



3/H SERIES

Réducteurs modulaires heavy duty

 **Bonfiglioli**



INDEX

INFORMATIONS GÉNÉRALES

1. SYMBOLES ET UNITÉS DE MESURE

2. CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION GÉNÉRALES

3. INSTALLATION

4. LUBRIFICATION

4.1. Sélection de la viscosité optimale de l'huile (données se référant aux huiles Shell)

4.2. Lubrification des réducteurs 3/H

5. STOCKAGE

6. CONDITIONS DE FOURNITURE

7. PEINTURE

8. FACTEUR DE SERVICE

9. DIMENSIONNEMENT

10. VÉRIFICATIONS

10.1 Assortiment moteur

10.2 Dispositif anti-retour

10.3 Vérification résistance radiale

10.4 Charges radiales et axiales arbre rapide

10.5 Puissance thermique

RÉDUCTEUR SÉRIE 3/H

11. CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION

12. CONFIGURATIONS DES PRODUITS

12.1 Variantes de base

12.2 Variantes en option

12.3 Position de montage

13. CONFIGURATION ENTRÉE ET SORTIE

13.1 Configuration arbre lent

13.2 Configuration arbre rapide

14. DISPOSITION ARBRE SORTIE

15. PRÉDISPOSITION MOTEUR

16. VARIANTES EN OPTION

16.1 Dispositifs thermiques auxiliaires

16.1.1 Ventilation forcée 26

16.1.2 Refroidissement par serpentin 27

16.1.3 Refroidissement auxiliaire par la centrale autonome 28

16.1.4 Lubrification forcée motopompe 32

16.1.5 Résistance de préchauffage – option he 33

16.2 Vanne d'évacuation 34

16.3 Dispositif anti-retour 35

16.4 Roulements des plus grandes marques 38

16.5 Garnitures et joints 38

16.6 Filtre d'évent avec sels déshydratants 38

16.7 Capteurs 38

16.8 Organes de fixation 39

16.9 Protection de la surface 40

16.10 Peinture 40

16.11 Stock longue durée 41

16.12 Preuves documentaires 42

DONNÉES TECHNIQUES

17. PERFORMANCES ET PUISSANCE THERMIQUE

18. MOMENT D'INERTIE

DIMENSIONS ET POIDS

19. DIMENSIONS ET POIDS

20. DIMENSIONS PRÉDISPOSITION ACCOUPLEMENT MOTEUR AVEC CLOCHE ET JOINT ÉLASTIQUE IEC [mm]

21. DIMENSIONS PRÉDISPOSITION ACCOUPLEMENT MOTEUR AVEC CLOCHE ET JOINT ÉLASTIQUE NEMA [inch]

22. VALEURS CHARGE MAXIMALE STATIQUE MOTEUR

23. AXE DE LA MACHINE

24. AXE DE LA MACHINE



INFORMATIONS GÉNÉRALES





1. SYMBOLES ET UNITÉS DE MESURE

Symbole	Unité de mesure	Description
$An_{1,2}$	[kN]	Charge axiale nominale
f_s	-	Facteur de service
i	-	Rapport de réduction
I	-	Rapport d'intermittence
J	[Kgm ²]	Moment d'inertie
$M_{1,2}$	[Nm]	Couple
$Mc_{1,2}$	[Nm]	Couple de calcul
$Mn_{1,2}$	[Nm]	Couple nominal
$Mr_{1,2}$	[Nm]	Couple nécessaire
$Mn_{2\max}$	[Nm]	Couple maxi transmissible
$M_{2\max}$	[Nm]	Couple maxi statique
Mfs	[Nm]	Moment de flexion statique

Symbole	Unité de mesure	Description
$n_{1,2}$	[min ⁻¹]	Vitesse
$P_{1,2}$	[kW]	Puissance
PTB	[kW]	Capacité thermique de base
PT_{FAN}	[kW]	Puissance thermique avec FAN
$Pn_{1,2}$	[kW]	Puissance nominale
$Pr_{1,2}$	[kW]	Puissance nécessaire
P_T	[kW]	Puissance thermique
$RC_{1,2}$	[kN]	Charge radiale de calcul
$Rn_{1,2}$	[kN]	Charge radiale nominale
t_a	[°C]	Température ambiante
t_s	[°C]	Température de surface
t_o	[°C]	Température de l'huile
η	-	Rendement

₁ valeur concernant l'arbre rapide

₂ valeur concernant l'arbre lent



2. CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION GÉNÉRALES

La solution 3/H combine les avantages technologiques, de performance et d'efficacité de la série de réducteurs épicycloïdaux avec la robustesse, la qualité et la fiabilité de la série de réducteurs orthogonaux.

Les unités combinées planétaire/orthogonale, en associant les avantages dérivés transmissions de couple élevées réalisables par la série 300 aux excellentes transmissions de puissance réalisables avec la série HDO, permettent leur utilisation dans les contextes où une forte densité de puissance et des vitesses de sortie moyennes-basses sont requises.

La gamme de produits a une capacité de transmission (Mn_2) jusqu'à 1 200 kNm, déclinée en 15 tailles de catalogue, auxquelles s'ajoutent des combinaisons personnalisées sur demande.

La large offre de rapports et surtout la disponibilité de nombreuses tailles intermédiaires font de la solution 3/H la plus complète pour les différentes exigences des applications de référence.

Par rapport aux technologies traditionnelles, la flexibilité et la synergie des réducteurs combinés 3/H permet principalement d'obtenir des avantages en termes de :

- Extension de couple
- Puissance thermique
- Compacité
- Fonctionnement silencieux
- Polyvalence des solutions et accessoires disponibles.



3. INSTALLATION

Il est très important, pour l'installation du réducteur, de respecter les règles suivantes :

- S'assurer que la fixation du réducteur est stable afin d'éviter toute vibration. Installer (si des chocs, des surcharges prolongées ou des blocages possibles sont prévus) des coupleurs hydrauliques, des embrayages, des limiteurs de couple, etc.
- Avant toute peinture, il faut protéger les surfaces usinées et le bord extérieur des bagues d'étanchéité pour éviter que la peinture ne dessèche le caoutchouc, compromettant ainsi l'étanchéité du joint d'huile.
- Il est recommandé d'usiner les organes à emboîter sur les arbres de sortie du réducteur avec une tolérance ISO H7 pour éviter des accouplements trop bloqués qui, pendant le montage, pourraient endommager irréparablement le réducteur.

Le client est tenu d'effectuer la vérification de l'accouplement sur l'arbre lent en définissant des tolérances appropriées en fonction du couple à transmettre.

- Les surfaces de contact doivent être nettoyées et traitées avec des protecteurs appropriés avant le montage, afin d'éviter l'oxydation et le blocage subséquent des pièces.
- Avant la mise en service du réducteur, s'assurer que la machine qui l'incorpore est conforme aux dispositions de la Directive Machines 2006/42/CE et mises à jour ultérieures.
- Avant la mise en service de la machine, s'assurer que la position du niveau de lubrifiant est conforme à la position de montage du réducteur et que la viscosité est adaptée au type d'application.
- En cas d'installation à l'extérieur, prévoir des protections et/ou carters appropriés afin d'éviter une exposition directe aux agents atmosphériques et au rayonnement solaire.



4. LUBRIFICATION

Il est conseillé de consulter le Manuel d'utilisation et d'entretien disponible sur www.bonfiglioli.com pour les indications sur les contrôles périodiques du niveau d'huile et sa vidange.

Éviter de mélanger des huiles minérales avec des huiles synthétiques et/ou de marques différentes.

Il est recommandé de vérifier le niveau une fois par mois pour un fonctionnement intermittent ou plus fréquemment pour un fonctionnement continu, et d'ajouter de l'huile si nécessaire.

4.1. SÉLECTION DE LA VISCOSITÉ OPTIMALE DE L'HUILE (DONNÉES SE RÉFÉRANT AUX HUILES SHELL)

		Température ambiante de fonctionnement [°C]																
		-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40
		contrôle des étanchéités adaptées				étanchéité standard fournie dans le catalogue												
Lubrification par barbotage	Huile minérale	150 VG						*										
	220 VG	—							*									Ⓒ
	320 VG									*								
	460 VG										*							
Lubrification par barbotage	Huile synthétique	150 VG			*													Ⓒ
	220 VG	—				*												
	320 VG					*												
Lubrification par barbotage	Huile synthétique (PAO)	150 VG			*													Ⓒ
	220 VG	—				*												
	320 VG					*												
Lubrification forcée	Huile	150 VG								*								Ⓒ
	220 VG	—									*							
	320 VG											*						
	460 VG												*					
Lubrification forcée	Huile synthétique (PAG)	150 VG				*	*											Ⓒ
	220 VG	—					*	*										
	320 VG							*	*									
Lubrification forcée	Huile synthétique (PAO)	150 VG				*	*											Ⓒ
	220 VG	—					*	*										
	320 VG							*	*									

■ Limites de fonctionnement recommandées.

□ Limites de fonctionnement autorisées.

— Limites de fonctionnement interdites.

Si nécessaire, et dans le cas de charges impulsives,

Ⓒ contacter le Service technique de Bonfiglioli.

