



3/H SERIES

Reductores modulares heavy duty

 **Bonfiglioli**



ÍNDICE

INFORMACIÓN GENERAL

1. SIMBOLOGÍA Y UNIDADES DE MEDIDA

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE FABRICACIÓN

3. INSTALACIÓN

4. LUBRICACIÓN

4.1. Elección de la viscosidad óptima del aceite (datos referidos a aceites Shell)

4.2. Lubricación para reductores 3/H

5. ALMACENAMIENTO

6. CONDICIONES DE SUMINISTRO

7. PINTURA

8. FACTOR DE SERVICIO

9. DIMENSIONAMIENTO

10. COMPROBACIONES

10.1 Combinación motor

10.2 Dispositivo Antirretorno

10.3 Comprobación resistencia radial

10.4 Cargas radiales y axiales eje de entrada

10.5 Potencia térmica

REDUCTOR SERIE 3/H

11. CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN

12. CONFIGURACIÓN PRODUCTO

12.1 Variantes básicas

12.2 Variantes opcionales

12.3 Posición de montaje

13. CONFIGURACIÓN ENTRADA Y SALIDA

13.1 Configuración eje de salida

13.2 Configuración eje de entrada

14. DISPOSICIÓN EJE DE SALIDA

15. PREDISPOSICIÓN DEL MOTOR

16. VARIANTES OPCIONALES

16.1 Dispositivos térmicos auxiliares

16.1.1 Ventilación forzada 26

16.1.2 Refrigeración mediante serpentina 27

16.1.3 Refrigeración auxiliar mediante central autónoma 28

16.1.4 Lubricación forzada motobomba 32

16.1.5 Resistencia de precalentamiento – opción he 33

16.2 Válvula de descarga 34

16.3 Dispositivo antirretorno 35

16.4 Rodamientos marca primaria 38

16.5 Anillos de estanqueidad y juntas 38

16.6 Filtro respirador desecante 38

16.7 Sensores 38

16.8 Componentes de fijación 39

16.9 Protección superficial 40

16.10 Pintura 40

16.11 Almacenamiento por período prolongado 41

16.12 Documentación 42

DATOS TÉCNICOS

17. PRESTACIONES Y POTENCIA TÉRMICA

18. MOMENTO DE INERCIA

DIMENSIONES Y PESOS

19. DIMENSIONES Y PESOS

20. DIMENSIONES PREDISPOSICIÓN CONEXIÓN MOTOR CON CAMPANA Y JUNTA ELÁSTICA IEC [mm]

21. DIMENSIONES PREDISPOSICIÓN CONEXIÓN MOTOR CON CAMPANA Y JUNTA ELÁSTICA NEMA [inch]

22. VALORES CARGA MÁXIMA ESTÁTICO MOTOR

23. PERNO MÁQUINA

24. PERNO MÁQUINA



INFORMACIÓN GENERAL





1. SIMBOLOGÍA Y UNIDADES DE MEDIDA

Símbolo	Unidad de medida	Descripción
$An_{1,2}$	[kN]	Carga axial nominal
f_s	-	Factor de servicio
i	-	Relación de transmisión
I	-	Relación de intermitencia
J	[Kgm ²]	Momento de inercia
$M_{1,2}$	[Nm]	Par
$Mc_{1,2}$	[Nm]	Par de cálculo
$Mn_{1,2}$	[Nm]	Par nominal
$Mr_{1,2}$	[Nm]	Par resistente
$Mn_{2 \text{ máx.}}$	[Nm]	Par máx. transmisible
$M_{2 \text{ máx.}}$	[Nm]	Par máx. estático
Mfs	[Nm]	Momento de flexión estático

Símbolo	Unidad de medida	Descripción
$n_{1,2}$	[min ⁻¹]	Velocidad
$P_{1,2}$	[kW]	Potencia
PTB	[kW]	Potencia térmica base
PT_{FAN}	[kW]	Potencia térmica con FAN
$Pn_{1,2}$	[kW]	Potencia nominal
$Pr_{1,2}$	[kW]	Potencia solicitada
P_T	[kW]	Potencia térmica
$Rc_{1,2}$	[kN]	Carga radial de cálculo
$Rn_{1,2}$	[kN]	Carga radial nominal
t_a	[°C]	Temperatura ambiente
t_s	[°C]	Temperatura superficial
t_o	[°C]	Temperatura del aceite
η	-	Rendimiento

₁ valor referido al eje de entrada

₂ valor referido al eje de salida



2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE FABRICACIÓN

La solución 3/H combina las ventajas tecnológicas, de prestaciones y de eficiencia de la serie de reductores epicicloidales, con la solidez, calidad y fiabilidad de la serie de reductores ortogonales.

Mediante la unión de las ventajas que ofrecen las elevadas transmisiones de par que se alcanzan a través de la serie 300 con las óptimas transmisiones de potencia que se consiguen con la serie HDO, las unidades combinadas planetario/ortogonal, permiten el uso en estos contextos que exigen una gran densidad de potencia y velocidades de salida medio bajas.

La gama de productos tiene una capacidad de transmisión (Mn_2) de hasta 1.200 kNm, disponible en 15 dimensiones según catálogo, a las que se añaden combinaciones personalizadas a pedido.

La amplia oferta de relaciones y, sobre todo, la disponibilidad de numerosas dimensiones intermedias hace de la solución 3/H la más completa para las diferentes exigencias de las aplicaciones de referencia.

Con respecto a las tecnologías tradicionales, la flexibilidad y la sinergia de los reductores combinados 3/H permite principalmente obtener beneficios en términos de:

- Extensión de par
- Potencia térmica
- Compactibilidad
- Silencio
- Versatilidad de las soluciones y accesorios a disposición.



3. INSTALACIÓN

Es muy importante, para la instalación del reductor, respetar las siguientes normas:

- Asegurarse de que la fijación del reductor sea estable para evitar cualquier vibración. Instalar (si se prevén golpes, sobrecargas prolongadas o posibles bloqueos) acoplamientos hidráulicos, embragues, limitador de par, etc.
- Antes de la pintura, si se requiere, se deberán proteger las superficies mecanizadas y el borde externo de los anillos de estanqueidad para evitar que la pintura seque la goma, perjudicando la estanqueidad del propio retén de aceite.
- Se recomienda mecanizar las componentes que se deben acoplar en los ejes de salida del reductor con tolerancia ISO H7 para evitar acoplamientos demasiado bloqueados que podrían dañar irreparablemente dicho reductor, durante el montaje.

El cliente debe realizar el control del acoplamiento del eje de salida definiendo tolerancias adecuadas en función del par que se debe transmitir.

- Las superficies de contacto deberán estar limpias y tratadas con protección adecuada antes del montaje, para evitar la oxidación y el consiguiente bloqueo de las partes.
- Antes de la puesta en servicio del reductor, asegurarse de que la máquina que lo incorpora sea conforme a las disposiciones de la Directiva Máquinas 2006/42/CE y sucesivas actualizaciones.
- Antes de la puesta en funcionamiento de la máquina, asegurarse de que la posición del nivel del lubricante sea conforme a la posición de montaje del reductor y que la viscosidad sea adecuada al tipo de aplicación.
- En caso de instalación al aire libre incluir protecciones y/o cárteres adecuadas para evitar la exposición directa a los agentes atmosféricos y a la radiación solar.



4. LUBRICACIÓN

Se recomienda consultar el Manual de Uso y Mantenimiento disponible en el sitio www.bonfiglioli.com para las indicaciones de los controles periódicos del nivel del aceite y de su sustitución.

Evitar mezclar aceites minerales con aceites sintéticos y/o marcas diferentes.

Se recomienda controlar siempre el nivel una vez al mes para el funcionamiento intermitente, o más frecuentemente, para el funcionamiento continuo, y añadir aceite si es necesario.

4.1. ELECCIÓN DE LA VISCOSIDAD ÓPTIMA DEL ACEITE (DATOS REFERIDOS A ACEITES SHELL)

		Temperatura ambiente de funcionamiento [°C]																		
		-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45	+50
		control idoneidad anillos de estanqueidad					con anillos de estanqueidad estándares suministradas en el catálogo													
Lubricación por salpicadura	Aceite mineral	150 VG						*												
		220 VG	—		⌚				*											⌚
		320 VG							*											
		460 VG								*										
	Aceite sintético	150 VG			*															⌚
		220 VG	—		⌚	*														
		320 VG				*														
	Aceite sintético (PAO)	150 VG			*															⌚
		220 VG	—		⌚	*														
		320 VG				*														
Lubricación forzada	Aceite	150 VG								*										
		220 VG	—							*										⌚
		320 VG									*									
		460 VG										*								
	Aceite sintético (PAG)	150 VG				*	*													⌚
		220 VG	—		⌚	*	*													
		320 VG					*	*												
	Aceite sintético (PAO)	150 VG				*	*													⌚
		220 VG	—		⌚	*	*													
		320 VG					*	*												

■ Límites de uso recomendados.

□ Límites de uso permitidos.

— Límites de uso no permitidos.

⌚ Si es necesario, y en caso de cargas impulsivas, contactar con el Servicio Técnico Bonfiglioli.

* = Se recomienda una puesta en marcha gradual y la previsión de una absorción mayor del motor. Si es necesario y/o en caso de cargas impulsivas, contactar con el Servicio Técnico Bonfiglioli



4.2. LUBRICACIÓN PARA REDUCTORES 3/H

Los componentes internos del reductor 3/H están lubricados con un sistema de inmersión y salpicadura del aceite. Para velocidades de salida inferiores a 1 min⁻¹ o de entrada superior a 1800 min⁻¹, consultar previamente con el Servicio Técnico Comercial de Bonfiglioli. En la posición de montaje **AB6** los rodamientos superiores están lubricados con un sistema de lubricación forzada mediante motobomba (opción MOP). A menos que durante la selección se recurra al **Servicio Técnico Bonfiglioli** para solicitar un tipo de lubricación diferente.

Los reductores se suministran sin lubricante; el Cliente se encargará de colocar la cantidad de aceite adecuada, antes de la puesta en funcionamiento.



5. ALMACENAMIENTO

El almacenamiento correcto de los productos requiere el cumplimiento de las siguientes condiciones:

- Excluir las áreas al aire libre, expuestas a la intemperie o con excesiva humedad.
- Colocar siempre entre el suelo y los productos, plataformas de madera o de otro tipo, que impidan el contacto directo con el suelo.
- Durante períodos de almacenamiento y de inactividad prolongados se deben proteger las superficies donde se encuentran los acoplamientos como bridas, ejes y juntas deben con un producto antioxidante idóneo (Tectile 506 EH o equivalente).

En este caso, se deberán colocar los reductores con el tapón de depresor en la posición más alta llenados complementemente con aceite.

Antes de puesta en servicio, se deberá restablecer la cantidad correcta y el tipo de lubricante.

- En los casos de almacenamiento a largo plazo definidos durante el pedido con la elección opcional SLM o SLP (ver el capítulo específico para casos y tiempos), se detallan las disposiciones técnicas específicas en el “Manual de uso” disponible en www.bonfiglioli.com. Para garantizar tiempos, condiciones y extensiones, contactar con el Centro de Asistencia Bonfiglioli disponible en el sitio de la empresa.

6. CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los reductores se suministran:

- ya predispuestos para ser instalados en la posición de montaje como se define durante el pedido;
- probados según especificaciones Bonfiglioli;
- con superficies de acoplamiento no pintadas;
- provistos de bulones para la sujeción con bridas del motor (si se especifica la predisposición según norma IEC).

7. PINTURA

La pintura externa e interna de los grupos 3/H se pulveriza con una mano de imprimación epoxi tanto interna como externamente, y luego, se aplica una pintura externa con el reductor acabado. Son conformes a clase de protección C3 (UNI EN ISO 129442), como requisito mínimo. Color gris RAL 7042*.



8. FACTOR DE SERVICIO

Es un factor que asocia un valor numérico a la dificultad de la aplicación. El parámetro tiene en cuenta, con alguna aproximación inevitable, la variabilidad de la carga con la que funciona el reductor, el tipo de servicio y la duración de funcionamiento. La tabla ofrece una indicación para la determinación del factor de servicio requerido en función de la aplicación.

Evaluación clasificación de las aplicaciones en UMH (uniforme, medio y alto)

Factor de servicio f_s requerido en función de la aplicación						
Naturaleza de la carga	N.º puestas en marcha/hora Z	Duración total de funcionamiento (h)				
		≤ 5000	10000	15000	25000	50000
		Naturaleza de la carga				
		$h < 4$	$4 < h < 8$	$8 < h < 12$	$12 < h < 16$	$16 < h < 24$
Uniforme	$Z < 10$	0.90	1.00	1.15	1.30	1.60
	$10 < Z < 30$	0.95	1.15	1.30	1.50	1.80
	$30 < Z < 100$	1.00	1.25	1.45	1.60	2.00
Variable con golpes moderados	$Z < 10$	1.00	1.25	1.45	1.60	2.00
	$10 < Z < 30$	1.10	1.40	1.60	1.80	2.20
	$30 < Z < 100$	1.20	1.50	1.70	2.00	2.40
Variable con golpes fuertes	$Z < 10$	1.20	1.50	1.70	2.00	2.40
	$10 < Z < 30$	1.30	1.60	1.80	2.10	2.60
	$30 < Z < 100$	1.40	1.75	2.00	2.30	2.80



9. DIMENSIONAMIENTO

1. Determinar la relación de transmisión:

$$i = \frac{n_1}{n_2}$$

2. Calcular la potencia requerida P_{r1} del eje de entrada del reductor:

$$P_{r1} = \frac{M_{r2} \times n_2}{9550 \times \eta}$$

η
0,90

3. Determinar el factor de servicio f_s necesario (ver apartado 8)

$$P_{n1} \geq P_{r1} \times f_s$$

4. En las tablas de datos técnicos seleccionar el reductor con relación de transmisión más próximo al calculado y caracterizado por una potencia nominal P_{n1} , de manera que:



el método de dimensionamiento sea válido para aplicaciones que utilizan un motor eléctrico.

En caso de tener que desplazar el reductor con otros tipos de motor, contactar con el **Servicio Técnico Bonfiglioli**.



GEARBOX SELECTION

General Data

Company / Customer:	Order quantity:
Contact:	Delivery time:
Branch / Distributor:	Type of application:

Gearbox Data

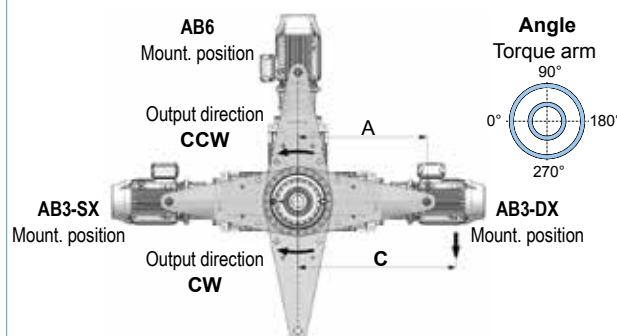
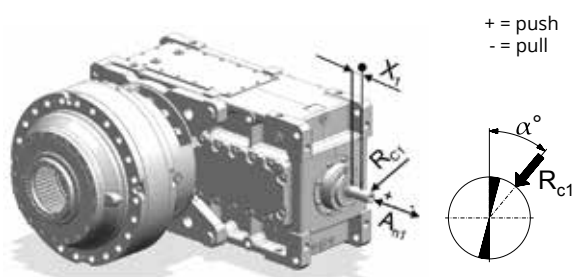
Gearbox configuration :	
i Gear ratio :	Rotation of the output shaft: CW CCW
n ₂ Output speed : [min ₁]	L _{10H} Bearings lifetime: [h]
Mr ₂ Output torque demand : [Nm]	Gears lifetime: [h]
Mp ₂ Output peak torque demand : [Nm]	SF _{min} Safety for tooth root stress: [ISO preferred]
Sf Service factor demand :	SH _{min} Safety for flank pressure: [ISO preferred]

Electric Motor

Motor Type:	
P _{n1} Rated motor Power: [kW]	Pole number
P _{r1} Motor power demand: [kW]	Motor mounting: B3 B5 B14
n ₁ Input speed [min ₁]	Motor weight: [Kg]

Additional Loads

R _{c1} Radial load on input shaft: [N]	A Radial load on input shaft [mm]
P _{r1} Load app. distance from shaft shoulder [mm]	C Load app. distance from shaft shoulder [mm]
A _{n1} Thrust load on input shaft (+ / -) [N]	



Mounting position:	Output Direction:	Angle:°
--------------------------	-------------------------	---------------

Application

Duty cycle	Time phase %	Time phase hours	Gb.output torque [Nm]	Gb. output speed [min ⁻¹]

Ambient temperature range		S1:	S2:	S3:	S4-S8:
V _A Ambient air velocity	≤ 0.5 > 0.5 ≤ 1.4 > 1.4 [m/s]	Altitude a.s.l [m]			
T _{AMB} Ambient temperature range	 [°C]	Rating according FEM class	T-	L-	M-

Options or additional requests

Lubrication:	Paint coating:
Supplementary cooling systems:	To specific requests for testing:

Note and Utility

Notes and additional Customer requirements
--

The following form is designed to support product sizing. For the best results, we strongly recommend relying on the experience and specialized expertise of **Bonfiglioli's Technical Service**. The ideal transmission solution can only be identified with a complete understanding of both the functional and environmental conditions of the application.





10. COMPROBACIONES

10.1 COMBINACIÓN MOTOR

Para el reductor seleccionado comprobar la disponibilidad de la relativa brida de acoplamiento en la sección 15. La normalización típica de los motores eléctricos puede implicar la selección de un motor caracterizado por potencia nominal superior, incluso en consideración de la potencia nominal P_{n1} del reductor que se ha dimensionado. Comprobar que en ninguna condición del ciclo de trabajo se desarrolle efectivamente la mayor potencia que eroga el motor eléctrico. En presencia de datos de cálculo inciertos, o dudas sobre el diagrama de carga efectivo de la aplicación, se recomienda instalar un dispositivo limitador de par.

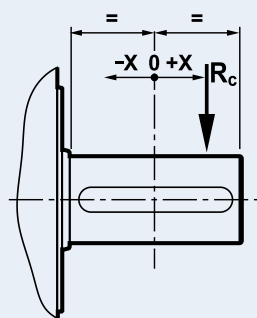
10.2 DISPOSITIVO ANTIRRETORNO

Si el reductor se especifica con dispositivo antirretorno, comprobar la capacidad de carga de este último en las relativas secciones 16.3 de este catálogo y asegurarse de que el valor de par máximo de entrada del reductor $M1MAX$ no se supere nunca durante su funcionamiento.

10.3 CONTROL RESISTENCIA RADIAL

Los componentes de transmisión acoplados en los ejes de entrada del reductor generan fuerzas cuya acción se desarrolla en sentido radial en el propio eje.

La entidad de estas cargas debe ser compatible con la capacidad de resistencia del sistema eje-rodamientos del reductor. En particular, el valor absoluto de la carga aplicada (R_c para eje de entrada) debe ser inferior al valor nominal (R_x para eje de entrada) indicado en las tablas de datos técnicos.



$$R_x = R_n \times K$$

$$R_c \leq R_x$$

$$R_c = \frac{2000 \times M \times K_r}{d}$$

$K_r = 1$		$M [Nm]$	
$K_r = 1.25$		$d [mm]$	
$K_r = 1.5 - 2.0$			

Los valores $R_{n_{m\acute{a}x}}$ indicados en la tabla son las cargas radiales máximas admisibles; las mismas pueden sufrir limitaciones en función de las condiciones aplicadas.

Para un cálculo exacto contactar con el **Servicio Técnico Bonfiglioli**.



	i =	R _{n max} [kN]	K ₁												
			x [mm] =												
			-100	-75	-50	-25	0	25	50	75	100	150	200	250	300
3/H 11L2	30.3 ... 65.0	17.9	—	—	2.37	1.41	1.00	0.78	0.64	0.54	0.46	—	—	—	—
3/H 11L2	76.0 ... 270.3	11.6	—	—	2.17	1.37	1.00	0.79	0.65	0.52	0.43	—	—	—	—
3/H 11L2	355.4...1099	5.9	—	—	—	1.54	1.00	0.75	0.53	0.42	0.34	—	—	—	—
3/H 13L2	30.6 ... 65.8	17.9	—	—	2.37	1.41	1.00	0.78	0.64	0.54	0.46	—	—	—	—
3/H 13L2	77.0 ... 273.7	11.6	—	—	2.17	1.37	1.00	0.79	0.65	0.52	0.43	—	—	—	—
3/H 13L2	339.5...1113	5.9	—	—	—	1.54	1.00	0.75	0.53	0.42	0.34	—	—	—	—
3/H 15L2	93.5 ... 1039	10.8	—	—	2.23	1.38	1.00	0.78	0.63	0.51	0.43	0.32	—	—	—
3/H 15L2	329.0...517.2	7.2	—	—	—	1.56	1.00	0.72	0.52	0.40	0.33	—	—	—	—
3/H 15L2	582.7...1039	4.8	—	—	—	1.56	1.00	0.74	0.58	0.46	0.38	—	—	—	—
3/H 15L3	128.8...354.6	17.9	—	—	2.37	1.41	1.00	0.78	0.64	0.54	0.46	—	—	—	—
3/H 15L3	414.8 ...1160	11.6	—	—	2.17	1.37	1.00	0.75	0.53	0.42	0.34	—	—	—	—
3/H 16L2	111,4	18.7	—	—	2.23	1.38	1.00	0.78	0.64	0.54	0.45	0.34	—	—	—
3/H 16L2	117.3...413.1	10.8	—	—	2.23	1.38	1.00	0.78	0.63	0.51	0.43	0.32	—	—	—
3/H 16L2	456.8...648.7	7.2	—	—	—	1.56	1.00	0.72	0.52	0.40	0.33	—	—	—	—
3/H 16L2	730.7...1150	4.8	—	—	—	1.56	1.00	0.74	0.58	0.46	0.38	—	—	—	—
3/H 16L3	128.8...354.6	17.9	—	—	2.37	1.41	1.00	0.78	0.64	0.54	0.46	—	—	—	—
3/H 16L3	414.8 ...1160	11.6	—	—	2.17	1.37	1.00	0.75	0.53	0.42	0.34	—	—	—	—
3/H 17L2	102.4...129.2	18.7	—	—	2.23	1.38	1.00	0.78	0.64	0.54	0.45	0.34	—	—	—
3/H 17L2	148.6...412.7	10.8	—	—	2.23	1.38	1.00	0.78	0.63	0.51	0.43	0.32	—	—	—
3/H 17L2	456.8...851.6	7.2	—	—	—	1.56	1.00	0.72	0.52	0.40	0.33	—	—	—	—
3/H 17L2	943.4	4.8	—	—	—	1.56	1.00	0.74	0.58	0.46	0.38	—	—	—	—
3/H 17L3	125.6...268.0	17.9	—	—	2.37	1.41	1.00	0.78	0.64	0.54	0.46	—	—	—	—
3/H 17L3	314.1...921.1	11.6	—	—	2.17	1.37	1.00	0.75	0.53	0.42	0.34	—	—	—	—
3/H 18L2	99.4...295.2	22.6	—	—	1.82	1.29	1.00	0.78	0.62	0.51	0.44	0.34	0.28	—	—
3/H 18L2	314.6...964.0	10.9	—	—	2.25	1.38	1.00	0.78	0.63	0.50	0.42	0.32	—	—	—
3/H 18L3	119.7...364.3	19.4	—	—	1.88	1.30	1.00	0.81	0.68	0.59	0.51	0.40	0.32	—	—
3/H 18L3	444.2...578.1	18.7	—	—	2.23	1.38	1.00	0.78	0.64	0.54	0.45	0.34	—	—	—
3/H 18L3	639.2...1128	10.8	—	—	2.23	1.38	1.00	0.78	0.63	0.51	0.43	0.32	—	—	—
3/H 19L2	105.6...387.2	22.6	—	—	1.82	1.29	1.00	0.78	0.62	0.51	0.44	0.34	0.28	—	—
3/H 19L2	412.6...1098	10.9	—	—	2.25	1.38	1.00	0.78	0.63	0.50	0.42	0.32	—	—	—
3/H 19L3	132.5...320.9	19.4	—	—	1.88	1.30	1.00	0.81	0.68	0.59	0.51	0.40	0.32	—	—
3/H 19L3	391.2...432.6	18.7	—	—	2.23	1.38	1.00	0.78	0.64	0.54	0.45	0.34	—	—	—
3/H 19L3	455.4...993.6	10.8	—	—	2.23	1.38	1.00	0.78	0.63	0.51	0.43	0.32	—	—	—
3/H 21L3	120.1...361.2	22.6	—	—	1.82	1.29	1.00	0.78	0.62	0.51	0.44	0.34	0.28	—	—
3/H 21L3	403.1...573.2	18.7	—	—	2.23	1.38	1.00	0.78	0.64	0.54	0.45	0.34	—	—	—
3/H 21L3	659.4...960.0	10.8	—	—	2.23	1.38	1.00	0.78	0.63	0.51	0.43	0.32	—	—	—
3/H 23L3	121.5...266.6	35.8	—	2.21	1.57	1.22	1.00	0.85	0.73	0.62	0.54	0.42	0.35	0.30	—
3/H 23L3	297.9...936.9	22.6	—	—	1.82	1.29	1.00	0.78	0.62	0.51	0.44	0.34	0.28	—	—
3/H 25L3	127.7...304.6	35.8	—	2.21	1.57	1.22	1.00	0.85	0.73	0.62	0.54	0.42	0.35	0.30	—
3/H 25L3	340.5...1071	22.6	—	—	1.82	1.29	1.00	0.78	0.62	0.51	0.44	0.34	0.28	—	—



10.4 CARGAS RADIALES Y AXIALES EJE DE ENTRADA

Para comprobar la resistencia radial consultar el esquema ilustrado en el apartado 10.3 y comparar la fuerza radial **Rc** que descansa en el eje con la carga admisible **Rx** correspondiente a la distancia de aplicación de la propia fuerza por la mitad del eje. La carga admisible **Rx₁** para el eje de entrada se obtiene multiplicando el valor nominal **Rn₁**, indicado en las tablas de datos técnicos, por el coeficiente de desplazamiento **K₁**. Las cargas radiales nominales **Rn** corresponden a las condiciones de cálculo más desfavorables según el sentido de rotación y el ángulo de aplicación de la fuerza y, por tanto, representan un valor conservativo.

Para un cálculo exacto, consultar con el **Servicio Técnico Bonfiglioli**. Junto con la carga radial se aplica una carga axial **An₁ ≤ 0.2 x Rn1**.

10.5 POTENCIA TÉRMICA

La potencia térmica es la máxima potencia que puede transmitir mecánicamente el reductor, en funcionamiento continuo, sin que la temperatura interna alcance un valor que pueda dañar los componentes del reductor.

La **PTB** y la **PT_{FAN}** se calculan considerando las siguientes condiciones operativas:

- Velocidad de entrada de 1800/1500 min⁻¹
- Temperatura ambiente 20/40 °C
- Posición del montaje horizontal AB3
- Instalación en amplios espacios al aire libre (velocidad del aire > 1.4 m/s)
- Funcionamiento continuo
- Máxima altitud de instalación 1000 m
- Aceite ISO VG 220

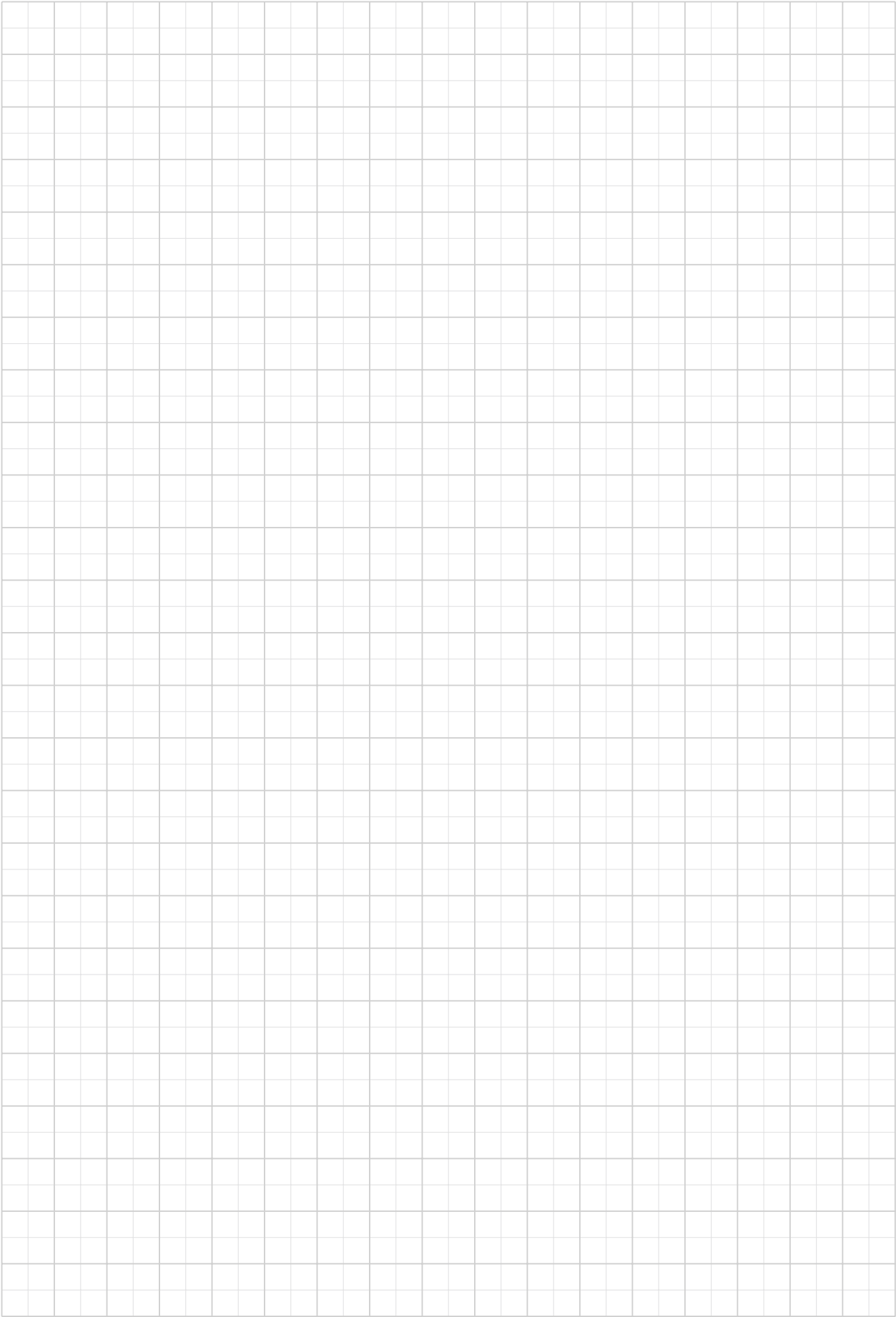
Prestaciones válidas para una dimensión específica y relación de reducción.

Contactar con el **Servicio Técnico Bonfiglioli** para otras condiciones operativas.

La capacidad térmica base debe ser mayor (o igual) a la potencia absorbida de entrada (**Pr1**).

$$P_{TB} \geq Pr_1$$

En caso de que la **PTB < Pr1** los reductores puedan estar dotados de sistemas auxiliares de refrigeración. Las capacidades térmicas base **PTB** y con el ventilador **FAN** se indican en los capítulos 17, mientras que para la selección del dispositivo auxiliar térmico **MCRW** o **MCRA**, se debe consultar el capítulo 16.1.3.



