

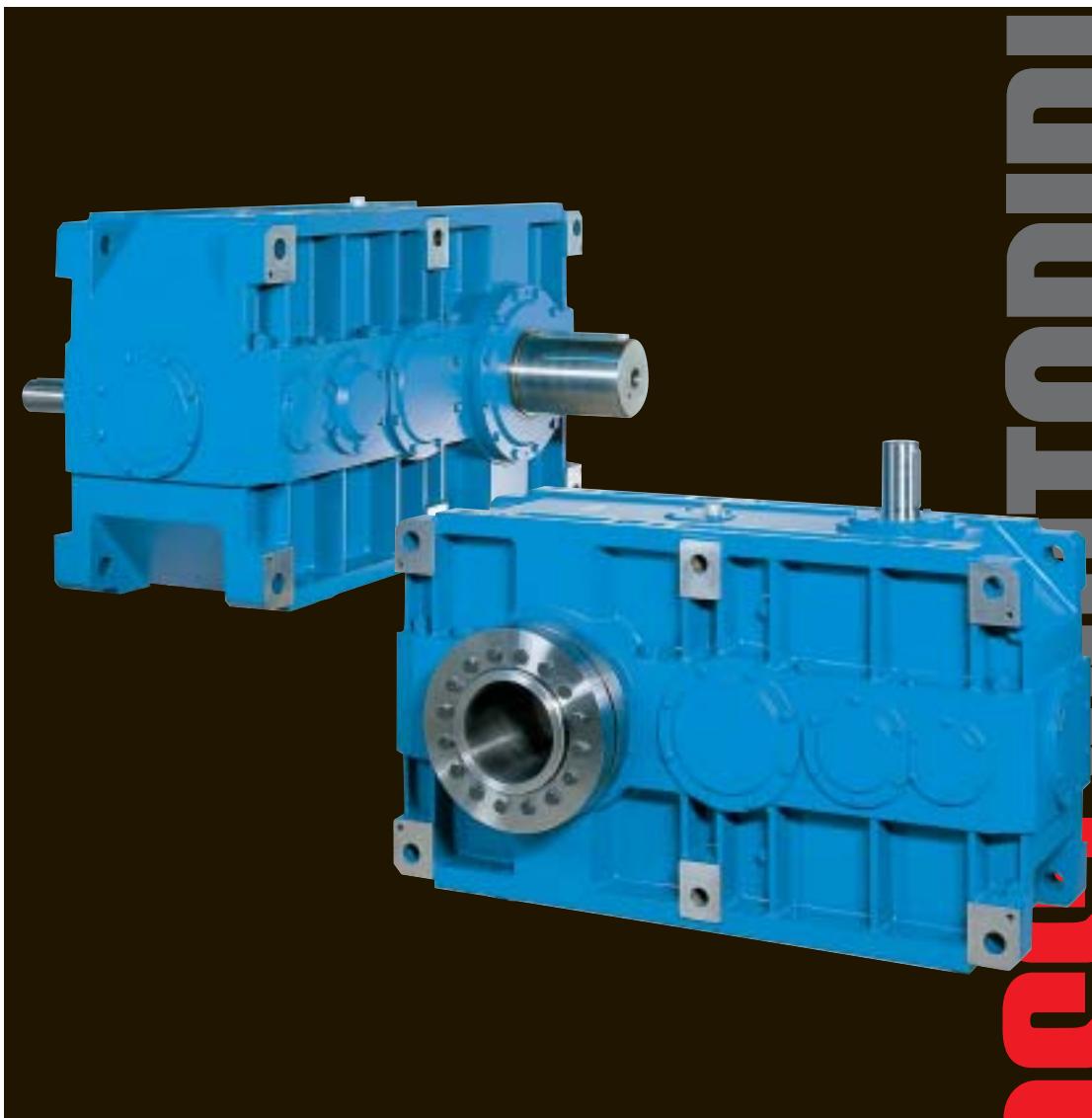
**H02**

**ROSSI**

**REDUCTORES**

**PARALELOS Y ORTOGONALES**

**REDUCTEURS A AXES PARALLELES ET ORTHOGONAUX**



REDUCTORES DE EJES PARALELOS Y ORTOGONALES  
REDUCTEURS A AXES PARALLELES ET ORTHOGONAUX  
400 ... 631  
 $P_{N2}$  16 ÷ 3 650 kW,  $M_{N2}$  90 ... 400 kN m,  $i_N$  8 ... 315



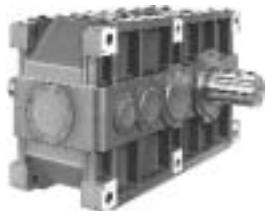
## Índice

1 - Símbolos y unidades de medida	4
2 - Características	6
3 - Designación	8
4 - Potencia térmica $P_t$	9
5 - Factor de servicio $f_s$	10
6 - Selección	10
7 - Potencias y pares nominales <b>(reductores de ejes paralelos)</b>	14
8 - Ejecuciones, dimensiones, formas constructivas y cantidades de aceite	24
9 - Potencias y pares nominales <b>(reductores de ejes ortogonales)</b>	27
10 - Ejecuciones, dimensiones, formas constructivas y cantidades de aceite	38
11 - Cargas radiales $F_{r1}$ sobre el extremo del árbol rápido	44
12 - Cargas radiales $F_{r2}$ o axiales $F_{a2}$ sobre el extremo del árbol lento	44
13 - Detalles constructivos y funcionales	56
14 - Instalación y manutención	57
15 - Accesorios y ejecuciones especiales	60
16 - Fórmulas técnicas	67

## Index

1 - Symboles et unités de mesure	4
2 - Caractéristiques	6
3 - Désignation	8
4 - Puissance thermique $P_t$	9
5 - Facteur de service $f_s$	10
6 - Sélection	10
7 - Puissances et moments de torsion nominaux <b>(réducteurs à axes parallèles)</b>	14
8 - Exécutions, dimensions, positions de montage et quantité d'huile	24
9 - Puissances et moments de torsion nominaux <b>(réducteurs à axes orthogonaux)</b>	27
10 - Exécutions, dimensions, positions de montage et quantités d'huile	38
11 - Charges radiales $F_{r1}$ sur le bout d'arbre rapide	44
12 - Charges radiales $F_{r2}$ ou axiales $F_{a2}$ sur le bout d'arbre lent	44
13 - Détails de la construction et du fonctionnement	56
14 - Installation et entretien	57
15 - Accessoires et exécutions spéciales	60
16 - Formules techniques	67

**Reductores de ejes paralelos**  
**Réducteurs à axes parallèles**

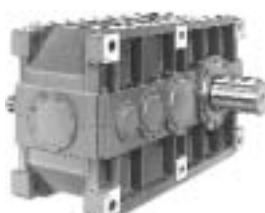


**R 2I 400 ... 631**  
de 2 engranajes cilíndricos  
à 2 engrenages cylindriques

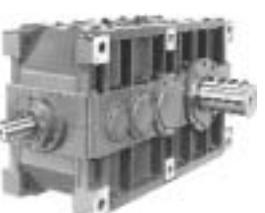
**Reductores de ejes ortogonales**  
**Réducteurs à axes orthogonaux**



**R CI 400 ... 451**  
de 1 engranaje cónico y 1 cilíndrico  
à 1 engrenage conique et 1 cylindrique



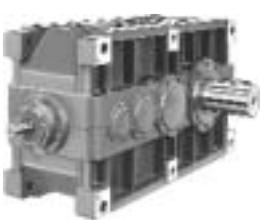
**R 3I 400 ... 631**  
de 3 engranajes cilíndricos  
à 3 engrenages cylindriques



**R C2I 400 ... 631**  
de 1 engranaje cónico y 2 cilíndricos  
à 1 engrenage conique et 2 cylindriques



**R 4I 400 ... 631**  
de 4 engranajes cilíndricos  
à 4 engrenages cylindriques



**R C3I 400 ... 631**  
de 1 engranaje cónico y 3 cilíndricos  
à 1 engrenage conique et 3 cylindriques

## 1 - Símbolos y unidades de medida

Símbolos en orden alfabético, con las correspondientes unidades de medida, utilizados en el catálogo y en las fórmulas.

## 1 - Symboles et unités de mesure

Symboles par ordre alphabétique, avec respectives unités de mesure, employées dans le catalogue et dans les formules.

Símbolo Symbole	Definición Expression	Unidades de medida Unité de mesure			Notas Notes
		En el catálogo Dans le catalogue	En las fórmulas Dans les formules	Sistema Técnico   Sistema SI <sup>1)</sup> Système Technique   Système SI <sup>1)</sup>	
	dimensiones, cotas	dimensions, cotes	mm	–	
<i>a</i>	aceleración	accélération	–	m/s <sup>2</sup>	
<i>d</i>	diámetro	diamètre	–	m	
<i>f</i>	frecuencia	fréquence	Hz	Hz	
<i>f<sub>s</sub></i>	factor de servicio	facteur de service			
<i>f<sub>t</sub></i>	factor térmico	facteur thermique			
<i>F</i>	fuerza	force	–	kgf   N <sup>2)</sup>	1 kgf ≈ 9,81 N
<i>F<sub>r</sub></i>	carga radial	charge radiale	kN	–	
<i>F<sub>a</sub></i>	carga axial	charge axiale	kN	–	
<i>g</i>	aceleración de gravedad	accélération de pesanteur	–	m/s <sup>2</sup>	val. normal 9,81 m/s <sup>2</sup> valeur norm. 9,81 m/s <sup>2</sup>
<i>G</i>	peso (fuerza peso)	poids (force poids)	–	kgf   N	
<i>Gd<sup>2</sup></i>	momento dinámico	moment dynamique	–	kgf m <sup>2</sup>	–
<i>i</i>	relación de transmisión	rapport de transmission			$i = \frac{n_1}{n_2}$
<i>I</i>	corriente eléctrica	courant électrique	–	A	
<i>J</i>	momento de inercia	moment d'inertie	kg m <sup>2</sup>	–	kg m <sup>2</sup>
<i>L<sub>h</sub></i>	duración de los rodamientos	durée des roulements	h	–	
<i>m</i>	masa	masse	kg	kgf s <sup>2</sup> /m   kg <sup>3)</sup>	
<i>M</i>	par	moment de torsion	kN m	kgf m   N m	1 kgf m ≈ 9,81 N m
<i>n</i>	velocidad angular	vitesse angulaire	min <sup>-1</sup>	rot/min   tr/min	1 min <sup>-1</sup> ≈ 0,105 rad/s
<i>P</i>	potencia	puissance	kW	CV   W	1 CV ≈ 736 W ≈ 0,736 kW
<i>Pt</i>	potencia térmica	puissance thermique	kW	–	
<i>r</i>	radio	rayon	–	m	
<i>R</i>	relación de variación	rapport de variation			$R = \frac{n_{2 \text{ max}}}{n_{2 \text{ min}}}$
<i>s</i>	espacio	espace	–	m	
<i>t</i>	temperatura Celsius	température Celsius	°C	–	
<i>t</i>	tiempo	temps	s min h d	s	1 min = 60 s 1 h = 60 min = 3 600 s 1 d = 24 h = 86 400 s
<i>U</i>	tensión eléctrica	tension électrique	V	V	
<i>v</i>	velocidad	vitesse	–	m/s	
<i>W</i>	trabajo, energía	travail, énergie	MJ	kgf m   J <sup>4)</sup>	
<i>z</i>	frecuencia de arranque	fréquence de démarrage	arr./h dém./h	–	
$\alpha$	aceleración angular	accélération angulaire	–	rad/s <sup>2</sup>	
$\eta$	rendimiento	rendement			
$\eta_s$	rendimiento estático	rendement statique			
$\mu$	coeficiente de rozamiento	coefficient de frottement			
$\varphi$	ángulo plano	angle plan	°	rad	1 rot = 2 $\pi$ rad   1 rev = 2 $\pi$ rad $1^\circ = \frac{\pi}{180}$ rad
$\omega$	velocidad angular	vitesse angulaire	–	–   rad/s	1 rad/s ≈ 9,55 min <sup>-1</sup>

### Índices adicionales y otros signos

### Indices additionnels et autres signes

Ind.	Definición	Expression
max	máximo	maximum
min	mínimo	minimum
N	nominal	nominal
1	relacionado con el eje rápido (entrada)	relatif à l'axe rapide (entrée)
2	relacionado con el eje lento (salida)	relatif à l'axe lent (sortie)
÷	desde ... hasta	de ... à
≈	igual a aproximadamente	égal à environ
≥	mayor o igual a	supérieur ou égal à
≤	menor o igual a	inférieur ou égal à

- Si es la sigla del Sistema Internacional de Unidades, definido y aprobado por la Conferencia General de los Pesos y Medidas como único sistema de unidades de medida. Ver CNR UNI 10 003-84 (DIN 1 301-93 NF X 02.004, BS 5 555-93, ISO 1 000-92). UNI: Ente Nazionale Italiano di Unificazione.  
DIN: Deutscher Normenausschuss (DNA).  
NF: Association Française de Normalisation (AFNOR).  
BS: British Standards Institution (BSI).  
ISO: International Organization for Standardization.
- El newton [N] es la fuerza que causa a un cuerpo de masa de 1 kg la aceleración de 1 m/s<sup>2</sup>.
- El kilogramo [kg] es la masa de la muestra conservada en Sèvres (o sea de 1 dm<sup>3</sup> de agua destilada a 4 °C).
- El joule [J] es el trabajo cumplido por la fuerza de 1 N cuando se desplaza de 1 m.

- Si est le sigle du Système International des Unités, défini et approuvé par la Conférence Générale des Poids et Mesures comme unique système d'unité de mesure. Voir CNR UNI 10 003-84 (DIN 1 301-93 NF X 02.004, BS 5 555-93, ISO 1 000-92). UNI: Ente Nazionale Italiano di Unificazione.  
DIN: Deutscher Normenausschuss (DNA).  
NF: Association Française de Normalisation (AFNOR).  
BS: British Standards Institution (BSI).  
ISO: International Organization for Standardization.
- Le newton [N] est la force qui provoque à un corps de masse 1 kg l'accélération de 1 m/s<sup>2</sup>.
- Le kilogramme [kg] est la masse de l'échantillon conservé à Sèvres (c'est à dire de 1 dm<sup>3</sup> d'eau distillée à 4 °C).
- Le joule [J] est le travail effectué par la force de 1 N quand elle se déplace de 1 m.



**Tamaño<sup>1)</sup> - Grand.<sup>1)</sup> 2I**  
 $M_{N2}$  [kN m] -  $F_{t2}$  [kN]

3I

4I

C1

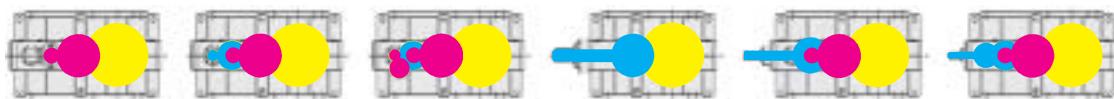
C2I

C3I

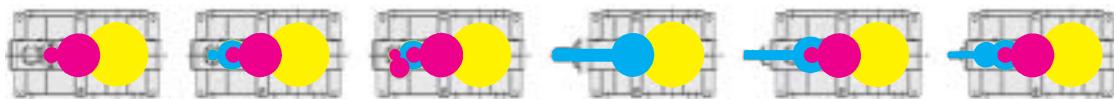
**400**  
 90 - 200



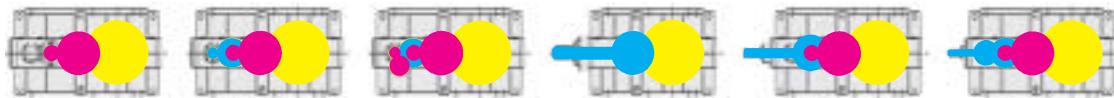
**401**  
 103 - 200



**450**  
 125 - 250



**451**  
 145 - 250



**500**  
 180 - 315



**501**  
 206 - 315



**560**  
 243 - 400



**561**  
 280 - 400



**630**  
 345 - 400



**631**  
 400 - 400



1) Para tamaños inferiores ver cat. G.

1) Pour les grand. inférieures voir cat. G.

## 2 - Características

Serie de reductores con escalamiento tupido de los tamaños y de las prestaciones; 5 tamaños dobles (normal y reforzado) con distancia entre ejes de reducción final según la serie R 20, por un total de 10 tamaños con prestaciones espaciadas cerca del 18% (razón  $\varphi \approx 1,18$ )

**Fijación universal:** idóneo para el montaje horizontal o vertical

Carcasa rígida y precisa de fundición esférica o de acero compuesto electrosoldado; elevada capacidad de aceite

Dimensionado de los engranajes estudiado para obtener resistencia elevada, regularidad de movimiento, silenciosidad y rendimiento elevado con bajo arrefecimiento

Prestaciones aumentadas, fiables y probadas

Predispuesto para dispositivo antirretorno, posibilidad de árbol lento y rápido de doble salida

Posibilidad de soportar elevadas cargas sobre los extremos de los árboles

Posibilidad de efectuar accionamientos múltiples, sin vínculos entre los sentidos de rotación entrada/salida y en 90°

Flexibilidad de fabricación y de gestión

Elevada clase de calidad de fabricación

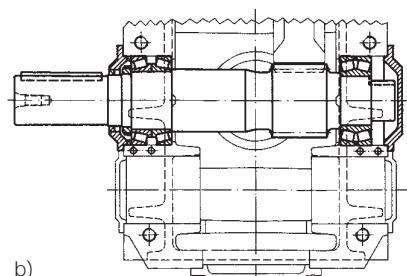
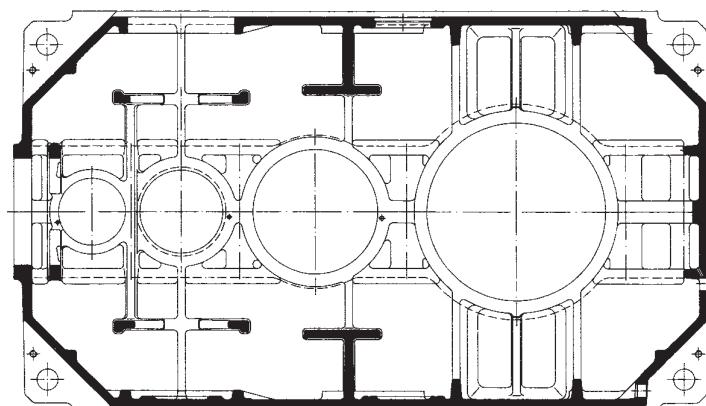
Mínima manutención

Serie de reductores de grandes dimensiones **construidos en serie** y concebidos específicamente para garantizar la máxima fiabilidad en las **condiciones de aplicación más gravosas**. Esta serie de reductores y motorreductores une, exaltándolas, las **clásicas características** de los reductores de ejes paralelos y ortogonales – **robustez, rendimiento, compactad y fiabilidad** – a las derivadas de una moderna concepción de proyecto, de fabricación y de gestión – **universalidad y facilidad de aplicación, amplia gama de tamaños, servicio, economía** – típicas de los reductores de calidad construidos en serie.

## Detalles constructivos

Las principales características son:

- fijación **universal** con patas integradas a la carcasa en 2 caras o frontal con centraje sobre la tapa del eje lento (ver cap. 13);
- escalamiento tupido de los tamaños y de las prestaciones; 5 tamaños dobles (normal y reforzado) con distancia entre ejes de reducción final según la serie R 20, por un total de **10 tamaños** con prestaciones espaciadas cerca del 18%; los tamaños dobles son obtenidos con la misma carcasa y muchos componentes en común;
- estructura del reductor calculada en todas sus partes para transmitir los **elevados pares** nominales y máximos y soportar **cargas elevadas sobre los extremos de los árboles** lento y rápido;
- extremo del árbol lento cilíndrico con chaveta, con salida a la derecha o a la izquierda o de doble salida;
- extremo del árbol rápido cilíndrico con chaveta;
- posibilidad de **segunda salida del árbol rápido** (excluido C31);
- máxima modularidad tanto en los componentes como en el producto acabado;
- dimensiones normalizadas y respeto de las normas;
- carcasa de fundición **esférica** (400-15 UNI ISO 1083) para los tamaños 400 ... 561 (excluido CI 450, 451), de **acero** compuesto electrosoldado para CI 450, 451 y para los tamaños 630 y 631; nervaduras de refuerzo (ver fig. a) y elevada capacidad de aceite;
- rodamientos oscilantes de rodillos para los ejes lentos e intermedios; de rodillos cónicos **acoplados** más uno oscilante de rodillos para los ejes rápidos, tren de engranajes 21 (ver fig. b), de rodillos cónicos más uno de rodillos cilíndricos para los ejes rápidos, tren de engranajes 31 (ver fig. c).



## 2 - Caractéristiques

Série de réducteurs avec échellement épaisse des grandeurs et des performances; 5 grandeurs doubles (normale et renforcée) avec entre-axes réduction finale selon la série R 20, pour un total de 10 grandeurs avec performances espacées environ de 18% (raison  $\varphi \approx 1,18$ )

**Fixation de type universel:** aptitude au montage horizontal ou vertical

Carcasse rigide et précise en fonte sphéroïdale ou en acier composite soudé en électrique; grande capacité d'huile

Dimensionnement des engrenages étudiés pour obtenir résistance élevée, régularité de mouvement, silence et rendement élevé avec un conséquent échauffement bas

Performances élevées, fiables et essayées

Application directe toujours possible du dispositif antidévireur, possibilité d'arbre lent et rapide à double sortie

Possibilité de supporter des charges élevées sur les bouts d'arbre

Possibilité de réaliser des entraînements multiples, sans restriction entre les sens de rotation entrée/sortie et à 90°

Flexibilité de fabrication et de gestion

Classe de qualité de fabrication élevée

Entretien extrêmement réduit

Série de réducteurs de grandes dimensions **construits en série** conçus spécifiquement pour assurer la fiabilité maximale dans les **conditions des applications les plus lourdes**. Elle allie et prône les **qualités fonctionnelles classiques** des réducteurs à axes parallèles et orthogonaux – **robustesse, rendement, compacté, fiabilité** – à celles dérivant d'une conception, construction et gestion moderne – **universalité et facilité d'application, large gamme de grandeurs, service, économie** – typiques des réducteurs de qualité construits en série.

## Particularités de la construction

Les principales caractéristiques sont:

- fixation de type **universel** par pattes incorporées à la carcasse sur les 2 côtés ou frontal avec centrage sur le couvercle de l'axe lent (voir chap. 13);
- échellement épaisse des grandeurs et des performances; 5 grandeurs doubles (normale et renforcée) avec entre-axes réduction finale selon la série R 20, pour un total de **10 grandeurs** avec performances espacées environ de 18%; les grandeurs doubles sont obtenues avec la même carcasse et beaucoup de composants en commun;
- structure du réducteur dimensionnée pour transmettre des **moments de torsion** nominaux et maximums **élevés** et supporter des **charges élevées sur les bouts d'arbre** lent et rapide;
- bout d'arbre lent cylindrique avec clavette, sortant à droite ou à gauche ou à double sortie;
- bout d'arbre rapide cylindrique avec clavette;
- possibilité de **deuxième bout d'arbre rapide** (C31 exclu):
  - modularité poussée au niveau des composants et du produit fini;
  - dimensions normalisées et conformité aux normes;
  - carcasse en fonte **sphéroïdale** (400-15 UNI ISO 1083) pour les grandeurs 400 ... 561 (exclu CI 450, 451), en **acier** composite soudé en électrique pour CI 450, 451 et pour les grandeurs 630 et 631; nervures de renforcement (voir fig. a) et grande capacité d'huile;
  - roulements à rouleaux tonneaux pour les axes lents et intermédiaires; à rouleaux coniques **couplés** plus un roulement à rouleaux tonneaux pour les axes rapides, train d'engrenages 21 (voir fig. b), à rouleaux coniques plus un à rouleaux cylindriques pour les axes rapides, train d'engrenages 31 (voir fig. c);

## 2 - Características

- lubricación en baño de aceite: aceite sintético o mineral (cap. 14) con tapón de carga con **válvula**, descarga y nivel; estanqueidad;
- lubricación suplementaria de los rodamientos mediante conductos especiales o bomba;
- refrigeración natural o artificial (con ventilador, con serpentín o con unidad autónoma de refrigeración formada por intercambiador de calor, ver cap. 15);
- pintura: protección exterior con pintura sintética adecuada para resistir los normales ambientes industriales y para permitir otros acabados con pinturas sintéticas; color azul RAL 5010 DIN 1843; protección interior con pintura sintética adecuada para resistir los aceites minerales o sintéticos a base de polialfaolefinas;
- ejecuciones especiales: dispositivo antirretorno (siempre predispuesto), sistemas de fijación pendular, árbol lento **hueco** con unidad de bloqueo, pintados especiales, etc. (cap. 15).

### Tren de engranajes:

- de 2, 3, 4 engranajes cilíndricos (ejes paralelos);
- de 1 engranaje cónico y 1, 2, 3 cilíndricos (ejes ortogonales);
- 5 tamaños dobles (normal y reforzado) con distancia entre ejes de la reducción final según la serie R 20 por un total de **10 tamaños**;
- relaciones de transmisión nominales según la serie R 20 para trenes de engranajes 2I ( $i_N = 10 \dots 25$ ); 3I ( $i_N = 25 \dots 125$ , excluido  $i_N = 112$ ), CI ( $i_N = 8 \dots 20$ ) y C2I ( $i_N = 20 \dots 125$ , excluido  $i_N = 112$ ); según la serie R 10 para los trenes de engranajes 4I ( $i_N = 125 \dots 315$ ) y C3I ( $i_N = 125 \dots 315$ );
- engranajes de acero 16 CrNi4 o 20 MnCr5 (según el tamaño) y 18 NiCrMo5 UNI 7846-78 cementados/templados;
- engranajes cilíndricos de dentado helicoidal con perfil **rectificado**;
- engranajes cónicos de dentado KLINGELNBERG HPG-S (diente espiroidal GLEASON con perfil **rectificado** para R C3I);
- capacidad de carga del tren de engranajes calculada a rotura y al desgaste.

### Niveles sonoros $L_{WA}$ e $\bar{L}_{PA}$ [dB(A)]

Valores normales de producción de nivel de potencia sonora  $L_{WA}$  [dB(A)]<sup>1)</sup> y nivel medio de presión sonora  $\bar{L}_{PA}$  [dB(A)]<sup>2)</sup> con carga nominal y velocidad de entrada  $n_i = 1\ 400^{(3)}\text{ min}^{-1}$ . Tolerancia +3 dB(A).

Si fuera necesario, podrían ser entregados reductores con niveles sonoros reducidos (normalmente inferiores en 3 dB(A) a los valores indicados en el cuadro): consultarnos.

En caso de reductor con refrigeración artificial con ventilador, sumar a los valores del cuadro 3 dB(A) para 1 ventilador y 5 dB(A) para 2 ventiladores.

## 2 - Caractéristiques

- lubrification à bain d'huile: huile synthétique ou minéral (chap. 14) avec bouchon de remplissage à **clapet**, vidange et niveau; étanchéité;
- lubrification supplémentaire des roulements par des conduits appropriés ou par pompe;
- refroidissement naturel ou artificiel (par ventilateur, serpentin ou unité autonome de refroidissement avec échangeur de chaleur, voir chap. 15);
- peinture: protection extérieure à peinture synthétique, bonne tenue aux milieux industriels normaux, finitions avec peintures synthétiques possibles; couleur bleu RAL 5010 DIN 1843; protection intérieure à peinture synthétique, bonne tenue aux huiles minérales ou aux huiles synthétiques à base des polyalphaolefines;
- exécutions spéciales: dispositif antidévéreur (possibilité d'application directe), systèmes de fixation pendulaire, arbre lent **creux** avec unité de blocage, peintures spéciales, etc. (chap. 15).

### Train d'engrenages:

- à 2, 3, 4 engrenages cylindriques (axes parallèles);
- à 1 engrenage conique et 1, 2, 3 cylindriques (axes orthogonaux);
- 5 grandeurs doubles (normale et renforcée) avec entre-axes réduction finale selon la série R 20 pour un total de **10 grandeurs**;
- rapports de transmission nominaux selon la série R 20 pour trains d'engrenages 2I ( $i_N = 10 \dots 25$ ), 3I ( $i_N = 25 \dots 125$ , exclu  $i_N = 112$ ), CI ( $i_N = 8 \dots 20$ ) et C2I ( $i_N = 20 \dots 125$ , exclu  $i_N = 112$ ); selon la série R 10 pour trains d'engrenages 4I ( $i_N = 125 \dots 315$ ) et C3I ( $i_N = 125 \dots 315$ );
- engrenages cémentés/tremplés en acier: 16 CrNi4 ou 20 MnCr5 (selon la grandeur) et 18 NiCrMo5 UNI 7846-78;
- engrenages cylindriques à denture hélicoïdale avec profil **rectifié**;
- engrenages coniques à denture KLINGELNBERG HPG-S (denture spiroïdale GLEASON avec profil **rectifié** pour R C3I);
- capacité de charge du train d'engrenages calculée à la rupture et à la piqûre.

### Niveaux sonores $L_{WA}$ et $\bar{L}_{PA}$ [dB(A)]

Valeurs normales de production du niveau de puissance sonore  $L_{WA}$  [dB(A)]<sup>1)</sup> et du niveau moyen de pression sonore  $\bar{L}_{PA}$  [dB(A)]<sup>2)</sup> en charge nominale et vitesse d'entrée  $n_i = 1\ 400^{(3)}\text{ min}^{-1}$ . Tolérance de mesure +3 dB(A).

A disposition, si nécessaire, des réducteurs avec niveaux sonores limités (normallement inférieurs de 3 dB(A) aux valeurs indiquées dans le tableau): nous consulter.

Dans le cas de réducteur à refroidissement artificiel par ventilateur, additionner aux valeurs indiquées au tableau 3 dB(A) pour un ventilateur et 5 dB(A) pour deux ventilateurs.

Tamaño Grand.	Reductores de ejes paralelos Réducteurs à axes parallèles								Reductores de ejes ortogonales Réducteurs à axes orthogonaux									
	R 2I				R 3I				R 4I				R CI		R C2I		R C3I	
	$i_N \leq 12,5$	$i_N \geq 14$	$i_N \leq 63$	$i_N \geq 71$	$i_N \leq 160$	$i_N \geq 200$	$i_N \leq 16$	$i_N \geq 18$	$i_N \leq 63$	$i_N \geq 71$	$i_N \leq 86$	$i_N \geq 92$	$i_N \leq 84$	$i_N \geq 96$	$i_N \leq 84$	$i_N \geq 96$		
	$L_{WA}$	$\bar{L}_{PA}$	$L_{WA}$	$\bar{L}_{PA}$	$L_{WA}$	$\bar{L}_{PA}$	$L_{WA}$	$\bar{L}_{PA}$	$L_{WA}$	$\bar{L}_{PA}$	$L_{WA}$	$\bar{L}_{PA}$	$L_{WA}$	$\bar{L}_{PA}$	$L_{WA}$	$\bar{L}_{PA}$		
400 ... 451	105	93	102	90	101	89	98	86	95	83	92	80	101	89	96	84	92	80
500 ... 561	—	—	106	94	105	93	102	90	99	87	96	84	—	—	101	89	99	87
630, 631	—	—	110	98	109	97	106	94	103	91	100	88	—	—	104	92	102	90

1) Segun ISO/CD 8579.

2) Media de los valores medidos a 1 m de distancia de la superficie externa del reductor ubicado en campo libre y sobre un plano reflectante.

3) Si  $n_i = 710 \div 1\ 800\text{ min}^{-1}$ , sumar a los valores del cuadro: si  $n_i = 710\text{ min}^{-1}, -3\text{ dB(A)}$ ; si  $n_i = 900\text{ min}^{-1}, -2\text{ dB(A)}$ ; si  $n_i = 1\ 120\text{ min}^{-1}, -1\text{ dB(A)}$ ; si  $n_i = 1\ 800\text{ min}^{-1}, +2\text{ dB(A)}$ .

### Normas específicas:

- relaciones de transmisión nominales y dimensiones principales según los números normales UNI 2016 (DIN 323-74, NF X 01.001, BS 2045-65, ISO 3-73);
- perfil de dentado según UNI 6587-69 (DIN 867-86, NF E 23.011, BS 436.2-70, ISO 53-74);
- alturas d'eje según UNI 2946-68 (DIN 747-76, NF E 01.051, BS 5186-75, ISO 496-73);
- taladros de fijación serie media según UNI 1728-83 (DIN 69-71, NF E 27.040, BS 4186-67, ISO/R 273);
- extremos d'árbol cilíndricos según UNI ISO 775-88 (DIN 748, NF E 22.051, BS 4506-70, ISO/R 775); con taladro roscado en cabeza según UNI 9321 (DIN 332 BI. 2-70, NF E 22.056), excluida la correspondencia d-D;
- chavetas UNI 6604-69 (DIN 6885 BI. 1-68, NF E 27.656 e 22.175, BS 4235.1-72, ISO/R 773-69);
- formas constructivas derivadas de CEI 2-14 (DIN EN 60034-7, IEC 34.7);
- capacidad de carga verificada según las normas UNI 8862, DIN 3990, AFNOR E 23-015, AGMA 2001-C95, ISO 6336 para una duración de funcionamiento  $\geq 25\ 000$  h; verificación capacidad térmica.

### Normes spécifiques:

- rapports de transmission nominaux et dimensions principales selon les nombres normaux UNI 2016 (DIN 323-74, NF X 01.001, BS 2045-65, ISO 3-73);
- profil de la denture selon UNI 6587-69 (DIN 867-86, NF E 23.011, BS 436.2-70, ISO 53-74);
- hauteurs d'axe selon UNI 2946-68 (DIN 747-76, NF E 01.051, BS 5186-75, ISO 496-73);
- trous de fixation série moyenne selon UNI 1728-83 (DIN 69-71, NF E 27.040, BS 4186-67, ISO/R 273);
- bouts d'arbre cylindriques selon UNI ISO 775-88 (DIN 748, NF E 22.051, BS 4506-70, ISO/R 775) avec trou tarraudé en tête selon UNI 9321 (DIN 332 BI. 2-70, NF E 22.056) correspondance d-D exclue;
- clavettes parallèles UNI 6604-69 (DIN 6885 BI. 1-68, NF E 27.656 et 22.175, BS 4235.1-72, ISO/R 773-69);
- positions de montage dérivées de CEI 2-14 (DIN EN 60034-7, IEC 34.7);
- capacité de charge vérifiée selon UNI 8862, DIN 3990, AFNOR E 23-015, AGMA 2001-C95, ISO 6336 pour une durée de fonctionnement  $\geq 25\ 000$  h; vérification de la capacité thermique.

### 3 - Designación

La designación de los reductores de ejes paralelos y ortogonales, efectuada según la clasificación nemónica y numérica, se forma en base al siguiente esquema:

MÁQUINA MACHINE	R	reductor	réducteur
TREN DE ENGRANAJES TRAIN D'ENGRENAGES	<b>2I</b>	2 engranajes cilíndricos	2 engrenages cylindriques
	<b>3I</b>	3 engranajes cilíndricos	3 engrenages cylindriques
	<b>4I</b>	4 engranajes cilíndricos	4 engrenages cylindriques
	<b>CI</b>	1 engranaje cónico y 1 cilíndrico	1 engrenage conique et 1 cylindrique
	<b>C2I</b>	1 engranaje cónico y 2 cilíndricos	1 engrenage conique et 2 cylindriques
	<b>C3I</b>	1 engranaje cónico y 3 cilíndricos	1 engrenage conique et 3 cylindriques
TAMAÑO GRANDEUR	<b>400 ... 631</b>	distancia entre ejes de reducción final [mm]	entre-axes réduction finale [mm]
FIJACIÓN FIXATION	<b>U</b>	universal	type universel
POSICIÓN EJES POSITION AXES	<b>P</b> <b>O</b>	paralelos ortogonales	parallèles orthogonaux
MODELO MODELE	<b>1</b>		
EJECUCIÓN EXECUTION	<b>A</b> ...	normal otras (ver cap. 8, 10)	normale autres (voir chap. 8, 10)
RELACIÓN DE TRANSMISIÓN RAPPORT DE TRANSMISSION			
R 2I 450 U P 1 A/16,2			
R 3I 500 U P 1 A/81,2			
R C3I 561 U O 1 A/202			

La designación debe ser completada con la indicación de la forma constructiva, pero sólo si es **distinta** de **B3**, de la **velocidad de entrada**  $n_1$ , si es mayor de  $1\ 400\text{ min}^{-1}$  o menor de  $355\text{ min}^{-1}$  para los casos marcados con  $\blacktriangle$ ,  $\nabla$ ,  $\lozenge$  (cap. 7, 8, 9, 10), y cuando es requerida la refrigeración artificial.

Ej.: R C2I 451 UO1H/81,2 **forma constructiva V5**  
R 3I 560 UP1A/127 **forma constructiva B6,  $n_1 = 900\text{ min}^{-1}$**

Si el reductor es requerido en ejecución **distinta** de las indicadas arriba, precisarlo detalladamente (cap. 15).

### 3 - Désignation

La désignation des réducteurs à axes parallèles et orthogonaux, basée sur la classification mnémomique et numérique, se compose selon le schéma suivant:

R	reductor	réducteur
<b>2I</b>	2 engranajes cilíndricos	2 engrenages cylindriques
<b>3I</b>	3 engranajes cilíndricos	3 engrenages cylindriques
<b>4I</b>	4 engranajes cilíndricos	4 engrenages cylindriques
<b>CI</b>	1 engranaje cónico y 1 cilíndrico	1 engrenage conique et 1 cylindrique
<b>C2I</b>	1 engranaje cónico y 2 cilíndricos	1 engrenage conique et 2 cylindriques
<b>C3I</b>	1 engranaje cónico y 3 cilíndricos	1 engrenage conique et 3 cylindriques
<b>400 ... 631</b>	distancia entre ejes de reducción final [mm]	entre-axes réduction finale [mm]
<b>U</b>	universal	type universel
<b>P</b> <b>O</b>	paralelos ortogonales	parallèles orthogonaux
<b>1</b>		
<b>A</b> ...	normal otras (ver cap. 8, 10)	normale autres (voir chap. 8, 10)

La désignation sera complétée par l'indication de la position de montage mais seulement si elle **diffère** de **B3**, de la **vitesse d'entrée**  $n_1$  si supérieure à  $1\ 400\text{ min}^{-1}$  ou inférieure à  $355\text{ min}^{-1}$ , pour les cas marqués avec les symboles  $\blacktriangle$ ,  $\nabla$ ,  $\lozenge$  (chap. 7, 8, 9, 10), et lorsque le refroidissement artificiel est requis.

Ex.: R C2I 451 UO1H/81,2 **position de montage V5**  
R 3I 560 UP1A/127 **position de montage B6,  $n_1 = 900\text{ min}^{-1}$**   
Lorsque le réducteur est requis selon une exécution **diférente** de celles indiquées ci-dessus, le préciser en toutes lettres (chap. 15).

## 4 - Potencia térmica Pt [kW]

En el cuadro se ha indicado en rojo la potencia térmica nominal  $P_{t_N}$  que es la potencia que puede ser aplicada a la entrada del reductor, en servicio continuo, a la máxima temperatura ambiente de 40 °C, altitud máxima de 1 000 m y velocidad del aire  $\geq 1,25$  m/s, sin superar una temperatura del aceite de aproximadamente 95 °C.

Tren de engranajes Train d'engrenages	Tamaño reductor - Grandeur réducteur				
	$P_{t_N}$ kW				
	400, 401	450, 451	500, 501	560, 561	630, 631
Ejes paralelos Axes parallèles	<b>2I</b> <b>3I</b> <b>4I</b>	<b>236</b> <b>180</b> <b>132</b>	<b>265</b> <b>200</b> <b>150</b>	<b>375</b> <b>280</b> <b>212</b>	<b>425</b> <b>315</b> <b>236</b>
Ejes ortogonales Axes orthogonaux	<b>C1</b> <b>C2I</b> <b>C3I</b>	<b>224</b> <b>180</b> <b>132</b>	<b>315</b> <b>200</b> <b>150</b>	<b>—</b> <b>280</b> <b>212</b>	<b>—</b> <b>315</b> <b>236</b>

**IMPORTANTE.** Para los reductores de tamaño y forma constructiva marcados por  $\Psi$  es necesario multiplicar  $P_{t_N}$  por **0,71 ÷ 0,9** (cap. 8 y 10).

Para los reductores de ejes ortogonales con árbol rápido de doble salida, es necesario multiplicar  $P_{t_N}$  por **0,85** (C1) o **0,9** (C2I).

**La potencia térmica Pt puede ser superior a la nominal  $P_{t_N}$**  descrita aquí arriba según la fórmula  $P_t = P_{t_N} \cdot f_t$ , donde  $f_t$  es el factor térmico en función del sistema de refrigeración, de la velocidad angular de entrada, de la temperatura ambiente y del servicio con los valores indicados en los cuadros.

Factor térmico en función del **sistema de refrigeración** y de la **velocidad angular** de entrada (este valor debe ser multiplicado por el valor indicado en el cuadro de abajo).

## 4 - Potência térmica Pt [kW]

Dans le tableau est indiquée en rouge la puissance thermique nominale  $P_{t_N}$  qui est la puissance qui peut être appliquée à l'entrée du réducteur en service continu, à température ambiante maximale de 40 °C, altitude 1 000 m et vitesse de l'air  $\geq 1,25$  m/s, sans que la température de l'huile ne dépasse 95 °C environ.

	Sistema de refrigeración Système de refroidissement					$n_1$ [ $\text{min}^{-1}$ ] $\geq$ <b>710   900   1 120   1 400</b>
	<b>Natural Naturel</b>	<b>Artificial<sup>1)</sup> con ventilador Artificiel<sup>1)</sup> par ventilateur</b>	<b>Ejes paralelos con 1 ventilador Axes parallèles avec 1 ventilateur</b>	<b>Ejes ortogonales. Ejes paralelos con 2 ventiladores Axes orthogonaux. Axes parallèles avec 2 ventilateurs</b>		
<b>Artificial con serpentín Artificiel par serpentin</b>						<b>1</b>
						<b>1,12   1,18   1,25   1,32</b>
						<b>1,25   1,4   1,6   1,8<sup>3)</sup></b>
						<b>2</b>

1) Si la refrigeración artificial con serpentín interviene simultáneamente, los valores deben ser multiplicados por **1,8**.

2) Para posiciones, dimensiones externas y control de la ejecución ver el cap. 15.

3) Valor válido también para electroventilador proporcionado (su instalación corre por cuenta del Comprador).

1) Si on a en même temps le refroidissement artificiel par serpentin, multiplier les valeurs par **1,8**.

2) Pour positions, dimensions d'encombrement ainsi que pour vérifier l'exécution, voir chap. 15.

3) Valeur également valable pour ventilateur électrique adéquat (installé par l'Acheteur).

Factor térmico en función de la **temperatura ambiente** y del **servicio**.

Facteur thermique en fonction de la température **ambiente** et du **service**.

Máxima temperatura ambiente °C	continuo S1	Servicio de carga intermitente S3 ... S6			
		Relación de intermitencia [%] durante 60 min de funcionamiento <sup>1)</sup>			
		<b>60</b>	<b>40</b>	<b>25</b>	<b>15</b>
<b>40</b>	1	1,18	1,32	1,5	1,7
<b>30</b>	1,18	1,4	1,6	1,8	2
<b>20</b>	1,32	1,6	1,8	2	2,24
<b>10</b>	1,5	1,8	2	2,24	2,5

1)  $\frac{\text{Tiempo de funcionamiento bajo carga [min]}}{60} \cdot 100$

Temperatura ambiente máxima °C	continuo S1	Service à charge intermitente S3 ... S6			
		Facteur de marche [%] pour 60 min de fonctionnement <sup>1)</sup>			
		<b>60</b>	<b>40</b>	<b>25</b>	<b>15</b>
<b>40</b>	1	1,18	1,32	1,5	1,7
<b>30</b>	1,18	1,4	1,6	1,8	2
<b>20</b>	1,32	1,6	1,8	2	2,24
<b>10</b>	1,5	1,8	2	2,24	2,5

1)  $\frac{\text{Tiempo de funcionamiento en carga [min]}}{60} \cdot 100$

En los casos para los cuales en el catálogo se indica la potencia térmica nominal  $P_{t_N}$  es necesario comprobar que la potencia aplicada  $P_1$  sea inferior o igual a la térmica  $P_t$  ( $P_1 \leq P_t = P_{t_N} \cdot f_t$ ), empleando – si fuera necesario – la refrigeración artificial y/o lubricantes especiales.

Cuando, también predisponiendo sistemas artificiales de refrigeración, la verificación térmica no sea satisfactoria, es posible instalar una unidad autónoma de refrigeración formada por **intercambiador de calor** (ver cap. 15): consultarnos.

No es necesario tener cuenta de la potencia térmica cuando la duración máxima de servicio continuo es cerca de 3 h seguida por pausas suficientes (cerca 2 ÷ 4 h) para restablecer la temperatura ambiente en el reductor. Para temperatura máxima ambiente mayor de 40 °C o bien menor de 0 °C, consultarnos.

Lorsque le catalogue indique la puissance thermique nominale  $P_{t_N}$ , il est nécessaire de vérifier que la puissance appliquée  $P_1$  soit inférieure ou égale à la puissance thermique  $P_t$  ( $P_1 \leq P_t = P_{t_N} \cdot f_t$ ), prévoyant, si nécessaire, le refroidissement artificiel et/ou l'emploi de lubrifiants spéciaux.

Lorsque la vérification thermique ne fût pas satisfaite, aussi en ayant à disposition des systèmes artificiels de refroidissement, il est possible d'installer une unité autonome de refroidissement avec **échangeur de chaleur** (voir chap. 15); nous consulter.

Il n'est pas nécessaire de tenir compte de la puissance thermique lorsque la durée maximale du service continu est d'environ 3 h suivie d'un temps de repos (2 ÷ 4 h environ) suffisant à rétablir presque la température ambiante dans le réducteur. Pour toutes températures ambiantes maximales supérieures à 40 °C ou inférieures à 0 °C, nous consulter.

## 5 - Factor de servicio $fs$

El factor de servicio  $fs$  tiene en cuenta las distintas condiciones de funcionamiento (naturaleza de la carga, duración, frecuencia de arranque, velocidad angular  $n_2$ , otras consideraciones) a las que puede ser sometido el reductor y que son necesarias para los cálculos de selección y verificación del propio reductor.

Las potencias y los pares indicados en el catálogo son nominales (es decir, válidos para  $fs = 1$ ).

**Factor de servicio en función:** de la **naturaleza de la carga** y de la **duración de funcionamiento** (este valor debe ser multiplicado por los de los cuadros de al lado).

**Facteur de service en fonction:** de la **nature de la charge** et de la **durée de fonctionnement** (cette valeur doit être multipliée par celles des tableaux ci-contre).

Naturaleza de la carga <sup>1)</sup> de la máquina accionada Nature de la charge <sup>1)</sup> de la machine entraînée		Duración de funcionamiento [h] Durée de fonctionnement [h]				
Ref. Réf.	Descripción Description	6 300 2 h/d	12 500 4 h/d	25 000 8 h/d	50 000 16 h/d	80 000 24 h/d
a	<b>Uniforme</b> <b>Uniforme</b>	1	1	1	1,18	1,32
b	<b>Sobrecargas moderadas</b> (1,6 × normal) <b>Surcharges modérées</b> (1,6 × normal)	1,12	1,18	1,25	1,5	1,7
c	<b>Sobrecargas fuertes</b> (2,5 × normal) <b>Fortes surcharges</b> (2,5 × normal)	1,4	1,5	1,7	2	2,24

1) Para obtener información sobre la naturaleza de la carga de la máquina accionada en función de la aplicación, ver el cuadro del cap. 6.

Aclaraciones y consideraciones sobre el factor de servicio.

Los citados valores de  $fs$  son válidos para:

- motor eléctrico con rotor de jaula, conexión estrella-tríangulo; para motores freno, elegir el  $fs$  en base a una frecuencia de arranque doble con respecto a la efectiva; motor de explosión donde  $fs$  debe ser multiplicado por 1,25 (multicilindro), 1,5 (monocilindro);
- duración máxima de las sobrecargas 15 s, de los arranques 3 s; si es superior y/o con notable efecto de choque, consultarnos;
- un número entero de ciclos de sobrecarga (o de arranque) completados **no exactamente** en 1, 2, 3 ó 4 revoluciones del árbol lento; si son completados **exactamente** considerar que la sobrecarga actúa constantemente;
- grado de fiabilidad **normal**: si es **elevado** (notable dificultad de manutención, gran importancia del reductor en el ciclo productivo, seguridad para las personas, etc.) multiplicar  $fs$  por **1,25 ÷ 1,4**.

Motores con par de arranque no superior al nominal (conexión estrella-tríangulo, determinados tipos de corriente continua) y determinados sistemas de conexión del reductor al motor y a la máquina accionada (acoplamientos elásticos, centrífugos, oleodinámicos, de seguridad, embragues, transmisiones de correas) tienen una influencia positiva sobre el factor de servicio, permitiendo reducirlo en algunos casos de funcionamiento pesado; en caso de necesidad consultarlos.

## 6 - Selección

### Determinación del tamaño del reductor

- Disponer de los datos necesarios: potencia  $P_2$  necesaria a la salida del reductor, velocidades angulares  $n_2$  y  $n_1$ , condiciones de funcionamiento (naturaleza de la carga, duración, frecuencia de arranque  $z$ , otras consideraciones) haciendo referencia al cap. 5.
- Determinar el factor de servicio  $fs$  en base a las condiciones de funcionamiento (cap. 5).
- Elegir el tamaño del reductor (simultáneamente, también el tren de engranajes y la relación de transmisión  $i$ ) en base a  $n_2$ ,  $n_1$  y a una potencia  $P_{N2}$  igual o superior a  $P_2 \cdot fs$  (cap. 7 y 9).
- Calcular la potencia  $P_1$  necesaria a la entrada del reductor, mediante la fórmula  $\frac{P_2}{\eta}$ , donde  $\eta = 0,97 \div 0,94$  es el rendimiento del reductor (cap. 13).

Cuando, debido a la normalización del motor, (teniendo en cuenta el eventual rendimiento motor-reductor) la potencia  $P_1$  aplicada a la entrada del reductor es superior a la necesaria, asegurarse que la mayor potencia aplicada nunca será necesaria y la frecuencia de arranque  $z$  es tan baja como para no influir sobre el factor de servicio (cap. 5).

De no ser así, para la selección multiplicar  $P_{N2}$  por la relación  $\frac{P_1 \text{ aplicada}}{P_1 \text{ necesaria}}$ .

Los cálculos pueden ser efectuados en base a los pares y no en base a las potencias: para los valores bajos de  $n_2$  es incluso preferible.

## 5 - Facteur de service $fs$

Le facteur de service  $fs$  tient compte des diverses conditions de fonctionnement (nature de la charge, durée, fréquence de démarrage, vitesse  $n_2$ , autres considérations) auxquelles peut être soumis le réducteur et dont il faut tenir compte dans les calculs de sélection et de vérification du réducteur même.

Les puissances et les moments de torsion indiqués dans le catalogue sont nominaux (c.à.d. valables pour  $fs = 1$ ).

...: de la **frecuencia de arranque** relacionada con la naturaleza de la carga.

...: de la **fréquence de démarrage** rapportée à la nature de la charge.

Ref. carga Réf. charge	Frecuencia de arranque $z$ [arr./h] Fréquence de démarrage $z$ [dém./h]						$n_2$ min <sup>-1</sup>
	1	2	4	8	16	32	
a	1	1,06	1,12	1,18	1,25	1,32	<b>224 ÷ 140</b>
b	1	1	1,06	1,12	1,18	1,25	<b>140 ÷ 90</b>
c	1	1	1	1,06	1,12	1,18	<b>90 ÷ 56</b>
							$\leq 56$

1) Pour une indication sur la nature de la charge de la machine entraînée selon l'application, voir tableau au chap. 6.

Précisions et considérations sur le facteur de service.

Les valeurs de  $fs$  indiquées ci-dessus sont valables pour:

- moteur eléctrico avec rotor à cage, étoile-triangle; pour moteurs freins, choisir  $fs$  en fonction d'une fréquence de démarrage double de la fréquence effective: pour moteur à explosion il faut multiplier  $fs$  par 1,25 (multicylindre), 1,5 (monocylindre);
- durée maximale des surcharges 15 s, des démarriages 3 s; si ces temps sont supérieurs et/ou avec effet de choc considérable, nous consulter;
- un nombre entier de cycles de surcharge (ou de démarrage) complétés **pas exactement** en 1, 2, 3 ou 4 revolutions de l'arbre lent; si complétés **exactement**, considérer la surcharge comme agissant continuellement;
- degré de fiabilité **normal**: si celui-ci est **élévé** (difficulté considérable d'entretien, grande importance du réducteur dans le cycle de production, sécurité pour les personnes, etc.), multiplier  $fs$  par **1,25 ÷ 1,4**.

L'utilisation de moteurs dont le moment de démarrage n'est pas supérieur au moment nominal (démarrage en étoile-triangle, certains types à courant continu et monophasés), de systèmes déterminés d'accouplement du réducteur au moteur et à la machine entraînée (accouplements élastiques, centrifuges, hydrauliques, de sécurité, embrayages, transmissions par courroie) influencent favorablement le facteur de service et permettent de le réduire dans certains cas de fonctionnement lourd; nous consulter, le cas échéant.

## 6 - Sélection

### Determination de la grandeur du réducteur

– Disposer des données nécessaires: puissance  $P_2$  requise à la sortie du réducteur, vitesses angulaires  $n_2$  et  $n_1$ , conditions de fonctionnement (nature de la charge, durée, fréquence de démarrage z, autres considerations) en se référant au chap. 5.