* = Il est conseillé de démarrer de manière graduelle et de prévoir une plus grande absorption du moteur. Si nécessaire et/ou dans le cas de charges impulsives, contacter le **Service technique de Bonfiglioli**



4,2. LUBRIFICATION DES RÉDUCTEURS 3/H

Les organes internes du réducteur 3/H sont lubrifiés à l'aide d'un système par immersion et barbotage de l'huile. Pour les vitesses en sortie inférieures à 1 min¹ ou en entrée supérieures à 1 800 min¹, consulter au préalable le Service technique commercial de Bonfiglioli. Dans la position de montage **AB6** les roulements supérieurs sont lubrifiés à l'aide d'un système de lubrification forcée par motopompe (option MOP). Sauf si le **Service technique de Bonfiglioli** a été consulté lors du choix afin de demander un type différent de lubrification.

Les réducteurs sont fournis sans lubrifiant et le client doit introduire la quantité d'huile appropriée avant la mise en service.



5. STOCKAGE

Le stockage correct des produits nécessite l'exécution des activités suivantes :

- Exclure les zones extérieures, les zones exposées aux intempéries ou présentant une humidité excessive
- Toujours interposer, entre le sol et les produits, des planchers en bois ou autres afin d'empêcher le contact direct avec le sol.
- Pour des périodes de stockage et des pauses prolongées, les surfaces concernées par les accouplements telles que les brides, les arbres et les joints doivent être protégées avec un antioxydant approprié (Tectile 506 EH ou équivalent).

Dans ce cas, les réducteurs doivent être placés avec le reniflard dans la position la plus haute entièrement remplis d'huile.

Avant leur mise en service, la quantité correcte et le type de lubrifiant doivent être restaurés dans les réducteurs.

- Dans les cas de stockage à long terme définis en phase de commande avec le choix optionnel SLM ou SLP (voir chapitre spécifique pour les cas et délais), les prescriptions techniques appropriées sont indiquées dans le « Manuel d'utilisation » disponible sur www.bonfiglioli.com. Pour garantir les délais, conditions et extensions, contacter le Centre d'assistance de Bonfiglioli disponible sur le site de l'entreprise.

6. CONDITIONS DE FOURNITURE

Les réducteurs sont fournis comme décrit ci-dessous :

- déjà préparés pour être installés dans la position de montage telle que définie à l'étape de commande ;
- testés selon les spécifications de Bonfiglioli ;
- surfaces d'accouplement non peintes ;
- dotés de boulons pour le bridage du moteur (si la prédisposition à la norme IEC est spécifiée).

7. PEINTURE

La peinture externe et celle interne des groupes 3/H sont réalisées par pulvérisation avec une couche de primaire époxydique à l'intérieur et à l'extérieur, suivie par une peinture externe une fois le réducteur fini. Ils sont conformes à l'exigence minimale de la classe de protection C3 (UNI EN ISO 129442). Couleur gris RAL 7042*.



8. FACTEUR DE SERVICE

C'est un facteur qui associe une valeur numérique à la lourdeur de l'application. Le paramètre tient compte, avec quelques approximations inévitables, de la variabilité de la charge à laquelle fonctionne le réducteur, du type de service et de la durée de fonctionnement. Le tableau fournit une indication pour la détermination du facteur de service requis en fonction de l'application.

Évaluation de la classification des applications en HME (homogène, moyen et élevé)

Facteur de service f_s requis selon l'application						
Nature de la charge	N° démarrages / heure Z	Durée totale de fonctionnement (h)				
		≤ 5000	10000	15000	25000	50000
		Naturaleza de la carga				
		$h < 4$	$4 < h < 8$	$8 < h < 12$	$12 < h < 16$	$16 < h < 24$
Homogène	$Z < 10$	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 avec des chocs modérés	$Z < 10$	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 avec des chocs forts	$Z < 10$	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. DIMENSIONNEMENT

1. Définir le rapport de réduction :

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

2. Calculer la puissance nécessaire P_{r1} à l'arbre rapide du réducteur :

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

η
0,90

3. Définir le facteur de service f_s nécessaire (voir le paragraphe 8)

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

4. Dans les tableaux des données techniques, sélectionner le réducteur dont le rapport de réduction est le plus proche de celui calculé et caractérisé par une puissance nominale $P_{n1'}$, telle que :



la méthode de dimensionnement est valable pour les applications utilisant un moteur électrique.
En cas de nécessité d'actionnement du réducteur par d'autres types de moteur, contacter le **Service technique de Bonfiglioli**.



GEARBOX SELECTION

General Data

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

Gearbox Data

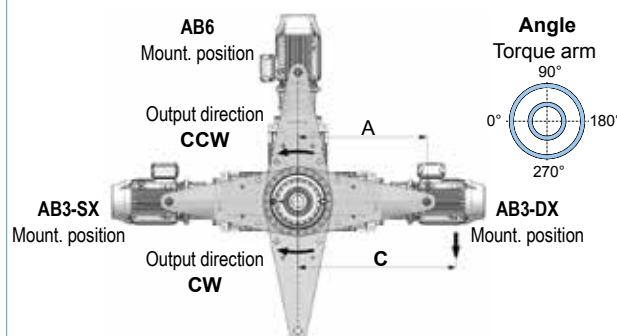
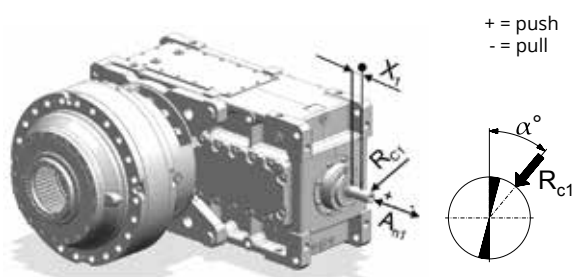
Gearbox configuration :	
i Gear ratio :	Rotation of the output shaft: CW CCW
n ₂ Output speed : [min ₁]	L _{10H} Bearings lifetime: [h]
Mr ₂ Output torque demand : [Nm]	Gears lifetime: [h]
Mp ₂ Output peak torque demand : [Nm]	SF _{min} Safety for tooth root stress: [ISO preferred]
Sf Service factor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

10.1 ASSORTIMENT MOTEUR

Pour le réducteur sélectionné, vérifier la disponibilité de la bride d'accouplement correspondante dans la section 15. La normalisation typique des moteurs électriques peut conduire à sélectionner un moteur caractérisé par une puissance de plaque supérieure, même de manière considérable, à la puissance nominale P_{n1} du réducteur que l'on a dimensionné. Vérifier qu'en aucune condition du cycle de travail la plus grande puissance délivrée par le moteur électrique est effectivement développée. En présence de données de calcul incertaines ou de doutes sur le schéma de charge réel de l'application, il est conseillé d'installer un dispositif limiteur de couple.

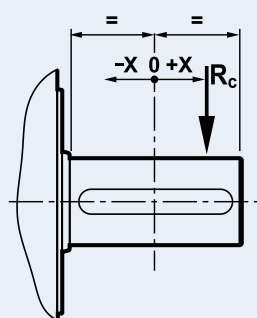
10.2 DISPOSITIF ANTI-RETOUR

Si le réducteur est spécifié avec un dispositif anti-retour, vérifier la capacité de charge de ce dernier dans les sections 16.3 correspondantes de ce catalogue et s'assurer que la valeur de couple maximal à l'entrée du réducteur M1MAX n'est jamais dépassée pendant son fonctionnement.

10.3 VÉRIFICATION RÉSISTANCE RADIALE

Les organes de transmission emboîtés sur les arbres d'entrée du réducteur génèrent des forces dont la résultante agit radialement sur l'arbre lui-même.

L'ampleur de ces charges doit être compatible avec la capacité de résistance du système arbre-roulements du réducteur, en particulier la valeur absolue de la charge appliquée (R_c pour l'arbre d'entrée) doit être inférieure à la valeur nominale (R_x pour l'arbre d'entrée) indiquée dans les tableaux des données techniques.



$$R_x = R_n \times K$$
$$R_c \leq R_x$$

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

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

Les valeurs $R_{n_{max}}$ indiquées dans le tableau sont les charges radiales maximales admises ; elles peuvent être limitées en fonction des conditions d'application.

Pour un calcul ponctuel, contacter le **Service technique de 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 CHARGES RADIALES ET AXIALES ARBRE RAPIDE

Pour vérifier la résistance radiale, se référer au schéma du paragraphe 10.3 et comparer la force radiale **Rc** sur l'arbre avec la charge admise **Rx** correspondant à la distance d'application de cette même force par rapport au milieu de l'arbre. La charge admise **Rx₁** pour l'arbre rapide est obtenue en multipliant la valeur nominale **Rn₁**, disponible dans les tableaux des données techniques, par le coefficient de déplacement **K₁**. Les charges radiales nominales **Rn** sont relatives aux conditions de calcul les plus défavorables en fonction du sens de rotation et de l'angle d'application de la force, et représentent donc une valeur conservatrice.

Pour un calcul ponctuel, consulter le **Service technique de Bonfiglioli**. Conjointement avec la charge radiale, une charge axiale **An₁ ≤ 0.2 x Rn1** est applicable.