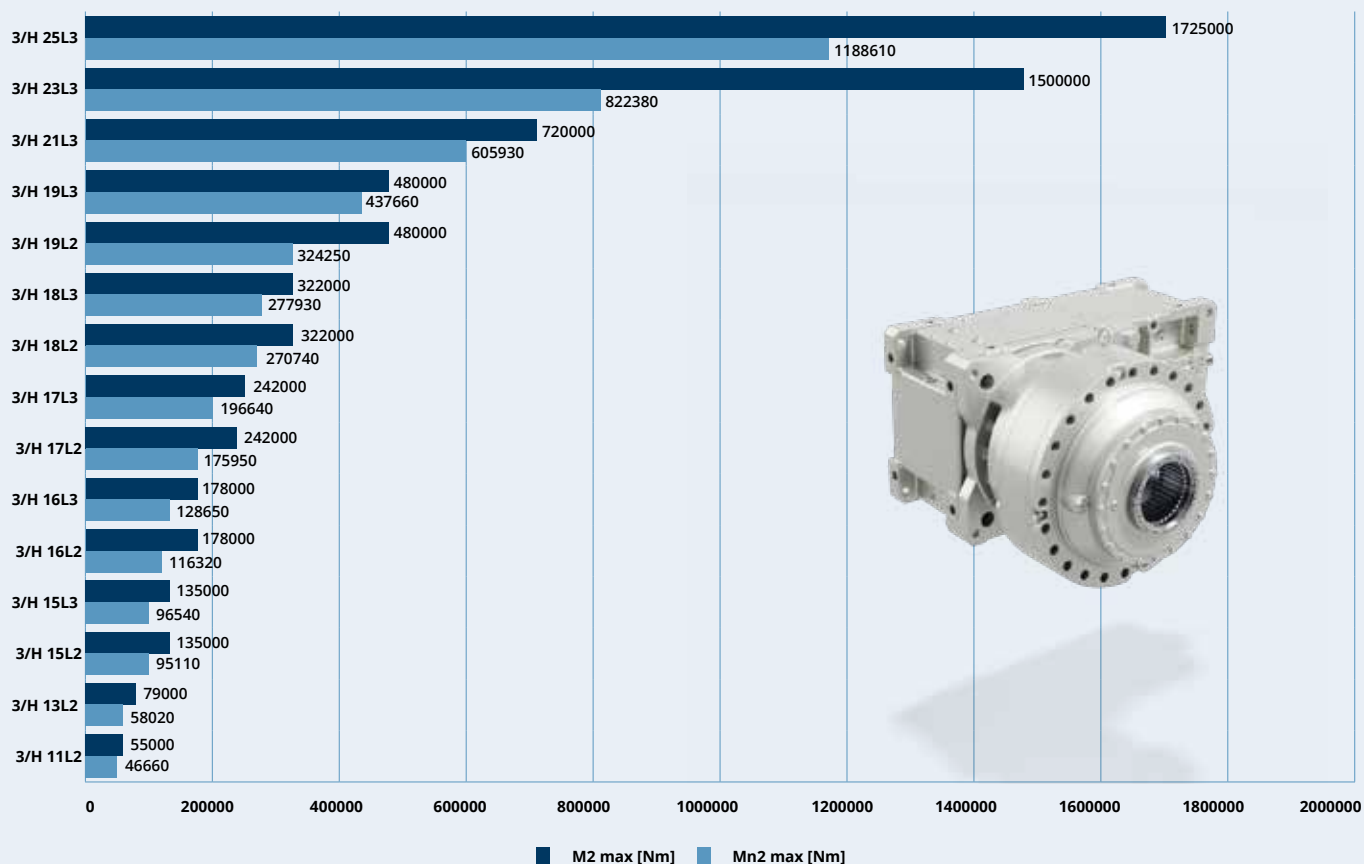
REDUCTOR SERIE 3/H



11. CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN

Las principales características de fabricación de la serie 3/H son:

- 10 tamaños: 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 25
- Valores de par nominal con distribución favorable en toda la extensión de las relaciones.
- Engranajes cónicos y cilíndricos de acero aleado, cementados, templados y rectificados, con corrección de los perfiles para:
 - reducir el ruido y favorecer la regularidad de la transmisión de los engranajes rápidos;
 - maximizar el par transmisible de las reducciones finales.
- Ejes de entrada generalmente cementados y rectificados.
- Extremo del eje de entrada según UNI/ISO 77588. Predisposición motor mediante campana de conexión y junta elástica.
- Numerosas posibilidades de personalización del reductor mediante las opciones a pedido, entre estas:
 - dispositivo antirretorno
 - anillos de estanqueidad y juntas de tipo y material diferentes
 - sensores
 - componentes de fijación
 - dispositivos térmicos auxiliares de refrigeración/calentamiento
 - sistemas de lubricación forzada

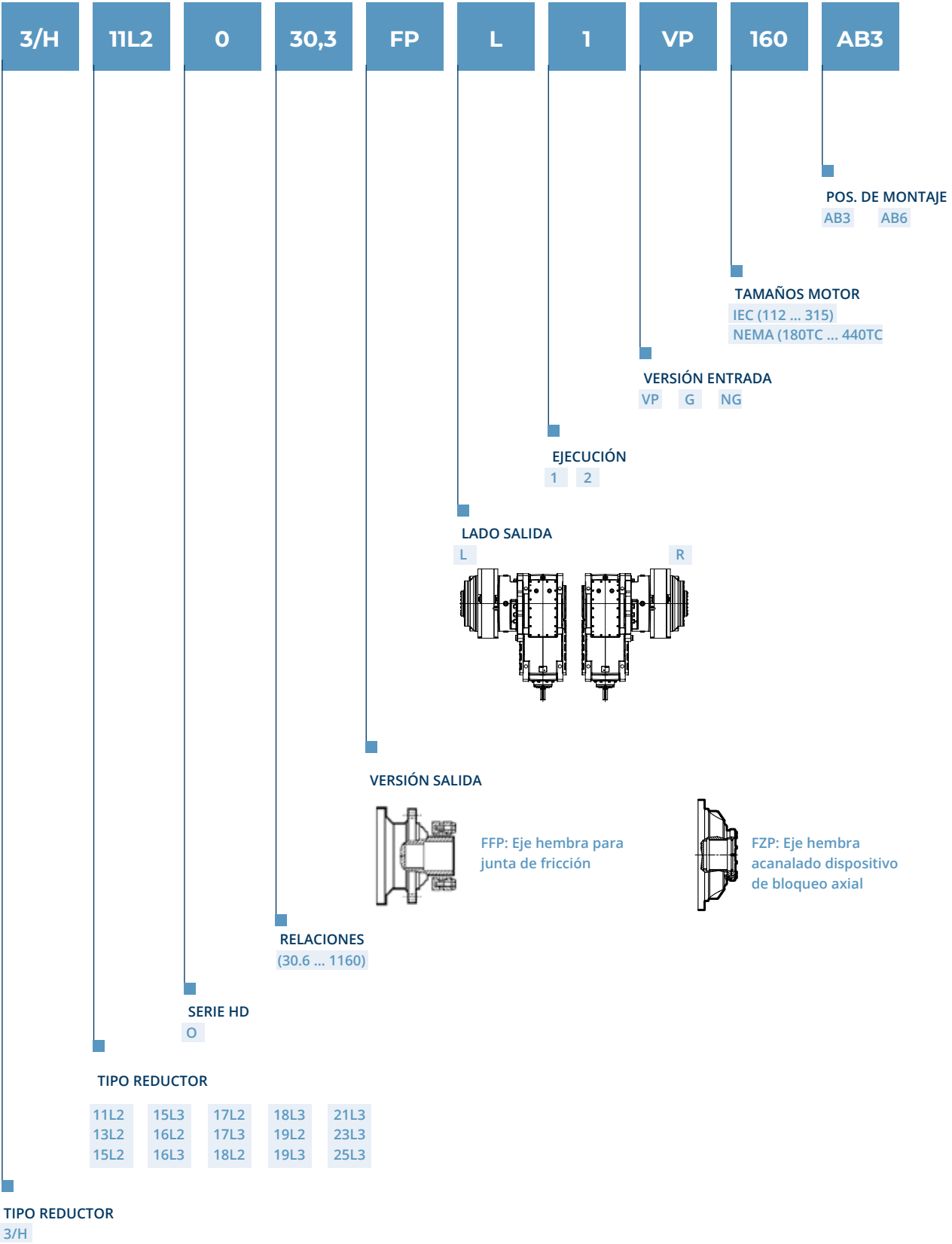


$M_{n2m\acute{a}x.}$ = par máximo transmisible en modo continuo

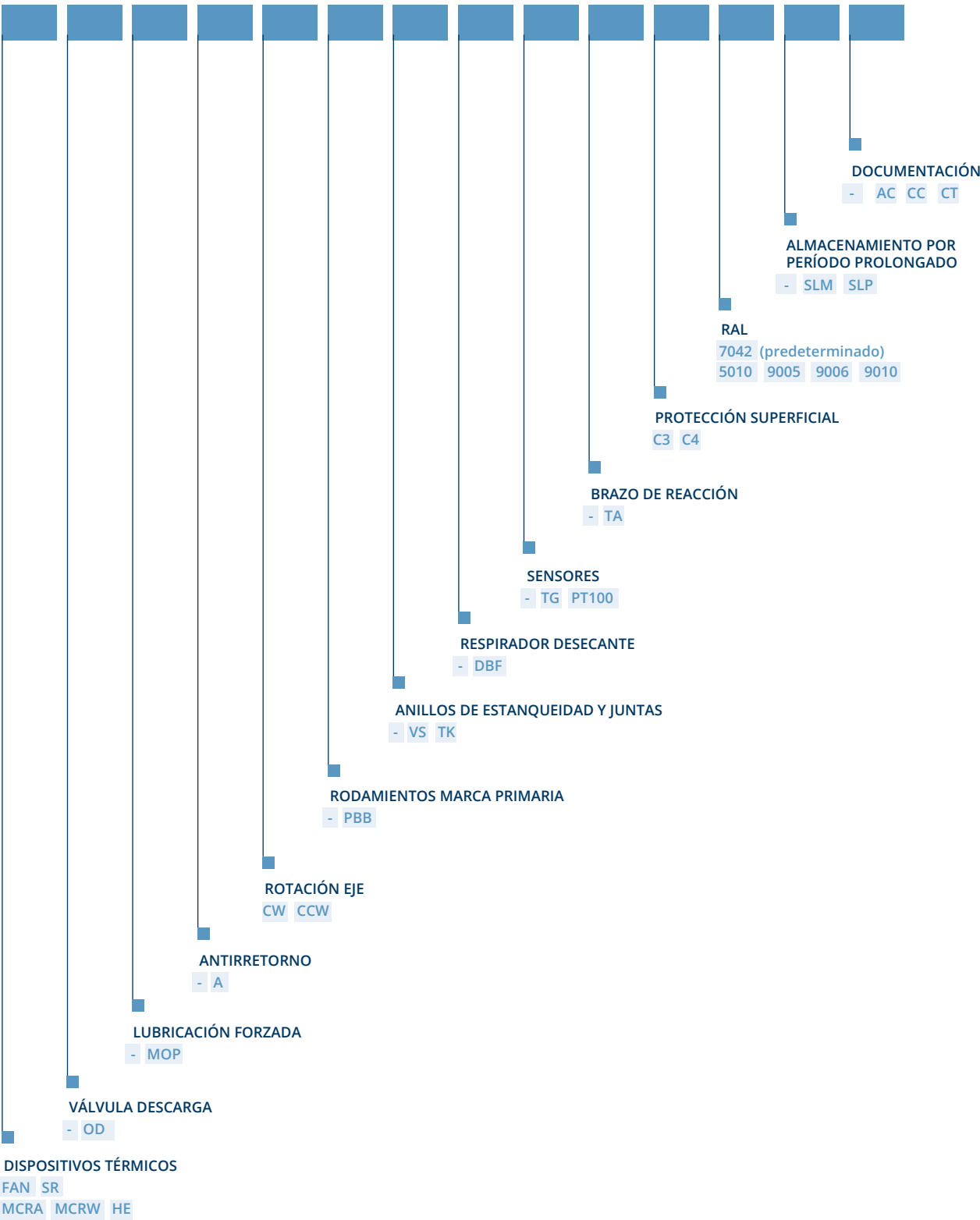
$M_{n2m\acute{a}x.}$ = par de resistencia del reductor en condiciones estáticas o casi estáticas. El valor puede variar en función de la configuración de salida

12. CONFIGURACIÓN PRODUCTO

12.1 VARIANTES BÁSICAS



12.2 VARIANTES OPCIONALES



NOTA: La selección combinada de algunas variantes puede generar conflictos de tipo técnico o dimensionales.
Consultar **con el Servicio Técnico Bonfiglioli**.



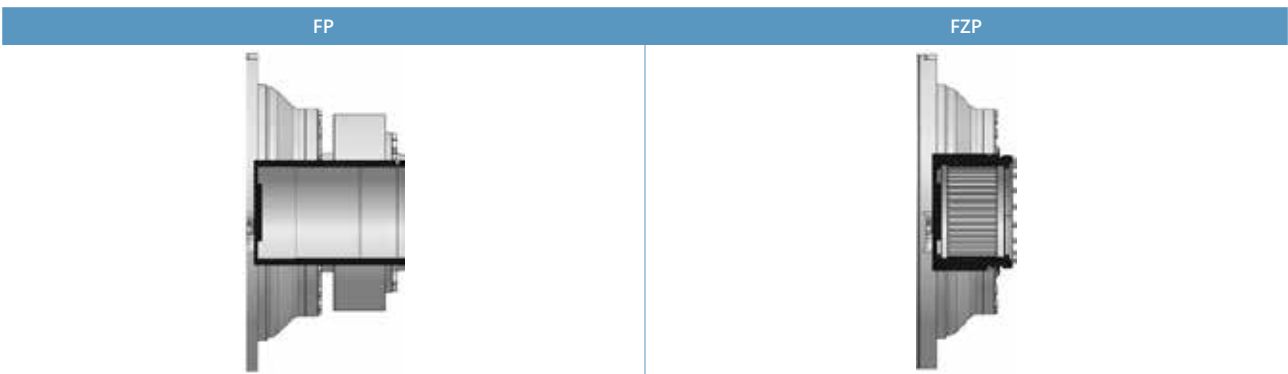
12.3 POSICIÓN DE MONTAJE



IMPORTANTE: los reductores en posición de montaje AB6 se suministran siempre con el sistema de lubricación forzada (MOP, MCRW, MCRA). Para las dimensiones, consultar el apartado 16.1

13. CONFIGURACIÓN ENTRADA Y SALIDA

13.1 CONFIGURACIÓN EJE DE SALIDA



FP: Eje hembra con junta de fricción siempre incluida

FZP: Eje hembra acanalado dispositivo de bloqueo axial

13.2 CONFIGURACIÓN EJE DE ENTRADA

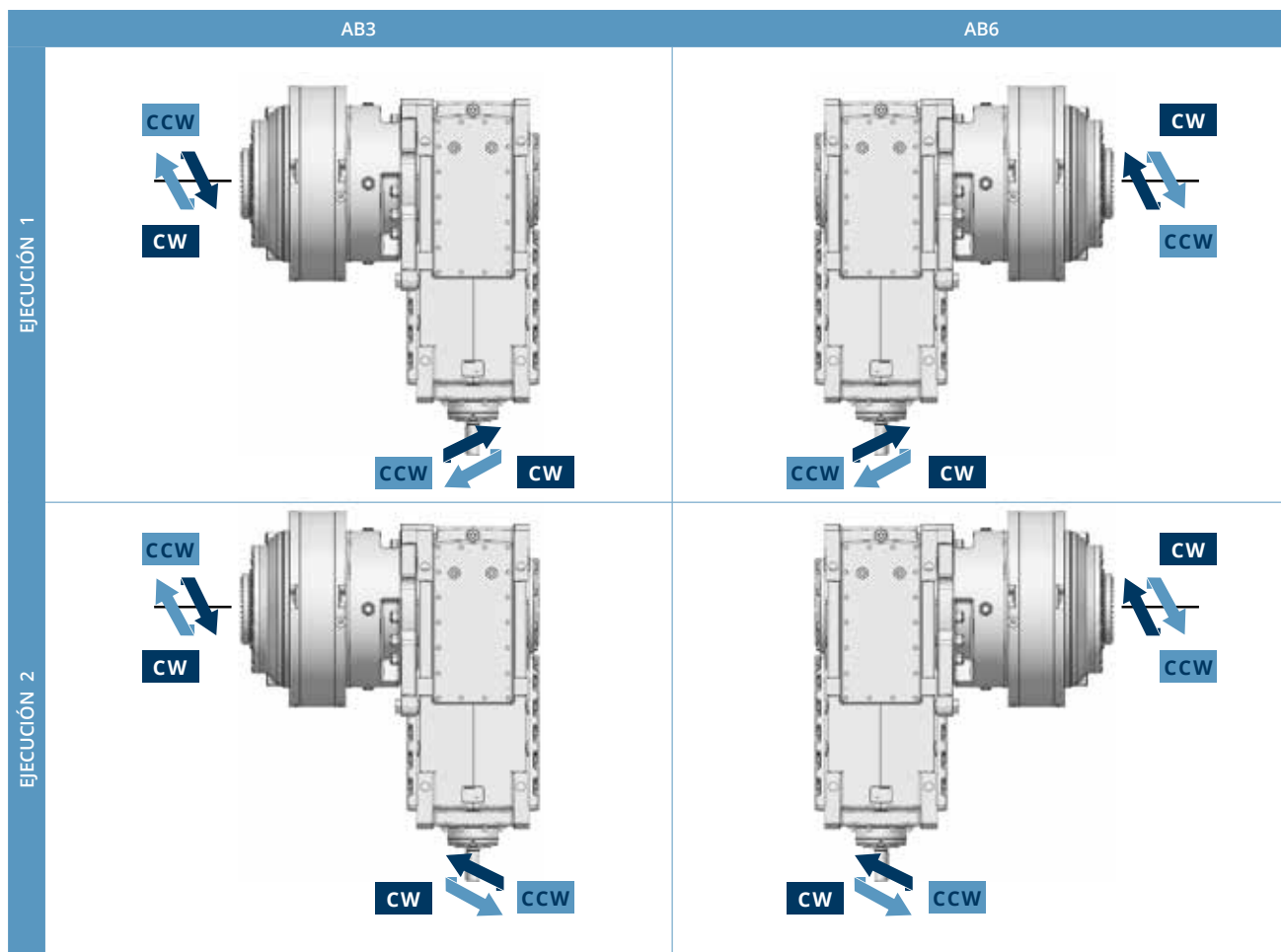
Las configuraciones de entrada posibles son:

- Eje cilíndrico con variante VP
- Brida de conexión motor tipo IEC con variante G
- Brida de conexión motor tipo NEMA con variante NG

Las variantes G y NG incluyen el suministro de la junta elástica



14. DISPOSICIÓN EJE DE SALIDA



15. PREDISPOSICIÓN DEL MOTOR

Las tablas siguientes indican las combinaciones posibles de motor/reductor.

La variante de predisposición del motor se define en la configuración con la nomenclatura G conexión con junta elástica y campana motor IEC, NG conexión con junta elástica y campana motor NEMA.



En caso de que en durante la selección la potencia erogada por el motor resulte superior a la potencia nominal Pn1 del reductor, se recomienda instalar un dispositivo limitador de par o contactar con el **Servicio Técnico Bonfiglioli**.



	Configuración rápida								
	G								
	112	132	160	180	200	225	250	280	315
3/H 11L2	651.5 1099	335.4 1099	150.9 1099	98.6 560.7	65.0 335.4	36.8 248.3	30.3 164.4	30.3 125.2	-
3/H 13L2	838.4 1113	339.5 1113	166.4 1113	120.5 659.5	77.0 394.5	42.6 273.7	37.3 177.6	30.6 152.8	-
3/H 15L2	-	657.5 1039	329.0 1039	204.0 1039	145.8 517.2	93.5 517.2	93.5 286.9	93.5 259.3	93.5 185.3
3/H 15L3	-	-	414.8 1160	414.8 956.7	156.6 537.4	128.8 537.4	128.8 325.6	128.8 217.5	-
3/H 16L2	-	824.6 1150	359.8 1150	232.4 1150	164.7 648.7	131.1 648.7	131.1 413.1	111.4 283.0	111.4 182.8
3/H 16L3	-	-	414.8 1160	414.8 1160	200.1 956.7	144.4 682.4	128.8 501.8	128.8 354.6	-
3/H 17L2	-	-	456.8 943.4	456.8 943.4	236.3 851.6	148.6 851.6	148.6 412.7	102.4 412.7	102.4 283.5
3/H 17L3	-	-	678.9 921.1	492.6 921.1	314.1 921.1	173.8 921.1	152.2 725.1	125.6 516.6	-
3/H 18L2	-	-	964.0	621.7 964.0	388.1 964.0	314.6 964.0	192.7 964.0	124.5 766.9	99.4 295.2
3/H 18L3	-	-	923.6 1128	578.1 1128	517.0 1128	517.0 1128	517.0 1128	130.9 806.1	119.7 491.2
3/H 19L2	-	-	1098	700.5 1098	508.9 1098	412.6 1098	252.7 1098	142.5 890.3	105.6 387.2
3/H 19L3	-	-	-	993.6	710.0 993.6	455.4 993.6	455.4 993.6	144.9 993.6	132.5 710.0
3/H 21L3	-	-	-	-	-	659.4 960.0	659.4 960.0	403.1 960.0	120.1 960.0
3/H 23L3	-	-	-	-	-	-	750.7 936.9	484.1 936.9	172.5 936.9
3/H 25L3	-	-	-	-	-	-	981.1 1071	633.9 1071	197.1 1071



	Configuración rápida							
	NG							
	N180TC	N210TC	N250TC	N280TC	N320TC	N360TC	N400TC	N440TC
3/H 11L2	828.2 1099	373.4 1099	164.4 921.9	119.0 560.7	59.7 335.4	33.9 175.5	30.3 125.2	-
3/H 13L2	933.2 1113	488.9 1113	215.3 1113	152.8 659.5	77.0 394.5	42.6 251.3	30.6 152.8	-
3/H 15L2	-	827.5 1039	411.0 1039	259.3 1039	131.3 657.5	93.5 462.8	93.5 259.3	-
3/H 15L3	-	-	414.8 1160	414.8 896.5	128.8 537.4	128.8 354.6	128.8 217.5	-
3/H 16L2	-	929.0 1150	413.1 1150	283.0 1150	164.7 824.6	111.4 515.4	111.4 283.0	-
3/H 16L3	-	-	501.8 1160	414.8 1160	200.1 956.7	128.8 537.4	128.8 354.6	-
3/H 17L2	-	-	540.8 943.4	456.8 943.4	236.3 943.4	129.2 718.7	102.4 412.7	102.4 283.5
3/H 17L3	-	-	878.6 921.1	623.9 921.1	314.1 921.1	173.8 921.1	125.6 516.6	-
3/H 18L2	-	-	-	678.9 964.0	388.1 964.0	237.6 964.0	168.5 766.9	99.4 295.2
3/H 18L3	-	-	1128	726.2 1128	444.2 1128	444.2 1128	187.0 806.1	-
3/H 19L2	-	-	-	890.3 1098	450.6 1098	311.6 1098	221.0 890.3	105.6 387.2
3/H 19L3	-	-	-	993.6	509.2 993.6	391.2 993.6	207.0 993.6	-
3/H 21L3	-	-	-	-	960.0	507.9 960.0	403.1 960.0	131.0 960.0
3/H 23L3	-	-	-	-	-	936.9	684.0 936.9	297.9 936.9
3/H 25L3	-	-	-	-	-	981.1 1071	781.8 1071	304.6 1071

16 VARIANTES OPCIONALES

16.1 DISPOSITIVOS TÉRMICOS AUXILIARES

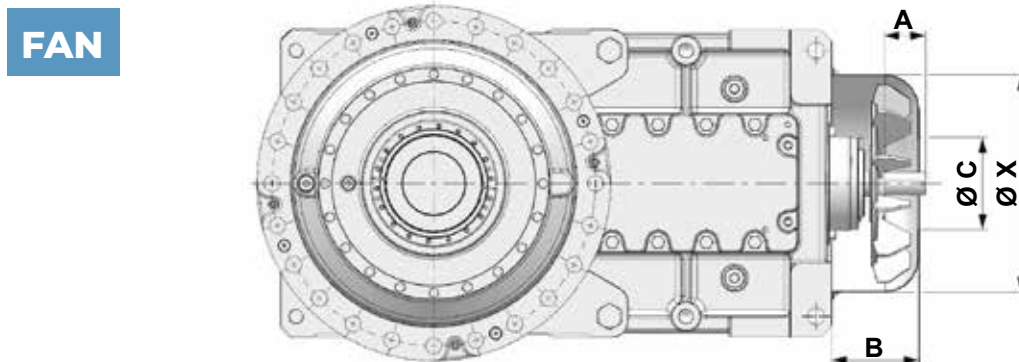
16.1.1 VENTILACIÓN FORZADA

Se obtiene una capacidad de disipación térmica mayor con el uso de un ventilador de refrigeración acoplado al eje de entrada del reductor.

Es posible especificar el montaje de un ventilador en el eje coplanario mediante la opción FAN. Para las dimensiones 3/H 11L2, 13L2, 15L3, 16L3, 17L3 la opción FAN de ventilación forzada no es compatible con la opción TK de anillos de estanqueidad con Taconite de entrada al reductor.

La eficiencia de la ventilación forzada se reduce notablemente por funcionamiento intermitente y velocidad de mando inferiores a $n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$.

En este caso para incrementar la potencia térmica del reductor se recomienda recurrir a otros sistemas de refrigeración auxiliares.



	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	X [mm]
3/H 11L2	30.3 - 65.0	82	210	140	425
3/H 11L2	76.0 - 270.3	82	210	140	425
3/H 11L2	355.4 - 1099	58	210	140	425
3/H 13L2	30.6 - 65.8	82	210	140	425
3/H 13L2	77.0 - 273.7	82	210	140	425
3/H 13L2	339.5 - 1113	58	210	140	425
3/H 15L2	93.5 - 1039	82	207	180	425
3/H 15L2	329.0 - 1039	58	207	180	425
3/H 15L3	128.8 - 354.6	82	210	140	425
3/H 15L3	414.8 - 1160	82	210	140	425
3/H 16L2	111.4 - 413.1	82	207	180	425
3/H 16L2	456.8 - 1150	58	207	180	425
3/H 16L3	128.8 - 354.6	82	210	140	425
3/H 16L3	414.8 - 1160	82	210	140	425
3/H 17L2	102.4 - 412.7	82	172	180	425
3/H 17L2	456.8 - 943.4	58	172	180	425

	i =	AB3	A [mm]	B [mm]	C [mm]
3/H 17L3	125.6 - 268.0	82	210	140	425
3/H 17L3	314.1 - 921.1	82	210	140	425
3/H 18L2	99.4 - 295.2	105	222	230	534
3/H 18L2	314.6 - 964.0	82	287.5	230	425
3/H 18L3	119.7 - 364.3	105	207	180	425
3/H 18L3	444.2 - 1128	82	207	180	425
3/H 19L2	105.6 - 387.2	105	222	230	534
3/H 19L2	412.6 - 1098	82	287.5	230	425
3/H 19L3	132.5 - 320.9	105	207	180	425
3/H 19L3	391.2 - 993.6	82	207	180	425
3/H 21L3	120.1 - 361.2	105	232	180	425
3/H 21L3	403.1 - 960.0	82	172	180	425
3/H 23L3	121.5 - 266.6	140	327.5	230	534
3/H 23L3	297.9 - 936.9	105	222	230	534
3/H 25L3	127.7 - 304.6	140	327.5	230	534
3/H 25L3	340.5 - 1071	105	222	230	534

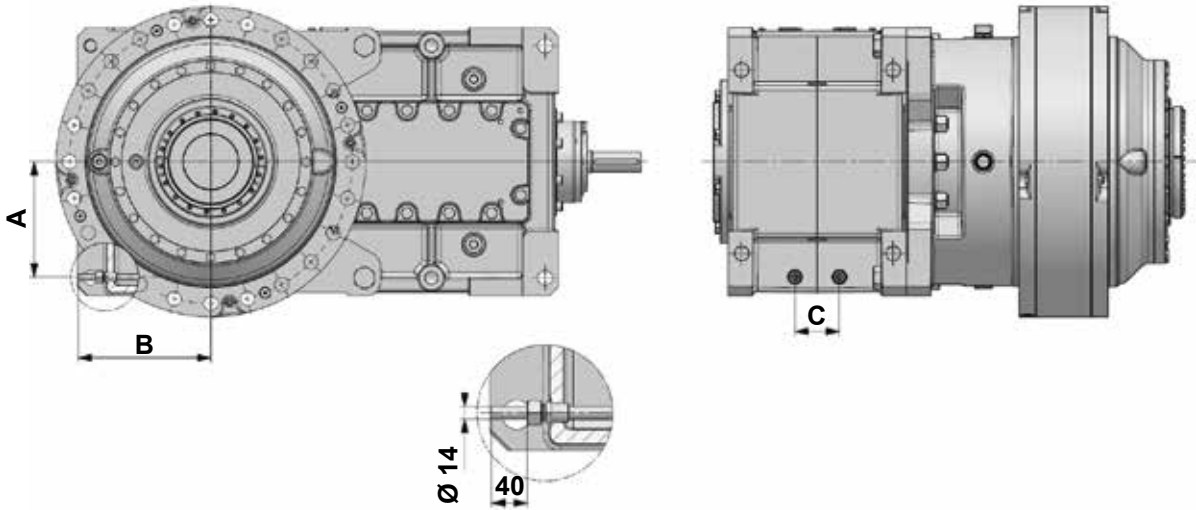
16.1.2 REFRIGERACIÓN MEDIANTE SERPENTINA

La serpentina de intercambio – opción SR – está prevista para integrarla en un circuito de refrigeración cuya realización está a cargo del instalador disponible solo para la posición de montaje AB3, ver apartado 12.3.

Para un óptimo resultado, el circuito de alimentación, debe respetar las siguientes especificaciones:

- presión máx. 8 bar
- caudal mín. 5 l/min para 3/H 11L2, 13L2, 15L3, 16L3,17L3
- caudal mín. 10 l/min para 3/H 15L2, 16L2, 18L2, 19L3, 17L2, 21L3, 18L3, 19L2, 23L3, 25L3
- temperatura agua máx. 20 °C

SR



AB3	A [mm]	B [mm]	C [mm]
3/H 11L2	190	210	60
3/H 13L2			
3/H 15L3			
3/H 16L3			
3/H 17L3			

AB3	A [mm]	B [mm]	C [mm]
3/H 17L2	258	305	100
3/H 21L3			

AB3	A [mm]	B [mm]	C [mm]
3/H 15L2	230	270	100
3/H 16L2			
3/H 18L3			
3/H 19L3			

AB3	A [mm]	B [mm]	C [mm]
3/H 18L2	325	340	100
3/H 19L2			
3/H 23L3			
3/H 25L3			

16.1.3 REFRIGERACIÓN AUXILIAR MEDIANTE CENTRAL AUTÓNOMA

Se proponen como opción dos tipos de centrales, cada una de dimensiones diferentes correspondientes a distintas capacidades de refrigeración, y que utilizan un medio diferente de refrigeración del aceite,

MCRW... – dotada de intercambiador agua/aceite y **MCRA...** – con intercambiador aire/aceite.

Cuando se recurre a una central autónoma de refrigeración, previa comprobación del Servicio Técnico Bonfiglioli, no es necesario especificar otro dispositivo de lubricación forzada, ver apartado 16.1.

La disponibilidad del dispositivo se evidencia en la tabla siguiente para cada dimensión de reductor, en función de la posición de montaje ya que para la posición AB6, ver apartado 12.3, el intercambiador se suministra de dimensión fija.

Para estimar la potencia en exceso P_s utilizar la siguiente fórmula:

$$P_s = \alpha_T \times (P_{r1} - P_r)$$

Los coeficientes α_T en función de las dimensiones y de la relación se indica en la siguiente tabla

AB3	i =	α_T	MCRW MCRA 5	MCRW MCRA 9	MCRW MCRA 21	MCRW MCRA 34
3/H 11L2	30.3 65.0	0.03	✓	✓	–	–
3/H 11L2	76.0 270.3	0.05	✓	✓	–	–
3/H 11L2	355.4 1099	0.08	✓	✓	–	–
3/H 13L2	30.6 65.8	0.03	✓	✓	–	–
3/H 13L2	77.0 273.7	0.05	✓	✓	–	–
3/H 13L2	339.5 1113	0.08	✓	✓	–	–
3/H 15L2	93.5 1039	0.05	✓	✓	–	–
3/H 15L2	329.0 1039	0.08	✓	✓	–	–
3/H 15L3	128.8 354.6	0.03	✓	✓	–	–
3/H 15L3	414.8 1160	0.05	✓	✓	–	–
3/H 16L2	111.4 413.1	0.05	✓	✓	–	–
3/H 16L2	456.8 1150	0.08	✓	✓	–	–
3/H 16L3	128.8 354.6	0.03	✓	✓	–	–
3/H 16L3	414.8 1160	0.05	✓	✓	–	–
3/H 17L2	102.4 412.7	0.05	✓	✓	✓	–
3/H 17L2	456.8 943.4	0.08	✓	✓	✓	–

AB3	i =	α_T	MCRW MCRA 5	MCRW MCRA 9	MCRW MCRA 21	MCRW MCRA 34
3/H 17L3	125.6 268.0	0.03	✓	✓	–	–
3/H 17L3	314.1 921.1	0.05	✓	✓	–	–
3/H 18L2	99.4 295.2	0.05	✓	✓	✓	✓
3/H 18L2	314.6 964.0	0.08	✓	✓	✓	✓
3/H 18L3	119.7 364.3	0.03	✓	✓	–	–
3/H 18L3	444.2 1128	0.05	✓	✓	–	–
3/H 19L2	105.6 387.2	0.05	✓	✓	✓	✓
3/H 19L2	412.6 1098	0.08	✓	✓	✓	✓
3/H 19L3	132.5 320.9	0.03	✓	✓	–	–
3/H 19L3	391.2 993.6	0.05	✓	✓	–	–
3/H 21L3	120.1 361.2	0.03	✓	✓	–	–
3/H 21L3	403.1 960.0	0.05	✓	✓	✓	–
3/H 23L3	121.5 266.6	0.03	✓	✓	✓	–
3/H 23L3	297.9 936.9	0.05	✓	✓	✓	✓
3/H 25L3	127.7 304.6	0.03	✓	✓	✓	–
3/H 25L3	340.5 1071	0.05	✓	✓	✓	✓

Para la disponibilidad de intercambiadores de dimensión diferente, contactar con el **Servicio Técnico Bonfiglioli**.

La siguiente tabla indica los valores de potencia de intercambio de las centrales MCRW con agua a 20 °C.

P_{S_MCRW} [kW]

MCRW 5	MCRW 9	MCRW 21	MCRW 34
3.5	8.1	14.1	19.6

La siguiente tabla indica los valores de potencia de intercambio de las centrales MCRA en función de la temperatura ambiente.

P_{S_MCRA} [kW]

T_{amb} [°C]	MCRA 5	MCRA 9	MCRA 21	MCRA 34
20	5.6	7.5	16	21.6
40	3.4	4.5	9.6	13

Casos de aplicación

Ejemplo 1

3/H 15 L3 179.2

Datos de aplicación:

$n1 = 1500$ rpm

Posición de montaje = AB3 Temperatura ambiente =

40 °C $Pn1 = 76$ Kw

Control Potencia térmica $PT = 57$ kW < $Pn1 = 76$ kW 

Opción FAN

$PT_FAN = 108$ kW > $Pn1 = 76$ Kw 

Ejemplo 2

3/H 21 L3 258.6

Datos de aplicación:

$n1 = 1500$ rpm

Posición de montaje = AB3 Temperatura ambiente =

40 °C $Pn1 = 275$ Kw

Control Potencia térmica

$PT = 130$ kW < $Pn1 = 275$ kW 

Opción FAN

$PT_FAN = 220$ kW < $Pn1 = 275$ kW 

Opción MCRW / MCRA Coeficiente αT

$\alpha T = 0.03$

Potencia para disipar

$Ps = 0.03 \times (275 - 130) \cong 4.3$ Kw

Dispositivo de refrigeración idóneo MCRW 

9 - MCRA 9

Componentes principales de las centrales:

MCRW...