– Déterminer le facteur de service  $fs$  en fonction des conditions de fonctionnement (chap. 5).

– Choisir la grandeur du réducteur (en même temps le train d'engrenages et le rapport de transmission  $i$ ) en fonction de  $n_2$ ,  $n_1$  et d'une puissance  $P_{N2}$  égale ou supérieure à  $P_2 \cdot fs$  (chap. 7 et 9).

– Calculer la puissance  $P_1$  requise à l'entrée du réducteur selon la formule  $\frac{P_2}{\eta}$ , où  $\eta = 0,97 \div 0,94$  est le rendement du réducteur (chap. 13).

Lorsque, pour des raisons de normalisation du moteur, la puissance  $P_1$  (on considère le rendement moteur-réducteur éventuel) appliquée à l'entrée du réducteur se révèle supérieure à la puissance requise, s'assurer que la puissance supplémentaire appliquée ne sera jamais requise et que la fréquence de démarrage  $z$  soit assez basse pour ne pas influencer le facteur de service (chap. 5).

Sinon pour la sélection, multiplier la  $P_{N2}$  par le rapport  $\frac{P_1 \text{ appliquée}}{P_1 \text{ requise}}$ .

Les calculs peuvent être effectués en fonction des moments de torsion plutôt que des puissances: c'est même préférables pour des valeurs basses de  $n_2$ .



## 6 - Selección

### Verificaciones

- Controlar las eventuales cargas radiales  $F_{r1}$ ,  $F_{r2}$  y axiales  $F_{a2}$ , según las instrucciones y los valores de los capítulos 11 y 12.
- Cuando se dispone del diagrama de carga y/o se tienen sobrecargas – debidas a arranques a plena carga (sobre todo para inercias elevadas y bajas relaciones de transmisión), frenados, choques, casos de reductores en los que el eje lento se transforma en motor por efecto de las inercias de la máquina accionada, otras causas estáticas o dinámicas – controlar que la punta máxima del par (cap. 13) sea siempre inferior a  $2 \cdot M_{N2}$ ; si es superior o no se conoce, instalar – en los casos citados – dispositivos de seguridad de modo que no se supere nunca  $2 \cdot M_{N2}$ .
- Verificar la eventual necesidad de la refrigeración artificial (cap. 4 y 15).
- Para reductores con dispositivo antirretorno – tamaños 561 y 631 – con determinados  $i_N$  o bajos valores de  $f_s$ , controlar la capacidad de carga del dispositivo antirretorno según los valores del cuadro «Capacidad de carga del dispositivo antirretorno» (cap. 15).

### Designación para el pedido

Para el pedido es necesario completar la designación del reductor como se indica en el cap. 3. Por lo tanto, se debe especificar: ejecución, forma constructiva (sólo si es distinta de B3) (cap. 8 y 10); velocidad de entrada  $n_1$  si es mayor de  $1\,400\text{ min}^{-1}$  o menor de  $355\text{ min}^{-1}$  y para los casos marcados con  $\Delta$ ,  $\nabla$ ,  $\emptyset$  (cap. 7, 8, 9 y 10) y cuando es requerida la refrigeración artificial; eventuales ejecuciones especiales (cap. 15).

Ej.: R 2I 501 UP1A/17,5 forma constructiva B7  $n_1 = 900\text{ min}^{-1}$   
R CI 450 UO1A/12,8 árbol lento hueco con unidad de bloqueo.

### Consideraciones para la selección

#### Potencia del motor

La potencia del motor, considerando el rendimiento del reductor y otras eventuales transmisiones, debe ser lo más aproximada posible a la potencia requerida por la máquina accionada y, por lo tanto, debe ser determinada lo más exactamente posible.

La potencia requerida por la máquina puede ser calculada teniendo en cuenta que está formada por las potencias necesarias para el trabajo a efectuar, por los rozamientos (de primer despegue, de deslizamiento, o de rodadura) y por la inercia (sobre todo cuando la masa y/o la aceleración o la desaceleración son elevadas); o bien, puede ser determinada experimentalmente mediante pruebas, comparaciones con aplicaciones existentes, mediciones amperimétricas o voltímetricas.

Un motor calculado por exceso implica una intensidad de arranque superior y, por lo tanto, mayores fusibles y una sección superior de los conductores; un coste de utilización superior ya que empeora el factor de potencia ( $\cos\phi$ ) y también el rendimiento; un mayor esfuerzo de la transmisión, con peligro de rotura ya que, normalmente, esté proporcionada a la potencia de la máquina y no a la del motor.

Eventuales aumentos de la potencia del motor son necesarios sólo en función de elevados valores de temperatura ambiente, altitud, frecuencia de arranque u otras condiciones especiales.

#### Velocidad de entrada

La máxima velocidad de entrada es, en función del tren de engranajes, la indicada en el primer cuadro; para servicio intermitente o exigencias particulares, son posibles velocidades mayores: consultarnos.

Para  $n_1$  superior a  $1\,400\text{ min}^{-1}$ , la potencia y el par correspondiente a una determinada relación de transmisión cambian según el segundo cuadro. En este caso, evitar cargas sobre el extremo del árbol rápido.

Para  $n_1$  variable, efectuar la selección en base a  $n_{1\max}$ , pero comprobarla también con  $n_{1\min}$ .

Cuando entre el motor y el reductor existe una transmisión mediante correa, es conveniente – en la selección – examinar distintas velocidades de entrada  $n_1$  (el catálogo facilita este modo de elegir ya que ofrece en un único cuadro distintas velocidades de entrada  $n_1$  para una determinada velocidad de salida  $n_{N2}$ ) para encontrar la mejor solución técnica y económica.

Acordarse de no entrar nunca – salvo necesidades especiales – a una velocidad superior a  $1\,400\text{ min}^{-1}$ , sino que aprovechando la transmisión entrar, preferiblemente, a una velocidad inferior a  $900\text{ min}^{-1}$ .

## 6 - Sélection

### Vérifications

- Vérifier les éventuelles charges radiales  $F_{r1}$ ,  $F_{r2}$  et axiale  $F_{a2}$  selon les instructions et les valeurs reportées aux chap. 11 et 12.
- Si l'on dispose du diagramme de charge et/ou si l'on a des surcharges – dues à des démarriages en pleine charge (surtout pour des inerties élevées et de bas rapports de transmission), des freinages, des chocs, des réducteurs où l'axe lent devient moteur par suite des inerties de la machine entraînée, à d'autres causes statiques ou dynamiques – vérifier que le pic maximum du moment de torsion (chap. 13) reste toujours inférieur à  $2 \cdot M_{N2}$ ; s'il est supérieur à cette valeur ou difficilement appréciable, prévoir, dans le cas ci-dessus, des dispositifs de sécurité afin de ne jamais dépasser  $2 \cdot M_{N2}$ .
- Vérifier la nécessité éventuelle du refroidissement artificiel (chap. 4 et 15).
- Pour les réducteurs grandeurs 561 et 631 dotés de dispositif antidévier avec des  $i_N$  déterminés ou des valeurs basses de  $f_s$ , vérifier la capacité de charge du dispositif antidévier selon les valeurs figurant au tableau «Capacité de charge du dispositif antidévier» (chap. 15).

### Désignation pour la commande

Pour la commande, il est nécessaire de compléter la désignation du réducteur comme indiqué au chap. 3. Il est donc nécessaire de préciser: exécution; position de montage (uniquement si celle-ci diffère de B3) (chap. 8 et 10); vitesse d'entrée  $n_1$  si supérieure a  $1\,400\text{ min}^{-1}$  ou inférieure a  $355\text{ min}^{-1}$  et pour tous les cas marqués des symboles  $\Delta$ ,  $\nabla$ ,  $\emptyset$  (chap. 7, 8, 9, 10) et lorsque le refroidissement artificiel est requis; éventuelles exécutions spéciales (chap. 15).

Ej.: R 2I 501 UP1A/17,5 position de montage B7  $n_1 = 900\text{ min}^{-1}$   
R CI 450 UO1A/12,8 arbre lent creux avec unité de blocage.

### Considération pour la sélection

#### Puissance du moteur

En considérant le rendement du réducteur et des autres transmissions éventuelles, la puissance du moteur doit être la plus proche possible de la puissance requise par la machine entraînée. Par conséquent elle doit être déterminée le plus exactement possible.

La puissance requise par la machine peut être calculée en tenant compte des puissances dues au travail à effectuer, aux frottements (frottements de glissement au départ, de glissement ou de roulement) et à l'inertie (spécialement lorsque la masse et/ou l'accélération ou la décélération sont importantes); elle peut être également déterminée expérimentalement par essais, par comparaison avec des application existantes, par relevés de courant et de puissance électrique.

Un surdimensionnement du moteur engendre: un courant supérieur au démarrage, et donc des fusibles et des conducteurs plus grands; un coût d'exploitation supérieur car il influe négativement sur le facteur de puissance ( $\cos\phi$ ) et le rendement; une sollicitation supérieure des organes de transmission avec un danger de rupture car normalement ceux-ci sont dimensionnés par rapport à la puissance requise par la machine et non à celle du moteur.

Toutes augmentations de puissance du moteur ne sont nécessaires qu'avec des valeurs élevées de la température ambiante, de l'altitude, de la fréquence de démarrage ou d'autres conditions particulières.

#### Vitesse d'entrée

Tam. Grand.	R 2I, R CI min <sup>-1</sup>	R 3I, R C2I min <sup>-1</sup>	R 4I, R C3I min <sup>-1</sup>
<b>400 ... 451</b>	1 800	2 000	2 240
<b>500 ... 561</b>	1 600	1 800	2 000
<b>630, 631</b>	1 400	1 600	1 800

$n_1$ min <sup>-1</sup>	R 2I R CI		R 3I, R 4I R C2I, R C3I	
	$P_{N2}$	$M_{N2}$	$P_{N2}$	$M_{N2}$
<b>2 240</b>	1,25	0,8	1,4	0,9
<b>1 800</b>	1,12	0,9	1,18	0,95
<b>1 400</b>	1	1	1	1

La vitesse d'entrée maximale, en fonction du train d'engrenages, est celle indiquée dans le premier tableau; pour service intermittent ou pour des exigences particulières, des vitesses supérieures sont possibles: nous consulter.

Lorsque  $n_1$  est supérieure à  $1\,400\text{ min}^{-1}$ , la puissance et le moment de torsion correspondant à un rapport de transmission donné changent selon le deuxième tableau. Dans ce cas, éviter les charges sur le bout d'arbre rapide.

Lorsque  $n_1$  est variable, effectuer le choix sur la base de  $n_{1\max}$  et le contrôler également pour  $n_{1\min}$ .

Lorsque, entre le moteur et le réducteur, il y a une transmission par courroie, il est bon, avant de choisir, d'examiner différentes vitesses d'entrée  $n_1$  (le catalogue facilite cette tâche en présentant sur une seule colonne différentes vitesses d'entrée  $n_1$  pour une vitesse de sortie donnée  $n_{N2}$ ) pour trouver la meilleure solution sur le plan technique et économique.

Se rappeler de n'entrer jamais, sauf exigences particulières, à une vitesse supérieure à  $1\,400\text{ min}^{-1}$ ; au contraire, profiter de la transmission et entrer de préférence à une vitesse inférieure à  $900\text{ min}^{-1}$ .

**Clasificación de la naturaleza de la carga en función de la aplicación**

Aplicación	Ref. carga *	Aplicación	Ref. carga *	Aplicación	Ref. carga *
<b>Agitadores y mezcladores</b> para líquidos: – de densidad constante – de densidad variable, con sólidos en suspensión, de elevada viscosidad hormigoneras, mezcladores, turbodisolvedores.		<b>Industria de la madera</b> cargadores mecánicos, apiladores para paletas <b>a</b> transportadores para: – tablas, virutas, deshechos – troncos <b>b</b> máquinas herramienta (cepilladoras, fresadoras, tronzadoras, guillotinas, escuadradoras, sierras, achaflanadoras, perfiladoras, alisadoras, calibradoras, satinadoras, etc.): <b>a</b> – mando avance – mando corte <b>b</b> descortezadoras: – mecánicas e hidrálicas – de tambor <b>c</b>	<b>a, b</b> <b>b</b> <b>c</b>	rodillos transversales de tracción, treñadoras, bobinadoras, volteadores de piezas, remolques de cadenas, aplanaadoras de rodillos, dobladoras de rodillos para chapa <b>b</b> impulsores, instalaciones de desinrustación, soldadoras para tubos, trenes laminadores, laminadores, prensas para impresión, tronzadoras para tochos, martillos, punzonadoras, embutidoras, roscadoras de interiores, enderezadoras vías de rodillos	<b>b</b>
<b>Alimentadores y dosificadores</b> rotativos (de rodillo, de mesa, de sectores) de cinta, de tornillo, de placas alternativas, de sacudidas		<b>Industria petrolera</b> filtros, prensas para parafina, enfriadores dispositivos de perforación rotary <b>b</b> dispositivos de bombeo <b>c</b>	<b>b</b> <b>c</b>	<b>Molinos</b> rotativos (de barras, de cilindros, de piedras o bolas) de martillos, de péndulos, de peldanos, centrifugadores, de choques, de rodamiento (bolas e rodillos)	<b>c</b>
<b>Compresores</b> centrífugos, (monoestadio y pluricelulares) rotativos (de paletas, de lóbulos, de tornillo) axiales alternativos: – multicilíndro – monocilíndro		<b>Industria textil</b> calandras, cardadoras, deshilachadoras, secadoras, felpadoras, hiladoras, encoladoras, impermeabilizadoras, enjabonadoras, lavadoras, planchadoras, plegadoras, planchadoras en seco, telares (Jacquard), urdidoras, devanadora, máquinas para género de punto, teñidoras, hiladoras-devanadoras, torcedoras, perchadoras con cardas de cardencha, cortadoras mecánicas	<b>a, b</b> <b>b</b> <b>a, b</b>	<b>Bombas</b> rotativas (de engranajes, de tornillo, de lóbulos, de paletas) y axiales centrifugadoras: – líquidos de densidad constante – líquidos de densidad variable o de elevada viscosidad dosificadoras alternativas: – de efecto simple ( $\geq 3$ cilindros), – de efecto doble ( $\geq 2$ cilindros) – de efecto simple ( $\leq 2$ cilindros), – de efecto doble monocilíndricas	<b>a, b</b> <b>a</b> <b>b</b> <b>b</b> <b>b</b> <b>c</b>
<b>Elevadores</b> de cinta, de descarga centrífuga o gravitacional, gatos de husillo, escaleras móviles de tazas, de balancines, ruedas elevadoras, montacargas, skip ascensores, andamios móviles, instalaciones de subida (teleférico, telesillas, telesquí, telecabinas, etc.)		<b>Máquinas para arcilla</b> amasadoras, extrusoras, desenadoras de palas <b>b</b> prensas (para ladrillos y azulejos)	<b>b</b> <b>c</b>	<b>Tambores rotativos</b> secadores, enfriadores, hornos rotativos, lavadoras cernidores, hornos para cemento	<b>b</b> <b>c</b>
<b>Extractoras y dragas</b> enrolladores de cables, transportadores, bombas, cabrestantes (de manivela y auxiliares), acumuladores, ruedas para escurreimiento cabezas portafresa, disgragadores, extractoras (de cangilones, con ruedas de palas, de fresa) vehículos: – sobre rieles – con cadenas		<b>Máquinas para goma y plástico</b> extrusoras para: – plástico – goma <b>c</b> mezcladoras, precalentadoras, calandras, refinadoras, treñadoras, laminadoras trituradoras, masticadoras	<b>c</b> <b>b</b> <b>c</b>	<b>Transportadores</b> de cinta (plástico, goma, metal) para: – materiales sueltos de pequeñas dimensiones – materiales sueltos de grandes dimensiones o bultos	<b>a</b> <b>b</b>
<b>Trituradoras y granuladores</b> caña de azúcar, goma, plástico minerales, piedras		<b>Máquinas para embalaje y apilado</b> empaquetadoras (para películas y cartones), encintadoras, encintadoras con cinta rígida, etiquetadoras <b>b</b> paletizadoras, despaletizadoras, apiladoras, desapiladoras, robot de paleitzación <b>a, b</b>	<b>b</b> <b>b</b> <b>a, b</b>	de correas, de placas, de tazas, de listones, de balancines, de rodillos, de sinfín, de cadenas, transportadores aéreos, cadenas de montaje de elementos rascadores (listones, paletas, cadenas, Redler, etc.), de cadenas de tierra, de acumulación alternativas, de sacudida automotores	<b>b</b> <b>b</b> <b>c</b> <b>a</b>
<b>Grúas, cabrestantes y transladores-elevadores</b> translación (puente, carretilla, horquillas) <sup>1)</sup> rotación brazo elevación <sup>2)</sup>		<b>Máquinas herramienta para metales</b> mandriladoras, limadoras, cepilladoras, brochadoras, fresas para engranajes, FMS, etc.: – mandos principales (corte y avance) – mandos auxiliares (almacén utensilios, transportador de virutas, alimentador de piezas)	<b>a</b> <b>b</b>	<b>Tratamiento de las aguas</b> biodiscos sinfinés deshidratantes, rascafangos, rejillas rotativas, espesadores de fangos, filtros de vacío, digestores anaeróbicos <b>b</b> ventiladores, trituradores rotativos	<b>a</b> <b>b</b> <b>c</b>
<b>Industria alimenticia</b> calderas para cocción (para cereales y malta), cubas para maceración cortafiambreras, amasadoras, moledoras de carne, cizallas (para remolachas), centrifugadoras, peladoras, vinificadoras, lavabotellitas, lavacajas, lavacestas, enjuagadoras, llenadoras, tapadoras, encapsuladoras, treñadoras, encajadoras, desenajadoras		<b>Mecanismos</b> divisores, correderas oscilantes, cruces de Malta, paralelogramos articulados sistemas de manivelas (biela y manivela), excéntricos (leva y taqué o leva y balancín)	<b>a</b>	<b>Tamices y cribas</b> limpieza con aire, tomas de agua móviles <b>b</b> rotativos (piedras, grava, cereales) tamices vibradores, cribas	<b>a</b> <b>b</b> <b>c</b>
<b>Industria papelera</b> enrolladores, desenrolladores, cilindros aspiradores, secadores, impresoras en relieve, blanqueadoras, prensas de manguito, rodillos para patinado, rodillos para papel, extractores pulpas agitadores, mezcladores, extrusoras, deshilachadoras de chips, calandras, cilindros secadores y tensafielto, deshilachadoras, lavadoras, espesadoras guillotinas, desmenuzadoras, supercalandras, sacudefielto, lustradoras, prensas		<b>Metalurgia</b> cizallas para: – rebordear, despuntar, encabezear – chapas, lingotes, tochos	<b>a</b> <b>b</b> <b>c</b>	<b>Ventiladores y sopladores</b> con diámetros reducidos (centrifugadores, axiales) <b>c</b> con grandes diámetros (minas, hornos de fundición, etc.), torres de enfriamiento (tiro inducido o forzado), turboventiladores, ventiladores de pistones rotativos	<b>a</b> <b>b</b>

\* La referencia a la naturaleza de la carga puede ser eventualmente modificada en relación con el exacto conocimiento del servicio.

1) En la translación del puente se verifica normalmente  $f_s > 1,6$  y las grúas de descarga (división de los contenedores)  $f_s > 2$ .2) Para la selección del  $f_s$  según las normas F.E.M./I-10.1987, consultarnos.

3) Ver catálogo S.

4) Ver el suplemento al catálogo A.

## 6 - Sélection

### Classification de la nature de la charge selon l'application

Application	Réf. charge *	Application	Réf. charge *	Application	Réf. charge *
<b>Agitateurs et mélangeurs</b> pour liquides: – à densité constante – à densité variable, avec solides en suspension, à viscosité élevée betonnières, malaxeurs, unités de dissolution à turbine		<b>Industrie du bois</b> chargeurs mécaniques, empileurs de palettes convoyeurs pour: – planches, copeaux, déchets – troncs		rouleaux d'entraînement transversaux, tréfileuses, bobineuses, retourneurs de pièces, équipements d'entraînement sur chemilles, planeuses à rouleaux, plieuses de tôles à rouleaux	b
<b>Alimentateurs et unités de dosage</b> rotatives (à rouleaux, à tables, à secteurs) à bande, à vis, à écaillles alternatives, à secousses	a, b, c	machines-outils (raboteuses, fraiseuses, tronçonneuses, découpeuses, tenonneuses, scies, chanfreineuses, profileuses,ponceuses, calibreuses, calandres, etc.): – commande avance – commande coupe	a, b, c	poussoirs, unités de désincrustation, soudeuses pour tubes, cylindres de laminage, laminoirs, presses d'estampe, tronçonneuses pour blettes, marteaux-pilons, poinçonneuses, emboutisseuses, taraudeuses, machines à dresser	c
<b>Compresseurs</b> centrifuges (à un seul étage, pluricellulaires) rotatifs (à palettes, à lobes, à vis) axiaux alternatifs: – multicylindre – monocylindre	a, b, c	écorceuses: – mécaniques et hydro – à tambour	b, c	trains de rouleaux	3)
<b>Élevateurs</b> à bande, à déchargement centrifuge ou gravitationnel, cric à vis, escaliers roulants à godets, à balançoirs, roues élévatries, monte-charge, skips ascenseurs, échafaudages levants, installations de remontées mécaniques (téléphériques, télésièges, skilifts, télocabines, etc.)	a, b	<b>Industrie du pétrole</b> filtres, presses pour paraffine, refroidisseurs	b	<b>Moulins</b> rotatifs (à barres, à cylindres, à galets ou à boulets)	b
	b	équipements de forage Rotary, équipements de pompage	c	à bocards, à pendules, à cônes, centrifuges, à ondes de choc, à roulement (boulets ou rouleaux)	c
	a, b	<b>Industrie textile</b> calandres, cardes, effilocheuses, sécheurs, machines à pluche, continus à filer, encolleuses, machines à imperméabiliser, machines à savonner, laveuses, machines à repasser, ensoupleuses, bancs d'étrage à sec, métiers Jacquard, ourdissoirs, roquetteuses, métiers à tricoter, machines à teindre, renvideurs, retordeurs, lainuses, tondeuses	b, c	<b>Pompes</b> rotatives (à engrenages, à vis, à lobes, à palettes) et axiales	a, b
	b	<b>Machines de traitement de l'argile</b> malaxeurs, extrudeuses, débourbeurs à palettes	a	centrifuges: – liquides à densité constante – liquides à densité variable ou à haute viscosité	a
	a, b	presses (pour matériaux de construction et carreaux de céramique)	b	de dosage	b
	b	<b>Machines de traitement du caoutchouc et du plastique</b> extrudeuses pour: – plastique – caoutchouc	c	alternatives: – à simple effet ( $\geq 3$ cylindres), – à double effet ( $\geq 2$ cylindres), – à simple effet ( $\leq 2$ cylindres), – à double effet monocylindriques	b
	c	mélangeurs, préchauffeurs, calandres, raffineuses, tréfileuses, laminoirs	b	<b>Tambours rotatifs</b> sécheurs, refroidisseurs, fours rotatifs, laveuses	c
	a	broyeuses, masticateurs	c	tonneaux de désablage, fours à ciment	b
	b	<b>Machines de conditionnement et d'empilage</b> machines de conditionnement (emballages film et carton), rubaneuses, cercleuses, étiqueteuses	b	<b>Transporteurs</b> à bande (plastique, caoutchouc, métal) pour:	c
	b	palettiseurs, dépalettiseurs, empileurs, désempileurs, robot de palettisation	c	– matériaux en vrac fins – matériaux en vrac gros ou colis	a
	a, b	<b>Machines-outils pour métaux</b> aléseuses, limeuses, raboteuses, machines à brocher, fraiseuses à engrenages, centres d'usinage, etc.: – commandes de base (taille et avance)	a	à courroies, à écaillles, à godets, à tabliers, à balançoirs, à rouleaux, à vis, à chaînes, convoyeurs aériens, chaîne de montage	b
	a	– commande auxiliaires (magasin outils, tapis rognures, aménage pièces)	b	à éléments de raclage (tabliers, palettes, chaînes, Redler, etc.), à chaînes sur sol, d'accumulation	b
	b	<b>Mécanismes</b> indexeurs, coulisses oscillantes, croix de Malte, parallélogrammes articulés à manivelles (bielle et manivelle), excentriques (came et poussoir ou bien came et culbuteur)	c	alternatifs, à secousses automoteurs	c
	c	<b>Métallurgie</b> cisailles pour: – ébarber, appointier, abouter – tôles, lingots, billettes	a	<b>Tamis et cribles</b> lavage à air, prises d'eau mobiles	4)
			b	rotatifs (pierreries, graviers, céréales)	a
			b	tamis vibrants, cribles	b
			c	<b>Ventilateurs et souffleries</b> à petits diamètres (centrifuges, axi-aux)	c
			c	à grands diamètres (mines, briqueteries, etc.), tours de refroidissement (tirage induit ou forcé), turboventilateurs, ventilateurs à pistons rotatifs	a
			b		b

\* L'indication de la nature de la charge est susceptible d'être modifiée sur la base de la connaissance précise du service.

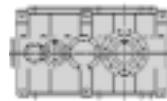
1) Le facteur de service normalement requis pour la translation du pont correspond à  $f_s > 1,6$  et pour les grues de place (manutention des conteneurs) à  $f_s > 2$ .

2) Pour le choix du  $f_s$  selon normes F.E.M.I-10.1987, nous consulter.

3) Voir cat. S.

4) Voir supplément au cat. A.

**7 - Potencias y pares nominales (ejes paralelos)**  
**7 - Puissances et moments de torsion nominaux (axes parallèles)**



			Tamaño reductor - Grandeur réducteur									
$n_{N2}$ min <sup>-1</sup>	$n_1$	$i_N$	$P_{N2}$ kW $M_{N2}$ kN m ... / i									
			400	401	450	451	500	501	560	561	630	631
<b>140</b>	1 400	10	1 170 79 2/9,86	1 350 91,1 2/9,86	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>125</b>	1 400	11,2	1 030 79 2/11,2	1 190 91,1 2/11,2	1 390 108 2/11,4	1 610 125 2/11,4	—	—	—	—	—	—
	1 250	10	1 060 79,8 2/9,86	1 120 92 2/9,86	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>112</b>	1 400	12,5	951 80,6 2/12,4	1 100 92,9 2/12,4	1 230 108 2/12,9	1 410 124 2/12,9	—	—	—	—	—	—
	1 250	11,2	932 79,8 2/11,2	1 070 92 2/11,2	1 250 109 2/11,4	1 440 125 2/11,4	—	—	—	—	—	—
	1 120	10	958 80,5 2/9,86	1 100 92,8 2/9,86	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>100</b>	1 400	14	837 80,6 2/14,1	964 92,9 2/14,1	1 130 110 2/14,3	1 280 125 2/14,3	1 680 160 2/14	1 940 186 2/14	2 260 219 2/14,2	2 550 247 2/14,2	3 170 309 2/14,3 ▲	3 670 358 2/14,3 ▲
	1 250	12,5	858 81,4 2/12,4	987 93,7 2/12,4	1 100 109 2/12,9	1 270 125 2/12,9	—	—	—	—	—	—
	1 120	11,2	843 80,5 2/11,2	971 92,8 2/11,2	1 130 110 2/11,4	1 300 126 2/11,4	—	—	—	—	—	—
	1 000	10	863 81,3 2/9,86	994 93,6 2/9,86	—	—	—	—	—	—	—	—
	900	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>90</b>	1 400	16	706 78,3 2/16,3	812 90,1 2/16,3	992 110 2/16,2	1 140 126 2/16,2	1 430 156 2/16	1 650 180 2/16	2 010 219 2/16	2 310 252 2/16	2 750 309 2/16,5 ▲	3 190 358 2/16,5 ▲
	1 250	14	755 81,4 2/14,1	869 93,7 2/14,1	1 010 111 2/14,3	1 150 125 2/14,3	1 510 162 2/14	1 750 187 2/14	2 040 221 2/14,2	2 290 249 2/14,2	2 860 312 2/14,3	3 310 362 2/14,3
	1 120	12,5	776 82,1 2/12,4	892 94,5 2/12,4	999 110 2/12,9	1 150 126 2/12,9	—	—	—	—	—	—
	1 000	11,2	760 81,3 2/11,2	875 93,6 2/11,2	1 020 111 2/11,4	1 160 126 2/11,4	—	—	—	—	—	—
	900	10	784 82,1 2/9,86	902 94,4 2/9,86	—	—	—	—	—	—	—	—
	800	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>80</b>	1 400	18	663 79,8 2/17,6	762 91,7 2/17,6	816 104 2/18,7	936 119 2/18,7	1 330 159 2/17,5	1 540 183 2/18,3	1 670 208 2/18,3	1 920 239 2/18,3	2 340 292 2/18,3 ▲	2 720 338 2/18,3 ▲
	1 250	16	637 79,1 2/16,3	732 90,9 2/16,3	894 111 2/16,2	1 030 127 2/16,2	1 290 157 2/16	1 490 182 2/16	1 810 221 2/16	2 080 255 2/16	2 480 312 2/16,5	2 880 362 2/16,5
	1 120	14	682 82,1 2/14,1	785 94,5 2/14,1	916 112 2/14,3	1 030 126 2/14,3	1 370 163 2/14	1 580 189 2/14	1 840 223 2/14,2	2 070 250 2/14,2	2 580 315 2/14,3	2 990 365 2/14,3
	1 000	12,5	699 82,9 2/12,4	804 95,4 2/12,4	900 111 2/12,9	1 030 127 2/12,9	—	—	—	—	—	—
	900	11,2	690 82,1 2/11,2	794 94,4 2/11,2	926 112 2/11,4	1 050 127 2/11,4	—	—	—	—	—	—
	800	10	704 82,9 2/9,86	809 95,3 2/9,86	—	—	—	—	—	—	—	—
	700	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>71</b>	1 400	20	576 79,8 2/20,3	661 91,7 2/20,3	808 112 2/20,3	928 128 2/20	1 160 159 2/20	1 340 183 2/20	1 640 223 2/20	1 870 255 2/20	2 220 316 2/20,9	2 570 366 2/20,9
	1 250	18	598 80,6 2/17,6	686 92,6 2/17,6	735 105 2/18,7	843 120 2/18,7	1 200 160 2/17,5	1 380 185 2/17,5	1 500 210 2/18,3	1 730 241 2/18,3	2 110 295 2/18,3	2 450 341 2/18,3
	700	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Para  $n_1$  mayores de 1 400 min<sup>-1</sup>, o bien menores de 560 min<sup>-1</sup>, ver cap. 6 y cuadro de pág. 23.

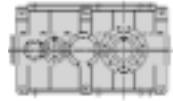
Si  $n_1$  supérieure à 1 400 min<sup>-1</sup> ou inférieure à 560 min<sup>-1</sup>, voir chap. 6 et tableau à la page 23.

▲ Eventual lubricación forzada con intercambiador de calor: consultarnos.

▲ Eventuelle lubrification forcée par échangeur de chaleur: nous consulter.

7 - Potencias y pares nominales (ejes paralelos)

7 - Puissances et moments de torsion nominaux (axes parallèles)



		$i_N$	Tamaño reductor - Grandeur réducteur										
$n_{N2}$	$n_1$ min <sup>-1</sup>		$P_{N2}$ kW		$M_{N2}$ kN m		$\dots / i$						
			400	401	450	451	500	501	560	561	630	631	
<b>71</b>	1 120	16	576 79,8 <i>2/16,3</i>	661 91,7 <i>2/16,3</i>	808 112 <i>2/16,2</i>	928 128 <i>2/16,2</i>	1 160 159 <i>2/16</i>	1 340 183 <i>2/16</i>	1 640 223 <i>2/16</i>	1 880 257 <i>2/16</i>	2 240 315 <i>2/16,5</i>	2 600 365 <i>2/16,5</i>	
	1 000	14	615 82,9 <i>2/14,1</i>	707 95,4 <i>2/14,1</i>	826 113 <i>2/14,3</i>	930 127 <i>2/14,3</i>	1 230 165 <i>2/14</i>	1 430 191 <i>2/14</i>	1 660 225 <i>2/14,2</i>	1 860 252 <i>2/14,2</i>	2 330 318 <i>2/14,3</i>	2 700 369 <i>2/14,3</i>	
	900	12,5	635 83,7 <i>2/12,4</i>	730 96,2 <i>2/12,9</i>	817 112 <i>2/12,9</i>	938 128 <i>2/12,9</i>	—	—	—	—	—	—	
	800	11,2	619 82,9 <i>2/11,2</i>	712 95,3 <i>2/11,4</i>	831 113 <i>2/11,4</i>	941 128 <i>2/11,4</i>	—	—	—	—	—	—	
	710	10	631 83,7 <i>2/10,86</i>	725 96,2 <i>2/10,86</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	
<b>63</b>	1 400	22,4	490 75,3 <i>2/22,5</i>	565 86,7 <i>2/22,5</i>	664 106 <i>2/23,3</i>	762 121 <i>2/22,5</i>	1 050 161 <i>2/22,5</i>	1 210 185 <i>2/22,8</i>	1 360 211 <i>2/22,8</i>	1 560 243 <i>2/23,1</i>	1 880 298 <i>2/23,1</i>	2 180 345 <i>2/23,1</i>	
	1 250	20	519 80,6 <i>2/20,3</i>	596 92,6 <i>2/20,3</i>	728 113 <i>2/20,3</i>	836 130 <i>2/20,3</i>	1 050 160 <i>2/20</i>	1 210 185 <i>2/20</i>	1 470 225 <i>2/20</i>	1 680 257 <i>2/20</i>	2 000 319 <i>2/20,9</i>	2 320 369 <i>2/20,9</i>	
	1 120	18	541 81,4 <i>2/17,6</i>	620 93,4 <i>2/17,6</i>	664 106 <i>2/18,7</i>	762 121 <i>2/17,5</i>	1 090 162 <i>2/17,5</i>	1 250 187 <i>2/18,3</i>	1 360 211 <i>2/18,3</i>	1 560 243 <i>2/18,3</i>	1 910 297 <i>2/18,3</i>	2 210 344 <i>2/18,3</i>	
	1 000	16	519 80,6 <i>2/16,3</i>	596 92,6 <i>2/16,2</i>	728 113 <i>2/16,2</i>	836 130 <i>2/16,2</i>	1 050 160 <i>2/16</i>	1 210 185 <i>2/16</i>	1 470 225 <i>2/16</i>	1 700 259 <i>2/16</i>	2 020 318 <i>2/16,5</i>	2 340 369 <i>2/16,5</i>	
	900	14	558 83,7 <i>2/14,1</i>	642 96,2 <i>2/14,1</i>	749 114 <i>2/14,3</i>	842 128 <i>2/14,3</i>	1 120 167 <i>2/14</i>	1 290 192 <i>2/14</i>	1 510 227 <i>2/14,2</i>	1 680 254 <i>2/14,2</i>	2 110 321 <i>2/14,3</i>	2 450 372 <i>2/14,3</i>	
	800	12,5	570 84,5 <i>2/12,4</i>	654 97 <i>2/12,4</i>	733 113 <i>2/12,9</i>	841 130 <i>2/12,9</i>	—	—	—	—	—	—	
	710	11,2	555 83,7 <i>2/11,2</i>	638 96,2 <i>2/11,4</i>	745 114 <i>2/11,4</i>	840 128 <i>2/11,4</i>	—	—	—	—	—	—	
	630	10	565 84,5 <i>2/10,86</i>	649 97,1 <i>2/10,86</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	
<b>56</b>	1 400	25	497 85,5 <i>3/25,2</i>	571 98,1 <i>3/25,2</i>	555 97,3 <i>2/25,7</i>	638 112 <i>2/25,7</i>	896 151 <i>2/24,8</i>	1 040 175 <i>2/25,7</i>	1 220 213 <i>2/25,7</i>	1 400 245 <i>2/25,7</i>	—	—	
	1 250	22,4	442 76 <i>2/22,5</i>	509 87,6 <i>2/23,3</i>	598 107 <i>2/23,3</i>	686 122 <i>2/22,5</i>	943 162 <i>2/22,5</i>	1 090 187 <i>2/22,8</i>	1 220 213 <i>2/22,8</i>	1 410 245 <i>2/23,1</i>	1 700 300 <i>2/23,1</i>	1 970 348 <i>2/23,1</i>	
	1 120	20	469 81,4 <i>2/20,3</i>	538 93,4 <i>2/20,3</i>	658 114 <i>2/20,3</i>	755 131 <i>2/20,3</i>	950 162 <i>2/20</i>	1 090 187 <i>2/20</i>	1 330 227 <i>2/20</i>	1 510 258 <i>2/20</i>	1 810 321 <i>2/20,9</i>	2 090 373 <i>2/20,9</i>	
	1 000	18	487 82,1 <i>2/17,6</i>	559 94,2 <i>2/17,6</i>	598 107 <i>2/18,7</i>	686 122 <i>2/17,5</i>	979 164 <i>2/17,5</i>	1 130 188 <i>2/18,3</i>	1 220 213 <i>2/18,3</i>	1 410 245 <i>2/18,3</i>	1 720 300 <i>2/18,3</i>	1 990 347 <i>2/18,3</i>	
	900	16	471 81,3 <i>2/16,3</i>	541 93,3 <i>2/16,2</i>	661 114 <i>2/16,2</i>	758 131 <i>2/16,2</i>	954 162 <i>2/16</i>	1 100 187 <i>2/16</i>	1 340 227 <i>2/16</i>	1 540 261 <i>2/16</i>	1 840 321 <i>2/16,5</i>	2 130 372 <i>2/16,5</i>	
	800	14	501 84,5 <i>2/14,1</i>	576 97 <i>2/14,1</i>	672 115 <i>2/14,3</i>	754 129 <i>2/14,3</i>	1 010 168 <i>2/14</i>	1 160 194 <i>2/14</i>	1 350 229 <i>2/14,2</i>	1 510 256 <i>2/14,2</i>	1 900 324 <i>2/14,3</i>	2 200 376 <i>2/14,3</i>	
	710	12,5	511 85,3 <i>2/12,4</i>	586 97,9 <i>2/12,4</i>	657 114 <i>2/12,9</i>	754 131 <i>2/12,9</i>	—	—	—	—	—	—	
	630	11,2	497 84,5 <i>2/11,2</i>	571 97,1 <i>2/11,4</i>	667 115 <i>2/11,4</i>	749 129 <i>2/11,4</i>	—	—	—	—	—	—	
	560	10	507 85,3 <i>2/10,86</i>	582 98 <i>2/10,86</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	
<b>50</b>	1 400	28	437 85,5 <i>3/28,7</i>	502 98,1 <i>3/29,1</i>	568 113 <i>3/29,1</i>	633 126 <i>3/29,1</i>	873 171 <i>3/28,7</i>	1 000 196 <i>3/28,7</i>	1 170 232 <i>3/29,1</i>	1 260 249 <i>3/29,1</i>	1 740 327 <i>3/27,4</i>	2 020 379 <i>3/27,4</i>	

Para  $n_1$  mayores de 1 400 min<sup>-1</sup>, o bien menores de 560 min<sup>-1</sup>, ver cap. 6 y cuadro de pág. 23.

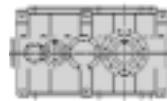
▲ Eventual lubricación forzada con intercambiador de calor: consultarlos.

Si  $n_1$  supérieure à 1 400 min<sup>-1</sup> ou inférieure à 560 min<sup>-1</sup>, voir chap. 6 et tableau à la page 23.

▲ Eventuelle lubrification forcée par échangeur de chaleur: nous consulter.

7 - Potencias y pares nominales (ejes paralelos)

7 - Puissances et moments de torsion nominaux (axes parallèles)



				Tamaño reductor - Grandeur réducteur									
$n_{N2}$	$n_1$	$i_N$	$\text{min}^{-1}$	$P_{N2}$ kW $M_{N2}$ kN m ... / i									
				400	401	450	451	500	501	560	561	630	631
50	1 250	25	448	514	500	575	808	935	1 100	1 260	—	—	—
			86,3	99	98,2	113	153	177	215	248			
	1 120	22,4	3I/25,2	3I/25,2	2I/25,7	2I/25,7	2I/24,8	2I/24,8	2I/25,7	2I/25,7			
			400	461	540	620	853	982	1 110	1 270	1 540	1 780	
	1 000	20	76,7	88,4	108	123	164	188	215	247	303	351	
			2I/22,5	2I/22,5	2I/23,3	2I/23,3	2I/22,5	2I/22,5	2I/22,8	2I/22,8	2I/23,1	2I/23,1	
	900	18	423	485	593	680	857	986	1 200	1 360	1 630	1 890	
			82,1	94,2	115	132	164	188	229	260	325	376	
	800	16	2I/20,3	2I/20,3	2I/20,3	2I/20,3	2I/20	2I/20	2I/20	2I/20	2I/20,9	2I/20,9	
			442	507	543	623	889	1 020	1 110	1 280	1 560	1 810	
	710	14	82,8	94,9	107	123	165	190	215	247	303	350	
			2I/17,6	2I/17,6	2I/18,7	2I/18,7	2I/17,5	2I/17,5	2I/18,3	2I/18,3	2I/18,3	2I/18,3	
	630	12,5	423	485	593	680	857	986	1 200	1 380	1 650	1 910	
			82,1	94,2	115	132	164	188	229	264	324	376	
	560	11,2	2I/16,3	2I/16,3	2I/16,2	2I/16,2	2I/16	2I/16	2I/16	2I/16	2I/16,5	2I/16,5	
			449	516	602	674	903	1 040	1 210	1 350	1 700	1 970	
	45	1 400	85,3	97,9	116	130	170	196	231	257	327	379	
			2I/14,1	2I/14,1	2I/14,3	2I/14,3	2I/14	2I/14	2I/14,2	2I/14,2	2I/14,3	2I/14,3	
	1 250	28	457	525	588	675	—	—	—	—	—	—	
			86,1	98,8	115	132	2I/12,9	2I/12,9					
	1 000	22,4	446	512	598	669	—	—	—	—	—	—	
			85,3	98	116	130	2I/11,4	2I/11,4					
	900	20	2I/11,2	2I/11,2	2I/11,4	—	—	—	—	—	—	—	
			384	440	538	616	778	895	1 090	1 230	1 480	1 710	
	800	18	82,8	94,9	116	133	165	190	231	262	327	379	
			2I/20,3	2I/20,3	2I/20,3	2I/20,3	2I/20	2I/20	2I/20	2I/20	2I/20,9	2I/20,9	
	710	16	397	455	487	558	799	917	996	1 150	1 380	1 600	
			83,6	95,8	108	124	165	190	217	250	306	354	
	630	14	379	434	531	609	768	883	1 070	1 240	1 480	1 710	
			82,9	95,1	116	133	165	190	231	266	327	379	
	560	12,5	402	462	539	602	810	931	1 080	1 200	1 520	1 770	
			86,1	98,8	117	131	172	2I/14	198	233	259	331	
	40	1 400	410	471	528	606	—	—	—	—	—	—	
			86,9	99,7	116	133	2I/12,9	2I/12,9					
	1 250	31,5	356	408	476	519	686	787	861	991	1 390	1 610	
			87,1	99,8	118	129	169	194	219	253	333	386	
	1 120	28	364	417	466	534	669	768	934	1 080	1 370	1 580	
			87,8	101	117	135	167	192	234	269	330	382	
	1 000	25	356	409	462	513	711	817	950	1 020	1 420	1 650	
			87	99,8	114	127	174	200	236	252	333	385	
	900	22,4	365	418	407	468	659	762	893	1 030	—	—	
			87,8	101	99,9	115	156	180	219	252	—	—	
	40	1 400	327	377	442	507	699	803	903	1 040	1 260	1 450	
			78,1	89,9	109	125	167	192	219	252	309	357	
	1 250	31,5	327	377	442	507	699	803	903	1 040	1 260	1 450	
			2I/22,5	2I/22,5	2I/23,3	2I/23,3	2I/22,5	2I/22,5	2I/22,8	2I/22,8	2I/23,1	2I/23,1	

Para  $n_1$  mayores de  $1\ 400\ \text{min}^{-1}$ , o bien menores de  $560\ \text{min}^{-1}$ , ver cap. 6 y cuadro de pág. 23.

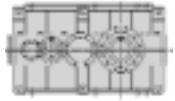
▲ Eventual lubricación forzada con intercambiador de calor: consultarnos.

Si  $n_1$  supérieure à  $1\ 400\ \text{min}^{-1}$  ou inférieure à  $560\ \text{min}^{-1}$ , voir chap. 6 et tableau à la page 23.

▲ Eventuelle lubrification forcée par échangeur de chaleur: nous consulter.

7 - Potencias y pares nominales (ejes paralelos)

7 - Puissances et moments de torsion nominaux (axes parallèles)

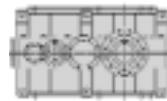


				Tamaño reductor - Grandeur réducteur									
$n_{N2}$	$n_1$	$i_N$	$\text{min}^{-1}$										
				400	401	450	451	500	501	560	561	630	631
<b>40</b>	800	20	345	395	482	552	699	803	976	1 100	1 330	1 540	
			83,6 2/20,3	95,8 2/20,3	117 2/20,3	134 2/20,3	167 2/20	192 2/20	233 2/20	263 2/20	330 2/20,9	383 2/20,9	
			356	407	436	500	716	821	892	1 030	1 260	1 450	
	710	18	84,4 2/17,6	96,7 2/17,6	109 2/18,7	126 2/18,7	169 2/17,5	193 2/17,5	219 2/18,3	252 2/18,3	309 2/18,3	357 2/18,3	
			340	389	475	546	689	791	962	1 110	1 320	1 530	
	630	16	83,7 2/16,3	95,9 2/16,3	117 2/16,2	134 2/16,2	167 2/16	192 2/16	233 2/16	269 2/16	331 2/16,5	383 2/16,5	
			361	414	484	539	727	835	972	1 080	1 370	1 580	
	560	14	86,9 2/14,1	99,7 2/14,1	118 2/14,3	132 2/14,3	174 2/14	199 2/14	235 2/14,2	261 2/14,2	334 2/14,3	387 2/14,3	
<b>35,5</b>	1 400	40	300	344	420	482	601	689	837	964	1 210	1 400	
			84,6 3/41,3	96,9 3/41,3	118 3/41,3	136 3/41,3	169 3/41,3	194 3/41,3	236 3/41,3	272 3/41,3	333 3/40,5	386 3/40,5	
			320	367	429	465	619	709	775	892	1 250	1 450	
	1 250	35,5	87,8 3/35,9	101 3/35,9	119 3/36,4	129 3/36,4	171 3/36,1	196 3/36,1	221 3/37,4	255 3/37,4	336 3/35,2	390 3/35,2	
			329	377	421	483	605	694	844	972	1 230	1 430	
	1 120	31,5	88,6 3/31,6	101 3/31,6	118 3/32,9	136 3/32,9	169 3/32,8	194 3/32,8	236 3/32,8	271 3/32,8	333 3/31,6	385 3/31,6	
			321	368	416	461	641	736	856	914	1 280	1 480	
	1 000	28	87,8 3/28,7	101 3/28,7	115 3/29,1	128 3/29,1	176 3/28,7	201 3/28,7	238 3/29,1	254 3/29,1	336 3/27,4	389 3/27,4	
			331	379	369	424	599	692	810	932	—	—	
	900	25	88,6 3/25,2	101 3/25,2	101 2/25,7	116 2/25,7	157 2/24,8	182 2/24,8	221 2/25,7	254 2/25,7	—	—	
			293	338	396	454	627	720	810	932	1 130	1 300	
	800	22,4	78,8 2/22,5	90,8 2/22,5	110 2/23,3	127 2/23,3	168 2/22,5	193 2/22,5	221 2/22,8	254 2/22,8	311 2/23,1	360 2/23,1	
			309	353	432	493	626	719	874	986	1 190	1 380	
	710	20	84,4 2/20,3	96,7 2/20,3	118 2/20,3	135 2/20,3	169 2/20	193 2/20	235 2/20	265 2/20	334 2/20,9	387 2/20,9	
			319	365	390	448	642	735	798	919	1 130	1 300	
	630	18	85,2 2/17,6	97,5 2/17,6	110 2/18,7	127 2/18,7	170 2/17,5	195 2/18,3	221 2/18,3	254 2/18,3	311 2/18,3	360 2/18,3	
			305	349	426	489	618	709	862	993	1 190	1 380	
	560	16	84,5 2/16,3	96,8 2/16,3	118 2/16,2	135 2/16,2	169 2/16	194 2/16	235 2/16	271 2/16	334 2/16,5	387 2/16,5	
<b>31,5</b>	1 400	45	280	320	345	395	556	636	695	800	1 100	1 270	
			86,2 3/45,2	98,6 3/45,2	112 3/47,4	128 3/47,4	172 3/45,5	197 3/45,5	223 3/47,1	257 3/47,1	340 3/45,5	394 3/45,5	
			270	309	378	434	541	620	754	868	1 090	1 260	
	1 250	40	85,4 3/41,3	97,7 3/41,3	119 3/41,3	137 3/41,3	171 3/41,3	196 3/41,3	238 3/41,3	274 3/41,3	336 3/40,5	390 3/40,5	
			290	332	387	418	559	640	700	806	1 130	1 310	
	1 120	35,5	88,6 3/35,9	101 3/35,9	120 3/36,4	130 3/36,4	172 3/36,1	197 3/36,1	223 3/37,4	257 3/37,4	339 3/35,2	393 3/35,2	
			297	339	379	435	545	625	759	875	1 110	1 290	
	1 000	31,5	89,4 3/31,6	102 3/31,6	119 3/32,9	137 3/32,9	171 3/32,8	196 3/32,8	238 3/32,8	274 3/32,8	336 3/31,6	389 3/31,6	
			291	334	377	417	582	667	776	827	1 160	1 350	
	900	28	88,6 3/28,7	101 3/28,7	116 3/29,1	129 3/29,1	177 3/28,7	203 3/28,7	240 3/29,1	255 3/29,1	338 3/27,4	392 3/27,4	
			297	340	331	381	538	621	726	836	—	—	
	800	25	89,4 3/25,2	102 3/25,2	102 2/25,7	117 2/25,7	159 2/24,8	183 2/24,8	222 2/25,7	256 2/25,7	—	—	
			263	303	355	407	562	645	725	835	1 010	1 170	
	710	22,4	79,6 2/22,5	91,7 2/22,5	111 2/23,3	128 2/23,3	170 2/22,5	195 2/22,5	223 2/22,8	256 2/22,8	314 2/23,1	363 2/23,1	
			277	316	387	440	561	644	782	881	1 060	1 230	
	630	20	85,2 2/20,3	97,5 2/20,3	119 2/20,3	135 2/20,3	170 2/20	195 2/20	237 2/20	267 2/20	337 2/20,9	390 2/20,9	
			286	327	350	402	576	659	716	824	1 010	1 170	
	560	18	86 2/17,6	98,4 2/17,6	111 2/18,7	128 2/18,7	172 2/17,5	197 2/17,5	223 2/18,3	256 2/18,3	314 2/18,3	363 2/18,3	

Para  $n_1$  mayores de  $1\ 400\ \text{min}^{-1}$ , o bien menores de  $560\ \text{min}^{-1}$ , ver cap. 6 y cuadro de pág. 23. Si  $n_1$  supérieure à  $1\ 400\ \text{min}^{-1}$  ou inférieure à  $560\ \text{min}^{-1}$ , voir chap. 6 et tableau à la page 23.