10.5 PUISSANCE THERMIQUE

La puissance thermique est la puissance maximale transmissible mécaniquement par le réducteur, en fonctionnement continu, sans que la température interne n'atteigne une valeur qui puisse endommager les composants du réducteur. La **PTB** et la **PT_{FAN}** sont calculées en considérant les conditions opérationnelles suivantes :

- Vitesse d'entrée de 1 800/ 1 500 min⁻¹
- Température ambiante 20/40 °C
- Position de montage horizontale AB3
- Installation dans de grands espaces en plein air (vitesse de l'air > 1,4 m/s)
- Fonctionnement continu
- Altitude d'installation maximale 1 000 m
- Huile ISO VG 220

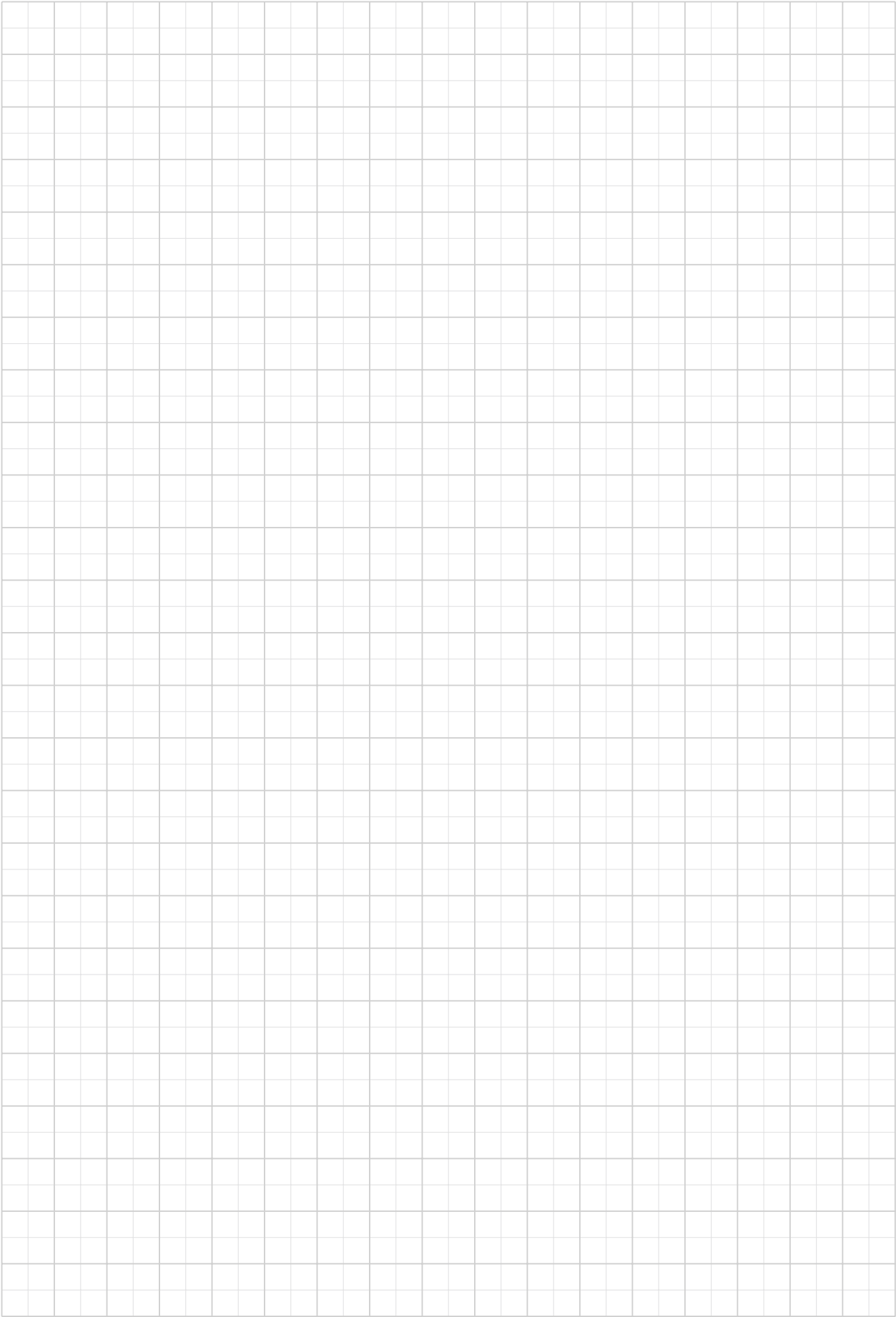
Performances valides pour une taille et un rapport de réduction spécifiques.

Veuillez contacter le **Service technique de Bonfiglioli** pour d'autres conditions opérationnelles.

La capacité thermique de base doit être supérieure (ou égale) à la puissance absorbée en entrée (Pr1).

$$P_{TB} \geq Pr_1$$

Si la **PTB < Pr1** les réducteurs peuvent être dotés de systèmes auxiliaires de refroidissement. Les capacités thermiques de base **PTB** et avec le ventilateur **FAN** sont reportées dans les chapitres 17, tandis que pour la sélection du dispositif auxiliaire thermique **MCRW** ou **MCRA** se référer au chapitre 16.1.3.



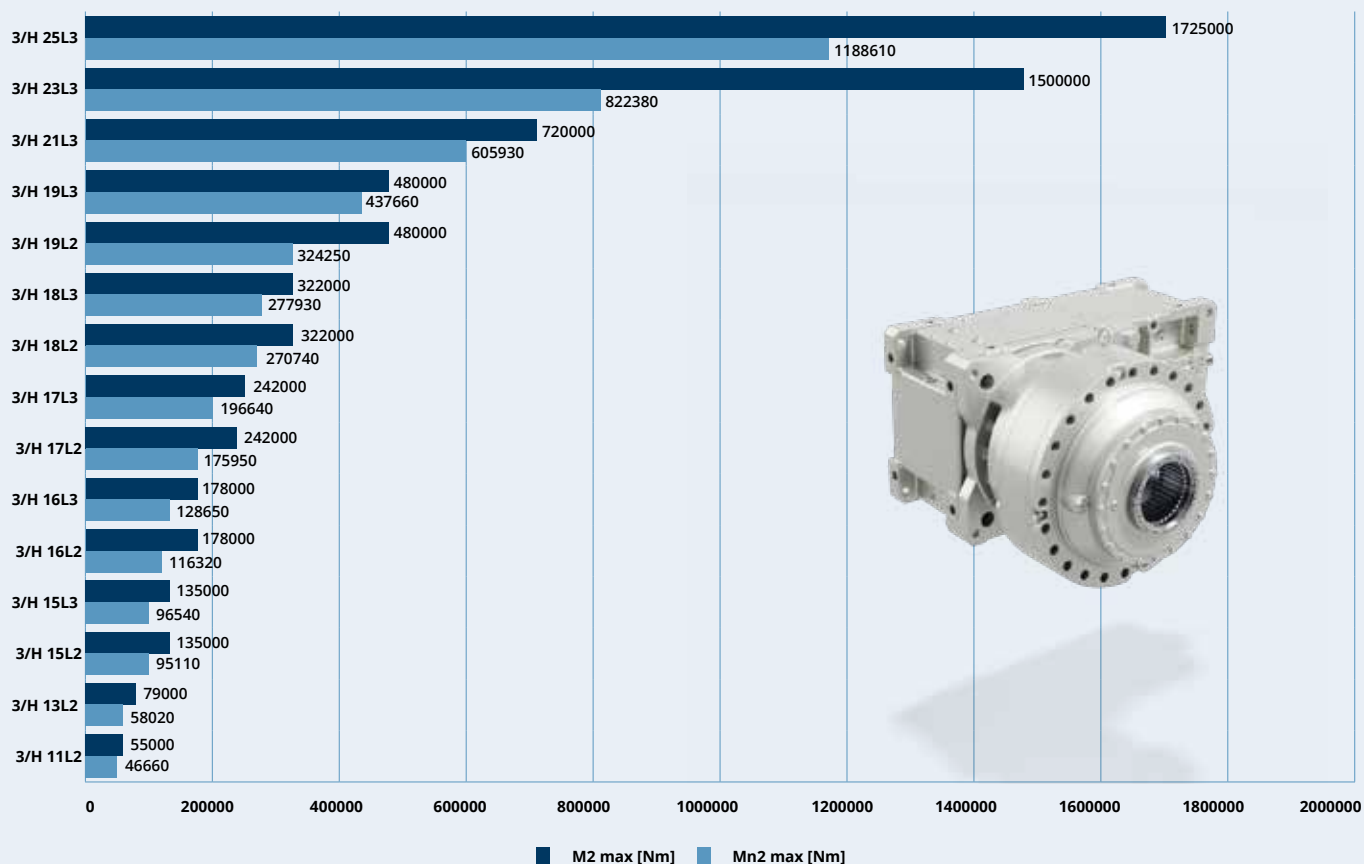
RÉDUCTEUR SÉRIE 3/H



11. CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION

Les principales caractéristiques de construction de la série 3/H sont les suivantes :