1) Motobomba con circuito de by-pass Motor (230/400-50 , 230/265/460-60)

2) Filtro con indicador de obstrucción visual

3) Intercambiador de calor agua/aceite

4) Presostato de mínimo

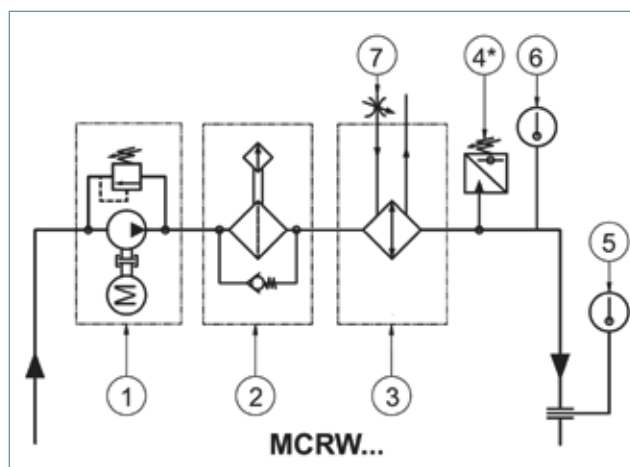
(presente solo en caso de lubricación forzada)

5) Termostato de máximo

6) Termostato de arranque

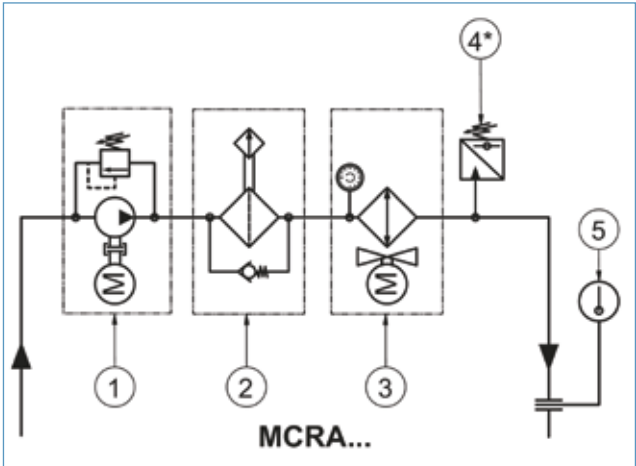
7) Electroválvula

Alimentación (230-50 , 240-60)



MCRA...

- 1) Motobomba con circuito de by-pass Motor (230/400-50 , 230/265/460-60)
- 2) Filtro con indicador de obstrucción visual
- 3) Intercambiador de calor aire/aceite con termostato
- 4) Presostato de mínimo (presente solo en caso de lubricación forzada)
- 5) Termostato de máximo



Para tensiones de alimentación diferentes, contactar con el **Servicio Técnico Bonfiglioli**.

Advertencias de carácter general:

MCRW... : disponer de un circuito de alimentación del agua que respete las siguientes especificaciones:

- presión máx. 10 bar
- temperatura de impulsión máx. 20 °C
- caudal mínimo Q H2O según tabla:

	MCRW 5	MCRW 9	MCRW 21	MCRW 34
Q H2O [l/min]	3.5	8.1	14.1	19.6

AB3

MCRW 5	A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
	360	480	255	480	240

MCRW 9	A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
	360	540	300	480	240

MCRW 21	A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
	380	600	300	460	230

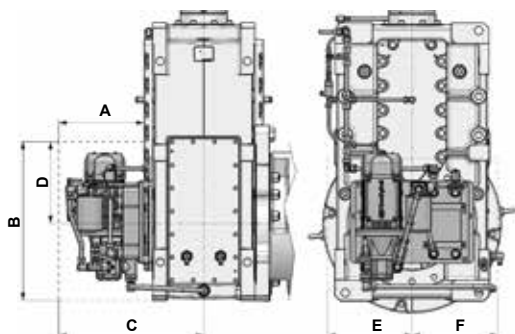
MCRW 34	A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
	430	650	465	1000	500



Las dimensiones máximas A, B, C, D, E y F son indicativas



AB6



MCRW 5	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
3/H 11L2	340	430	520	190	275	225
3/H 13L2						
3/H 15L3						
3/H 16L3						
3/H 17L3						

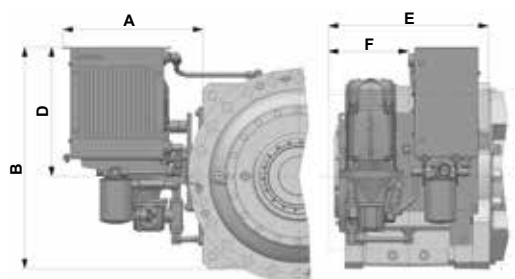
MCRW 9	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
3/H 17L2	360	540	620	300	240	240
3/H 21L3						

MCRW 9	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
3/H 15L2	445	660	630	405	340	315
3/H 16L2						
3/H 18L3						
3/H 19L3						

MCRW 21	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
3/H 18L2	445	600	730	245	360	360
3/H 19L2						
3/H 23L3						
3/H 25L3						

MCRA

AB3



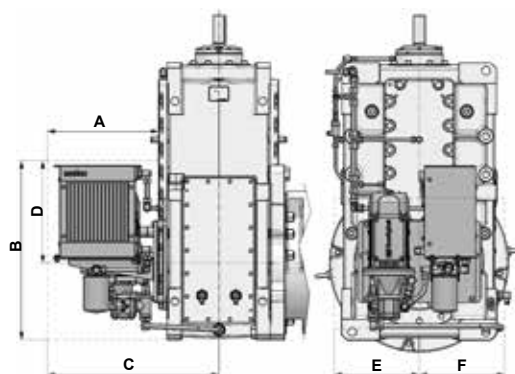
MCRW 5	A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
	365	575	330	380	190

MCRW 9	A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
	420	630	370	480	240

MCRW 21	A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
	715	760	380	720	360

MCRW 34	A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
	500	920	735	840	420

AB6



MCRW 5	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
3/H 11L2	365	575	605	330	275	310
3/H 13L2						
3/H 15L3						
3/H 16L3						
3/H 17L3						

MCRW 9	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
3/H 17L2	420	630	720	280	480	280
3/H 21L3						

MCRW 9	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
3/H 15L2	365	575	580	330	275	310
3/H 16L2						
3/H 18L3						
3/H 19L3						

MCRW 21	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
3/H 18L2	720	715	1005	380	360	360
3/H 19L2						
3/H 23L3						
3/H 25L3						

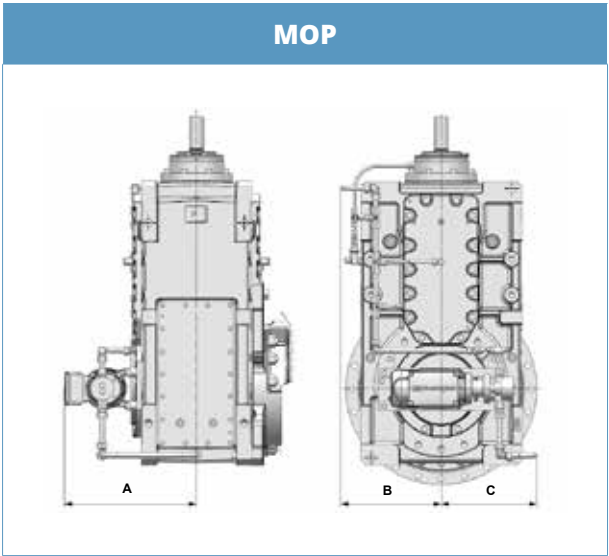


Las dimensiones máximas A, B, C, D, E y F son indicativas

16.1.4 LUBRICACIÓN FORZADA MOTOBOMBA

Los reductores 3/H en posición de montaje AB6 se suministran con los rodamientos no sumergidos en aceite, lubricados mediante un circuito de lubricación forzada alimentada autónomamente - opción MOP. Los dispositivos de lubricación forzada pueden ser sustituidos por las centrales autónomas de refrigeración tipo MCR...

MOP



MCRW 5	A (min) [mm]	B (min) [mm]	C (min) [mm]
3/H 11L2	400	225	275
3/H 13L2			
3/H 15L3			
3/H 16L3			
3/H 17L3			
3/H 15L2	445	335	320
3/H 16L2			
3/H 18L3			
3/H 19L3			
3/H 17L2	460	365	330
3/H 21L3			
3/H 18L2	510	435	410
3/H 19L2			
3/H 23L3			
3/H 25L3			



Las dimensiones mínimas A, B son indicativas

MOP...

- Motobomba
- Filtro en Y 60 micron
- Presostato de mínimo

Las disposiciones de la motobomba representada arriba son indicativas; en caso de que su posición pudiera variar por motivos relacionados con la presencia contemporánea de otros dispositivos opcionales.
Para las dimensiones en el caso mencionado antes, contactar con el **Servicio Técnico Bonfiglioli**.

16.1.5 RESISTENCIA DE PRECALENTAMIENTO – OPCIÓN HE

Las temperaturas ambiente bajas generan problemas de lubricación de la transmisión por la imposibilidad del lubricante de llegar a todos los componentes.

La alta viscosidad del aceite puede producir altos pares de arranque al inicio ocasionados por la resistencia de los componentes en contacto con el baño del lubricante. Además, las centrales de refrigeración no son idóneas para viscosidades operativas superiores a 1500 cSt, viscosidades normalmente alcanzadas en caso de temperaturas bajas. En estos casos se propone la opción HE, que consiste en la instalación en el reductor de una resistencia eléctrica y de un sensor de temperatura, para aumentar la temperatura del aceite hasta una condición útil para la puesta en marcha. El reductor se suministra con termostato a 25 °C para controlar el encendido y el apagado del calentador. Como alternativa, en caso de requerirse un control diferente, se suministra una sonda PT100 que se conecta a un sistema PLC para medir la temperatura y controlar el encendido y el apagado del calentador según la necesidad. Para más detalles, consultar el “Manual de uso” disponible en www.bonfiglioli.com

Todas las conexiones eléctricas están a cargo del Cliente y deben ser efectuadas antes de la puesta en marcha del reductor.



La opción HE puede no ser compatible con otras opciones, contactar con el **Servicio Técnico Bonfiglioli**.

HE

TABLA OPCIÓN HE

	Q,tà	AB3	AB6		Q,tà	AB3	AB6		Q,tà	AB3	AB6		Q,tà	AB3	AB6
3/H 11L2	2	2 W/cm ² 220 V AC	2 W/cm ² 220 V AC	3/H 15L2	2	1.5 W/cm ² 220 V AC	2 W/cm ² 220 V AC	3/H 17L2	2	1.5 W/cm ² 220 V AC	2 W/cm ² 220 V AC	3/H 18L2	2	1.5 W/cm ² 220 V AC	2 W/cm ² 220 V AC
3/H 13L2				3/H 16L2				3/H 19L2				3/H 19L3			
3/H 15L3				3/H 18L3				3/H 21L3				3/H 23L3			
3/H 16L3				3/H 19L3								3/H 25L3			
3/H 17L3															

16.2 VÁLVULA DE DESCARGA

Para facilitar la fase de descarga de aceite durante el mantenimiento programado, los reductores 3/H se suministran con dos válvulas de descarga incluidas en la opción OD

KIT 1....

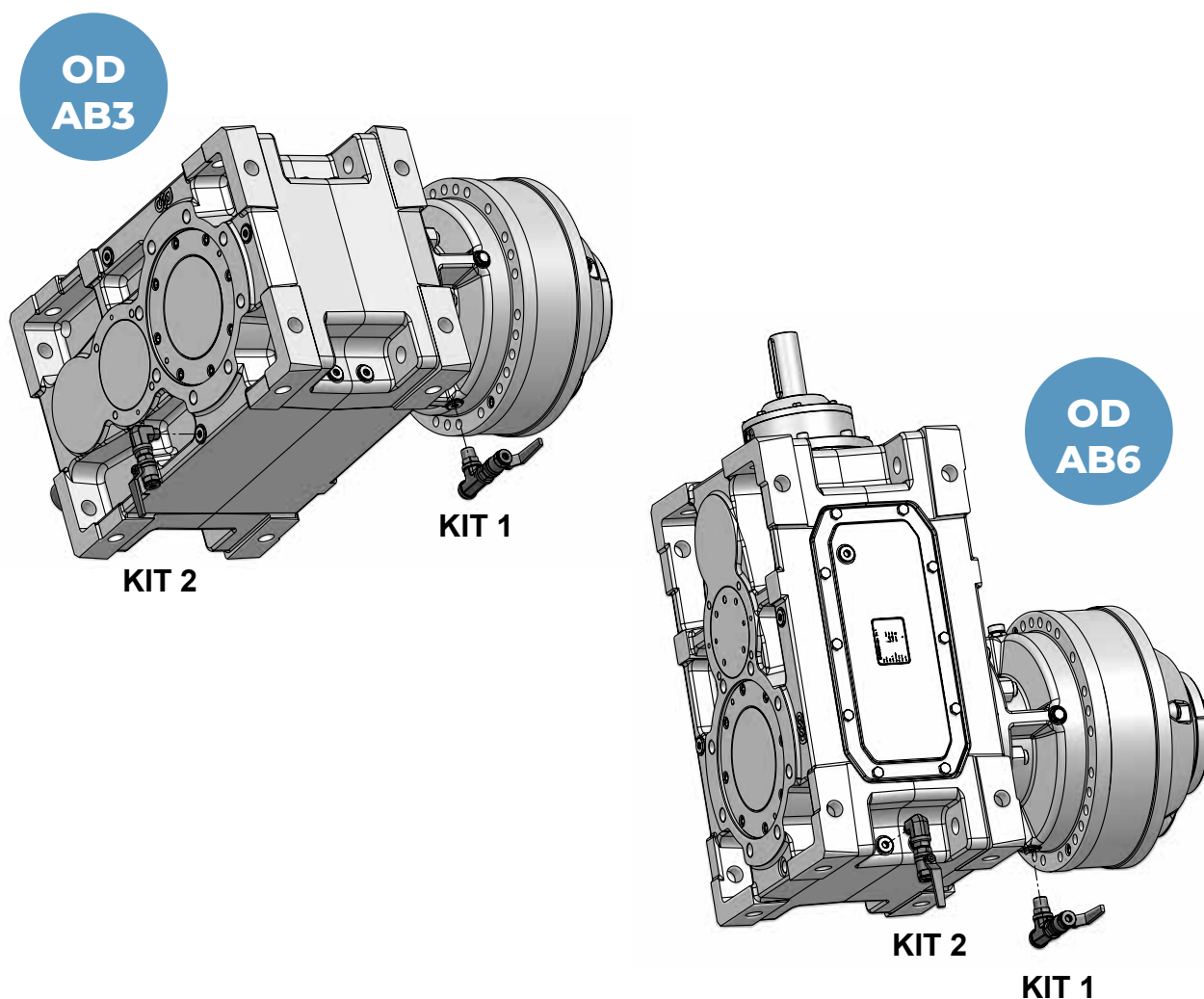
- Válvula de dos vías
- Empalme en T
- Empalme recto x 2
- Adaptador
- Tapones cerrados x 2

KIT 2....

- Válvula de dos vías
- Empalme a 90°
- Empalme recto
- Tapón cerrado

La posición de montaje de las válvulas de descarga se indica en el esquema

Para posiciones diferentes del esquema siguiente, consultar con el **Servicio Técnico Bonfiglioli**.



16.3 DISPOSITIVO ANTIRRETORNO

El dispositivo antirretorno garantiza el funcionamiento unidireccional del reductor y previene el movimiento retrógrado por efecto de la carga conectada al eje de salida. Asegurarse de comprobar el par resistente de la aplicación respetando esta condición:

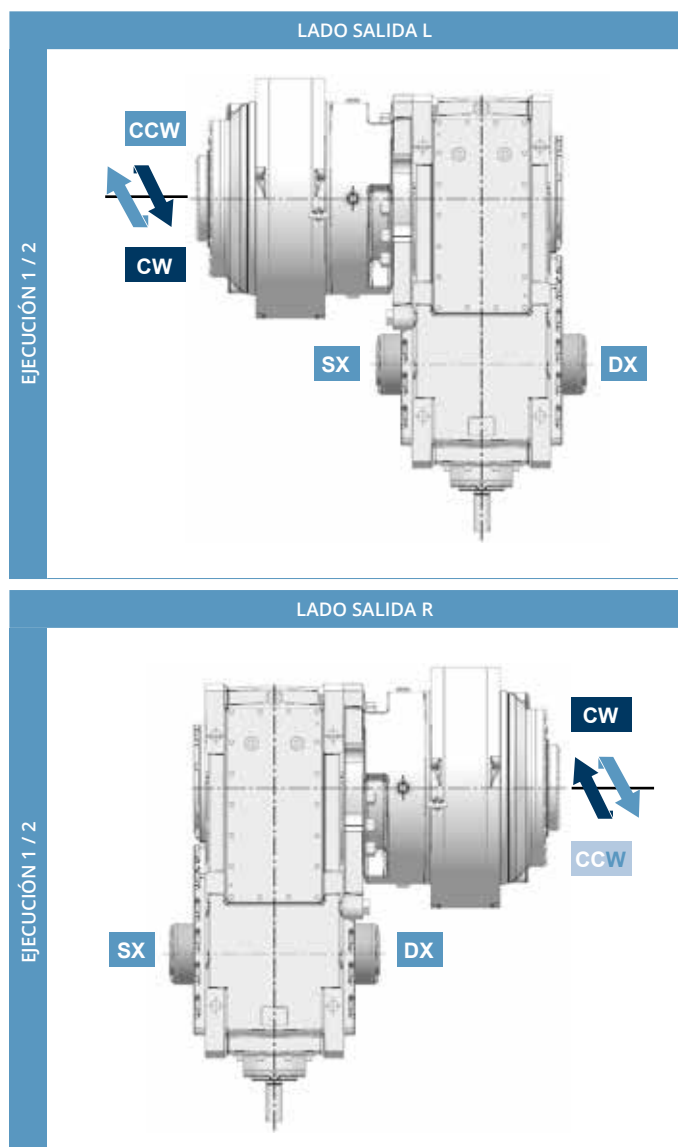
$$\frac{M_2}{\eta \times i} \leq M_{1 \text{ máx.}}$$

La especificación de la relativa opción, designada A, debe completarse obligatoriamente por la indicación del sentido de giro libre del eje de salida (**CW** o **CCW**).

Si las condiciones particulares de uso lo exigen, el sentido de giro del dispositivo antirretorno puede ser modificado por el usuario accediendo al alojamiento que lo contiene, e invirtiendo el sentido de montaje de la rueda libre. Si se requiere una intervención de este tipo, contactar con el **Servicio Técnico Bonfiglioli** para las relativas instrucciones. El tipo de antirretorno particular, constituido por cuerpos de contacto de separación centrífuga, no requiere ningún tipo de mantenimiento periódico.

La opción no está disponible combinada con otras configuraciones que usan el mismo extremo del eje.

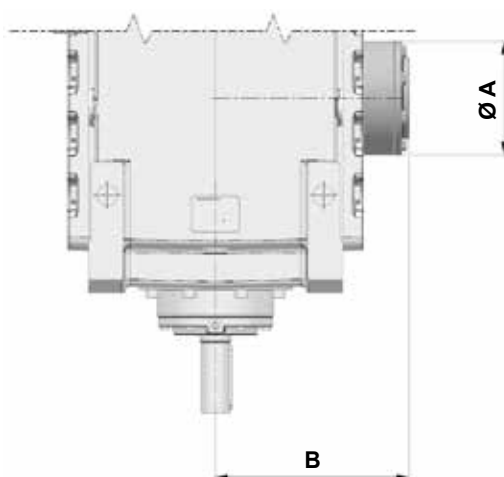
	i	L1	L2	R1	R2
3/H 11L2	30.3 - 65.0	DX	⊖	⊖	SX
3/H 11L2	76.0 - 270.3	SX	DX	SX	DX
3/H 11L2	355.4 - 1099	DX	SX	DX	SX
3/H 13L2	30.6 - 65.8	DX	⊖	⊖	SX
3/H 13L2	77.0 - 273.7	SX	DX	SX	DX
3/H 13L2	339.5 - 1113	DX	SX	DX	SX
3/H 15L2	93.5 - 1039	SX	DX	SX	DX
3/H 15L2	329.0 - 1039	DX	SX	DX	SX
3/H 15L3	128.8 - 354.6	SX	DX	SX	DX
3/H 15L3	414.8 - 1160	DX	SX	DX	SX
3/H 16L2	111.4 - 413.1	SX	DX	SX	DX
3/H 16L2	456.8 - 1150	DX	SX	DX	SX
3/H 16L3	128.8 - 354.6	SX	DX	SX	DX
3/H 16L3	414.8 - 1160	DX	SX	DX	SX
3/H 17L2	102.4 - 412.7	SX	DX	SX	DX
3/H 17L2	456.8 - 943.4	DX	SX	DX	SX
3/H 17L3	125.6 - 268.0	SX	DX	SX	DX
3/H 17L3	314.1 - 921.1	DX	SX	DX	SX
3/H 18L2	99.4 - 295.2	SX	DX	SX	DX
3/H 18L2	314.6 - 964.0	DX	SX	DX	SX
3/H 18L3	119.7 - 364.3	DX	⊖	⊖	SX
3/H 18L3	444.2 - 1128	SX	DX	SX	DX
3/H 19L2	105.6 - 387.2	SX	DX	SX	DX
3/H 19L2	412.6 - 1098	DX	SX	DX	SX
3/H 19L3	132.5 - 320.9	DX	⊖	⊖	SX
3/H 19L3	391.2 - 993.6	SX	DX	SX	DX
3/H 21L3	120.1 - 361.2	DX	⊖	⊖	SX
3/H 21L3	403.1 - 960.0	SX	DX	SX	DX
3/H 23L3	121.5 - 266.6	DX	⊖	⊖	SX
3/H 23L3	297.9 - 936.9	SX	DX	SX	DX
3/H 25L3	127.7 - 304.6	DX	⊖	⊖	SX
3/H 25L3	340.5 - 1071	SX	DX	SX	DX



	i =	A [mm]	A [mm]	M _{1max} [Nm]	n _{1min} [Nm]
3/H 11L2	30.3 - 36.8	175	279	1310	935
3/H 11L2	42.1 - 51.1			175	1290
3/H 11L2	59.7 - 65.0			740	1640
3/H 11L2	76.0 - 125.2	130	259	610	930
3/H 11L2	150.9 - 270.3			340	1660
3/H 11L2	335.4 - 921.9	110	250	270	1455
3/H 11L2	1048 - 1099			130	(*)
3/H 13L2	30.6 - 37.3	175	279	1310	935
3/H 13L2	42.6 - 51.8			940	1290
3/H 13L2	60.4 - 65.8			175	1640
3/H 13L2	77.0 - 126.7	130	259	610	930
3/H 13L2	152.8 - 273.7			340	1660
3/H 13L2	339.5 - 933.2	110	250	270	1455
3/H 13L2	1061 - 1113			130	(*)
3/H 15L2	93.5 - 185.3	175	285	1190	1020
3/H 15L2	204.0 - 286.9			770	1585
3/H 15L2	329.0 - 517.2			400	1260
3/H 15L2	582.7 - 1039	125	278	250	(*)
3/H 15L3	128.8 - 156.6			1310	935
3/H 15L3	179.2 - 217.5	175	279	940	1290
3/H 15L3	254.0 - 354.6			740	1640
3/H 15L3	414.8 - 682.4			610	930
3/H 15L3	822.9 - 1160	130	259	340	1660

	i =	A [mm]	A [mm]	M _{1max} [Nm]	n _{1min} [Nm]
3/H 16L2	111.4	175	285	1550	785
3/H 16L2	117.3 - 232.4			1190	1020
3/H 16L2	255.8 - 413.1			770	1585
3/H 16L2	456.8 - 648.7	125	278	400	1260
3/H 16L2	730.7 - 1150			250	(*)
3/H 16L3	128.8 - 156.6	175	279	1310	935
3/H 16L3	179.2 - 217.5			940	1290
3/H 16L3	254.0 - 354.6			740	1640
3/H 16L3	414.8 - 682.4	130	259	610	930
3/H 16L3	822.9 - 1160			340	1660
3/H 17L2	102.4 - 129.2	175	305	1550	785
3/H 17L2	148.6 - 236.3			1190	1020
3/H 17L2	259.9 - 412.7			770	1585
3/H 17L2	456.8 - 851.6	125	279	400	1260
3/H 17L2	943.4			250	(*)
3/H 17L3	125.6 - 152.2	175	279	1310	935
3/H 17L3	173.8 - 210.6			940	1290
3/H 17L3	246.3 - 268.0			740	1640
3/H 17L3	314.1 - 516.6	130	259	610	930
3/H 17L3	623.9 - 921.1			340	1660

(*) Consultar con el **Servicio Técnico Bonfiglioli**.

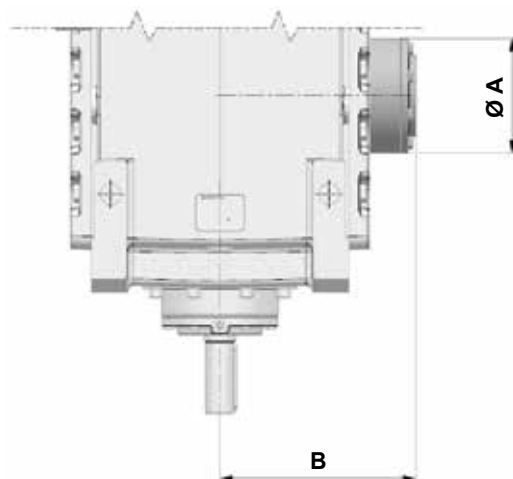


Con funcionamiento permanente, se recomienda mantener una velocidad de rotación en punto muerto (avance) n_{1min} superior a la indicada en la tabla, para garantizar la separación centrífuga de todos los cuerpos preservándolos de fenómenos de desgaste.

Para más información contactar con el **Servicio Técnico Bonfiglioli**.

	i =	A [mm]	A [mm]	M _{1max} [Nm]	n _{1min} [Nm]
3/H 18L2	99.4 - 153.6	210	402	2290	880
3/H 18L2	168.5 - 295.2			1480	1365
3/H 18L2	314.6 - 837.3	175	366	1190	1020
3/H 18L2	964.0			770	1585
3/H 18L3	119.7 - 151.5	210	335	740	715
3/H 18L3	162.7 - 187.0			610	880
3/H 18L3	203.8 - 233.8			340	1100
3/H 18L3	252.5 - 364.3			270	1365
3/H 18L3	444.2 - 491.2	175	285	1550	785
3/H 18L3	517.0 - 1025			1190	1020
3/H 18L3	1128			770	1585
3/H 19L2	105.6 - 114.8	210	402	2840	715
3/H 19L2	130.4 - 201.4			2290	880
3/H 19L2	221.0 - 387.2	175	366	1480	1365
3/H 19L2	412.6 - 1098			1190	1020
3/H 19L3	132.5 - 167.7	210	335	740	715
3/H 19L3	180.1 - 207.0			610	880
3/H 19L3	225.6 - 258.8			340	1100
3/H 19L3	279.5 - 320.9			270	1365
3/H 19L3	391.2 - 432.6	175	285	1550	785
3/H 19L3	455.4 - 902.5			1190	1020
3/H 19L3	993.6			770	1585

	i =	A [mm]	A [mm]	M _{1max} [Nm]	n _{1min} [Nm]
3/H 21L3	120.1 - 188.7	230	336	3530	665
3/H 21L3	207.4 - 233.0			2850	820
3/H 21L3	258.6 - 291.3			2280	1025
3/H 21L3	319.2 - 361.2			1840	1275
3/H 21L3	403.1 - 573.2	175	305	1550	785
3/H 21L3	659.4 - 960.0			1190	1020
3/H 23L3	121.5 - 139.2	290	437	6630	575
3/H 23L3	150.9 - 172.5			5350	710
3/H 23L3	188.2 - 215.6			4280	890
3/H 23L3	235.2 - 266.6			3450	1105
3/H 23L3	297.9 - 390.0	175	285	2840	715
3/H 23L3	443.0 - 684.0			2290	880
3/H 23L3	750.7 - 936.9			1480	1365
3/H 25L3	127.7 - 159.0	290	437	6630	575
3/H 25L3	172.5 - 197.1			5350	710
3/H 25L3	215.0 - 246.4			4280	890
3/H 25L3	268.8 - 304.6			3450	1105
3/H 25L3	340.5 - 445.8	175	285	2840	715
3/H 25L3	506.2 - 781.8			2290	880
3/H 25L3	857.9 - 1071			1480	1365



Con funcionamiento permanente, se recomienda mantener una velocidad de rotación en punto muerto (avance) n_{1min} superior a la indicada en la tabla, para garantizar la separación centrífuga de todos los cuerpos preservándolos de fenómenos de desgaste.

Para más información contactar con el **Servicio Técnico Bonfiglioli**.

16.4 RODAMIENTOS MARCA PRIMARIA

Esta opción **PBB** incluye el montaje de rodamientos de marca primaria para el reductor de ejes ortogonales. Las prestaciones permanecen inalteradas.

16.5 ANILLOS DE ESTANQUEIDAD Y JUNTAS

A pedido, los reductores pueden estar dotados de sistemas diferentes de estanqueidad, y en particular:

TK – En ambientes caracterizados por presencia de polvos abrasivos se recomiendan anillos de estanqueidad de tipo Taconite constituidos por una combinación de anillos de estanqueidad, laberintos y cámara de grasa.

Se debe garantizar la presencia de grasa mediante operaciones de mantenimiento periódico. Para los tamaños 3/H 11L2 y 3/H 13L2 la opción no está disponible, para los tamaños 3/H 15L3, 3/H 16L3 y 3/H 17L3 se prevén con el anillo de estanqueidad de tipo Taconite solo en el eje de salida

VS – Dotación de anillos de estanqueidad con mezcla en fluoroelastómero.

16.6 FILTRO RESPIRADOR DESECANTE

La opción **DBF** ofrece un respirador con un filtro para proteger al reductor de la contaminación con el ambiente externo como la humedad que puede oxidar los componentes internos y deteriorar las capacidades lubricantes del aceite y las partículas finas que inducen a un desgaste prematuro de los engranajes, de los rodamientos y de las juntas. El cambio de color del gel contenido en el filtro indica el funcionamiento correcto y la eficiencia de la solución adoptada. La válvula de control presente en el dispositivo asegura que no se cree sobrepresión dentro del reductor (apertura a 0,017 bar).

Para la instalación del dispositivo, consultar el "Manual de Uso" disponible en el sitio www.bonfiglioli.com.

16.7 SENSORES

Termostato bimetalico – De acuerdo con la especificación de la opción TG se suministra una sonda bimetalica termostática para detectar cuando la temperatura del aceite supera el valor de $90\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$. El dispositivo está incluido en el suministro y la instalación y el relativo cableado eléctrico están a cargo del instalador.

Sonda PT100 – De acuerdo con la especificación de la opción PT100 se suministra una sonda de temperatura analógica para detectar la temperatura del aceite.

Para los valores de temperatura en la gestión del reductor, consultar el "Manual de Uso" disponible en el sitio www.bonfiglioli.com.

16.8 COMPONENTES DE FIJACIÓN

Para las fijaciones de tipo pendular de los reductores 3/H se suministra un brazo de acero moldeado específicamente para conectar el reductor a la estructura de soporte. Forman parte del kit también los tornillos y las tuercas para la fijación al reductor y la articulación para la fijación de la máquina.

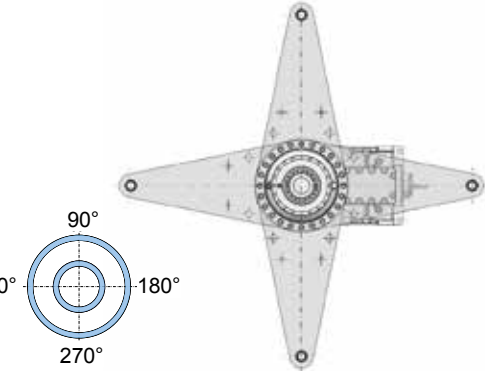
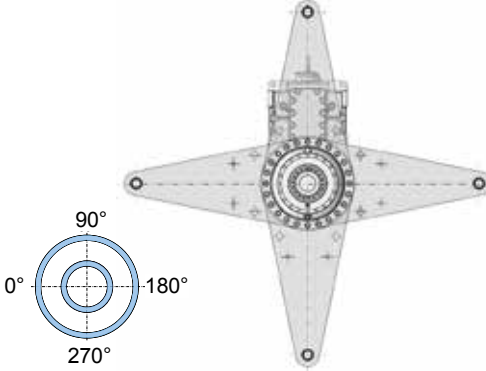
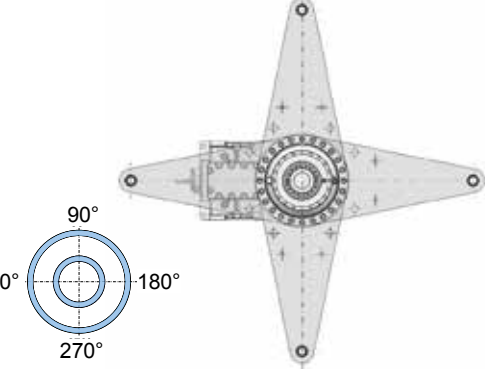
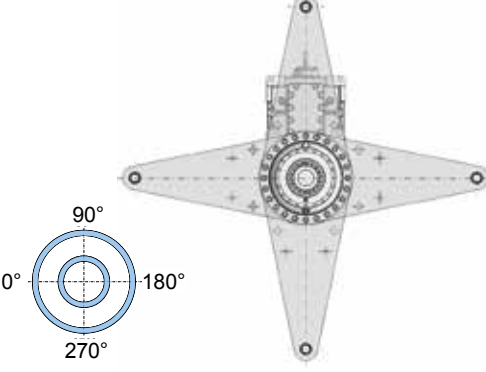
Estará a cargo del Cliente el montaje del kit completo en su sede, consultar el “Manual de Uso” disponible en el sitio www.bonfiglioli.com.

Para posiciones diferentes del esquema siguiente, consultar con el **Servicio Técnico Bonfiglioli**.