7 - Potencias y pares nominales (ejes paralelos)

7 - Puissances et moments de torsion nominaux (axes parallèles)

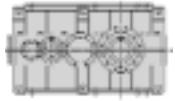


				Tamaño reductor - Grandeur réducteur									
$n_{N2}$	$n_1$	$i_N$	$\text{min}^{-1}$	$P_{N2}$ kW $M_{N2}$ kN m ... / i									
				400	401	450	451	500	501	560	561	630	631
28	1 400	50	243	278	339	389	486	556	676	779	953	1 100	
			86,2	98,6	120	138	172	197	240	276	340	394	
			3I/52,1	3I/52,1	3I/52	3I/52	3I/52	3I/52	3I/52	3I/52	3I/52,3	3I/52,3	
	1 250	45	252	288	310	356	501	573	626	720	988	1 140	
			86,9	99,4	112	129	174	199	225	259	343	397	
			3I/45,2	3I/45,2	3I/47,4	3I/47,4	3I/45,5	3I/45,5	3I/47,1	3I/47,1	3I/45,5	3I/45,5	
	1 120	40	244	280	342	392	489	560	681	784	982	1 140	
			86,1	98,5	120	138	172	197	240	276	339	393	
			3I/41,3	3I/41,3	3I/41,3	3I/41,3	3I/41,3	3I/41,3	3I/41,3	3I/41,3	3I/40,5	3I/40,5	
	1 000	35,5	261	299	349	374	504	576	630	726	1 020	1 180	
			89,4	102	121	130	174	199	225	259	342	397	
			3I/35,9	3I/35,9	3I/36,4	3I/36,4	3I/36,1	3I/36,1	3I/37,4	3I/37,4	3I/35,2	3I/35,2	
	900	31,5	269	308	344	394	495	567	689	794	1 010	1 170	
			90	103	120	138	172	197	240	276	338	392	
			3I/31,6	3I/31,6	3I/32,9	3I/32,9	3I/32,8	3I/32,8	3I/32,8	3I/32,8	3I/31,6	3I/31,6	
	800	28	261	299	338	373	522	598	696	740	1 040	1 210	
			89,4	102	117	129	179	205	242	257	341	396	
			3I/28,7	3I/28,7	3I/29,1	3I/29,1	3I/28,7	3I/28,7	3I/29,1	3I/29,1	3I/27,4	3I/27,4	
	710	25	265	304	296	341	482	556	650	749	—	—	
			90	103	103	118	160	185	224	258	—	—	
			3I/25,2	3I/25,2	3I/25,7	2I/25,7	2I/24,8	2I/24,8	2I/25,7	2I/25,7	—	—	
	630	22,4	236	271	317	364	504	577	649	748	905	1 040	
			80,4	92,5	112	129	172	197	224	259	317	367	
			2I/22,5	2I/22,5	2I/23,3	2I/23,3	2I/22,5	2I/22,5	2I/22,8	2I/22,8	2I/23,1	2I/23,1	
	560	20	248	284	347	394	504	577	701	788	955	1 100	
			86	98,4	120	136	172	197	239	269	340	392	
			2I/20,3	2I/20,3	2I/20,3	2I/20,3	2I/20	2I/20	2I/20	2I/20	2I/20,9	2I/20,9	
25	1 400	56	223	255	278	319	458	524	561	646	883	1 020	
			87,5	100	113	130	175	200	227	262	345	399	
			3I/57,4	3I/57,4	3I/59,7	3I/59,7	3I/56	3I/56	3I/59,3	3I/59,3	3I/57,3	3I/57,3	
	1 250	50	219	250	306	351	438	501	609	701	858	995	
			86,9	99,4	121	139	174	199	242	279	343	398	
			3I/52,1	3I/52,1	3I/52	3I/52	3I/52	3I/52	3I/52	3I/52	3I/52,3	3I/52,3	
	1 120	45	227	260	280	322	451	516	565	651	890	1 030	
			87,5	100	113	130	175	200	227	261	345	399	
			3I/45,2	3I/45,2	3I/47,4	3I/47,4	3I/45,5	3I/45,5	3I/47,1	3I/47,1	3I/45,5	3I/45,5	
	1 000	40	220	252	308	353	441	504	613	706	884	1 030	
			86,9	99,4	121	139	174	199	242	278	342	397	
			3I/41,3	3I/41,3	3I/41,3	3I/41,3	3I/41,3	3I/41,3	3I/41,3	3I/41,3	3I/40,5	3I/40,5	
	900	35,5	236	271	316	338	456	522	572	658	923	1 070	
			90	103	122	130	175	200	227	261	345	399	
			3I/35,9	3I/35,9	3I/36,4	3I/36,4	3I/36,1	3I/36,1	3I/37,4	3I/37,4	3I/35,2	3I/35,2	
	800	31,5	239	273	308	354	444	508	618	712	906	1 050	
			90	103	121	139	174	199	242	278	341	396	
			3I/31,6	3I/31,6	3I/32,9	3I/32,9	3I/32,8	3I/32,8	3I/32,8	3I/32,8	3I/31,6	3I/31,6	
	710	28	234	267	302	333	467	534	621	661	934	1 080	
			90	103	118	130	180	206	243	259	345	400	
			3I/28,7	3I/28,7	3I/29,1	3I/29,1	3I/28,7	3I/28,7	3I/29,1	3I/29,1	3I/27,4	3I/27,4	
	630	25	236	270	265	305	432	498	582	670	—	—	
			90	103	103	119	162	187	226	261	—	—	
			3I/25,2	3I/25,2	3I/25,7	2I/25,7	2I/24,8	2I/24,8	2I/25,7	2I/25,7	—	—	
	560	22,4	211	243	284	327	452	517	582	670	812	937	
			81,1	93,4	113	130	174	199	226	261	320	370	
			2I/22,5	2I/22,5	2I/23,3	2I/23,3	2I/22,5	2I/22,5	2I/22,8	2I/22,8	2I/23,1	2I/23,1	
22,4	1 400	63	194	222	271	311	401	458	557	641	768	890	
			87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400	
			3I/66,2	3I/66,2	3I/66	3I/66	3I/64	3I/64	3I/64	3I/64	3I/65,9	3I/65,9	
	1 250	56	199	228	251	288	409	467	505	582	789	915	
			87,5	100	114	131	175	200	229	264	345	400	
			3I/57,4	3I/57,4	3I/59,7	3I/59,7	3I/56	3I/56	3I/59,3	3I/59,3	3I/57,3	3I/57,3	
	1 120	50	197	225	275	316	395	451	548	631	773	896	
			87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400	
			3I/52,1	3I/52,1	3I/52	3I/52	3I/52	3I/52	3I/52	3I/52	3I/52,3	3I/52,3	
	1 000	45	203	232	252	290	403	460	509	586	795	921	
			87,5	100	114	131	175	200	229	264	345	400	
			3I/45,2	3I/45,2	3I/47,4	3I/47,4	3I/45,5	3I/45,5	3I/47,1	3I/47,1	3I/45,5	3I/45,5	

Para  $n_1$  mayores de 1 400 min<sup>-1</sup>, o bien menores de 560 min<sup>-1</sup>, ver cap. 6 y cuadro de pág. 23. Si  $n_1$  supérieure à 1 400 min<sup>-1</sup> ou inférieure à 560 min<sup>-1</sup>, voir chap. 6 et tableau à la page 23.

7 - Potencias y pares nominales (ejes paralelos)

7 - Puissances et moments de torsion nominaux (axes parallèles)

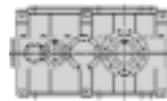


				Tamaño reductor - Grandeur réducteur									
$n_{N2}$	$n_1$	$i_N$	$\text{min}^{-1}$										
				400	401	450	451	500	501	560	561	630	631
<b>22,4</b>	900	40	199	228	279	320	399	456	555	639	802	930	
			87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400	
		31/41,3	31/41,3	31/41,3	31/41,3	31/41,3	31/41,3	31/41,3	31/41,3	31/41,3	31/40,5	31/40,5	
	800	35,5	210	241	281	301	406	464	512	590	821	952	
			90	103	122	131	175	200	229	263	345	400	
		31/35,9	31/35,9	31/36,4	31/36,4	31/36,4	31/36,4	31/36,1	31/36,1	31/37,4	31/35,2	31/35,2	
<b>20</b>	710	31,5	212	243	275	316	397	454	551	635	811	940	
			90	103	122	140	175	200	243	280	345	400	
		31/31,6	31/31,6	31/32,9	31/32,9	31/32,9	31/32,9	31/32,8	31/32,8	31/32,8	31/31,6	31/31,6	
	630	28	207	237	268	298	414	474	551	591	829	962	
			90	103	118	131	180	206	243	260	345	400	
		31/28,7	31/28,7	31/29,1	31/29,1	31/29,1	31/29,1	31/28,7	31/28,7	31/29,1	31/27,4	31/27,4	
<b>18</b>	560	25	209	240	238	274	388	447	522	601	—	—	
			90	103	104	120	164	189	228	263	21/25,7	21/25,7	
		31/25,2	31/25,2	21/25,7	21/25,7	21/25,7	21/25,7	21/24,8	21/24,8	21/25,7	21/25,7	21/25,7	
	1 400	71	182	208	222	255	361	413	462	532	707	819	
			87,5	100	115	132	175	200	230	265	345	400	
		31/70,6	31/70,6	31/75,9	31/75,9	31/75,9	31/75,9	31/71,1	31/71,1	31/73	31/73	31/71,6	31/71,6
<b>16</b>	1 250	63	173	198	242	278	358	409	497	573	685	795	
			87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400	
		31/66,2	31/66,2	31/66	31/66	31/66	31/66	31/64	31/64	31/64	31/65,9	31/65,9	
	1 120	56	179	204	226	259	366	419	455	524	707	819	
			87,5	100	115	132	175	200	230	265	345	400	
		31/57,4	31/57,4	31/59,7	31/59,7	31/59,7	31/59,7	31/56	31/56	31/59,3	31/59,3	31/57,3	31/57,3
<b>14</b>	1 000	50	176	201	246	282	352	403	489	564	690	800	
			87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400	
		31/52,1	31/52,1	31/52	31/52	31/52	31/52	31/52	31/52	31/52	31/52,3	31/52,3	
	900	45	183	209	228	262	362	414	460	530	715	829	
			87,5	100	115	132	175	200	230	265	345	400	
		31/45,2	31/45,2	31/47,4	31/47,4	31/47,4	31/47,4	31/45,5	31/45,5	31/47,1	31/47,1	31/45,5	31/45,5
<b>12</b>	800	40	177	203	248	284	355	406	493	568	713	827	
			87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400	
		31/41,3	31/41,3	31/41,3	31/41,3	31/41,3	31/41,3	31/41,3	31/41,3	31/41,3	31/40,5	31/40,5	
	710	35,5	187	213	249	268	360	412	458	527	729	845	
			90	103	122	131	175	200	230	265	345	400	
		31/35,9	31/35,9	31/36,4	31/36,4	31/36,4	31/36,4	31/36,1	31/36,1	31/37,4	31/37,4	31/35,2	31/35,2
<b>10</b>	630	31,5	188	215	244	280	352	403	489	564	721	835	
			90	103	122	140	175	200	243	280	345	400	
		31/31,6	31/31,6	31/32,9	31/32,9	31/32,9	31/32,9	31/32,8	31/32,8	31/32,8	31/32,8	31/31,6	31/31,6
	560	28	184	211	238	266	368	421	490	528	737	855	
			90	103	118	132	180	206	243	262	345	400	
		31/28,7	31/28,7	31/29,1	31/29,1	31/29,1	31/29,1	31/28,7	31/28,7	31/29,1	31/29,1	31/27,4	31/27,4

Para  $n_1$  mayores de  $1\ 400\ \text{min}^{-1}$ , o bien menores de  $560\ \text{min}^{-1}$ , ver cap. 6 y cuadro de pág. 23. Si  $n_1$  superiore à  $1\ 400\ \text{min}^{-1}$  ou inférieure à  $560\ \text{min}^{-1}$ , voir chap. 6 et tableau à la page 23.

7 - Potencias y pares nominales (ejes paralelos)

7 - Puissances et moments de torsion nominaux (axes parallèles)



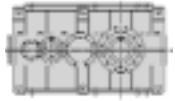
			Tamaño reductor - Grandeur réducteur									
$n_{N2}$	$n_1$	$i_N$	$P_{N2}$ kW $M_{N2}$ kN m ... / i									
			400	401	450	451	500	501	560	561	630	631
			min <sup>-1</sup>									
<b>18</b>	560	31,5	167 90 3I/31,6	191 103 3I/31,6	217 122 3I/32,9	249 140 3I/32,9	313 175 3I/32,8	358 200 3I/32,8	435 243 3I/32,8	501 280 3I/32,8	640 345 3I/31,6	743 400 3I/31,6
<b>16</b>	1 400	90	145 87,5 3I/88,2	166 100 3I/88,2	181 115 3I/93,3	207 132 3I/88,8	289 175 3I/88,8	330 200 3I/92,7	364 230 3I/92,7	419 265 3I/91,3	522 325 3I/91,3	602 375 3I/91,3
	1 250	80	141 87,5 3I/81,3	161 100 3I/81,3	197 122 3I/81,2	226 140 3I/81,2	282 175 3I/81,2	322 200 3I/81,2	392 243 3I/81,2	451 280 3I/82,4	548 345 3I/82,4	636 400 3I/82,4
	1 120	71	145 87,5 3I/70,6	166 100 3I/70,6	178 115 3I/75,9	204 132 3I/75,9	289 175 3I/71,1	330 200 3I/71,1	370 230 3I/73	426 265 3I/73	565 345 3I/71,6	656 400 3I/71,6
	1 000	63	139 87,5 3I/66,2	158 100 3I/66,2	193 122 3I/66	222 140 3I/64	286 175 3I/64	327 200 3I/64	398 243 3I/64	458 280 3I/64	548 345 3I/65,9	636 400 3I/65,9
	900	56	144 87,5 3I/57,4	164 100 3I/57,4	181 115 3I/59,7	208 132 3I/59,7	295 175 3I/56	337 200 3I/56	365 230 3I/59,3	421 265 3I/59,3	568 345 3I/57,3	658 400 3I/57,3
	800	50	141 87,5 3I/52,1	161 100 3I/52,1	197 122 3I/52	226 140 3I/52	282 175 3I/52	322 200 3I/52	391 243 3I/52	451 280 3I/52	552 345 3I/52,3	640 400 3I/52,3
	710	45	144 87,5 3I/45,2	165 100 3I/45,2	180 115 3I/47,4	207 132 3I/47,4	286 175 3I/45,5	327 200 3I/45,5	363 230 3I/47,1	418 265 3I/47,1	564 345 3I/45,5	654 400 3I/45,5
	630	40	140 87,5 3I/41,3	160 100 3I/41,3	195 122 3I/41,3	224 140 3I/41,3	280 175 3I/41,3	320 200 3I/41,3	388 243 3I/41,3	447 280 3I/41,3	562 345 3I/40,5	651 400 3I/40,5
	560	35,5	147 90 3I/35,9	168 103 3I/35,9	197 122 3I/36,4	213 132 3I/36,4	284 175 3I/36,1	325 200 3I/36,1	361 230 3I/37,4	416 265 3I/37,4	575 345 3I/35,2	666 400 3I/35,2
<b>14</b>	1 400	100	126 87,5 3I/102	144 100 3I/102	176 122 3I/101	202 140 3I/101	253 175 3I/102	289 200 3I/102	351 243 3I/102	404 280 3I/102	485 345 3I/104	562 400 3I/104
	1 250	90	130 87,5 3I/88,2	148 100 3I/88,2	161 115 3I/93,3	185 132 3I/88,8	258 175 3I/88,8	295 200 3I/92,7	325 230 3I/92,7	374 265 3I/91,3	466 325 3I/91,3	537 375 3I/91,3
	1 120	80	126 87,5 3I/81,3	144 100 3I/81,3	176 122 3I/81,2	202 140 3I/81,2	253 175 3I/81,2	289 200 3I/81,2	351 243 3I/81,2	404 280 3I/81,2	491 345 3I/82,4	570 400 3I/82,4
	1 000	71	130 87,5 3I/70,6	148 100 3I/70,6	159 115 3I/75,9	182 132 3I/75,9	258 175 3I/71,1	295 200 3I/71,1	330 230 3I/73	380 265 3I/73	505 345 3I/71,6	585 400 3I/71,6
	900	63	125 87,5 3I/66,2	142 100 3I/66,2	174 122 3I/66	200 140 3I/64	258 175 3I/64	295 200 3I/64	358 243 3I/64	412 280 3I/64	493 345 3I/65,9	572 400 3I/65,9
	800	56	128 87,5 3I/57,4	146 100 3I/57,4	161 115 3I/59,7	185 132 3I/59,7	262 175 3I/56	299 200 3I/56	325 230 3I/59,3	374 265 3I/59,3	505 345 3I/57,3	585 400 3I/57,3
	710	50	125 87,5 3I/52,1	143 100 3I/52,1	175 122 3I/52	200 140 3I/52	250 175 3I/52	286 200 3I/52	347 243 3I/52	400 280 3I/52	490 345 3I/52,3	568 400 3I/52,3
	630	45	128 87,5 3I/45,2	146 100 3I/45,2	160 115 3I/47,4	184 132 3I/47,4	254 175 3I/45,5	290 200 3I/45,5	322 230 3I/47,1	371 265 3I/47,1	501 345 3I/45,5	580 400 3I/45,5
	560	40	124 87,5 3I/41,3	142 100 3I/41,3	173 122 3I/41,3	199 140 3I/41,3	249 175 3I/41,3	284 200 3I/41,3	345 243 3I/41,3	398 280 3I/41,3	499 345 3I/40,5	579 400 3I/40,5
<b>11,2</b>	1 400	125	105 90 4I/125	120 103 4I/125	144 125 4I/127	166 145 4I/127	205 180 4I/129	234 206 4I/129	272 243 4I/131	312 278 4I/131	378 345 4I/134	438 400 4I/134
	1 400	125	—	—	121 106 3I/129	139 122 3I/129	—	—	245 212 3I/127	281 243 3I/127	—	—
	1 120	100	101 87,5 3I/102	115 100 3I/102	141 122 3I/101	162 140 3I/102	202 175 3I/102	231 200 3I/102	281 243 3I/102	323 280 3I/102	388 345 3I/104	449 400 3I/104

Para  $n_1$  mayores de 1 400 min<sup>-1</sup>, o bien menores de 560 min<sup>-1</sup>, ver cap. 6 y cuadro de pág. 23.

Si  $n_1$  supérieure à 1 400 min<sup>-1</sup> ou inférieure à 560 min<sup>-1</sup>, voir chap. 6 et tableau à la page 23.

7 - Potencias y pares nominales (ejes paralelos)

7 - Puissances et moments de torsion nominaux (axes parallèles)

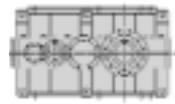


				Tamaño reductor - Grandeur réducteur									
$n_{N2}$	$n_1$ min <sup>-1</sup>	$i_N$		$P_{N2}$ kW		$M_{N2}$ kN m		$\dots / i$					
				400	401	450	451	500	501	560	561	630	631
<b>11,2</b>	1 000	90	104	119	129	148	206	236	260	299	373	430	
			87,5	100	115	132	175	200	230	265	325	375	
		80	3/I/88,2	3/I/88,2	3/I/93,3	3/I/93,3	3/I/88,8	3/I/88,8	3/I/92,7	3/I/92,7	3/I/91,3	3/I/91,3	
			101	116	142	163	203	232	282	325	395	458	
			87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400	
	800	71	3/I/81,3	3/I/81,3	3/I/81,2	3/I/81,2	3/I/81,2	3/I/81,2	3/I/81,2	3/I/81,2	3/I/82,4	3/I/82,4	
			104	119	127	146	206	236	264	304	404	468	
		710	87,5	100	115	132	175	200	230	265	345	400	
	630	63	3/I/70,6	3/I/70,6	3/I/75,9	3/I/75,9	3/I/71,1	3/I/71,1	3/I/73	3/I/73	3/I/71,6	3/I/71,6	
			98	112	137	158	203	232	282	325	389	451	
			87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400	
		56	3/I/66,2	3/I/66,2	3/I/66	3/I/66	3/I/64	3/I/64	3/I/64	3/I/64	3/I/65,9	3/I/65,9	
			101	115	127	146	206	236	256	295	398	461	
<b>9</b>	1 400	160	87,5	100	115	132	175	200	230	265	345	400	
			90	103	125	145	180	206	243	278	345	400	
			4/I/159	4/I/159	4/I/162	4/I/162	4/I/159	4/I/159	4/I/161	4/I/161	4/I/168	4/I/168	
		1 120	84	96	115	133	164	187	218	250	303	351	
			90	103	125	145	180	206	243	278	345	400	
		1 120	4/I/125	4/I/125	4/I/127	4/I/127	4/I/129	4/I/129	4/I/131	4/I/131	4/I/134	4/I/134	
			—	—	97	111	—	—	196	225	—	—	
	900	100	—	—	106	122	—	—	212	243	—	—	
			81	93	113	130	162	186	226	260	312	361	
			87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400	
		800	3/I/102	3/I/102	3/I/101	3/I/101	3/I/102	3/I/102	3/I/102	3/I/102	3/I/104	3/I/104	
			83	95	103	118	165	189	208	240	298	344	
		710	87,5	100	115	132	175	200	230	265	325	375	
			80	91	112	128	160	183	222	256	311	361	
<b>7,1</b>	1 400	200	87,5	100	122	140	175	200	243	278	345	400	
			90	103	125	145	180	206	243	278	345	400	
			4/I/191	4/I/191	4/I/194	4/I/194	4/I/212	4/I/212	4/I/215	4/I/215	4/I/216	4/I/216	
		1 120	66	76	91	105	133	152	177	203	240	279	
			90	103	125	145	180	206	243	278	345	400	
		900	4/I/159	4/I/159	4/I/162	4/I/162	4/I/159	4/I/159	4/I/161	4/I/161	4/I/168	4/I/168	
			68	77	93	107	132	151	175	201	243	282	
	900	125	90	103	125	145	180	206	243	278	345	400	
			4/I/125	4/I/125	4/I/127	4/I/127	4/I/129	4/I/129	4/I/131	4/I/131	4/I/134	4/I/134	
			—	—	78	89	—	—	157	180	—	—	
		710	64	73	89	103	128	146	178	205	246	285	
			87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400	
<b>5,6</b>	630	90	65	75	81	93	130	149	164	189	235	271	
			87,5	100	115	132	175	200	230	265	325	375	
		560	3/I/88,2	3/I/88,2	3/I/93,3	3/I/93,3	3/I/88,8	3/I/88,8	3/I/92,7	3/I/92,7	3/I/91,3	3/I/91,3	
			63	72	88	101	126	144	175	202	246	285	
	560	80	87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400	
			3/I/81,3	3/I/81,3	3/I/81,2	3/I/81,2	3/I/81,2	3/I/81,2	3/I/81,2	3/I/81,2	3/I/82,4	3/I/82,4	
	5,6	1 400	54	62	74	86	101	116	134	154	186	215	
			90	103	125	145	180	206	243	278	345	400	

Para  $n_1$  mayores de 1 400 min<sup>-1</sup>, o bien menores de 560 min<sup>-1</sup>, ver cap. 6 y cuadro de pág. 23. Si  $n_1$  superiore à 1 400 min<sup>-1</sup> ou inférieure à 560 min<sup>-1</sup>, voir chap. 6 et tableau à la page 23.

7 - Potencias y pares nominales (ejes paralelos)

7 - Puissances et moments de torsion nominaux (axes parallèles)



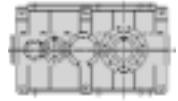
				Tamaño reductor - Grandeur réducteur									
$n_{N2}$	$n_1$ min <sup>-1</sup>	$i_N$		$P_{N2}$ kW		$M_{N2}$ kN m		... / i					
				400	401	450	451	500	501	560	561	630	631
<b>5,6</b>	1 120	200	55	63	76	87	99	114	132	152	187	217	
			90	103	125	145	180	206	243	278	345	400	
		4I/191	4I/191	4I/194	4I/194	4I/194	4I/212	4I/212	4I/215	4I/215	4I/216	4I/216	
	900	160	53	61	73	84	107	122	142	163	193	224	
			90	103	125	145	180	206	243	278	345	400	
	4I/159	4I/159	4I/159	4I/162	4I/162	4I/162	4I/159	4I/159	4I/161	4I/161	4I/168	4I/168	
<b>4,5</b>	1 400	315	53	61	73	84	104	119	138	158	192	222	
			90	103	125	145	180	206	243	278	345	400	
		4I/299	4I/299	4I/321	4I/321	4I/321	4I/332	4I/332	4I/341	4I/341	4I/340	4I/340	
	1 120	250	43,5	49,7	60	69	81	92	108	123	149	172	
			90	103	125	145	180	206	243	278	345	400	
	4I/243	4I/243	4I/243	4I/246	4I/246	4I/246	4I/261	4I/261	4I/265	4I/265	4I/272	4I/272	
<b>3,55</b>	900	200	44,4	51	61	70	80	91	106	122	150	174	
			90	103	125	145	180	206	243	278	345	400	
		4I/191	4I/191	4I/194	4I/194	4I/194	4I/212	4I/212	4I/215	4I/215	4I/216	4I/216	
	710	160	42	48	57	66	84	97	112	129	152	177	
			90	103	125	145	180	206	243	278	345	400	
	4I/159	4I/159	4I/162	4I/162	4I/162	4I/159	4I/159	4I/159	4I/161	4I/161	4I/168	4I/168	
<b>2,8</b>	560	125	42,1	48,1	58	67	82	94	109	125	151	175	
			90	103	125	145	180	206	243	278	345	400	
		4I/125	4I/125	4I/127	4I/127	4I/127	4I/129	4I/129	4I/131	4I/131	4I/134	4I/134	
	560	125	48,3	56	67	82	94	109	125	151	175		
			106	122	122	122	122	—	212	243	31/127	—	—
	3I/129	3I/129	3I/129	3I/129	3I/129	3I/129	3I/129	—	—	—	—	—	
<b>2,24</b>	710	315	28,4	32,5	33,7	38,7	51	59	64	73	95	111	
			90	103	115	132	180	206	230	265	345	400	
		4I/299	4I/299	4I/321	4I/321	4I/321	4I/332	4I/332	4I/341	4I/341	4I/340	4I/340	
	710	250	27,5	31,5	37,7	43,6	51	59	68	78	94	109	
			90	103	125	145	180	206	243	278	345	400	
	4I/243	4I/243	4I/246	4I/246	4I/246	4I/261	4I/261	4I/265	4I/265	4I/272	4I/272	4I/272	
<b>1,8</b>	560	200	27,6	31,6	37,8	43,7	49,7	57	66	76	94	108	
			90	103	125	145	180	206	243	278	345	400	
		4I/191	4I/191	4I/194	4I/194	4I/194	4I/212	4I/212	4I/215	4I/215	4I/216	4I/216	
	560	250	22,4	25,6	26,6	30,6	40,3	46,2	50	58	75	87	
			90	103	115	132	180	206	230	265	345	400	
	4I/299	4I/299	4I/321	4I/321	4I/321	4I/332	4I/332	4I/341	4I/341	4I/340	4I/340	4I/340	
<b>1,8</b>	560	315	17,7	20,2	21	24,1	31,8	36,4	39,6	45,6	59	69	
			90	103	115	132	180	206	230	265	345	400	
	4I/299	4I/299	4I/321	4I/321	4I/321	4I/332	4I/332	4I/341	4I/341	4I/340	4I/340	4I/340	

Para  $n_1$  mayores de 1 400 min<sup>-1</sup>, o bien menores de 560 min<sup>-1</sup>, ver cap. 6 y cuadro de pág. 23.

Si  $n_1$  supérieure à 1 400 min<sup>-1</sup> ou inférieure à 560 min<sup>-1</sup>, voir chap. 6 et tableau à la page 23.

7 - Potencias y pares nominales (ejes paralelos)

7 - Puissances et moments de torsion nominaux (axes parallèles)



**Resumen relaciones de transmisión  $i$ , pares  $M_{N2}$  [kN m] válidos para  $n_1 \leq 90 \text{ min}^{-1}$  (ejes paralelos)**

**Résumé rapports de transmission  $i$ , moments de torsion  $M_{N2}$  [kN m] valables pour  $n_1 \leq 90 \text{ min}^{-1}$  (axes parallèles)**

Tren de engranajes Train d'engrenage	$i_N$	Tamaño reductor - Grandeur réducteur																					
		400		401		450		451		500		501		560		561		630		631			
		$i$	$M_{N2}$ kN m	$i$	$M_{N2}$ kN m	$i$	$M_{N2}$ kN m	$i$	$M_{N2}$ kN m	$i$	$M_{N2}$ kN m	$i$	$M_{N2}$ kN m	$i$	$M_{N2}$ kN m	$i$	$M_{N2}$ kN m	$i$	$M_{N2}$ kN m	$i$	$M_{N2}$ kN m		
2I	10	<b>9,86</b>	90	<b>9,86</b>	103	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	11,2	<b>11,2</b>	90	<b>11,2</b>	103	<b>11,4</b>	122	<b>11,4</b>	140	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	12,5	<b>12,4</b>	90	<b>12,4</b>	103	<b>12,9</b>	122	<b>12,9</b>	140	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	14	<b>14,1</b>	90	<b>14,1</b>	103	<b>14,3</b>	122	<b>14,3</b>	140	<b>14<sup>1)</sup></b>	180	<b>14<sup>1)</sup></b>	206	<b>14,2<sup>1)</sup></b>	243	<b>14,2<sup>1)</sup></b>	278	<b>14,3</b>	345	<b>14,3</b>	400		
	16	<b>16,3</b>	87,5	<b>16,3</b>	100	<b>16,2</b>	122	<b>16,2</b>	140	<b>16<sup>1)</sup></b>	175	<b>16<sup>1)</sup></b>	200	<b>16<sup>1)</sup></b>	243	<b>16<sup>1)</sup></b>	280	<b>16,5</b>	345	<b>16,5</b>	400		
	18	<b>17,6</b>	87,5	<b>17,6</b>	100	<b>18,7</b>	115	<b>18,7</b>	132	<b>17,5<sup>1)</sup></b>	175	<b>17,5<sup>1)</sup></b>	200	<b>18,3</b>	230	<b>18,3</b>	265	<b>18,3</b>	325	<b>18,3</b>	375		
	20	<b>20,3</b>	87,5	<b>20,3</b>	100	<b>20,3</b>	122	<b>20,3</b>	140	<b>20<sup>1)</sup></b>	175	<b>20<sup>1)</sup></b>	200	<b>20<sup>1)</sup></b>	243	<b>20<sup>1)</sup></b>	280	<b>20,9</b>	345	<b>20,9</b>	400		
	22,4	<b>22,5<sup>1)</sup></b>	82,5	<b>22,5<sup>1)</sup></b>	95	<b>23,3</b>	115	<b>23,3</b>	132	<b>22,5<sup>1)</sup></b>	175	<b>22,5<sup>1)</sup></b>	200	<b>22,8</b>	230	<b>22,8</b>	265	<b>23,1</b>	325	<b>23,1</b>	375		
3I	25	<b>25,2</b>	90	<b>25,2</b>	103	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	28	<b>28,7</b>	90	<b>28,7</b>	103	<b>29,1</b>	118	<b>29,1</b>	140	<b>28,7</b>	180	<b>28,7</b>	206	<b>29,1</b>	243	<b>29,1</b>	278	<b>27,4</b>	345	<b>27,4</b>	400		
	31,5	<b>31,6</b>	90	<b>31,6</b>	103	<b>32,9</b>	122	<b>32,9</b>	140	<b>32,8</b>	175	<b>32,8</b>	200	<b>32,8</b>	243	<b>32,8</b>	280	<b>31,6</b>	345	<b>31,6</b>	400		
	35,5	<b>35,9</b>	90	<b>35,9</b>	103	<b>36,4</b>	122	<b>36,4</b>	136	<b>36,1</b>	175	<b>36,1</b>	200	<b>37,4</b>	230	<b>37,4</b>	265	<b>35,2</b>	345	<b>35,2</b>	400		
	40	<b>41,3</b>	87,5	<b>41,3</b>	100	<b>41,3</b>	122	<b>41,3</b>	140	<b>41,3</b>	175	<b>41,3</b>	200	<b>41,3</b>	243	<b>41,3</b>	280	<b>40,5</b>	345	<b>40,5</b>	400		
	45	<b>45,2</b>	87,5	<b>45,2</b>	100	<b>47,4</b>	115	<b>47,4</b>	132	<b>45,5</b>	175	<b>45,5</b>	200	<b>47,1</b>	230	<b>47,1</b>	265	<b>45,5</b>	345	<b>45,5</b>	400		
	50	<b>52,1</b>	87,5	<b>52,1</b>	100	<b>52</b>	122	<b>52</b>	140	<b>52<sup>1)</sup></b>	175	<b>52<sup>1)</sup></b>	200	<b>52<sup>1)</sup></b>	243	<b>52<sup>1)</sup></b>	280	<b>52,3</b>	345	<b>52,3</b>	400		
	56	<b>57,4</b>	87,5	<b>57,4</b>	100	<b>59,7</b>	115	<b>59,7</b>	132	<b>56<sup>1)</sup></b>	175	<b>56<sup>1)</sup></b>	200	<b>59,3<sup>1)</sup></b>	230	<b>59,3<sup>1)</sup></b>	265	<b>57,3</b>	345	<b>57,3</b>	400		
	63	<b>66,2</b>	87,5	<b>66,2</b>	100	<b>66</b>	122	<b>66</b>	140	<b>64<sup>1)</sup></b>	175	<b>64<sup>1)</sup></b>	200	<b>64<sup>1)</sup></b>	243	<b>64<sup>1)</sup></b>	280	<b>65,9</b>	345	<b>65,9</b>	400		
	71	<b>70,6</b>	87,5	<b>70,6</b>	100	<b>75,9</b>	115	<b>75,9</b>	132	<b>71,1</b>	175	<b>71,1</b>	200	<b>73<sup>1)</sup></b>	230	<b>73<sup>1)</sup></b>	265	<b>71,6</b>	345	<b>71,6</b>	400		
	80	<b>81,3</b>	87,5	<b>81,3</b>	100	<b>81,2</b>	122	<b>81,2</b>	140	<b>81,2</b>	175	<b>81,2</b>	200	<b>81,2</b>	243	<b>81,2</b>	280	<b>82,4</b>	345	<b>82,4</b>	400		
	90	<b>88,2</b>	87,5	<b>88,2</b>	100	<b>93,3</b>	115	<b>93,3</b>	132	<b>88,8</b>	175	<b>88,8</b>	200	<b>92,7</b>	230	<b>92,7</b>	265	<b>91,3</b>	325	<b>91,3</b>	375		
	100	<b>102</b>	87,5	<b>102</b>	100	<b>101</b>	122	<b>101</b>	140	<b>102</b>	175	<b>102</b>	200	<b>102</b>	243	<b>102</b>	280	<b>104</b>	345	<b>104</b>	400		
	125	—	—	—	—	<b>129</b>	106	<b>129</b>	122	—	—	—	—	<b>127</b>	212	<b>127</b>	243	—	—	—	—	—	—
4I	125	<b>125</b>	90	<b>125</b>	103	<b>127</b>	125	<b>127</b>	145	<b>129</b>	180	<b>129</b>	206	<b>131</b>	243	<b>131</b>	278	<b>134</b>	345	<b>134</b>	400		
	160	<b>159</b>	90	<b>159</b>	103	<b>162</b>	125	<b>162</b>	145	<b>159</b>	180	<b>159</b>	206	<b>161</b>	243	<b>161</b>	278	<b>168</b>	345	<b>168</b>	400		
	200	<b>191</b>	90	<b>191</b>	103	<b>194</b>	125	<b>194</b>	145	<b>212</b>	180	<b>212</b>	206	<b>215</b>	243	<b>215</b>	278	<b>216</b>	345	<b>216</b>	400		
	250	<b>243</b>	90	<b>243</b>	103	<b>246</b>	125	<b>246</b>	145	<b>261</b>	180	<b>261</b>	206	<b>265</b>	243	<b>265</b>	278	<b>272</b>	345	<b>272</b>	400		
	315	<b>299</b>	90	<b>299</b>	103	<b>321</b>	115	<b>321</b>	132	<b>332</b>	180	<b>332</b>	206	<b>341</b>	230	<b>341</b>	265	<b>340</b>	345	<b>340</b>	400		

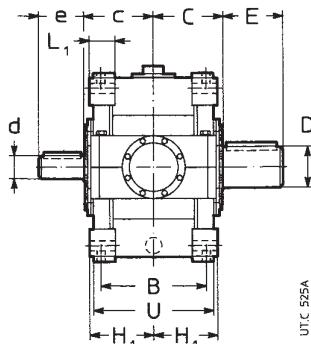
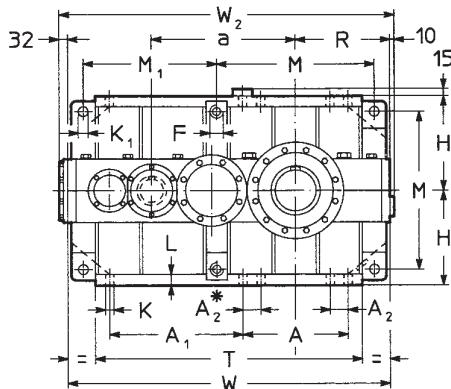
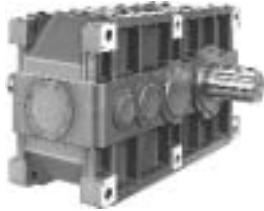
1) Relaciones de transmisión **finitas**.

1) Rapports de transmission **finis**.

## 8 - Ejecuciones, dimensiones, formas constructivas y cantidades de aceite

## 8 - Exécutions, dimensions, positions de montage et quantités d'huile

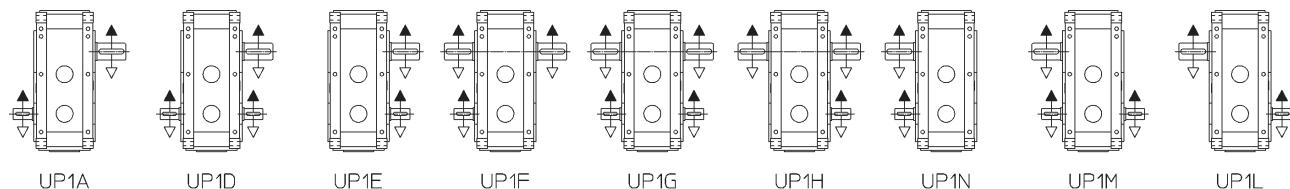
R 2I 400 ... 631



UTC 525A

\* Sólo para tam. 630 y 631.

### Ejecución (sentido de rotación)



UTC 531

Para árbol lento hueco ver cap. 15.

\* Seulement pour grand. 630 et 631.

### Exécution (sens de rotation)

Pour arbre lent creux voir chap. 15.

Tam. Grand.	a	A	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B	C	c	D Ø	E	d Ø	e	d Ø	e	F	H h11	H <sub>1</sub>	K Ø	K <sub>1</sub> Ø H11	L	L <sub>1</sub>	M	T	U	W	W <sub>2</sub>	Masa Massee kg
<b>400 401</b>	700	505	625	90	500	330	330	190 200	280	$i_N \leq 11,2$ 110	210	$i_N \geq 12,5$ 90	170	M45	450	296	39	48	52	116	750	1260	580	1525	1567	2400
<b>450 451</b>	750	505	675	90	500	358	330	210 220	300	$i_N \leq 12,5$ 110	210	$i_N \geq 14$ 90	170	M45	450	296	39	48	52	116	750	1310	580	1575	1617	2760
<b>500 501</b>	875	630	785	115	625	410	410	240 250	330	—	—	110	210	M56	560	370	48	60	65	148	930	1575	725	1905	1947	4520
<b>560 561</b>	935	630	845	115	625	445	410	270 280	380	—	—	110	210	M56	560	370	48	60	65	148	930	1635	725	1965	2007	5170
<b>630 631</b>	1080	770	970	115	695	490	455	300 320	430	—	—	125	210	M56	630	406	48	60	65	148	1070	1900	795	2230	2272	7080

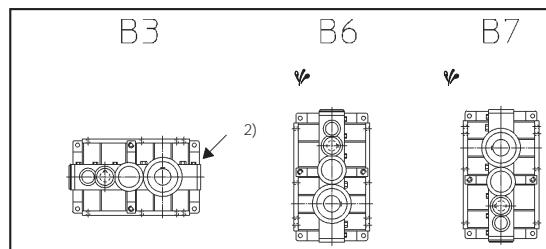
1) Longitud útil de la rosca 1,7 · F.

2) Para las formas constructivas B6, B7, V5, V6 la cota W<sub>2</sub> aumenta de 20 por las dimensiones del tapon de carga.

1) Longueur utile du filetage 1,7 · F.

2) Pour les positions de montage B6, B7, V5, V6 la cote W<sub>2</sub> augmente de 20 dû à l'encombrement du bouchon de remplissage.

### Formas constructivas y cantidades de aceite<sup>1)</sup> [l]



### Positions de montage et quantités d'huile<sup>1)</sup> [l]

Tamaño Grand.	B3	B6, B7
<b>400, 401 450, 451 500, 501 560, 561 630, 631</b>	125 132 224 236 315	224 236 400 425 560
		UT C 537

Salvo indicaciones distintas, los reductores se entregan en la forma constructiva normal B3 que, siendo la normal, no se debe indicar en la designación.

1) Las cantidades de aceite indicadas son las máximas; aquéllas efectivas son determinadas por la posición del nivel referida a la relación de transmisión y velocidad angular en entrada.

2) La forma constructiva B3 es individualizada por la posición de la cabeza de los tornillos indicada por la flecha. Vale lo mismo para las formas constructivas V5 y V6 cuando el eje lento es de doble salida o hueco.

✓ eventual elevado borbotón de aceite: la potencia térmica nominal  $P_{T_N}$  (cap. 4) debe ser multiplicada por 0,9 (B6 o V6), 0,8 (B7 o V5);

∅ eventual bomba de lubricación rodamientos: en caso de necesidad consultarlos.

Sauf indications contraires, les réducteurs sont fournis selon la position de montage normale B3 qui, étant normale, ne doit pas figurer dans la désignation.

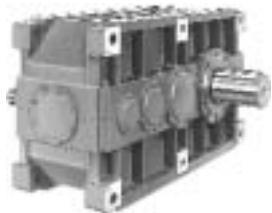
1) Les quantités d'huile indiquées sont maximales; celles réelles sont déterminées par la position du niveau en relation au rapport de transmission ainsi qu'à la vitesse angulaire d'entrée.

2) La position de montage B3 est déterminée par la position de la tête des vis indiquée par la flèche. Il en va de même pour les positions de montage V5 et V6 lorsque l'arbre lent est à double sortie ou creux.

✓ éventuel important barbotage d'huile: la puissance thermique nominale  $P_{T_N}$  (chap. 4) doit être multipliée par 0,9 (B6 ou V6), 0,8 (B7 ou V5);

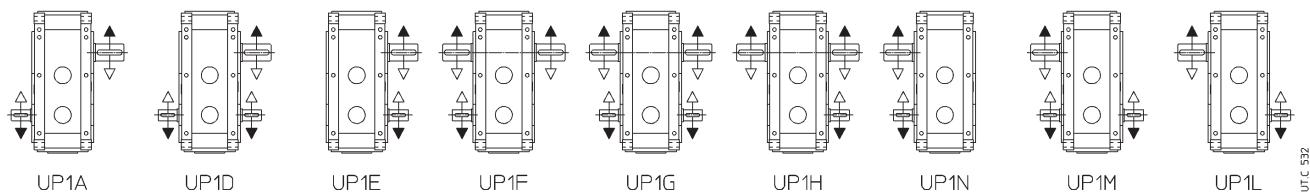
∅ éventuelle pompe de lubrification des roulements: nous consulter si nécessaire.

## 8 - Ejecuciones, dimensiones, formas constructivas y cantidades de aceite



\* Sólo para tam. 630 y 631.

### Ejecución (sentido de rotación)



Para árbol lento hueco ver cap. 15.

\* Seulement pour grand. 630 et 631.

### Exécution (sens de rotation)

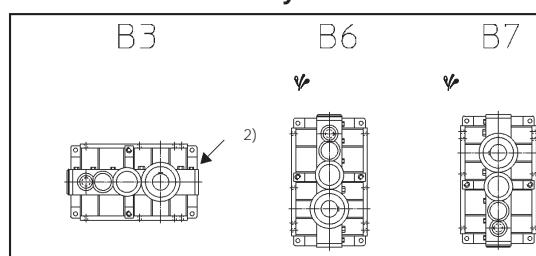
Pour arbre lent creux voir chap. 15.

Tam. Grand.	a	A	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B	C	c	D Ø	E	d Ø	e	d Ø	e	F	H h11	H <sub>1</sub>	K Ø	K <sub>1</sub> Ø H11	L	L <sub>1</sub>	M	T	U	W	W <sub>2</sub>	Masa Masse kg
<b>400</b> <b>401</b>	900	505	625	90	500	330	325	190 200	280	$i_N \leq 50$ 80	$i_h \geq 56$ 170	$i_N \leq 56$ 80	$i_h \geq 63$ 170	M45	450	296	39	48	52	116	750	1260	580	1525	1567	2470
<b>450</b> <b>451</b>	950	505	675	90	500	358	325	210 220	300	$i_N \leq 56$ 80	$i_h \geq 63$ 170	$i_N \leq 50$ 100	$i_h \geq 56$ 170	M45	450	296	39	48	52	116	750	1310	580	1575	1617	2830
<b>500</b> <b>501</b>	1125	630	785	115	625	410	405	240 250	330	$i_N \leq 56$ 100	$i_h \geq 63$ 170	$i_N \leq 56$ 80	$i_h \geq 63$ 170	M56	560	370	48	60	65	148	930	1575	725	1905	1947	4650
<b>560</b> <b>561</b>	1185	630	845	115	625	445	405	270 280	380	$i_N \leq 56$ 100	$i_h \geq 63$ 170	$i_N \leq 50$ 110	$i_h \geq 56$ 210	M56	560	370	48	60	65	148	930	1635	725	1965	2007	5300
<b>630</b> <b>631</b>	1380	770	970	115	695	490	455	300 320	430	$i_N \leq 50$ 110	$i_h \geq 56$ 210	$i_N \leq 56$ 90	$i_h \geq 63$ 170	M56	630	406	48	60	65	148	1070	1900	795	2230	2272	7260

1) Longitud útil de la rosca 1,7 · F.  
2) Para las formas constructivas B6, B7, V5, V6 la cota W<sub>2</sub> aumenta de 20 por las dimensiones del tapón de carga.

1) Longueur utile du filetage 1,7 · F.  
2) Pour les positions de montage B6, B7, V5, V6 la cote W<sub>2</sub> augmente de 20 dû à l'encombrement du bouchon de remplissage.

## Formas constructivas y cantidades de aceite<sup>1)</sup> [I]



Salvo indicaciones distintas, los reductores se entregan en la forma constructiva normal B3 que, siendo la normal, no se debe indicar en la designación.

- Las cantidades de aceite indicadas son las máximas; aquellas efectivas son determinadas por la posición del nivel referida a la relación de transmisión y velocidad angular en entrada.
- La forma constructiva B3 es individualizada por la posición de la cabeza de los tornillos indicada por la flecha. Vale lo mismo para las formas constructivas V5 y V6 cuando el árbol lento es de doble salida o hueco.

⚠ eventuel elevado borboteo de aceite: la potencia térmica nominal P<sub>TN</sub> (cap. 4) debe ser multiplicada por 0,9 (B6 o V6), 0,8 (B7 o V5);  
⚠ evenual bomba de lubricación rodamientos: en caso de necesidad consultarnos.

## Positions de montage et quantités d'huile<sup>1)</sup> [I]

Tamaño Grand.	B3	B6, B7 V5, V6
<b>400, 401</b>	125	224
<b>450, 451</b>	132	236
<b>500, 501</b>	224	400
<b>560, 561</b>	236	425
<b>630, 631</b>	315	560

Sauf indications contraires, les réducteurs sont fournis selon la position de montage normale B3 qui, étant normale, ne doit pas figurer dans la désignation.

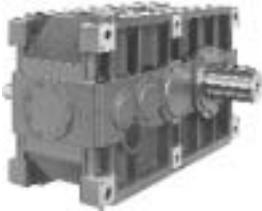
- Les quantités d'huile indiquées sont maximales, celles réelles sont déterminées par la position du niveau en relation au rapport de transmission ainsi qu'à la vitesse angulaire d'entrée.

2) La position de montage B3 est déterminée par la position de la tête des vis indiquée par la flèche. Il en va de même pour les positions de montage V5 et V6 lorsque l'arbre lent est à double sortie ou creux.

⚠ eventuel important barbotage d'huile: la puissance thermique nominale P<sub>TN</sub> (chap. 4) doit être multipliée par 0,9 (B6 ou V6), 0,8 (B7 ou V5);  
⚠ éventuelle pompe de lubrification des roulements: nous consulter si nécessaire.

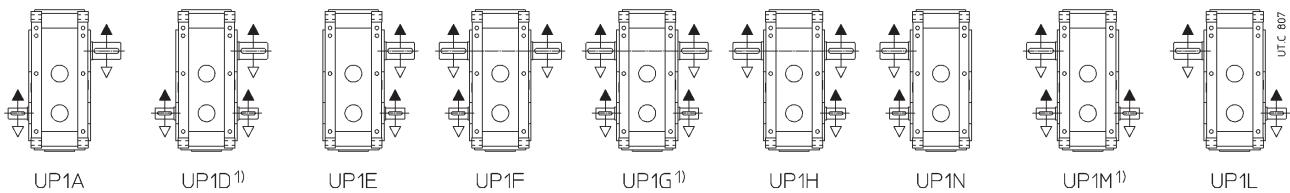


## 8 - Ejecuciones, dimensiones, formas constructivas y cantidades de aceite



\* Sólo para tam. 630 y 631.

### Ejecución (sentido de rotación)



Tam. Grand.	a	A	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B	C	c	D	E	d	e	d	e	F	H	H <sub>1</sub>	K	K <sub>1</sub>	L	L <sub>1</sub>	M	T	U	W	W <sub>2</sub>	Masa Masse
								Ø		Ø		Ø		h11	R		Ø	Ø H11								kg
400 401	900	505	625	90	500	330	325	190 200	280	55	110	48	110	M45	450	296	39	48	52	116	750	1260	580	1525	1567	2470
450 451	950	505	675	90	500	358	325	210 220	300	55	110	48	110	M45	450	296	39	48	52	116	750	1310	580	1575	1617	2830
500 501	1125	630	785	115	625	410	405	240 250	330	70	140	55	110	M56	560	370	48	60	65	148	930	1575	725	1905	1947	4650
560 561	1185	630	845	115	625	445	405	270 280	380	70	140	55	110	M56	560	370	48	60	65	148	930	1635	725	1965	2007	5300
630 631	1380	770	970	115	695	490	455	300 320	430	75	140	60	140	M56	630	406	48	60	65	148	1070	1900	795	2230	2272	7260

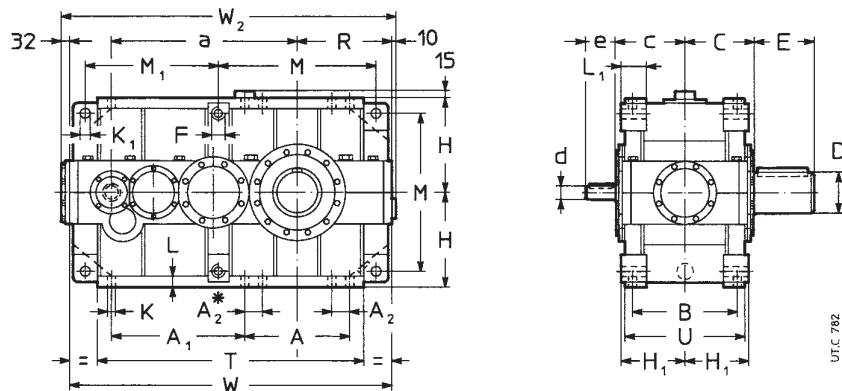
1) El segundo extremo del árbol rápido tiene las dimensiones del extremo de árbol rápido para  $i_N \geq 200$ .

2) Longitud útil de la rosca 1,7 · F.

3) Para las formas constructivas B6, B7, V5, V6 la cota W<sub>2</sub> aumenta de 20 por las dimensiones del tapón de carga.

## 8 - Exécutions, dimensions, positions de montage et quantités d'huile

R 4I 400 ... 631

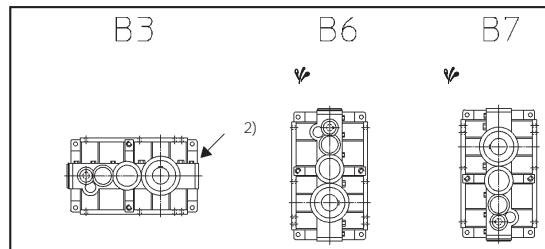


\* Seulement pour grand. 630 et 631.

### Exécution (sens de rotation)

1) Le deuxième bout d'arbre rapide a les dimensions du bout d'arbre rapide pour  $i_N \geq 200$ .  
2) Longueur utile du filetage 1,7 · F.  
3) Pour les positions de montage B6, B7, V5, V6 la cote W<sub>2</sub> augmente de 20 dû à l'encombrement du bouchon de remplissage.

### Formas constructivas y cantidades de aceite<sup>1)</sup> [I]



### Positions de montage et quantités d'huile<sup>1)</sup> [I]

Tamaño Grand.	B3	B6	B7	V5	V6	Tamaño Grand.	B3	B6, B7 V5, V6
400, 401	125					400, 401	125	224
450, 451	132					450, 451	132	236
500, 501	224					500, 501	224	400
560, 561		236				560, 561	236	425
630, 631		315				630, 631	315	560

Salvo indicaciones distintas, los reductores se entregan en la forma constructiva normal B3 que, siendo la normal, no se debe indicar en la designación.

1) Las cantidades de aceite indicadas son las máximas; aquéllas efectivas son determinadas por la posición del nivel referida a la relación de transmisión y velocidad angular en entrada.

2) La forma constructiva B3 es individualizada por la posición de la cabeza de los tornillos indicada por la flecha. Vale lo mismo para las formas constructivas V5 y V6 cuando el arbol lento es de doble salida o hueco.

✓ eventual elevado borbotón de aceite: la potencia térmica nominal  $P_{T_N}$  (cap. 4) debe ser multiplicada por 0,9 (B6 o V6), 0,8 (B7 o V5);

∅ eventual bomba de lubricación rodamientos: en caso de necesidad consultarlos.

Sauf indications contraires, les réducteurs sont fournis selon la position de montage normale B3 qui, étant normale, ne doit pas figurer dans la désignation.

1) Les quantités d'huile indiquées sont maximales, celles réelles sont déterminées par la position du niveau en relation au rapport de transmission ainsi qu'à la vitesse angulaire d'entrée.

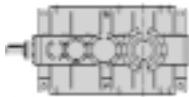
2) La position de montage B3 est déterminée par la position de la tête des vis indiquée par la flèche. Il en va de même pour les positions de montage V5 et V6 lorsque l'arbre lent est à double sortie ou creux.

✓ eventual important barbotage d'huile: la puissance thermique nominale  $P_{T_N}$  (chap. 4) doit être multipliée par 0,9 (B6 ou V6), 0,8 (B7 ou V5);

∅ éventuelle pompe de lubrification des roulements: nous consulter si nécessaire.