- 10 grandeurs : 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 25
- Valeurs de couple nominal avec distribution favorable sur l'ensemble de l'arc des rapports.
- Engrenages coniques et cylindriques en acier allié, cémentés, trempés et rectifiés, avec correction des profils pour :
 - réduire le bruit et favoriser la régularité de transmission des engrenages rapides
 - maximiser le couple de transmission des réductions finales
- Arbres rapides généralement cémentés et rectifiés.
- Extrémité d'arbre rapide selon UNI/ISO 77588. Prédiposition moteur par cloche de raccordement et joint élastique.
- Nombreuses possibilités de personnalisation du réducteur grâce aux options à la demande, parmi lesquelles :
 - dispositif anti-retour
 - garnitures et joints de typologie et matériau différents
 - capteurs
 - organes de fixation
 - dispositifs thermiques auxiliaires de refroidissement/chauffage
 - systèmes de lubrification forcée

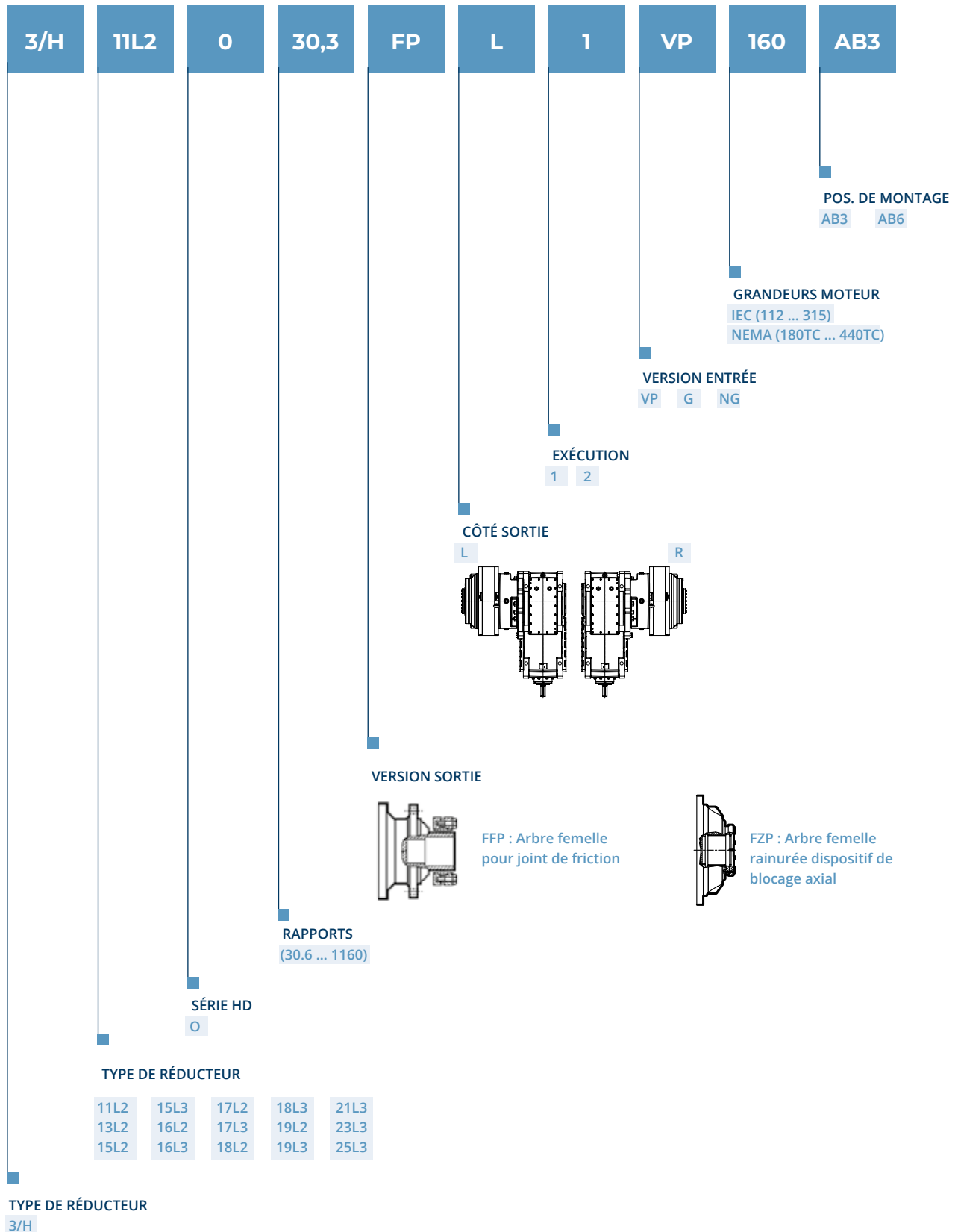


M_{n2max} = couple de transmission maximal en continu

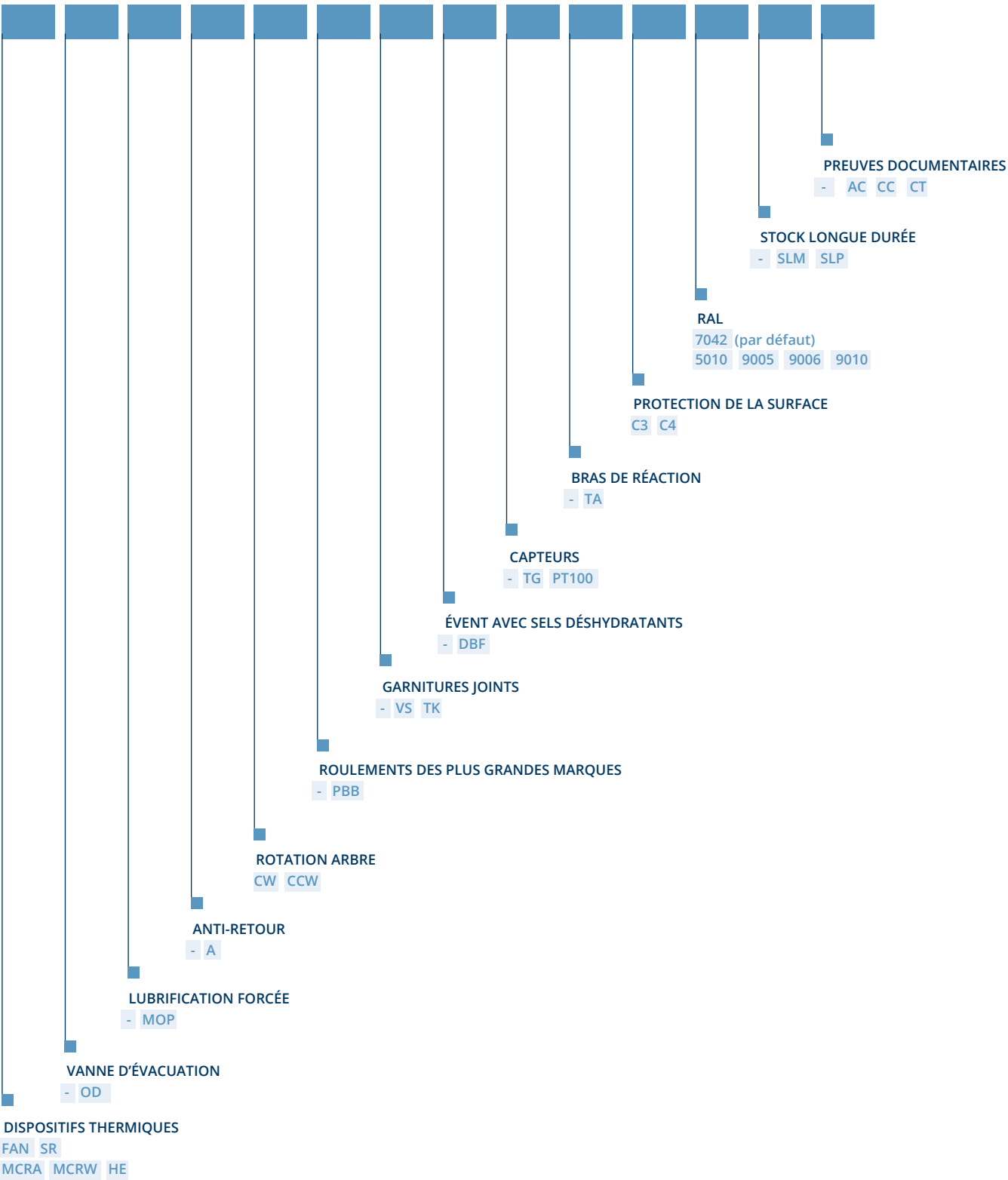
M_{n2max} = couple de résistance du réducteur en conditions statiques ou presque statiques. La valeur peut varier en fonction de la configuration de sortie

12. CONFIGURATIONS DES PRODUITS

12.1 VARIANTES DE BASE



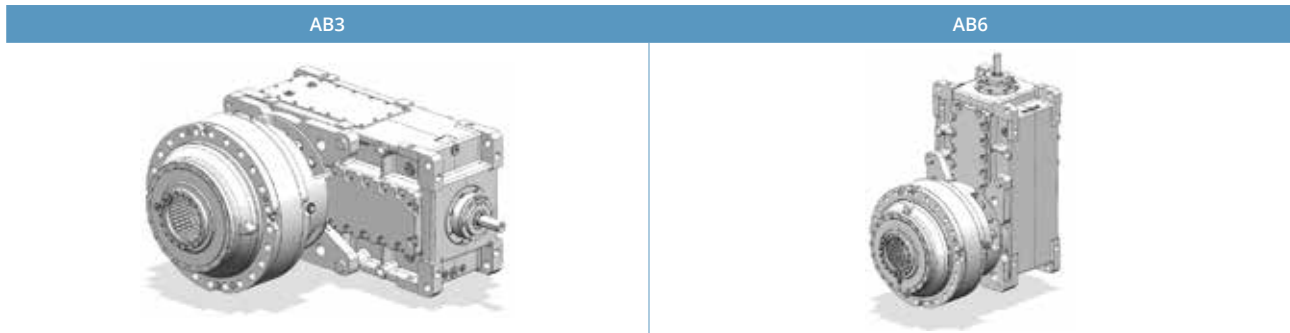
12.2 VARIANTES EN OPTION



NOTE : La sélection combinée de certaines variantes peut entraîner des non-conformités techniques ou dimensionnelles. Consulter **le Service technique de Bonfiglioli**.