TA

	C [mm]	B [mm]
3/H 11L2	800	155
3/H 13L2	900	160
3/H 15L2	1100	200
3/H 15L3		
3/H 16L2	1280	210
3/H 16L3		
3/H 17L2	1300	240
3/H 17L3		
3/H 18L2	1900	280
3/H 18L3		
3/H 19L2	1500	320
3/H 19L3		
3/H 21L3	1500	360
3/H 23L3	1750	400
3/H 25L3	2050	440

POSICIÓN BRAZO DE REACCIÓN

TA	TA
	
TA	TA
	

16.9 PROTECCIÓN SUPERFICIAL

Los reductores que, cuando no se requiere una clase de protección específica, en las zonas pintadas (ferrosas) respetan como requisito mínimo la clase de protección C3 (UNI EN ISO 12944-2), se suministran con protección superficial C4 para una mejor resistencia a la corrosión atmosférica, que se obtiene mediante pintura del grupo completo.

PROTECCIÓN SUPERFICIAL	Ambientes típicos	Temperatura superficial máx.	Clase de corrosividad según UNI EN ISO 12944-2
C3	Ambientes urbanos e industriales, con humedad relativa del aria máx.100% (contaminación ambiental media)	120°C	C3
C4	Zonas industriales, zonas costeras, plantas químicas, con humedad relativa del aire máx.100% (contaminación ambiental alta)	120°C	C4

16.10 PINTURA

Los reductores que, cuando no se requiere una clase de protección específica, en las zonas pintadas (ferrosas) respetan como requisito mínimo la clase de protección C3 (UNI EN ISO 12944-2), se suministran con protección superficial C4 para una mejor resistencia a la corrosión atmosférica, que se obtiene mediante pintura del grupo completo.

PINTURA	COLOR	Catálogo RAL
RAL7042*	Gris tráfico A	7042
RAL5010	Azul genciana	5010
RAL9005	Negro intenso	9005
RAL9006	Aluminio blanco	9006
RAL9010	Blanco puro	9010
RAL7035	Gris claro	7035
RAL7001	Gris plata	7001
RAL5015	Azul celeste	5015
RAL7037	Gris polvo	7037
RAL5024	Azul pastel	5024

* Color de suministro estándar si no se especifica lo contrario

NOTA - La opción "PINTURA" se configura exclusivamente combinada con la opción "PROTECCIÓN SUPERFICIAL".



16.11 ALMACENAMIENTO POR PERÍODO PROLONGADO

Con la opción de Almacenamiento por período prolongado el producto configurado se suministra sin el aceite lubricante estándar, pero con un líquido protector anticorrosión que garantiza la integridad y la plena funcionalidad del reductor cuando no se lo instala inmediatamente, sino que se lo almacena durante un periodo prolongado (instalación superior a 6 meses desde la fecha de entrega).

Después de dos años de inactividad, un centro de asistencia Bonfiglioli debe controlar la unidad con opción Almacenamiento por período prolongado. En caso de producto no conservado de forma adecuada, se emitirá una oferta para el restablecimiento completo de la unidad por parte de Bonfiglioli.

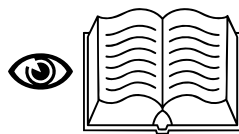
Se puede solicitar la opción SL en 2 versiones:

- **SLM Almacenamiento por período prolongado_Aceite Mineral:** opción con aceite protector anticorrosivo compatible con todos los aceites lubricantes minerales y con los aceites sintéticos Polialfaolefina (PAO) citados en el manual Bonfiglioli "Instalación, uso y mantenimiento".
- **SLP Almacenamiento por período prolongado_Aceite Poliglicol:** opción con aceite protector anticorrosivo compatible con todos los aceites lubricantes sintéticos PoliGlicol (PAG) citados en el manual Bonfiglioli "Instalación, uso y mantenimiento".

Nota: se puede seleccionar una sola versión. Las opciones SLM y SLP no pueden combinarse.

Cuando se configura un reductor o un motorreductor con opción Almacenamiento por período prolongado, es necesario conocer el tipo de aceite lubricante que se utilizará durante el período de funcionamiento (aceite mineral o poliglicol). Antes de poner en servicio un producto Bonfiglioli con esta opción, asegurarse de que la actividad de llenado del aceite lubricante se realice mediante el tapón específico de llenado (tapón de carga) determinado por la posición de montaje indicada en la placa.

Cantidad de lubricante



16.12 PROTECCIÓN SUPERFICIAL

AC - Certificado de conformidad

Documento cuya emisión certifica la conformidad del producto con el pedido y su fabricación de acuerdo con los procedimientos estándar de proceso y de control establecidos por el Sistema de Calidad Bonfiglioli.

CC - Certificado de inspección

La especificación implica verificar la conformidad del producto con el pedido, inspecciones visuales de las condiciones externas generales y controles instrumentales de las dimensiones de acoplamiento.

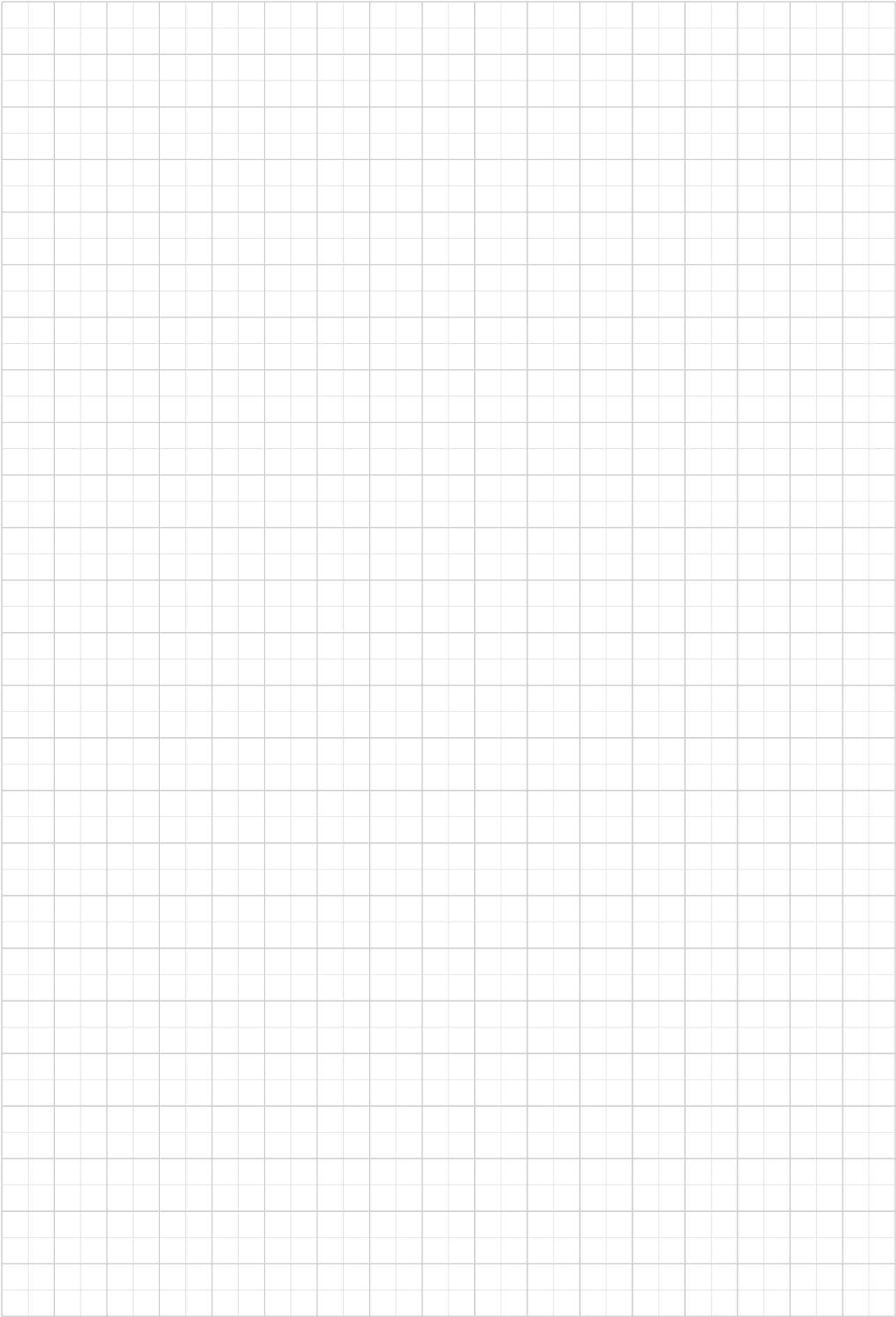
Además, se realizan verificaciones generales de funcionamiento en vacío y controles de la funcionalidad de los retenes de estanqueidad en modalidad estática y en funcionamiento. La prueba se aplica a una muestra estática del lote de envío.

CT - Certificado de tipo

Además de las actividades relativas al Certificado de inspección se añaden controles funcionales específicos relativos a:

- control ruido
- temperatura de la superficie en funcionamiento
- control del par de apriete tornillos externos
- funcionamiento posibles elementos accesorios

Todas las actividades se efectúan con funcionamiento en vacío del reductor. La prueba se aplica a una muestra estática del lote de envío.



DATOS TÉCNICOS



17. PRESTACIONES Y POTENCIA TÉRMICA

3/H 11L2					n1 = 1800 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C	T _{amb} = 40°C	T _{amb} = 20°C	T _{amb} = 40°C	M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TEAN} [kW]		
3/H 11L2	30.3	59.5	29500	202	80	36	167	100	55000
3/H 11L2	33.9	53.0	30540	186	82	37	167	99	
3/H 11L2	36.8	48.9	31290	176	74	34	156	94	
3/H 11L2	42.1	42.7	32580	160	82	41	160	99	
3/H 11L2	47.0	38.3	33680	148	82	41	157	96	
3/H 11L2	51.1	35.2	34530	140	74	38	147	91	
3/H 11L2	59.7	30.1	36180	126	75	39	143	89	
3/H 11L2	65.0	27.7	37110	118	68	36	133	84	
3/H 11L2	76.0	23.7	38890	106	59	34	144	74	
3/H 11L2	84.6	21.3	40170	98	59	34	113	74	
3/H 11L2	92.1	19.5	41200	93	54	31	107	70	
3/H 11L2	98.6	18.3	41190	87	56	33	108	71	
3/H 11L2	119.0	15.1	41120	72	52	31	102	68	
3/H 11L2	125.2	14.4	41100	68	53	32	102	68	
3/H 11L2	150.9	11.9	41030	56	49	30	96	64	
3/H 11L2	164.4	10.9	41010	52	46	28	92	62	
3/H 11L2	175.5	10.3	41040	48	47	29	92	62	
3/H 11L2	212.7	8.5	41410	40	46	29	88	60	
3/H 11L2	222.9	8.1	41730	39	46	29	87	59	
3/H 11L2	248.3	7.3	42470	37	46	29	85	58	
3/H 11L2	270.3	6.7	43090	33	43	27	81	55	
3/H 11L2	335.4	5.4	44680	28	46	31	76	53	
3/H 11L2	373.4	4.8	45500	25	46	31	75	53	
3/H 11L2	389.8	4.6	46630	24	47	32	76	53	
3/H 11L2	483.0	3.7	46650	20	44	30	73	51	
3/H 11L2	525.6	3.4	46640	18	41	28	69	49	
3/H 11L2	560.7	3.2	46650	17	39	27	67	48	
3/H 11L2	651.5	2.8	46660	15	38	26	66	46	
3/H 11L2	725.6	2.5	46660	13	38	26	65	46	
3/H 11L2	828.2	2.2	46660	12	36	25	63	45	
3/H 11L2	921.9	2.0	46660	10	36	25	62	44	
3/H 11L2	1048	1.7	46660	9	33	23	59	42	
3/H 11L2	1099	1.6	46660	9	33	23	58	42	

3/H 11L2					n1 = 1500 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C	T _{amb} = 40°C	T _{amb} = 20°C	T _{amb} = 40°C	M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{T,FAN} [kW]		
3/H 11L2	30.3	49.6	31160	178	102	56	179	112	55000
3/H 11L2	33.9	44.2	32260	164	103	56	177	111	
3/H 11L2	36.8	40.7	33050	155	91	51	163	104	
3/H 11L2	42.1	35.6	34410	141	99	57	168	108	
3/H 11L2	47.0	31.9	35570	131	98	57	164	105	
3/H 11L2	51.1	29.3	36470	123	87	51	151	98	
3/H 11L2	59.7	25.1	38210	110	88	52	147	96	
3/H 11L2	65.0	23.1	39200	104	79	47	136	89	
3/H 11L2	76.0	19.7	41080	93	67	42	115	77	
3/H 11L2	84.6	17.7	41250	84	67	41	114	76	
3/H 11L2	92.1	16.3	41220	77	61	38	107	72	
3/H 11L2	98.6	15.2	41190	72	63	40	109	74	
3/H 11L2	119.0	12.6	41120	60	57	36	101	68	
3/H 11L2	125.2	12.0	41100	57	58	38	101	70	
3/H 11L2	150.9	9.9	41030	47	55	35	96	65	
3/H 11L2	164.4	9.1	41010	43	51	33	91	62	
3/H 11L2	175.5	8.5	41040	40	52	33	91	62	
3/H 11L2	212.7	7.1	41410	34	49	33	86	60	
3/H 11L2	222.9	6.7	41730	32	50	33	86	59	
3/H 11L2	248.3	6.0	42470	30	50	33	84	58	
3/H 11L2	270.3	5.5	43090	28	46	31	79	55	
3/H 11L2	335.4	4.5	44680	23	47	33	73	52	
3/H 11L2	373.4	4.0	45500	21	47	33	73	52	
3/H 11L2	389.8	3.8	45830	20	48	33	74	52	
3/H 11L2	483.0	3.1	46650	17	45	31	70	49	
3/H 11L2	525.6	2.9	46640	15	42	30	67	48	
3/H 11L2	560.7	2.7	46650	14	40	28	65	46	
3/H 11L2	651.5	2.3	46660	12	39	28	63	46	
3/H 11L2	725.6	2.1	46660	11	39	27	63	45	
3/H 11L2	828.2	1.8	46660	10	37	26	60	43	
3/H 11L2	921.9	1.6	46660	9	37	26	60	43	
3/H 11L2	1048	1.4	46660	8	34	24	56	41	
3/H 11L2	1099	1.3	46660	7	34	24	56	40	

3/H 13L2					n1 = 1800 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TFAN} [kW]		
3/H 13L2	30.6	58.8	33370	226	80	36	167	100	79000
3/H 13L2	34.4	52.4	37150	224	82	37	167	99	
3/H 13L2	37.3	48.3	39250	218	74	34	156	94	
3/H 13L2	42.6	42.2	34360	167	82	41	160	99	
3/H 13L2	47.6	37.8	38260	166	82	41	157	96	
3/H 13L2	51.8	34.8	41640	167	74	38	147	91	
3/H 13L2	60.4	29.8	39790	136	75	39	143	89	
3/H 13L2	65.8	27.3	43300	136	68	36	133	84	
3/H 13L2	77.0	23.4	44160	119	59	34	114	74	
3/H 13L2	85.7	21.0	49170	119	59	34	113	74	
3/H 13L2	93.2	19.3	50650	113	54	31	107	70	
3/H 13L2	99.8	18.0	48820	101	56	33	108	71	
3/H 13L2	120.5	14.9	50520	87	52	31	102	68	
3/H 13L2	126.7	14.2	50490	83	53	32	102	68	
3/H 13L2	152.8	11.8	50410	68	49	30	96	64	
3/H 13L2	166.4	10.8	50370	63	46	28	92	62	
3/H 13L2	177.6	10.1	50420	59	47	29	92	62	
3/H 13L2	215.3	8.4	50810	49	46	29	88	60	
3/H 13L2	225.6	8.0	51210	47	46	29	87	59	
3/H 13L2	251.3	7.2	52140	43	46	29	85	58	
3/H 13L2	273.7	6.6	52880	40	43	27	81	55	
3/H 13L2	339.5	5.3	46710	29	46	31	76	53	
3/H 13L2	378.0	4.8	52010	29	46	31	75	53	
3/H 13L2	394.5	4.6	56220	30	47	32	76	53	
3/H 13L2	488.9	3.7	57730	24	44	30	73	51	
3/H 13L2	532.0	3.4	57740	22	41	28	69	49	
3/H 13L2	567.6	3.2	57740	21	39	27	67	48	
3/H 13L2	659.5	2.7	57750	18	38	26	66	46	
3/H 13L2	734.4	2.5	57750	16	38	26	65	46	
3/H 13L2	838.4	2.1	57750	14	36	25	63	45	
3/H 13L2	933.2	1.9	57750	13	36	25	62	44	
3/H 13L2	1061	1.7	57760	11	33	23	59	42	
3/H 13L2	1113	1.6	58020	11	33	23	58	42	

3/H 13L2					n1 = 1500 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TFAN} [kW]		
3/H 13L2	30.6	49.0	35240	199	102	56	179	112	79000
3/H 13L2	34.4	43.7	39240	197	103	56	177	111	
3/H 13L2	37.3	40.3	41460	192	91	51	163	104	
3/H 13L2	42.6	35.2	36300	147	99	57	168	108	
3/H 13L2	47.6	31.5	40410	147	98	57	164	105	
3/H 13L2	51.8	29.0	43980	147	87	51	151	98	
3/H 13L2	60.4	24.8	42030	120	88	52	147	96	
3/H 13L2	65.8	22.8	45740	120	79	47	136	89	
3/H 13L2	77.0	19.5	46650	105	67	42	115	77	
3/H 13L2	85.7	17.5	50700	102	67	41	114	76	
3/H 13L2	93.2	16.1	50650	94	61	38	107	72	
3/H 13L2	99.8	15.0	50620	88	63	40	109	74	
3/H 13L2	120.5	12.5	50520	72	57	36	101	68	
3/H 13L2	126.7	11.8	50490	69	58	38	101	70	
3/H 13L2	152.8	9.8	50410	57	55	35	96	65	
3/H 13L2	166.4	9.0	50370	52	51	33	91	62	
3/H 13L2	177.6	8.4	50420	49	52	33	91	62	
3/H 13L2	215.3	7.0	50810	41	49	33	86	60	
3/H 13L2	225.6	6.6	51210	39	50	33	86	59	
3/H 13L2	251.3	6.0	52140	36	50	33	84	58	
3/H 13L2	273.7	5.5	52880	33	46	31	79	55	
3/H 13L2	339.5	4.4	49340	25	47	33	73	52	
3/H 13L2	378.0	4.0	54940	25	47	33	73	52	
3/H 13L2	394.5	3.8	56220	25	48	33	74	52	
3/H 13L2	488.9	3.1	57730	20	45	31	70	49	
3/H 13L2	532.0	2.8	57740	19	42	30	67	48	
3/H 13L2	567.6	2.6	57740	18	40	28	65	46	
3/H 13L2	659.5	2.3	57750	15	39	28	63	46	
3/H 13L2	734.4	2.0	57750	14	39	27	63	45	
3/H 13L2	838.4	1.8	57750	12	37	26	60	43	
3/H 13L2	933.2	1.6	57750	11	37	26	60	43	
3/H 13L2	1061	1.4	57760	9	34	24	56	41	
3/H 13L2	1113	1.3	58020	9	34	24	56	40	

3/H 15L2					n1 = 1800 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TEAN} [kW]		
3/H 15L2	93.5	19.3	74610	165	117	74	199	134	135000
3/H 15L2	104.6	17.2	75670	150	115	73	195	132	
3/H 15L2	115.6	15.6	80050	143	111	71	189	129	
3/H 15L2	131.3	13.7	79920	126	107	69	183	125	
3/H 15L2	145.8	12.3	85160	121	106	69	180	123	
3/H 15L2	167.0	10.8	83600	104	102	66	173	118	
3/H 15L2	185.3	9.7	88630	99	99	65	168	116	
3/H 15L2	204.0	8.8	88360	90	96	63	163	112	
3/H 15L2	225.7	8.0	89000	82	93	62	157	109	
3/H 15L2	259.3	6.9	90220	72	91	61	152	106	
3/H 15L2	286.9	6.3	93430	67	89	60	147	103	
3/H 15L2	329.0	5.5	89190	56	86	60	132	94	
3/H 15L2	364.2	4.9	94170	54	84	59	130	92	
3/H 15L2	411.0	4.4	87400	44	80	56	125	89	
3/H 15L2	462.8	3.9	94530	42	80	57	125	90	
3/H 15L2	517.2	3.5	91630	37	75	53	119	85	
3/H 15L2	582.7	3.1	86620	31	74	53	118	85	
3/H 15L2	657.5	2.7	93290	29	71	51	114	83	
3/H 15L2	740.8	2.4	94540	26	71	51	113	82	
3/H 15L2	827.5	2.2	94770	24	69	49	111	80	
3/H 15L2	916.7	2.0	94670	21	70	51	111	81	
3/H 15L2	1039	1.7	95110	19	69	50	109	79	

3/H 15L2					n1 = 1500 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TEAN} [kW]		
3/H 15L2	93.5	16.0	78810	145	124	82	196	135	135000
3/H 15L2	104.6	14.3	79930	132	120	80	190	132	
3/H 15L2	115.6	13.0	84550	126	116	78	185	129	
3/H 15L2	131.3	11.4	84410	111	113	75	180	124	
3/H 15L2	145.8	10.3	88330	105	111	75	176	123	
3/H 15L2	167.0	9.0	87920	91	107	72	169	118	
3/H 15L2	185.3	8.1	88630	83	104	70	164	114	
3/H 15L2	204.0	7.4	88360	75	99	68	157	111	
3/H 15L2	225.7	6.6	89000	68	96	66	152	107	
3/H 15L2	259.3	5.8	92780	62	94	65	147	104	
3/H 15L2	286.9	5.2	93430	56	92	63	143	100	
3/H 15L2	329.0	4.6	94200	49	86	61	126	91	
3/H 15L2	364.2	4.1	94170	45	84	60	124	89	
3/H 15L2	411.0	3.6	92320	39	80	57	120	86	
3/H 15L2	462.8	3.2	94530	35	80	58	119	87	
3/H 15L2	517.2	2.9	95110	32	76	54	115	82	
3/H 15L2	582.7	2.6	91490	27	74	54	112	82	
3/H 15L2	657.5	2.3	94910	25	71	51	109	79	
3/H 15L2	740.8	2.0	94540	22	71	51	108	78	
3/H 15L2	827.5	1.8	94770	20	69	50	105	77	
3/H 15L2	916.7	1.6	94670	18	70	51	106	77	
3/H 15L2	1039	1.4	95110	16	69	50	104	76	

n1 = 1800 min ⁻¹									
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TEAN} [kW]		
3/H 15L3	128.8	14.0	89040	143	80	36	167	100	135000
3/H 15L3	144.4	12.5	88150	126	82	37	167	99	
3/H 15L3	156.6	11.5	88300	117	74	34	156	94	
3/H 15L3	179.2	10.0	89070	103	82	41	160	99	
3/H 15L3	200.1	9.0	87970	91	82	41	157	96	
3/H 15L3	217.5	8.3	90200	86	74	38	147	91	
3/H 15L3	254.0	7.1	92340	75	75	39	143	89	
3/H 15L3	276.7	6.5	92550	69	68	36	133	84	
3/H 15L3	278.8	6.5	92500	69	74	38	147	91	
3/H 15L3	325.6	5.5	94530	60	75	39	143	89	
3/H 15L3	354.6	5.1	94560	55	68	36	133	84	
3/H 15L3	414.8	4.3	94960	47	59	34	114	74	
3/H 15L3	461.6	3.9	94330	42	59	34	113	74	
3/H 15L3	501.8	3.6	94170	39	54	31	107	70	
3/H 15L3	537.4	3.3	94770	37	56	33	108	71	
3/H 15L3	648.9	2.8	94470	30	52	31	102	68	
3/H 15L3	682.4	2.6	94430	29	53	32	102	68	
3/H 15L3	822.9	2.2	94480	24	49	30	96	64	
3/H 15L3	896.5	2.0	94470	22	46	28	92	62	
3/H 15L3	956.7	1.9	94210	20	47	29	92	62	
3/H 15L3	1160	1.6	96540	17	46	29	88	60	

3/H 15L3					n1 = 1500 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TEAN} [kW]		
3/H 15L3	128.8	11.6	89040	119	102	56	179	112	135000
3/H 15L3	144.4	10.4	88150	105	103	56	177	111	
3/H 15L3	156.6	9.6	88300	97	91	51	163	104	
3/H 15L3	179.2	8.4	89070	86	99	57	168	108	
3/H 15L3	200.1	7.5	87970	76	98	57	164	105	
3/H 15L3	217.5	6.9	90200	72	87	51	151	98	
3/H 15L3	254.0	5.9	92340	63	88	52	147	96	
3/H 15L3	276.7	5.4	92550	58	79	47	136	89	
3/H 15L3	278.8	5.4	92500	57	87	51	151	98	
3/H 15L3	325.6	4.6	94530	50	88	52	147	96	
3/H 15L3	354.6	4.2	94560	46	79	47	136	89	
3/H 15L3	414.8	3.6	94960	40	67	42	115	77	
3/H 15L3	461.6	3.2	94330	35	67	41	114	76	
3/H 15L3	501.8	3.0	94170	32	61	38	107	72	
3/H 15L3	537.4	2.8	94770	30	63	40	109	74	
3/H 15L3	648.9	2.3	94470	25	57	36	101	68	
3/H 15L3	682.4	2.2	94430	24	58	38	101	70	
3/H 15L3	822.9	1.8	94480	20	55	35	96	65	
3/H 15L3	896.5	1.7	94470	18	51	33	91	62	
3/H 15L3	956.7	1.6	94210	17	52	33	91	62	
3/H 15L3	1160	1.3	96540	14	49	33	86	60	

3/H 16L2					n1 = 1800 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TEAN} [kW]		
3/H 16L2	111.4	16.2	92800	173	97	57	180	118	178000
3/H 16L2	117.3	15.4	93570	165	117	74	199	134	
3/H 16L2	131.1	13.7	94900	150	115	73	195	132	
3/H 16L2	145.0	12.4	98650	141	111	71	189	129	
3/H 16L2	164.7	10.9	99670	125	107	69	183	125	
3/H 16L2	182.8	9.8	98250	111	106	69	180	123	
3/H 16L2	209.5	8.6	99450	98	102	66	173	118	
3/H 16L2	232.4	7.7	99360	89	99	65	168	116	
3/H 16L2	255.8	7.0	98070	79	96	63	163	112	
3/H 16L2	283.0	6.4	98450	72	93	62	157	109	
3/H 16L2	325.1	5.5	99090	63	91	61	152	106	
3/H 16L2	359.8	5.0	99020	57	89	60	147	103	
3/H 16L2	413.1	4.4	100600	50	87	59	142	99	
3/H 16L2	456.8	3.9	102300	46	84	59	130	92	
3/H 16L2	515.4	3.5	104370	42	80	56	125	89	
3/H 16L2	580.4	3.1	106470	38	80	57	125	90	
3/H 16L2	648.7	2.8	108460	35	75	53	119	85	
3/H 16L2	730.7	2.5	108640	31	74	53	118	85	
3/H 16L2	824.6	2.2	112570	28	71	51	114	83	
3/H 16L2	929.0	1.9	112800	25	71	51	113	82	
3/H 16L2	1038	1.7	114210	23	69	49	111	80	
3/H 16L2	1150	1.6	116320	21	70	51	111	81	

3/H 16L2					n1 = 1500 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TEAN} [kW]		
3/H 16L2	111.4	13.5	98010	152	107	68	180	122	178000
3/H 16L2	117.3	12.8	98840	145	124	82	196	135	
3/H 16L2	131.1	11.4	100240	132	120	80	190	132	
3/H 16L2	145.0	10.3	98650	117	116	78	185	129	
3/H 16L2	164.7	9.1	99670	104	113	75	180	124	
3/H 16L2	182.8	8.2	98250	93	111	75	176	123	
3/H 16L2	209.5	7.2	99450	82	107	72	169	118	
3/H 16L2	232.4	6.5	99360	74	104	70	164	114	
3/H 16L2	255.8	5.9	98070	66	99	68	157	111	
3/H 16L2	283.0	5.3	98450	60	96	66	152	107	
3/H 16L2	325.1	4.6	99090	53	94	65	147	104	
3/H 16L2	359.8	4.2	99020	48	92	63	143	100	
3/H 16L2	413.1	3.6	100600	42	89	62	137	97	
3/H 16L2	456.8	3.3	102300	39	84	60	124	89	
3/H 16L2	515.4	2.9	104370	35	80	57	120	86	
3/H 16L2	580.4	2.6	106470	32	80	58	119	87	
3/H 16L2	648.7	2.3	108460	29	76	54	115	82	
3/H 16L2	730.7	2.1	110620	26	74	54	112	82	
3/H 16L2	824.6	1.8	112570	24	71	51	109	79	
3/H 16L2	929.0	1.6	112800	21	71	51	108	78	
3/H 16L2	1038	1.4	114210	19	69	50	105	77	
3/H 16L2	1150	1.3	116320	17	70	51	106	77	

3/H 16L3					n1 = 1800 min ⁻¹				
	i	n2 [min ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TEAN} [kW]		
3/H 16L3	128.8	14.0	118380	190	80	36	167	100	178000
3/H 16L3	144.4	12.5	117470	168	82	37	167	99	
3/H 16L3	156.6	11.5	117810	156	74	34	156	94	
3/H 16L3	179.2	10.0	117460	136	82	41	160	99	
3/H 16L3	200.1	9.0	118470	123	82	41	157	96	
3/H 16L3	217.5	8.3	118360	113	74	38	147	91	
3/H 16L3	254.0	7.1	118200	96	75	39	143	89	
3/H 16L3	276.7	6.5	118130	88	68	36	133	84	
3/H 16L3	278.8	6.5	118130	88	74	38	147	91	
3/H 16L3	325.6	5.5	121000	77	75	39	143	89	
3/H 16L3	354.6	5.1	122700	72	68	36	133	84	
3/H 16L3	414.8	4.3	125910	63	59	34	114	74	
3/H 16L3	461.6	3.9	126360	57	59	34	113	74	
3/H 16L3	501.8	3.6	126530	52	54	31	107	70	
3/H 16L3	537.4	3.3	126380	49	56	33	108	71	
3/H 16L3	648.9	2.8	126400	40	52	31	102	68	
3/H 16L3	682.4	2.6	125660	38	53	32	102	68	
3/H 16L3	822.9	2.2	126420	32	49	30	96	64	
3/H 16L3	896.5	2.0	126420	29	46	28	92	62	
3/H 16L3	956.7	1.9	126430	27	47	29	92	62	
3/H 16L3	1160	1.6	128650	23	46	29	88	60	

3/H 16L3					n1 = 1500 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TEAN} [kW]		
3/H 16L3	128.8	11.6	118380	159	102	56	179	112	178000
3/H 16L3	144.4	10.4	117470	140	103	56	177	111	
3/H 16L3	156.6	9.6	117810	130	91	51	163	104	
3/H 16L3	179.2	8.4	117460	113	99	57	168	108	
3/H 16L3	200.1	7.5	118470	102	98	57	164	105	
3/H 16L3	217.5	6.9	118360	94	87	51	151	98	
3/H 16L3	254.0	5.9	118200	80	88	52	147	96	
3/H 16L3	276.7	5.4	118130	74	79	47	136	89	
3/H 16L3	278.8	5.4	118130	73	87	51	151	98	
3/H 16L3	325.6	4.6	121000	64	88	52	147	96	
3/H 16L3	354.6	4.2	122700	60	79	47	136	89	
3/H 16L3	414.8	3.6	125910	52	67	42	115	77	
3/H 16L3	461.6	3.2	126360	47	67	41	114	76	
3/H 16L3	501.8	3.0	126530	44	61	38	107	72	
3/H 16L3	537.4	2.8	126380	41	63	40	109	74	
3/H 16L3	648.9	2.3	126400	34	57	36	101	68	
3/H 16L3	682.4	2.2	125660	32	58	38	101	70	
3/H 16L3	822.9	1.8	126420	27	55	35	96	65	
3/H 16L3	896.5	1.7	126420	24	51	33	91	62	
3/H 16L3	956.7	1.6	126430	23	52	33	91	62	
3/H 16L3	1160	1.3	128650	19	49	33	86	60	

3/H 17L2					n1 = 1800 min ⁻¹				
	i	n2 [min.⁻¹]	Mn₂ [Nm]	Pn₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TEAN} [kW]		
3/H 17L2	102.4	17.6	122290	247	133	81	233	155	242000
3/H 17L2	114.5	15.7	117470	213	133	84	231	156	
3/H 17L2	129.2	13.9	121440	195	131	83	227	153	
3/H 17L2	148.6	12.1	118870	166	146	96	238	164	
3/H 17L2	168.0	10.7	131390	162	142	94	232	160	
3/H 17L2	182.7	9.9	133440	151	138	91	226	155	
3/H 17L2	216.3	8.3	139980	134	131	88	214	149	
3/H 17L2	236.3	7.6	141350	124	128	85	209	145	
3/H 17L2	259.9	6.9	129830	103	124	85	202	143	
3/H 17L2	283.5	6.3	141400	103	121	83	197	139	
3/H 17L2	336.0	5.4	146410	90	117	80	188	132	
3/H 17L2	365.4	4.9	148420	84	114	78	182	128	
3/H 17L2	412.7	4.4	151380	76	113	77	178	124	
3/H 17L2	456.8	3.9	123890	56	103	73	157	113	
3/H 17L2	540.8	3.3	134230	51	100	71	153	110	
3/H 17L2	589.6	3.1	146180	51	98	69	151	108	
3/H 17L2	659.9	2.7	135330	42	97	69	149	107	
3/H 17L2	718.7	2.7	145190	42	94	68	146	106	
3/H 17L2	851.6	2.1	147130	36	93	66	144	103	
3/H 17L2	943.4	1.9	140230	31	91	65	141	102	