## 9 - Potencias y pares nominales (ejes ortogonales)

## 9 - Puissances et moments de torsion nominaux (axes orthogonaux)



		$i_N$	Tamaño reductor - Grandeur réducteur												
$n_{N2}$	$n_1$		$P_{N2}$ kW	$M_{N2}$ kN m	... / i	400	401	450	451	500	501	560	561	630	631
		min <sup>-1</sup>													
<b>180</b>	1 400	8	1 360 71,8 <b>CI/7,76 ▲</b>	1 520 80,6 <b>CI/7,76 ▲</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>160</b>	1 400	9	1 250 75,2 <b>CI/8,82 ▲</b>	1 440 86,7 <b>CI/8,82 ▲</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1 250	8	1 220 72,5 <b>CI/7,76</b>	1 370 81,5 <b>CI/7,76</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>140</b>	1 400	10	1 080 75,2 <b>CI/10,2 ▲</b>	1 250 86,7 <b>CI/10,2 ▲</b>	1 520 105 <b>CI/10,1 ▲</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1 250	9	1 130 75,9 <b>CI/8,82</b>	1 300 87,5 <b>CI/8,82</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1 120	8	1 110 73,3 <b>CI/7,76</b>	1 240 82,4 <b>CI/7,76</b>	1 460 101 <b>CI/8,12 ▲</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1 000	7	1 010 76,7 <b>CI/11,1</b>	1 140 86,5 <b>CI/11,1</b>	1 260 100 <b>CI/11,7 ▲</b>	1 440 115 <b>CI/11,7 ▲</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>125</b>	1 400	11,2	1 010 76,7 <b>CI/11,1</b>	1 140 86,5 <b>CI/11,1</b>	1 260 100 <b>CI/11,7 ▲</b>	1 440 115 <b>CI/11,7 ▲</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1 250	10	978 75,9 <b>CI/10,2</b>	1 130 87,5 <b>CI/10,2</b>	1 370 107 <b>CI/10,1</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1 120	9	1 020 76,7 <b>CI/8,82</b>	1 170 88,3 <b>CI/8,82</b>	1 260 100 <b>CI/9,33 ▲</b>	1 440 115 <b>CI/9,33 ▲</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1 000	8	998 74 <b>CI/7,76</b>	1 120 83,3 <b>CI/7,76</b>	1 320 102 <b>CI/8,12</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>112</b>	1 400	12,5	877 76,7 <b>CI/12,8</b>	1 010 88,4 <b>CI/12,8</b>	1 140 99,4 <b>CI/12,8</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1 250	11,2	911 77,5 <b>CI/11,1</b>	1 030 87,3 <b>CI/11,1</b>	1 130 101 <b>CI/11,7</b>	1 300 116 <b>CI/11,7</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1 120	10	885 76,7 <b>CI/10,2</b>	1 020 88,3 <b>CI/10,2</b>	1 240 108 <b>CI/10,1</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1 000	9	919 77,4 <b>CI/8,82</b>	1 060 89,1 <b>CI/8,82</b>	1 130 101 <b>CI/9,33</b>	1 300 116 <b>CI/9,33</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	900	8	906 74,7 <b>CI/7,76</b>	1 020 84,1 <b>CI/7,76</b>	1 200 103 <b>CI/8,12</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>100</b>	1 400	14	747 72,3 <b>CI/14,2</b>	861 83,4 <b>CI/14,2</b>	1 020 102 <b>CI/14,7</b>	1 140 114 <b>CI/14,7</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1 250	12,5	791 77,5 <b>CI/12,8</b>	910 89,2 <b>CI/12,8</b>	1 030 100 <b>CI/12,8</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1 120	11,2	824 78,2 <b>CI/11,1</b>	929 88,2 <b>CI/11,1</b>	1 020 102 <b>CI/11,7</b>	1 170 117 <b>CI/11,7</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1 000	10	798 77,4 <b>CI/10,2</b>	918 89,1 <b>CI/10,2</b>	1 120 109 <b>CI/10,1</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	900	9	835 78,2 <b>CI/8,82</b>	960 89,9 <b>CI/8,82</b>	1 030 102 <b>CI/9,33</b>	1 180 117 <b>CI/9,33</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	800	8	814 75,4 <b>CI/7,76</b>	917 85 <b>CI/7,76</b>	1 080 104 <b>CI/8,12</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>90</b>	1 400	16	682 75,7 <b>CI/16,3</b>	761 84,5 <b>CI/16,3</b>	848 93,8 <b>CI/16,2</b>	974 108 <b>CI/16,2</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1 250	14	674 73 <b>CI/14,2</b>	777 84,2 <b>CI/14,2</b>	915 103 <b>CI/14,7</b>	1 030 115 <b>CI/14,7</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Para  $n_1$  mayores de 1 400 min<sup>-1</sup>, o bien menores de 560 min<sup>-1</sup>, ver cap. 6 y cuadro de pág. 37.

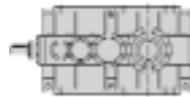
▲ Eventual lubricación forzada con intercambiador de calor: consultarlos.

Si  $n_1$  supérieure à 1 400 min<sup>-1</sup> ou inférieure à 560 min<sup>-1</sup>, voir chap. 6 et tableau à la page 37.

▲ Eventuelle lubrification forcée par échangeur de chaleur: nous consulter.

## 9 - Potencias y pares nominales (ejes ortogonales)

## 9 - Puissances et moments de torsion nominaux (axes orthogonaux)



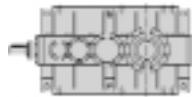
		$i_N$	Tamaño reductor - Grandeur réducteur										
$n_{N2}$	$n_1$		400	401	450	451	500	501	560	561	630	631	
		min <sup>-1</sup>											
<b>90</b>	1 120	12,5	715 78,2 <b>Cl/12,8</b>	823 90 <b>Cl/12,8</b>	929 101 <b>Cl/12,8</b>	—	—	—	—	—	—	—	—
	1 000	11,2	743 79 <b>Cl/11,1</b>	837 89 <b>Cl/11,1</b>	922 103 <b>Cl/11,7</b>	1 060 118 <b>Cl/11,7</b>	—	—	—	—	—	—	—
	900	10	724 78,2 <b>Cl/10,2</b>	833 89,9 <b>Cl/10,2</b>	1 020 110 <b>Cl/10,1</b>	—	—	—	—	—	—	—	—
	800	9	750 78,9 <b>Cl/8,82</b>	862 90,8 <b>Cl/8,82</b>	922 103 <b>Cl/9,33</b>	1 060 118 <b>Cl/9,33</b>	—	—	—	—	—	—	—
	710	8	730 76,2 <b>Cl/7,76</b>	823 85,9 <b>Cl/8,12</b>	965 105 <b>Cl/8,12</b>	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>80</b>	1 400	18	601 73,8 <b>Cl/18</b>	693 85,1 <b>Cl/18</b>	783 99,7 <b>Cl/18,7</b>	—	—	—	—	—	—	—	—
	1 250	16	615 76,4 <b>Cl/16,3</b>	686 85,3 <b>Cl/16,3</b>	764 94,7 <b>Cl/16,2</b>	878 109 <b>Cl/16,2</b>	—	—	—	—	—	—	—
	1 120	14	609 73,7 <b>Cl/14,2</b>	702 85 <b>Cl/14,2</b>	827 104 <b>Cl/14,7</b>	929 117 <b>Cl/14,7</b>	—	—	—	—	—	—	—
	1 000	12,5	645 79 <b>Cl/12,8</b>	742 90,8 <b>Cl/12,8</b>	837 102 <b>Cl/12,8</b>	—	—	—	—	—	—	—	—
	900	11,2	675 79,7 <b>Cl/11,1</b>	760 89,8 <b>Cl/11,1</b>	837 104 <b>Cl/11,7</b>	960 119 <b>Cl/11,7</b>	—	—	—	—	—	—	—
	800	10	651 78,9 <b>Cl/10,2</b>	748 90,8 <b>Cl/10,2</b>	914 111 <b>Cl/10,1</b>	—	—	—	—	—	—	—	—
	710	9	672 79,8 <b>Cl/8,82</b>	772 91,6 <b>Cl/8,82</b>	826 104 <b>Cl/9,33</b>	948 119 <b>Cl/9,33</b>	—	—	—	—	—	—	—
	630	8	654 77 <b>Cl/7,76</b>	738 86,8 <b>Cl/7,76</b>	865 106 <b>Cl/8,12</b>	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>71</b>	1 400	20	623 83,8 <b>C2I/19,7 ▲</b>	716 96,3 <b>C2I/19,7 ▲</b>	681 95,6 <b>Cl/20,6</b>	783 110 <b>Cl/20,6</b>	—	—	—	—	—	—	—
	1 250	18	542 74,6 <b>Cl/18</b>	625 85,9 <b>Cl/18</b>	706 101 <b>Cl/18,7</b>	—	—	—	—	—	—	—	—
	1 120	16	556 77,1 <b>Cl/16,3</b>	620 86 <b>Cl/16,3</b>	690 95,5 <b>Cl/16,2</b>	794 110 <b>Cl/16,2</b>	—	—	—	—	—	—	—
	1 000	14	549 74,5 <b>Cl/14,2</b>	633 85,8 <b>Cl/14,2</b>	745 105 <b>Cl/14,7</b>	837 118 <b>Cl/14,7</b>	—	—	—	—	—	—	—
	900	12,5	586 79,7 <b>Cl/12,8</b>	673 91,6 <b>Cl/12,8</b>	760 103 <b>Cl/12,8</b>	—	—	—	—	—	—	—	—
	800	11,2	606 80,5 <b>Cl/11,1</b>	683 90,7 <b>Cl/11,1</b>	751 105 <b>Cl/11,7</b>	862 120 <b>Cl/11,7</b>	—	—	—	—	—	—	—
	710	10	583 79,8 <b>Cl/10,2</b>	670 91,6 <b>Cl/10,2</b>	819 112 <b>Cl/10,1</b>	—	—	—	—	—	—	—	—
	630	9	602 80,6 <b>Cl/8,82</b>	692 92,5 <b>Cl/8,82</b>	740 105 <b>Cl/9,33</b>	849 120 <b>Cl/9,33</b>	—	—	—	—	—	—	—
	560	8	587 77,7 <b>Cl/7,76</b>	663 87,8 <b>Cl/7,76</b>	776 107 <b>Cl/8,12</b>	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>63</b>	1 400	22,4	548 83,8 <b>C2I/22,4 ▲</b>	630 96,3 <b>C2I/22,4 ▲</b>	735 114 <b>C2I/22,7 ▲</b>	828 128 <b>C2I/22,7 ▲</b>	—	—	—	—	—	—	—

Para  $n_1$  mayores de 1 400 min<sup>-1</sup>, o bien menores de 560 min<sup>-1</sup>, ver cap. 6 y cuadro de pág. 37.  
▲ Eventual lubricación forzada con intercambiador de calor: consultarnos.

Si  $n_1$  supérieure à 1 400 min<sup>-1</sup> ou inférieure à 560 min<sup>-1</sup>, voir chap. 6 et tableau à la page 37.  
▲ Eventuelle lubrification forcée par échangeur de chaleur: nous consulter.

## 9 - Potencias y pares nominales (ejes ortogonales)

## 9 - Puissances et moments de torsion nominaux (axes orthogonaux)



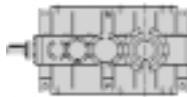
		$i_N$	Tamaño reductor - Grandeur réducteur									
$n_{N2}$	$n_1$		$400$	$401$	$450$	$451$	$500$	$501$	$560$	$561$	$630$	$631$
		$\text{min}^{-1}$						$P_{N2}$ kW	$M_{N2}$ kN m	... / i		
<b>63</b>	1 250	20	561 84,6 <b>C2I/19,7</b>	645 97,2 <b>C2I/19,7</b>	614 96,5 <b>C2I/20,6</b>	706 111 <b>C2I/20,6</b>	—	—	—	—	—	—
			490 75,3 <b>C1/18</b>	565 86,7 <b>C1/18</b>	638 102 <b>C1/18,7</b>	—	—	—	—	—	—	—
	1 000	16	501 77,9 <b>C1/16,3</b>	559 86,8 <b>C1/16,3</b>	622 96,4 <b>C1/16,2</b>	715 111 <b>C1/16,2</b>	—	—	—	—	—	—
			499 75,1 <b>C1/14,2</b>	575 86,6 <b>C1/14,2</b>	676 106 <b>C1/14,7</b>	760 119 <b>C1/14,7</b>	—	—	—	—	—	—
	800	12,5	526 80,5 <b>C1/12,8</b>	604 92,4 <b>C1/12,8</b>	683 104 <b>C1/12,8</b>	—	—	—	—	—	—	—
			543 81,3 <b>C1/11,1</b>	612 91,6 <b>C1/11,1</b>	673 106 <b>C1/11,7</b>	772 121 <b>C1/11,7</b>	—	—	—	—	—	—
	710	11,2	523 80,6 <b>C1/10,2</b>	600 92,5 <b>C1/10,2</b>	733 113 <b>C1/10,1</b>	—	—	—	—	—	—	—
			541 81,4 <b>C1/8,82</b>	620 93,4 <b>C1/8,82</b>	664 106 <b>C1/9,33</b>	762 121 <b>C1/9,33</b>	—	—	—	—	—	—
<b>56</b>	1 400	25	462 81,5 <b>C2I/25,8 ▲</b>	530 93,5 <b>C2I/25,8 ▲</b>	648 114 <b>C2I/25,8 ▲</b>	744 131 <b>C2I/25,8 ▲</b>	—	—	—	—	—	—
			494 84,6 <b>C2I/22,4</b>	567 97,2 <b>C2I/22,4</b>	662 115 <b>C2I/22,7</b>	743 129 <b>C2I/22,7</b>	—	—	—	—	—	—
	1 120	20	507 85,3 <b>C2I/19,7</b>	582 98 <b>C2I/19,7</b>	555 97,3 <b>C1/20,6</b>	638 112 <b>C1/20,6</b>	—	—	—	—	—	—
			442 76 <b>C1/18</b>	509 87,6 <b>C1/18</b>	575 103 <b>C1/18,7</b>	—	—	—	—	—	—	—
	900	16	455 78,5 <b>C1/16,3</b>	507 87,6 <b>C1/16,3</b>	565 97,2 <b>C1/16,2</b>	649 112 <b>C1/16,2</b>	—	—	—	—	—	—
			448 75,9 <b>C1/14,2</b>	516 87,4 <b>C1/14,2</b>	606 107 <b>C1/14,7</b>	683 120 <b>C1/14,7</b>	—	—	—	—	—	—
	800	14	471 81,3 <b>C1/12,8</b>	541 93,3 <b>C1/12,8</b>	612 105 <b>C1/12,8</b>	—	—	—	—	—	—	—
			487 82,1 <b>C1/11,1</b>	548 92,5 <b>C1/11,1</b>	603 107 <b>C1/11,7</b>	691 122 <b>C1/11,7</b>	—	—	—	—	—	—
	710	12,5	469 81,4 <b>C1/10,2</b>	538 93,4 <b>C1/10,2</b>	658 114 <b>C1/10,1</b>	—	—	—	—	—	—	—
<b>50</b>	1 400	28	434 83 <b>C2I/28</b>	497 95,1 <b>C2I/28</b>	532 108 <b>C2I/29,6 ▲</b>	611 124 <b>C2I/29,6 ▲</b>	873 165 <b>C2I/27,8 ▲</b>	1 000 190 <b>C2I/27,8 ▲</b>	—	—	—	—
			417 82,2 <b>C2I/25,8</b>	478 94,3 <b>C2I/25,8</b>	584 115 <b>C2I/25,8</b>	670 132 <b>C2I/25,8</b>	—	—	—	—	—	—
	1 120	22,4	446 85,3 <b>C2I/22,4</b>	512 98 <b>C2I/22,4</b>	598 116 <b>C2I/22,7</b>	669 130 <b>C2I/22,7</b>	898 170 <b>C2I/22,2 ▲</b>	1 030 196 <b>C2I/22,2 ▲</b>	—	—	—	—
			457 86,1 <b>C2I/19,7</b>	525 98,8 <b>C2I/19,7</b>	500 98,2 <b>C1/20,6</b>	575 113 <b>C1/20,6</b>	—	—	—	—	—	—
	900	18	401 76,7 <b>C1/18</b>	462 88,3 <b>C1/18</b>	522 103 <b>C1/18,7</b>	—	—	—	—	—	—	—

Para  $n_1$  mayores de 1 400  $\text{min}^{-1}$ , o bien menores de 560  $\text{min}^{-1}$ , ver cap. 6 y cuadro de pág. 37.  
 ▲ Eventual lubricación forzada con intercambiador de calor: consultarlos.

Si  $n_1$  supérieure à 1 400  $\text{min}^{-1}$  ou inférieure à 560  $\text{min}^{-1}$ , voir chap. 6 et tableau à la page 37.  
 ▲ Eventuelle lubrification forcée par échangeur de chaleur: nous consulter.

9 - Potencias y pares nominales (ejes ortogonales)

9 - Puissances et moments de torsion nominaux (axes orthogonaux)



				Tamaño reductor - Grandeur réducteur												
$n_{N2}$ min <sup>-1</sup>	$i_N$			$P_{N2}$ kW		$M_{N2}$ kN m		$\dots / i$		$501$	$560$	$561$	$630$	$631$		
				$400$	$401$	$450$	$451$	$500$	$501$							
<b>50</b>	800	16	408 79,3 <b>C1/16,3</b>	455 88,4 <b>C1/16,3</b>	507 98,1 <b>C1/16,2</b>	582 113 <b>C1/16,2</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			402 76,7 <b>C1/14,2</b>	463 88,3 <b>C1/14,2</b>	543 107 <b>C1/14,7</b>	612 121 <b>C1/14,7</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	630	12,5	422 82,1 <b>C1/12,8</b>	484 94,2 <b>C1/12,8</b>	548 106 <b>C1/12,8</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			437 82,9 <b>C1/11,1</b>	492 93,4 <b>C1/11,1</b>	540 108 <b>C1/11,7</b>	620 123 <b>C1/11,7</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<b>45</b>	1 400	31,5	377 83 <b>C2I/32,3</b>	432 95,1 <b>C2I/32,3</b>	528 116 <b>C2I/32,2</b>	606 133 <b>C2I/32,2</b>	764 165 <b>C2I/31,8 ▲</b>	878 190 <b>C2I/31,8 ▲</b>	1 070 231 <b>C2I/31,8 ▲</b>	1 230 266 <b>C2I/31,8 ▲</b>	—	—	—	—	—	
			391 83,7 <b>C2I/28</b>	448 95,9 <b>C2I/28</b>	479 109 <b>C2I/29,6</b>	550 125 <b>C2I/29,6</b>	787 167 <b>C2I/27,8</b>	903 192 <b>C2I/27,8</b>	—	—	—	—	—	—	—	
			377 83 <b>C2I/25,8</b>	432 95,1 <b>C2I/25,8</b>	528 116 <b>C2I/25,8</b>	606 133 <b>C2I/25,8</b>	764 165 <b>C2I/25,4 ▲</b>	878 190 <b>C2I/25,4 ▲</b>	1 070 231 <b>C2I/25,4 ▲</b>	1 230 266 <b>C2I/25,4 ▲</b>	—	—	—	—	—	
	1 000	22,4	402 86,1 <b>C2I/22,4</b>	462 98,8 <b>C2I/22,4</b>	539 117 <b>C2I/22,7</b>	601 130 <b>C2I/22,7</b>	809 172 <b>C2I/22,2</b>	931 198 <b>C2I/22,2</b>	—	—	—	—	—	—	—	
			415 86,9 <b>C2I/19,7</b>	476 99,6 <b>C2I/19,7</b>	453 99 <b>C2I/20,6</b>	521 114 <b>C2I/20,6</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			360 77,4 <b>C1/18</b>	415 89,2 <b>C1/18</b>	468 104 <b>C1/18,7</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	900	20	366 80,1 <b>C1/16,3</b>	408 89,2 <b>C1/16,3</b>	454 99 <b>C1/16,2</b>	522 114 <b>C1/16,2</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			360 77,4 <b>C1/14,2</b>	415 89,2 <b>C1/14,2</b>	486 108 <b>C1/14,7</b>	548 122 <b>C1/14,7</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			379 82,9 <b>C1/12,8</b>	435 95 <b>C1/12,8</b>	492 107 <b>C1/12,8</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<b>40</b>	1 400	35,5	351 84,5 <b>C2I/35,3</b>	402 96,8 <b>C2I/35,3</b>	433 109 <b>C2I/37,1</b>	497 126 <b>C2I/37,1</b>	707 169 <b>C2I/35 ▲</b>	811 194 <b>C2I/35 ▲</b>	886 219 <b>C2I/36,2 ▲</b>	1 020 252 <b>C2I/36,2 ▲</b>	1 330 324 <b>C2I/35,8 ▲</b>	1 490 364 <b>C2I/35,8 ▲</b>	—	—	—	
			339 83,7 <b>C2I/32,3</b>	389 95,9 <b>C2I/32,3</b>	475 117 <b>C2I/32,2</b>	545 134 <b>C2I/32,2</b>	688 167 <b>C2I/31,8</b>	791 192 <b>C2I/31,8</b>	961 233 <b>C2I/31,8</b>	1 110 269 <b>C2I/31,8</b>	—	—	—	—	—	
			353 84,5 <b>C2I/28</b>	405 96,7 <b>C2I/28</b>	433 109 <b>C2I/29,6</b>	497 126 <b>C2I/29,6</b>	711 169 <b>C2I/27,8</b>	816 193 <b>C2I/27,8</b>	886 219 <b>C2I/29 ▲</b>	1 020 252 <b>C2I/29 ▲</b>	1 280 314 <b>C2I/28,6 ▲</b>	1 430 350 <b>C2I/28,6 ▲</b>	—	—	—	
	1 000	25	339 83,7 <b>C2I/25,8</b>	389 95,9 <b>C2I/25,8</b>	475 117 <b>C2I/25,8</b>	545 134 <b>C2I/25,8</b>	688 167 <b>C2I/25,4</b>	791 192 <b>C2I/25,4</b>	961 233 <b>C2I/25,4</b>	1 110 269 <b>C2I/25,4</b>	—	—	—	—	—	
			365 86,9 <b>C2I/22,4</b>	419 99,6 <b>C2I/22,4</b>	489 118 <b>C2I/22,7</b>	543 131 <b>C2I/22,7</b>	735 173 <b>C2I/22,2</b>	844 199 <b>C2I/22,2</b>	—	—	—	—	—	—	—	—
			372 87,7 <b>C2I/19,7</b>	427 100 <b>C2I/19,7</b>	407 99,9 <b>C2I/20,6</b>	468 115 <b>C2I/20,6</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	800	20	323 78,2 <b>C1/18</b>	372 90,1 <b>C1/18</b>	420 105 <b>C1/18,7</b>	467 — <b>C1/18,7</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			328 80,8 <b>C1/16,3</b>	365 90,1 <b>C1/16,3</b>	406 99,9 <b>C1/16,2</b>	467 115 <b>C1/16,2</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			323 78,2 <b>C1/14,2</b>	372 90 <b>C1/14,2</b>	436 109 <b>C1/14,7</b>	492 123 <b>C1/14,7</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Para  $n_1$  mayores de  $1\ 400\text{ min}^{-1}$ , o bien menores de  $560\text{ min}^{-1}$ , ver cap. 6 y cuadro de pág. 37.

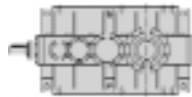
▲ Eventual lubricación forzada con intercambiador de calor: consultarnos.

Si  $n_1$  supérieure à  $1\ 400\text{ min}^{-1}$  ou inférieure à  $560\text{ min}^{-1}$ , voir chap. 6 et tableau à la page 37.

▲ Eventuelle lubrification forcée par échangeur de chaleur: nous consulter.

9 - Potencias y pares nominales (ejes ortogonales)

9 - Puissances et moments de torsion nominaux (axes orthogonaux)



				Tamaño reductor - Grandeur réducteur										
$n_{N2}$	$n_1$	$i_N$												
				400	401	450	451	500	501	560	561	630	631	
				min <sup>-1</sup>										
<b>35,5</b>	1 400	40	305	349	426	489	618	709	862	993	1 190	1 380		
			84,5 C2I/40,7	96,8 C2I/40,7	118 C2I/40,6	135 C2I/40,6	169 C2I/40,6	194 C2I/40 ▲	235 C2I/40 ▲	271 C2I/40 ▲	334 C2I/41,2 ▲	387 C2I/41,2 ▲		
	1 250	35,5	316	362	390	448	637	730	798	918	1 200	1 350		
			85,3 C2I/35,3	97,6 C2I/35,3	110 C2I/37,1	127 C2I/37,1	170 C2I/35	195 C2I/35	221 C2I/36,2	254 C2I/36,2	328 C2I/35,8	368 C2I/35,8		
	1 120	31,5	307	351	429	493	623	714	868	1 000	1 190	1 380		
			84,5 C2I/32,3	96,7 C2I/32,3	118 C2I/32,2	135 C2I/32,2	169 C2I/31,8	193 C2I/31,8	235 C2I/31,8	271 C2I/31,8	334 C2I/32,9 ▲	387 C2I/32,9 ▲		
	1 000	28	318	364	390	448	641	735	798	918	1 160	1 290		
			85,2 C2I/28	97,6 C2I/28	110 C2I/29,6	127 C2I/29,6	170 C2I/27,8	195 C2I/27,8	221 C2I/29	254 C2I/29	317 C2I/28,6	354 C2I/28,6		
	900	25	308	353	431	495	625	717	872	1 000	—	—		
			84,4 C2I/25,8	96,7 C2I/25,8	118 C2I/25,8	135 C2I/25,8	169 C2I/25,4	193 C2I/25,4	235 C2I/25,4	271 C2I/25,4	—	—		
	800	22,4	328	375	438	485	660	757	201 C2I/22,2	—	—	—	—	
			87,7 C2I/22,4	100 C2I/22,4	119 C2I/22,7	132 C2I/22,7	175 C2I/22,2	201 C2I/22,2	—	—	—	—	—	
	710	20	334	382	364	419	—	—	—	—	—	—	—	
			88,5 C2I/19,7	101 C2I/19,7	101 C2I/20,6	116 C2I/20,6	—	—	—	—	—	—	—	
	630	18	289	333	376	—	—	—	—	—	—	—	—	
			78,9 C2I/18	90,9 C2I/18	106 C2I/18,7	—	—	—	—	—	—	—	—	
	560	16	294	328	364	419	—	—	—	—	—	—	—	
			81,6 C2I/16,3	90,9 C2I/16,3	101 C2I/16,2	116 C2I/16,2	—	—	—	—	—	—	—	
<b>31,5</b>	1 400	45	283	324	350	402	571	654	716	824	1 070			
			86,1 C2I/44,5	98,5 C2I/44,5	111 C2I/46,7	128 C2I/46,7	172 C2I/46,7	197 C2I/44,2	223 C2I/44,2	256 C2I/45,6 ▲	332 C2I/45,6 ▲	1 070 C2I/45,3 ▲	—	
	1 250	40	275	314	384	441	557	639	776	894	1 070	1 240		
			85,3 C2I/40,7	97,6 C2I/40,7	119 C2I/40,6	137 C2I/40,6	170 C2I/40	195 C2I/40	237 C2I/40	273 C2I/40	337 C2I/41,2	390 C2I/41,2		
	1 120	35,5	286	327	352	404	576	659	721	830	1 080	1 220		
			86 C2I/35,3	98,4 C2I/35,3	111 C2I/37,1	128 C2I/37,1	172 C2I/35	197 C2I/35	223 C2I/36,2	256 C2I/36,2	331 C2I/36,2	372 C2I/35,8		
	1 000	31,5	276	316	387	444	561	643	782	900	1 070	1 240		
			85,2 C2I/32,3	97,6 C2I/32,3	119 C2I/32,2	137 C2I/32,2	170 C2I/31,8	195 C2I/31,8	237 C2I/31,8	273 C2I/31,8	337 C2I/32,9	390 C2I/32,9		
	900	28	289	331	354	406	582	667	724	833	1 050	1 170		
			85,9 C2I/28	98,3 C2I/28	111 C2I/29,6	128 C2I/29,6	172 C2I/27,8	197 C2I/27,8	223 C2I/27,8	256 C2I/29	319 C2I/29	357 C2I/28,6		
	800	25	276	316	387	444	561	643	782	900	—	—		
			85,2 C2I/25,8	97,6 C2I/25,8	119 C2I/25,8	137 C2I/25,8	170 C2I/25,4	195 C2I/25,4	237 C2I/25,4	273 C2I/25,4	—	—		
	710	22,4	293	336	393	433	591	678	782	900	—	—		
			88,5 C2I/22,4	101 C2I/22,4	120 C2I/22,7	132 C2I/22,7	177 C2I/22,2	197 C2I/22,2	203 C2I/22,2	—	—	—		
	630	20	299	342	326	375	—	—	—	—	—	—		
			89,3 C2I/19,7	102 C2I/19,7	102 C2I/20,6	117 C2I/20,6	—	—	—	—	—	—		
	560	18	260	299	337	—	—	—	—	—	—	—		
			79,7 C2I/18	91,8 C2I/18	107 C2I/18,7	—	—	—	—	—	—	—		
<b>28</b>	1 400	50	246	281	344	395	500	572	695	801	955	1 070		
			86,1 C2I/51,3	98,5 C2I/51,3	120 C2I/51,2	138 C2I/51,2	172 C2I/50,5	197 C2I/50,5	239 C2I/50,5	276 C2I/50,5	340 C2I/52,2 ▲	382 C2I/52,2 ▲		
	1 250	45	255	292	315	362	515	589	644	742	962			
			86,9 C2I/44,5	99,3 C2I/44,5	112 C2I/46,7	129 C2I/46,7	174 C2I/44,2	199 C2I/44,2	225 C2I/45,6	259 C2I/45,6	333 C2I/45,6	372 C2I/45,3		
	1 120	40	248	284	347	398	504	577	701	808	967	1 120		
			86 C2I/40,7	98,4 C2I/40,7	120 C2I/40,6	138 C2I/40,6	172 C2I/40	197 C2I/40	239 C2I/40	276 C2I/40	340 C2I/41,2	394 C2I/41,2		
	1 000	35,5	257	294	317	364	519	594	649	747	978	1 100		
			86,8 C2I/35,3	99,2 C2I/35,3	112 C2I/37,1	129 C2I/37,1	174 C2I/35	198 C2I/35	224 C2I/36,2	259 C2I/36,2	334 C2I/35,8	376 C2I/35,8		

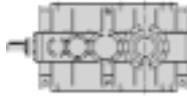
Para  $n_1$  mayores de 1 400 min<sup>-1</sup>, o bien menores de 560 min<sup>-1</sup>, ver cap. 6 y cuadro de pág. 37.

▲ Eventual lubricación forzada con intercambiador de calor: consultarlos.

Si  $n_1$  superiore à 1 400 min<sup>-1</sup> ou inférieure à 560 min<sup>-1</sup>, voir chap. 6 et tableau à la page 37.

▲ Eventuelle lubrification forcée par échangeur de chaleur: nous consulter.

9 - Potencias y pares nominales (ejes ortogonales)  
 9 - Puissances et moments de torsion nominaux (axes orthogonaux)

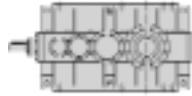


				Tamaño reductor - Grandeur réducteur										
$n_{N2}$	$n_1$ min <sup>-1</sup>	$i_N$				$P_{N2}$ kW		$M_{N2}$ kN m		$\dots / i$				
				400	401	450	451	500	501	560	561	630	631	
<b>28</b>	900	31,5	251 85,9 <b>C2I/32,3</b>	287 98,3 <b>C2I/32,3</b>	351 120 <b>C2I/32,2</b>	402 138 <b>C2I/32,2</b>	509 172 <b>C2I/31,8</b>	583 197 <b>C2I/31,8</b>	709 239 <b>C2I/31,8</b>	817 275 <b>C2I/31,8</b>	971 339 <b>C2I/32,9</b>	1 130 394 <b>C2I/32,9</b>		
			259 86,7 <b>C2I/28</b>	296 99,2 <b>C2I/28</b>	317 112 <b>C2I/29,6</b>	364 129 <b>C2I/29,6</b>	523 173 <b>C2I/27,8</b>	598 198 <b>C2I/27,8</b>	649 224 <b>C2I/29</b>	747 259 <b>C2I/29</b>	943 322 <b>C2I/28,6</b>	1 050 360 <b>C2I/28,6</b>		
		25	248 86 <b>C2I/25,8</b>	283 98,4 <b>C2I/25,8</b>	346 120 <b>C2I/25,8</b>	397 138 <b>C2I/25,8</b>	503 172 <b>C2I/25,4</b>	576 197 <b>C2I/25,4</b>	700 239 <b>C2I/25,4</b>	806 276 <b>C2I/25,4</b>	—	—		
	630	22,4	263 89,3 <b>C2I/22,4</b>	301 102 <b>C2I/22,4</b>	351 121 <b>C2I/22,7</b>	386 133 <b>C2I/22,7</b>	530 179 <b>C2I/22,2</b>	607 205 <b>C2I/22,2</b>	—	—	—	—		
			268 90 <b>C2I/19,7</b>	306 103 <b>C2I/19,7</b>	293 103 <b>CI/20,6</b>	337 118 <b>CI/20,6</b>	—	—	—	—	—	—		
	560	20												
<b>25</b>	1 400	56	227 87,5 <b>C2I/56,5</b>	260 100 <b>C2I/56,5</b>	282 113 <b>C2I/58,9</b>	324 130 <b>C2I/58,9</b>	458 175 <b>C2I/56</b>	524 200 <b>C2I/56</b>	577 227 <b>C2I/57,6</b>	665 261 <b>C2I/57,6</b>	858 335 <b>C2I/57,2</b>	—		
			222 86,9 <b>C2I/51,3</b>	253 99,3 <b>C2I/51,3</b>	310 121 <b>C2I/51,2</b>	355 139 <b>C2I/51,2</b>	450 174 <b>C2I/50,5</b>	515 199 <b>C2I/50,5</b>	626 241 <b>C2I/50,5</b>	721 278 <b>C2I/50,5</b>	860 343 <b>C2I/52,2</b>	962 384 <b>C2I/52,2</b>		
		45	230 87,5 <b>C2I/44,5</b>	263 100 <b>C2I/44,5</b>	284 113 <b>C2I/46,7</b>	327 130 <b>C2I/46,7</b>	465 175 <b>C2I/44,2</b>	531 200 <b>C2I/44,2</b>	582 226 <b>C2I/45,6</b>	670 261 <b>C2I/45,6</b>	866 335 <b>C2I/45,3</b>	—		
	1 000	40	223 86,8 <b>C2I/40,7</b>	256 99,2 <b>C2I/40,7</b>	312 121 <b>C2I/40,6</b>	358 139 <b>C2I/40,6</b>	454 174 <b>C2I/40</b>	520 198 <b>C2I/40</b>	631 241 <b>C2I/40</b>	727 278 <b>C2I/40</b>	871 343 <b>C2I/41,2</b>	1 010 397 <b>C2I/41,2</b>		
			234 87,5 <b>C2I/35,3</b>	267 100 <b>C2I/35,3</b>	288 113 <b>C2I/37,1</b>	330 130 <b>C2I/37,1</b>	471 175 <b>C2I/35</b>	539 200 <b>C2I/35</b>	588 226 <b>C2I/36,2</b>	678 261 <b>C2I/36,2</b>	888 337 <b>C2I/35,8</b>	1 000 380 <b>C2I/35,8</b>		
		31,5	225 86,7 <b>C2I/32,3</b>	257 99,2 <b>C2I/32,3</b>	314 121 <b>C2I/32,2</b>	361 139 <b>C2I/32,2</b>	457 173 <b>C2I/31,8</b>	523 198 <b>C2I/31,8</b>	636 241 <b>C2I/31,8</b>	732 278 <b>C2I/31,8</b>	871 343 <b>C2I/32,9</b>	1 010 397 <b>C2I/32,9</b>		
	710	28	232 87,5 <b>C2I/28</b>	265 100 <b>C2I/28</b>	284 113 <b>C2I/29,6</b>	326 130 <b>C2I/29,6</b>	468 175 <b>C2I/27,8</b>	535 200 <b>C2I/27,8</b>	581 226 <b>C2I/29</b>	669 261 <b>C2I/29</b>	845 325 <b>C2I/28,6</b>	945 364 <b>C2I/28,6</b>		
			222 86,8 <b>C2I/25,8</b>	254 99,3 <b>C2I/25,8</b>	310 121 <b>C2I/25,8</b>	356 139 <b>C2I/25,8</b>	451 174 <b>C2I/25,4</b>	516 199 <b>C2I/25,4</b>	626 241 <b>C2I/25,4</b>	722 278 <b>C2I/25,4</b>	—	—		
		22,4	235 90 <b>C2I/22,4</b>	269 103 <b>C2I/22,4</b>	315 122 <b>C2I/22,7</b>	345 134 <b>C2I/22,7</b>	475 180 <b>C2I/22,2</b>	543 206 <b>C2I/22,2</b>	543 206 <b>C2I/22,2</b>	—	—	—	—	
<b>22,4</b>	1 400	63	197 87,5 <b>C2I/65,1</b>	225 100 <b>C2I/65,1</b>	275 122 <b>C2I/64,9</b>	316 140 <b>C2I/64,9</b>	401 175 <b>C2I/64</b>	458 200 <b>C2I/64</b>	557 243 <b>C2I/64</b>	641 280 <b>C2I/64</b>	768 345 <b>C2I/65,8</b>	858 385 <b>C2I/65,8</b>		
			203 87,5 <b>C2I/56,5</b>	232 100 <b>C2I/56,5</b>	254 114 <b>C2I/58,9</b>	291 131 <b>C2I/58,9</b>	409 175 <b>C2I/56</b>	467 200 <b>C2I/56</b>	519 228 <b>C2I/57,6</b>	598 263 <b>C2I/57,6</b>	770 336 <b>C2I/57,2</b>	—		
		50	200 87,5 <b>C2I/51,3</b>	229 100 <b>C2I/51,3</b>	279 122 <b>C2I/51,2</b>	321 140 <b>C2I/51,2</b>	407 175 <b>C2I/50,5</b>	465 200 <b>C2I/50,5</b>	565 243 <b>C2I/50,5</b>	651 280 <b>C2I/50,5</b>	775 345 <b>C2I/52,2</b>	866 385 <b>C2I/52,2</b>		
	1 000	45	206 87,5 <b>C2I/44,5</b>	235 100 <b>C2I/44,5</b>	256 114 <b>C2I/46,7</b>	294 131 <b>C2I/46,7</b>	415 175 <b>C2I/44,2</b>	474 200 <b>C2I/44,2</b>	524 228 <b>C2I/45,6</b>	604 263 <b>C2I/45,6</b>	777 336 <b>C2I/45,3</b>	—		
			203 87,5 <b>C2I/40,7</b>	232 100 <b>C2I/40,7</b>	283 122 <b>C2I/40,6</b>	325 140 <b>C2I/40,6</b>	412 175 <b>C2I/40</b>	471 200 <b>C2I/40</b>	573 243 <b>C2I/40</b>	660 280 <b>C2I/40</b>	789 345 <b>C2I/41,2</b>	915 400 <b>C2I/41,2</b>		
		35,5	208 87,5 <b>C2I/35,3</b>	237 100 <b>C2I/35,3</b>	258 114 <b>C2I/37,1</b>	296 131 <b>C2I/37,1</b>	419 175 <b>C2I/35</b>	479 200 <b>C2I/35</b>	527 228 <b>C2I/36,2</b>	608 263 <b>C2I/36,2</b>	797 341 <b>C2I/35,8</b>	898 384 <b>C2I/35,8</b>		
	710	31,5	201 87,5 <b>C2I/32,3</b>	230 100 <b>C2I/32,3</b>	281 122 <b>C2I/32,2</b>	323 140 <b>C2I/32,2</b>	410 175 <b>C2I/31,8</b>	468 200 <b>C2I/31,8</b>	569 243 <b>C2I/31,8</b>	655 280 <b>C2I/31,8</b>	778 345 <b>C2I/32,9</b>	903 400 <b>C2I/32,9</b>		
			206 87,5 <b>C2I/28</b>	235 100 <b>C2I/28</b>	254 114 <b>C2I/29,6</b>	292 131 <b>C2I/29,6</b>	415 175 <b>C2I/27,8</b>	475 200 <b>C2I/27,8</b>	520 228 <b>C2I/29</b>	599 263 <b>C2I/29</b>	757 329 <b>C2I/28,6</b>	847 367 <b>C2I/28,6</b>		
		28												

Para  $n_1$  mayores de 1 400 min<sup>-1</sup>, o bien menores de 560 min<sup>-1</sup>, ver cap. 6 y cuadro de pág. 37. Si  $n_1$  supérieure à 1 400 min<sup>-1</sup> ou inférieure à 560 min<sup>-1</sup>, voir chap. 6 et tableau à la page 37.

9 - Potencias y pares nominales (ejes ortogonales)

9 - Puissances et moments de torsion nominaux (axes orthogonaux)

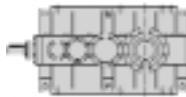


		$i_N$	$n_1$ min <sup>-1</sup>	Tamaño reductor - Grandeur réducteur											
$n_{N2}$	$P_{N2}$ kW			$M_{N2}$ kN m	...	$i$	400	401	450	451	500	501	560	561	630
<b>22,4</b>	560	25		199 87,5 C2I/25,8	227 100 C2I/25,8	277 122 C2I/25,8	318 140 C2I/25,8	404 175 C2I/25,4	462 200 C2I/25,4	561 243 C2I/25,4	646 280 C2I/25,4	—	—	—	—
<b>20</b>	1 400	71		182 87,5 C2I/70,6	208 100 C2I/70,6	226 115 C2I/74,7	259 132 C2I/74,7	366 175 C2I/70	419 200 C2I/70	462 230 C2I/73	532 265 C2I/73	668 331 C2I/72,5	—	—	—
	1 250	63		176 87,5 C2I/65,1	201 100 C2I/65,1	246 122 C2I/64,9	282 140 C2I/64,9	358 175 C2I/64	409 200 C2I/64	497 243 C2I/64	573 280 C2I/64	686 345 C2I/65,8	770 387 C2I/65,8	—	—
	1 120	56		182 87,5 C2I/56,5	208 100 C2I/56,5	229 115 C2I/58,9	263 132 C2I/58,9	366 175 C2I/56	419 200 C2I/56	469 230 C2I/57,6	540 265 C2I/57,6	693 338 C2I/57,2	—	—	—
	1 000	50		179 87,5 C2I/51,3	204 100 C2I/51,3	249 122 C2I/51,2	286 140 C2I/51,2	363 175 C2I/50,5	415 200 C2I/50,5	504 243 C2I/50,5	581 280 C2I/50,5	692 345 C2I/52,2	777 387 C2I/52,2	—	—
	900	45		185 87,5 C2I/44,5	212 100 C2I/44,5	232 115 C2I/46,7	267 132 C2I/46,7	374 175 C2I/44,2	427 200 C2I/44,2	475 230 C2I/45,6	547 265 C2I/45,6	702 338 C2I/45,3	814 —	—	—
	800	40		180 87,5 C2I/40,7	206 100 C2I/40,7	252 122 C2I/40,6	289 140 C2I/40,6	366 175 C2I/40	419 200 C2I/40	509 243 C2I/40	586 280 C2I/40	702 345 C2I/41,2	814 400 C2I/41,2	—	—
	710	35,5		184 87,5 C2I/35,3	211 100 C2I/35,3	231 115 C2I/37,1	265 132 C2I/37,1	372 175 C2I/35	425 200 C2I/35	472 230 C2I/36,2	544 265 C2I/36,2	715 344 C2I/35,8	806 388 C2I/35,8	—	—
	630	31,5		179 87,5 C2I/32,3	204 100 C2I/32,3	250 122 C2I/32,2	287 140 C2I/32,2	363 175 C2I/31,8	415 200 C2I/31,8	505 243 C2I/31,8	582 280 C2I/31,8	691 345 C2I/32,9	801 400 C2I/32,9	—	—
	560	28		183 87,5 C2I/28	209 100 C2I/28	227 115 C2I/29,6	261 132 C2I/29,6	369 175 C2I/27,8	422 200 C2I/27,8	465 230 C2I/29	536 265 C2I/29	679 332 C2I/28,6	760 371 C2I/28,6	—	—
<b>18</b>	1 400	80		158 87,5 C2I/81,3	180 100 C2I/81,3	220 122 C2I/81,2	253 140 C2I/81,2	321 175 C2I/80	366 200 C2I/80	445 243 C2I/80	506 276 C2I/80	606 345 C2I/83,5	683 389 C2I/83,5	—	—
	1 250	71		162 87,5 C2I/70,6	185 100 C2I/70,6	202 115 C2I/74,7	231 132 C2I/74,7	327 175 C2I/70	374 200 C2I/70	412 230 C2I/73	475 265 C2I/73	603 334 C2I/72,5	—	—	—
	1 120	63		158 87,5 C2I/65,1	180 100 C2I/65,1	220 122 C2I/64,9	253 140 C2I/64,9	321 175 C2I/64	366 200 C2I/64	445 243 C2I/64	513 280 C2I/64	615 345 C2I/65,8	693 389 C2I/65,8	—	—
	1 000	56		162 87,5 C2I/56,5	185 100 C2I/56,5	205 115 C2I/58,9	235 132 C2I/58,9	327 175 C2I/56	374 200 C2I/56	418 230 C2I/57,6	482 265 C2I/57,6	621 339 C2I/57,2	—	—	—
	900	50		161 87,5 C2I/51,3	184 100 C2I/51,3	225 122 C2I/51,2	258 140 C2I/51,2	327 175 C2I/50,5	374 200 C2I/50,5	454 243 C2I/50,5	523 280 C2I/50,5	623 345 C2I/52,2	702 389 C2I/52,2	—	—
	800	45		165 87,5 C2I/44,5	188 100 C2I/44,5	206 115 C2I/46,7	237 132 C2I/46,7	332 175 C2I/44,2	379 200 C2I/44,2	422 230 C2I/44,2	487 265 C2I/45,6	627 339 C2I/45,3	722 —	—	—
	710	40		160 87,5 C2I/40,7	183 100 C2I/40,7	223 122 C2I/40,6	256 140 C2I/40,6	325 175 C2I/40	372 200 C2I/40	452 230 C2I/40	520 280 C2I/40	623 345 C2I/41,2	722 400 C2I/41,2	—	—
	630	35,5		164 87,5 C2I/35,3	187 100 C2I/35,3	205 115 C2I/37,1	235 132 C2I/37,1	330 175 C2I/35	377 200 C2I/35	419 230 C2I/36,2	482 265 C2I/36,2	636 345 C2I/35,8	723 392 C2I/35,8	—	—
	560	31,5		159 87,5 C2I/32,3	182 100 C2I/32,3	222 122 C2I/32,2	255 140 C2I/32,2	323 175 C2I/31,8	369 200 C2I/31,8	449 243 C2I/31,8	517 280 C2I/31,8	614 345 C2I/32,9	712 400 C2I/32,9	—	—
<b>16</b>	1 400	90		145 87,5 C2I/88,2	166 100 C2I/88,2	181 115 C2I/93,3	207 132 C2I/93,3	293 175 C2I/87,5	335 200 C2I/87,5	370 230 C2I/91,3	426 265 C2I/91,3	515 325 C2I/92,6	594 375 C2I/92,6	—	—
	1 250	80		141 87,5 C2I/81,3	161 100 C2I/81,3	197 122 C2I/81,2	226 140 C2I/81,2	286 175 C2I/80	327 200 C2I/80	398 243 C2I/80	454 278 C2I/80	541 345 C2I/83,5	613 391 C2I/83,5	—	—
	1 120	71		145 87,5 C2I/70,6	166 100 C2I/70,6	181 115 C2I/74,7	207 132 C2I/74,7	293 175 C2I/70	335 200 C2I/70	370 230 C2I/73	426 265 C2I/73	545 337 C2I/72,5	—	—	—

Para  $n_1$  mayores de 1 400 min<sup>-1</sup>, o bien menores de 560 min<sup>-1</sup>, ver cap. 6 y cuadro de pág. 37. Si  $n_1$  supérieure à 1 400 min<sup>-1</sup> ou inférieure à 560 min<sup>-1</sup>, voir chap. 6 et tableau à la page 37.

9 - Potencias y pares nominales (ejes ortogonales)

9 - Puissances et moments de torsion nominaux (axes orthogonaux)

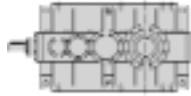


			Tamaño reductor - Grandeur réducteur									
$n_{N2}$	$n_1$	$i_N$	$P_{N2}$ kW $M_{N2}$ kN m ... / i									
			400	401	450	451	500	501	560	561	630	631
16	1 000	63	141	161	197	226	286	327	398	458	549	621
			87,5 C2I/65,1	100 C2I/65,1	122 C2I/64,9	140 C2I/64,9	175 C2I/64	200 C2I/64	243 C2I/64	280 C2I/64	345 C2I/65,8	391 C2I/65,8
			146	167	184	211	295	337	377	434	561	—
	900	56	87,5 C2I/56,5	100 C2I/56,5	115 C2I/58,9	132 C2I/58,9	175 C2I/56	200 C2I/56	230 C2I/57,6	265 C2I/57,6	341 C2I/57,2	—
			143	163	200	229	291	332	403	465	554	627
			87,5 C2I/51,3	100 C2I/51,3	122 C2I/51,2	140 C2I/51,2	175 C2I/50,5	200 C2I/50,5	243 C2I/50,5	280 C2I/50,5	345 C2I/52,2	390 C2I/52,2
	710	45	146	167	183	210	295	337	375	432	559	—
			87,5 C2I/44,5	100 C2I/44,5	115	132	175	200 C2I/44,2	230 C2I/44,2	265 C2I/45,6	341 C2I/45,3	—
			142	162	198	228	289	330	401	462	553	641
	630	40	87,5 C2I/40,7	100 C2I/40,7	122 C2I/40,6	140 C2I/40,6	175 C2I/40	200 C2I/40	243 C2I/40	280 C2I/40	345 C2I/41,2	400 C2I/41,2
			145	166	182	209	293	335	372	429	565	649
			87,5 C2I/35,3	100 C2I/35,3	115 C2I/37,1	132 C2I/37,1	175 C2I/35	200 C2I/35	230 C2I/36,2	265 C2I/36,2	345 C2I/35,8	396 C2I/35,8
14	1 400	100	126	144	176	202	257	293	356	410	436	493
			87,5 C2I/102	100 C2I/102	122 C2I/101	140 C2I/101	175 C2I/100	200 C2I/100	243 C2I/100	279 C2I/100	311 C2I/104	351 C2I/104
	1 250	90	130	148	161	185	262	299	330	380	460	530
			87,5 C2I/88,2	100 C2I/88,2	115 C2I/93,3	132 C2I/93,3	175 C2I/87,5	200 C2I/87,5	230 C2I/91,3	265 C2I/91,3	325 C2I/92,6	375 C2I/92,6
			126	144	176	202	257	293	356	410	485	551
	1 120	80	87,5 C2I/81,3	100 C2I/81,3	122 C2I/81,2	140 C2I/81,2	175 C2I/80	200 C2I/80	243 C2I/80	279 C2I/80	345 C2I/83,5	392 C2I/83,5
			130	148	161	185	262	299	330	380	491	—
			87,5 C2I/70,6	100 C2I/70,6	115 C2I/74,7	132 C2I/74,7	175 C2I/70	200 C2I/70	230 C2I/73	265 C2I/73	340 C2I/72,5	—
	1 000	71	127	145	177	203	258	295	358	412	494	561
			87,5 C2I/65,1	100 C2I/65,1	122 C2I/64,9	140 C2I/64,9	175 C2I/64	200 C2I/64	243 C2I/64	280 C2I/64	345 C2I/65,8	392 C2I/65,8
			130	148	164	188	262	299	335	386	501	—
	800	56	87,5 C2I/56,5	100 C2I/56,5	115 C2I/58,9	132 C2I/58,9	175 C2I/56	200 C2I/56	230 C2I/57,6	265 C2I/57,6	342 C2I/57,2	—
			127	145	177	203	258	295	358	413	492	559
			87,5 C2I/51,3	100 C2I/51,3	122 C2I/51,2	140 C2I/51,2	175 C2I/50,5	200 C2I/50,5	243 C2I/50,5	280 C2I/50,5	345 C2I/52,2	392 C2I/52,2
	710	50	130	148	163	187	261	299	333	383	498	—
			87,5 C2I/44,5	100 C2I/44,5	115 C2I/46,7	132 C2I/46,7	175 C2I/44,2	200 C2I/44,2	230 C2I/45,6	265 C2I/45,6	342 C2I/45,3	—
			126	144	176	202	257	293	356	410	491	570
	630	45	87,5 C2I/40,7	100 C2I/40,7	122 C2I/40,6	140 C2I/40,6	175 C2I/40	200 C2I/40	243 C2I/40	280 C2I/40	345 C2I/41,2	400 C2I/41,2
			126	144	176	202	257	293	356	410	491	570
			87,5 C2I/40,7	100 C2I/40,7	122 C2I/40,6	140 C2I/40,6	175 C2I/40	200 C2I/40	243 C2I/40	280 C2I/40	345 C2I/41,2	400 C2I/41,2
11,2	1 400	125	99	113	138	158	197	226	274	316	384	434
			87,5 C3I/130	100 C3I/130	122 C3I/130	140 C3I/130	175 C3I/130	200 C3I/130	243 C3I/130	280 C3I/130	345 C3I/132	390 C3I/132
			—	—	121	139	—	249	285	—	—	—
	1 400	125	101	115	141	162	205	235	285	328	356	401
			87,5 C2I/102	100 C2I/102	122 C2I/101	140 C2I/101	175 C2I/100	200 C2I/100	243 C2I/100	280 C2I/100	317 C2I/104	357 C2I/104
			104	119	129	148	209	239	264	304	368	424
	1 000	90	87,5 C2I/88,2	100 C2I/88,2	115 C2I/93,3	132 C2I/93,3	175 C2I/87,5	209	239	264	304	368
			101	116	142	163	206	236	286	330	389	447
			87,5 C2I/81,3	100 C2I/81,3	122 C2I/81,2	140 C2I/81,2	175 C2I/80	200 C2I/80	243 C2I/80	280 C2I/80	345 C2I/83,5	396 C2I/83,5
	800	71	104	119	129	148	209	239	264	304	398	—
			87,5 C2I/70,6	100 C2I/70,6	115 C2I/74,7	132 C2I/74,7	175 C2I/70	200 C2I/70	230 C2I/73	265 C2I/73	345 C2I/72,5	—
			100	114	140	160	203	232	282	325	390	447
	710	63	87,5 C2I/65,1	100 C2I/65,1	122 C2I/64,9	140 C2I/64,9	175 C2I/64	200 C2I/64	243 C2I/64	280 C2I/64	345 C2I/65,8	396 C2I/65,8
			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Para  $n_1$  mayores de 1 400 min<sup>-1</sup>, o bien menores de 560 min<sup>-1</sup>, ver cap. 6 y cuadro de pág. 37. Si  $n_1$  supérieure à 1 400 min<sup>-1</sup> ou inférieure à 560 min<sup>-1</sup>, voir chap. 6 et tableau à la page 37.