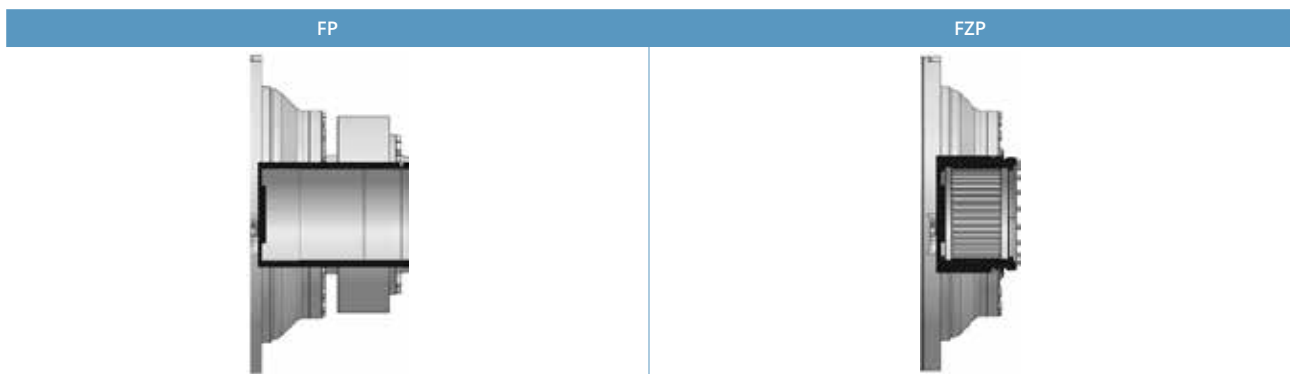
12.3 POSITION DE MONTAGE



N.B. : Les réducteurs en position de montage AB6 sont toujours fournis avec le système de lubrification forcée (MOP, MCRW, MCRA). Pour les encombrements, se référer au paragraphe 16.1

13. CONFIGURATION ENTRÉE ET SORTIE

13.1 CONFIGURATION ARBRE LENT



FP : Arbre femelle avec joint de friction toujours fourni

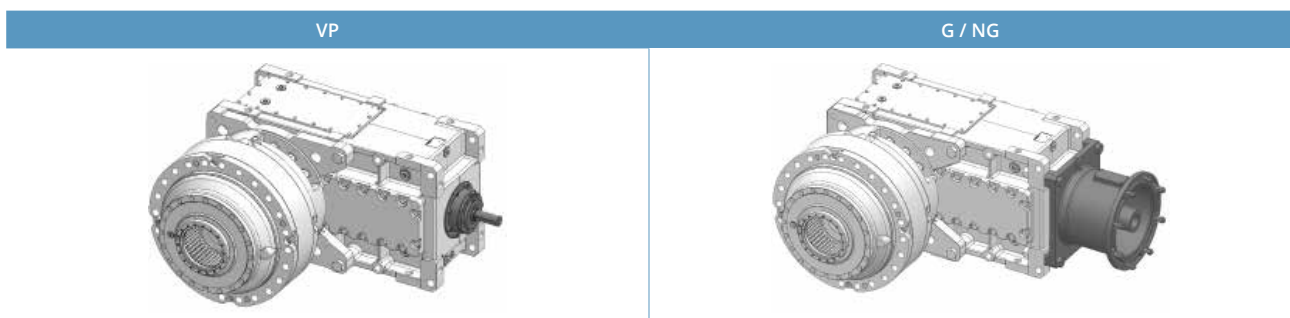
FZP : Arbre femelle rainurée dispositif de blocage axial

13.2 CONFIGURATION ARBRE RAPIDE

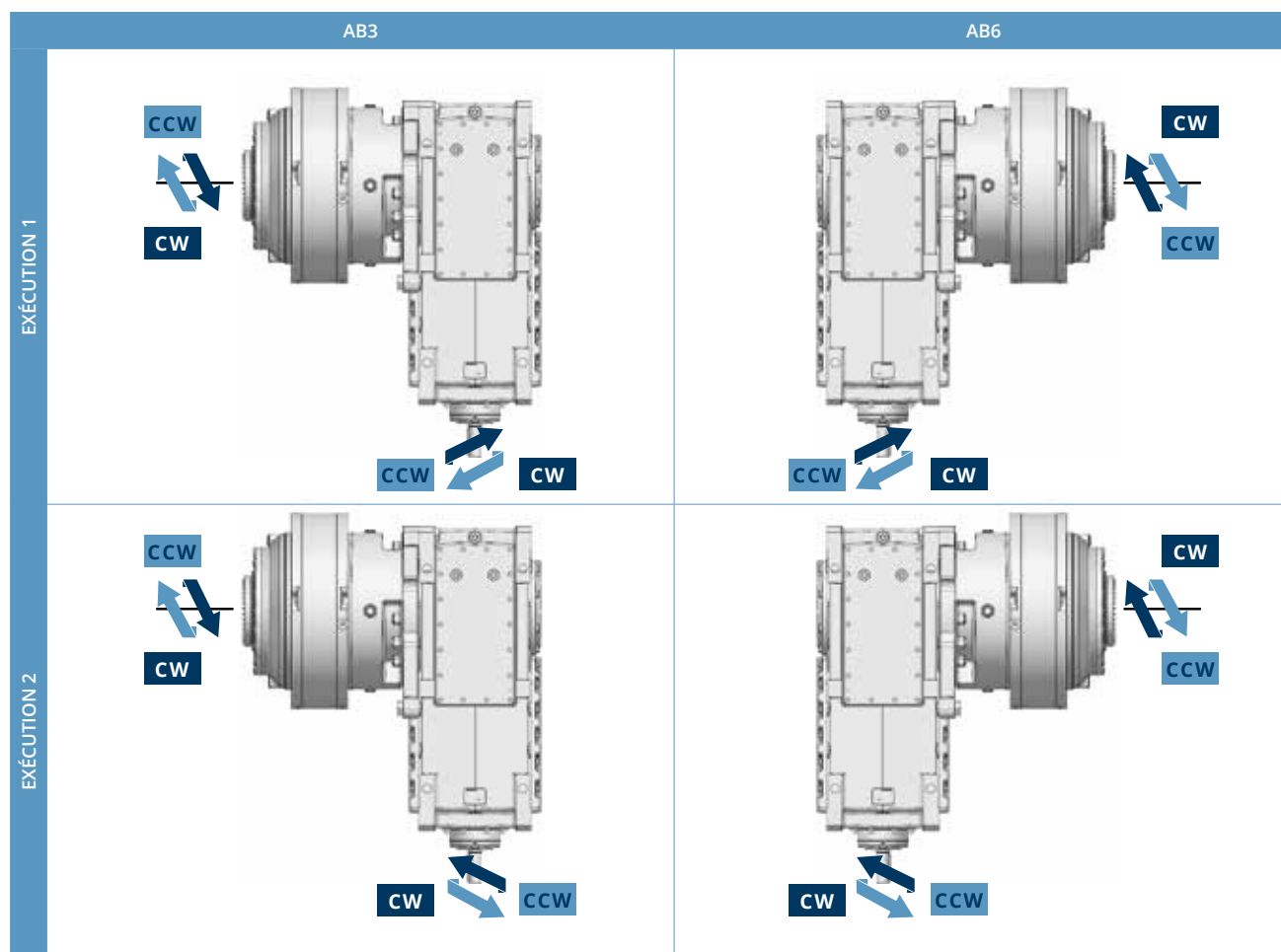
Les configurations en entrée possibles sont les suivantes :

- Arbre cylindrique avec variante VP
- Bride accouplement moteur type IEC avec variante G
- Bride accouplement moteur type NEMA avec variante NG

Les variantes G et NG prévoient la fourniture du joint élastique



14. DISPOSITION ARBRE SORTIE



15. PRÉDISPOSITION MOTEUR

Les tableaux suivants indiquent les assortiments moteur/réducteur possibles.

La variante de prédisposition moteur est définie dans la configuration avec la nomenclature G raccord à joint élastique et cloche moteur IEC, NG raccord à joint élastique et cloche moteur NEMA.



Si, lors de la sélection, la puissance délivrée par le moteur est supérieure à la puissance nominale P_{n1} du réducteur, il est recommandé d'installer un dispositif limiteur de couple ou de contacter le **Service technique de Bonfiglioli**.