3/H 17L2

$n_1 = 1500 \text{ min}^{-1}$



					T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C																			
i					n2 [min.₁]		Mn₂ [Nm]		Pn₁ [kW]		P _{TB} [kW]				P _{TEAN} [kW]				M₂ Max [Nm]											
3/H 17L2					102.4		14.7		129160		218		145				94				233				159				242000	
3/H 17L2					114.5		13.1		124080		187		142				94				228				157					
3/H 17L2					129.2		11.6		128270		171		138				92				222				154					
3/H 17L2					148.6		10.1		125550		146		150				103				231				163					
3/H 17L2					168.0		8.9		138780		143		146				100				225				158					
3/H 17L2					182.7		8.2		140940		133		141				97				218				154					
3/H 17L2					216.3		6.9		141170		113		136				94				209				148					
3/H 17L2					236.3		6.3		141350		103		132				91				203				143					
3/H 17L2					259.9		5.8		137130		91		126				88				195				138					
3/H 17L2					283.5		5.3		142450		87		123				86				189				135					
3/H 17L2					336.0		4.5		146410		75		119				83				181				129					
3/H 17L2					365.4		4.1		148420		70		116				81				176				125					
3/H 17L2					412.7		3.6		151380		63		115				81				172				123					
3/H 17L2					456.8		3.3		130860		49		103				74				150				109					
3/H 17L2					540.8		2.8		141780		45		99				72				146				106					
3/H 17L2					589.6		2.5		154390		45		97				70				143				104					
3/H 17L2					659.9		2.3		142940		37		96				70				142				104					
3/H 17L2					718.7		2.1		153350		37		94				68				139				101					
3/H 17L2					851.6		1.8		155400		32		93				67				138				100					
3/H 17L2					943.4		1.6		148120		27		90				65				134				97					

3/H 17L3					n1 = 1800 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TEAN} [kW]		
3/H 17L3	125.6	14.3	132010	224	80	36	167	100	242000
3/H 17L3	139.9	12.9	146990	219	82	37	167	99	
3/H 17L3	152.2	11.8	155280	211	74	34	156	94	
3/H 17L3	173.8	10.4	135960	171	82	41	160	99	
3/H 17L3	193.5	9.3	151370	169	82	41	157	96	
3/H 17L3	210.6	8.5	164730	163	74	38	147	91	
3/H 17L3	246.3	7.3	157430	141	75	39	143	89	
3/H 17L3	268.0	6.7	171320	136	68	36	133	84	
3/H 17L3	314.1	5.7	174720	115	59	34	114	74	
3/H 17L3	349.8	5.1	187210	111	59	34	113	74	
3/H 17L3	380.6	4.7	189800	103	54	31	107	70	
3/H 17L3	406.5	4.4	191850	98	56	33	108	71	
3/H 17L3	492.6	3.7	196030	82	52	31	102	68	
3/H 17L3	516.6	3.5	196570	79	53	32	102	68	
3/H 17L3	623.9	2.9	196410	65	49	30	96	64	
3/H 17L3	678.9	2.7	196620	60	46	28	92	62	
3/H 17L3	725.1	2.5	195680	56	47	29	92	62	
3/H 17L3	878.6	2.0	196640	46	46	29	88	60	
3/H 17L3	921.1	2.0	196630	44	46	29	87	59	

3/H 17L3					n1 = 1500 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C	T _{amb} = 40°C	T _{amb} = 20°C	T _{amb} = 40°C	M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{Tfan} [kW]		
3/H 17L3	125.6	11.9	139430	197	102	56	179	112	242000
3/H 17L3	139.9	10.7	155250	193	103	56	177	111	
3/H 17L3	152.2	9.9	164010	186	91	51	163	104	
3/H 17L3	173.8	8.6	143600	151	99	57	168	108	
3/H 17L3	193.5	7.7	159880	149	98	57	164	105	
3/H 17L3	210.6	7.1	172580	141	87	51	151	98	
3/H 17L3	246.3	6.1	166280	124	88	52	147	96	
3/H 17L3	268.0	5.6	179350	116	79	47	136	89	
3/H 17L3	314.1	4.8	183970	101	67	42	115	77	
3/H 17L3	349.8	4.3	187210	92	67	41	114	76	
3/H 17L3	380.6	3.9	189800	86	61	38	107	72	
3/H 17L3	406.5	3.7	191850	81	63	40	109	74	
3/H 17L3	492.6	3.0	196030	69	57	36	101	68	
3/H 17L3	516.6	2.9	196570	66	58	38	101	70	
3/H 17L3	623.9	2.4	196410	54	55	35	96	65	
3/H 17L3	678.9	2.2	196620	50	51	33	91	62	
3/H 17L3	725.1	2.1	195680	47	52	33	91	62	
3/H 17L3	878.6	1.7	196640	39	49	33	86	60	
3/H 17L3	921.1	1.6	196630	37	50	33	86	59	

3/H 18L2					n1 = 1800 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TEAN} [kW]		
3/H 18L2	99.4	18.1	187480	391	274	190	434	308	322000
3/H 18L2	108.7	16.6	204660	390	267	186	424	302	
3/H 18L2	124.5	14.5	207190	345	261	182	414	294	
3/H 18L2	136.0	13.2	215320	328	255	178	404	288	
3/H 18L2	153.6	11.7	203450	274	250	175	394	281	
3/H 18L2	168.5	10.7	199340	245	227	159	367	262	
3/H 18L2	192.7	9.3	202500	218	222	155	357	254	
3/H 18L2	210.3	8.6	211520	208	216	152	347	248	
3/H 18L2	237.6	7.6	191390	167	215	152	340	244	
3/H 18L2	259.6	6.9	208930	167	210	149	331	238	
3/H 18L2	295.2	6.1	223020	156	221	156	335	240	
3/H 18L2	314.6	5.7	206400	136	195	138	285	205	
3/H 18L2	343.6	5.2	225310	136	197	141	287	207	
3/H 18L2	388.1	4.6	233090	124	193	138	282	204	
3/H 18L2	423.7	4.2	236450	116	189	135	278	200	
3/H 18L2	489.3	3.7	242060	102	180	129	267	193	
3/H 18L2	534.2	3.4	245550	95	176	126	263	190	
3/H 18L2	621.7	2.9	236170	79	166	119	251	182	
3/H 18L2	678.9	2.7	255440	78	163	116	247	178	
3/H 18L2	766.9	2.3	260670	70	159	114	242	175	
3/H 18L2	837.3	2.1	264470	65	157	113	239	173	
3/H 18L2	964.0	1.9	256940	55	147	106	227	165	

3/H 18L2

$n_1 = 1500 \text{ min}^{-1}$



					T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	P _{TB} [kW]				P _{TFAN} [kW]				M ₂ Max [Nm]
3/H 18L2	99.4	15.1	198020	344	278	197	419	300	322000				
3/H 18L2	108.7	13.8	216170	343	271	193	409	295					
3/H 18L2	124.5	12.0	218840	303	264	188	398	286					
3/H 18L2	136.0	11.0	224700	285	257	183	388	279					
3/H 18L2	153.6	9.8	214890	242	252	180	379	273					
3/H 18L2	168.5	8.9	210550	216	229	163	352	254					
3/H 18L2	192.7	7.8	213890	192	225	161	343	248					
3/H 18L2	210.3	7.1	223410	183	220	157	335	241					
3/H 18L2	237.6	6.3	202150	147	218	156	328	237					
3/H 18L2	259.6	5.8	220680	147	213	153	319	231					
3/H 18L2	295.2	5.1	223020	130	223	160	323	234					
3/H 18L2	314.6	4.8	218000	120	197	142	276	200					
3/H 18L2	343.6	4.4	228540	115	198	143	277	201					
3/H 18L2	388.1	3.9	233090	104	193	140	271	197					
3/H 18L2	423.7	3.5	236450	96	189	137	267	194					
3/H 18L2	489.3	3.1	242060	85	180	131	257	187					
3/H 18L2	534.2	2.8	245550	79	177	129	253	185					
3/H 18L2	621.7	2.4	249450	69	167	121	242	176					
3/H 18L2	678.9	2.2	255440	65	164	119	238	173					
3/H 18L2	766.9	2.0	260670	59	160	116	233	169					
3/H 18L2	837.3	1.8	264470	55	158	115	230	168					
3/H 18L2	964.0	1.6	270740	48	147	107	217	159					

3/H 18L3					n1 = 1800 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TEAN} [kW]		
3/H 18L3	119.7	15.0	225040	389	140	81	282	185	322000
3/H 18L3	130.9	13.8	222420	352	138	81	276	182	
3/H 18L3	151.5	11.9	222490	304	135	81	267	178	
3/H 18L3	162.7	11.1	222340	283	143	87	272	182	
3/H 18L3	187.0	9.6	221640	246	137	85	259	175	
3/H 18L3	203.8	8.8	222300	226	138	86	257	173	
3/H 18L3	233.8	7.7	221100	196	132	83	244	165	
3/H 18L3	252.5	7.1	223180	183	88	46	196	126	
3/H 18L3	289.9	6.2	222860	159	85	45	187	120	
3/H 18L3	317.3	5.7	225590	147	88	46	196	126	
3/H 18L3	364.3	4.9	230700	131	85	45	187	120	
3/H 18L3	444.2	4.1	238260	111	99	58	184	120	
3/H 18L3	491.2	3.7	242180	102	97	57	180	118	
3/H 18L3	517.0	3.5	244260	98	117	74	199	134	
3/H 18L3	578.1	3.1	248760	89	115	73	195	132	
3/H 18L3	639.2	2.8	252900	82	111	71	189	129	
3/H 18L3	726.2	2.5	258270	74	107	69	183	125	
3/H 18L3	806.1	2.2	262830	68	106	69	180	123	
3/H 18L3	923.6	1.9	268820	60	102	66	173	118	
3/H 18L3	1025	1.8	273520	55	99	65	168	116	
3/H 18L3	1128	1.6	277930	51	96	63	163	112	

3/H 18L3					n1 = 1500 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TEAN} [kW]		
3/H 18L3	119.7	12.5	225040	325	159	100	283	191	322000
3/H 18L3	130.9	11.5	222420	293	155	99	276	188	
3/H 18L3	151.5	9.9	222490	254	149	96	265	181	
3/H 18L3	162.7	9.2	222340	236	158	102	271	185	
3/H 18L3	187.0	8.0	221640	205	150	98	257	177	
3/H 18L3	203.8	7.4	222300	188	150	99	254	175	
3/H 18L3	233.8	6.4	221100	163	142	94	240	166	
3/H 18L3	252.5	5.9	223180	153	105	61	200	131	
3/H 18L3	289.9	5.2	222860	133	100	59	189	125	
3/H 18L3	317.3	4.7	225590	123	105	61	200	131	
3/H 18L3	364.3	4.1	230700	109	100	59	189	125	
3/H 18L3	444.2	3.4	238260	93	110	69	184	124	
3/H 18L3	491.2	3.1	242180	85	107	68	180	122	
3/H 18L3	517.0	2.9	244260	82	124	82	196	135	
3/H 18L3	578.1	2.6	248760	74	120	80	190	132	
3/H 18L3	639.2	2.3	252900	68	116	78	185	129	
3/H 18L3	726.2	2.1	258270	61	113	75	180	124	
3/H 18L3	806.1	1.9	262830	56	111	75	176	123	
3/H 18L3	923.6	1.6	268820	50	107	72	169	118	
3/H 18L3	1025	1.5	273520	46	104	70	164	114	
3/H 18L3	1128	1.3	277930	43	99	68	157	111	

3/H 19L2					n1 = 1800 min ⁻¹				
	i	n2 [min.,]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{T_{FEAN}} [kW]		
3/H 19L2	105.6	17.0	218430	428	281	193	461	316	480000
3/H 19L2	114.8	15.7	223990	404	274	189	448	310	
3/H 19L2	130.4	13.8	232710	370	274	190	434	308	
3/H 19L2	142.5	12.6	239000	347	267	186	424	302	
3/H 19L2	163.3	11.0	248950	316	261	182	414	294	
3/H 19L2	178.3	10.1	255600	297	255	178	404	288	
3/H 19L2	201.4	8.9	263540	271	250	175	394	281	
3/H 19L2	221.0	8.1	261410	245	227	159	367	262	
3/H 19L2	252.7	7.1	264620	217	222	155	357	254	
3/H 19L2	275.8	6.5	264380	199	216	152	347	248	
3/H 19L2	311.6	5.8	250980	167	215	152	340	244	
3/H 19L2	340.4	5.3	268180	163	210	149	331	238	
3/H 19L2	387.2	4.6	273720	146	221	156	335	240	
3/H 19L2	412.6	4.4	270660	136	195	138	285	205	
3/H 19L2	450.6	4.0	280470	129	197	141	287	207	
3/H 19L2	508.9	3.5	286000	116	193	138	282	204	
3/H 19L2	555.7	3.2	290080	108	189	135	278	200	
3/H 19L2	641.6	2.8	296970	96	180	129	267	193	
3/H 19L2	700.5	2.6	301200	89	176	126	263	190	
3/H 19L2	815.3	2.2	308770	78	166	119	251	182	
3/H 19L2	890.3	2.0	313210	73	163	116	247	178	
3/H 19L2	1006	1.8	319350	66	159	114	242	175	
3/H 19L2	1098	1.6	324250	61	157	113	239	173	

3/H 19L2

$n_1 = 1500 \text{ min}^{-1}$



					T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C					
i					n2 [min.,]		Mn ₂ [Nm]		Pn ₁ [kW]		P _{TB} [kW]		P _{TFAN} [kW]		M ₂ Max [Nm]	
3/H 19L2					105.6	14.2	230770	377	287	202	433	310	480000			
3/H 19L2					114.8	13.1	236650	356	280	198	424	304				
3/H 19L2					130.4	11.5	245860	325	278	197	419	300				
3/H 19L2					142.5	10.5	252500	306	271	193	409	295				
3/H 19L2					163.3	9.2	263020	278	264	188	398	286				
3/H 19L2					178.3	8.4	264670	256	257	183	388	279				
3/H 19L2					201.4	7.4	263540	226	252	180	379	273				
3/H 19L2					221.0	6.8	264980	207	229	163	352	254				
3/H 19L2					252.7	5.9	264620	181	225	161	343	248				
3/H 19L2					275.8	5.4	264380	165	220	157	335	241				
3/H 19L2					311.6	4.8	264480	147	218	156	328	237				
3/H 19L2					340.4	4.4	268180	136	213	153	319	231				
3/H 19L2					387.2	3.9	273720	122	223	160	323	234				
3/H 19L2					412.6	3.6	276510	116	197	142	276	200				
3/H 19L2					450.6	3.3	280470	107	198	143	277	201				
3/H 19L2					508.9	2.9	286000	97	193	140	271	197				
3/H 19L2					555.7	2.7	290080	90	189	137	267	194				
3/H 19L2					641.6	2.3	296970	80	180	131	257	187				
3/H 19L2					700.5	2.1	301200	74	177	129	253	185				
3/H 19L2					815.3	1.8	308770	65	167	121	242	176				
3/H 19L2					890.3	1.7	313210	61	164	119	238	173				
3/H 19L2					1006	1.5	319350	55	160	116	233	169				
3/H 19L2					1098	1.4	324250	51	158	115	230	168				

3/H 19L3					n1 = 1800 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TfAN} [kW]		
3/H 19L3	132.5	13.6	237260	371	140	81	282	185	480000
3/H 19L3	144.9	12.4	243720	348	138	81	276	182	
3/H 19L3	167.7	10.7	254630	315	135	81	267	178	
3/H 19L3	180.1	10.0	260150	299	143	87	272	182	
3/H 19L3	207.0	8.7	271250	271	137	85	259	175	
3/H 19L3	225.6	8.0	278350	256	138	86	257	173	
3/H 19L3	258.8	7.0	290030	232	132	83	244	165	
3/H 19L3	279.5	6.4	296800	220	88	46	196	126	
3/H 19L3	320.9	5.6	309360	200	85	45	187	120	
3/H 19L3	391.2	4.6	328330	174	99	58	184	120	
3/H 19L3	432.6	4.2	338390	162	97	57	180	118	
3/H 19L3	455.4	4.0	343640	156	117	74	199	134	
3/H 19L3	509.2	3.5	355350	145	115	73	195	132	
3/H 19L3	563.0	3.2	366220	135	111	71	189	129	
3/H 19L3	639.6	2.8	377240	122	107	69	183	125	
3/H 19L3	710.0	2.5	392610	115	106	69	180	123	
3/H 19L3	813.5	2.2	394420	100	102	66	173	118	
3/H 19L3	902.5	2.0	420950	97	99	65	168	116	
3/H 19L3	993.6	1.8	430230	90	96	63	163	112	

3/H 19L3					n1 = 1500 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{T_{FEAN}} [kW]		
3/H 19L3	132.5	11.3	250820	327	159	100	283	191	480000
3/H 19L3	144.9	10.4	257660	307	155	99	276	188	
3/H 19L3	167.7	8.9	269190	277	149	96	265	181	
3/H 19L3	180.1	8.3	275020	264	158	102	271	185	
3/H 19L3	207.0	7.2	286760	239	150	98	257	177	
3/H 19L3	225.6	6.6	294270	225	150	99	254	175	
3/H 19L3	258.8	5.8	306610	205	142	94	240	166	
3/H 19L3	279.5	5.4	313770	194	105	61	200	131	
3/H 19L3	320.9	4.7	327050	176	100	59	189	125	
3/H 19L3	391.2	3.8	347100	153	110	69	184	124	
3/H 19L3	432.6	3.5	357730	143	107	68	180	122	
3/H 19L3	455.4	3.3	363280	138	124	82	196	135	
3/H 19L3	509.2	2.9	375660	127	120	80	190	132	
3/H 19L3	563.0	2.7	387150	119	116	78	185	129	
3/H 19L3	639.6	2.3	398450	108	113	75	180	124	
3/H 19L3	710.0	2.1	415050	101	111	75	176	123	
3/H 19L3	813.5	1.8	416600	88	107	72	169	118	
3/H 19L3	902.5	1.7	437630	84	104	70	164	114	
3/H 19L3	993.6	1.5	437660	76	99	68	157	111	

3/H 21L3					n1 = 1800 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TfAN} [kW]		
3/H 21L3	120.1	15.0	310570	536	180	105	347	228	720000
3/H 21L3	131.0	13.7	318780	504	178	105	341	225	
3/H 21L3	153.8	11.7	334600	451	180	105	347	228	
3/H 21L3	167.8	10.7	343450	424	178	105	341	225	
3/H 21L3	188.7	9.5	355800	391	181	109	338	224	
3/H 21L3	207.4	8.7	366000	366	190	118	342	230	
3/H 21L3	233.0	7.7	379020	337	188	117	334	224	
3/H 21L3	258.6	7.0	391070	313	183	115	323	218	
3/H 21L3	291.3	6.2	405260	288	182	116	315	214	
3/H 21L3	319.2	5.6	416560	270	168	108	296	202	
3/H 21L3	361.2	5.0	432280	248	165	106	286	195	
3/H 21L3	403.1	4.5	446760	230	134	82	236	157	
3/H 21L3	454.4	4.0	463100	211	133	81	233	155	
3/H 21L3	507.9	3.5	478850	195	133	84	231	156	
3/H 21L3	573.2	3.1	496530	179	131	83	227	153	
3/H 21L3	659.4	2.7	511250	161	128	96	238	164	
3/H 21L3	745.6	2.4	537290	149	124	94	232	160	
3/H 21L3	810.8	2.2	550980	141	121	91	226	155	
3/H 21L3	960.0	1.9	579610	125	117	88	214	149	

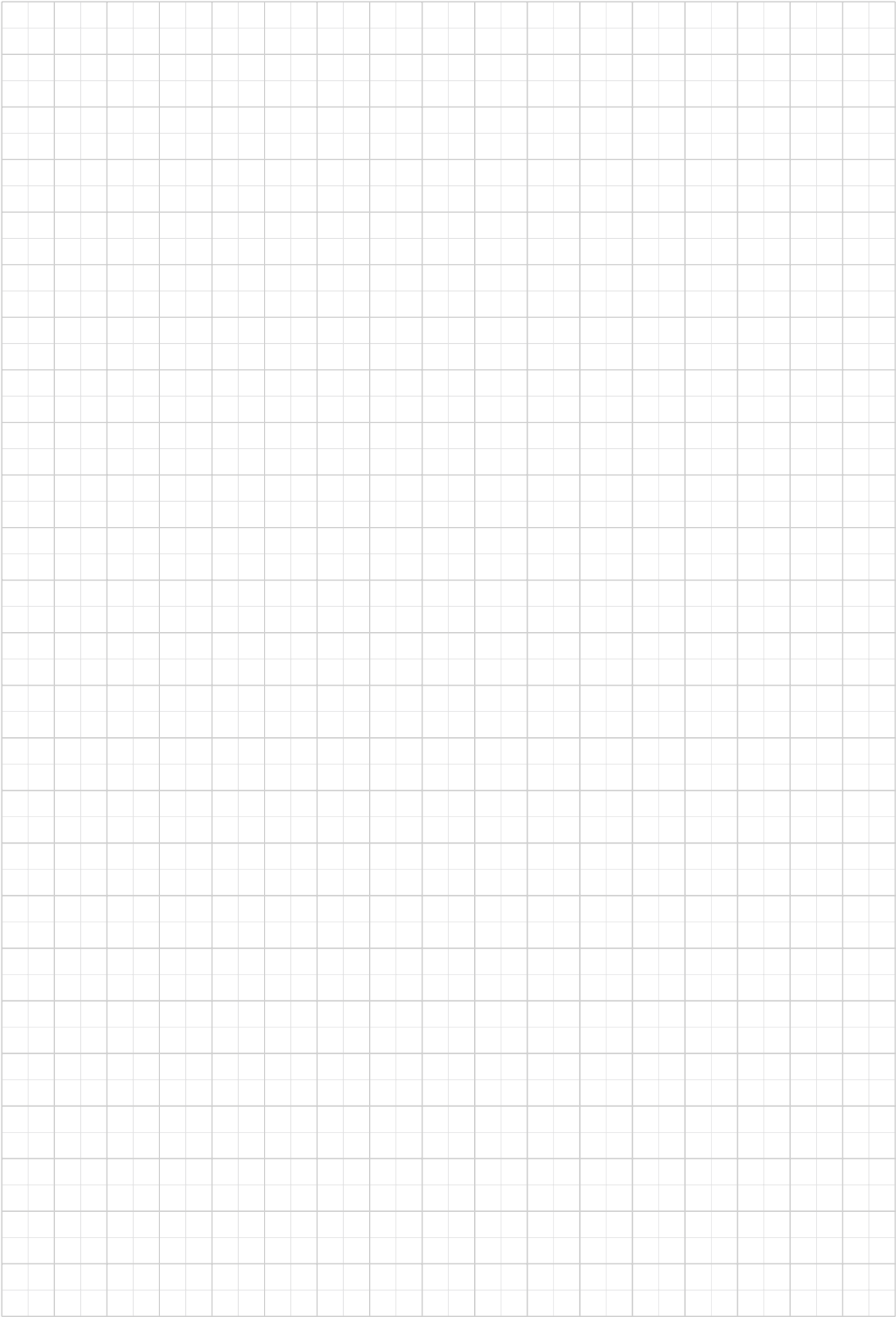
3/H 21L3					n1 = 1500 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TEAN} [kW]		
3/H 21L3	120.1	12.5	328030	471	204	129	350	237	720000
3/H 21L3	131.0	11.4	336710	444	200	127	343	232	
3/H 21L3	153.8	9.8	352870	396	204	129	350	237	
3/H 21L3	167.8	8.9	362200	373	200	127	343	232	
3/H 21L3	188.7	7.9	375230	343	200	129	338	230	
3/H 21L3	207.4	7.2	385980	321	207	136	340	234	
3/H 21L3	233.0	6.4	399720	296	203	134	331	228	
3/H 21L3	258.6	5.8	412430	275	196	130	319	220	
3/H 21L3	291.3	5.2	427390	253	195	130	312	216	
3/H 21L3	319.2	4.7	439310	238	179	120	291	203	
3/H 21L3	361.2	4.2	455880	218	176	117	282	195	
3/H 21L3	403.1	3.7	471160	202	146	95	236	161	
3/H 21L3	454.4	3.3	488390	186	145	94	233	159	
3/H 21L3	507.9	3.0	505000	172	142	94	228	157	
3/H 21L3	573.2	2.6	523640	158	138	92	222	154	
3/H 21L3	659.4	2.3	539990	141	150	103	231	163	
3/H 21L3	745.6	2.0	566630	131	146	100	225	158	
3/H 21L3	810.8	1.8	581070	124	141	97	218	154	
3/H 21L3	960.0	1.6	605930	109	136	94	209	148	

3/H 23L3					n1 = 1800 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ⁻¹]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TEAN} [kW]		
3/H 23L3	121.5	14.8	551670	940	267	144	546	349	1500000
3/H 23L3	139.2	12.9	574570	855	287	161	554	359	
3/H 23L3	150.9	11.9	588730	808	282	165	554	358	
3/H 23L3	172.5	10.4	612790	736	301	178	552	363	
3/H 23L3	188.2	9.6	629000	692	273	166	516	345	
3/H 23L3	215.6	8.3	655210	692	298	184	530	354	
3/H 23L3	235.2	7.7	672540	592	255	161	479	326	
3/H 23L3	266.6	6.8	698280	543	271	169	483	325	
3/H 23L3	297.9	6.0	721970	502	289	197	461	323	
3/H 23L3	358.7	5.0	763310	441	281	193	448	316	
3/H 23L3	390.0	4.6	782750	416	274	189	438	310	
3/H 23L3	443.0	4.1	809320	378	274	190	434	308	
3/H 23L3	484.1	3.7	821670	352	267	186	424	302	
3/H 23L3	554.7	3.2	821830	307	261	182	414	294	
3/H 23L3	605.6	3.0	821980	281	255	178	404	288	
3/H 23L3	684.0	2.6	822130	249	250	175	394	281	
3/H 23L3	750.7	2.4	822200	227	227	159	367	262	
3/H 23L3	858.5	2.1	822260	198	222	155	357	254	
3/H 23L3	936.9	1.9	822380	182	216	152	347	248	

3/H 23L3					n1 = 1500 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TEAN} [kW]		
3/H 23L3	121.5	12.3	583160	828	304	190	549	370	1500000
3/H 23L3	139.2	10.8	607360	753	327	206	463	380	
3/H 23L3	150.9	9.9	622330	712	315	202	545	371	
3/H 23L3	172.5	8.7	647760	648	337	214	558	376	
3/H 23L3	188.2	8.0	664900	610	300	193	513	350	
3/H 23L3	215.6	7.0	692610	555	326	211	529	360	
3/H 23L3	235.2	6.4	710930	522	277	182	473	326	
3/H 23L3	266.6	5.6	738130	478	294	192	480	329	
3/H 23L3	297.9	5.0	763180	442	297	208	448	319	
3/H 23L3	358.7	4.2	806880	388	287	202	433	310	
3/H 23L3	390.0	3.8	821300	363	280	198	424	304	
3/H 23L3	443.0	3.4	821540	320	278	197	419	300	
3/H 23L3	484.1	3.1	821670	293	271	193	409	295	
3/H 23L3	554.7	2.7	821830	256	264	188	398	286	
3/H 23L3	605.6	2.5	821980	234	257	183	388	279	
3/H 23L3	684.0	2.2	822130	207	252	180	379	273	
3/H 23L3	750.7	2.0	822200	189	229	163	352	254	
3/H 23L3	858.5	1.7	822260	165	225	161	343	248	
3/H 23L3	936.9	1.6	822380	152	220	157	335	241	

3/H 25L3					n1 = 1800 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TFAN} [kW]		
3/H 25L3	127.7	14.1	637420	1034	269	141	554	351	1725000
3/H 25L3	138.9	13.0	660140	985	267	144	546	349	
3/H 25L3	159.0	11.3	683840	891	287	161	556	359	
3/H 25L3	172.5	10.4	707890	850	282	165	554	358	
3/H 25L3	197.1	9.1	732910	770	301	178	552	363	
3/H 25L3	215.0	8.4	742730	715	273	166	516	345	
3/H 25L3	246.4	7.3	770290	648	298	184	530	354	
3/H 25L3	268.8	6.7	780780	602	255	161	479	326	
3/H 25L3	304.6	5.9	810830	551	271	169	483	325	
3/H 25L3	340.5	5.3	850670	518	289	197	461	323	
3/H 25L3	409.9	4.4	879150	444	281	193	448	316	
3/H 25L3	445.8	4.0	959720	446	274	189	438	310	
3/H 25L3	506.2	3.6	924940	378	274	190	434	308	
3/H 25L3	553.3	3.3	1009700	378	267	186	424	302	
3/H 25L3	633.9	2.8	1022180	334	261	182	414	294	
3/H 25L3	692.2	2.6	1062270	318	255	178	404	288	
3/H 25L3	781.8	2.3	1003750	266	250	175	394	281	
3/H 25L3	857.9	2.1	983460	237	227	159	367	262	
3/H 25L3	981.1	1.8	999070	211	222	155	357	254	
3/H 25L3	1071	1.7	1043550	202	216	152	347	248	

3/H 25L3					n1 = 1500 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TEAN} [kW]		
3/H 25L3	127.7	11.7	673260	910	309	191	559	375	1725000
3/H 25L3	138.9	10.8	697260	867	304	190	549	370	
3/H 25L3	159.0	9.4	722290	784	327	206	463	380	
3/H 25L3	172.5	8.7	747690	748	315	202	545	371	
3/H 25L3	197.1	7.6	774110	678	337	214	558	376	
3/H 25L3	215.0	7.0	784490	630	300	193	513	350	
3/H 25L3	246.4	6.1	813600	570	326	211	529	360	
3/H 25L3	268.8	5.6	824670	530	277	182	473	326	
3/H 25L3	304.6	4.9	856420	485	294	192	480	329	
3/H 25L3	340.5	4.4	898490	456	297	208	448	319	
3/H 25L3	409.9	3.7	928580	391	287	202	433	310	
3/H 25L3	445.8	3.4	1013670	393	280	198	424	304	
3/H 25L3	506.2	3.0	976940	333	278	197	419	300	
3/H 25L3	553.3	2.7	1066470	333	271	193	409	295	
3/H 25L3	633.9	2.4	1079650	294	264	188	398	286	
3/H 25L3	692.2	2.2	1121990	280	257	183	388	279	
3/H 25L3	781.8	1.9	1060180	234	252	180	379	273	
3/H 25L3	857.9	1.7	1038750	209	229	163	352	254	
3/H 25L3	981.1	1.5	1055240	186	225	161	343	248	
3/H 25L3	1071	1.4	1102220	178	220	157	335	241	



18. MOMENTO DE INERCIA

Los momentos de inercia se refieren al eje de entrada del reductor y únicamente a la configuración caracterizada por un eje de entrada lleno y una salida con empalme montado (FP/G0A).