9 - Potencias y pares nominales (ejes ortogonales)

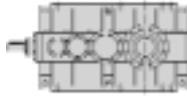
9 - Puissances et moments de torsion nominaux (axes orthogonaux)



				Tamaño reductor - Grandeur réducteur									
$n_{N2}$	$n_1$ min <sup>-1</sup>	$i_N$											
				400	401	450	451	500	501	560	561	630	631
11,2	630	56	102	117	129	148	206	236	264	304	398	345	—
			87,5	100	115	132	175	200	230	265	325	388	445
	560	50	C2I/56,5	C2I/56,5	C2I/56,9	C2I/56,9	C2I/56	C2I/56	C2I/57,6	C2I/57,6	C2I/57,2	345	396
			100	114	140	160	203	232	282	325	388	345	C2I/52,2
9	1 400	160	78	89	109	125	156	179	217	250	307	356	—
			87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400	C3I/165
			C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/165	C3I/165	C3I/165
	1 120	125	79	90	110	126	158	180	219	253	307	354	—
			87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	398	C3I/132
			C3I/130	C3I/130	C3I/130	C3I/130	C3I/130	C3I/130	C3I/130	C3I/130	C3I/130	C3I/132	C3I/132
	1 120	125	—	—	97	111	—	—	199	228	—	—	—
			C2I/129	C2I/129	C2I/129	—	—	—	212	243	C2I/125	C2I/125	—
			81	93	113	130	165	188	229	264	292	328	—
	900	100	87,5	100	122	140	175	200	243	280	324	364	C2I/104
			C2I/102	C2I/102	C2I/101	C2I/101	C2I/100	C2I/100	C2I/100	C2I/100	C2I/100	C2I/104	C2I/104
			83	95	103	118	168	191	211	243	294	339	—
	800	90	87,5	100	115	132	175	200	230	265	325	375	C2I/92,6
			C2I/88,2	C2I/88,2	C2I/93,3	C2I/93,3	C2I/87,5	C2I/87,5	C2I/91,3	C2I/91,3	C2I/92,6	C2I/92,6	C2I/92,6
			80	91	112	128	163	186	226	260	307	356	—
	710	80	87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	399	C2I/83,5
			C2I/81,3	C2I/81,3	C2I/81,2	C2I/81,2	C2I/80	C2I/80	C2I/80	C2I/80	C2I/80	C2I/83,5	C2I/83,5
			82	93	102	117	165	188	208	239	314	345	—
	630	71	87,5	100	115	132	175	200	230	265	C2I/73	C2I/72,5	—
			C2I/70,6	C2I/70,6	C2I/74,7	C2I/74,7	C2I/70	C2I/70	C2I/70	C2I/73	C2I/73	C2I/72,5	—
			79	90	110	126	160	183	223	257	307	356	—
	560	63	87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	399	C2I/65,8
			C2I/65,1	C2I/65,1	C2I/64,9	C2I/64,9	C2I/64	C2I/64	C2I/64	C2I/64	C2I/64	C2I/65,8	C2I/65,8
			82	93	102	117	165	188	208	239	314	345	—
7,1	1 400	200	61	70	86	99	127	145	176	203	243	275	—
			87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	390	C3I/208
			C3I/209	C3I/209	C3I/208	C3I/208	C3I/202	C3I/202	C3I/202	C3I/202	C3I/202	C3I/208	C3I/208
	1 120	160	63	71	87	100	125	143	174	200	246	285	—
			87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400	C3I/165
			C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/165	C3I/165
	900	125	63	72	89	102	127	145	176	203	247	286	—
			87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400	C3I/132
			C3I/130	C3I/130	C3I/130	C3I/130	C3I/130	C3I/130	C3I/130	C3I/130	C3I/130	C3I/132	C3I/132
	900	125	—	—	106	122	129	—	—	212	243	—	—
			C2I/129	C2I/129	C2I/129	C2I/129	—	—	212	243	C2I/125	C2I/125	—
			64	73	89	103	130	149	181	208	235	264	—
	710	100	87,5	100	122	140	175	200	243	280	330	371	C2I/104
			C2I/102	C2I/102	C2I/101	C2I/101	C2I/100	C2I/100	C2I/100	C2I/100	C2I/100	C2I/104	C2I/104
			65	75	81	93	132	151	166	192	232	267	—
	630	90	87,5	100	115	132	175	200	230	265	325	375	C2I/92,6
			C2I/88,2	C2I/88,2	C2I/93,3	C2I/93,3	C2I/87,5	C2I/87,5	C2I/91,3	C2I/91,3	C2I/91,3	C2I/92,6	C2I/92,6
			63	72	88	101	128	147	178	205	242	281	—
	560	80	87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400	C2I/83,5
			C2I/81,3	C2I/81,3	C2I/81,2	C2I/81,2	C2I/80	C2I/80	C2I/80	C2I/80	C2I/80	C2I/83,5	C2I/83,5
			63	72	88	101	128	147	178	205	242	281	—
5,6	1 400	250	48,5	55	68	78	100	115	139	160	195	226	—
			87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400	C3I/260
			C3I/265	C3I/265	C3I/264	C3I/264	C3I/256	C3I/256	C3I/256	C3I/256	C3I/256	C3I/260	C3I/260
	1 120	200	49,2	56	69	79	102	116	141	163	195	225	—
			87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	398	C3I/208
			C3I/209	C3I/209	C3I/208	C3I/208	C3I/202	C3I/202	C3I/202	C3I/202	C3I/202	C3I/208	C3I/208
	900	160	50	57	70	81	101	115	140	161	197	229	—
			87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400	C3I/165
			C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/165	C3I/165
	710	125	50	57	70	80	100	114	139	160	195	226	—
			87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400	C3I/132
			C3I/130	C3I/130	C3I/130	C3I/130	C3I/130	C3I/130	C3I/130	C3I/130	C3I/130	C3I/132	C3I/132
	710	125	—	—	61	71	—	—	126	145	—	—	—
			C2I/129	C2I/129	C2I/129	C2I/129	—	—	212	243	C2I/125	C2I/125	—
			63	71	81	106	122	140	175	200	C2I/80	C2I/80	—

Para  $n_1$  mayores de 1 400 min<sup>-1</sup>, o bien menores de 560 min<sup>-1</sup>, ver cap. 6 y cuadro de pág. 37. Si  $n_1$  supérieure à 1 400 min<sup>-1</sup> ou inférieure à 560 min<sup>-1</sup>, voir chap. 6 et tableau à la page 37.

9 - Potencias y pares nominales (ejes ortogonales)  
 9 - Puissances et moments de torsion nominaux (axes orthogonaux)



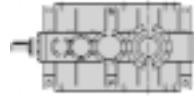
			Tamaño reductor - Grandeur réducteur									
$n_{N2}$	$n_1$	$i_N$	$P_{N2}$ kW $M_{N2}$ kN m ... / i									
			400	401	450	451	500	501	560	561	630	631
$n_{N2}$	$n_1$	$i_N$										
			min <sup>-1</sup>									
<b>5,6</b>	560	100	50	58	71	81	103	117	142	164	190	212
			87,5	100	122	140	175	200	243	280	337	377
	1 400	315	C2I/102	C2I/102	C2I/101	C2I/101	C2I/100	C2I/100	C2I/100	C2I/100	C2I/104	C2I/104
			39,4	45,1	55	63	79	90	110	126	154	178
			87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400
			C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/329	C3I/329
			38,8	44,3	54	62	80	92	111	128	156	181
<b>4,5</b>	1 120	250	87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400
			C3I/265	C3I/265	C3I/264	C3I/264	C3I/256	C3I/256	C3I/256	C3I/256	C3I/260	C3I/260
			39,5	45,2	55	63	82	93	113	131	156	181
	900	200	87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400
			C3I/209	C3I/209	C3I/208	C3I/208	C3I/202	C3I/202	C3I/202	C3I/202	C3I/208	C3I/208
	710	160	87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400
			C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/165	C3I/165
<b>3,55</b>	1 120	315	87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400
			C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/329	C3I/329
			31,2	35,6	43,5	50	64	74	89	103	125	145
	900	250	87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400
			C3I/265	C3I/265	C3I/264	C3I/264	C3I/256	C3I/256	C3I/256	C3I/256	C3I/260	C3I/260
	710	200	87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400
			C3I/209	C3I/209	C3I/208	C3I/208	C3I/202	C3I/202	C3I/202	C3I/202	C3I/208	C3I/208
	560	160	87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400
			C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/164	C3I/165	C3I/165
<b>2,8</b>	900	315	87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400
			C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/329	C3I/329
			24,6	28,1	34,3	39,4	51	58	71	81	99	114
	710	250	87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400
			C3I/265	C3I/265	C3I/264	C3I/264	C3I/256	C3I/256	C3I/256	C3I/256	C3I/260	C3I/260
	560	200	87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400
			C3I/209	C3I/209	C3I/208	C3I/208	C3I/202	C3I/202	C3I/202	C3I/202	C3I/208	C3I/208
<b>2,24</b>	710	315	87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400
			C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/329	C3I/329
	560	250	87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400
			C3I/265	C3I/265	C3I/264	C3I/264	C3I/256	C3I/256	C3I/256	C3I/256	C3I/260	C3I/260
<b>1,8</b>	560	315	87,5	100	122	140	175	200	243	280	345	400
			C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/325	C3I/329	C3I/329

Para  $n_1$  mayores de 1 400 min<sup>-1</sup>, o bien menores de 560 min<sup>-1</sup>, ver cap. 6 y cuadro de pág. 37.

Si  $n_1$  supérieure à 1 400 min<sup>-1</sup> ou inférieure à 560 min<sup>-1</sup>, voir chap. 6 et tableau à la page 37.

9 - Potencias y pares nominales (ejes ortogonales)

9 - Puissances et moments de torsion nominaux (axes orthogonaux)



**Resumen relaciones de transmisión  $i$ , pares  $M_{N2}$  [kN m] válidos para  $n_1 \leq 90 \text{ min}^{-1}$  (ejes ortogonales)**

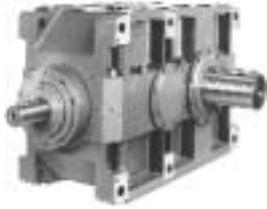
**Résumé rapports de transmission  $i$ , moments de torsion  $M_{N2}$  [kN m] valables pour  $n_1 \leq 90 \text{ min}^{-1}$  (axes orthogonaux)**

Tren de engranajes Train d'engrenage	$i_N$	Tamaño reductor - Grandeur réducteur																			
		400		401		450		451		500		501		560		561		630		631	
		$i$	$M_{N2}$ kN m	$i$	$M_{N2}$ kN m	$i$	$M_{N2}$ kN m	$i$	$M_{N2}$ kN m	$i$	$M_{N2}$ kN m	$i$	$M_{N2}$ kN m	$i$	$M_{N2}$ kN m	$i$	$M_{N2}$ kN m	$i$	$M_{N2}$ kN m	$i$	$M_{N2}$ kN m
C1	8	<b>7,76</b>	80,6	<b>7,76</b>	91,3	<b>8,12</b>	111	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	9	<b>8,82</b>	87,5	<b>8,82</b>	100	<b>9,33</b>	115	<b>9,33</b>	128	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	10	<b>10,2</b>	87,5	<b>10,2</b>	100	<b>10,1</b>	119	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	11,2	<b>11,1</b>	86,5	<b>11,1</b>	96,8	<b>11,7</b>	115	<b>11,7</b>	132	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	12,5	<b>12,8</b>	87,5	<b>12,8</b>	99,6	<b>12,8</b>	111	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	14	<b>14,2</b>	82,5	<b>14,2</b>	95	<b>14,7</b>	114	<b>14,7</b>	128	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	16	<b>16,3</b>	84,5	<b>16,3</b>	94,1	<b>16,2</b>	106	<b>16,2</b>	122	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	18	<b>18<sup>1)</sup></b>	82,5	<b>18<sup>1)</sup></b>	95	<b>18,7</b>	111	<b>20,6</b>	106	<b>20,6</b>	122	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C2I	20	<b>19,7</b>	90	<b>19,7</b>	103	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	22,4	<b>22,4</b>	90	<b>22,4</b>	103	<b>22,7</b>	122	<b>22,7</b>	140	<b>22,2</b>	180	<b>22,2</b>	206	—	—	—	—	—	—	—	—
	25	<b>25,8</b>	87,5	<b>25,8</b>	100	<b>25,8</b>	122	<b>25,8</b>	140	<b>25,4</b>	175	<b>25,4</b>	200	<b>25,4</b>	243	<b>25,4</b>	280	—	—	—	—
	28	<b>28</b>	87,5	<b>28</b>	100	<b>29,6</b>	115	<b>29,6</b>	132	<b>27,8</b>	175	<b>27,8</b>	200	<b>29</b>	230	<b>29</b>	265	<b>28,6</b>	344	<b>28,6</b>	385
	31,5	<b>32,3</b>	87,5	<b>32,3</b>	100	<b>32,2</b>	122	<b>32,2</b>	140	<b>31,8</b>	175	<b>31,8</b>	200	<b>31,8</b>	243	<b>31,8</b>	280	<b>32,9</b>	345	<b>32,9</b>	400
	35,5	<b>35,3</b>	87,5	<b>35,3</b>	100	<b>37,1</b>	115	<b>37,1</b>	132	<b>35<sup>1)</sup></b>	175	<b>35<sup>1)</sup></b>	200	<b>36,2</b>	230	<b>36,2</b>	265	<b>35,8</b>	345	<b>35,8</b>	400
	40	<b>40,7</b>	87,5	<b>40,7</b>	100	<b>40,6</b>	122	<b>40,6</b>	140	<b>40<sup>1)</sup></b>	175	<b>40<sup>1)</sup></b>	200	<b>40<sup>1)</sup></b>	243	<b>40<sup>1)</sup></b>	280	<b>41,2</b>	345	<b>41,2</b>	400
	45	<b>44,5</b>	87,5	<b>44,5</b>	100	<b>46,7</b>	115	<b>46,7</b>	132	<b>44,2</b>	175	<b>44,2</b>	200	<b>45,6</b>	230	<b>45,6</b>	265	<b>45,3</b>	345	—	—
	50	<b>51,3</b>	87,5	<b>51,3</b>	100	<b>51,2</b>	122	<b>51,2</b>	140	<b>50,5</b>	175	<b>50,5</b>	200	<b>50,5</b>	243	<b>50,5</b>	280	<b>52,2</b>	345	<b>52,2</b>	400
C3I	56	<b>56,5</b>	87,5	<b>56,5</b>	100	<b>58,9</b>	115	<b>58,9</b>	132	<b>56<sup>1)</sup></b>	175	<b>56<sup>1)</sup></b>	200	<b>57,6</b>	230	<b>57,6</b>	265	<b>57,2</b>	345	—	—
	63	<b>65,1</b>	87,5	<b>65,1</b>	100	<b>64,9</b>	122	<b>64,9</b>	140	<b>64<sup>1)</sup></b>	175	<b>64<sup>1)</sup></b>	200	<b>64<sup>1)</sup></b>	243	<b>64<sup>1)</sup></b>	280	<b>65,8</b>	345	<b>65,8</b>	400
	71	<b>70,6</b>	87,5	<b>70,6</b>	100	<b>74,7</b>	115	<b>74,7</b>	132	<b>70<sup>1)</sup></b>	175	<b>70<sup>1)</sup></b>	200	<b>73<sup>1)</sup></b>	230	<b>73<sup>1)</sup></b>	265	<b>72,5</b>	345	—	—
	80	<b>81,3</b>	87,5	<b>81,3</b>	100	<b>81,2</b>	122	<b>81,2</b>	140	<b>80<sup>1)</sup></b>	175	<b>80<sup>1)</sup></b>	200	<b>80<sup>1)</sup></b>	243	<b>80<sup>1)</sup></b>	280	<b>83,5</b>	345	<b>83,5</b>	400
	90	<b>88,2</b>	87,5	<b>88,2</b>	100	<b>93,3</b>	115	<b>93,3</b>	132	<b>87,5<sup>1)</sup></b>	175	<b>87,5<sup>1)</sup></b>	200	<b>91,3</b>	230	<b>91,3</b>	265	<b>92,6</b>	325	<b>92,6</b>	375
	100	<b>102</b>	87,5	<b>102</b>	100	<b>101</b>	122	<b>101</b>	140	<b>100<sup>1)</sup></b>	175	<b>100<sup>1)</sup></b>	200	<b>100<sup>1)</sup></b>	243	<b>100<sup>1)</sup></b>	280	<b>104</b>	345	<b>104</b>	391
	125	—	—	<b>129</b>	106	<b>129</b>	122	—	—	—	—	—	—	<b>125<sup>1)</sup></b>	212	<b>125<sup>1)</sup></b>	243	—	—	—	—
	125	<b>130</b>	87,5	<b>130</b>	100	<b>130</b>	122	<b>130</b>	140	<b>130<sup>1)</sup></b>	175	<b>130<sup>1)</sup></b>	200	<b>130<sup>1)</sup></b>	243	<b>130<sup>1)</sup></b>	280	<b>132</b>	345	<b>132</b>	400
	160	<b>164</b>	87,5	<b>164</b>	100	<b>164</b>	122	<b>164</b>	140	<b>164<sup>1)</sup></b>	175	<b>164<sup>1)</sup></b>	200	<b>164<sup>1)</sup></b>	243	<b>164<sup>1)</sup></b>	280	<b>165</b>	345	<b>165</b>	400
	200	<b>209</b>	87,5	<b>209</b>	100	<b>208</b>	122	<b>208</b>	140	<b>202</b>	175	<b>202</b>	200	<b>202</b>	243	<b>202</b>	280	<b>208</b>	345	<b>208</b>	400
	250	<b>265</b>	87,5	<b>265</b>	100	<b>264</b>	122	<b>264</b>	140	<b>256<sup>1)</sup></b>	175	<b>256<sup>1)</sup></b>	200	<b>256<sup>1)</sup></b>	243	<b>256<sup>1)</sup></b>	280	<b>260</b>	345	<b>260</b>	400
	315	<b>325</b>	87,5	<b>325</b>	100	<b>325</b>	122	<b>325</b>	140	<b>325</b>	175	<b>325</b>	200	<b>325</b>	243	<b>325</b>	280	<b>329</b>	345	<b>329</b>	400

1) Relaciones de transmisión finitas.

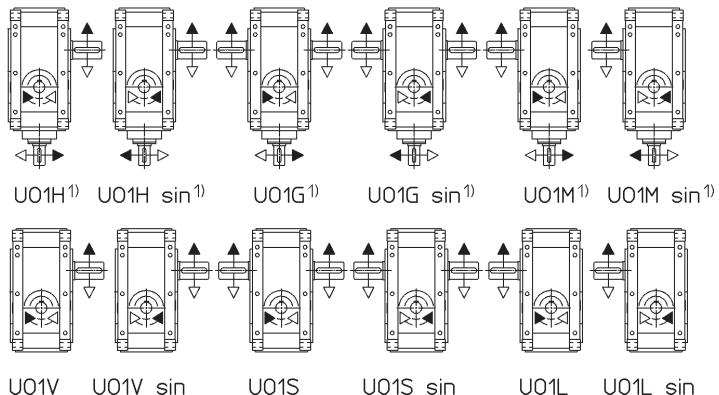
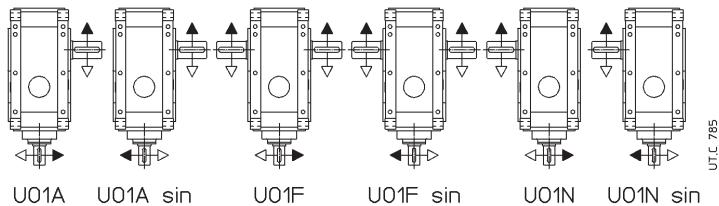
1) Rapports de transmission finis.

## 10 - Ejecuciones, dimensiones, formas constructivas y cantidades de aceite



### Ejecución (sentido de rotación)

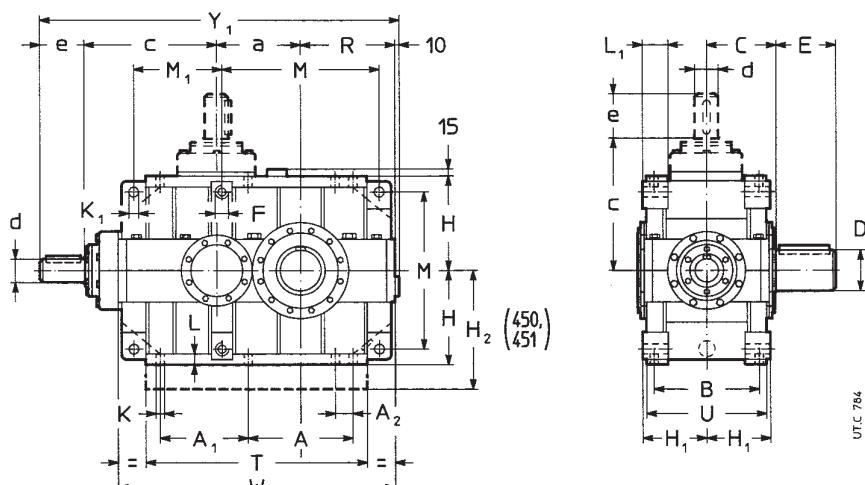
La carcasa de estas ejecuciones no está preparada para las otras ejecuciones (UO1H ... UO1L sin). Para **árbol lento hueco** ver cap. 15.



Para las ejecuciones UO1A, UO1H, UO1V y derivadas aconsejamos adoptar el sentido de rotación según la flecha negra; para las ejecuciones UO1A sin, UO1H sin, UO1V sin y derivadas el sentido de rotación según la flecha blanca. Si no fuera posible, consultarnos.

## 10 - Exécutions, dimensions, positions de montage et quantités d'huile

### R CI 400 ... 451



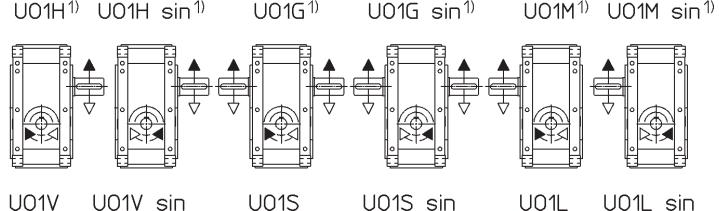
### Exécutions (sens de rotation)

La carcasse de ces exécutions n'est pas prévue pour les autres exécutions (UO1H ... UO1L sin). Pour **arbre lent creux** voir chap. 15.

UT.C. 784



UT.C. 785



Pour les exécutions UO1A, UO1H, UO1V et dérivées on conseille d'adopter le sens de rotation selon la flèche noire; pour les exécutions UO1A sin, UO1H sin, UO1V sin et dérivées le sens de rotation selon flèche blanche. S'il n'est pas possible, nous consulter.

Tam. Grand.	a	A	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B	C	c	D Ø	E	d Ø	e	Y <sub>1</sub> 2)	d Ø	e	Y <sub>1</sub> 2)	F	H h11	H <sub>1</sub> h12	H <sub>2</sub> h11	K Ø	K <sub>1</sub> Ø H11	L	L <sub>1</sub>	M	T	U	W	Masa Masse kg	
<b>400</b> <b>401</b>	400	505	420	90	500	330	605	190 200	280	110	$i_N \leq 10$ $i_N \leq 11,2$	210	1675	90	$i_N \geq 11,2$ $i_N \geq 12,5$	1635	M45	450	296	—	39	48	52	116	750	1055	580	1320	1910
<b>450</b> <b>451</b>	450	505	470	90	500	358	605	210 200	300	110	$i_N \leq 11,2$	210	1725	90	$i_N \geq 12,5$	1685	M45	450	296	560	39	48	52	116	750	1105	580	1370	2190

1) No posible para  $i_N \leq 9$  para los tamaños 450 y 451.

2) Para las formas constructivas B6, B7, V5, V6 la cota **Y<sub>1</sub>** aumenta de 20 por las dimensiones del tapón de carga.

3) Longitud útil de la rosca 1,7 · F.

1) Pas possible pour  $i_N \leq 9$  pour les grand. 450 et 451.

2) Pour les positions de montage B6, B7, V5, V6 la cote **Y<sub>1</sub>** augmente de 20 dû à l'encombrement du bouchon de remplissage.

3) Longueur utile du filetage 1,7 · F.

10 - Ejecuciones, dimensiones, formas constructivas y cantidades de aceite

10 - Exécutions, dimensions, positions de montage et quantités d'huile

**Formas constructivas y cantidades de aceite<sup>1)</sup> [I]**

Ejecución - Ejecución	B3	B6	B7	V5	V6	Tamaño Grand.	B3	B8	B7	B6 V5, V6
UO1A UO1A sin UO1F UO1F sin UO1N UO1N sin UO1H UO1H sin UO1G UO1G sin UO1M UO1M sin						UTC 786	400, 401 450, 451	101 162   114	135 190	152 213
UO1V UO1V sin UO1S UO1S sin UO1L UO1L sin										

Salvo indicaciones distintas, los reducidores se entregan en la forma constructiva normal **B3** que, siendo la normal, **no** se debe indicar en la designación.

- 1) Las cantidades de aceite indicadas son las máximas: aquellas efectivas son determinadas por la posición del nivel referida a la relación de transmisión y velocidad angular en entrada.
- 2) La forma constructiva **B3** es individualizada por la posición de la cabeza de los tornillos indicada por la flecha. Vale lo mismo para las formas constructivas **V5** y **V6** cuando el árbol lento es de doble salida o hueco.

⚠ eventual elevado borboteo de aceite: la potencia térmica nominal  $P_{t_N}$  (cap. 4) debe ser multiplicada por **0,85** (B6 o V5 y V6 con rueda cónica «arriba»), **0,71** (B7 o V5 y V6 con rueda cónica «abajo»);

⚠ eventual bomba de lubricación rodamientos: en caso de necesidad consultarnos.

**Positions de montage et quantités d'huile<sup>1)</sup> [I]**

Ejecución - Ejecution	B3	B6	B7	B8	V5	V6	Tamaño Grand.	B3	B8	B7	B6 V5, V6
UO1V UO1V sin UO1S UO1S sin UO1L UO1L sin											

Sauf indications contraires, les réducteurs sont fournis selon la position de montage normale **B3** qui, étant normale, **ne doit pas** figurer dans la désignation.

- 1) Les quantités d'huile indiquées sont maximales: celles réelles sont déterminées par la position du niveau en relation au rapport de transmission ainsi qu'à la vitesse angulaire d'entrée.
- 2) La position de montage **B3** est déterminée par la position de la tête des vis indiquée par la flèche. Il en va de même pour les positions de montage **V5** et **V6** lorsque l'arbre lent est à double sortie ou creux.

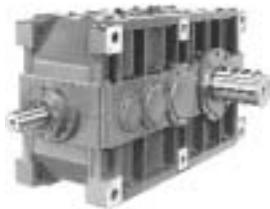
⚠ éventuel important barbotage d'huile: la puissance thermique nominale  $P_{t_N}$  (chap. 4) doit être multipliée par **0,85** (B6 ou V5 et V6 avec roue conique «en haut»), **0,71** (B7 ou V5 et V6 avec roue conique «en bas»);

⚠ éventuelle pompe de lubrification des roulements: nous consulter si nécessaire.

## 10 - Ejecuciones, dimensiones, formas constructivas y cantidades de aceite

## 10 - Exécutions, dimensions, positions de montage et quantités d'huile

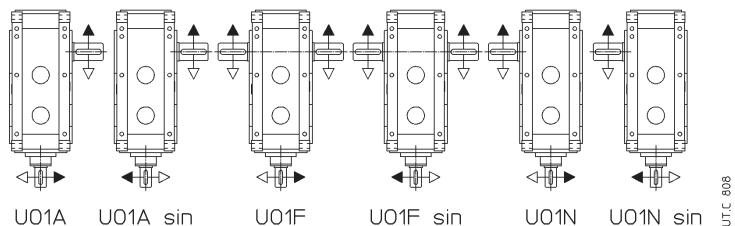
R C2I 400 ... 631



\* Sólo para tam. 630 y 631

### **Ejecución** (sentido de rotación)

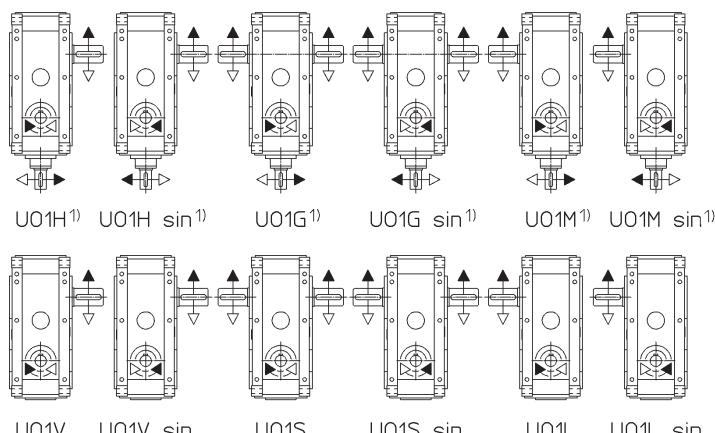
La carcasa de estas ejecuciones no está preparada para otras ejecuciones (UO1H ... UO1L sin). Para **árbol lento hueco** ver cap. 15.



\* Seulement pour grand 630 et 631

### **Exécution** (sens de rotation)

La carcasse de ces exécutions n'est pas prévue pour les autres exécutions (UO1H ... UO1L sin). Pour **arbre lent creux** voir chap. 15



Para las ejecuciones UO1A, UO1H, UO1V y derivadas aconsejamos adoptar el sentido de rotación según la flecha negra; para las ejecuciones UO1A sin, UO1H sin, UO1V sin y derivadas el sentido de rotación según la flecha blanca. Si no fuera posible, consultarnos.

Pour les exécutions UO1A, UO1H, UO1V et dérivées on conseille d'adopter le sens de rotation selon la flèche noire; pour les exécutions UO1A sin, UO1H sin, UO1V sin et dérivées le sens de rotation selon flèche blanche. Si l'on n'est pas possible, nous consulter.

Tam. Grand.	a	A	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B	C	c	D Ø	E	d Ø	e	Y <sub>1</sub> 2)	d Ø	e	Y <sub>1</sub> 2)	F	H h11	H <sub>1</sub> h12	K Ø	K <sub>1</sub> Ø H11	L	L <sub>1</sub>	M	T	U	W	Masa Masse kg		
			M <sub>1</sub>													R													
<b>400 401</b>	700	505	625	90	500	330	480	190 200	280	90	i <sub>n</sub> ≤ 40 i <sub>n</sub> ≤ 45 i <sub>n</sub> ≤ 40	170 170 210	1810 1860 2260	70	i <sub>n</sub> ≥ 45 i <sub>n</sub> ≥ 50 i <sub>n</sub> ≥ 45	140 140 170	1780 1830 2220	M45	450	296	39	48	52	116	750	1260	580	1525	2470
<b>450 451</b>	750	505	675	90	500	358	480	210 200	300	90	i <sub>n</sub> ≤ 45	170	1860	70	i <sub>n</sub> ≥ 50	140	1830	M45	450	296	39	48	52	116	750	1310	580	1575	2830
<b>500 501</b>	875	630	785	115	625	410	605	240 250	330	110	i <sub>n</sub> ≤ 40	210	2260	90	i <sub>n</sub> ≥ 45	170	2220	M56	560	370	48	60	65	148	930	1575	725	1905	4650
<b>560 561</b>	935	630	845	115	625	445	605	270 280	380	110	i <sub>n</sub> ≤ 45	210	2320	90	i <sub>n</sub> ≥ 50	170	2280	M56	560	370	48	60	65	148	930	1635	725	1965	5300
<b>630 631</b>	1080	770	970	115	695	490	605 <sup>d)</sup>	300 320	430	110	i <sub>n</sub> ≤ 50	210	2535	90	i <sub>n</sub> ≥ 56	170	2495	M56	630	406	48	60	65	148	1070	1900	795	2230	7260

1) No posible para  $i_N \leq 25$  para los tamaños 400, 401, 500 y 501,  $i_N \leq 28$  para los tamaños 450, 451, 560 y 561,  $i_N \leq 31,5$  para los tamaños 630 y 631.

2) Para las formas constructivas P6, P7, V5, V6. En este **X**, creyendo de 20 por los diámen-

2) Para las formas constructivas B6, B7, V5, V6 la cota Y<sub>1</sub> aumenta de 20 por las dimensiones del tapón de carga.  
 3) Longitud útil de la rosca  $1,7 \cdot F$ .

4) El tope del extremo del árbol rá

1) El topo del extremo del arbol rapido es interno a la seta M.

1) Pas possible pour  $i_N \leq 25$  pour les grandeurs 400, 401, 500 et 501,  $i_N \leq 28$  pour le grandeur 450, 451, 560 et 561,  $i_N \leq 31,5$  pour le grandeur 630 et 631.  
 2) Pour les positions de montage P4, P5, V5, V6, V7, la case X<sub>1</sub> augmente de 20 dû à l'encastrement.

2) Pour les positions de montage B6, B7, V5, V6 la cote **Y**, augmente de 20 dû à l'encombrement du bouchon de remplissage.

3) Longueur utile du filetage 1,7 · F.

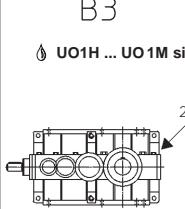
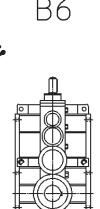
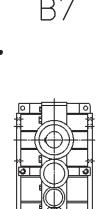
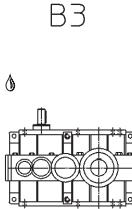
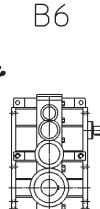
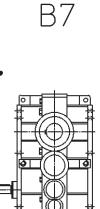
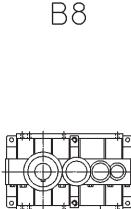
4) L'épaulement du bout d'arbre rap

7) L'épaississement du bout d'arbre rapide est compris dans la cote H.

10 - Ejecuciones, dimensiones, formas constructivas y cantidades de aceite

10 - Exécutions, dimensions, positions de montage et quantités d'huile

**Formas constructivas y cantidades de aceite<sup>1)</sup> [I]**

Ejecución - Execution	B3 UO1A UO1A sin UO1F UO1F sin UO1N UO1N sin UO1H UO1H sin UO1G UO1G sin UO1M UO1M sin	B6 UO1H ... UO1M sin	B7	V5	V6	Tam. Grand.	B3 B8	B6, B7, V5, V6
						400, 401 450, 451 500, 501  560, 561 630, 631	125 132 224 236 224 400 236 315	224 236 425 560
Ejecución - Execution	UO1V UO1V sin UO1S UO1S sin UO1L UO1L sin							

Salvo indicaciones distintas, los reductores se entregan en la forma constructiva normal **B3** que, siendo la normal, **no** se debe indicar en la designación.

- 1) Las cantidades de aceite indicadas son las máximas; aquéllas efectivas son determinadas por la posición del nivel referida a la relación de transmisión y velocidad angular en entrada.
- 2) La forma constructiva **B3** es individualizada por la posición de la cabeza de los tornillos indicada por la flecha. Vale lo mismo para las formas constructivas **V5** y **V6** cuando el árbol lento es de doble salida o hueco.

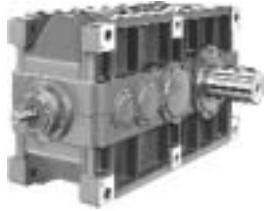
⚠ eventual elevado borboteo de aceite: la potencia térmica nominal  $P_{th}$  (cap. 4) debe ser multiplicada por **0,9** (B6 o V5 y V6 con rueda cónica «arriba»), **0,8** (B7 o V5 y V6 con rueda cónica «abajo»);

⚠ eventual bomba de lubricación rodamientos: en caso de necesidad consultarnos.

**Positions de montage et quantités d'huile<sup>1)</sup> [I]**

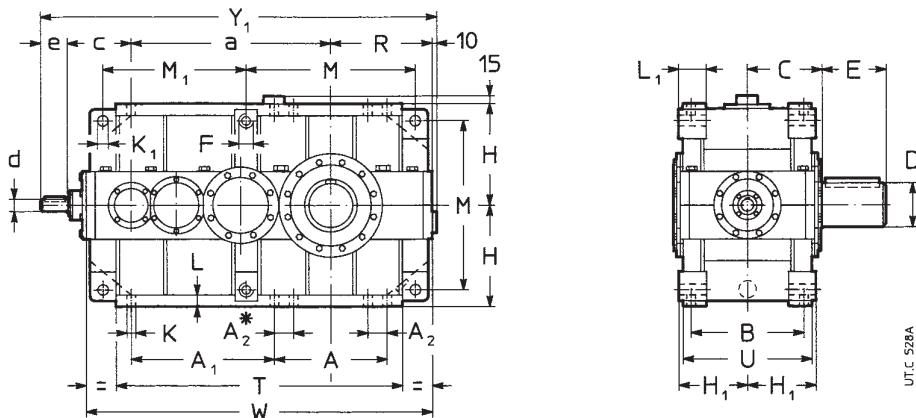
Sauf indications contraires, les réducteurs sont fournis selon la position de montage normale <b>B3</b> qui, étant normale, <b>ne doit pas</b> figurer dans la désignation.
1) Les quantités d'huile indiquées sont maximales, celles réelles sont déterminées par la position du niveau en relation au rapport de transmission ainsi qu'à la vitesse angulaire d'entrée.
2) La position de montage <b>B3</b> est déterminée par la position de la tête des vis indiquée par la flèche. Il en va de même pour les positions de montage <b>V5</b> et <b>V6</b> lorsque l'arbre lent est à double sortie ou creux.
⚠ éventuel important barbotage d'huile: la puissance thermique nominale $P_{th}$ (chap. 4) doit être multipliée par <b>0,9</b> (B6 ou V5 et V6 avec roue conique «en haut»), <b>0,8</b> (B7 ou V5 et V6 avec roue conique «en bas»);
⚠ éventuelle pompe de lubrification des roulements: nous consulter si nécessaire.

## 10 - Ejecuciones, dimensiones, formas constructivas y cantidades de aceite



## 10 - Exécutions, dimensions, positions de montage et quantités d'huile

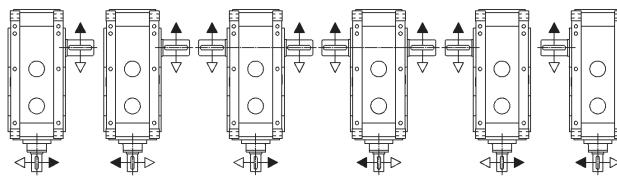
R C3I 400 ... 631



\* Sólo para tam. 630 y 631.

\* Seulement pour grand. 630 et 631.

### Ejecución (sentido de rotación)



Para **árbol lento hueco** ver cap. 15.

UO1A

sin

UO1F

sin

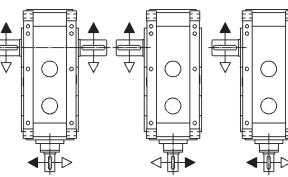
UO1N

sin

UT.C 538

Pour **arbre lent creux** voir chap. 15.

### Exécution (sens de rotation)



UT.C 538

Tam. Grand.	a	A	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B	C	c	D Ø	E Ø	d Ø	e	Y <sub>1</sub> 1)	d Ø	e	Y <sub>1</sub> 1)	d Ø	e	Y <sub>1</sub> 1)	F h11	H h12	H <sub>1</sub>	K Ø	K <sub>1</sub> Ø H11	L	L <sub>1</sub>	M	T	U	W	Masa Masse kg
				<b>M<sub>1</sub></b>																										
<b>400 401</b>	900	505	625	90	500	330	282	190 200	280	48	110	1752	—	—	—	38	80	1722	M45	450	296	39	48	52	116	750	1260	580	1525	2520
<b>450 451</b>	950	505	675	90	500	358	282	210 220	300	48	110	1802	—	—	—	38	80	1772	M45	450	296	39	48	52	116	750	1310	580	1575	2880
<b>500 501</b>	1125	630	785	115	625	410	$i_N = 125$   $i_N \geq 160$ 380	240 250	330	70	140	2215	55	110	2162	48	110	2162	M56	560	370	48	60	65	148	930	1575	725	1905	4740
<b>560 561</b>	1185	630	845	115	625	445	$i_N = 125$   $i_N \geq 160$ 380	270 280	380	70	140	2275	55	110	2222	48	110	2222	M56	560	370	48	60	65	148	930	1635	725	1965	5390
<b>630 631</b>	1380	770	970	115	695	490	$i_N \leq 160$   $i_N \geq 200$ 380	300 320	430	70	140	2540	55	110	2487	48	110	2487	M56	630	406	48	60	65	148	1070	1900	795	2230	7380

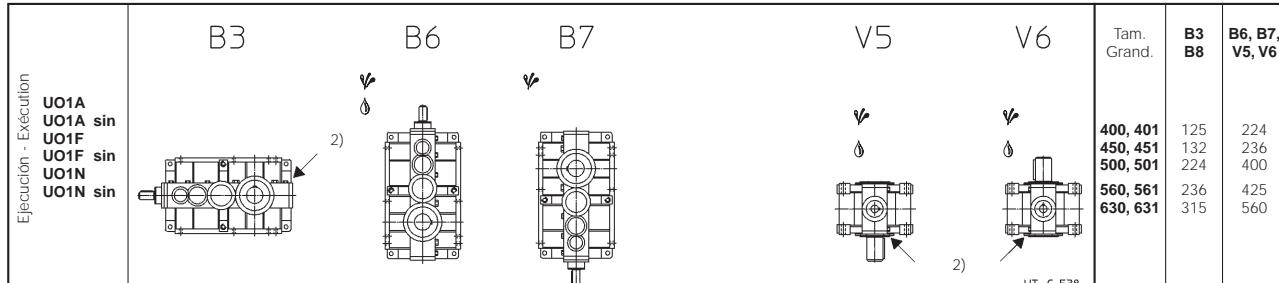
1) Para las formas constructivas B6, B7, V5, V6 la cota **Y<sub>1</sub>** aumenta de 20 por las dimensiones del tapón de carga.

2) Longitud útil de la rosca 1,7 · F.

1) Pour les positions de montage B6, B7, V5, V6 la cote **Y<sub>1</sub>** augmente de 20 dû à l'encombrement du bouchon de remplissage.

2) Longueur utile du filetage 1,7 · F.

### Formas constructivas y cantidades de aceite<sup>1)</sup> [I]



Salvo indicaciones distintas, los reductores se entregan en la forma constructiva normal **B3** que, siendo la normal, **no** se debe indicar en la designación.

1) Las cantidades de aceite indicadas son las máximas: aquellas efectivas son determinadas por la posición del nivel referida a la relación de transmisión y velocidad angular en entrada.

2) La forma constructiva **B3** es individualizada por la posición de la cabeza de los tornillos indicada por la flecha. Vale lo mismo para las formas constructivas **V5** y **V6** cuando el árbol lento es de doble salida o hueco.

✓ eventual elevado borboteo de aceite: la potencia térmica nominal  $P_{th}$  (cap. 4) debe ser multiplicada por **0,9** (B6 o V5 y V6 con rueda cónica «arriba»), **0,8** (B7 o V5 y V6 con rueda cónica «abajo»);

∅ eventual bomba de lubricación rodamientos: en caso de necesidad consultarlos.

Sauf indications contraires, les réducteurs sont fournis selon la position de montage normale **B3** qui, étant normale, **ne doit pas** figurer dans la désignation.

1) Les quantités d'huile indiquées sont maximales, celles réelles sont déterminées par la position du niveau en relation au rapport de transmission ainsi qu'à la vitesse angulaire d'entrée.

2) La position de montage **B3** est déterminée par la position de la tête des vis indiquée par la flèche. Il en va de même pour les positions de montage **V5** et **V6** lorsque l'arbre lent est à double sortie ou creux.

✓ éventuel important barbotage d'huile: la puissance thermique nominale  $P_{th}$  (chap. 4) doit être multipliée par **0,9** (B6 ou V5 et V6 avec roue conique «en haut»), **0,8** (B7 ou V5 et V6 avec roue conique «en bas»);

∅ éventuelle pompe de lubrification des roulements: nous consulter si nécessaire.



## 11 - Cargas radiales<sup>1)</sup> $F_{r1}$ [kN] sobre el extremo del árbol rápido

Cuando la conexión entre motor y reductor se realiza mediante una transmisión que genera cargas radiales sobre el extremo del árbol, es necesario que estas sean menores o iguales a las indicadas en el cuadro. Para los casos de transmisiones más comunes, la carga radial  $F_{r1}$  se calcula mediante las siguientes fórmulas:

$$F_{r1} = \frac{28,65 \cdot P_1}{d \cdot n_1} \text{ [kN]} \quad \text{para transmisión mediante correa dentada}$$

$$F_{r1} = \frac{47,75 \cdot P_1}{d \cdot n_1} \text{ [kN]} \quad \text{para transmisión mediante correas trapezoidales}$$

donde:  $P_1$  [kW] es la potencia necesaria a la entrada del reductor,  $n_1$  [ $\text{min}^{-1}$ ] es la velocidad angular,  $d$  [m] es el diámetro primitivo.

Las cargas radiales admitidas en el cuadro son válidas para cargas que actúan en la mitad del extremo del árbol rápido, es decir, a una distancia desde el tope de  $0,5 \cdot e$  ( $e$  = longitud del extremo del árbol); si actúan a  $0,315 \cdot e$  multiplicarlas por 1,25; si actúan a  $0,8 \cdot e$  multiplicarlas por 0,8.

$n_1$ $\text{min}^{-1}$	Tamaño reductor Grandeur réducteur										
	400 ... 451			500 ... 561			630, 631				
	R 2I R CI	R 3I R C2I	R 4I R C3I	R 2I	R 3I R C2I	R 4I R C3I	R 2I	R 3I	R 4I	R C2I R C3I	
1 400	21,2	13,2	5,3	33,5	21,2	8,5	42,5	26,5	10,6	21,2	8,5
1 120	22,4	14	5,6	35,5	22,4	9	45	28	11,2	22,4	9
900	23,6	15	6	37,5	23,6	9,5	47,5	30	11,8	23,6	9,5
710	26,5	17	6,7	42,5	26,5	10,6	53	33,5	13,2	26,5	10,6
560	28	18	7,1	45	28	11,2	56	35,5	14	28	11,2
450	30	19	7,5	47,5	30	11,8	60	37,5	15	30	11,8
355	33,5	21,2	8,5	53	33,5	13,2	67	42,5	17	33,5	13,2

1) Simultáneamente a la carga radial puede actuar una carga axial hasta 0,2 veces la del cuadro. Para valores superiores, consultarlos.

## 11 - Charges radiales<sup>1)</sup> $F_{r1}$ [kN] sur le bout d'arbre rapide

Lorsque l'accouplement entre le moteur et le réducteur est réalisé par une transmission qui produit des charges radiales sur le bout d'arbre, il est nécessaire de vérifier que celles-ci soient inférieures ou égales à celles indiquées au tableau. Pour les cas de transmissions les plus communes, la charge radiale  $F_{r1}$  est donnée par les formules:

$$F_{r1} = \frac{28,65 \cdot P_1}{d \cdot n_1} \text{ [kN]} \quad \text{pour transmission par courroie dentée}$$

$$F_{r1} = \frac{47,75 \cdot P_1}{d \cdot n_1} \text{ [kN]} \quad \text{pour transmission par courroies trapézoïdales}$$

où:  $P_1$  [kW] est la puissance requise à l'entrée du réducteur,  $n_1$  [ $\text{min}^{-1}$ ] est la vitesse angulaire,  $d$  [m] est le diamètre primitif.

Les charges radiales admises au tableau sont valables pour des charges agissant sur le bout d'arbre rapide en son milieu, c'est-à-dire à une distance de l'épaulement égale à  $0,5 \cdot e$  ( $e$  = longueur du bout d'arbre); si elles agissent à  $0,315 \cdot e$ , les multiplier par 1,25; si elles agissent à  $0,8 \cdot e$ , les multiplier par 0,8.

1) Une charge axiale peut agir en même temps que la charge radiale, jusqu'à 0,2 fois la valeur indiquée au tableau. Pour toutes valeurs supérieures, nous consulter.

**IMPORTANTE:** las cargas radiales  $F_{r1}$ , en función del sentido de rotación, de la posición angular de la carga, etc. pueden ser notablemente superiores a los valores admitidos en el cuadro. En caso de necesidad, **consultarnos**.

## 12 - Cargas radiales $F_{r2}$ [kN] o axiales $F_{a2}$ [kN] sobre el extremo del árbol lento

### Cargas axiales $F_{a2}$

El valor admisible de  $F_{a2}$  se encuentra en la columna en la que el sentido de rotación del árbol lento (flecha blanca o flecha negra) y el sentido de la carga axial (flecha continua o flecha discontinua) coinciden con los del reductor. El sentido de rotación y el sentido de la carga se establecen mirando el reductor desde un punto cualquiera, siempre que sea el mismo tanto para la rotación como para la fuerza. Siempre que sea posible, ponerse en las condiciones correspondientes a la **columna** con valores admisibles **más elevados**.

### Cargas radiales $F_{r2}$

Cuando la conexión entre reductor y máquina se realiza mediante una transmisión que genera cargas radiales sobre el extremo del árbol, es necesario que estas sean menores o iguales a las indicadas en el cuadro.

Normalmente la carga radial sobre el extremo del árbol lento alcanza valores notables; en efecto, se tiende a efectuar la transmisión entre reductor y máquina con una elevada relación de reducción (para economizar en el reductor) y con diámetros pequeños (para economizar en la transmisión o debido a exigencias de espacio).

Evidentemente la duración y el desgaste (que influye negativamente también sobre los engranajes) de los rodamientos y la resistencia del árbol lento ponen límites a la carga radial admisible.

El elevado valor que puede asumir la carga radial y la importancia de no superar los valores admisibles hacen necesario aprovechar al máximo las posibilidades del reductor.

Por esta razón, las cargas radiales admisibles en el cuadro dependen: del lado del árbol lento sobre el cual está aplicada la carga radial en relación a la ejecución (ver cap. 8 y 10), del producto de la velocidad angular  $n_2$  [ $\text{min}^{-1}$ ] por la duración de los rodamientos  $L_h$  [h] necesaria, del sentido de rotación, de la posición angular  $\varphi$  [ $^\circ$ ] de la carga y del par  $M_2$  [kN m] necesario.

Las cargas radiales admisibles en el cuadro son válidas para cargas que actúan en la mitad del extremo del árbol lento, es decir, a una distancia desde el tope de  $0,5 \cdot E$  ( $E$  = longitud del extremo del árbol); si actúan a  $0,315 \cdot E$  multiplicarlas por 1,25; si actúan a  $0,8 \cdot E$  multiplicarlas por 0,8.

## 12 - Charges radiales $F_{r2}$ [kN] ou axiales $F_{a2}$ [kN] sur le bout d'arbre lent

### Charges axiales $F_{a2}$

La valeur admissible de  $F_{a2}$  se trouve dans la colonne dans laquelle le sens de rotation de l'arbre lent (flèche blanche ou flèche noire) et le sens de la force axiale (flèche entière ou flèche discontinue) correspondent à ceux du réducteur. Le sens de rotation ainsi que le sens de la force sont établis en considérant le réducteur d'un point quelconque pourvu qu'il soit le même pour la rotation et pour la force. Lorsqu'il est possible, se mettre dans les conditions de la **colonne** avec les valeurs admissibles les **plus élevées**.

### Charges radiales $F_{r2}$

Lorsque l'accouplement entre le réducteur et la machine est réalisé par une transmission qui produit des charges radiales sur le bout d'arbre, il est nécessaire de vérifier que celles-ci soient inférieures ou égales à celles indiquées au tableau.

Normalement la charge radiale sur le bout d'arbre lent atteint des valeurs considérables; en effet on a la tendance à réaliser la transmission entre le réducteur et la machine avec un rapport de réduction élevé (pour épargner sur le réducteur) et avec des petites diamètres (pour épargner sur la transmission ou pour des exigences d'encombrement).

Evidemment la durée et l'usure des roulements (qui influe négativement même sur les engranages) et la résistance de l'axe lent limitent la charge radiale admisible.