	Configuration rapide								
	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



	Configuration rapide							
	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 EN OPTION

16.1 DISPOSITIFS THERMIQUES AUXILIAIRES

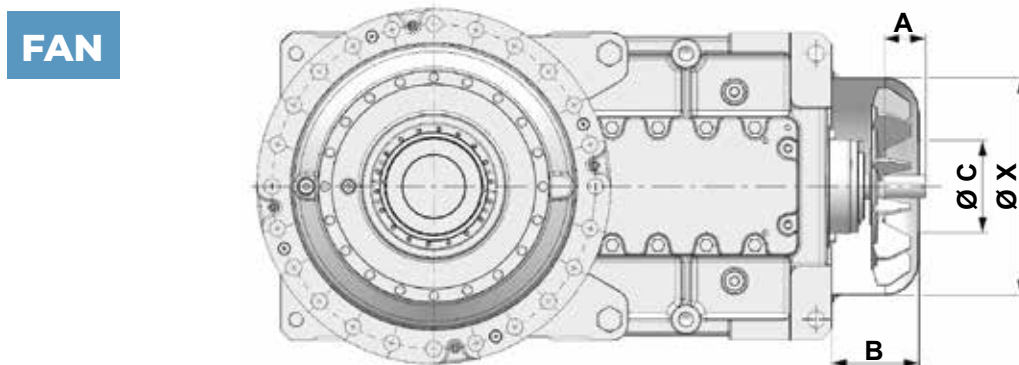
16.1.1 VENTILATION FORCÉE

Une plus grande capacité de dissipation thermique peut être obtenue en utilisant un ventilateur de refroidissement emboîté sur l'arbre rapide du réducteur.

On peut spécifier le montage d'un ventilateur sur l'arbre coplanaire à l'aide de l'option FAN. Pour les tailles 3/H 11L2, 13L2, 15L3, 16L3, 17L3 l'option FAN de ventilation forcée n'est pas compatible avec l'option TK de garnitures avec Taconite à l'entrée du réducteur.

L'efficacité de la ventilation forcée est fortement réduite par un fonctionnement intermittent et des vitesses de commande inférieures à $n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$.

Dans ce cas, pour augmenter la puissance thermique du réducteur, il est conseillé de recourir à d'autres systèmes de refroidissement auxiliaires.



	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

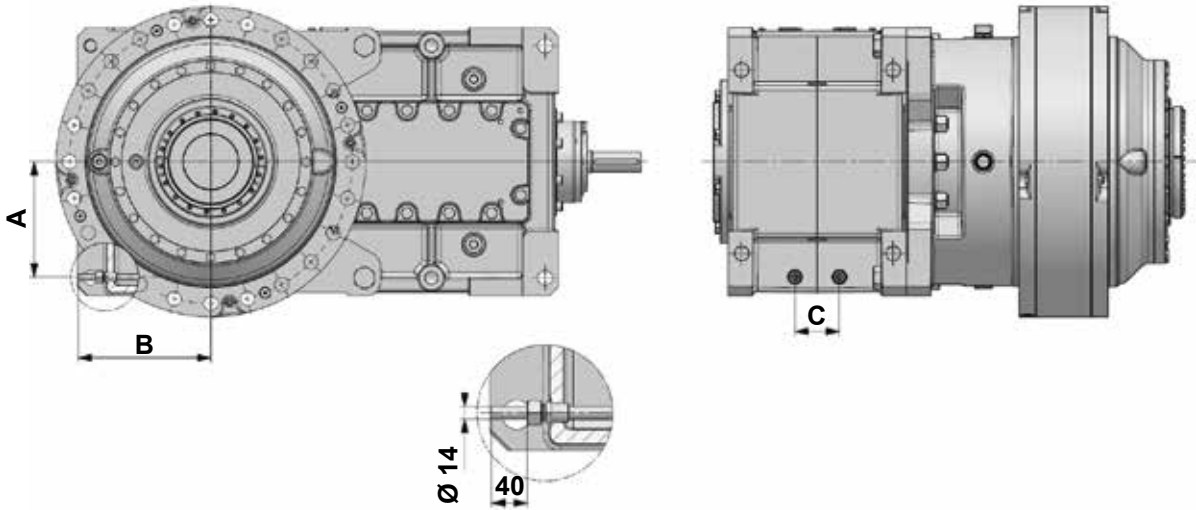
16.1.2 REFROIDISSEMENT PAR SERPENTIN

Le serpentin d'échange - option SR - est prévu pour être intégré dans un circuit de refroidissement dont la réalisation est à la charge de l'installateur disponible uniquement pour la position de montage AB3, voir paragraphe 12.3.

Pour un rendement optimal, le circuit d'alimentation doit correspondre aux spécifications suivantes :

- pression maxi 8 bars
- débit mini 5 l/min pour 3/H 11L2, 13L2, 15L3, 16L3, 17L3
- débit mini 10 l/min pour 3/H 15L2, 16L2, 18L2, 19L3, 17L2, 21L3, 18L3, 19L2, 23L3, 25L3
- température de l'eau maxi 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 REFROIDISSEMENT AUXILIAIRE PAR LA CENTRALE AUTONOME

Deux types de centrales sont proposées en option, chacune dans plusieurs tailles correspondant à différentes capacités de refroidissement, qui exploitent un moyen différent de refroidissement de l'huile,

MCRW... – dotée d'un échangeur d'eau/huile et **MCRA...** – avec échangeur d'air/huile.

En cas de recours à une centrale autonome de refroidissement, après vérification du Service technique de Bonfiglioli, il n'est pas nécessaire de spécifier un dispositif de lubrification forcée supplémentaire, voir paragraphe 16.1.

La disponibilité du dispositif est indiquée dans le tableau ci-dessous pour chaque taille de réducteur en fonction de la position de montage, étant donné que pour la position AB6, voir paragraphe 12.3, l'échangeur est fourni en taille fixe.

Pour estimer l'excès de puissance P_s , utiliser la formule suivante :

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

Le coefficient α_T en fonction des dimensions et du rapport, est indiqué dans le tableau suivant

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	✓	✓	✓	✓

Pour la disponibilité d'échangeurs de taille différente, contacter le **Service technique de Bonfiglioli**.

Le tableau suivant indique les valeurs de puissance d'échange des centrales MCRW avec de l'eau à 20 °C.

P_{S_MCRW} [kW]

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

Le tableau suivant indique les valeurs de puissance d'échange des centrales MCRA en fonction de la température ambiante.

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

Cas d'application

Exemple 1

3/H 15 L3 179.2

Données d'application :

$n1 = 1\ 500$ tr/min

Position de montage = AB3 Température ambiante =

40 °C $Pn1 = 76$ Kw

Vérification puissance thermique $PT = 57$ kW < $Pn1 = 76$ kW

Option FAN

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



Exemple 2

3/H 21 L3 258.6

Données d'application :

$n1 = 1\ 500$ tr/min

Position de montage = AB3 Température ambiante =

40 °C $Pn1 = 275$ Kw

Vérification puissance thermique

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

Option FAN

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

Option MCRW / MCRA Coefficient αT

$\alpha T = 0.03$

Puissance à dissiper

$Ps = 0.03 \times (275 - 130) \cong 4,3$ kW

Dispositif de refroidissement adéquat

MCRW 9 - MCRA 9



Composants principaux des centrales : MCRW...

1) Motopompe avec circuit de dérivation moteur

(230/400-50, 230/265/460-60)

2) Filtre avec indicateur visuel de colmatage

3) Échangeur de chaleur eau/huile

4) Pressostat de minimum

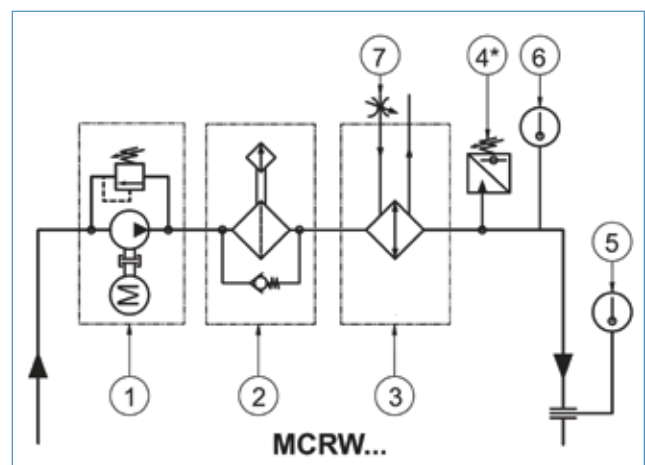
(uniquement prévu en cas de lubrification forcée)

5) Thermostat de maximum

6) Thermostat d'insertion

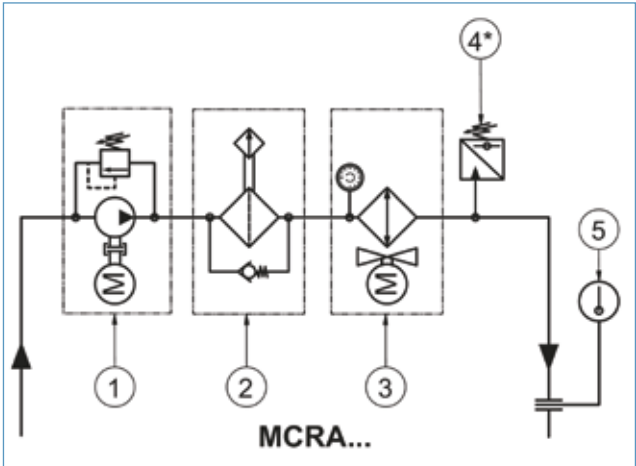
7) Électrovanne

Alimentation (230-50, 240-60)



MCRA...