3/H 11L2 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 13L2 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 15L2 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 15L3 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 16L2 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 16L3 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 17L2 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 17L3 $J \cdot 10^{-4}$	
i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]
30.3	986	30.6	992	93.5	551	128.8	984	111.4	841	128.8	988	102.4	1219	125.6	1000
33.9	947	34.4	953	104.6	494	144.4	946	117.3	551	144.4	949	114.5	1024	139.9	958
36.8	924	37.3	928	115.6	488	156.6	923	131.1	495	156.6	925	129.2	926	152.2	933
42.1	633	42.6	636	131.3	488	179.2	632	145.0	489	179.2	634	148.6	599	173.8	640
47.0	613	47.6	616	145.8	444	200.1	613	164.7	449	200.1	614	168.0	540	193.5	619
51.1	601	51.8	604	167.0	418	217.5	601	182.8	445	217.5	602	182.7	534	210.6	606
59.7	435	60.4	437	185.3	415	254.0	435	209.5	418	254.0	436	216.3	467	246.3	439
65.0	427	65.8	429	204.0	242	276.7	427	232.4	415	276.7	428	236.3	464	268.0	430
76.0	416	77.0	418	225.7	241	278.8	559	255.8	242	278.8	600	259.9	280	314.1	418
84.6	410	85.7	411	259.3	230	325.6	433	283.0	241	325.6	434	283.5	278	349.8	411
92.1	407	93.2	407	286.9	229	354.6	426	325.1	230	354.6	426	336.0	250	380.6	407
98.6	375	99.8	376	329.0	169	414.8	416	359.8	229	414.8	416	365.4	249	406.5	376
119.0	369	120.5	369	364.2	168	461.6	409	413.1	227	461.6	409	412.7	247	492.6	369
125.2	351	126.7	351	411.0	143	501.8	406	456.8	168	501.8	406	456.8	183	516.6	351
150.9	180	152.8	180	462.8	163	537.4	375	515.4	143	537.4	375	540.8	172	623.9	180
164.4	179	166.4	179	517.2	140	648.9	369	580.4	163	648.9	369	589.6	171	678.9	179
175.5	169	177.6	170	582.7	70	682.4	351	648.7	140	682.4	351	659.9	145	725.1	170
212.7	167	215.3	167	657.5	60	822.9	179	730.7	70	822.9	179	718.7	145	878.6	167
222.9	161	225.6	161	740.8	68	896.5	178	824.6	60	896.5	178	851.6	141	921.1	161
248.3	161	251.3	161	827.5	59	956.7	169	929.0	68	956.7	169	943.4	71	-	-
270.3	161	273.7	161	916.7	59	1160	167	1038	59	1160	167	-	-	-	-
335.4	66	339.5	66	1039	56	-	-	1150	59	-	-	-	-	-	-
373.4	66	378.0	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
389.8	74	394.5	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
483.0	65	488.9	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
525.6	64	532.0	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
560.7	61	567.6	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
651.5	60	659.5	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
725.6	60	734.4	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
828.2	60	838.4	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
921.9	60	933.2	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1048	30	1061	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1099	30	1113	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

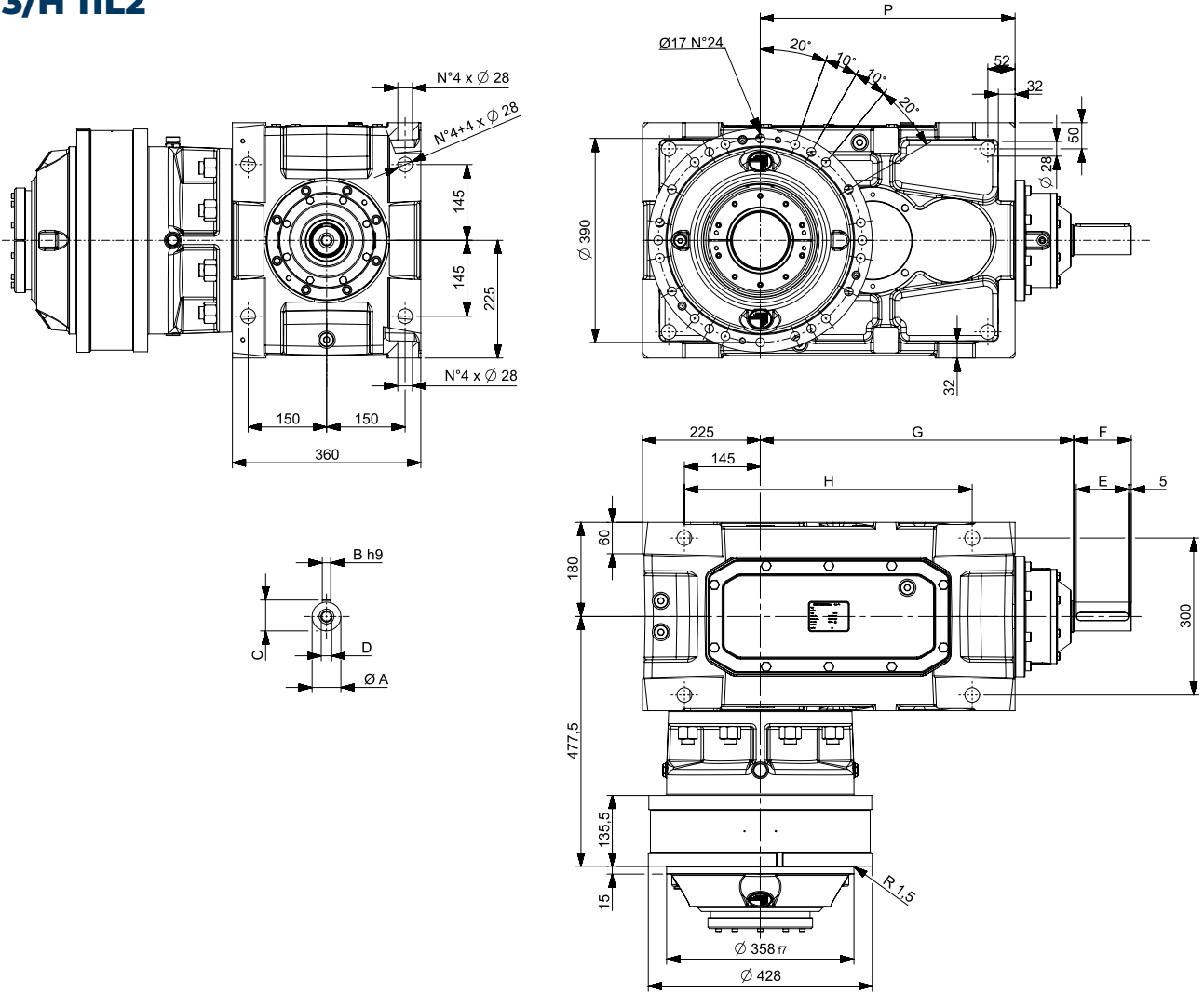
3/H 18L2 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 18L3 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 19L2 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 19L3 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 21L3 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 23L3 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 25L3 $J \cdot 10^{-4}$	
i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]
99.4	1930	119.7	1906	105.6	2733	132.5	2001	120.1	3124	121.5	8787	127.7	9275
108.7	1907	130.9	1813	114.8	2690	144.9	1888	131.0	2958	139.2	10829	138.9	8738
124.5	1739	151.5	1700	130.4	1950	167.7	1759	153.8	3030	150.9	7482	159.0	10790
136.0	1723	162.7	1572	142.5	1923	180.1	1619	167.8	2884	172.5	8822	172.5	7452
153.6	1619	187.0	1499	163.3	1752	207.0	1537	188.7	2692	188.2	5542	197.1	8798
168.5	1142	203.8	1172	178.3	1733	225.6	1202	207.4	2853	215.6	6402	215.0	5523
192.7	1073	233.8	1124	201.4	1627	258.8	1148	233.0	2730	235.2	4284	246.4	6387
210.3	1066	252.5	999	221.0	1149	279.5	1018	258.6	2107	266.6	4844	268.8	4272
237.6	1024	289.9	968	252.7	1078	320.9	983	291.3	2028	297.9	3301	304.6	4834
259.6	1019	317.3	998	275.8	1070	391.2	862	319.2	1605	358.7	2775	340.5	3293
295.2	1044	364.3	967	311.6	1027	432.6	850	361.2	1553	390.0	2728	409.9	2769
314.6	555	444.2	850	340.4	1022	455.4	559	403.1	1253	443.0	1979	445.8	2723
343.6	552	491.2	840	387.2	1046	509.2	501	454.4	1221	484.1	1948	506.2	1975
388.1	536	517.0	551	412.6	557	563.0	493	507.9	1026	554.7	1770	553.3	1945
423.7	534	578.1	495	450.6	554	639.6	452	573.2	927	605.6	1749	633.9	1767
489.3	448	639.2	488	508.9	537	710.0	447	659.4	600	684.0	1640	692.2	1747
534.2	447	726.2	448	555.7	535	813.5	421	745.6	540	750.7	1160	781.8	1638
621.7	410	806.1	444	641.6	448	902.5	417	810.8	535	858.5	1086	857.9	1159
678.9	410	923.6	418	700.5	447	993.6	244	960.0	468	936.9	1078	981.1	1085
766.9	406	1025	415	815.3	411	-	-	-	-	-	-	1071	1077
837.3	405	1128	242	890.3	411	-	-	-	-	-	-	-	-
96-4.0	227	-	-	1006	407	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	1098	405	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

DIMENSIONES Y PESOS



19. DIMENSIONES Y PESOS

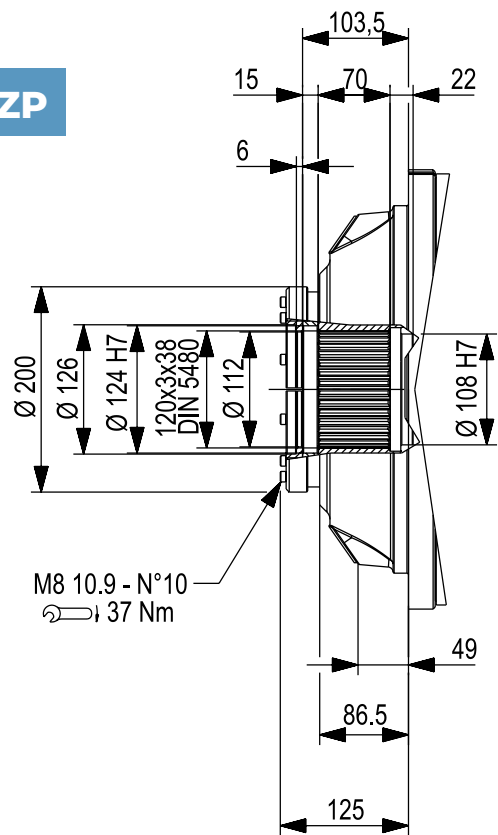
3/H 11L2



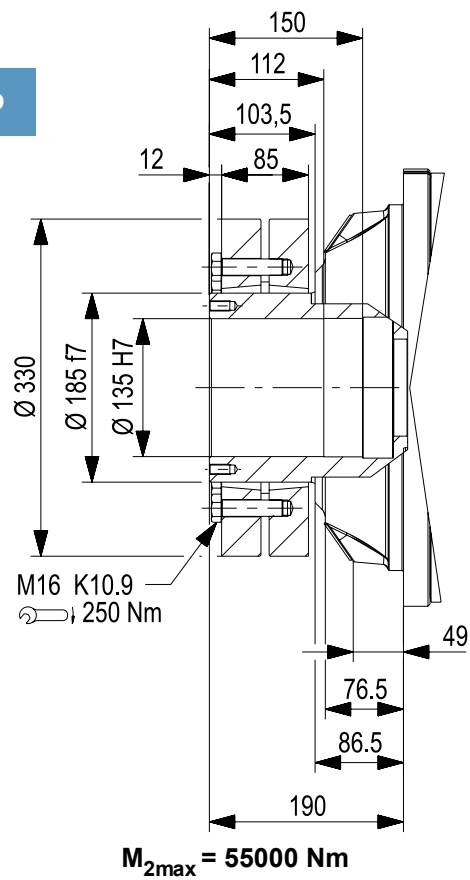
VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 11L2	30.3 65.0	55 m6	16	59	M20x42	100	110	599	405	487	665
3/H 11L2	76.0 270.3	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	706	525	605	726
3/H 11L2	335.4 1099	32 k6	10	35	M12x28	70	80	711	525	605	731

3/H 11L2

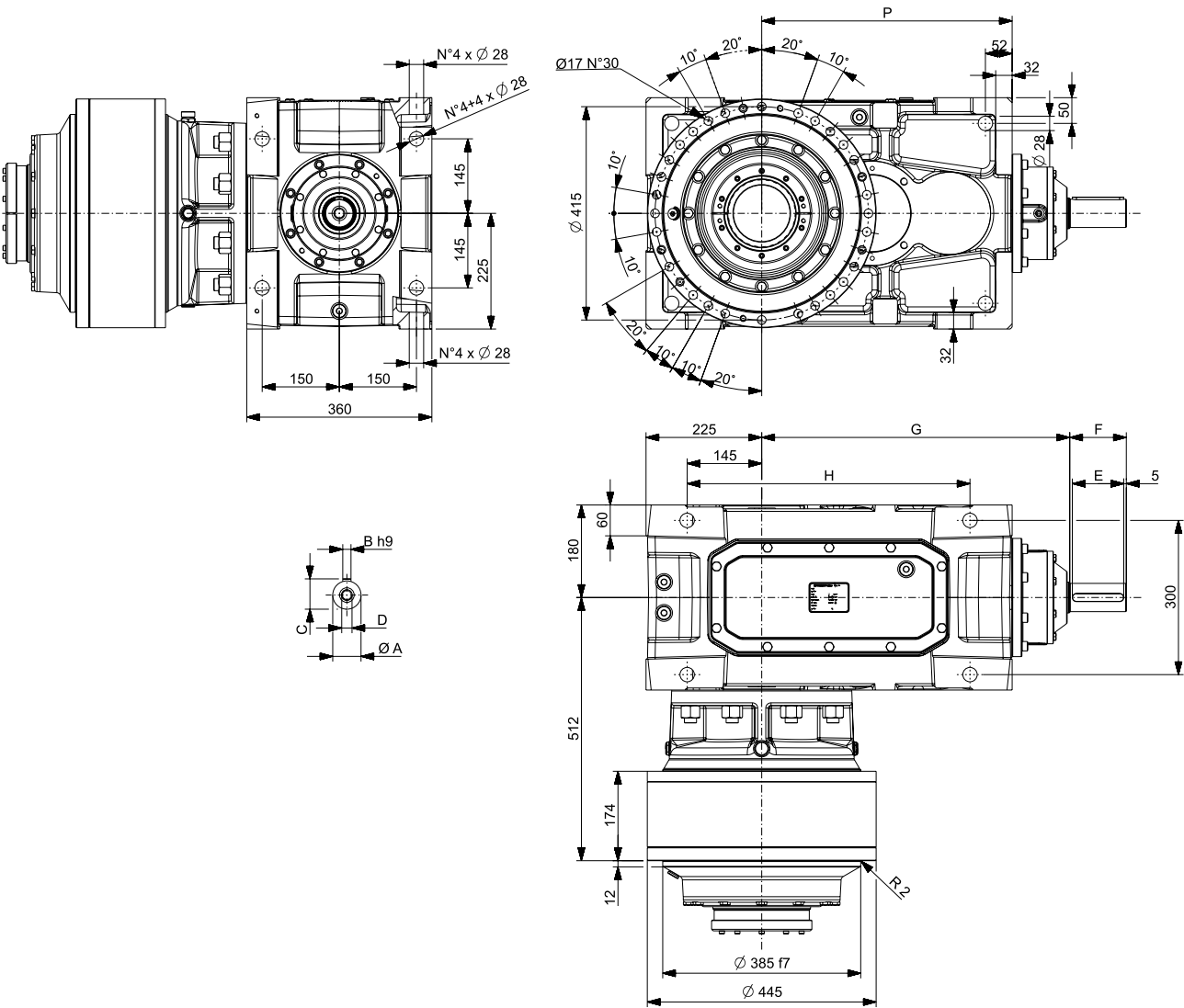
FZP



FP



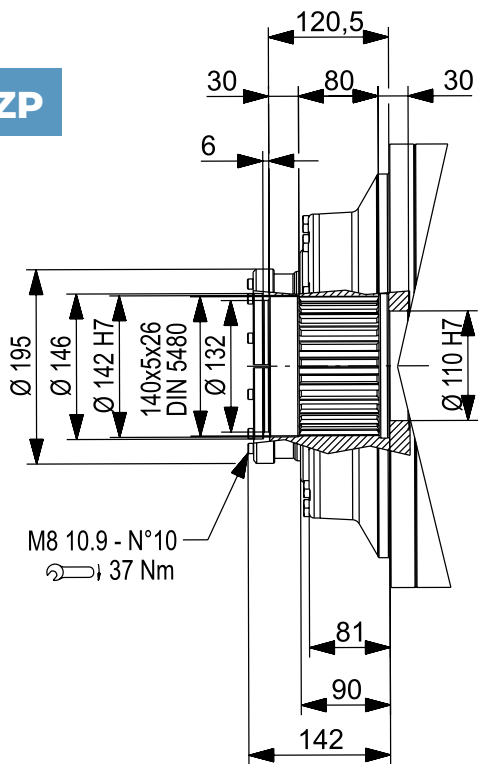
3/H 13L2



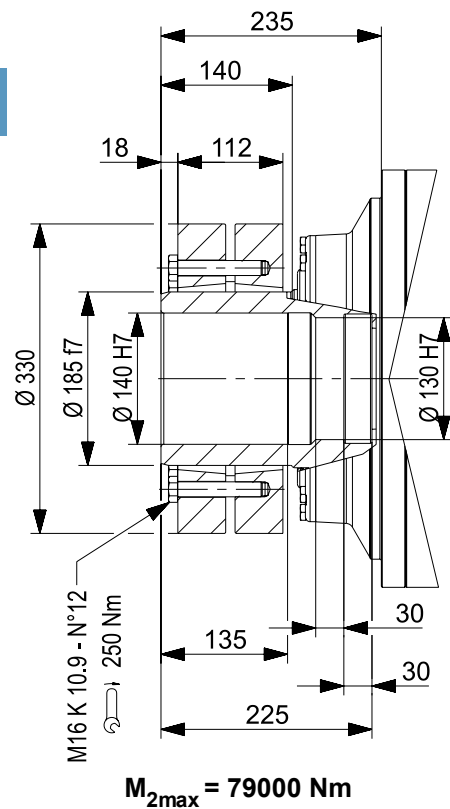
VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 13L2	30.6 65.8	55 m6	16	59	M20x42	100	110	599	405	487	718
3/H 13L2	77.0 273.7	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	706	525	605	778
3/H 13L2	339.5 1113	32 k6	10	35	M12x28	70	80	711	525	605	783

3/H 13L2

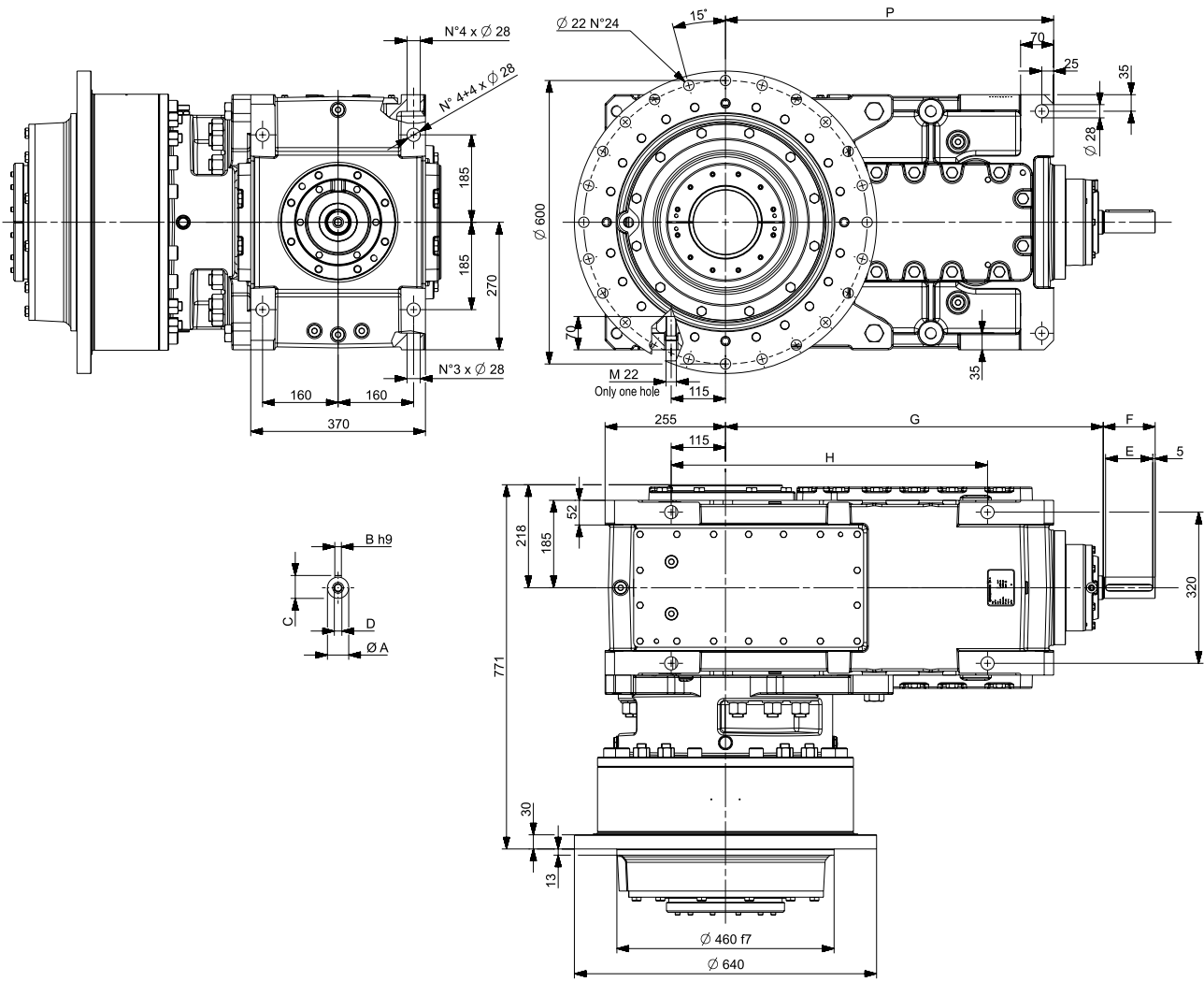
FZP



FP

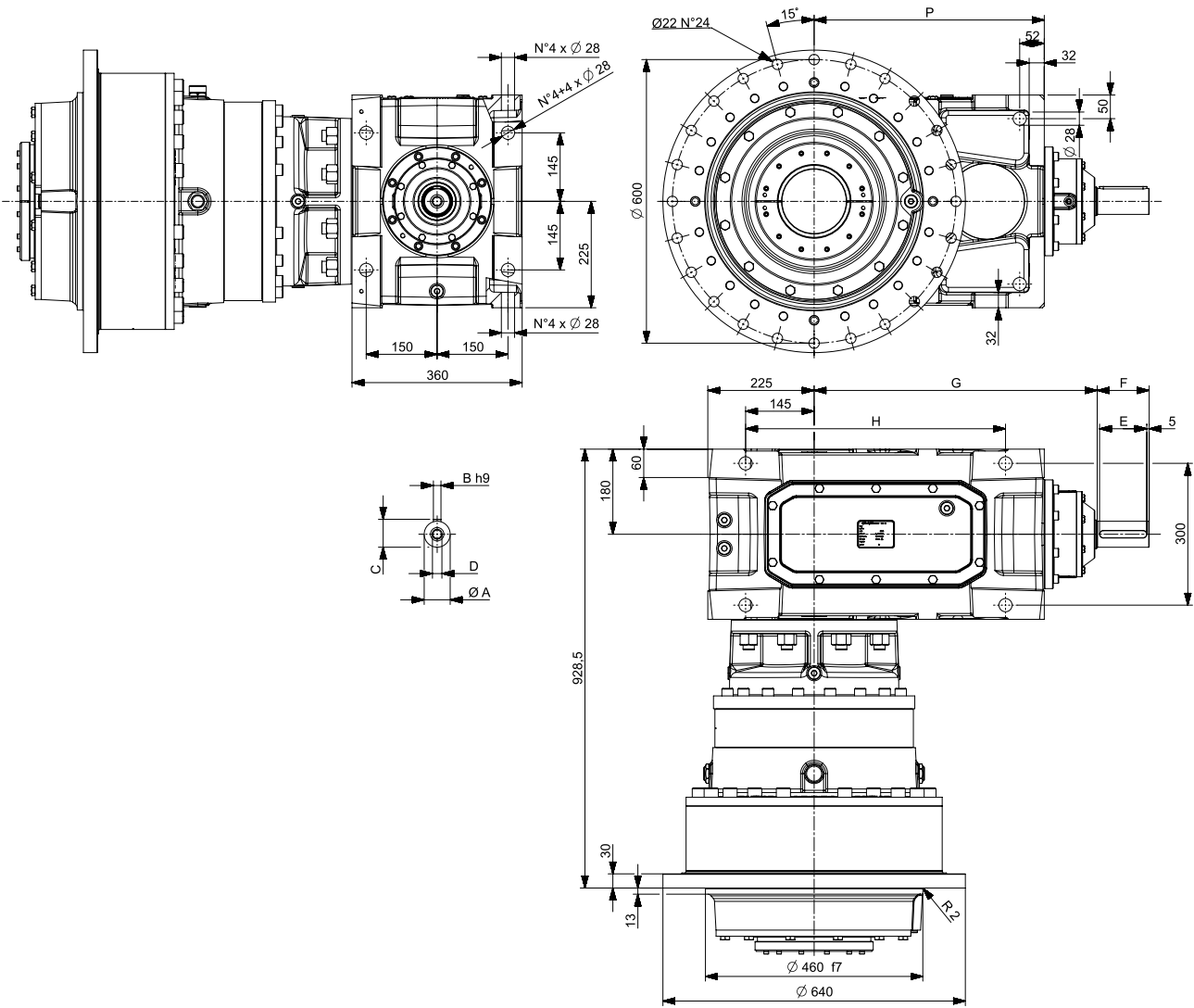


3/H 15L2



VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 15L2	93.5 286.9	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	800	670	695	1318
3/H 15L2	329.0 517.2	35 k6	10	38	M12x28	70	80	800	670	695	1313
3/H 15L2	582.7 1039	32 k6	10	35	M12x28	70	80	800	670	695	1313

3/H 15L3

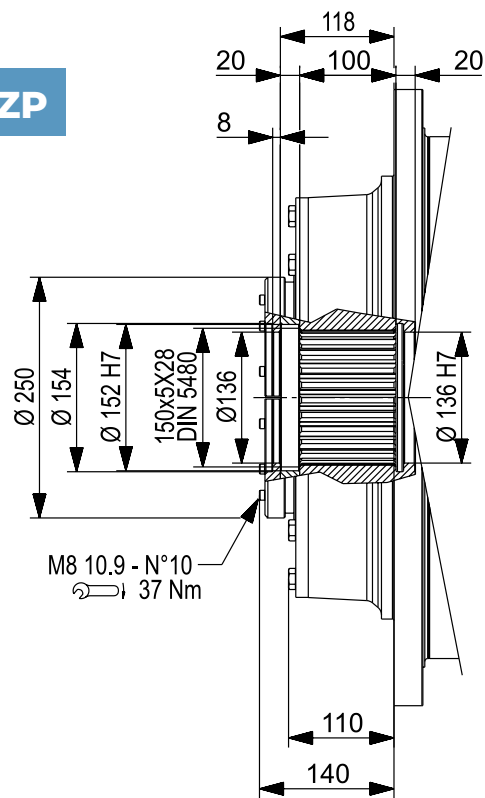


VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 15L3	128.8 354.6	55 m6	16	59	M20x42	100	110	599	405	487	1180
3/H 15L3	414.8 1160	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	706	525	605	1240

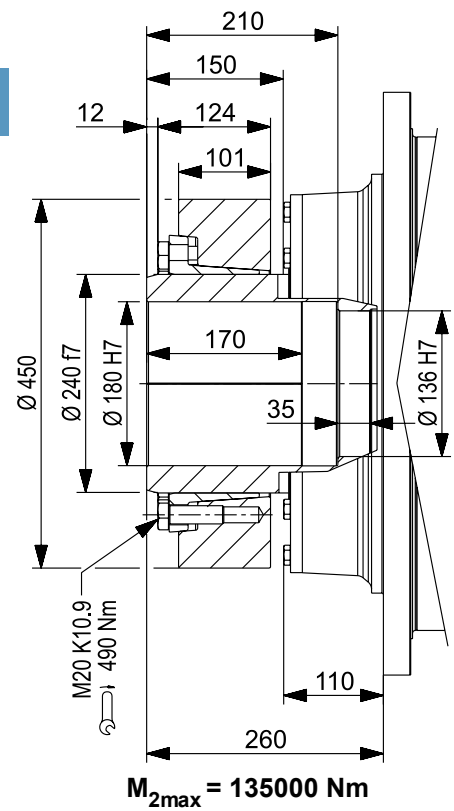


3/H 15L2 - 15L3

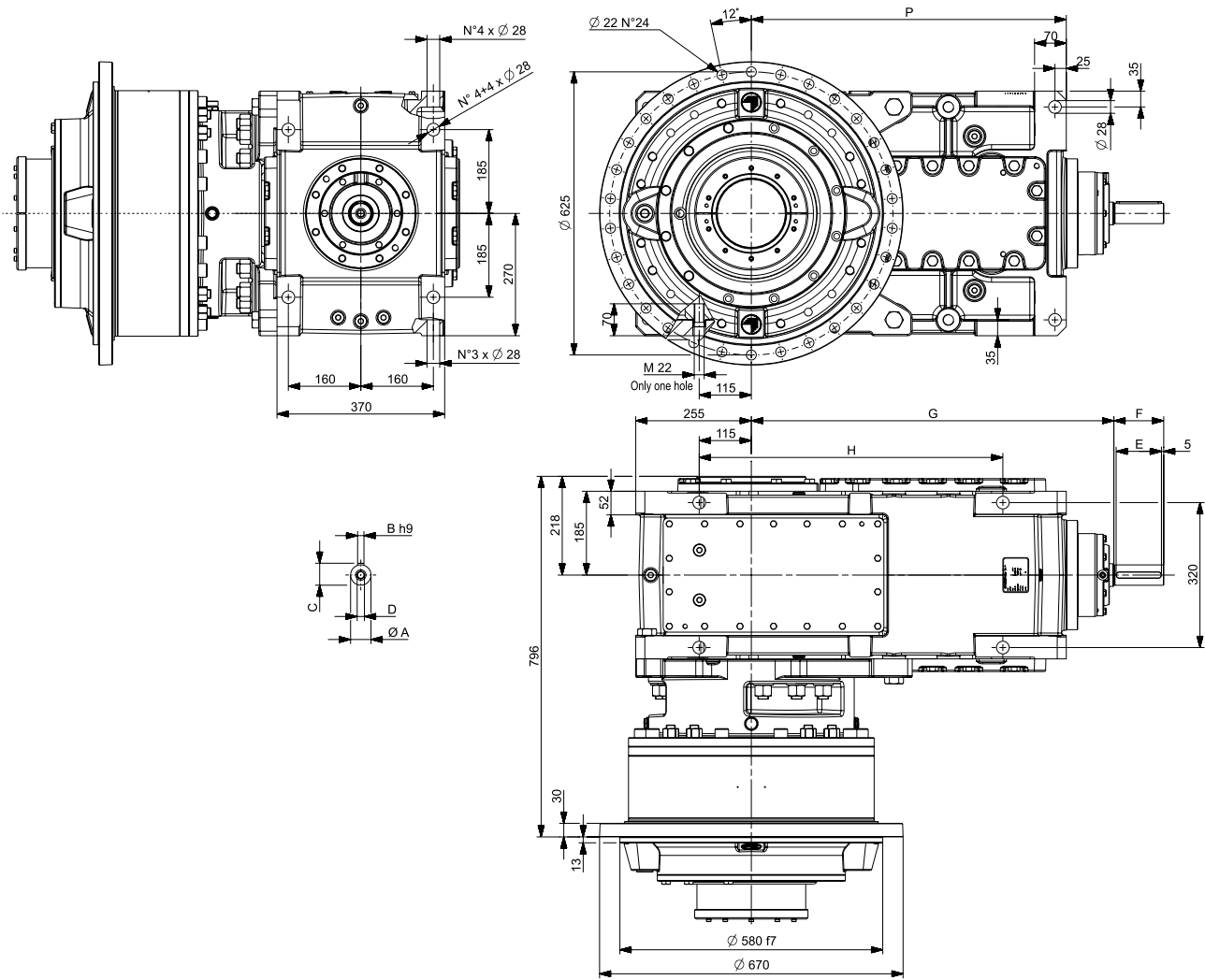
FZP



FP



3/H 16L2



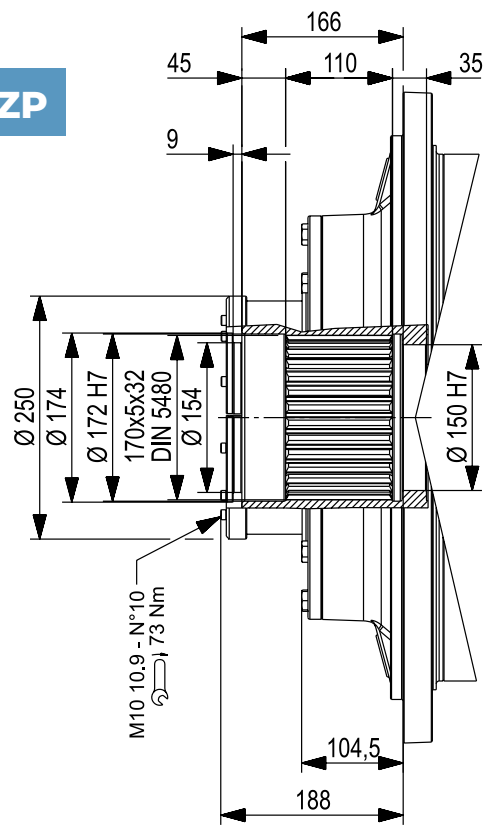
VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 16L2	111.4	55 m6	16	59	M20x42	100	110	800	670	695	1470
3/H 16L2	117.3 413.1	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	800	670	695	1470
3/H 16L2	456,8 648.7	35 k6	10	38	M12x28	70	80	800	670	695	1465
3/H 16L2	730.7 1150	32 k6	10	35	M12x28	70	80	800	670	695	1465



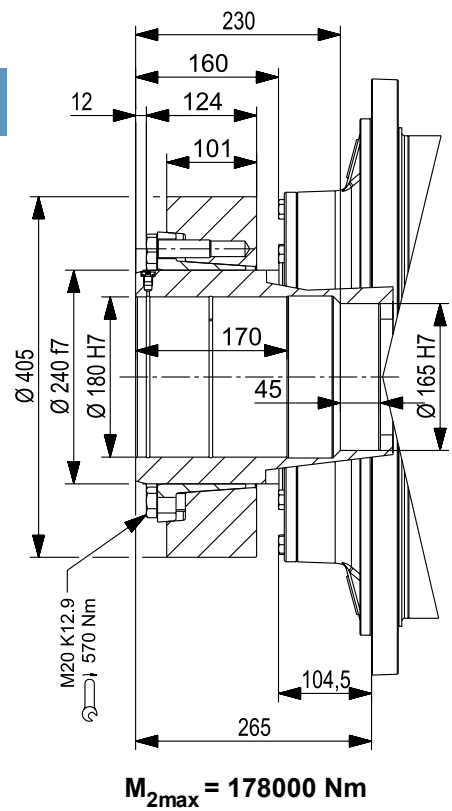
[illegible]