La valeur élevée que la charge radiale peut atteindre et la nécessité de ne pas dépasser les valeurs admisibles, exigent l'exploitation maximale des possibilités du réducteur.

Par conséquent les charges radiales admises au tableau sont en fonction: du côté de l'arbre lent sur lequel est appliquée la charge radiale par rapport à l'exécution (voir chap. 8 et 10), du produit de la vitesse angulaire  $n_2$  [ $\text{min}^{-1}$ ] par la durée requise des roulements  $L_h$  [h] du sens de rotation, de la position angulaire  $\varphi$  [ $^\circ$ ] de la charge et du moment de torsion requis  $M_2$  [kN m].

Les charges radiales admises au tableau sont valables pour des charges agissant sur le bout d'arbre lent en son milieu, c'est-à-dire à une distance de l'épaulement égale à  $0,5 \cdot E$  ( $E$  = longueur du bout d'arbre) si elles agissent à  $0,315 \cdot E$  les multiplier par 1,25; si elles agissent à  $0,8 \cdot E$ , les multiplier par 0,8.

## 12 - Cargas radiales $F_{r2}$ [kN] o axiales $F_{a2}$ [kN] sobre el extremo del árbol lento

Para los casos de transmisión más comunes, la carga radial  $F_{r2}$  tiene el valor y la posición angular siguientes:

$$F_{r2} = \frac{19,1 \cdot P_2}{d \cdot n_2} \text{ [kN]}$$

para transmisión mediante cadena (elevación en general); para correa dentada sustituir 19,1 por 28,65

pour transmission par chaîne (levage en général); pour transmission par courroie dentée, remplacer 19,1 par 28,65

$$F_{r2} = \frac{47,75 \cdot P_2}{d \cdot n_2} \text{ [kN]}$$

para transmisión con correa trapezoidal  
pour transmission par courroies trapézoïdales

$$F_{r2} = \frac{20,32 \cdot P_2}{d \cdot n_2} \text{ [kN]}$$

para transmisión mediante engranaje cilíndrico recto

pour transmission par engrenage cylindrique droit

$$F_{r2} = \frac{67,81 \cdot P_2}{d \cdot n_2} \text{ [kN]}$$

para transmisión mediante ruedas de fricción (goma sobre metal)

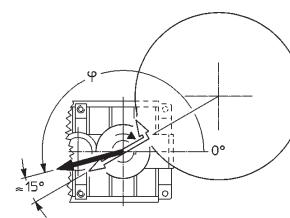
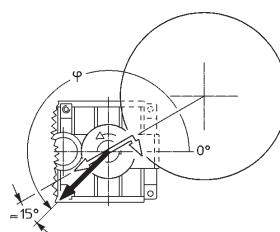
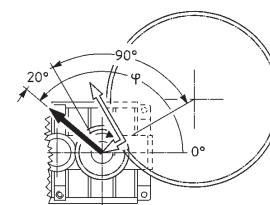
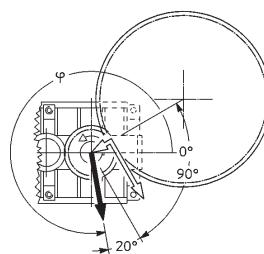
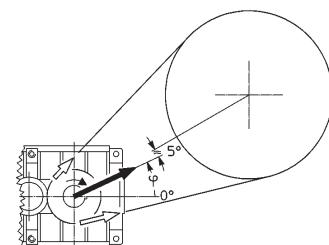
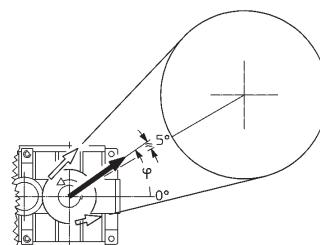
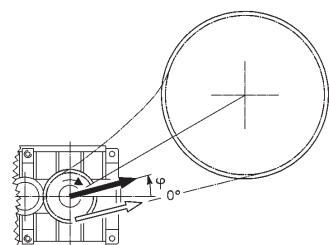
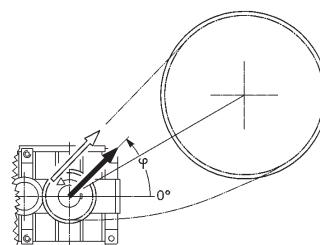
pour transmission par roues de friction (caoutchouc sur métal)

## 12 - Charges radiales $F_{r2}$ [kN] ou axiales $F_{a2}$ [kN] sur le bout d'arbre lent

Pour les cas de transmission les plus communes, la charge radiale  $F_{r2}$  a la valeur et la position angulaire suivantes:



Rotación  
Rotation



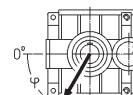
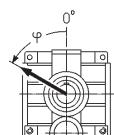
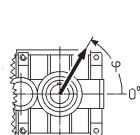
UT.C 787

donde:  $P_2$  [kW] es la potencia necesaria a la salida del reductor,  $n_2$  [ $\text{min}^{-1}$ ] es la velocidad angular,  $d$  [m] es el diámetro primitivo.

où:  $P_2$  [kW] est la puissance requise à la sortie du réducteur,  $n_2$  [ $\text{min}^{-1}$ ] est la vitesse angulaire,  $d$  [m] est le diamètre primaire.

**IMPORTANTE:**  $0^\circ$  coincide con la semi-recta que pasa por los ejes de la última reducción y está orientada como indica la figura de arriba; sigue, por lo tanto, la rotación de la carcasa como indica la figura de abajo.

**IMPORTANT:**  $0^\circ$  coincide avec la demi-droite passant par les axes de la dernière réduction et orientée comme indiqué ci-dessus. C'est pourquoi elle suit la rotation de la carcasse comme figure ci-dessous.



UT.C 788

12 - Cargas radiales  $F_{r2}$  [kN] o axiales  $F_{a2}$  [kN] sobre el extremo del árbol lento

Ejecuciones - Exécutions: **UP1A, ...D, ...M, ...L, UO1A, ...N sin, ...H, ...M sin, ...V, ...L sin**

Para cargas radiales sobre el extremo de árbol lento de doble salida o árbol lento hueco, consultarnos.

Para tren de engranajes **4I** ver cuadro de al lado.

12 - Charges radiales  $F_{r2}$  [kN] ou axiales  $F_{a2}$  [kN] sur le bout d'arbre lent

Pour charges radiales agissant simultanément sur les deux côtés de l'arbre lent à double sortie ou arbre lent creux, nous consulter.

Pour train d'engrenages **4I** voir le tableau à côté.

Tam.  
Grand. **400**

$n_2 \cdot L_h$	$M_2$	$F_{r2}^{1) 2)}$												$F_{a2}^{1)}$			
$\text{min}^{-1} \cdot h$	kN m	Diagram showing four views of a gear assembly with rotation angles $\varphi$ and $0^\circ$ .							Diagram showing a cylinder with force vectors.								
		0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315
<b>355 000</b>	80	200	200	200	200	200	200	200	200	170	150	160	200	200	200	200	31,5
	56	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	40
<b>450 000</b>	80	200	200	200	200	200	200	200	200	150	125	140	180	200	200	200	25
	56	200	200	200	200	200	200	200	200	200	180	190	200	200	200	200	40
<b>560 000</b>	80	200	200	170	150	200	200	200	200	125	106	118	160	200	200	200	18
	56	200	200	200	200	200	200	200	200	180	160	170	200	200	200	200	40
<b>710 000</b>	80	200	200	106	95	150	200	200	200	106	90	100	140	200	200	200	12,5
	56	200	200	200	200	200	200	200	200	160	140	150	180	200	200	200	33,5
<b>900 000</b>	80	200	95	40	35,5	60	200	190	200	85	67	75	118	180	200	190	9
	56	200	200	200	200	200	200	200	200	140	125	132	160	200	200	200	28
	40	200	200	200	200	200	200	200	200	170	160	170	190	200	200	200	40
<b>1 120 000</b>	56	200	200	200	200	200	200	190	200	125	106	118	150	190	200	200	23,6
	40	200	200	200	200	200	200	200	200	150	140	150	170	200	200	200	37,5
<b>1 400 000</b>	56	200	200	170	160	200	180	180	190	106	95	100	132	170	200	180	140
	40	200	200	200	200	200	190	190	200	140	125	132	160	190	200	190	33,5
<b>1 800 000</b>	56	200	200	118	112	160	170	160	170	90	75	85	112	160	180	170	125
	40	200	200	200	200	200	180	170	180	125	112	118	140	170	190	180	150
<b>2 240 000</b>	56	190	150	80	75	112	150	150	160	75	63	71	100	140	170	150	9
	40	190	200	200	200	180	160	160	170	112	100	106	125	160	170	160	75
<b>2 800 000</b>	40	170	200	180	170	170	150	150	150	100	90	95	118	140	160	150	67
	28	180	190	200	190	170	160	150	160	125	112	118	132	150	170	160	63
<b>3 550 000</b>	40	160	180	150	140	160	140	132	140	85	75	80	100	132	150	140	112
	28	160	180	180	180	160	150	140	150	112	100	106	125	140	150	150	125
<b>4 500 000</b>	40	150	170	112	106	150	132	125	132	75	63	71	90	118	140	125	100
	28	150	170	170	160	150	140	132	140	100	90	95	112	132	140	132	118

Tam.  
Grand. 401

<b>355 000</b>	95 67	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	40 40	80 80	
<b>450 000</b>	95 67	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	40 40	80 80	
<b>560 000</b>	95 67	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 190 200 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	40 40	80 80	
<b>710 000</b>	95 67	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	190 170 180 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	40 40	80 80	
<b>900 000</b>	95 67 47,5	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	170 140 150 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	37,5 40 40	80 80 80	
<b>1 120 000</b>	67 47,5	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 180 190 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	40 40	80 80	
<b>1 400 000</b>	67 47,5	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	180 160 170 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	40 40	80 80	
<b>1 800 000</b>	67 47,5	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	150 140 150 180 200 200 200 200 200	190 180 190 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	40 40	80 80	
<b>2 240 000</b>	67 47,5	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	140 118 132 170 200 200 200 200 200	170 160 170 190 200 200 200 200 200	170 160 170 190 200 200 200 200 200	35,5 40	80 80	
<b>2 800 000</b>	47,5 33,5	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	160 140 150 180 200 200 200 200 200	180 170 180 200 200 200 200 200 200	180 170 180 200 200 200 200 200 200	40 40	80 80	
<b>3 550 000</b>	47,5 33,5	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	140 125 132 160 200 200 200 200 200	160 150 160 180 200 200 200 200 200	160 150 160 180 200 200 200 200 200	40 40	80 80	
<b>4 500 000</b>	47,5 33,5	200 200 200 200 200 200 200 200 200	200 200 200 200 200 200 200 200 200	125 112 118 140 180 200 200 190 160	150 140 140 160 190 200 200 170 140	125 112 118 140 180 200 200 190 160	35,5 40	80 80	
max 200								max 40	max 80

1) Simultáneamente a la carga radial puede actuar una carga axial hasta 0,2 veces la del cuadro y viceversa. Para valores superiores, consultarnos.

2) Una dirección desfavorable de la carga puede limitar  $F_{r2}$  a  $0,9 \cdot F_{r2\max}$ .

1) Une charge axiale peut agir en même temps que la charge radiale, jusqu'à 0,2 fois la valeur indiquée au tableau et vice versa. Pour toutes valeurs supérieures, nous consulter.

2) Une direction défavorable de la charge peut limiter  $F_{r2}$  à  $0,9 \cdot F_{r2\max}$ .

12 - Cargas radiales  $F_{r2}$  [kN] o axiales  $F_{a2}$  [kN]  
sobre el extremo del árbol lento

Ejecuciones - Exécutions: **UP1E, ...N, UO1A sin, ...N, ...H sin, ...M, ...V sin, ...L**

Para cargas radiales sobre el extremo de árbol lento de doble salida o árbol lento hueco, consultarnos.

Para tren de engranajes **4I** ver cuadro de al lado.

12 - Charges radiales  $F_{r2}$  [kN] ou axiales  $F_{a2}$  [kN]  
sur le bout d'arbre lent

Pour charges radiales agissant simultanément sur les deux côtés de l'arbre lent à double sortie ou arbre lent creux, nous consulter.

Pour train d'engrenages **4I** voir le tableau à côté.

Tam.  
Grand. **400**

$n_2 \cdot L_h$	$M_2$	$F_{r2}^{1) 2)}$										$F_{a2}^{1)}$										
		min <sup>-1</sup> · h	kN m	0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315	← →	↑ ↓ ← →	
<b>355 000</b>	80 56	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	125 200	95 160	100 170	150 200	200 200	200 200	200 200	200 200	31,5 40	80 80	
<b>450 000</b>	80 56	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	100 170	71 140	75 150	125 190	200 200	200 200	200 200	200 200	25 40	80 80	
<b>560 000</b>	80 56	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	75 150	53 125	56 132	100 170	200 200	200 200	200 200	200 200	18 40	80 80	
<b>710 000</b>	80 56	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	50 132	33,5 106	35,5 112	71 150	190 200	200 200	200 200	200 200	12,5 33,5	80 80	
<b>900 000</b>	80 56 40	200 200 200	200 200 200	200 200 200	200 200 200	200 200 200	200 200 200	160 190	132 170	140 180	140 190	— 112	— 85	— 90	33,5 132	160 200	200 200	200 200	200 200	95 28	10 80	
<b>1 120 000</b>	56 40	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	170 190	150 200	160 180	150 190	160 180	90 140	67 118	75 118	112 150	190 200	200 200	200 200	200 200	150 180	23,6 37,5	80 80
<b>1 400 000</b>	56 40	190 200	200 200	200 200	200 200	200 200	160 180	140 160	150 170	150 190	150 170	75 125	53 100	56 106	90 140	170 200	200 200	200 200	200 200	140 170	18 33,5	80 80
<b>1 800 000</b>	56 40	170 180	200 200	200 200	200 200	200 200	140 160	118 140	132 150	150 170	150 170	56 106	37,5 85	42,5 90	71 118	150 170	200 200	200 200	200 200	118 150	13,2 28	80 75
<b>2 240 000</b>	56 40	160 170	200 200	200 200	190 200	180 200	132 150	106 132	118 140	118 140	118 140	37,5 90	— 71	— 75	53 106	132 160	200 200	190 200	100 140	10 23,6	75 71	
<b>2 800 000</b>	40 28	160 160	200 200	200 200	200 200	200 200	170 180	132 150	118 140	125 140	125 140	75 112	60 95	63 100	90 125	140 160	190 180	180 180	125 140	20 31,5	67 63	
<b>3 550 000</b>	40 28	140 150	190 180	200 200	200 200	160 160	125 140	106 125	112 132	112 132	112 132	63 100	47,5 80	50 85	75 90	132 118	180 200	160 200	112 160	112 132	16 26,5	63 60
<b>4 500 000</b>	40 28	132 140	180 170	200 200	190 200	150 160	112 125	95 112	100 112	100 112	100 112	50 85	37,5 71	40 75	63 95	118 118	160 160	150 150	95 118	12,5 23,6	60 56	
max 200																		max 40	max 80			

Tam.  
Grand. **401**

<b>355 000</b>	95 67	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	180 200	190 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	40 40	80 80
<b>450 000</b>	95 67	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	150 200	160 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	40 40	80 80
<b>560 000</b>	95 67	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	170 200	125 200	132 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	40 40	80 80
<b>710 000</b>	95 67	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	140 200	100 180	106 180	170 200	200 200	200 200	200 200	200 200	40 40	80 80
<b>900 000</b>	95 67 47,5	200 200 200	200 200 200	200 200 200	200 200 200	200 200 200	200 200 200	190 200	160 200	200 200	200 200	106 200	75 200	80 200	132 200	200 200	200 200	200 200	200 200	33,5 40	80 80	
<b>1 120 000</b>	67 47,5	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	160 200	132 180	140 190	190 200	200 200	200 200	200 200	200 200	40 40	80 80	
<b>1 400 000</b>	67 47,5	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	190 200	160 200	170 200	170 200	170 200	140 190	112 160	118 170	170 200	200 200	200 200	200 200	200 200	40 40	80 80
<b>1 800 000</b>	67 47,5	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	170 200	140 200	150 200	150 200	150 200	118 170	90 150	95 150	140 190	200 200	200 200	200 200	200 200	37,5 40	80 80
<b>2 240 000</b>	67 47,5	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	180 200	150 200	170 200	170 200	170 200	100 150	71 125	75 132	118 170	200 200	200 200	200 200	200 200	30 40	80 80	
<b>2 800 000</b>	47,5 33,5	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	190 200	160 200	170 200	170 200	170 200	132 170	106 150	112 180	150 200	200 200	200 200	200 200	200 200	40 40	80 80
<b>3 550 000</b>	47,5 33,5	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	170 200	140 200	150 200	150 200	150 200	118 170	90 150	95 150	132 180	200 200	200 200	200 200	200 200	37,5 40	80 80
<b>4 500 000</b>	47,5 33,5	180 190	200 200	200 200	200 200	200 200	200 200	160 170	132 170	140 160	140 160	140 160	100 132	75 118	80 118	118 150	180 200	200 200	200 200	200 200	31,5 40	80 80
max 200																		max 40	max 80			

1) Simultáneamente a la carga radial puede actuar una carga axial hasta 0,2 veces la del cuadro y viceversa. Para valores superiores, consultarlos.

2) Una dirección desfavorable de la carga puede limitar  $F_{r2}$  a  $0,9 \cdot F_{r2\max}$ .

1) Une charge axiale peut agir en même temps que la charge radiale, jusqu'à 0,2 fois la valeur indiquée au tableau et vice versa. Pour toutes valeurs supérieures, nous consulter.

2) Une direction défavorable de la charge peut limiter  $F_{r2}$  à  $0,9 \cdot F_{r2\max}$ .

## 12 - Cargas radiales $F_{r2}$ [kN] o axiales $F_{a2}$ [kN] sobre el extremo del árbol lento

Ejecuciones - Exécutions: **UP1A, ...D, ...M, ...L, UO1A, ...N sin, ...H, ...M sin, ...V, ...L sin**

Para cargas radiales sobre el extremo de árbol lento de doble salida o árbol lento hueco, consultarnos.

Para tren de engranajes **4I** ver cuadro de al lado.

## 12 - Charges radiales $F_{r2}$ [kN] ou axiales $F_{a2}$ [kN] sur le bout d'arbre lent

Pour charges radiales agissant simultanément sur les deux côtés de l'arbre lent à double sortie ou arbre lent creux, nous consulter.

Pour train d'engrenages **4I** voir le tableau à côté.

Tam.  
Grand. **450**

$n_2 \cdot L_h$	$M_2$	$F_{r2}^{1) 2)}$												$F_{a2}^{1)}$					
		0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315	0	100
min <sup>-1</sup> · h	kN m	0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315	0	100
<b>355 000</b>	112	250	250	250	250	250	250	250	250	190	160	180	236	250	250	250	250	37,5	100
	80	250	250	250	250	250	250	250	250	250	224	236	250	250	250	250	250	50	100
<b>450 000</b>	112	250	250	250	236	250	250	250	250	160	140	150	200	250	250	250	224	28	100
	80	250	250	250	250	250	250	250	250	224	200	212	250	250	250	250	250	50	100
<b>560 000</b>	112	250	250	190	170	250	250	250	250	140	112	125	180	250	250	250	200	20	100
	80	250	250	250	250	250	250	250	250	200	180	190	236	250	250	250	250	45	100
<b>710 000</b>	112	250	224	112	100	150	250	236	250	112	90	100	150	236	250	250	180	12,5	100
	80	250	250	250	250	250	250	250	250	180	160	170	212	250	250	250	224	37,5	100
<b>900 000</b>	112	250	—	—	—	—	236	212	236	80	60	67	118	200	250	236	140	10	100
	80	250	250	250	250	250	250	250	250	150	132	140	190	250	250	250	250	31,5	100
	56	250	250	250	250	250	250	250	250	200	180	190	224	250	250	250	236	50	100
<b>1 120 000</b>	80	250	250	236	224	250	236	224	236	132	118	125	160	224	250	236	180	25	100
	56	250	250	250	250	250	250	250	250	180	160	170	200	236	250	250	212	45	100
<b>1 400 000</b>	80	250	250	180	170	236	212	200	212	118	95	106	140	200	236	224	160	20	100
	56	250	250	250	250	250	250	224	236	160	150	150	180	224	250	236	200	37,5	100
<b>1 800 000</b>	80	236	224	125	112	160	200	180	200	95	80	85	125	190	224	200	140	13,2	100
	56	236	250	250	250	236	212	200	212	140	125	132	160	200	224	212	180	33,5	95
<b>2 240 000</b>	80	224	150	75	67	106	180	170	180	75	63	71	106	170	212	190	125	8,5	95
	56	224	250	250	250	224	200	190	200	125	112	118	150	190	212	200	160	28	90
<b>2 800 000</b>	56	212	236	224	200	200	180	170	180	112	95	106	132	170	200	190	140	23,6	85
	40	212	236	236	224	212	190	180	190	140	132	140	160	190	200	190	170	35	80
<b>3 550 000</b>	56	190	224	170	160	190	170	160	170	95	80	90	118	160	180	170	132	18	80
	40	200	212	224	212	190	170	180	180	125	118	118	140	170	190	180	150	31,5	75
<b>4 500 000</b>	56	180	212	132	118	170	150	140	150	80	71	75	106	140	170	160	118	14	75
	40	180	200	212	200	180	160	150	160	112	100	106	132	160	170	160	140	26,5	71
max <b>250</b>																		max <b>50</b>	max <b>100</b>

Tam.  
Grand. **451**

<b>355 000</b>	132	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100	
	95	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100	
<b>450 000</b>	132	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100	
	95	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100	
<b>560 000</b>	132	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100	
	95	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100	
<b>710 000</b>	132	250	250	250	250	250	250	250	250	250	224	224	250	250	250	250	250	50	100	
	95	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100	
<b>900 000</b>	132	250	250	250	250	250	250	250	250	224	200	212	250	250	250	250	250	50	100	
	95	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100	
	67	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100	
<b>1 120 000</b>	95	250	250	250	250	250	250	250	250	250	236	236	250	250	250	250	250	50	100	
	67	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100	
<b>1 400 000</b>	95	250	250	250	250	250	250	250	250	236	212	224	250	250	250	250	250	50	100	
	67	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100	
<b>1 800 000</b>	95	250	250	250	250	250	250	250	250	250	212	180	190	250	250	250	250	250	50	100
	67	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	236	236	250	250	250	250	250	50	100
<b>2 240 000</b>	95	250	250	250	250	250	250	250	250	250	180	160	170	224	250	250	250	250	50	100
	67	250	250	250	250	250	250	250	250	250	224	212	224	250	250	250	250	250	50	100
<b>2 800 000</b>	67	250	250	250	250	250	250	250	250	250	212	190	200	236	250	250	250	250	50	100
	47,5	250	250	250	250	250	250	250	250	250	236	224	236	250	250	250	250	250	50	100
<b>3 550 000</b>	67	250	250	250	250	250	250	250	250	190	170	180	212	250	250	250	250	50	100	
	47,5	250	250	250	250	250	250	250	250	212	200	212	236	250	250	250	250	50	100	
<b>4 500 000</b>	67	250	250	250	250	250	250	250	250	170	150	160	190	250	250	250	250	50	100	
	47,5	250	250	250	250	250	250	250	250	200	180	190	212	250	250	250	250	50	100	
max <b>250</b>																		max <b>50</b>	max <b>100</b>	

1) Simultáneamente a la carga radial puede actuar una carga axial hasta 0,2 veces la del cuadro y viceversa. Para valores superiores, consultarnos.

2) Una dirección desfavorable de la carga puede limitar  $F_{r2}$  a  $0,71 \cdot F_{r2\max}$ .

1) Une charge axiale peut agir en même temps que la charge radiale, jusqu'à 0,2 fois la valeur indiquée au tableau et vice versa. Pour toutes valeurs supérieures, nous consulter.

12 - Cargas radiales  $F_{r2}$  [kN] o axiales  $F_{a2}$  [kN]  
sobre el extremo del árbol lento

Ejecuciones - Exécutions: **UP1E, ...N, UO1A sin, ...N, ...H sin, ...M, ...V sin, ...L**

Para cargas radiales sobre el extremo de árbol lento de doble salida o árbol lento hueco, consultarnos.

Para tren de engranajes **4I** ver cuadro de al lado.

12 - Charges radiales  $F_{r2}$  [kN] ou axiales  $F_{a2}$  [kN]  
sur le bout d'arbre lent

Pour charges radiales agissant simultanément sur les deux côtés de l'arbre lent à double sortie ou arbre lent creux, nous consulter.

Pour train d'engrenages **4I** voir le tableau à côté.

Tam.  
Grand. **450**

$n_2 \cdot L_h$	$M_2$	$F_{r2}^{1) 2)}$										$F_{a2}^{1)}$									
		min <sup>-1</sup> · h	kN m	0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315	← →	↑ ↓ ← →
<b>355 000</b>	112	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	140	106	118	180	250	250	250	250	37,5	100
	80	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	224	190	200	250	250	250	250	250	50	100
<b>450 000</b>	112	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	112	80	90	140	250	250	250	250	28	100
	80	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	200	160	170	224	250	250	250	250	50	100
<b>560 000</b>	112	250	250	250	250	250	236	200	224	—	—	85	56	63	112	250	250	250	190	20	100
	80	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	170	140	150	200	250	250	250	250	45	100
<b>710 000</b>	112	250	250	250	250	250	212	180	200	—	—	53	—	—	75	224	250	250	150	12,5	100
	80	250	250	250	250	250	250	250	224	236	150	118	125	170	250	250	250	224	37,5	100	
<b>900 000</b>	112	250	250	250	180	224	190	160	180	—	—	—	—	—	170	250	250	85	10	100	
	80	250	250	250	250	250	224	200	212	125	150	125	95	100	150	236	250	250	200	31,5	100
	56	250	250	250	250	250	250	250	224	236	180	150	160	200	250	250	250	236	50	100	
<b>1 120 000</b>	80	250	250	250	250	250	212	180	190	100	100	100	75	80	125	224	250	250	180	25	100
	56	250	250	250	250	250	236	212	226	160	140	140	140	140	180	250	250	250	224	45	100
<b>1 400 000</b>	80	224	250	250	250	250	190	160	180	80	80	80	56	63	100	200	250	250	150	20	100
	56	236	250	250	250	250	212	190	200	140	140	140	118	125	160	224	250	250	200	37,5	100
<b>1 800 000</b>	80	212	250	250	236	236	170	140	160	56	56	56	—	42,5	75	180	250	236	132	13,2	100
	56	224	250	250	250	236	190	170	180	125	125	125	100	106	140	212	250	236	180	33,5	95
<b>2 240 000</b>	80	190	250	212	190	212	150	132	140	—	—	—	—	—	53	150	250	224	106	8,5	95
	56	212	250	250	250	224	180	160	170	106	106	106	85	90	125	190	236	224	160	28	90
<b>2 800 000</b>	56	190	250	250	250	212	160	140	150	90	90	90	71	75	106	170	224	212	140	23,6	85
	40	200	236	250	250	212	180	160	170	132	112	112	118	140	190	224	212	212	170	35	80
<b>3 550 000</b>	56	180	236	250	250	190	150	132	140	75	95	95	60	90	132	170	212	200	125	18	80
	40	180	224	250	236	200	160	150	160	112	112	112	100	132	170	212	200	150	31,5	75	
<b>4 500 000</b>	56	160	212	224	200	180	132	118	125	56	80	80	40	45	75	140	200	180	112	14	75
	40	170	212	236	224	180	150	132	140	100	100	100	85	112	160	190	180	140	26,5	71	
max 250																		max 50			
max 250																		max 100			

Tam.  
Grand. **451**

<b>355 000</b>	132	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100
<b>450 000</b>	132	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	236	250	250	250	250	250	50	100
<b>560 000</b>	132	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	200	212	250	250	250	250	50	100
<b>710 000</b>	132	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	212	160	180	250	250	250	250	50	100
<b>900 000</b>	132	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	180	132	140	212	250	250	250	50	100
<b>1 120 000</b>	95	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	236	190	200	250	250	250	250	50	100
<b>1 400 000</b>	95	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	200	160	170	236	250	250	250	50	100
<b>1 800 000</b>	95	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	170	132	140	200	250	250	250	50	100
<b>2 240 000</b>	95	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	150	112	118	180	250	250	250	47,5	100
<b>2 800 000</b>	67	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	212	180	190	236	250	250	250	50	100
<b>3 550 000</b>	67	250	250	250	250	250	236	212	224	160	132	140	190	224	250	250	250	50	100	
<b>4 500 000</b>	67	250	250	250	250	250	224	212	224	180	160	170	200	250	250	250	250	50	100	
max 250																		max 50		
max 250																		max 100		

1) Simultáneamente a la carga radial puede actuar una carga axial hasta 0,2 veces la del cuadro y viceversa. Para valores superiores, consultarlos.

2) Una dirección desfavorable de la carga puede limitar  $F_{r2}$  a  $0,71 \cdot F_{r2\max}$ .

1) Une charge axiale peut agir en même temps que la charge radiale, jusqu'à 0,2 fois la valeur indiquée au tableau et vice versa. Pour toutes valeurs supérieures, nous consulter.

2) Une direction défavorable de la charge peut limiter  $F_{r2}$  à  $0,71 \cdot F_{r2\max}$ .

## 12 - Cargas radiales $F_{r2}$ [kN] o axiales $F_{a2}$ [kN] sobre el extremo del árbol lento

Ejecuciones - Exécutions: **UP1A, ...D, ...M, ...L, UO1A, ...N sin, ...H, ...M sin, ...V, ...L sin**

Para cargas radiales sobre el extremo de árbol lento de doble salida o árbol lento hueco, consultarnos.

Para tren de engranajes **4I** ver cuadro de al lado.

## 12 - Charges radiales $F_{r2}$ [kN] ou axiales $F_{a2}$ [kN] sur le bout d'arbre lent

Pour charges radiales agissant simultanément sur les deux côtés de l'arbre lent à double sortie ou arbre lent creux, nous consulter.

Pour train d'engrenages **4I** voir le tableau à côté.

Tam.  
Grand. **500**

$n_2 \cdot L_h$	$M_2$	$F_{r2}^{(1)2}$										$F_{a2}^{(1)}$																	
		min <sup>-1</sup> · h	kN m	0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315		
<b>355 000</b>	160	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	250	212	236	300	315	315	315	315	42,5	63	125	125	125	125	125			
	112	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	300	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315		
<b>450 000</b>	160	315	315	280	265	315	315	315	315	315	315	212	180	200	265	315	315	315	315	280	31,5	63	125	125	125	125	125		
	112	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	280	265	280	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315		
<b>560 000</b>	160	315	315	190	180	265	315	315	315	315	315	180	150	170	236	315	315	315	315	250	21,2	56	125	125	125	125	125		
	112	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	265	236	250	300	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315		
<b>710 000</b>	160	315	212	90	80	140	315	315	315	315	315	150	125	140	200	300	315	315	315	224	15	47,5	125	125	125	125	125		
	112	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	236	212	224	265	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315		
<b>900 000</b>	160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	80	90	150	250	315	280	170	17	200	190	236	315	315	315	315		
	112	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	200	180	190	236	315	315	315	315	300	37,5	63	125	125	125	125	125		
<b>1 120 000</b>	112	315	315	300	280	315	300	280	315	300	315	180	150	170	212	280	315	300	315	236	30	315	315	315	315	315	315	315	
	80	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	236	212	224	265	300	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315		
<b>1 400 000</b>	112	315	315	224	200	280	280	265	280	280	300	150	132	140	190	265	300	280	280	212	23,6	212	236	315	315	315	315	315	
	80	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	212	190	200	236	280	315	300	315	250	47,5	300	300	300	300	300	300	300	
<b>1 800 000</b>	112	300	265	140	132	200	250	236	265	265	280	125	106	118	160	236	280	250	250	180	15	200	180	236	315	315	315	315	315
	80	315	315	315	315	300	280	265	280	265	280	180	160	180	212	265	280	265	265	224	37,5	212	212	212	212	212	212	212	212
<b>2 240 000</b>	112	280	170	75	67	112	236	224	236	236	250	106	90	100	140	212	250	236	236	160	9,5	236	236	236	236	236	236	236	236
	80	315	315	315	315	300	280	250	236	236	250	160	140	160	190	236	265	250	250	200	33,5	125	125	125	125	125	125	125	125
<b>2 800 000</b>	80	265	300	265	250	250	265	236	236	250	250	140	125	140	170	224	250	236	236	180	26,5	212	212	212	212	212	212	212	212
	56	265	300	300	280	265	265	236	236	250	250	180	170	180	200	236	250	236	236	212	45	315	315	315	315	315	315	315	315
<b>3 550 000</b>	80	250	280	200	190	236	212	200	212	200	212	125	106	118	150	200	224	212	212	160	21,2	190	190	190	190	190	190	190	190
	56	250	280	280	265	250	224	212	224	212	200	160	150	160	180	212	236	224	224	190	37,5	118	118	118	118	118	118	118	118
<b>4 500 000</b>	80	236	250	150	132	200	200	190	200	200	212	106	90	100	132	180	212	190	190	140	15	212	212	212	212	212	212	212	212
	56	236	250	265	250	224	212	200	212	200	212	150	132	140	170	200	224	212	212	180	33,5	118	118	118	118	118	118	118	118

max **315**

max **63** max **125**

Tam.  
Grand. **501**

<b>355 000</b>	190	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	63	125
	132	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	63	125
<b>450 000</b>	190	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	300	265	280	315	315	315	315	315	315	63	125
	132	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	63	125
<b>560 000</b>	190	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	265	224	250	315	315	315	315	315	315	53	125
	132	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	63	125
<b>710 000</b>	190	315	315	280	265	315	315	315	315	315	315	224	190	212	280	315	315	315	315	315	40	125
	132	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	280	265	300	315	315	315	315	315	63	125
<b>900 000</b>	190	315	315	170	150	250	315	315	315	315	315	190	160	170	250	315	315	315	315	280	28	125
	132	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	280	250	265	315	315	315	315	315	315	63	125
	95	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	63	125
<b>1 120 000</b>	132	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	250	224	236	300	315	315	315	315	315	60	125
	95	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	280	250	265	315	315	315	315	315	315	63	125
<b>1 400 000</b>	132	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	224	190	212	265	315	315	315	315	315	50	125
	95	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	280	250	265	315	315	315	315	315	315	63	125
<b>1 800 000</b>	132	315	315	300	280	315	315	300	315	315	315	190	160	180	236	315	315	315	315	265	37,5	125
	95	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	250	224	236	280	315	315	315	315	315	63	125
<b>2 240 000</b>	132	315	315	224	212	315	280	265	300	315	315	170	140	150	212	300	315	315	315	236	30</	

12 - Cargas radiales  $F_{r2}$  [kN] o axiales  $F_{a2}$  [kN]  
sobre el extremo del árbol lento

Ejecuciones - Exécutions: **UP1E, ...N, UO1A sin, ...N, ...H sin, ...M, ...V sin, ...L**

Para cargas radiales sobre el extremo de árbol lento de doble salida o árbol lento hueco, consultarnos.

Para tren de engranajes **4I** ver cuadro de al lado.

12 - Charges radiales  $F_{r2}$  [kN] ou axiales  $F_{a2}$  [kN]  
sur le bout d'arbre lent

Pour charges radiales agissant simultanément sur les deux côtés de l'arbre lent à double sortie ou arbre lent creux, nous consulter.

Pour train d'engrenages **4I** voir le tableau à côté.

Tam.  
Grand. **500**

$n_2 \cdot L_h$	$M_2$	$F_{r2}^{1) 2)}$										$F_{a2}^{1)}$														
		min <sup>-1</sup> · h	kN m	0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270
<b>355 000</b>	160 112	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	170 280	125 236	132 250	212 315	315 315	315 315	315 315	315 315	42,5 63	125 125					
<b>450 000</b>	160 112 315	315 315 315	315 315 315	315 315 315	315 315 315	315 315 315	315 315 315	315 315 315	315 315 315	315 315 315	315 315 315	125 250	90 200	95 212	165 280	315 315	265 315	315 315	125 125							
<b>560 000</b>	160 112 315	315 315 315	315 315 315	315 315 315	315 315 315	300 315	250 315	265 315	265 315	265 315	265 315	90 212	56 170	63 180	125 250	315 315	224 315	315 315	21,2 125							
<b>710 000</b>	160 112 315	315 315 315	315 315 315	315 315 315	315 315 315	265 315	224 315	236 315	236 315	236 315	236 315	— 180	— 140	— 150	71 212	265 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	170 280	15 47,5	125 125	
<b>900 000</b>	160 112 315 80	300 315 315	280 315 315	250 315 315	235 315 315	236 315	190 280	212 300	212 300	212 300	212 300	— 224	— 190	— 200	— 250	— 315	— 300	— 315	— 315	125 125						
<b>1 120 000</b>	112 80	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	265 280	224 265	224 280	224 280	224 280	125 200	90 170	95 170	150 224	315 315	224 315	315 315	30 53	125 125						
<b>1 400 000</b>	112 80	280 300	315 315	315 315	315 315	315 315	236 265	200 236	200 250	212 250	212 250	95 180	67 140	71 150	125 200	250 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	200 250	23,6 47,5	125 125	
<b>1 800 000</b>	112 80	265 280	315 315	315 315	315 315	315 315	300 300	212 236	180 212	190 224	190 224	63 150	— 118	— 125	90 170	224 265	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	160 224	15 37,5	125 118	
<b>2 240 000</b>	112 80	236 265	315 315	300 315	265 315	280 315	190 224	160 200	170 212	170 212	170 212	— 132	— 100	— 106	56 150	190 236	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	280 280	9,5 20	118 125	
<b>2 800 000</b>	80 56	236 250	315 300	315 315	315 315	315 315	265 265	200 224	180 200	190 212	190 212	106 160	80 140	85 140	132 180	224 236	280 280	280 280	280 280	280 280	280 280	280 280	180 212	26,5 45	106 100	
<b>3 550 000</b>	80 56	224 236	300 280	315 315	250 300	180 200	160 190	170 200	170 200	170 200	170 200	85 140	63 118	67 125	106 160	200 224	265 315	250 315	160 224	265 315	250 315	200 315	200 315	21,2 37,5	100 90	
<b>4 500 000</b>	80 56	200 212	280 265	300 300	280 315	236 280	190 190	170 170	180 180	180 180	180 180	63 125	— 100	— 106	85 140	180 200	250 250	236 315	236 315	140 190	250 250	236 315	140 180	140 180	15 33,5	90 85

max 315

max 63 max 125

Tam.  
Grand. **501**

<b>355 000</b>	190 132	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	265 315	200 315	212 315	315 315	63 63	125 125									
<b>450 000</b>	190 132	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	212 315	160 280	170 300	265 315	315 315	56 63	125 125								
<b>560 000</b>	190 132	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	170 300	118 250	132 265	212 315	315 315	45 63	125 125								
<b>710 000</b>	190 132	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	265 315	224 315	224 315	224 315	224 315	125 265	85 224	90 236	160 300	212 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	300 315	31,5 63	125 125	
<b>900 000</b>	190 132 95	315 315 315	315 315 315	315 315 315	315 315 315	315 315 315	315 315 315	300 315	236 315	236 315	236 315	80 300	47,5 224	53 180	106 190	315 315	236 315	20 63	125 125							
<b>1 120 000</b>	132 95	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	265 265	150 224	160 236	224 300	315 315	53 63	125 125								
<b>1 400 000</b>	132 95	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	160 236	118 200	125 212	190 265	315 315	280 315	42,5 63	125 125							
<b>1 800 000</b>	132 95	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	265 300	224 265	224 280	224 280	224 280	125 212	90 170	95 180	160 236	315 315	250 300	33,5 60	125 125							
<b>2 240 000</b>	132 95	280 315	315 315	315 315	315 315	315 315	236 280	200 236	200 250	212 250	212 250	95 180	63 150	71 150	125 212	280 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	212 280	25 53	125 125	
<b>2 800 000</b>	95 67	300 300	315 315	315 315	315 315	315 315	265 280	224 250	224 265	224 265	224 265	160 212	125 180	132 190	180 236	315 315	250 280	45 63	125 125							
<b>3 550 000</b>	95 67	265 280	315 315	315 315	315 315	315 315	300 315	224 250	190 224	190 224	190 224	190 224	132 190	100 160	106 170	160 212	315 315	224 265	37,5 60	118 118						
<b>4 500 000</b>	95 67	250 265	315 315	315 315	315 315	315 315	236 280	200 236	170 212	170 212	170 212	106 170	80 140	85 150	140 190	236 265	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	315 315	200 236	30 50	112 112	

max 315

max 63 max 125

1) Simultáneamente a la carga radial puede actuar una carga axial hasta 0,2 veces la del cuadro y viceversa. Para valores superiores, consultarlos.

2) Una dirección desfavorable de la carga puede limitar  $F_{r2}$  a  $0,9 \cdot F_{r2\max}$ .

1) Une charge axiale peut agir en même temps que la charge radiale, jusqu'à 0,2 fois la valeur indiquée au tableau et vice versa. Pour toutes valeurs supérieures, nous consulter.

2) Une direction défavorable de la charge peut limiter  $F_{r2}$  à  $0,9 \cdot F_{r2\max}$ .

12 - Cargas radiales  $F_{r2}$  [kN] o axiales  $F_{a2}$  [kN] sobre el extremo del árbol lento

Ejecuciones - Exécutions: **UP1A, ...D, ...M, ...L, UO1A, ...N sin, ...H, ...M sin, ...V, ...L sin**

Para cargas radiales sobre el extremo de árbol lento de doble salida o árbol lento hueco, consultarnos.

Para tren de engranajes **4I** ver cuadro de al lado.

12 - Charges radiales  $F_{r2}$  [kN] ou axiales  $F_{a2}$  [kN] sur le bout d'arbre lent

Pour charges radiales agissant simultanément sur les deux côtés de l'arbre lent à double sortie ou arbre lent creux, nous consulter.

Pour train d'engrenages **4I** voir le tableau à côté.

Tam.  
Grand. **560**

$n_2 \cdot L_h$	$M_2$	$F_{r2}^{1) 2)}$												$F_{a2}^{1)}$			
min <sup>-1</sup> · h	kN m	0 45 90 135 180 225 270 315							0 45 90 135 180 225 270 315							160 160	
		0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225		
<b>355 000</b>	224	400	400	400	400	400	400	400	400	280	236	265	355	400	400	375	47,5
	160	400	400	400	400	400	400	400	400	375	355	375	400	400	400	400	80
<b>450 000</b>	224	400	400	355	335	400	400	400	400	236	200	224	300	400	400	400	35,5
	160	400	400	400	400	400	400	400	400	335	300	315	400	400	400	400	75
<b>560 000</b>	224	400	400	250	224	335	400	400	400	200	160	180	265	400	400	300	23,6
	160	400	400	400	400	400	400	400	400	300	265	280	355	400	400	375	63
<b>710 000</b>	224	400	200	80	71	118	400	375	400	140	112	132	200	355	400	375	17
	160	400	400	400	400	400	400	400	400	265	236	250	315	400	400	335	53
<b>900 000</b>	224	—	—	—	—	—	—	—	—	85	63	75	140	280	375	335	—
	160	400	400	400	400	400	400	400	400	224	200	212	280	375	400	400	300
	112	400	400	400	400	400	400	400	400	300	280	280	335	400	400	355	42,5
<b>1 120 000</b>	160	400	400	335	315	400	355	335	375	200	170	180	250	335	400	375	33,5
	112	400	400	400	400	400	375	375	375	280	250	265	315	375	400	400	335
<b>1 400 000</b>	160	400	400	250	236	335	335	315	335	170	140	150	212	315	375	335	23,6
	112	400	400	400	400	400	355	335	355	250	224	236	280	355	375	355	300
<b>1 800 000</b>	160	375	300	160	140	212	300	280	315	132	112	125	180	280	335	315	212
	112	375	400	400	400	375	335	315	335	212	190	200	250	315	355	335	265
<b>2 240 000</b>	160	335	112	—	—	63	280	265	280	100	75	90	140	250	315	265	—
	112	355	400	400	375	335	300	280	315	190	170	180	224	280	335	315	250
<b>2 800 000</b>	112	335	375	315	300	315	280	265	280	170	140	160	200	265	315	280	31,5
	80	335	355	375	355	315	300	280	300	212	200	212	236	280	315	300	50
<b>3 550 000</b>	112	300	355	250	236	300	250	250	265	140	118	132	180	250	280	265	200
	80	300	335	355	335	300	265	265	280	190	170	180	224	265	280	280	45
<b>4 500 000</b>	112	280	315	180	170	236	236	224	236	118	100	112	150	224	265	236	17
	80	280	315	335	315	280	250	236	250	170	150	160	200	236	265	250	106

Tam.  
Grand 561

<b>355 000</b>	265 190	400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400	400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400	80 80	160 160
<b>450 000</b>	265 190	400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400	400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400	80 80	160 160
<b>560 000</b>	265 190	400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400	400 335 355 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400	80 80	160 160
<b>710 000</b>	265 190	400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400	355 300 315 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400	80 80	160 160
<b>900 000</b>	265 190 132	400 400	300 236 265 355 400 400 400 400 400 400 355 375 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400	63 80 80	160 160 160
<b>1 120 000</b>	190 132	400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400	375 315 335 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400	80 80	160 160
<b>1 400 000</b>	190 132	400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400	335 280 300 375 400 400 400 400 400 400 375 375 400 400 400 400 400 400	80 80	160 160
<b>1 800 000</b>	190 132	400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400	280 236 250 335 400 400 400 400 400 355 335 335 400 400 400 400 400 400	67 80	160 160
<b>2 240 000</b>	190 132	400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400	250 200 212 300 400 400 400 400 400 335 300 300 355 400 400 400 400 400	56 80	160 160
<b>2 800 000</b>	132 95	400 400 400 400 400 400 375 400 400 400 400 400 400 400 400 400 400	300 265 280 335 400 400 400 400 375 355 315 335 375 400 400 400 400 400	80 80	160 160
<b>3 550 000</b>	132 95	400 400 400 400 400 375 335 355 400 400 400 400 400 400 375 375	265 224 236 300 375 400 400 335 315 280 300 335 400 400 400 375	67 80	160 160
<b>4 500 000</b>	132 95	375 400 400 400 400 335 315 335 400 400 400 400 400 355 335 280	236 200 212 265 355 400 400 315 250 265 315 375 400 400 400 335	60 80	160 160
			<b>max 400</b>	<b>max 80</b>	<b>max 160</b>

1) Simultáneamente a la carga radial puede actuar una carga axial hasta 0,2 veces la del cuadro y viceversa. Para valores superiores, consultarnos.

2) Una dirección desfavorable de la carga puede limitar  $F_{r2}$  a  $0,71 \cdot F_{r2\max}$ .

1) Une charge axiale peut agir en même temps que la charge radiale, jusqu'à 0,2 fois la valeur indiquée au tableau et vice versa. Pour toutes valeurs supérieures, nous consulter.

2) Une direction défavorable de la charge peut limiter  $F_{r2}$  à  $0,71 \cdot F_{r2\max}$ .

12 - Cargas radiales  $F_{r2}$  [kN] o axiales  $F_{a2}$  [kN]  
sobre el extremo del árbol lento

Ejecuciones - Exécutions: **UP1E, ...N, UO1A sin, ...N, ...H sin, ...M, ...V sin, ...L**

Para cargas radiales sobre el extremo de árbol lento de doble salida o árbol lento hueco, consultarnos.

Para tren de engranajes **4I** ver cuadro de al lado.

12 - Charges radiales  $F_{r2}$  [kN] ou axiales  $F_{a2}$  [kN]  
sur le bout d'arbre lent

Pour charges radiales agissant simultanément sur les deux côtés de l'arbre lent à double sortie ou arbre lent creux, nous consulter.

Pour train d'engrenages **4I** voir le tableau à côté.

Tam.  
Grand. **560**

$n_2 \cdot L_h$	$M_2$	$F_{r2}^{1) 2)}$										$F_{a2}^{1)}$									
		min <sup>-1</sup> · h	kN m	0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315	← →	↑ ↓ ← →
<b>355 000</b>	224	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	212	150	160	265	400	400	400	375	47,5	160
	160	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	335	280	300	375	400	400	400	400	80	160
<b>450 000</b>	224	400	400	400	400	400	400	400	355	375	160	112	118	200	400	400	400	400	315	35,5	160
	160	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	300	236	250	335	400	400	400	400	75	160
<b>560 000</b>	224	400	400	400	400	400	375	315	355	112	71	80	150	375	400	400	400	265	23,6	160	
	160	400	400	400	400	400	375	315	400	250	212	224	300	400	400	400	400	375	63	160	
<b>710 000</b>	224	400	400	400	335	400	335	280	315	212	170	180	265	400	400	400	180	17	160		
	160	400	400	400	400	375	335	375	315	212	170	180	265	400	400	400	335	53	160		
<b>900 000</b>	224	375	400	224	190	250	300	250	280	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	160	
	160	400	400	400	400	400	355	315	335	180	132	140	224	375	400	400	300	42,5	160		
	112	400	400	400	400	400	355	375	375	280	236	250	315	400	400	400	375	71	160		
<b>1 120 000</b>	160	375	400	400	400	315	280	300	300	140	106	112	180	335	400	400	265	33,5	160		
	112	400	400	400	400	355	335	335	335	250	200	212	280	375	400	400	335	63	160		
<b>1 400 000</b>	160	355	400	400	400	400	300	250	280	112	75	85	140	300	400	400	224	23,6	160		
	112	375	400	400	400	335	300	265	315	212	180	190	250	355	400	400	300	53	150		
<b>1 800 000</b>	160	315	400	375	335	355	265	224	236	71	—	—	100	265	400	355	180	15	150		
	112	355	400	400	400	375	300	265	280	180	150	160	212	315	400	375	265	45	140		
<b>2 240 000</b>	160	300	400	265	236	300	236	200	212	—	—	—	—	212	375	315	118	—	140		
	112	315	400	400	400	355	280	250	265	160	125	132	190	280	375	355	250	37,5	132		
<b>2 800 000</b>	112	300	375	400	400	315	250	224	236	132	100	106	160	265	355	315	212	31,5	125		
	80	315	375	400	400	375	335	280	250	200	170	170	224	280	335	335	265	50	118		
<b>3 550 000</b>	112	280	355	400	375	300	224	220	212	106	75	85	132	236	315	300	190	23,6	118		
	80	280	355	375	375	315	250	236	236	170	140	150	200	265	315	300	236	45	112		
<b>4 500 000</b>	112	250	335	335	300	280	212	180	190	80	—	—	106	212	300	280	160	17	112		
	80	265	335	355	335	280	236	212	224	150	125	132	170	250	300	280	212	37,5	106		
max 400																		max 80	max 160		

Tam.  
Grand. **561**

<b>355 000</b>	265	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	212	150	160	265	400	400	400	375	47,5
	190	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	335	280	300	375	400	400	400	400	80
<b>450 000</b>	265	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	375	300	315	400	400	400	400	80	160
	190	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	80	
<b>560 000</b>	265	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	335	250	265	375	400	400	400	400	80
	190	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	80	
<b>710 000</b>	265	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	265	190	200	315	400	400	400	400	80
	190	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	335	355	400	400	400	400	80	
<b>900 000</b>	265	400	400	400	400	400	400	400	375	400	212	140	150	250	400	400	400	400	53	160	
	190	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	355	280	300	400	400	400	400	80	
	132	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	80	
<b>1 120 000</b>	190	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	315	250	265	355	400	400	400	400	80
	132	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	355	375	400	400	400	400	80	
<b>1 400 000</b>	190	400	400	400	400	400	400	375	400	265	212	224	315	400	400	400	400	400	400	80	
	132	400	400	400	400	400	400	400	400	400	375	315	335	400	400	400	400	400	400	80	
<b>1 800 000</b>	190	400	400	400	400	400	400	400	335	355	224	170	170	265	400	400	400	375	60	160	
	132	400	400	400	400	400	400	400	400	400	335	280	280	355	400	400	400	400	80	160	
<b>2 240 000</b>	190	400	400	400	400	400	355	300	315	180	132	140	224	400	400	400	400	335	47,5	160	
	132	400	400	400	400	400	355	300	355	300	250	250	335	400	400	400	400	400	80		
<b>2 800 000</b>	132	400	400	400	400	400	375	335	335	265	212	224	300	400	400	400	375	75	160		
	95	400	400	400	400	400	375	335	335	335	280	300	355	400	400	400	400	400	80		
<b>3 550 000</b>	132	375	400	400	400	400	335	300	315	224	180	190	250	375	400	400	335	63	160		
	95	400	400	400	400	400	375	335	335	315	250	265	315	400	400	400	375	80	160		
<b>4 500 000</b>	132	355	400	400	400	400	300	265	280	190	150	160	224	355	400	400	315	53	160		
	95	375	400	400	400	400	335	300	315	265	224	224	280	375	400	400	355	80	150		
max 400																		max 80	max 160		

1) Simultáneamente a la carga radial puede actuar una carga axial hasta 0,2 veces la del cuadro y viceversa. Para valores superiores, consultarlos.

2) Una dirección desfavorable de la carga puede limitar  $F_{r2}$  a  $0,71 \cdot F_{r2\max}$ .

1) Une charge axiale peut agir en même temps que la charge radiale, jusqu'à 0,2 fois la valeur indiquée au tableau et vice versa. Pour toutes valeurs supérieures, nous consulter.

2) Une direction défavorable de la charge peut limiter  $F_{r2}$  à  $0,71 \cdot F_{r2\max}$ .

