	45	95	130	142.5	M8x14	M10	60.5	40	6	25	33
48	97	130	142.5	M8x14	M10	60.5	40	6	25	33	



INDEX DES RÉVISIONS**R0**

DOCUMENT

SECTION

DESCRIPTION



■ ***Siège social &
service technique :***

Z.A Ahuy-Suzon
17 rue des grandes Varennes
B.P 46 - 21121 AHUY
Tél : 03 80 55 00 00
fax : 03 80 53 93 63

infos@transtechnik.fr

www.transtechnik.fr

■ ***Bureau Paris :***

12 avenue des Andes
Bâtiment A
91967 COURTABOEUF Cedex
Tél: 03 80 55 00 00
Fax: 03 80 53 93 63

■ ***Bureau Lyon :***

Espace Florentin
71 chemin du moulin Carron
69570 DARDILLY
Tél: 03 80 55 00 00
Fax: 03 80 53 93 63