3/H 16L2 - 16L3

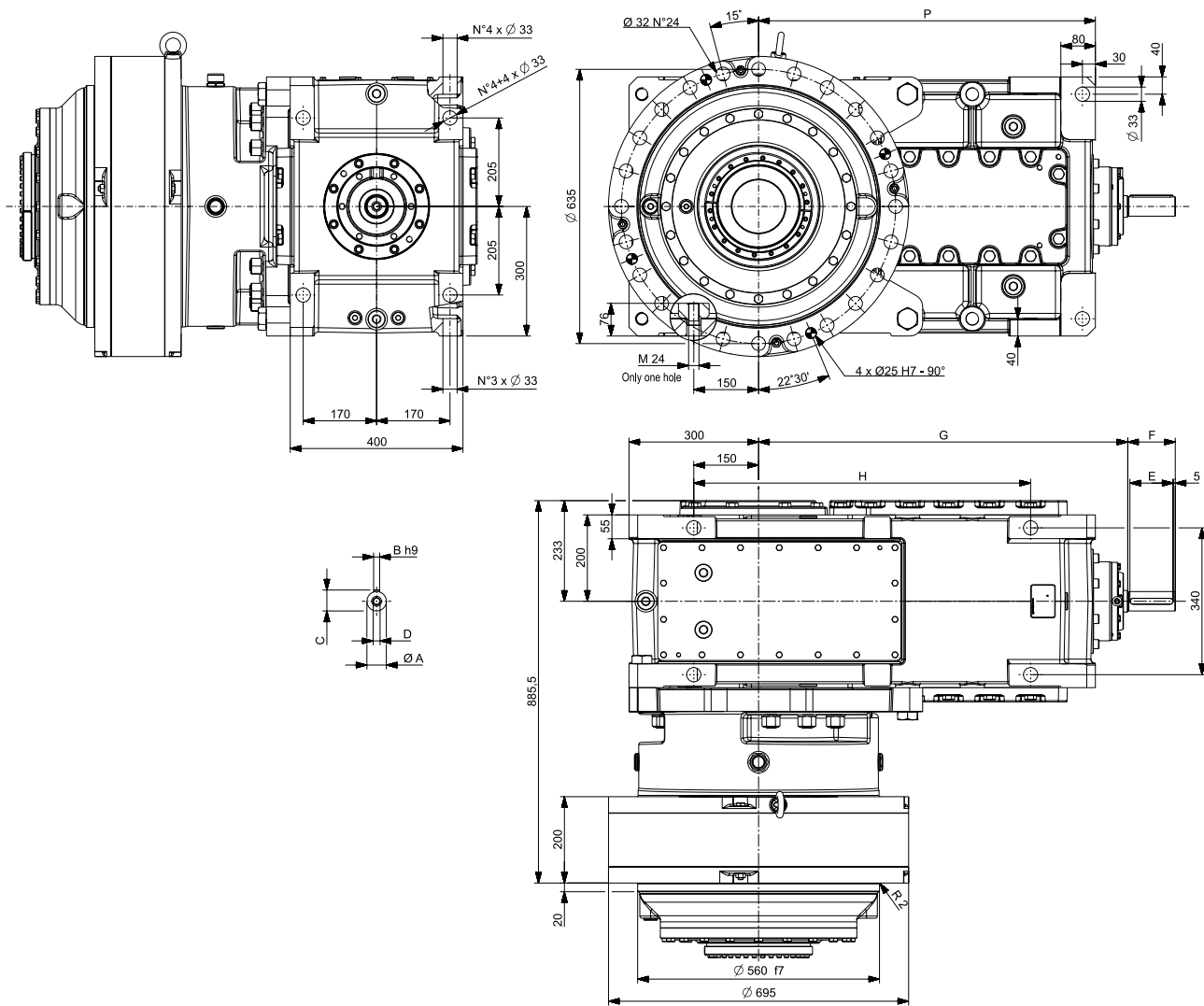
FZP



FP



3/H 17L2

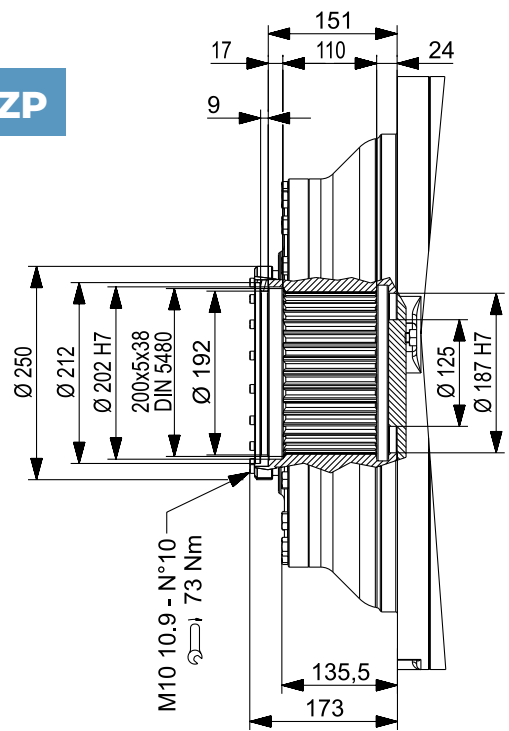


VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 17L2	102.4 129.2	55 m6	16	59	M20x42	100	110	765	630	630	1880
3/H 17L2	148.6 412.7	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	855	780	780	1880
3/H 17L2	456.8 851.6	35 k6	10	38	M12x28	70	80	855	780	780	1870
3/H 17L2	943.4	32 k6	10	35	M12x28	70	80	855	780	780	1870

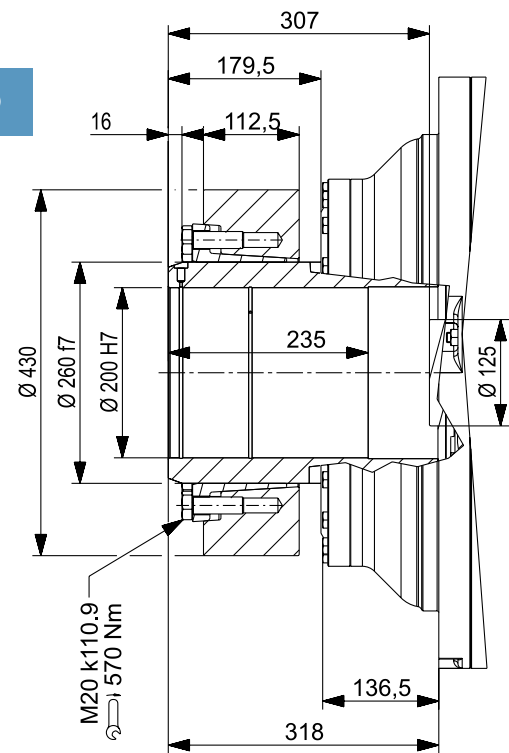
[illegible]90 |

3/H 17L2 - 17L3

FZP



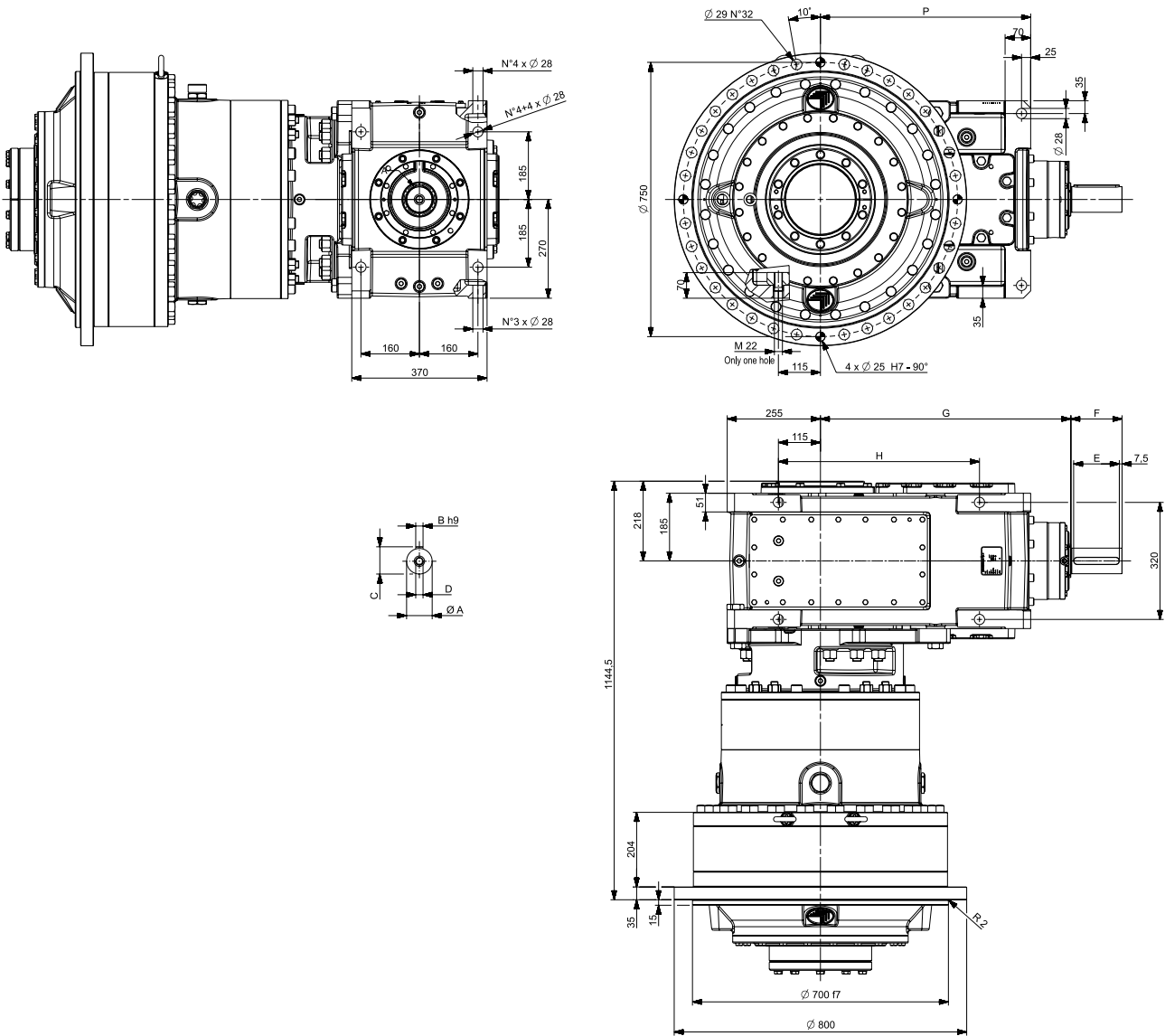
FP



$M_{2\text{max}} = 242000 \text{ Nm}$

92 |

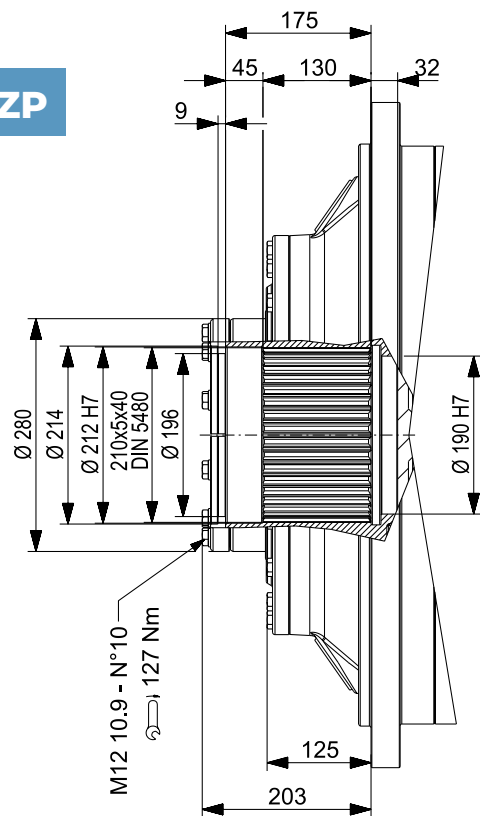
3/H 18L3



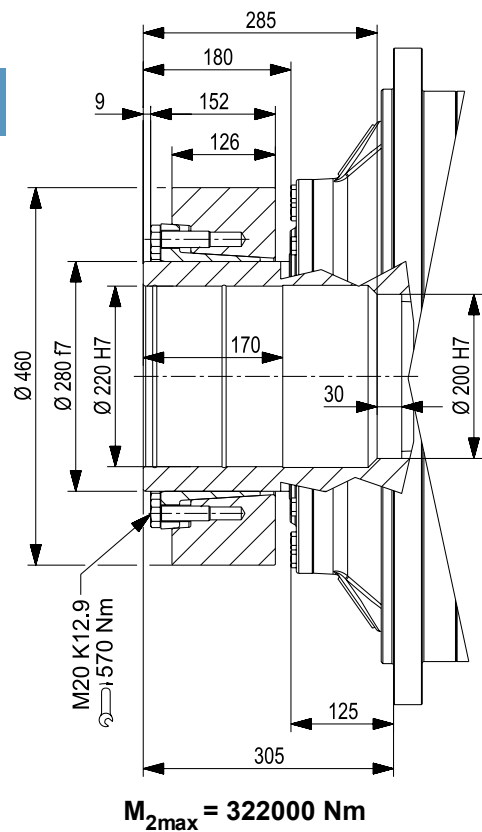
VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 18L3	119.7 364.3	70 m6	20	74.5	M20x42	125	140	685	550	575	2155
3/H 18L3	444.2 491.2	55 m6	16	59	M20x42	100	110	800	670	695	2225
3/H 18L3	517.0 1128	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	800	670	695	2225

3/H 18L2 - 18L3

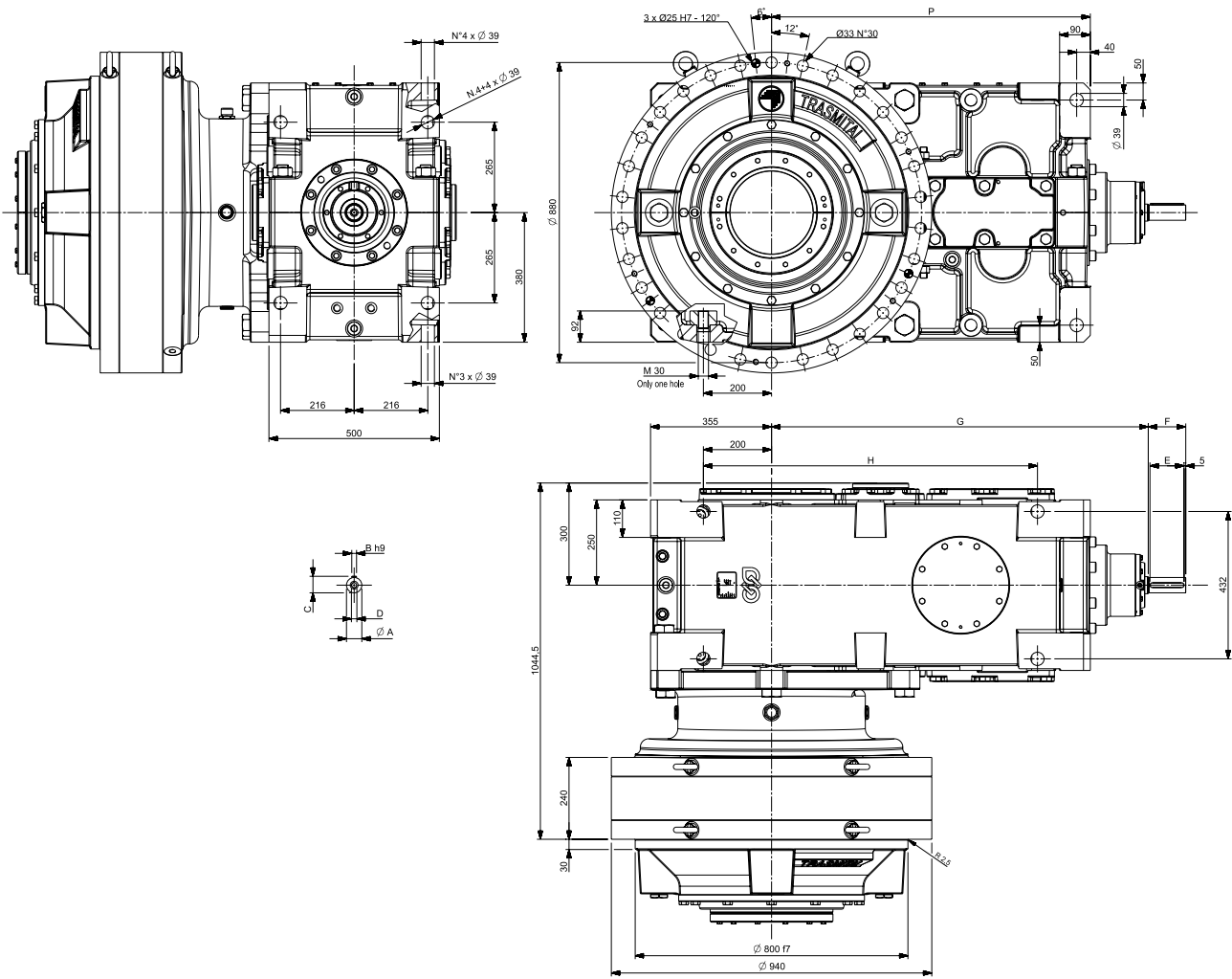
FZP



FP

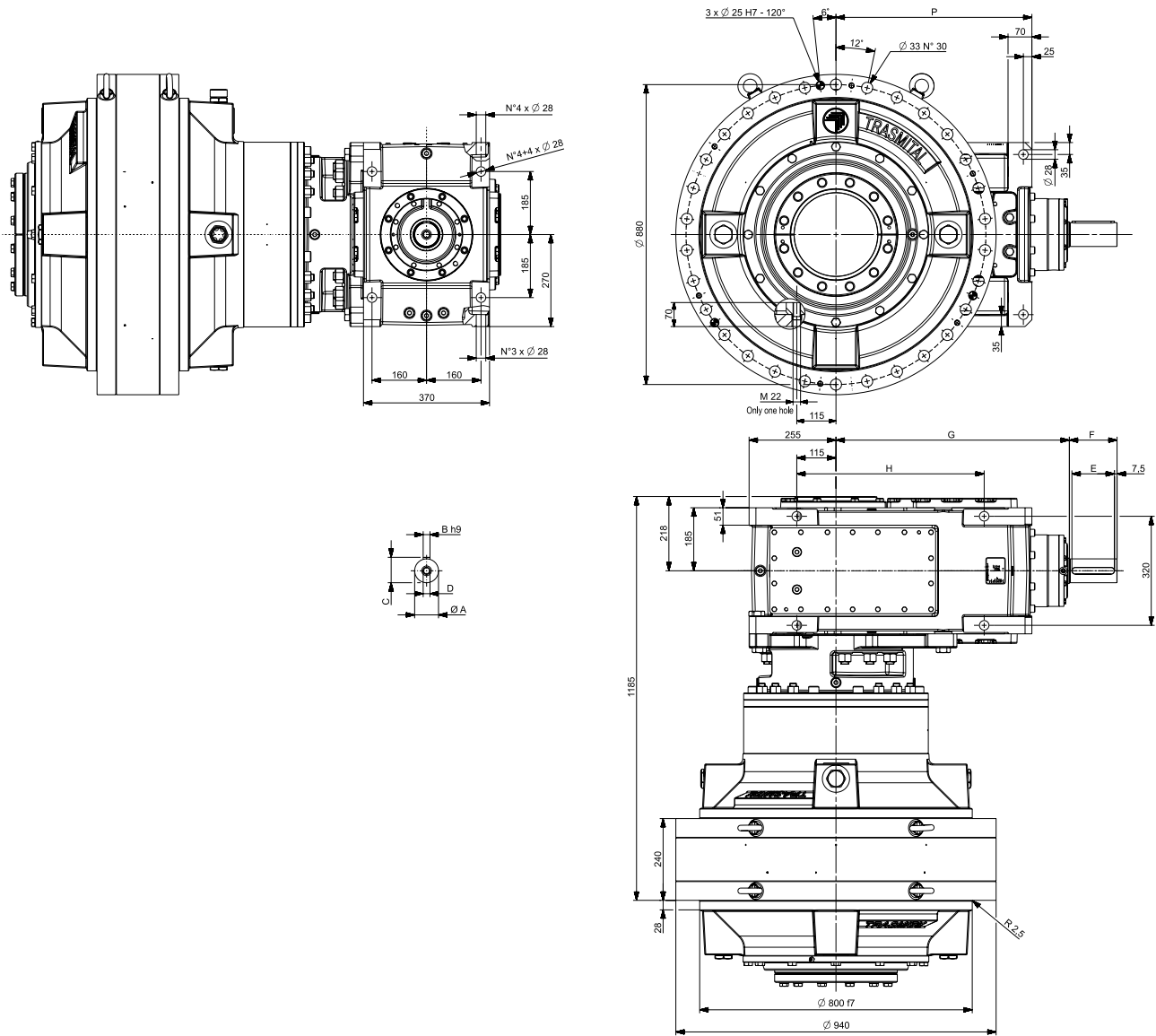


3/H 19L2



VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 19L2	105.6 387.2	70 m6	20	74.5	M20x42	125	140	1040	980	935	3080
3/H 19L2	412.6 1098	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	1105	980	935	3050

3/H 19L3

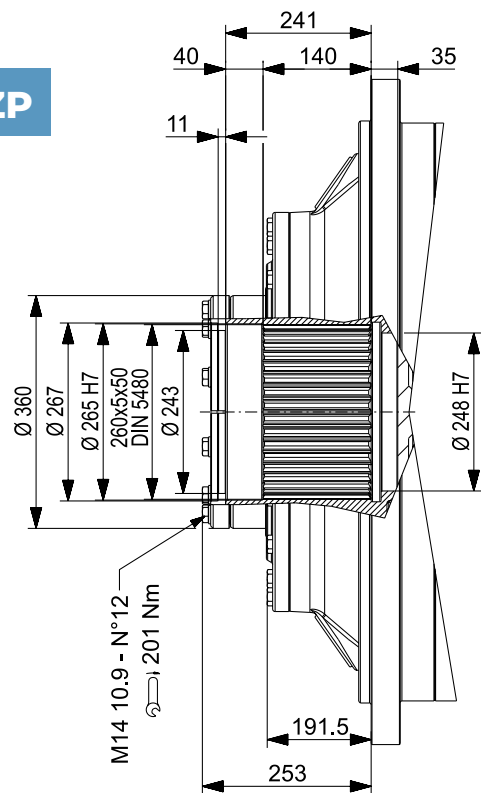


VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 19L3	132.5 320.9	70 m6	20	74.5	M20x42	125	140	685	550	575	2765
3/H 19L3	391.2 432.6	55 m6	16	59	M20x42	100	110	800	670	695	2835
3/H 19L3	455.4 993.6	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	800	670	695	2835

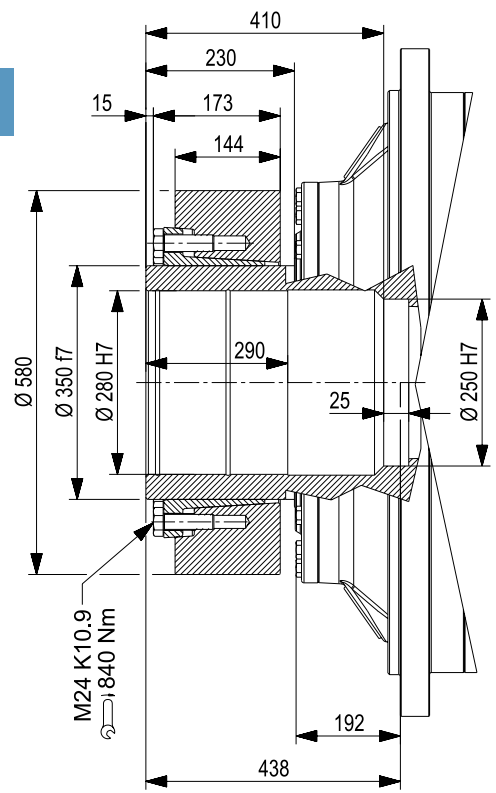


3/H 19L2 - 19L3

FZP

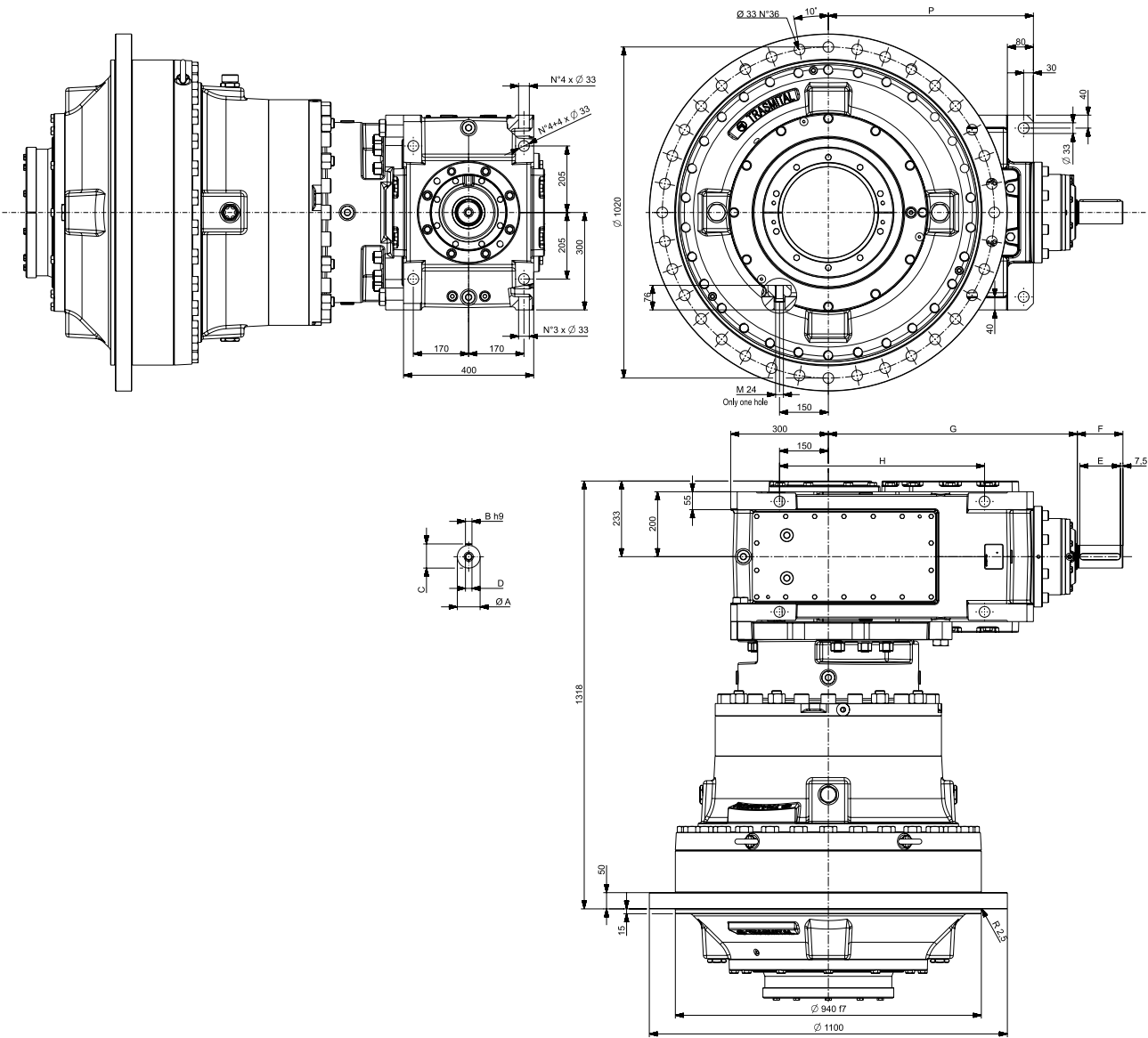


FP



$M_{2\max} = 480000 \text{ Nm}$

3/H 21L3

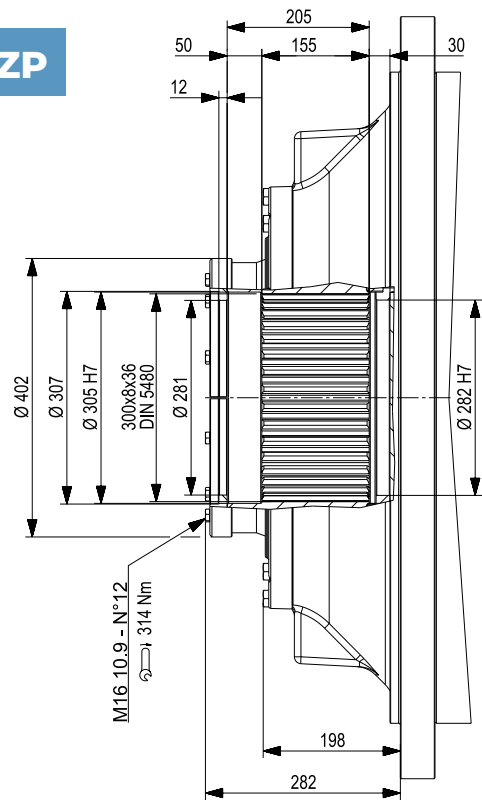


VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 21L3	120.1 361.2	70 m6	20	74.5	M20x42	125	140	685	550	575	3860
3/H 21L3	403.1 573.2	55 m6	16	59	M20x42	100	110	855	630	630	3940
3/H 21L3	659.4 960.0	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	855	780	780	3940

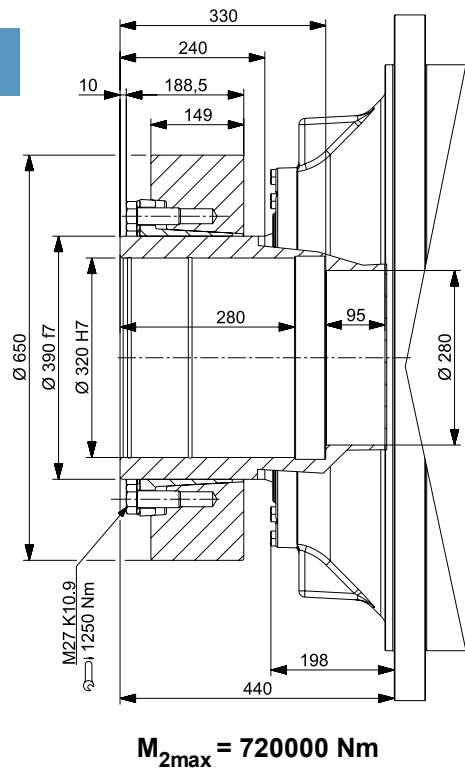


3/H 21L3

FZP



FP



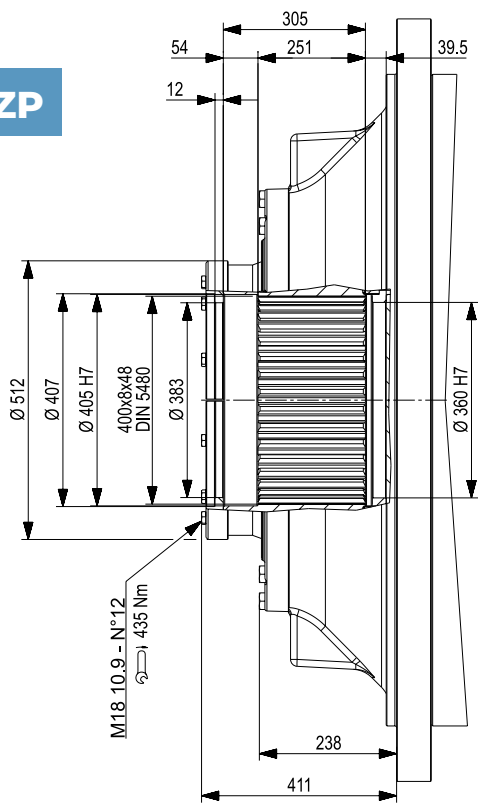
[illegible]