- 1) Motopompe avec circuit de dérivation moteur (230/400-50, 230/265/460-60)
- 2) Filtre avec indicateur visuel de colmatage
- 3) Échangeur de chaleur air/huile avec thermostat
- 4) Pressostat de minimum (uniquement prévu en cas de lubrification forcée)
- 5) Thermostat de maximum



Pour des tensions d'alimentation différentes, contacter le **Service technique de Bonfiglioli**.

Avvertissements généraux :

MCRW... : prévoir un circuit d'alimentation de l'eau ayant les spécifications suivantes :

- pression maxi 10 bars
- température de refoulement maxi 20 °C
- débit minimum Q H₂O selon le tableau :

	MCRW 5	MCRW 9	MCRW 21	MCRW 34
Q H ₂ O [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

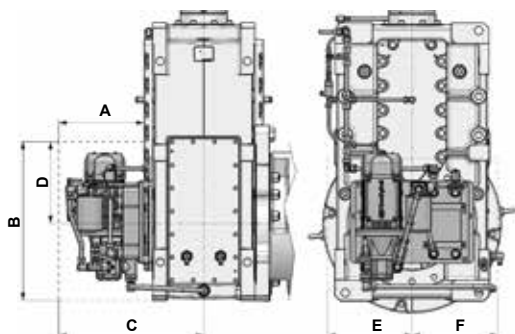
MCRW 34	A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
	430	650	465	1000	500



Les dimensions d'encombrement maximum A, B, C, D, E et F sont indicatives



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						

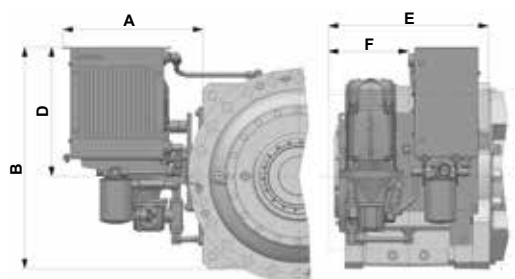
MCRW 9	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
3/H 17L2	360	540	620	300	240	240
3/H 21L3						

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



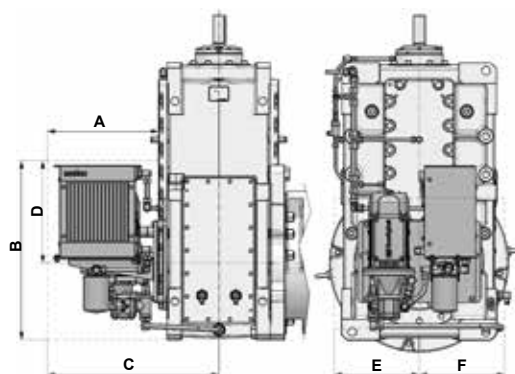
MCRW 5	A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
	365	575	330	380	190

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						

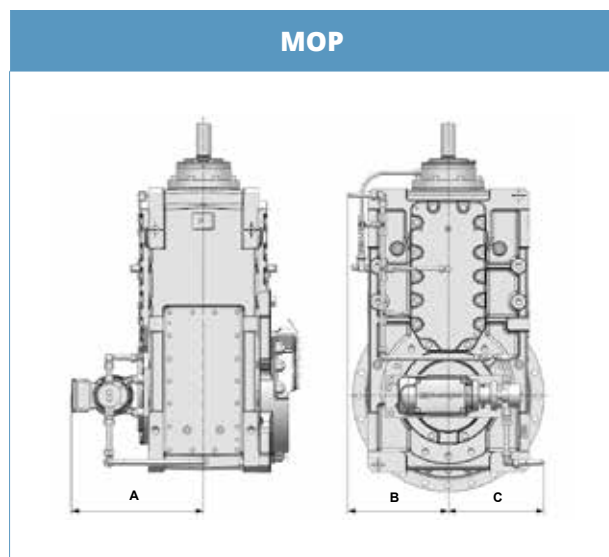


Les dimensions d'encombrement maximum A, B, C, D, E et F sont indicatives

16.1.4 LUBRIFICATION FORCÉE MOTOPOMPE

Les réducteurs 3/H en position de montage AB6 sont fournis avec des roulements non immergés dans l'huile lubrifiés par un circuit de lubrification forcée alimenté indépendamment - option MOP. Les dispositifs de lubrification forcée peuvent être remplacés par des centrales autonomes de refroidissement du type 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			



Les dimensions d'encombrement minimum A, B sont indicatives

MOP...

- Motopompe
- Filtre en Y 60 microns
- Pressostat de minimum

Les dispositions de la motopompe ci-dessus sont indicatives dans le cas où, pour des raisons liées à la présence simultanée d'autres dispositifs optionnels, leur position pourrait varier.

Pour les dimensions d'encombrement du cas susmentionné, contacter le **Service technique de Bonfiglioli**.

16.1.5 RÉSISTANCE DE PRÉCHAUFFAGE – OPTION HE

Les basses températures ambiantes génèrent des problèmes de lubrification de la transmission en raison de l'impossibilité pour le lubrifiant d'atteindre tous les composants.

La viscosité élevée de l'huile peut produire des couples élevés de démarrage au départ résultant de la résistance des organes en contact avec le bain de lubrifiant, en outre les centrales de refroidissement ne sont pas adaptées aux viscosités opérationnelles supérieures à 1 500 cSt, viscosités normalement atteintes en cas de basses températures.

Dans ces cas, l'option HE est proposée, qui consiste à installer dans le réducteur une résistance électrique et un capteur de température pour augmenter la température de l'huile jusqu'à une condition utile au démarrage.

Le réducteur est fourni avec un thermostat à 25 °C pour contrôler l'allumage et l'extinction de l'élément chauffant. En alternative, si un contrôle différent est nécessaire, une sonde PT100 est disponible pour le raccordement à un système PLC avec laquelle mesurer la température et contrôler l'allumage et l'extinction de l'élément chauffant selon les besoins. Pour plus de détails, se référer au « Manuel d'utilisation » disponible sur www.bonfiglioli.com



Toutes les connexions électriques sont à la charge du client et doivent être effectuées avant le démarrage du réducteur.

L'option HE peut ne pas être compatible avec les autres options, contacter le **Service technique de Bonfiglioli**.

HE

TABEAU OPTION 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 VANNE D'ÉVACUATION

Pour faciliter la phase de vidange d'huile pendant l'entretien programmé, les réducteurs 3/H peuvent être fournis avec deux vannes d'évacuation (option OD)

KIT 1....

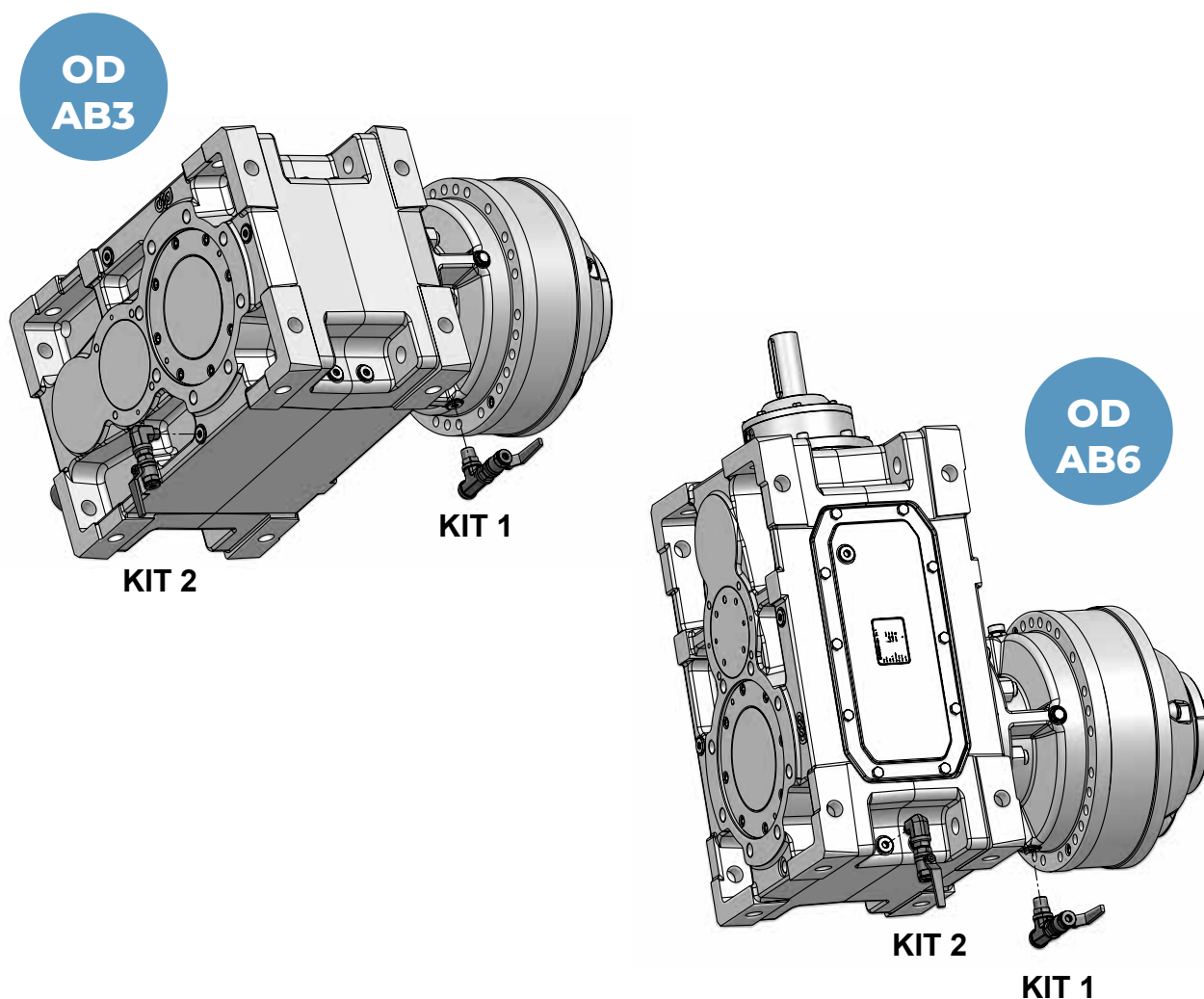
- Vanne à deux voies
- Raccord en T
- Raccord droit x 2
- Adaptateur
- Bouchons fermés x 2