## 12 - Cargas radiales $F_{r2}$ [kN] o axiales $F_{a2}$ [kN] sobre el extremo del árbol lento

Ejecuciones - Exécutions: **UP1A, ...D, ...M, ...L, UO1A, ...N sin, ...H, ...M sin, ...V, ...L sin**

Para cargas radiales sobre el extremo de árbol lento de doble salida o árbol lento hueco, consultarnos.

Para tren de engranajes **4I** ver cuadro de al lado.

## 12 - Charges radiales $F_{r2}$ [kN] ou axiales $F_{a2}$ [kN] sur le bout d'arbre lent

Pour charges radiales agissant simultanément sur les deux côtés de l'arbre lent à double sortie ou arbre lent creux, nous consulter.

Pour train d'engrenages **4I** voir le tableau à côté.

Tam.  
Grand. **630**

$n_2 \cdot L_h$	$M_2$	$F_{r2}^{(1)2}$												$F_{a2}^{(1)}$						
		0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315	0	160	80
min <sup>-1</sup> · h	kN m	0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315	0	160	80
<b>355 000</b>	315	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80	
	224	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80	
<b>450 000</b>	315	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80	
	224	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80	
<b>560 000</b>	315	400	400	375	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80	
	224	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80	
<b>710 000</b>	315	400	400	335	300	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80	
	224	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80	
<b>900 000</b>	315	400	375	265	250	300	400	400	400	400	335	375	400	400	400	400	400	160	63	
	224	400	400	375	355	400	300	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80	
	160	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80	
<b>1 120 000</b>	224	400	400	355	315	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80	
	160	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80	
<b>1 400 000</b>	224	400	375	300	280	315	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80	
	160	400	400	375	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80	
<b>1 800 000</b>	224	400	335	265	250	280	375	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	71	
	160	400	400	335	315	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80	
<b>2 240 000</b>	224	400	300	236	212	250	335	400	400	400	400	335	355	400	400	400	375	400	160	56
	160	400	355	300	280	315	375	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80	
<b>2 800 000</b>	160	400	335	280	265	280	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	375	400	160	80
	112	400	375	335	315	335	375	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80	
<b>3 550 000</b>	160	375	300	236	224	250	315	400	400	400	400	400	400	400	400	375	355	355	160	71
	112	400	335	300	280	300	355	400	400	400	400	400	400	400	400	375	375	375	160	80
<b>4 500 000</b>	160	335	265	212	200	224	280	355	400	375	355	400	400	400	400	335	315	335	160	60
	112	355	315	265	250	280	315	375	400	375	355	400	400	400	400	355	335	335	160	80
max <b>400</b>												max <b>160</b>		max <b>80</b>						

Tam.  
Grand. **631**

<b>355 000</b>	375	400	400	400	375	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80			
	265	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80			
<b>450 000</b>	375	400	400	355	335	375	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80			
	265	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80			
<b>560 000</b>	375	400	400	315	280	335	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	67			
	265	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80			
<b>710 000</b>	375	400	375	250	224	280	400	400	400	315	200	224	400	400	400	400	400	160	45			
	265	400	400	375	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80			
<b>900 000</b>	375	400	315	200	180	224	355	400	400	400	112	67	75	200	400	400	400	400	160	28		
	265	400	400	335	315	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80			
	190	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80			
<b>1 120 000</b>	265	400	375	280	280	315	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	75			
	190	400	400	375	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80			
<b>1 400 000</b>	265	400	335	265	236	280	375	400	400	400	400	355	375	400	400	400	400	400	160	60		
	190	400	400	355	335	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80			
<b>1 800 000</b>	265	400	300	212	190	236	335	400	400	400	400	355	236	265	400	400	400	400	160	45		
	190	400	400	375	300	280	315	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80			
<b>2 240 000</b>	265	400	265	180	160	200	300	400	400	400	400	224	140	160	335	400	400	355	375	160	33,5	
	190	400	335	265	250	280	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	75		
<b>2 800 000</b>	190	400	300	236	224	250	335	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	355	375	160	63	
	132	400	355	300	300	315	375	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80	
<b>3 550 000</b>	190	355	265	212	190	224	300	375	400	400	400	400	315	335	400	400	355	335	355	160	53	
	132	375	315	280	265	280	335	400	400	400	400	400	400	400	400	375	355	355	160	80		
<b>4 500 000</b>	190	335	236	180	160	190	265	355	400	375	400	400	335	236	250	400	400	335	300	315	160	40
	132	355	300	250	236	250	315	375	400	375	400	400	375	400	400	400	355	335	335	160	75	
max <b>400</b>												max <b>160</b>		max <b>80</b>								

1) Simult

12 - Cargas radiales  $F_{r2}$  [kN] o axiales  $F_{a2}$  [kN]  
sobre el extremo del árbol lento

Ejecuciones - Exécutions: **UP1E, ...N, UO1A sin, ...N, ...H sin, ...M, ...V sin, ...L**

Para cargas radiales sobre el extremo de árbol lento de doble salida o árbol lento hueco, consultarnos.

Para tren de engranajes **4I** ver cuadro de al lado.

12 - Charges radiales  $F_{r2}$  [kN] ou axiales  $F_{a2}$  [kN]  
sur le bout d'arbre lent

Pour charges radiales agissant simultanément sur les deux côtés de l'arbre lent à double sortie ou arbre lent creux, nous consulter.

Pour train d'engrenages **4I** voir le tableau à côté.

Tam.  
Grand. **630**

$n_2 \cdot L_h$	$M_2$	$F_{r2}^{1) 2)}$										$F_{a2}^{1)}$										$F_{a2}^{1)}$				
		min <sup>-1</sup> · h	kN m	0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270
<b>355 000</b>	315 224	315 224	400 400	355 400	355 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	160	160	80	80	80	80	80	
<b>450 000</b>	315 224	400 400	300 400	280 400	355 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	160	160	80	80	80	80	80	
<b>560 000</b>	315 224	400 400	355 400	236 400	224 400	300 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	160	160	80	80	80	80	80	
<b>710 000</b>	315 224	400 400	300 400	190 400	170 400	236 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	160	160	71	80	80	80	80	
<b>900 000</b>	315 224 160	400 400 400	236 280 355	132 280 335	125 280 335	180 300 400	400 400 400	400 400 400	400 400 400	400 400 400	400 400 400	400 400 400	400 400 400	400 400 400	400 400 400	400 400 400	400 400 400	400 400 400	400 400 400	160	160	50	80	80	80	80
<b>1 120 000</b>	224 160	400 400	355 355	250 335	236 335	300 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	160	160	80	80	80	80	80	
<b>1 400 000</b>	224 160	400 400	300 315	212 300	190 300	250 355	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	160	160	75	80	80	80	80	
<b>1 800 000</b>	224 160	400 400	250 265	160 265	150 265	200 315	355 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	160	160	60	80	80	80	80	
<b>2 240 000</b>	224 160	400 400	212 236	132 224	118 224	170 280	315 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	160	160	47,5	80	80	80	80	
<b>2 800 000</b>	160 112	400 400	280 335	200 335	190 335	236 315	355 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	160	160	75	80	80	80	80	
<b>3 550 000</b>	160 112	375 400	236 315	170 250	160 250	212 280	315 355	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	160	160	63	80	80	80	80	
<b>4 500 000</b>	160 112	375 375	212 280	140 224	132 224	170 250	335 375	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	160	160	53	80	80	80	80	
max 400																						max 160		max 80		

Tam.  
Grand. **631**

<b>355 000</b>	375 265	400 400	250 325	236 315	315 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	160	160	80	80	80	80	80
<b>450 000</b>	375 265	400 400	315 375	190 355	170 400	250 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	160	160	71	80	80	80	80
<b>560 000</b>	375 265	400 400	250 315	132 300	125 375	180 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	160	160	53	80	80	80	80
<b>710 000</b>	375 265	400 400	170 375	80 71	71 112	355 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	160	160	31,5	80	80	80	80
<b>900 000</b>	375 265 190	400 400 400	71 335	— 335	— 400	250 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	160	160	13,2	80	80	80	80
<b>1 120 000</b>	265 190	400 400	280 335	200 335	190 335	236 315	355 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	160	160	67	80	80	80	80
<b>1 400 000</b>	265 190	400 400	224 355	140 335	125 335	180 315	355 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	160	160	53	80	80	80	80
<b>1 800 000</b>	265 190	400 400	170 300	95 224	85 212	125 265	300 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	160	160	35,5	80	80	80	80
<b>2 240 000</b>	265 190	355 400	118 265	56 236	53 250	80 212	250 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	160	160	23,6	71	71	71	71
<b>2 800 000</b>	190 132	400 400	236 315	150 280	140 280	190 236	315 375	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	160	160	56	80	80	80	80
<b>3 550 000</b>	190 132	355 400	190 280	125 212	112 212	150 250	280 355	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	160	160	45	80	80	80	80
<b>4 500 000</b>	190 132	315 355	160 250	90 224	85 224	118 224	250 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	400 400	160	160	33,5	71	71	71	71
max 400																						max 160		max 80	

1) Simultáneamente a la carga radial puede actuar una carga axial hasta 0,2 veces la del cuadro y viceversa. Para valores superiores, consultarlos.

2) Una dirección desfavorable de la carga puede limitar  $F_{r2}$  a  $0,71 \cdot F_{r2\max}$ .

1) Une charge axiale peut agir en même temps que la charge radiale, jusqu'à 0,2 fois la valeur indiquée au tableau et vice versa. Pour toutes valeurs supérieures, nous consulter.

2) Une direction défavorable de la charge peut limiter  $F_{r2}$  à  $0,71 \cdot F_{r2\max}$ .

## 13 - Detalles constructivos y funcionales

### Rendimiento η:

– reductor de 2 engranajes (2I, CI) 0,97, de 3 engranajes (3I, C2I) 0,955, de 4 engranajes (4I, C3I) 0,94.

### Sobrecargas

Cuando el reductor está sometido a elevadas sobrecargas estáticas y dinámicas es necesario controlar que el valor de estas sobrecargas sea siempre inferior a  $2 \cdot M_{N2}$  (ver cap. 7, 9).

Normalmente se producen sobrecargas en el caso de:

- arranques a plena carga (sobre todo con inertias elevadas y bajas relaciones de transmisión); frenados; choques;
- reductores en los cuales el eje lento se transforma en motor por efecto de las inertias de la máquina accionada;
- potencia aplicada superior a la necesaria; otra causas estáticas o dinámicas.

A continuación, damos algunas indicaciones generales sobre estas sobrecargas y para algunos casos típicos, algunas fórmulas para su evaluación.

Si no es posible evaluarlas, introducir dispositivos de seguridad para no superar nunca  $2 \cdot M_{N2}$ .

### Par de arranque

Si el arranque se efectúa a plena carga (sobre todo para inertias elevadas y bajas relaciones de transmisión), controlar que  $2 \cdot M_{N2}$  sea mayor o igual al par de arranque que puede ser calculado con la fórmula:

$$M_2 \text{ arranque} = \left( \frac{M \text{ arranque}}{M_N} \cdot M_2 \text{ disponible} - M_2 \text{ necesario} \right) \frac{J}{J + J_0} + M_2 \text{ necesario}$$

donde:  
 $M$  arranque y  $M_N$  son, respectivamente, el par de arranque y nominal del motor;

$M_2$  necesario es el par absorbido por la máquina por trabajo y fricción;  
 $M_2$  disponible es el par en salida debido a la potencia nominal del motor;  
 $J_0$  es el momento de inercia (de masa) del motor;

$J$  es el momento de inercia (de masa) externo (reductor, juntas, máquina accionada) en  $\text{kg m}^2$ , referido al eje del motor.

NOTA: si se desea verificar que el par de arranque sea suficientemente elevado para el arranque, tener en cuenta, en la evaluación del  $M_2$  necesario, eventuales rozamientos de primer despegue.

### Detenciones de máquinas con elevada energía cinética (elevados momentos de inercia con elevadas velocidades) con motor freno

Controlar el esfuerzo de frenado con la fórmula:

$$\left( \frac{M_f}{\eta} \cdot i + M_2 \text{ necesario} \right) \frac{J}{J + J_0} - M_2 \text{ necesario} \leq 2 \cdot M_{N2}$$

donde:  
 $M_f$  es el par de frenado aplicado sobre el eje rápido. Para los otros símbolos ver lo ya indicado arriba y el cap. 1.

### Momento de inercia (de masa) $J_1$ [ $\text{kg m}^2$ ]

Tren de engran. Train d'engr.	$I_N$	Tamaño reductor - Grandeur réducteur				
		400, 401	450, 451	500, 501	560, 561	630, 631
<b>R 2I</b>	<b>10 ... 12,5</b>	0,554	0,707	—	—	—
	<b>14 ... 25</b>	0,343	0,401	0,974	1,074	2,897
<b>R 3I</b>	<b>25 ... 56</b>	0,121	0,138	0,367	0,418	0,944
	<b>63 ... 125</b>	0,05	0,055	0,153	0,169	0,395
<b>R 4I</b>	<b>125, 160</b>	0,048	0,05	0,145	0,167	0,359
	<b>200 ... 315</b>	0,011	0,011	0,032	0,036	0,077
<b>R CI</b>	<b>8 ... 11,2</b>	0,973	1,298	—	—	—
	<b>12,5 ... 16</b>	0,581	0,764	—	—	—
	<b>18, 20</b>	0,376	0,426	—	—	—
<b>R C2I</b>	<b>20 ... 31,5</b>	0,402	0,433	1,198	1,288	1,697
	<b>35,5 ... 63</b>	0,226	0,271	0,689	0,826	1,106
	<b>71 ... 90</b>	0,107	0,123	0,325	0,374	0,45
	<b>100 ... 125</b>	0,083	0,084	0,254	0,257	0,312
<b>R C3I</b>	<b>125</b>	0,041	0,042	0,135	0,138	0,224
	<b>160, 200</b>	0,027	0,027	0,085	0,086	0,142
	<b>250, 315</b>	0,013	0,014	0,044	0,044	0,076

El momento de inercia (de masa)  $J$  [ $\text{kg m}^2$ ] se expresa en la unidad de medida del «Sistema SI»; en el «Sistema Técnico» normalmente es sustituido por el momento dinámico  $Gd^2$  [ $\text{kgf m}^2$ ] el cual vale, numéricamente,  $4 \cdot J$ .

El momento de inercia se refiere al eje rápido, el referido al eje lento es  $J_2 = J_1 \cdot i^2$ .

## 13 - Détails de la construction et du fonctionnement

### Rendement η:

– réducteur à 2 engranajes (2I, CI) 0,97, à 3 engranajes (3I, C2I) 0,955, à 4 engranajes (4I, C3I) 0,94.

### Surcharges

Lorsque le réducteur est soumis à des surcharges statiques et dynamiques élevées, il est nécessaire de contrôler que la valeur de ces surcharges reste toujours inférieure à  $2 \cdot M_{N2}$  (voir chap. 7, 9).

Il se produit normalement des surcharges en cas de:

- démarrages en pleine charge (surtout pour des inerties élevées et de bas rapports de transmission); freinages; chocs;
- réducteurs où l'axe lent devient moteur par suite des inerties de la machine entraînée;
- puissance appliquée supérieure à la puissance requise; autres causes statiques ou dynamiques.

Nous exposerons ci-après quelques considérations générales sur ces surcharges et donnerons, pour quelques cas typiques, des formules aidant à les évaluer.

S'il n'est pas possible d'évaluer les surcharges, prévoir des dispositifs de sécurité de façon à ne jamais dépasser  $2 \cdot M_{N2}$ .

### Moment de torsion au démarrage

Lorsque le démarrage se fait en pleine charge, (surtout pour des inerties élevées et de bas rapports de transmission), s'assurer que  $2 \cdot M_{N2}$  soit supérieur ou égal au moment de torsion au démarrage que l'on peut calculer selon la formule:

$$M_2 \text{ démarrage} = \left( \frac{M \text{ démarrage}}{M_N} \cdot M_2 \text{ disponible} - M_2 \text{ requis} \right) \frac{J}{J + J_0} + M_2 \text{ requis}$$

ou:

$M$  démarrage et  $M_N$  sont respectivement le moment de démarrage et nominal du moteur;

$M_2$  requis est le moment de torsion absorbé par la machine suite au travail et aux frottements;

$M_2$  disponible est le moment de torsion de sortie dû à la puissance nominale du moteur;

$J_0$  est le moment d'inertie (de la masse) du moteur;

$J$  est le moment d'inertie (de la masse) extérieur (réducteur, accouplements, machine entraînée) en  $\text{kg m}^2$ , se rapportant à l'axe du moteur;

REMARQUE: si on veut s'assurer que le moment de torsion au démarrage est suffisamment élevé pour le démarrage, considérer les éventuels frottements au départ dans l'évaluation de  $M_2$  requis.

### Arrêts de machines à énergie cinétique élevée (moments d'inertie élevés avec vitesse élevées) avec moteur frein

Vérifier la sollicitation de freinage par la formule:

$$\left( \frac{M_f}{\eta} \cdot i + M_2 \text{ requis} \right) \frac{J}{J + J_0} - M_2 \text{ requis} \leq 2 \cdot M_{N2}$$

ou:

$M_f$  est le moment de freinage appliqué à l'arbre rapide: pour les autres symboles voir ci-dessus et chap. 1.

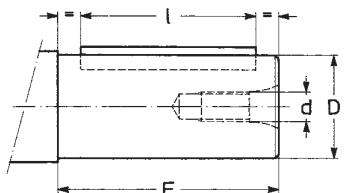
### Moment d'inertie (de la masse) $J_1$ [ $\text{kg m}^2$ ]

Le moment d'inertie (de la masse)  $J$  [ $\text{kg m}^2$ ] est exprimé par l'unité de mesure de «Système SI»; dans le «Système Technique» il est normalement substitué par le moment dynamique  $Gd^2$  [ $\text{kgf m}^2$ ] qui vaut, numériquement,  $4 \cdot J$ .

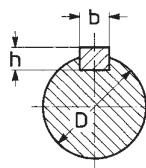
Le moment d'inertie se réfère à l'axe rapide, celui rapporté à l'axe lent est  $J_2 = J_1 \cdot i^2$ .

## 13 - Detalles constructivos y funcionales

### Extremo del árbol

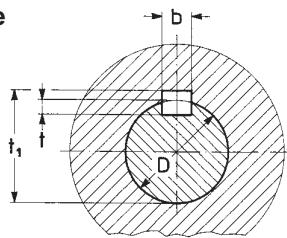


Extremo del árbol - Bout d'arbre



## 13 - Détails de la construction et du fonctionnement

### Bout d'arbre



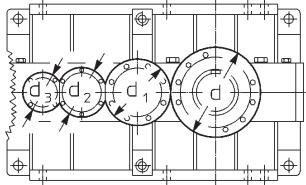
U.T.C. 723

D Ø	Extremo del árbol Bout d'arbre			Chaveta Clavette <b>b × h × l</b>	Chavetero Rainure		
	E	d Ø	b		t	t <sub>1</sub>	
38	k 6	80	M 10	10 × 8 × 70	10	5	41,3
48	k 6	110	M 12	14 × 9 × 90	14	5,5	51,8
55	m 6	110	M 12	16 × 10 × 90	16	6	59,3
60	m 6	140	M 16	18 × 11 × 110	18	7	64,4
65	m 6	140	M 16	18 × 11 × 110	18	7	69,4
70	m 6	140	M 16	20 × 12 × 125	20	7,5	74,9
75	m 6	140	M 16	20 × 12 × 125	20	7,5	79,9
80	m 6	170	M 20	22 × 14 × 140	22	9	85,4
90	m 6	170	M 20	25 × 14 × 140	25	9	95,4
100	m 6	210	M 24	28 × 16 × 180	28	10	106,4
110	m 6	210	M 24	28 × 16 × 180	28	10	116,4
125	m 6	210	M 30	32 × 18 × 180	32	11	132,4
190	m 6	280	M 36	45 × 25 × 250	45	15	200,4
200	m 6	280	M 36	45 × 25 × 250	45	15	210,4
210	m 6	300	M 36	50 × 28 × 280	50	17	221,4
220	m 6	300	M 36	50 × 28 × 280	50	17	231,4
240	m 6	330	M 45	56 × 32 × 300	56	20	252,4
250	m 6	330	M 45	56 × 32 × 300	56	20	262,4
270	m 6	380	M 45	63 × 32 × 360	63	20	282,4
280	m 6	380	M 45	63 × 32 × 360	63	20	292,4
300	m 6	430	M 45	70 × 36 × 400	70	22	314,4
320	m 6	430	M 45	70 × 36 × 400	70	22	334,4

### Dimensiones de las tapas laterales

Las tapas del eje lento son mecanizadas para permitir el centraje.

Para las dimensiones en altura de las tapas, considerar la diferencia **C - H<sub>1</sub>** (cap. 8 y 10). Tolerancia para el diámetro  $\pm 0,5$  (excluyendo la cota **d**).



U.T.C. 529

### Encombrement des couvercles latéraux

Les couvercles de l'axe lent sont usinés pour consentir le centrage.

Pour l'encombrement en hauteur des couvercles, considérer la différence **C - H<sub>1</sub>** (chap. 8 et 10). Tolérance sur le diamètre  $\pm 0,5$  (exclue cote **d**).

## 14 - Instalación y manutención

### Generalidades

Asegurarse que la estructura sobre la que está fijado el reduedor sea plana, nivelada y suficientemente dimensionada para garantizar la estabilidad de la fijación y la ausencia de vibraciones, considerando todas las fuerzas transmitidas causadas por las masas, el par, las cargas radiales y axiales.

Instalar el reduedor de modo tal que se tenga un amplio paso de aire para la refrigeración (sobre todo del lado del ventilador).

Evitar que se verifiquen: estrangulaciones en los pasos del aire; fuentes de calor cercanas al reduedor que puedan influir en la temperatura del aire de refrigeración del reduedor (por irradiación); insuficiente recirculación del aire y en general aplicaciones que perjudiquen la disipación normal del calor.

Montar el reduedor de modo que no sufra vibraciones.

En presencia de cargas externas usar, si fuera necesario, clavijas o topes positivos.

En la fijación entre reduedor y máquina, se recomienda utilizar **adhesivos de bloqueo** tipo LOCTITE en los tornillos de fijación (también en las superficies para fijación con brida).

Para instalación al aire libre o en ambiente agresivo, pintar el reduedor con pintura anticorrosiva, protegiéndolo eventualmente también con grasa hidrorepelente (especialmente en las pistas rotativas de los retenes y en las zonas accesibles de los extremos del árbol).

Cuando sea posible, proteger el reduedor mediante medios adecuados contra los rayos del sol y la intemperie: esta última protección **resulta necesaria** cuando los ejes lento o rápido son verticales.

Para temperatura ambiente superior a 40 °C o inferior a 0 °C, consultarlos.

## 14 - Installation and maintenance

### Généralités

S'assurer que la structure sur laquelle le réducteur est fixé, est plane, nivelée et suffisamment dimensionnée pour garantir la stabilité de la fixation et l'absence de vibrations, compte tenu de toutes les forces transmises par les masses, par le moment de torsion, par les charges radiales et axiales.

Placer le réducteur de façon à assurer un bon passage d'air pour le refroidissement (surtout côté ventilateur).

A éviter: tout étranglement sur le passage de l'air; de placer des sources de chaleur car elles peuvent influencer la température de l'air de refroidissement comme du réducteur par irradiation; re-circulation insuffisante de l'air; toutes applications compromettant une bonne évacuation de la chaleur.

Monter le réducteur de manière qu'il ne subisse aucune vibration.

En cas de charges externes employer, si nécessaire, de broches et des cales positives.

Pour l'accouplement réducteur-machine, il est recommandé d'utiliser des **adhésifs** type LOCTITE pour les vis de fixation (ainsi que sur les plans de contact pour l'accouplement à bride).

Pour toute installation à ciel ouvert ou en ambiance aggressive, appliquer sur le réducteur ou motoréducteur une couche de peinture anticorrosive et ajouter éventuellement de la graisse hydrofuge pour le protéger (spécialement sur les portées roulantes des bagues d'étanchéité et dans les zones d'accès aux bouts d'arbre). Protéger, le mieux possible, le réducteur de toute exposition au soleil et des intempéries avec les artifices opportuns: cette dernière protection **devient nécessaire** lorsque l'axe lent ou rapide est vertical.

Pour fonctionnement à température ambiante supérieure à 40 °C ou inférieure à 0 °C nous consulter.

## 14 - Instalación y manutención

Si se prevén sobrecargas de larga duración, choques o peligros de bloqueo, instalar salvamotores, limitadores electrónicos de par, acoplamientos hidráulicos, de seguridad, unidades de control y otros dispositivos similares.

**¡Atención! La duración de los rodamientos y el buen funcionamiento de árboles y acoplamientos depende también de la precisión del alineamiento entre los árboles.** Por este motivo, hay que cuidar bien la alineación del reductor con el motor y la máquina a accionar (poniendo espesores si es necesario) intercalando, siempre que sea posible, acoplamientos elásticos.

Todos los reductores están equipados de taladros roscados de **nivel** en los dos planos de las patas y en las superficies laterales para permitir una colocación fácil y precisa; después del ajuste, espesorar en modo adecuado.

Cuando una pérdida accidental de lubricante puede ocasionar daños graves, aumentar la frecuencia de las inspecciones y / o utilizar adecuadas medidas de control (ej.: indicación a distancia del umbral del nivel de aceite, lubricante para la industria alimentaria, etc.).

En el caso de ambiente contaminante, impedir de forma adecuada la posibilidad de contaminación del lubricante a través de los retenes de estanqueidad o cualquier otra posibilidad.

El reductor no debe ser puesto en funcionamiento antes de ser incorporado en una máquina que sea conforme a la norma 89/392/CEE y sucesivas actualizaciones.

### Montaje de órganos sobre los extremos del árbol

Para el agujero de los órganos ensamblados sobre los extremos del árbol, recomendamos la tolerancia H7; para los extremos del árbol rápido con  $D \geq 55$  mm, siempre que la carga sea uniforme y ligera, la tolerancia puede ser G7. Otros datos según el cuadro «Extremo del árbol» (cap. 13).

Antes de efectuar el montaje, limpiar bien y lubricar las superficies de contacto para evitar el peligro de agarrotamiento y la oxidación de contacto.

El montaje y el desmontaje se efectúan con la ayuda de **tirantes** y **extractores** sirviéndose del taladro roscado en cabeza del extremo del árbol; para los acoplamientos H7/m6 es aconsejable efectuar el montaje en caliente, calentando el órgano a ensamblar a  $80 \div 100$  °C.

### Árbol lento hueco con unidad de bloqueo

Para el perno de las máquinas sobre el que debe ser ensamblado el árbol hueco diferenciado con unidad de bloqueo (bajo pedido, ver cap. 15), se recomiendan las tolerancias h6 o j6 según las exigencias.

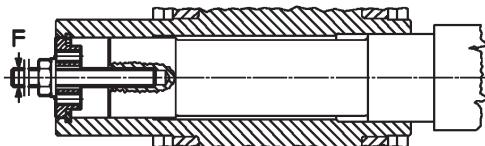
Para facilitar el montaje y el desmontaje de los reductores proceder como se indica en las fig. a, b, respectivamente.

Para la fijación axial suplementar, además de la asegurada por la unidad de bloqueo, se puede adoptar el sistema representado en la fig. c.

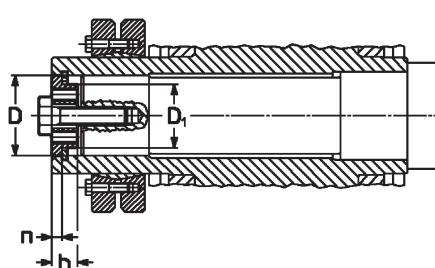
Para el montaje del tornillo se recomienda utilizar material **adhesivo de bloqueo** tipo LOCTITE 601. Para montajes verticales al cielo raso, consultarnos.

Bajo pedido (cap. 15) se pueden suministrar la **arandela** de montaje, desmontaje y fijación axial del reductor (dimensiones indicadas en el cuadro). Las partes en contacto con el eventual anillo elástico deben ser en ángulo vivo.

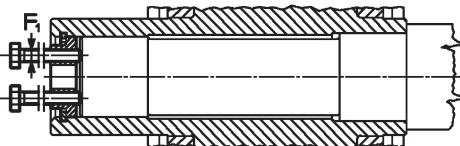
Si existe peligro para las personas o cosas prever algún tipo de seguridad suplementaria contra la rotación o despliegue del reductor del perno de la máquina debidos a roturas accidentales del vínculo de reacción.



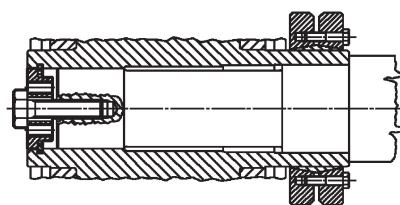
Montaje a) y desmontaje b)  
Montage a) et démontage b)



Ensamblado con unidad de bloqueo c)  
Calage avec unité de blocage c)



b)



UT C 789A

## 14 - Installation et entretien

Si on prévoit des surcharges de longue durée, des chocs ou des risques de blocage, installer des protections moteurs, des limiteurs électroniques du moment de torsion, des accouplements hydrauliques, de sécurité, des unités de contrôle ou tout autre dispositif similaire.

**Attention! La durée des roulements et le bon fonctionnement des arbres et des joints dépendent aussi de la précision de l'alignement entre les arbres.** L'alignement du réducteur avec le moteur et la machine entraînée doit être parfait (le cas échéant, caler) en intercalant si possible des accouplements élastiques.

Tous les réducteurs sont équipés avec des trous taraudés de **niveau** sur tous les deux plans des pattes et sur les côtés latéraux pour faciliter un positionnement précis; caler adéquatement après le réglage.

Si une fuite accidentelle du lubrifiant peut causer de graves dommages, il faut augmenter la fréquence des inspections et/ou adopter les mesures opportunes (ex.: signalisation à distance du seuil de niveau huile, lubrifiant pour l'industrie alimentaire, etc.).

En cas d'ambiance polluante, empêcher de manière adéquate tout risque de pollution du lubrifiant par des bagues d'étanchéité ou autre.

Le réducteur ne doit pas être mis en service avant d'être incorporé sur une machine qui soit conforme à la directive 89/392/CEE et aux mises à jour qui suivent.

### Montage d'organes sur les bouts d'arbre

Il est recommandé d'usiner les perçages des pièces à caler sur les bouts d'arbre selon la tolérance H7; pour les bouts d'arbre rapide avec  $D \geq 55$  mm, la tolérance peut être G7, à condition que la charge soit uniforme et légère. Autres données selon le tableau «Bout d'arbre» (chap. 13).

Avant de procéder au montage, bien nettoyer et graisser les surfaces de contact afin d'éviter tout risque de grippage et l'oxydation de contact. Le montage et le démontage s'effectuent à l'aide de **tirants** et d'**extracteurs** en utilisant le trou taraudé en tête du bout d'arbre; pour les accouplements H7/m6, il est conseillé d'effectuer le montage à chaud en portant la pièce à caler à une température de  $80 \div 100$  °C.

### Arbre lent creux avec unité de blocage

Pour le bout d'arbre de la machine sur lequel doit être calé l'arbre creux différencié avec unité de blocage (sur demande, voir chap. 15), on recommande les tolérances h6 ou j6 selon les exigences.

Pour faciliter le montage et le démontage des réducteurs procéder comme indiqué dans les fig. a, b respectivement.

Pour une fixation axiale supplémentaire, au-delà de ce assuré par l'unité de blocage, on peut adopter le système représenté dans la fig. c.

Pour le montage de la vis il est recommandé d'utiliser un **adhésif** type LOCTITE 601. Pour les montages verticaux au plafond nous consulter.

Sur demande on peut fournir (chap. 15) la **rondelle** de montage, démontage et fixation axiale du réducteur (dimensions indiquées dans le tableau). Les parties en contact avec l'éventuel circlip doivent avoir leurs arêtes vives.

En cas de risques pour personnes ou choses, il faut prévoir des protections supplémentaires contre la rotation ou le défilage du réducteur du bout d'arbre machine par suite à ruptures accidentelles de la liaison de réaction.

Tamaño reductor Grandeur réducteur	A	D Ø	D <sub>1</sub> Ø	F	F <sub>1</sub>	h	n	Tornillo fijación axial Vis pour fixation axiale UNI 5737-88
<b>400, 401</b>	144	210	180	M 30	M 24	34	14	M 30 × 90
<b>450, 451</b>	164	230	200	M 30	M 24	34	14	M 30 × 90
<b>500, 501</b>	178	260	225	M 36	M 30	40	16	M 36 × 110
<b>560, 561</b>	208	290	255	M 36	M 30	40	16	M 36 × 110
<b>630, 631</b>	228	325	285	M 36	M 30	45	18	M 36 × 110

## Lubricación

La lubricación de los engranajes es en baño de aceite. También los rodamientos son lubricados en baño de aceite o por borboteo excluyendo los rodamientos superiores, lubricados con bomba (ver cap. 15) o con grasa «de por vida» (con o sin anillo NILOS según la velocidad).

Los reductores se entregan **sin aceite**: antes de ponerlos en funcionamiento, llenar, hasta el nivel, con **aceite mineral** (AGIP Blasia, ARAL Degol BG, BP-Energol GR-XP, ESSO Spartan EP, IP Mellana oil, MOBIL Mobilgear 600, SHELL Omala, TEXACO Meropa, TOTAL Carter EP) con la graduación de viscosidad ISO indicada en el cuadro. Generalmente, el primer y el segundo campo de velocidad se refieren al tren de engranajes **2I** y **CI**, el tercero a los trenes de engranajes **3I**, **4I**, **C2I** y **C3I**, el cuarto a aplicaciones particulares.

Si se desea aumentar el intervalo de lubricación («larga vida»), el campo de la temperatura ambiente y/o reducir la temperatura del aceite, utilizar **aceite sintético** a base de polialfaolefinas (AGIP Blasia SX, CASTROL Tribol 1510, ELF Reductelf SYNTHESE, ESSO Spartan SEP, KLÜBER Klübersynth EG4, MOBIL SHC) con la graduación de viscosidad ISO indicada en el cuadro.

### Graduación de viscosidad ISO

Valor medio de la viscosidad cinemática [cSt] a 40 °C.

Velocidad n <sub>2</sub> min <sup>-1</sup>	Temperatura ambiente <sup>1)</sup> [°C]		
	aceite mineral 0 ÷ 20	10 ÷ 40	aceite sintético 0 ÷ 40
> <b>224</b>	150	150	150
<b>224 ÷ 22,4</b>	150	220	220
<b>22,4 ÷ 5,6</b>	220	320	320
< <b>5,6</b>	320	460	460

1) Se admiten puntas de temperatura ambiente de 10 °C (20 °C para aceite sintético) en menos ó 10 °C en más.

Si el servicio es continuo, se aconseja utilizar aceite sintético en el caso de reductores de tamaño y forma constructiva marcada por **Ψ** (ver cap. 8, 10) y de ejes ortogonales con árbol rápido de doble salida.

Orientativamente, el **intervalo de lubricación**, en ausencia de contaminación exterior, es lo que se menciona en el cuadro. Con fuertes sobrecargas, reducir los valores a la mitad.

Temperatura del aceite [°C]	Intervalo de lubricación [h]	
	aceite mineral	aceite sintético
≤ <b>65</b>	8 000	25 000
<b>65 ÷ 80</b>	4 000	18 000
<b>80 ÷ 95</b>	2 000	12 500
<b>95 ÷ 110</b>	—	9 000

No mezclar aceites sintéticos de marcas distintas: si, al cambiar el aceite, se desea utilizar un tipo de aceite distinto del usado precedentemente, efectuar un lavado esmerado.

**Retenes:** la duración depende de muchos factores tales como la velocidad de deslizamiento, temperatura, condiciones ambientales, etc.; orientativamente puede variar de 3 150 a 25 000 h.

**Atención:** antes de aflojar el tapón de carga con válvula (símbolo **-Φ-**) esperar que el reductor se haya enfriado y abrir con precaución.

## Lubrification

La lubrification des engrenages se fait à bain d'huile. Même les roulements sont lubrifiés à bain d'huile ou bien par barbotage, à l'exception des roulements supérieurs qui sont lubrifiés par une pompe (voir chap. 15) ou bien par graisse «à vie» (avec ou sans bague NILOS selon la vitesse).

Les réducteurs sont fournis **sans huile**; avant leur mise en route utiliser de l'**huile minérale** et remplir jusqu'au niveau (AGIP Blasia, ARAL Degol BG, BP-Energol GR-XP, ESSO Spartan EP, IP Mellana oil, MOBIL Mobilgear 600, SHELL Omala, TEXACO Meropa, TOTAL Carter EP); le degré de viscosité ISO doit correspondre à celui qui est indiqué au tableau. Normalement, la première et la deuxième plage de vitesse concernne les trains d'engrenages **2I** et **CI**, la troisième les trains d'engrenages **3I**, **4I**, **C2I** et **C3I**, la quatrième les applications particulières.

Pour augmenter l'intervalle de lubrification («longue durée»), le champ de la température ambiante et/ou réduire la température de l'huile, utiliser l'**huile synthétique** à base de polyalphaolefines (AGIP Blasia SX, CASTROL Tribol 1510, ELF Reductelf SYNTHESE, ESSO Spartan SEP, KLÜBER Klübersynth EG4, MOBIL SHC) avec le degré de viscosité ISO indiqué au tableau.

### Degré de viscosité ISO

Valeur moyenne de la viscosité cinématique [cSt] à 40 °C.

Vitesse n <sub>2</sub> min <sup>-1</sup>	Température ambiante <sup>1)</sup> [°C]		
	huile minérale 0 ÷ 20	10 ÷ 40	huile synthétique 0 ÷ 40
> <b>224</b>	150	150	150
<b>224 ÷ 22,4</b>	150	220	220
<b>22,4 ÷ 5,6</b>	220	320	320
< <b>5,6</b>	320	460	460

1) On admet des pointes de température ambiante de 10 °C (20 °C pour huile synthétique) en moins ó 10 °C en plus.

En cas de service continu, nous conseillons l'emploi de huile synthétique dans les cas de réducteurs de grandeur et position de montage marqués du symbole **Ψ** (voir chap. 8, 10) et à axes orthogonaux avec arbre rapide à double sortie.

En l'absence de pollution provenant de l'extérieur, l'**intervalle de lubrification** est, de façon indicative, celui qui figure au tableau. En cas de fortes surcharges, diviser les valeurs indiquées par deux.

Température huile [°C]	Intervalle de lubrification [h]	
	huile minérale	huile synthétique
≤ <b>65</b>	8 000	25 000
<b>65 ÷ 80</b>	4 000	18 000
<b>80 ÷ 95</b>	2 000	12 500
<b>95 ÷ 110</b>	—	9 000

Ne pas mélanger des huiles synthétiques de marques différentes; procéder à un nettoyage soigné lors de la vidange si on veut utiliser une huile différente.

**Bagues d'étanchéité:** la durée dépend de beaucoup de facteurs qui sont la vitesse de rotation, la température, les conditions ambiantes, etc.; à titre indicatif elle peut varier de 3 150 à 25 000 h.

**Attention:** avant de dévisser le bouchon de remplissage à clapet (symbole **-Φ-**), attendre le refroidissement du réducteur et ouvrir avec précaution.

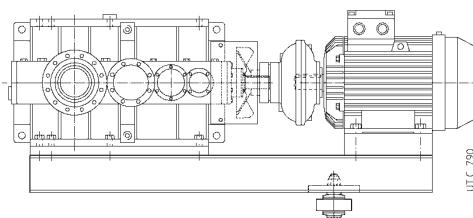
## 14 - Instalación y manutención

### Sistemas de fijación pendular

La forma y la robustez de la carcasa permiten **interesantes** sistemas de fijación pendular, por ej. incluso motorreductor con transmisión mediante correa, con acoplamiento hidráulico, etc.  
A continuación serán propuestos algunos significativos sistemas de fijación pendular.

**IMPORTANTE.** En el caso de la fijación pendular el reductor debe ser sostenido radial y axialmente (también en las formas constructivas B3 ... B8) por el perno de la máquina y fijado sólo contra la rotación mediante un vínculo **libre axialmente** y con **juegos de acoplamiento** suficientes para permitir las pequeñas oscilaciones, siempre presentes, sin generar peligrosas cargas supplementarias sobre el propio reductor. Lubricar con productos idóneos las bisagras y las partes sujetas a deslizamiento; para el montaje de los tornillos se recomienda utilizar material adhesivo de bloqueo tipo LOCTITE 601.

En caso de fijación pendular con brazo elástico, en forma constructiva B3 o B8, asegurarse que la oscilación de la carcasa, durante el funcionamiento, no sobrepase, hacia arriba, la posición perfectamente horizontal.



Sistema de reacción (cap. 15) semi-elástico y económico: con perno con muelas de taza, con perno con muelas de taza y horquilla.

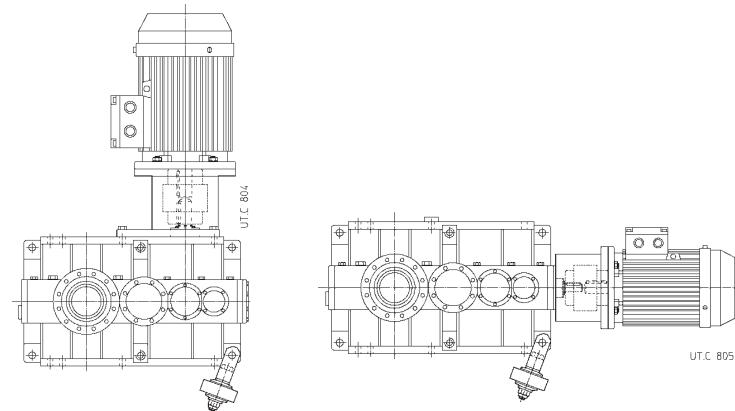
## 14 - Installation et entretien

### Systèmes de fixation pendulaire

La forme et la robustesse de la carcasse permettent des systèmes de fixation pendulaire **intéressants** par ex. même motoréducteur avec transmission par courroie, accouplement hydraulique, etc. On trouvera ci-après quelques systèmes significatifs de fixation pendulaire.

**IMPORTANT.** En cas de fixation pendulaire, le réducteur doit être supporté radialement et axialement (même pour les positions de montage B3 ... B8) par le bout d'arbre de la machine et être ancré uniquement contre la rotation au moyen d'une liaison **libre axialement** et avec des **jeux d'accouplement** suffisants pour permettre les petites oscillations qui se manifestent toujours sans pour cela produire des charges supplémentaires dangereuses pour le réducteur. Lubrifier par des produits adéquats les articulations et les parties sujetées à glissement; pour le montage des vis il est recommandé l'utilisation d'un adhésif type LOCTITE 601.

En cas de fixation pendulaire avec liaison élastique, position de montage B3 ou B8, s'assurer que l'oscillation de la carcasse, pendant le fonctionnement, ne dépasse pas – vers le haut – la position parfaitement horizontale.



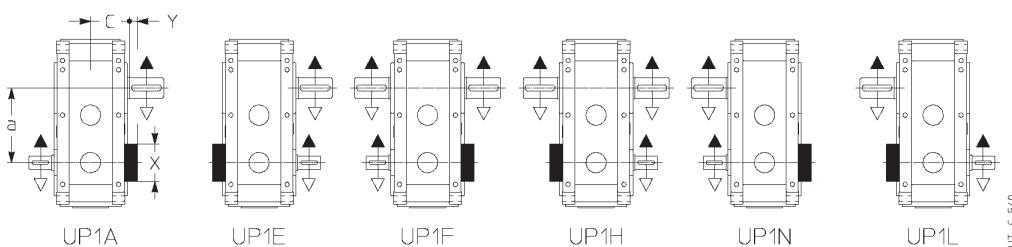
Système de réaction (chap. 15) semi-élastique et économique avec boulon à rondelles élastiques, avec boulon à rondelles élastiques et fourche.

## 15 - Accesorios y ejecuciones especiales

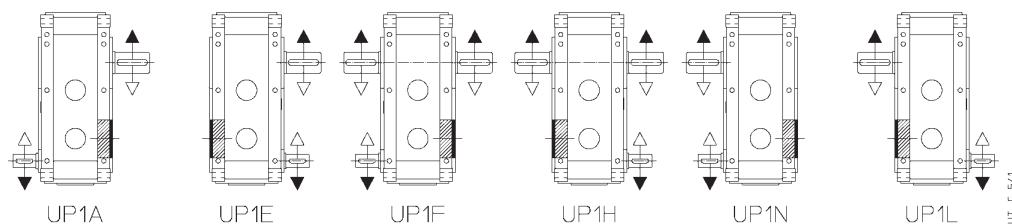
### Dispositivo antirretorno

Los **reductores** de ejes paralelos con  $i_N \geq 12,5$  ( $i_N \geq 14$  para tam. 450, 451), de ejes ortogonales con  $i_N \geq 11,2$  ( $i_N \geq 12,5$  para tam. 450, 451) pueden ser suministrados con dispositivo antirretorno; las ejecuciones y las posiciones son las indicadas abajo. Para el valor de las cotas **a**, **C**, **H**, **H<sub>1</sub>**, **H<sub>0</sub>** ver cap. 8 y 10.

#### R 2I 400 ... 631



#### R 3I 400 ... 631<sup>1)</sup>



1) El dispositivo antirretorno no sobresale de la cota **C**.

## 15 - Accessoires et exécutions spéciales

### Dispositif antidévireur

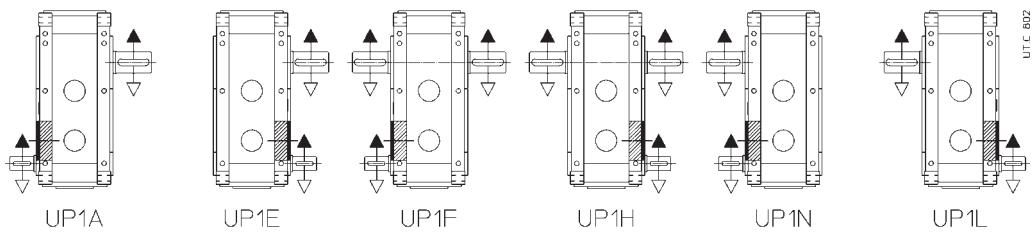
Les **réducteurs** à axes parallèles avec  $i_N \geq 12,5$  ( $i_N \geq 14$  pour les grandeurs 450, 451), à axes orthogonaux avec  $i_N \geq 11,2$  ( $i_N \geq 12,5$  pour les grandeurs 450, 451) peuvent être fournis avec dispositif antidévireur; les positions et les exécutions sont indiquées ci-dessous. Valeur des cotations **a**, **C**, **H**, **H<sub>1</sub>**, **H<sub>0</sub>** voir chap. 8, 10.

1) Le dispositif antidévireur ne sort pas de la cote **C**.

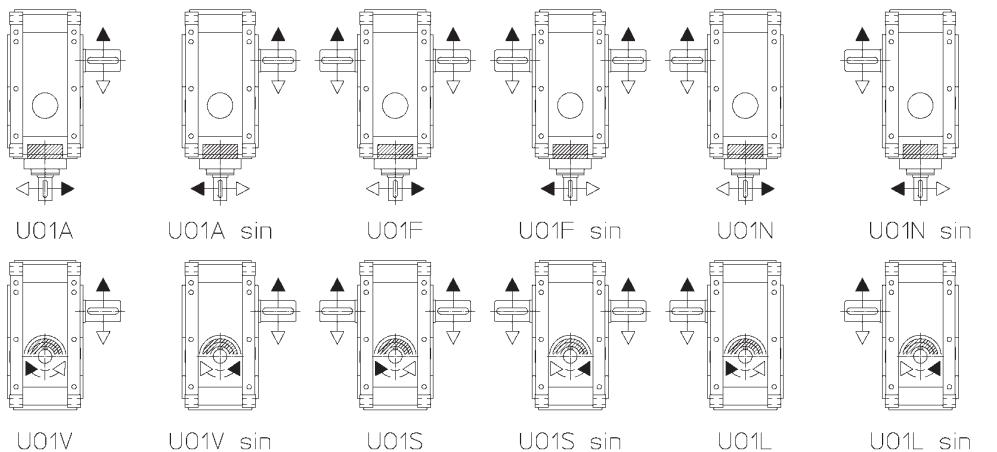
## 15 - Accesos y ejecuciones especiales

## 15 - Accessoires et exécutions spéciales

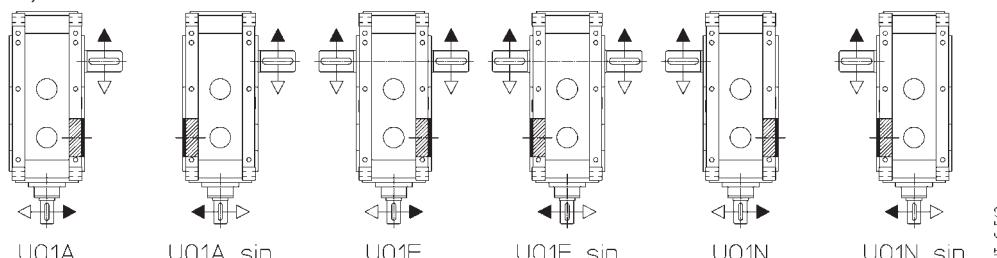
### R 4I 400 ... 631<sup>1)</sup>



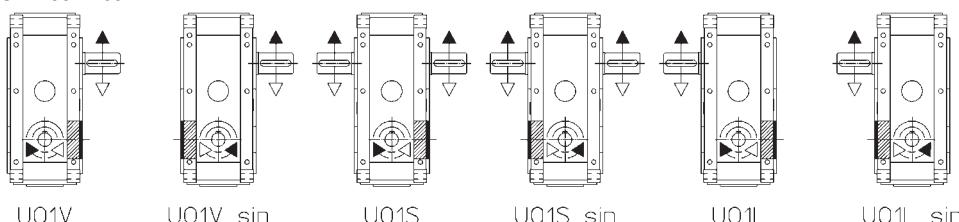
### R CI 400 ... 451



### R C2I, C3I 400 ... 631<sup>1)</sup>



### R C2I 400 ... 631<sup>1)</sup>



1) El dispositivo antirretorno no sobresale de la cota **C**.

1) Le dispositif antidévireur ne sort pas de la cote **C**.

#### Capacidad de carga del dispositivo anti-retorno

Par nominal  $M_{N2}$  [kN m] del dispositivo anti-retorno cuando éste es menor que  $M_{N2}$  del reductor (cap. 7 y 9).

Sobrecarga máxima permitida  $1,7 \cdot M_{N2}$ .

Tamaño reductor Grandeur réducteur	Tren de engran. - Train d'engr. $M_{N2}$ [kN m] ( $i_N$ )		
	2I	3I	C2I
561	—	224 ( $\leq 40$ )	224 ( $\leq 31,5$ )
630	—	280 ( $28, 35,5$ ) 315 ( $31,5, 40$ )	—
631	355 (14)	280 ( $28, 35,5$ ) 315 ( $31,5, 40$ ) 355 ( $45, 56, 71$ )	355 ( $\leq 35,5$ )

Descripción adicional a **d designación** para el pedido: **dispositivo anti-retorno rotación libre flecha blanca o flecha negra**.

Description supplémentaire à la **d désignation** pour la commande: **dispositif antidévireur rotation libre flèche blanche ou flèche noire**.

#### Capacité de charge du dispositif antidévireur

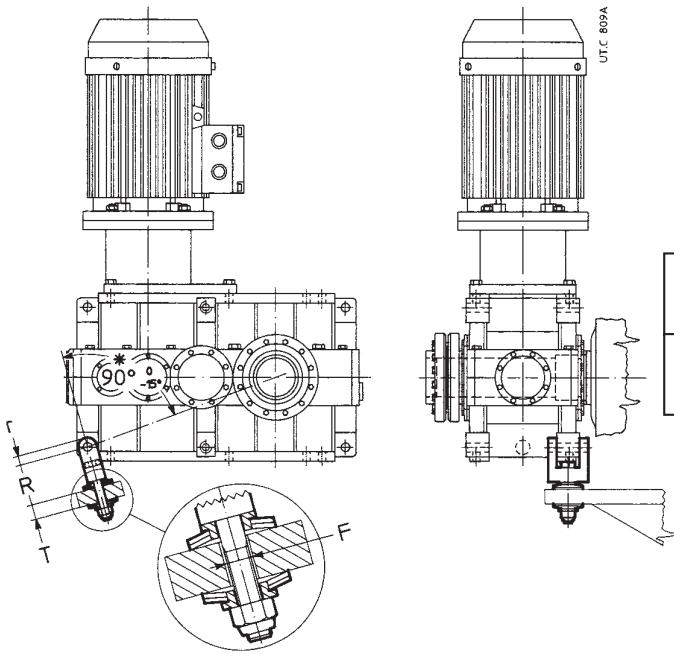
Moment de torsion nominal  $M_{N2}$  [kN m] du dispositif antidévireur lorsqu'il est inférieur à  $M_{N2}$  du réducteur (chap. 7, 9).

Surcharge maximale tolérée  $1,7 \cdot M_{N2}$ .

## 15 - Accesos y ejecuciones especiales

### Sistemas de fijación pendular

Ver clarificaciones técnicas en el cap. 14.



\* Para R CI 450, 451 el eje de la horquilla es perpendicular a la superficie de unión de las dos semi-carcasas.

Para la fijación pendular con soporte grupo motor – acoplamiento – reductor (ver cap. 14) es disponible también el sólo perno de reacción con muelles de taza. Consultarnos.

Descripción adicional la **designación** para el pedido: **perno de reacción con muelles de taza y horquilla**.