100 |

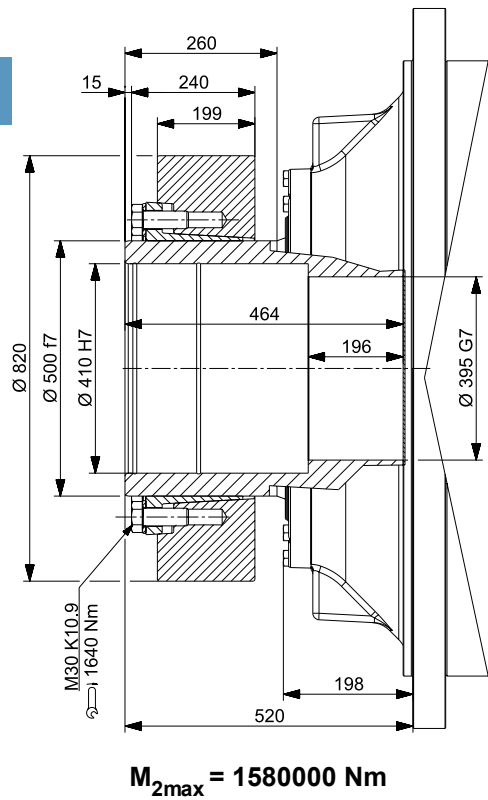


3/H 23L3

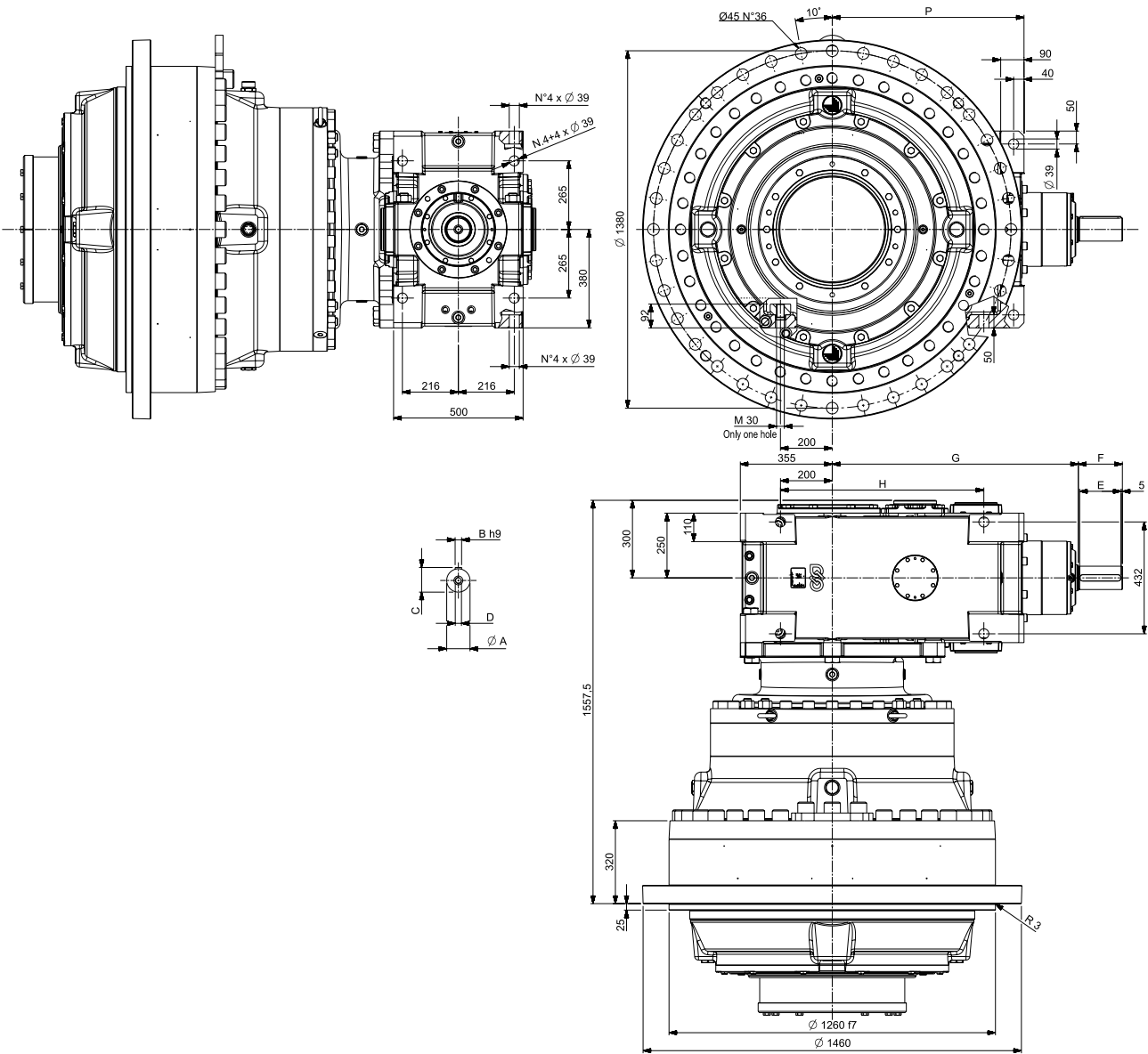
FZP



FP



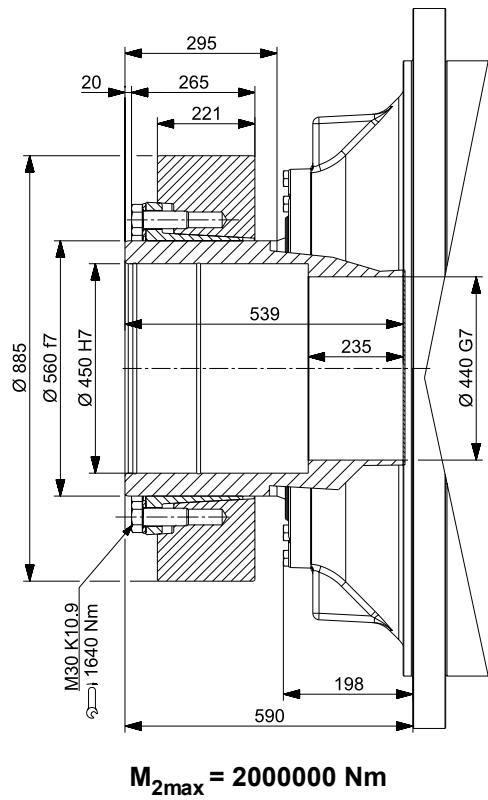
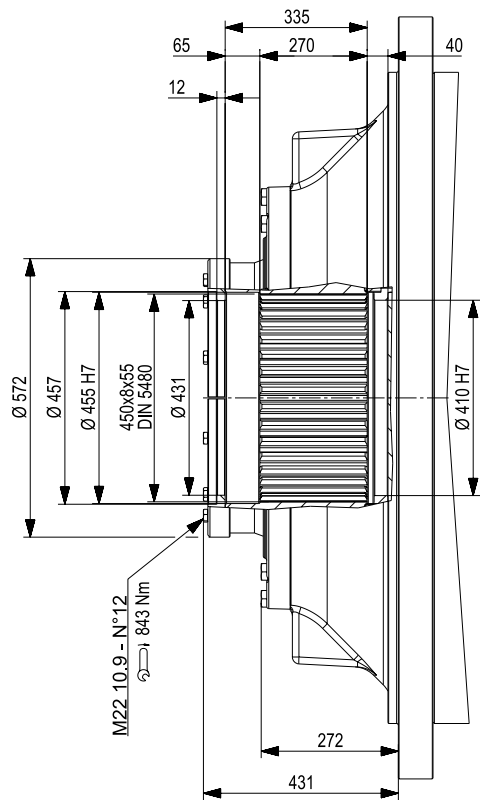
3/H 25L3



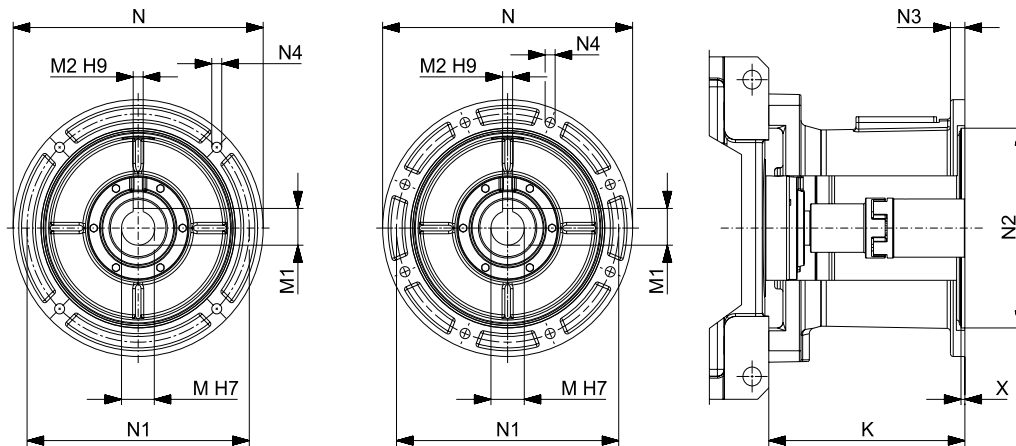
VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 25L3	127.7 304.6	70 m6	20	74.5	M20x42	125	140	950	785	740	8140
3/H 25L3	340.5 1071	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	1040	980	935	8300



3/H 25L3



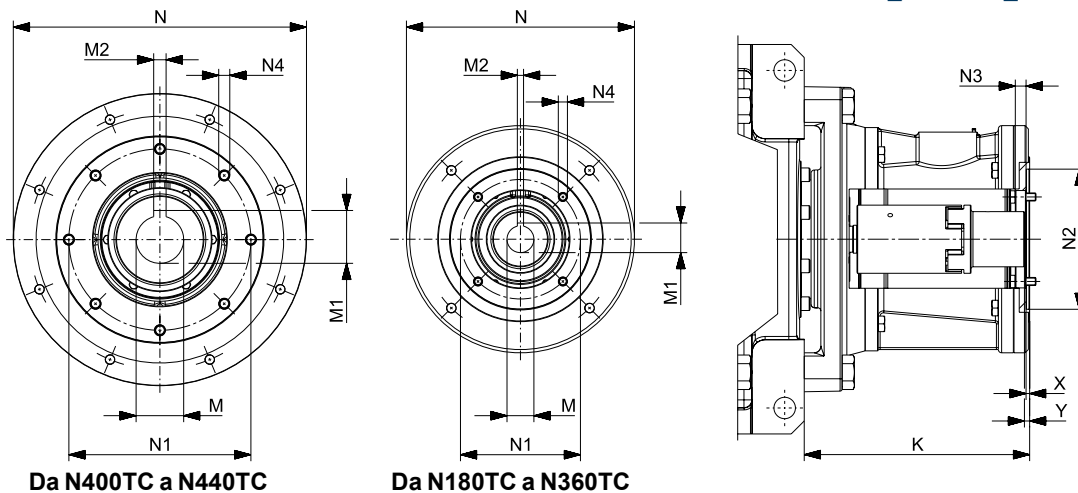
20. DIMENSIONES PREDISPOSICIÓN CONEXIÓN MOTOR CON CAMPANA Y JUNTA ELÁSTICA IEC [mm]



GR	M	M1	M2	N	N1	N2	N3	N4	X	K
112	28	31.3	8	250	215	180	15	14	5	
132	38	41.3	10	300	265	230	-	M12x20	6	
160	42	45.3	12	350	300	250	23	18	6	
180	48	51.8	14	350	300	250	23	18	6	
200	55	59.3	16	400	350	300	-	M16x23	7	
225	60	64.4	18	450	400	350	26	18	7	
250	65	69.4	18	550	500	450	30	18	6	
280	75	79.9	20	550	500	450	30	18	6	
315	80	85.4	22	660	600	550	22	22	10	

Tab. 1/2

21. DIMENSIONES PREDISPOSICIÓN CONEXIÓN MOTOR CON CAMPANA Y JUNTA ELÁSTICA NEMA [inch]



GR	M		M1	M2		N	N1	N2	N3	N4	X	Y	K
N180TC	1.125	+0.0014 +0.0006	1.241	0.25	+0.0014	9.843	7.25	8.5	0.453	0.551	0.217	0.061	Tab. 1/2
N210TC	1.375	+0.0014 +0.0006	1.518	0.312	+0.0014	9.843	7.25	8.5	0.453	0.551	0.217	0.128	
N250TC	1.625	+0.0018 +0.0008	1.796	0.375	+0.0014	13.78	7.25	8.5	0.65	0.551	0.217	0.09	
N280TC	1.875	+0.0018 +0.0008	2.102	0.5	+0.0017	13.74	9	10.5	0.512	0.551	0.217	0.09	
N320TC	2.125	+0.0022 +0.0010	2.35	0.5	+0.0017	17.677	11	12.5	0.669	0.669	0.217	0.079	
N360TC	2.375	+0.0022 +0.0010	2.651	0.625	+0.0017	17.677	11	12.5	0.669	0.669	0.217	0.108	
N400TC	3.875	+0.0022 +0.0010	3.205	0.75	+0.002	17.677	11	12.5	0.669	0.669	0.217	1.488	
N440TC	3.375	+0.0026 +0.0012	3.76	0.875	+0.002	25.984	11	16	0.748	0.709	0.236	1.56	

Tab. 1/2

Tab. 1		K [mm] - (G)								
	i =	112	132	160	180	200	225	250	280	315
3/H 11L2		260	280	346	346	371	378	408	408	-
3/H 13L2		260	280	346	346	371	378	408	408	-
3/H 15L2	≤ 300	-	-	-	351	376	383	413	413	449.5
	> 300	-	285	315	315	376	383	-	-	-
3/H 15L3		-	-	346	346	371	378	408	408	-
3/H 16L2	≤ 450	-	-	351	351	376	383	413	413	449.5
	> 450	-	285	315	315	376	383	-	-	-
3/H 16L3		-	-	346	346	371	378	408	408	-
3/H 17L2		-	-	321	321	346	353	383	383	419.5
3/H 17L3		-	-	346	346	371	378	408	408	-
3/H 18L2	≤ 300	-	-	-	-	-	-	415.5	415.5	452
	> 300	-	-	416	416	441	448	478	478	-
3/H 18L3	≤ 400	-	-	-	-	-	-	-	420.5	457
	> 400	-	-	351	351	376	383	413	413	449.5
3/H 19L2	≤ 400	-	-	-	-	-	-	415.5	415.5	452
	> 400	-	-	416	416	441	448	478	478	-
3/H 19L3	≤ 350	-	-	-	-	-	-	-	420.5	457
	> 350	-	-	-	351	376	383	413	413	449.5
3/H 21L3	≤ 400	-	-	-	-	-	-	-	-	482
	> 400	-	-	-	-	-	353	383	383	419.5
3/H 23L3		-	-	-	-	-	-	478	478	590
3/H 25L3		-	-	-	-	-	-	478	478	590

Tab. 2		K [mm] - (NG)							
	i =	N180TC	N210TC	N250TC	N280TC	N320TC	N360TC	N400TC	N440TC
3/H 11L2		11.22	11.22	14.39	14.587	15.925	15.925	16.516	-
3/H 13L2		11.22	11.22	14.39	14.587	15.925	15.925	16.516	-
3/H 15L2		-	11.417	14.587	14.783	16.122	16.122	16.713	-
3/H 15L3		-	-	14.39	14.587	15.925	15.925	16.516	-
3/H 16L2		-	-	14.587	14.783	16.122	16.122	16.713	-
3/H 16L3		-	-	14.39	14.587	15.925	15.925	16.516	-
3/H 17L2		-	-	13.405	13.602	14.941	14.941	15.531	17.992
3/H 17L3		-	-	14.39	14.587	15.925	15.925	16.516	-
3/H 18L2	≤ 300	-	-	-	-	-	16.220	16.811	19.272
	> 300	-	-	-	17.343	18.681	18.681	19.272	-
3/H 18L3	≤ 400	-	-	-	-	-	-	17.008	-
	> 400	-	-	14.587	14.783	16.122	16.122	16.713	-
3/H 19L2	≤ 400	-	-	-	-	-	16.220	16.811	19.272
	> 400	-	-	-	17.343	18.681	18.681	19.272	-
3/H 19L3	≤ 350	-	-	-	-	-	-	17.008	-
	> 350	-	-	-	14.783	16.122	16.122	16.713	-
3/H 21L3	≤ 400	-	-	-	-	-	-	-	20.453
	> 400	-	-	-	-	14.941	14.941	15.531	17.992
3/H 23L3		-	-	-	-	-	16.220	16.811	19.272
3/H 25L3	≤ 330	-	-	-	-	-	-	-	24.705
3/H 25L3	>330	-	-	-	-	-	16.220	16.811	19.272

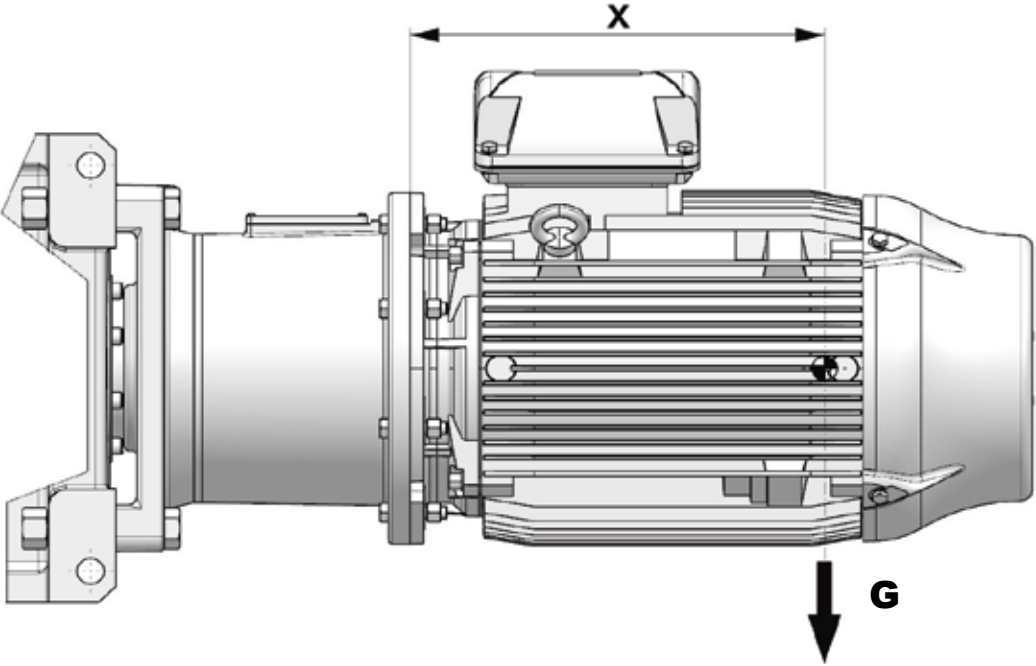
Las dimensiones de predisposición del motor indicadas en la tabla se refieren a la geometría del reductor.
Para ver las relaciones factibles para la dimensión del motor, consultar el apartado 15 pag. 20

22. VALORES CARGA MÁXIMA ESTÁTICO MOTOR

En caso de montaje de motores que no sean suministrados por Bonfiglioli, comprobar que el momento de flexión estático que se obtiene por el peso del motor en la contrabrida de conexión del reductor sea inferior al valor admisible indicado en la tabla siguiente.



Si por el peso del motor demasiado elevado o por movimientos externos a los que se somete el motorreductor (p. ej. oscilaciones, rotaciones) el valor de momento de flexión estático admitido supera el valor de la tabla, contactar con el Servicio Técnico Bonfiglioli



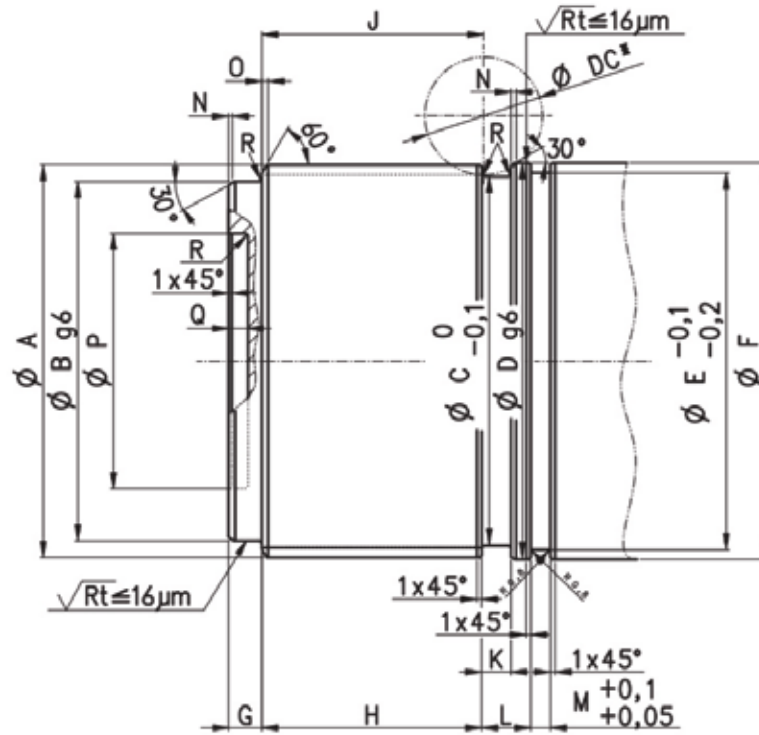
X = Distancia en metros [m] del baricentro del motor con respecto a la superficie de la brida motor, en caso de cota no disponible, utilizar los 2/3 de la longitud del propio motor

G= Peso motor multiplicado por 9.81 [N]

Tamaño IEC	Tamaño NEMA	Peso [kg]	Mfs (G*X) [Nm]
100/112	N180TC	60	190
132	N210TC	90	340
160/180	N250TC	220	1100
	N280TC		
200	N320TC	350	1900
225	N360TC	450	2600
250	N400TC	550	3200
280	N440TC	850	6250
315		1400	13100

23. PERNO MÁQUINA

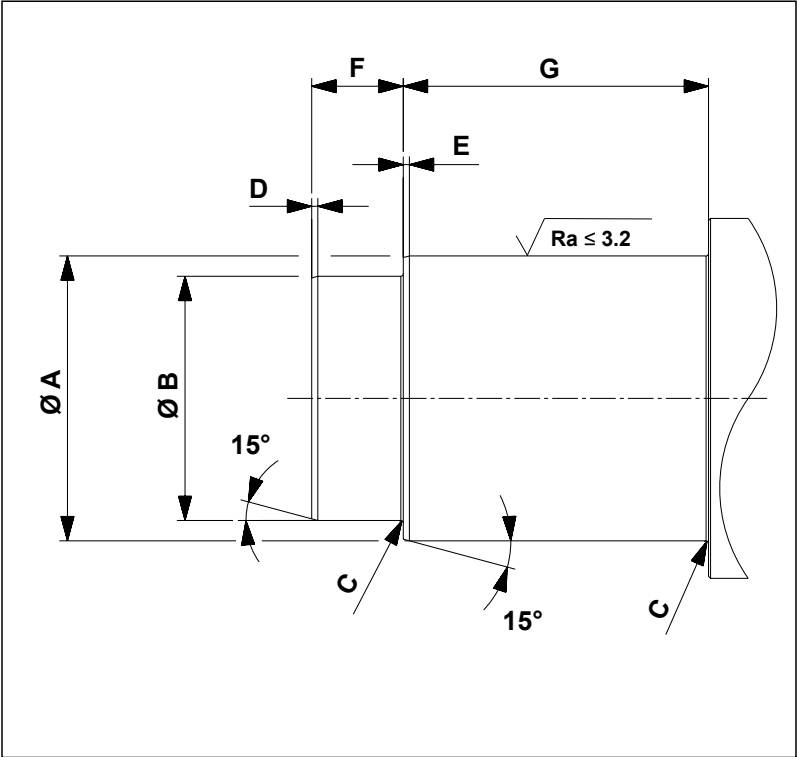
FZP



	A Acanalado DIN 5480 [mm]	B Ø H7 - g6 [mm]	C Diámetro ranura [mm]	Material eje	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	K [mm]	J [mm]	L [mm]	M [mm]	N [mm]	O [mm]	P [mm]	Q [mm]	R [mm]	DC*
3/H 11L2	120x3x38	108	112	Material recomendado: Acero con carga de rotura $\sigma_R \geq 900$ MPa	124	112	124	19	69	9	70	18.5	6	1	1.6	-	-	1.6	60
3/H 13L2	140x5x26	110	132		142	132	142	26	83	189	84	30	6	1	2	-	-	3	60
3/H 15L2	150x5x28	136	136		152	136	152	16	103	8	104	20	8	1	2	-	-	1.6	60
3/H 15L3	150x5x28	136	136		152	136	152	16	103	8	104	20	8	1	2	-	-	1.6	60
3/H 16L2	170x5x32	150	154		172	154	172	30	113	20	114	45	9	1	3	-	-	3	60
3/H 16L3	170x5x32	150	154		172	154	172	30	113	20	114	45	9	1	3	-	-	3	60
3/H 17L2	200x5x38	187	186		202	192	202	16	100	19	101	33	9	1	3.5	130	10	1.6	60
3/H 17L3	200x5x38	187	186		202	192	202	16	100	19	101	33	9	1	3.5	130	10	1.6	60
3/H 18L2	210x5x40	190	194		212	194	212	27	133	20	134	45	9	2	3	-	-	3	60
3/H 18L3	210x5x40	190	194		212	194	212	27	133	20	134	45	9	2	3	-	-	3	60
3/H 19L2	260x5x50	248	243		265	243	265	29	144	20	145	40	11	2	3	-	-	3	60
3/H 19L3	260x5x50	248	243		265	243	265	29	144	20	145	40	11	2	3	-	-	3	60
3/H 21L3	300x8x36	282	281		305	281	305	25	158	25	159	50	12	2	3	-	-	3	70
3/H 23L3	400x8x48	360	381		405	381	405	35	254	26	256	53.5	12	2	4	-	-	5	70
3/H 25L3	450x8x55	410	431		455	431	455	34	272	24	274	66	12	2	4	-	-	5	70

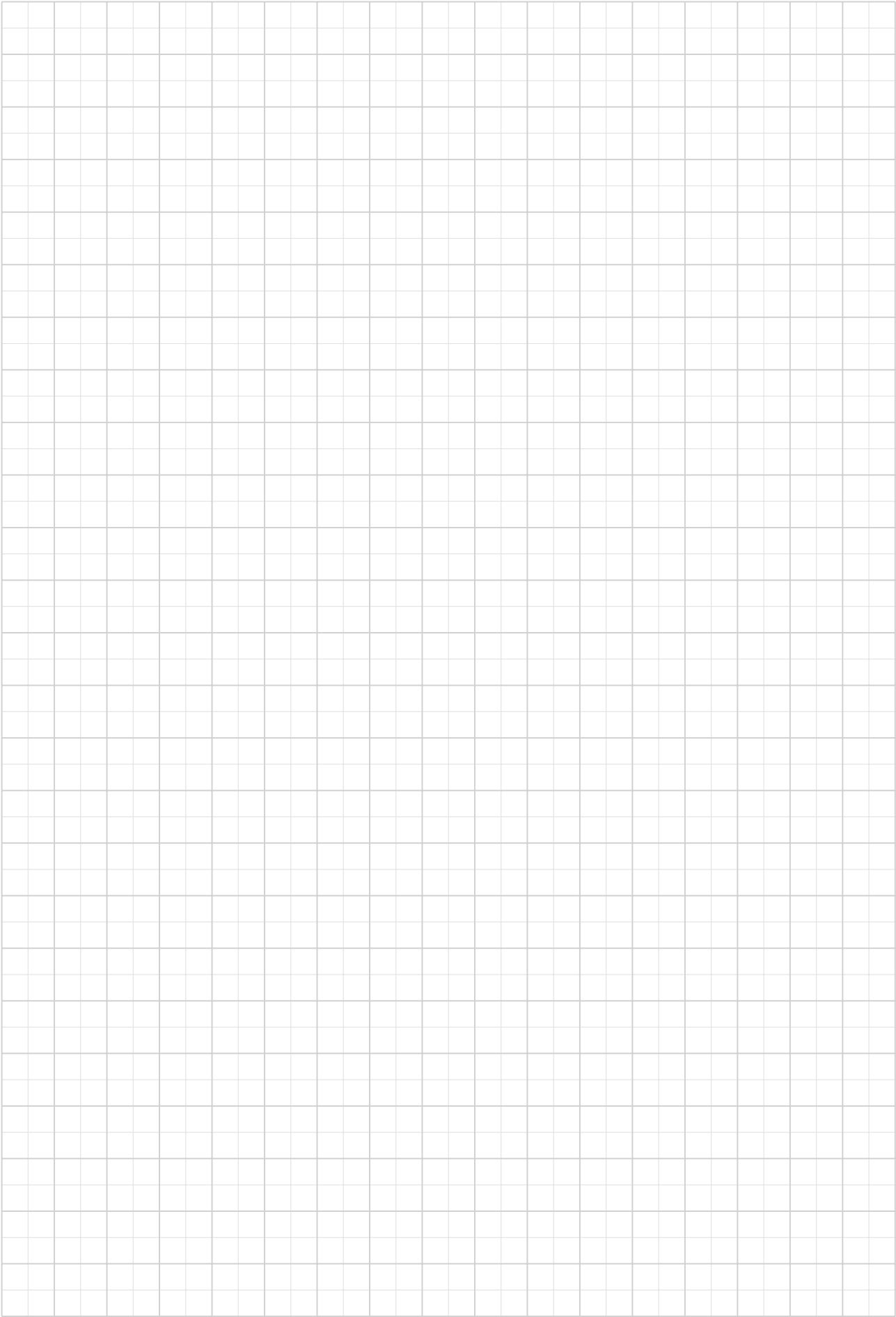
24. PERNO MÁQUINA

FP



	A H7 - g6 [mm]	B H7 - g6 [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	Material eje
3/H 11L2	135	-	1.6	-	3	-	150	Material recomendado: Acero con carga de rotura $\sigma_R \geq 700$ MPa
3/H 13L2	140	130	2	3	3	45	150	
3/H 15L2	180	160	1.6	3	3	50	200	
3/H 15L3	180	160	1.6	3	3	50	200	
3/H 16L2	180	165	1.6	3	3	90	180	
3/H 16L3	180	165	1.6	3	3	90	180	
3/H 17L2	200	-	1.6	-	3	-	250	
3/H 17L3	200	-	1.6	-	3	-	250	
3/H 18L2	220	200	2	3	3	130	180	
3/H 18L3	220	200	2	3	3	130	180	
3/H 19L2	280	-	2	-	3	-	300	
3/H 19L3	280	-	2	-	3	-	300	
3/H 21L3	320	-	2	-	3	-	300	
3/H 23L3	410	-	2	-	3	-	250	
3/H 25L3	450	-	2	-	3	-	300	





OUR GLOBAL PRESENCE

Thanks to an international network of closely interconnected commercial and production sites, we can guarantee the same high standards of Bonfiglioli quality anywhere at any given time. We know that our direct presence in local markets is the key to long-lasting success, so our family includes 18 production sites, 23 commercial sites and more than 550 distributors around the world.

Our organization is always close by, offering complete and efficient solutions and supporting our customers with dedicated services, co-engineering and after-sales assistance.


18

PRODUCTION SITES


23

COMMERCIAL SITES


80

COUNTRIES


550

DISTRIBUTORS


~4,700

PEOPLE

AUSTRALIA

Bonfiglioli Transmission (Aust.) Pty Ltd
2, Cox Place Glendenning NSW 2761
Locked Bag 1000 Plumpton NSW 2761
Tel. +61 2 8811 8000



BRAZIL

Bonfiglioli Redutores do Brasil Ltda
Av. Osvaldo Fregonezi, 171, cjs 31 e 44
CEP 09851-015 - São Bernardo do Campo
São Paulo
Tel. +55 11 4344 2322



CHINA

Bonfiglioli Drives (Shanghai) Co. Ltd.
#68, Hui-Lian Road, QingPu District,
201707 Shanghai
Tel. +86 21 6700 2000



Industry & Automation Solutions

#568, Longpan Road, Jiading District,
201707 Shanghai



Bonfiglioli Trading (Shanghai) Co. Ltd.

Room 423, 4th Floor, #38, Yinglun Road,
China (Shanghai) Pilot Free Trade Zone,
Shanghai



Selcom Electronics (Shanghai) Co., Ltd

A7, No.5399, Waiqingsong Road, QingPu
District,
201707 Shanghai
Tel. +86 21 6010 8100



A24, No.5399, Waiqingsong Road, QingPu
District,
201707 Shanghai
Tel. +86 21 6010 8100



FRANCE

Bonfiglioli Transmission S.A.S.
14 Rue Eugène Pottier
Zone Industrielle de Moimont II
95670 Marly la Ville
Tel. +33 1 34474510



GERMANY

Bonfiglioli Deutschland GmbH
Sperberweg 12 - 41468 Neuss
Tel. +49 0 2131 2988 0



Bonfiglioli Vectron GmbH

Europark Fichtenhain B6 - 47807 Krefeld
Tel. +49 0 2151 8396 0



O&K Antriebstechnik GmbH

Ruhrallee 8-12 - 45525 Hattingen
Tel. +49 0 2324 2050 1



INDIA

Bonfiglioli Transmission Pvt. Ltd.
Mobility & Wind Industries
AC 7 - 11, SIDCO Industrial Estate,
Thirumudivakkam
Kancheepuram - 600132 - Tamil Nadu
Tel. +91 844 844 8649



Industry & Automation Solutions

Survey No. 528/1, Perambakkam High Road
Mannur Village, Sriperumbudur Taluk
Kancheepuram - 602 105 - Tamil Nadu
Tel. +91 844 844 8649



Industry & Automation Solutions

Plot No E-5/2, Badhalwadi
Talegaon MIDC Phase II,
Pune - 410 507 - Maharashtra
Tel. +91 844 844 8649



Bonfiglioli Drive Systems Pvt. Ltd.

Industry & Automation Solutions

No 50, Papparambakkam Road,
Mannur Village, Sriperumbudur Taluk,
Kancheepuram - 602105 - Tamil Nadu
Tel. +91 844 844 8649



ITALY

Bonfiglioli Riduttori S.p.A.

Industry & Automation Solutions

Via Cav. Clementino Bonfiglioli, 1
40012 Calderara di Reno
Tel. +39 051 6473111



Industry & Automation Solutions

Via Sandro Pertini, lotto 7b
20080 Carpi
Tel. +39 02985081



Industry & Automation Solutions

Via Saliceto, 15 - 40010 Bentivoglio



Mobility & Wind Industries

Via Enrico Mattei, 12 Z.I. Villa Selva
47122 Forlì
Tel. +39 0543 789111



Industry & Automation Solutions

Via Unione, 49 - 38068 Rovereto
Tel. +39 0464 443435/36



Selcom Group S.p.A.

Via Achille Grandi, 5
40013 Castel Maggiore (BO)
Tel. +39 051 6387111



Via Marino Serenari, 18
40013 Castel Maggiore (BO)
Tel. +39 051 6387111



Via Cadriano, 19
40057 Cadriano (BO)
Tel. +39 051 6387111



NEW ZEALAND

Bonfiglioli Transmission (Aust.) Pty Ltd
88 Hastie Avenue, Mangere Bridge,
2022 Auckland
PO Box 11795, Ellerslie
Tel. +64 09 634 6441



SINGAPORE

Bonfiglioli South East Asia Pte Ltd

8 Boon Lay Way, #04-09,
8@ Tadehub 21, Singapore 609964
Tel. +65 6268 9869



SLOVAKIA

Bonfiglioli Slovakia s.r.o.

Robotnícka 2129
Považská Bystrica, 01701 Slovakia
Tel. +421 42 430 75 64



SOUTH AFRICA

Bonfiglioli South Africa Pty Ltd.

55 Galaxy Avenue, Linbro Business Park,
Sandton, Johannesburg
2090 South Africa
Tel. +27 11 608 2030



SPAIN

Tecnotrans Bonfiglioli S.A

Avinguda del Ferrocarril, n° 14,
Polígono Industrial Can Estapé
08755 Castellbisbal - Barcelona
Tel. +34 93 447 84 00



TURKEY

Bonfiglioli Türkiye Jsc

Atatürk Organize Sanayi Bölgesi,
10007 Sk. No. 30
Atatürk Organize Sanayi Bölgesi,
35620 Çiğli - İzmir
Tel. +90 0 232 328 22 77



UNITED KINGDOM

Bonfiglioli UK Ltd.

Unit 1 Calver Quay, Calver Road, Winwick
Warrington, Cheshire - WA2 8UD
Tel. +44 1925 852667



USA

Bonfiglioli USA Inc.

3541 Hargrave Drive
Hebron, Kentucky 41048
Tel. +1 859 334 3333



VIETNAM

Bonfiglioli Vietnam Co. Ltd.

Lot C-9D-CN, My Phuoc 3 Industrial Park,
Thoi Hoa ward, Ben Cat city, Binh Duong
province, Vietnam
Tel. +84 274 3577411





We have a relentless commitment to excellence, innovation & sustainability. Our team creates, distributes and services world-class power transmission & drive solutions to keep the world in motion.

HEADQUARTERS

Bonfiglioli S.p.A

Via Cav. Clementino Bonfiglioli, 1
40012 Calderara di Reno - Bologna (Italy)
Tel. +39 051 6473111