### Arbol lento hueco con unidad de bloqueo

#### Lato opuesto macchina

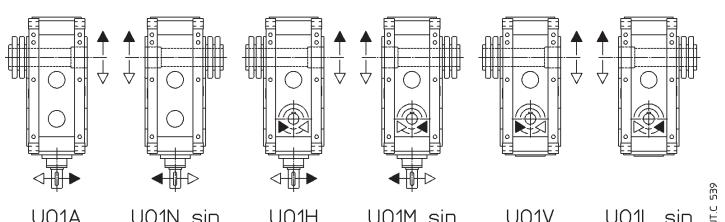
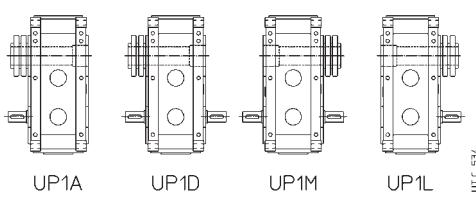
Todos los reductores (excluyendo el tren de engranajes 4I) pueden ser suministrados con árbol lento hueco **diferenciado** con unidad de bloqueo **lado opuesto máquina**; esta ejecución **facilita** el montaje y el desmontaje y **aumenta notablemente** la rigidez del ensamblado y la resistencia a flexo-torsión del perno de la máquina.

Tamaño reductor Grandeur réducteur	D Ø	D <sub>2</sub> Ø	E	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F	n	d Ø	P Ø	r	Z	Z <sub>1</sub>
	H7/h6, j6					1)						
<b>400, 401</b>	210	220	788	480	165	M 20 n. 14	14	260	430	5	330	497
<b>450, 451</b>	230	240	799	465	180	M 20 n. 16	14	280	460	5	330	508
<b>500, 501</b>	260	270	970	600	200	M 20 n. 20	16	320	520	6	410	605
<b>560, 561</b>	290	300	992	572	225	M 20 n. 24	16	360	590	6	410	627
<b>630, 631</b>	325	335	1 110	650	250	M 24 n. 21	18	400	660	7	460	700

1) Tornillos UNI 5737-88, clase 10.9, par de apriete:  
490 Nm (tam. 400 ... 561), 840 Nm (tam. 630, 631).

1) Vis UNI 5737-88, classe 10.9; moment de serrage: 490 N m (grand. 400 ... 561), 840 N m (grand. 630, 631).

Las ejecuciones posibles son aquéllas indicadas abajo.



**Importante:** el diámetro del perno de la máquina haciendo tope con el reductor debe ser al menos  $(1,12 \div 1,18) \cdot D$ .

## 15 - Accessoires et exécutions spéciales

### Systèmes de fixation pendulaire

Pour des éclaircissements techniques voir chap. 14.

Tamaño reductor Grandeur réducteur	Tornillo Vis	Muelle de taza Rondelle élast. DIN 2093	T	F Ø	R	r
<b>400 ... 451</b>	M 45 x 260	A 125 n. 2	55	50	211	50
<b>500 ... 561</b>	M 56 x 300	A 160 n. 2	70	62	274	60
<b>630, 631</b>	M 56 x 300	A 160 n. 3	70	62	284	60

\* Pour R CI 450, 451, l'axe de la fourche est perpendiculaire au plan de contact des deux semi-carcasses.

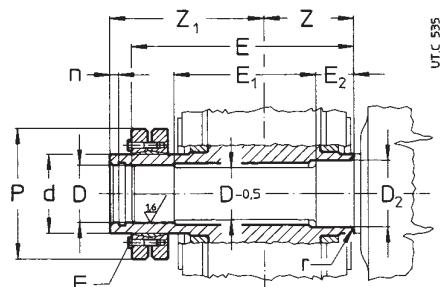
Pour la fixation pendulaire avec support groupe moteur - accouplement - réducteur (voir chap. 14) aussi le seul boulon de réaction à rondelles élastiques est disponible.

Description supplémentaire à la **désignation** pour la commande: **boulon de réaction à rondelles élastiques avec fourche**.

### Arbre lent creux avec unité de blocage

#### Côté opposé machine

Tous les réducteurs (exclu le train d'engrenages 4I) peuvent être dotés d'arbre lent creux **differentié** avec unité de blocage; cette exécution simplifie le montage et le démontage et **augmente notablement** la rigidité et la résistance à la flexion/torsion du bout d'arbre de la machine.



Les exécutions possibles sont indiquées ci-dessous.

**Important:** le diamètre de bout d'arbre de la machine en butée contre le réducteur doit être au moins  $(1,12 \div 1,18) \cdot D$ .

## 15 - Accesorios y ejecuciones especiales

### Intercalado entre reductor y máquina

Todos los reductores (excluido tren de engranajes 4I) pueden ser suministrados con árbol lento hueco **diferenciado** con unidad de bloqueo **lado máquina** – intercalada entre reductor y máquina – esta ejecución **facilita** el montaje y el desmontaje y **aumenta considerablemente** la rigidez del ensamblado, **reduce** las deformaciones del perno máquina y eventualmente **elimina** la necesidad de protecciones contra accidente sobre la propia unidad. Además, dado que la deformabilidad del área de ensamblado es mayor ( $d - D_2 < d - D$ ) y la acción de fricción se ejerce sobre un diámetro superior ( $D_2 > D$ ), el par máximo transmisible aumenta del 18 ÷ 25% respecto de la solución con unidad de bloqueo lado opuesto máquina.

Para el perno de la máquina sobre el que debe ser ensamblado el árbol lento hueco diferenciado del reductor, es posible adoptar tanto la solución con perno «largo» como con perno «corto»: para las dimensiones ver el cuadro.

En el primer caso (fig. a), actuando el perno «largo» como guía, se facilitan las operaciones de insertados.

En el segundo caso (fig. b), la reducida dimensión axial del perno máquina «corto» limita al mínimo las dimensiones de montaje y desmontaje.

En ambos casos la rigidez y la resistencia a flexo-torsión del perno máquina no cambian, siendo la superficie que se encuentra sobre el diámetro  $D_2$  la única a través de la cual se produce la transmisión del par.

Tamaño reductor Grandeur réducteur	<b>D</b> $\varnothing$	<b>D<sub>2</sub></b> $\varnothing$	<b>D<sub>0</sub></b> $\varnothing$	<b>E</b>	<b>E<sub>0</sub></b>	<b>E<sub>1</sub></b>	<b>E<sub>2</sub></b>	<b>F</b>	<b>n</b>	<b>d</b> $\varnothing$	<b>P</b> $\varnothing$	<b>r</b>	<b>Z</b>	<b>Z<sub>1</sub></b>	
	H7/h6, j6		H7/h6												
<b>400, 401</b>	210	220	215	754	307	446	165	M 20 n. 14	14	260	430	5	330	463	
<b>450, 451</b>	230	240	232	768	342	434	180	M 20 n. 14	14	280	460	5	330	477	
<b>500, 501</b>	260	270	265	935	380	565	200	M 20 n. 16	16	320	520	6	410	570	
<b>560, 561</b>	290	300	295	958	428	538	225	M 20 n. 16	16	360	590	6	410	593	
<b>630, 631</b>	325	335	330	1 063	475	603	250	M 24 n. 18	18	400	660	7	460	653	

1) Tornillos UNI 5737-88 clase 10.9; par de apriete: 490 Nm (tam. 400 ... 561), 840 Nm (tam. 630, 631).

## 15 - Accessoires et exécutions spéciales

### Interposé entre réducteur et machine

Tous les réducteurs (exclu train d'engrenages 4I) peuvent être dotés d'arbre lent creux **diférencié** avec unité de blocage **côté machine** – interposée entre réducteur et machine: cette exécution **simplifie** le montage et le démontage, **augmente notablement** la rigidité du calage, **réduit** les déformations du bout d'arbre machine, **évite** éventuellement la nécessité de protections contre les accidents du travail sur l'unité même. En outre, puisque la déformation de la zone de calage est supérieure ( $d - D_2 < d - D$ ) et l'action de frottement est exécutée sur un diamètre supérieur ( $D_2 > D$ ), le moment de torsion maximum qui peut être transmis augmente de 18 ÷ 25% par rapport à la solution avec unité de blocage côté opposé machine.

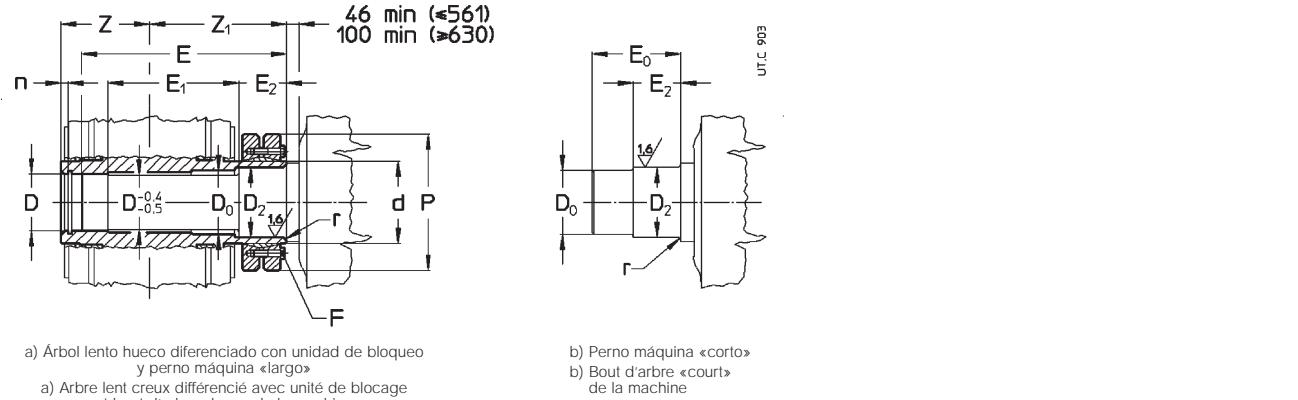
Pour le bout d'arbre machine sur lequel doit être calé l'arbre lent creux différencié du réducteur, il est possible d'adopter soit la solution avec bout d'arbre «long» soit celle avec bout d'arbre «court»; dimensions indiquées dans le tableau.

Dans le premier cas (fig. a), puisque le bout d'arbre «long» sert de guide, les opérations d'insertion sont facilitées.

Dans le deuxième cas (fig. b), la dimension axiale réduite du bout d'arbre «court» de la machine limite au minimum l'encombrement de montage et de démontage.

Dans tous le deux cas la rigidité et la résistance à la flexion/torsion du bout d'arbre machine ne changent pas, en étant la seule surface à travers laquelle il y a la transmission du moment de torsion, celle du diamètre  $D_2$ .

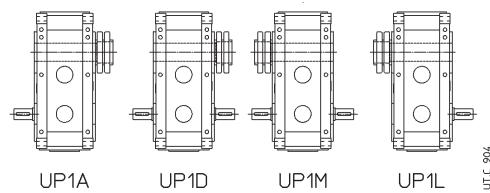
1) Vis UNI 5737-88 classe 10.9; moment de serrage: 490 Nm (grand. 400 ... 561), 840 Nm (grand. 630, 631).



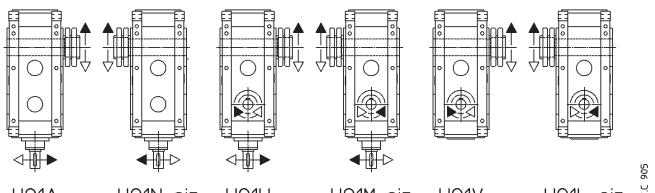
a) Árbol lento hueco diferenciado con unidad de bloqueo  
y perno máquina «largo»  
a) Arbre lent creux différencié avec unité de blocage  
et bout d'arbre «long» de la machine

b) Perno máquina «corto»  
b) Bout d'arbre «court»  
de la machine

Las ejecuciones posibles son las abajo indicadas



Les exécutions possibles sont indiquées ci-dessous.



**Importante:** el diámetro del perno de la máquina haciendo tope con el reductor debe ser al menos  $(1,18 \div 1,25) \cdot D$ .

Descripción adicional a la **désignation** para el pedido: **árbol lento hueco con unidad de bloqueo**: precisar si **lado opuesto máquina o lado máquina**.

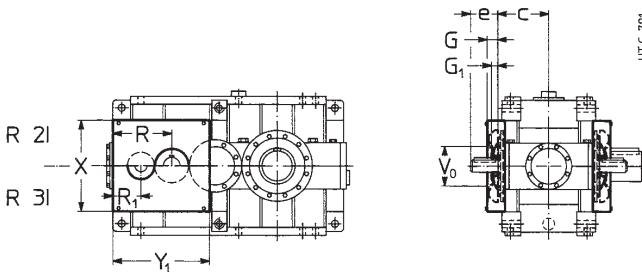
**Important:** le diamètre du bout d'arbre de la machine en butée contre le réducteur doit être au moins  $(1,18 \div 1,25) \cdot D$ .

Description supplémentaire à la **désignation**: pour la commande: **arbre lent creux avec unité de blocage**: préciser s'il est **côté opposé machine** ou bien **côté machine**.

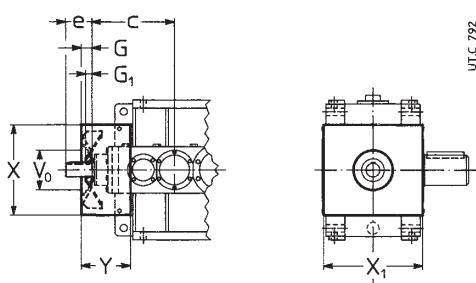
## 15 - Accesos y ejecuciones especiales

### Refrigeración artificial con ventilador

Los reductores de ejes paralelos con tamaños y trenes de engranajes indicados en el cuadro, pueden ser suministrados con **uno** o **dos** ventiladores. Para el valor de las cotas **e**, **e<sub>1</sub>**, y **c**, **c<sub>1</sub>** ver cap. 8.

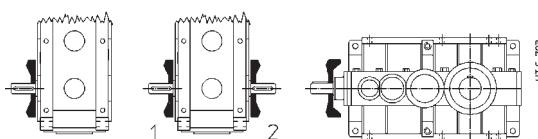


Los reductores de ejes ortogonales con tamaños y trenes de engranajes indicados en el cuadro pueden ser suministrados con **un** ventilador. Para el valor de las cotas **e** y **c** ver cap. 10.



En la ejecución con árbol rápido de doble salida los extremos del árbol son **accesibles** incluso en presencia del ventilador: la eventual protección antiaccidente debe ser por cuenta del Comprador (89/ 392/CEE).

Las ejecuciones y la posición son aquéllas indicadas aquí abajo.



La temperatura del aire de refrigeración no debe ser superior a la temperatura ambiente.

Descripción adicional a la **désignation** para el pedido: **refrigeración artificial con ventilador**; en la ejecución con árbol rápido de doble salida indicar — sólo para los paralelos — si se trata de pos. **1 ó 2 ó ... con 2 ventiladores**.

### Refrigeración artificial con serpentín

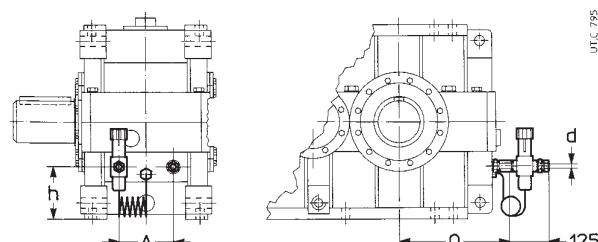
Todos los reductores pueden ser suministrados con serpentín para la refrigeración con agua.

Características del agua de refrigeración:

- temperatura max 20 °C;
- caudal 10 ÷ 20 l/min;
- presión 0,2 ÷ 0,4 MPa (2 ÷ 4 bar).

Para la conexión es suficiente un tubo metálico liso con diámetro externo **d** indicado en el cuadro.

Bajo pedido puede ser suministrada una **válvula termostática** (montaje por el Comprador) que, automáticamente, permite la circulación del agua cuando el aceite del reductor alcanza la temperatura ajustada. Para temperatura ambiente menor de 0 °C, consultarlos.



Descripción adicional a la **désignation** para el pedido: **refrigeración artificial con serpentín** o **refrigeración artificial con serpentín y válvula termostática**.

## 15 - Accessoires et exécutions spéciales

### Refroidissement artificiel par ventilateur

Les réducteurs à axes parallèles dont la grandeur et le train d'engrenages correspondent à ceux du tableau peuvent être fournis avec **un** ou **deux** ventilateurs. Pour la valeur des cotés **e**, **e<sub>1</sub>**, et **c**, **c<sub>1</sub>** voir chap. 8.

Tamaño reduktor Grandeur réducteur	<b>G</b>	<b>G<sub>1</sub></b>	<b>R</b>	<b>R<sub>1</sub></b>	<b>V<sub>0</sub></b> Ø	<b>X</b>	<b>Y<sub>1</sub></b>
<b>2I, 3I</b>	1)						
<b>400 ... 451</b>	63	50 <sup>2)</sup>	363	163	220 <sup>2)</sup>	590	633
<b>500 ... 561</b>	75	50	453	203	290 <sup>2)</sup>	740	795
<b>630<sup>3)</sup>, 631<sup>3)</sup></b>	75	50	—	203	220	880	980

- 1) Los tornillos sobresalen 6 mm de la cota **G**.  
 2) Para R 3I cota **G<sub>1</sub>** = 40 (400 ... 451); cota **V<sub>0</sub>** = 175 (400 ... 451), 220 (500 ... 561).  
 3) Solo 3I.
- 1) Les vis sortent de la cote **G** de 6 mm.  
 2) Pour R 3I cote **G<sub>1</sub>** = 40 (400 ... 451); cote **V<sub>0</sub>** = 175 (400 ... 451), 220 (500 ... 561).  
 3) Seulement 3I.

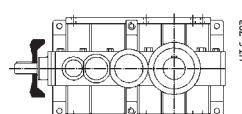
Les réducteurs à axes orthogonaux dont la grandeur et le train d'engrenages correspondent à ceux du tableau peuvent être fournis avec **un** ventilateur. Pour la valeur des cotés **e** et **c** voir chap. 10.

Tamaño reduktor Grandeur réducteur	<b>G</b>	<b>G<sub>1</sub></b>	<b>V<sub>0</sub></b> Ø	<b>X</b>	<b>X<sub>1</sub></b> <sup>1)</sup>	<b>Y</b>
<b>CI 400, 401 ≤ 10, 450, 451 ≤ 11,2</b>	80	50	280	590	640	345
<b>CI 400, 401 ≥ 11,2, 450, 451 ≥ 12,5</b>	80	40	280	590	640	345
<b>C2I 400 ... 451</b>	72	44	220	590	640	310
<b>C2I 500, 501 ≤ 40, 560, 561 ≤ 45</b>	80	50	290	740	800	380
<b>C2I 500, 501 ≥ 45, 560, 561 ≥ 50</b>	80	40	290	740	800	380
<b>C2I 630, 631 ≤ 50</b>	80	50	290	880	872	330
<b>C2I 630, 631 ≥ 56</b>	80	40	290	880	872	330

- 1) Los tornillos sobresalen 6 mm de la cota **X<sub>1</sub>** por los dos lados.  
 1) Les vis sortent de la cote **X<sub>1</sub>** de 6 mm pour les deux côtés.

Dans l'exécution à arbre rapide à double sortie, tous les deux bouts d'arbre correspondant sont **accessibles** même lorsqu'il y a le ventilateur: toute protection contre les accidents du travail doit être faite aux soins de l'Acheteur (89/392/CEE).

Les exécutions et la position sont indiquées ci-dessous.



La température de l'air de refroidissement ne doit pas dépasser la température ambiante.

Description supplémentaire à la **désignation** pour la commande: **refroidissement artificiel par ventilateur**; pour l'exécution à arbre rapide à double sortie, préciser — seulement pour les axes parallèles — si pos. **1 ou 2 ou ... avec 2 ventilateurs**.

### Refroidissement artificiel par serpentin

Tous les réducteurs peuvent être fournis avec serpentin pour le refroidissement à eau.

Caractéristiques de l'eau de refroidissement:

- température max 20 °C;
- débit 10 ÷ 20 l/min;
- pression 0,2 ÷ 0,4 MPa (2 ÷ 4 bar).

Pour la connexion il est suffisant d'avoir un tube métallique lisse de diamètre externe **d** indiquée dans le tableau.

Sur demande peut être fournie une **soupape thermostatique** (montage aux soins de l'Acheteur) qui permet automatiquement la circulation de l'eau quand l'huile du réducteur atteint la température établie. Pour une température ambiante inférieure à 0 °C, nous consulter.

Tamaño reduktor Grandeur réducteur	<b>A</b>	<b>d</b> Ø	<b>h</b>	<b>O</b> ≈
<b>400, 401</b>	180	16	250	472
<b>450, 451</b>	180	16	250	472
<b>500, 501</b>	225	16	310	577
<b>560, 561</b>	225	16	310	577
<b>630, 631</b>	280	16	320	647

Description supplémentaire à la **désignation** pour la commande: **refroidissement artificiel par serpentin** ou **refroidissement artificiel par serpentin et soupape thermostatique**.

## 15 - Accesorios y ejecuciones especiales

### Unidad autónoma de refrigeración

Sistema de refrigeración del aceite cuando la refrigeración artificial con ventilador y/o con serpentín no es suficiente (para la verificación de la potencia térmica ver cap. 4). Consiste en un intercambiador de calor aceite/aire, un ventilador, una motobomba, y un sistema de señalización de la temperatura del aceite (compuesto por una sonda Pt100 y un dispositivo de señalización de dos umbrales) para el arranque de la bomba, todo montado sobre una estructura de soporte. Las conexiones mediante tubos flexibles (tipo SAE 100 R1, longitud máxima 4 m) entre el reductor y la unidad de refrigeración y el montaje del dispositivo de señalización de dos umbrales (suministrado por separado para el montaje en el cuadro según DIN EN 50022) corre por cuenta del Comprador. Son además disponibles, bajo pedido, accesorios (termómetros, flujostatos, filtros, etc. suministrados a parte con montaje por cuenta del Comprador) para satisfacer cada exigencia de funcionalidad y seguridad; bajo pedido la unidad puede ser suministrada también con intercambiador de calor aceite/agua; consultarnos.

Descripción adicional a la **designación** para el pedido: **unidad autónoma de refrigeración por intercambiador de calor aceite/aire.**

### Bomba de lubricación rodamientos

Todos los reductores en función del tren de engranajes, de la ejecución, de la relación de transmisión, de la forma constructiva, de la velocidad de entrada y del servicio pueden ser suministrados provistos de bomba de pistones (accionada por una leva desde el eje intermedio o de otro tipo).

Para  $n_1 \leq 1\,400 \text{ min}^{-1}$  los casos en los cuales puede ser necesaria la bomba de lubricación de los rodamientos son aquellos marcados por  $\emptyset$  (cap. 8 y 10).

Para  $n_1 \geq 1\,500 \text{ min}^{-1}$  consultar.

Descripción adicional a la **d designación** para el pedido: **bomba de lubricación rodamientos.**

### Arandela de árbol lento hueco

Los reductores con árbol lento hueco y unidad de bloqueo pueden ser suministrados con arandela, anillo elástico y tornillo para la fijación axial (ver cap. 14).

Descripción adicional a la **d designación** para el pedido: **arandela de árbol lento hueco.**

### Sonda de temperatura del aceite

Sonda Pt100 (roscado G1") para la medida a distancia de la temperatura del aceite. Instalación en lugar del tapón de descarga por cuenta del Comprador.

Descripción adicional a la **d designación** para el pedido: **sonda de temperatura del aceite.**

### Sonda de temperatura del rodamiento

Sonda Pt100 para la medida a distancia de la temperatura del rodamiento. Instalación en un taladro roscado oportunamente predispuesto cerca de un rodamiento a especificar por el Comprador.

Descripción adicional a la **d designación** para el pedido: **sonda de temperatura del rodamiento** (indicar el rodamiento).

### Instrumento indicador a distancia de la temperatura con señalización de umbral

Termómetro digital (dimensiones 72×72×130 mm DIN 43700) para la utilización con la sonda de temperatura del aceite o del rodamiento; está dotado, además, de contactos de comutación (restablecimiento automático) al alcanzar el umbral de temperatura impuesto (regulable).

Descripción adicional a la **d designación** para el pedido: **instrumento indicador a distancia de la temperatura con señalización de umbral.**

### Termóstato bimetálico

Todos los reductores pueden ser suministrados con termóstato bimetálico para el control de la temperatura máxima admisible por el aceite.

Características del termóstato:

- contacto NC con corriente máxima 10 A - 240 V c.a. (5 A - 24 V c.c.);
- conexión G 1/2" (raccor de adaptación a cargo del Comprador);
- prensaestopas Pg 09;
- protección IP65;
- temperatura de actuación  $90^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  (bajo pedido pueden suministrarse otras temperaturas de actuación);
- diferencial térmico 15 °C;

Montaje en un taladro roscado y en baño de aceite a cargo del Comprador.

Descripción adicional a la **d designación** para el pedido: **termóstato bimetálico.**

## 15 - Accessoires et exécutions spéciales

### Unité autonome de refroidissement

Système de refroidissement de l'huile lorsque le refroidissement artificiel par ventilateur et/ou par serpentin n'est plus suffisant (pour la vérification de la puissance thermique voir chap. 4). Il est formé par un échangeur de chaleur huile/air, un ventilateur, une motopompe et un système de signalisation de la température de l'huile (composé par une sonde Pt100 et par un dispositif de signalisation à deux seuils) pour permettre le démarrage de la pompe; ce système est monté sur un support. Les connexions par des tubes flexibles (type SAE 100 R1, longueur max 4 m) entre réducteur et unité de refroidissement et le montage du dispositif de signalisation à deux seuils (fourni séparé pour le montage selon DIN EN 50022) sont aux soins de l'Acheteur. D'autres accessoires peuvent être fournis sur demande (thermomètres, indicateur de flux, filtres, etc. fournis séparément avec montage aux soins de l'Acheteur) pour satisfaire toutes les exigences de fonctionnalité et sécurité; l'unité peut être fournie sur demande aussi avec échangeur de chaleur huile/eau; nous consulter.

Description supplémentaire à la **d designación** pour la commande: **unité autonome de refroidissement avec échangeur de chaleur huile/air.**

### Pompe de lubrification des roulements

Tous les réducteurs, en fonction du train d'engrenages, de l'exécution, du rapport de transmission, de la position de montage, de la vitesse d'entrée et du service, peuvent être fournis avec pompe à pistons ou d'autre type (commandée par came de l'axe intermédiaire).

Pour  $n_1 \leq 1\,400 \text{ min}^{-1}$  les cas où la pompe de lubrification des roulements peut être requise sont marqués du symbole  $\emptyset$  (chap. 8, 10). Pour  $n_1 \geq 1\,500 \text{ min}^{-1}$  nous consulter.

Description supplémentaire à la **d designación** pour la commande: **pompe lubrification roulements.**

### Rondelle arbre lent creux

Les réducteurs avec arbre lent creux et unité de blocage peuvent être fournis avec rondelle, circlip et vis pour la fixation axiale (voir chap. 14).

Description supplémentaire à la **d designación** pour la commande: **rondelle arbre lent creux.**

### Sonde de température huile

Sonde Pt100 (taraudage G 1") pour mesurer à distance la température de l'huile. Elle est installée au lieu du bouchon de vidange aux soins de l'Acheteur.

Description supplémentaire à la **d designación** pour la commande: **sonde de température huile.**

### Sonde de température roulement

Sonde Pt100 pour mesurer à distance la température du roulement. Elle est installée dans un trou taraudé opportunément prédisposé à proximité d'un roulement à spécifier aux soins de l'Acheteur.

Description supplémentaire à la **d designación** pour la commande: **sonde de température roulement** (spécifier le roulement).

### Instrument indicateur à distance de température avec signal du seuil

Thermomètre digital (dimensions 72×72×130 mm, DIN 43700) pour l'utilisation par la sonde de température huile ou roulement; il est équipé également de contacts en commutation (mise à zéro automatique) lorsqu'on atteint le seuil de la température établie (réglable).

Description supplémentaire à la **d designación** pour la commande: **instrument indicateur à distance de température avec signal du seuil.**

### Thermostat bimétallique

Tous les réducteurs peuvent être fournis avec thermostat bimétallique pour le contrôle de la température maximale admissible pour l'huile. Caractéristiques du thermostat:

- contact NC avec courant maximum 10 A - 240 V c.a. (5 A - 24 V c.c.);
- attelage G 1/2" (raccord d'adaptation aux soins de l'acheteur);
- Goulotte presse-étoupe Pg 09;
- Protection IP65;
- Température d'intervention  $90^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  (sur demande peuvent être fournies d'autres températures d'intervention);
- Differential thermique 15 °C;

Montage dans un trou taraudé et à bain d'huile aux soins de l'Acheteur.

Description supplémentaire à la **d designación** pour la commande: **thermostat bimétallique.**



## 15 - Accesos y ejecuciones especiales

### Indicación a distancia del umbral del nivel de aceite

Dispositivo consistente en una sonda con cable caliente (roscado G 3/8") y en un instrumento (dimensiones 80×82×60 mm; conexión por guía DIN EN 50022) que comunica un contacto cuando el nivel del aceite desciende por debajo de la misma sonda. La instalación (por cuenta del Comprador) está prevista sobre un conducto externo ya predisposto; la comutación se activa cuando el nivel del aceite desciende por debajo de un umbral peligroso para el reductor.

Descripción adicional a la **désignation** para el pedido: **indicación a distancia del umbral del nivel de aceite**.

### Resistencia de precalentamiento

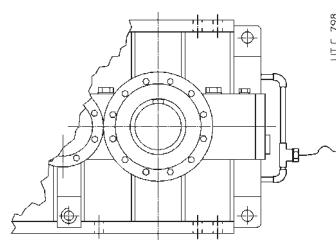
Resistencia de precalentamiento por arranque a baja temperatura.

Descripción adicional a la **désignation** para el pedido: **resistencia de calentamiento**.

1) Para el pilotaje de la resistencia de precalentamiento prever en el pedido también la sonda de temperatura del aceite.

### Varios

- Acoplamientos semi-elásticos e hidrodinámicos.
- Pinturas especiales posibles:
  - pintura **externa monocomponente**: fondo antióxido con fosfatos de cinc más pintura sintética azul RAL 5010 DIN 1843.
  - pintura **externa bicomponente**: fondo antióxido epoxi-poliamídico bicomponente más esmalte poliuretánico bicomponente azul RAL 5010 DIN 1843.
- Retenes especiales; **doble** estanqueidad; estanqueidad **protégida** con laberinto y engrasador.
- Ejecución por **extrusoras** (tam. 400 ... 451).
- Ejecución con **2<sup>a</sup> motorización** con velocidad **igual** (sentidos de rotación iguales o diversos) o **reducida** (sentidos de rotación iguales, conexión con rueda libre).
- Indicador de nivel y temperatura del aceite: tapón de nivel con termómetro a lámina bimetallica para la indicación de la temperatura del aceite.
- Árbol lento con **acoplamiento con brida** para fijación pendular.



## 15 - Accessoires et exécutions spéciales

### Signalisation à distance de seuil de niveau huile

Dispositif formé par une sonde à fil chaud (taraudage G 3/8") et par un instrument (dimensions 80×82×60 mm; attelage selon DIN EN 50022) qui commute un contact lorsque le niveau de l'huile est sous la sonde. L'installation (aux soins de l'Acheteur) est prévue sur une conduite externe déjà prédisposée; on a la commutation lorsque le niveau de l'huile est sous un seuil dangereux pour le réducteur. Le contrôle du niveau de l'huile est efficace à réducteur arrêté.

Description supplémentaire à la **désignation** pour la commande: **signalisation à distance du seuil de niveau huile**.

### Pré-échauffeur<sup>1)</sup>

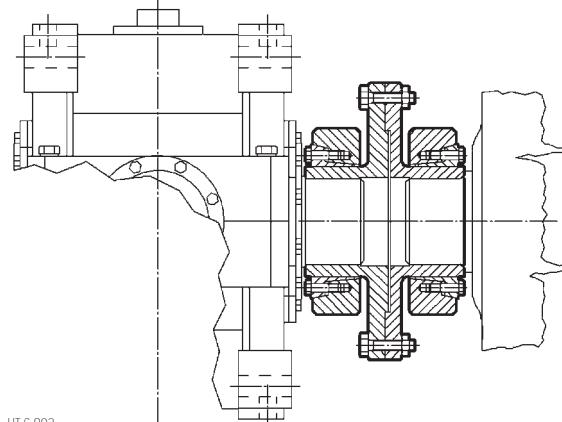
Résistance de pré-échauffement de l'huile pour démarrage à température basse.

Description supplémentaire à la **désignation** pour la commande: **pré-échauffeur**.

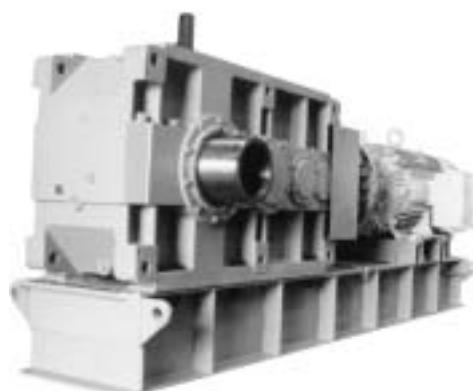
1) Pour la commande du pré-échauffeur il faut prévoir dans la commande également la sonde de température de l'huile.

### Divers

- Accouplements semi-élastiques et hydrodynamiques.
- Peintures spéciales possibles:
  - peinture **externe monocomposant**: fond antirouille aux phosphates de zinc plus peinture synthétique bleu RAL 5010 DIN 1843.
  - peinture **externe bicomposant**: fond antirouille epoxy-polyamide bicomposant plus émail polyuréthane bicomposant bleu RAL 5010 DIN 1843.
- Bagues d'étanchéité spéciales; **double** étanchéité; étanchéité **protégée** par labyrinthe et graisseur.
- Exécution pour **extrudeuses** (grandeur 400 ... 451).
  - Exécution avec **2<sup>e</sup> motorisation** avec vitesse **égale** (sens de rotation identiques ou différents) ou **réduite** (sens de rotation identiques, connexion avec roue libre).
  - Indicateur de niveau et température huile: bouchon de niveau avec thermomètre bimétallique pour l'indication de la température de l'huile.
  - Arbre lent avec **acopllement à bride** pour la fixation pendulaire.



- Grupos de accionamiento completos de soporte - motor - acoplamiento - eventual freno - reductor, para fijación pendular.



- Groupes d'actionnement complets de support - moteur - joint - éventuel frein - réducteur pour la fixation pendulaire.

## 16 - Fórmulas técnicas

Principales fórmulas relacionadas con las transmisiones mecánicas según el Sistema Técnico y el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Tamaño	Grandeur	Con unidades Sistema Técnico Avec unité Système Technique	Con unidades SI Avec unité SI
<b>tiempo</b> de arranque o de detención, en función de una aceleración o desaceleración, de un par de arranque o de frenado	<b>temps</b> de démarrage ou d'arrêt, en fonction d'une accélération ou décélération, d'un moment de démarrage ou de freinage	$t = \frac{v}{a}$ [s]	$t = \frac{J \cdot \omega}{M}$ [s]
<b>velocidad</b> en el movimiento rotativo	<b>vitesse</b> dans le mouvement de rotation	$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60} = \frac{d \cdot n}{19,1}$ [m/s]	$v = \omega \cdot r$ [m/s]
<b>velocidad n y velocidad angular ω</b>	<b>vitesse n et vitesse angulaire ω</b>	$n = \frac{60 \cdot v}{\pi \cdot d} = \frac{19,1 \cdot v}{d}$ [min⁻¹]	$\omega = \frac{v}{r}$ [rad/s]
<b>aceleración</b> o desaceleración en función de un tiempo de arranque o de detención	<b>accélération</b> ou décélération en fonction d'un temps de démarrage ou d'arrêt	$a = \frac{v}{t}$ [m/s²]	$\alpha = \frac{\omega}{t}$ [rad/s²]
<b>aceleración</b> o desaceleración <b>angular</b> en función de un tiempo de arranque o de detención, de un par de arranque o de frenado	<b>accélération</b> ou décélération <b>angulaire</b> en fonction d'un temps de démarrage ou d'arrêt, d'un moment de démarrage ou de freinage	$\alpha = \frac{n}{9,55 \cdot t}$ [rad/s²]	$\alpha = \frac{M}{J}$ [rad/s²]
<b>espacio</b> de arranque o de detención, en función de una aceleración o desaceleración, de una velocidad final o inicial	<b>espace</b> de démarrage ou d'arrêt, en fonction d'une accélération ou décélération, d'une vitesse finale ou initiale	$s = \frac{a \cdot t^2}{2}$ [m]	$\varphi = \frac{\alpha \cdot t^2}{2}$ [rad]
<b>ángulo</b> de arranque o de detención, en función de una aceleración o desaceleración angular, de una velocidad angular final o inicial	<b>angle</b> de démarrage ou d'arrêt, en fonction d'une accélération ou décélération angulaire, d'une vitesse angulaire finale ou initiale	$s = \frac{v \cdot t}{2}$ [m]	$\varphi = \frac{\omega \cdot t}{2}$ [rad]
<b>masa</b>	<b>masse</b>	$m = \frac{G}{g}$ [ $\text{kgf s}^2$ ] G es la unidad de peso (fuerza peso) [kgf] G est l'unité de poids (force poids) [kgf]	$m$ es la unidad de masa [kg] $m$ est l'unité de masse [kg] $G = m \cdot g$ [N]
<b>peso</b> (fuerza peso)	<b>poids</b> (force poids)	$F = G$ [kgf] $F = \mu \cdot G$ [kgf] $F = G (\mu \cdot \cos \varphi + \sin \varphi)$ [kgf]	$F = m \cdot g$ [N] $F = \mu \cdot m \cdot g$ [N] $F = m \cdot g (\mu \cdot \cos \varphi + \sin \varphi)$ [N]
<b>fuerza</b> en el movimiento de translación vertical (elevar), horizontal, inclinado ( $\mu$ = coeficiente de rozamiento; $\varphi$ = ángulo de inclinación)	<b>force</b> dans le mouvement de translation vertical (levage), horizontal, incliné ( $\mu$ = coefficient de frottement; $\varphi$ = angle d'inclinaison)	$Gd^2 = \frac{365 \cdot G \cdot v^2}{n^2}$ [kgf m²]	$J = \frac{m \cdot v^2}{\omega^2}$ [kg m²]
<b>momento dinámico</b> $Gd^2$ , <b>momento de inercia</b> $J$ debido a un movimiento de translación (numéricamente $J = \frac{Gd^2}{4}$ )	<b>moment dynamique</b> $Gd^2$ , <b>moment d'inertie</b> $J$ du à un mouvement de translation (numériquement $J = \frac{Gd^2}{4}$ )	$M = -\frac{F \cdot d}{2}$ [kgf m] $M = \frac{Gd^2 \cdot n}{375 \cdot t}$ [kgf m] $M = \frac{716 \cdot P}{n}$ [kgf m]	$M = F \cdot r$ [N m] $M = \frac{J \cdot \omega}{t}$ [N m] $M = \frac{P}{\omega}$ [N m]
par en función de una fuerza, de un momento dinámico o de inercia, de una potencia	<b>moment de torsion</b> en función d'une force, d'un moment dynamique ou d'inertie, d'une puissance	$W = \frac{G \cdot v^2}{19,6}$ [kgf m] $W = \frac{Gd^2 \cdot n^2}{7160}$ [kgf m]	$W = \frac{m \cdot v^2}{2}$ [J] $W = \frac{J \cdot \omega^2}{2}$ [J]
<b>trabajo, energía</b> en el movimiento de translación y de rotación	<b>travail, énergie</b> dans le mouvement de translation, de rotation	$P = \frac{F \cdot v}{75}$ [CV] $P = \frac{M \cdot n}{716}$ [CV]	$P = F \cdot v$ [W] $P = M \cdot \omega$ [W]
<b>potencia</b> en el movimiento de translación y de rotación	<b>puissance</b> dans le mouvement de translation, de rotation	$P = \frac{U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos \varphi}{736}$ [CV] $P = \frac{U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos \varphi}{425}$ [CV]	$P = U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos \varphi$ [W] $P = 1,73 \cdot U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos \varphi$ [W]
<b>potencia</b> obtenida en el árbol de un motor monofásico ( $\cos \varphi$ = factor de potencia)	<b>puissance</b> disponible à l'arbre d'un moteur monophasé ( $\cos \varphi$ = facteur de puissance)		
<b>potencia</b> obtenida en el árbol de un motor trifásico	<b>puissance</b> disponible à l'arbre d'un moteur triphasé		

Nota. La aceleración o la desaceleración deben ser consideradas constantes: los movimientos de translación y de rotación deben ser considerados, respectivamente, rectilíneos y circulares.

## 16 - Formules techniques

Formules principales, relatives aux transmissions mécaniques, selon le Système Technique et le Système International d'Unités (SI).

Con unidades SI
$t = \frac{v}{a}$ [s]
$t = \frac{J \cdot \omega}{M}$ [s]
$v = \omega \cdot r$ [m/s]
$\omega = \frac{v}{r}$ [rad/s]
$a = \frac{v}{t}$ [m/s²]
$\alpha = \frac{\omega}{t}$ [rad/s²]
$\alpha = \frac{M}{J}$ [rad/s²]
$s = \frac{a \cdot t^2}{2}$ [m]
$s = \frac{v \cdot t}{2}$ [m]
$\varphi = \frac{\alpha \cdot t^2}{2}$ [rad]
$\varphi = \frac{\omega \cdot t}{2}$ [rad]
$m$ es la unidad de masa [kg] $m$ est l'unité de masse [kg] $G = m \cdot g$ [N]
$F = m \cdot g$ [N] $F = \mu \cdot m \cdot g$ [N] $F = m \cdot g (\mu \cdot \cos \varphi + \sin \varphi)$ [N]
$J = \frac{m \cdot v^2}{\omega^2}$ [kg m²]
$M = F \cdot r$ [N m] $M = \frac{J \cdot \omega}{t}$ [N m] $M = \frac{P}{\omega}$ [N m]
$W = \frac{m \cdot v^2}{2}$ [J] $W = \frac{J \cdot \omega^2}{2}$ [J]
$P = F \cdot v$ [W] $P = M \cdot \omega$ [W]
$P = U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos \varphi$ [W] $P = 1,73 \cdot U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos \varphi$ [W]
Remarque. L'accélération ou décélération doivent être considérées constantes: les mouvements de translation et de rotation doivent être considérés rectilignes et circulaires respectivement.

<b>Reductores y motorreductores de sínfin</b> $P_1$ 0,09 ... 55 kW, $M_{N2} \leq 1\,900$ daN m, $i_N$ 10 ... 16 000, $n_2$ 0,056 ... 400 min <sup>-1</sup>	<b>A 04</b>
<b>Reductores y motorreductores coaxiales (normales y para translación)</b> $P_1$ 0,09 ... 75 kW, $M_{N2} \leq 1\,000$ daN m, $i_N$ 4 ... 6 300, $n_2$ 0,44 ... 707 min <sup>-1</sup>	<b>E 04</b>
<b>Reductores y motorreductores planetarios (coaxiales y de ejes ortogonales)</b> $P_1$ 0,25 ... 55 kW, $M_{N2} \leq 20\,000$ daN m, $i_N$ 10 ... 3 000, $n_2$ 0,425 ... 139 min <sup>-1</sup>	<b>EP 02</b>
<b>Reductores y motorreductores de ejes paralelos y ortogonales (normales y para translación)</b> $P_1$ 0,09 ... 160 kW, $M_{N2} \leq 7\,100$ daN m, $i_N$ 2,5 ... 12 500, $n_2$ 0,071 ... 224 min <sup>-1</sup>	<b>G 02</b>
<b>Reductores de ejes paralelos y ortogonales</b> 400 ... 631, $P_{N2}$ 16 ÷ 3 650 kW, $M_{N2}$ 90 ... 400 kN m, $i_N$ 8 ... 315	<b>H 02</b>
<b>Convertidores de frecuencia (convertidores de frecuencia U/f, vectoriales, servoconvertidores de frecuencia)</b> $P_N$ 0,25 ... 75 kW	<b>I 03</b>
<b>Reenvíos de ángulo</b> $P_{N2}$ 0,16 ÷ 500 kW, $M_{N2} \leq 600$ daN m, $i_1$ 1 ... 6,25	<b>L 99</b>
<b>Reductores pendulares</b> $P_{N2}$ 0,6 ÷ 85 kW, $M_{N2\max}$ 1 180 daN m, $i_N$ 10 ... 25	<b>P 84</b>
<b>Motorreductores para caminos de rodillos</b> $M_{S1}$ 0,63 ... 20 daN m, $M_{N2} \leq 3\,150$ daN m, $i_N \geq 5$ , $n_2 \leq 280$ min <sup>-1</sup>	<b>S 97</b>
<b>Servomotorreductores planetarios integrados de juego reducido (coaxiales y de ejes ortogonales), servomotores síncronos y asincrónicos</b> $M_{01} - M_{N1}$ 0,5 ... 25,5 N m, $n_{N1}$ 1 200 ... 4 600 min <sup>-1</sup> , $M_{A2} \leq 825$ N m, $i_{3,4}$ 50	<b>SM 03</b>
<b>Servomotorreductores síncronos y asincrónicos (de sínfin, coaxiales, de ejes paralelos y ortogonales)</b>	<b>SR 04</b>
$M_{01} - M_{N1}$ 0,9 ... 25,5 N m, $n_{N1}$ 2 000, 3 000 min <sup>-1</sup> , $M_{A2} \leq 3\,000$ N m, $i_{4,6}$ 33	
<b>Motores freno asincrónicos trifásicos (freno c.c., normales y para translación)</b> 63 ... 200, pol. 2, 4, 6, 2,4, 2,6, 2,8, 2,12, 4,6, 4,8, 6,8, $P_N$ 0,045 ... 37 kW	<b>TF 98</b>
<b>Motor-convertidor de frecuencia integrado (motores normales y freno, convertidores de frecuencia vectoriales)</b> 63 ... 132, pol. 4, 6, $P_N$ 0,18 ... 7,5 kW, $f_{2,5} \div 150$ Hz	<b>TI 02</b>
<b>Réducteurs et motoréducteurs à vis</b> $P_1$ 0,09 ... 55 kW, $M_{N2} \leq 1\,900$ daN m, $i_N$ 10 ... 16 000, $n_2$ 0,056 ... 400 min <sup>-1</sup>	<b>A 04</b>
<b>Réducteurs et motoréducteurs coaxiaux (normaux et pour translation)</b> $P_1$ 0,09 ... 75 kW, $M_{N2} \leq 1\,000$ daN m, $i_N$ 4 ... 6 300, $n_2$ 0,44 ... 707 min <sup>-1</sup>	<b>E 04</b>
<b>Réducteurs et motoréducteurs planétaires (coaxiaux et à axes orthogonaux)</b> $P_1$ 0,25 ... 55 kW, $M_{N2} \leq 20\,000$ daN m, $i_N$ 10 ... 3 000, $n_2$ 0,425 ... 139 min <sup>-1</sup>	<b>EP 02</b>
<b>Réducteurs et motoréducteurs à axes parallèles et orthogonaux (normaux et pour translation)</b>	
$P_1$ 0,09 ... 160 kW, $M_{N2} \leq 7\,100$ daN m, $i_N$ 2,5 ... 12 500, $n_2$ 0,071 ... 224 min <sup>-1</sup>	<b>G 02</b>
<b>Réducteurs à axes parallèles et orthogonaux</b> 400 ... 631, $P_{N2}$ 16 ÷ 3 650 kW, $M_{N2}$ 90 ... 400 kN m, $i_N$ 8 ... 315	<b>H 02</b>
<b>Convertisseur de fréquence (convertisseur de fréquence U/f, vectoriel, servoconvertisseur de fréquence)</b> $P_N$ 0,25 ... 75 kW	<b>I 03</b>
<b>Renvois d'angle</b> $P_{N2}$ 0,16 ÷ 500 kW, $M_{N2} \leq 600$ daN m, $i_1$ 1 ... 6,25	<b>L 99</b>
<b>Réducteurs pendulaires</b> $P_{N2}$ 0,6 ÷ 85 kW, $M_{N2\max}$ 1 180 daN m, $i_N$ 10 ... 25	<b>P 84</b>
<b>Motorréducteurs pour trains de rouleaux</b> $M_{S1}$ 0,63 ... 20 daN m, $M_{N2} \leq 3\,150$ daN m, $i_N \geq 5$ , $n_2 \leq 280$ min <sup>-1</sup>	<b>S 97</b>
<b>Servomotorréducteurs planétaires intégrés à jeu réduit (coaxiaux et à axes orthogonaux), servomoteurs synchrones et asynchrones</b> $M_{01} - M_{N1}$ 0,5 ... 25,5 N m, $n_{N1}$ 1 200 ... 4 600 min <sup>-1</sup> , $M_{A2} \leq 825$ N m, $i_{3,4}$ 50	<b>SM 03</b>
<b>Servomotorréducteurs synchrones et asynchrones (à vis, coaxiaux, à axes parallèles et orthogonaux)</b>	<b>SR 04</b>
$M_{01} - M_{N1}$ 0,9 ... 25,5 N m, $n_{N1}$ 2 000, 3 000 min <sup>-1</sup> , $M_{A2} \leq 3\,000$ N m, $i_{4,6}$ 33	
<b>Moteurs freins asynchrones triphasés (frein à c.c., normaux et pour translation)</b> 63 ... 200, pol. 2, 4, 6, 2,4, 2,6, 2,8, 2,12, 4,6, 4,8, 6,8, $P_N$ 0,045 ... 37 kW	<b>TF 98</b>
<b>Moteur-convertisseur de fréquence intégré (moteurs normaux et freins, convertisseur de fréquence vectoriel)</b> 63 ... 132, pol. 4, 6, $P_N$ 0,18 ... 7,5 kW, $f_{2,5} \div 150$ Hz	<b>TI 02</b>

<b>ROSSI GETRIEBEMOTOREN</b> GmbH	<b>ROSSI MOTORREDUCTORES</b> S.L.	<b>ROSSI MOTORIDUTTORI</b> S.p.A.	<b>ROSSI ENGINEERING</b> S.p.a.
HILDEN - D	BARCELONA - E	LIAISON OFFICE	MODENA - I
Weststraße, 51 40721 HILDEN <b>T</b> 02103 9081 0 Fax 02103 9081 33 www.rossigetriebemotoren.de info@rossigetriebemotoren.de	La Forja, 43 08840 VILADECANS (Barcelona) <b>T</b> 93 6 37 72 48 Fax 93 6 37 74 04 www.rossimotorreductores.es info@rossimotorreductores.es	Kanishka Centre Suite #4, 6E Elgin Road KOLKATA 700 020 West Bengal <b>T</b> / Fax 033 22 83 34 14 india.calcutta@rossigearmotors.com	Via Emilia Ovest 915/A 41100 MODENA <b>T</b> 059 33 02 88 Fax 059 82 77 74 www.rossimotoriduttori.it info@rossimotoriduttori.it
<b>ROSSI GEAR MOTORS</b> Ltd.	<b>ROSSI GEAR MOTORS</b> AUSTRALIA	<b>ROSSI GEAR MOTORS</b> CHINA	<b>ROSSI ENGINEERING</b> s.a.s.
COVENTRY - GB	Pty. Ltd.	Repres. office	LYON - F
Unit 8, Phoenix Park Estate Bayton Road, Exhall COVENTRY CV 7 9QN <b>T</b> 02476 64 46 46 Fax 02476 64 45 35 www.rossigearmotors.co.uk info@rossigearmotors.co.uk	26-28 Wittenberg Drive Canning Vale 6155 PERTH, Western Australia <b>T</b> 08 94 55 73 99 Fax 08 94 55 72 99 www.rossigearmotors.com.au info@rossigearmotors.com.au	Room 513, Shanghai Electric Power Building No. 430 Xujiahui Road, Luwan District SHANGHAI 200025 <b>T</b> 021 64 15 23 03 Fax 021 64 15 35 05 info@rossigearmotors.cn	Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati 69120 VAULX-EN-VELIN <b>T</b> 04 72 81 04 81 Fax 04 72 37 01 76 info@rossiengineering.fr
<b>ROSSI MOTOREDUCTEURS</b> s.a.r.l.	<b>ROSSI GEAR MOTORS</b> SCANDINAVIA	<b>ROSSI MOTORIDUTTORI</b> S.p.A. Sales Office	<b>ROSSI GEAR MOTORS</b> POWER TRANSMISSION INDUSTRIES CHICAGO-U.S.A. CORP.
GONESSE - F	A/S	NETHERLANDS	391 Wegner Drive Suite E West Chicago, Illinois 60185 <b>T</b> 630 293 47 40 Fax 630 293 47 49 info@rossipti.com
4, Rue des Frères Montgolfier Zone industrielle 95500 GONESSE <b>T</b> 01 34 53 91 71 Fax 01 34 53 81 07 www.rossimotoreducteurs.fr info@rossimotoreducteurs.fr	Bernhard Bangs Alle, 39 DK-2000 FREDERIKSBERG <b>T</b> 38 11 22 42 Fax 38 11 22 58 www.rossigearmotors.dk info@rossigearmotors.dk	Postbus 3115 NL-6039 ZG STRAMPROY <b>T</b> 0495 56 14 41 Fax 0495 56 14 66 nl@rossigearmotors.com	Sede VIA EMILIA OVEST 915/A - MODENA - I C.P. 310 - 41100 MODENA <b>T</b> 059 33 02 88 Fax 059 82 77 74 info@rossimotoriduttori.it www.rossimotoriduttori.it



**ROSSI MOTORIDUTTORI**  
S.p.A.

ES/FR - H02 - 2 000