KIT 2...

- Vanne à deux voies
- Raccord à 90°
- Raccord droit
- Bouchon fermé

Les positions de montage des vannes d'évacuation sont indiquées dans le schéma

Pour des positions autres que celles du schéma ci-dessous, consulter le **Service technique de Bonfiglioli**.



16.3 DISPOSITIF ANTI-RETOUR

Le dispositif anti-retour garantit le fonctionnement unidirectionnel du réducteur et empêche le mouvement rétrograde sous l'effet de la charge liée à l'arbre lent. S'assurer que le couple nécessaire par l'application est vérifié en respectant cette condition :

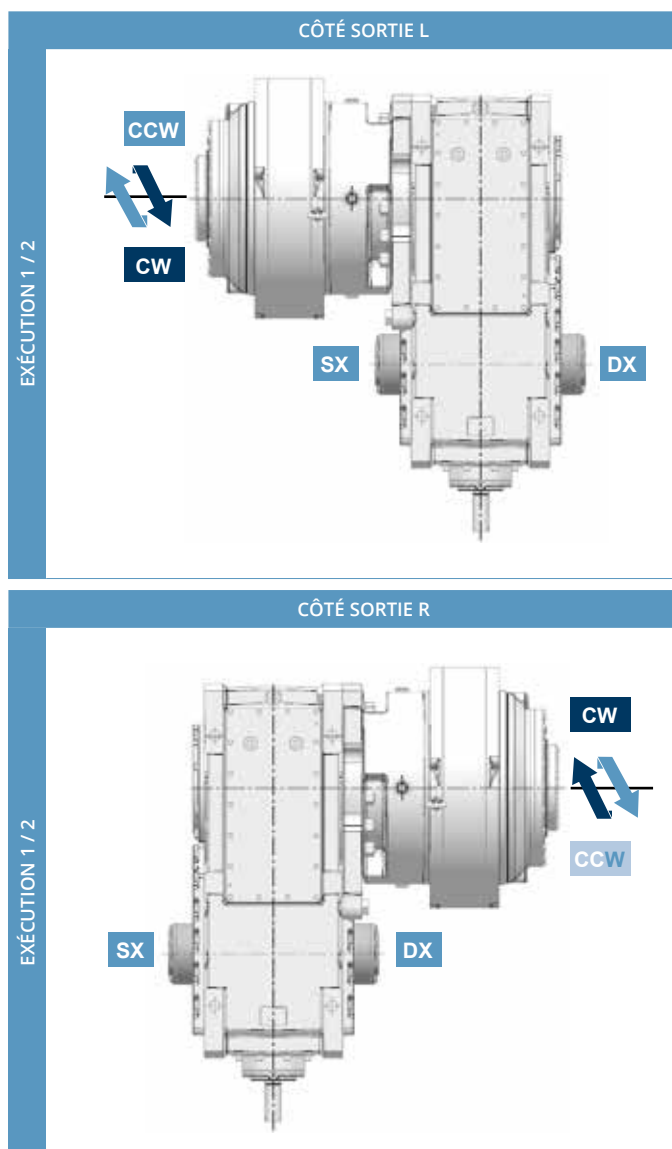
$$\frac{M_2}{\eta \times i} \leq M_{1 \max}$$

La spécification de l'option correspondante, désignée A, doit nécessairement être complétée par l'indication du sens de rotation libre de l'arbre lent (**CW** ou **CCW**).

Si des conditions particulières d'utilisation l'exigent, le sens de rotation du dispositif anti-retour peut être modifié par l'utilisateur en accédant au boîtier qui le contient et en inversant le sens de montage de la roue libre. En cas de nécessité de cette intervention, contacter le **Service technique de Bonfiglioli** pour les instructions relatives. Le type spécifique d'anti-retour, constitué de corps de contact à détachement centrifuge, ne nécessite aucun entretien périodique.

L'option n'est pas disponible en combinaison avec d'autres configurations qui engagent la même extrémité de l'arbre.

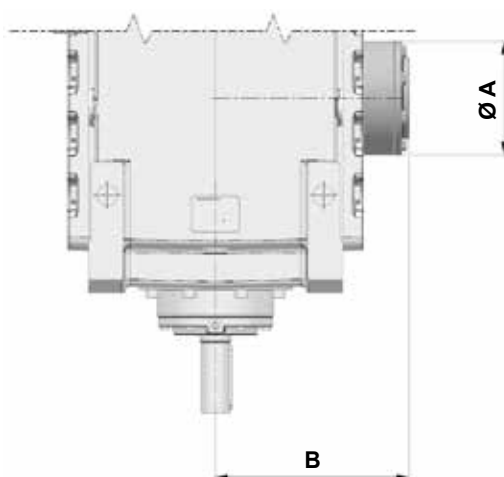
	i	L1	L2	R1	R2
3/H 11L2	30.3 - 65.0	DX	⊖	⊖	SX
3/H 11L2	76.0 - 270.3	SX	DX	SX	DX
3/H 11L2	355.4 - 1099	DX	SX	DX	SX
3/H 13L2	30.6 - 65.8	DX	⊖	⊖	SX
3/H 13L2	77.0 - 273.7	SX	DX	SX	DX
3/H 13L2	339.5 - 1113	DX	SX	DX	SX
3/H 15L2	93.5 - 1039	SX	DX	SX	DX
3/H 15L2	329.0 - 1039	DX	SX	DX	SX
3/H 15L3	128.8 - 354.6	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

(*) Consulter le **Service technique de Bonfiglioli**.

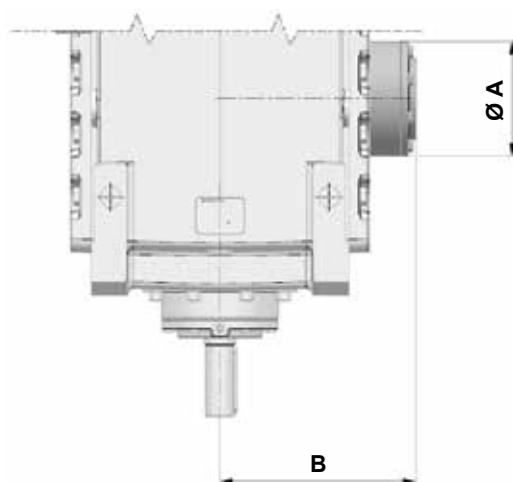


En fonctionnement permanent, il est recommandé de maintenir une vitesse de rotation au point mort (dépassement) n_{1min} supérieure à celle indiquée dans le tableau, afin d'assurer le détachement centrifuge de tous les corps tout en les préservant des phénomènes d'usure.

Pour plus d'informations, contacter le **Service technique de 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



En fonctionnement permanent, il est recommandé de maintenir une vitesse de rotation au point mort (dépassement) n_{1min} supérieure à celle indiquée dans le tableau, afin d'assurer le détachement centrifuge de tous les corps tout en les préservant des phénomènes d'usure.

Pour plus d'informations, contacter le **Service technique de Bonfiglioli**.

16.4 ROULEMENTS DES PLUS GRANDES MARQUES

Cette option **PBB** prévoit le montage de roulements des plus grandes marques pour le réducteur à axes orthogonaux. Les performances restent inchangées.

16.5 GARNITURES ET JOINTS

Sur demande, les réducteurs peuvent être équipés de différents systèmes de joints, notamment :

TK – Dans les environnements caractérisés par la présence de poussières abrasives, on recommande des joints de type Taconite constitués d'une combinaison de bagues d'étanchéité, labyrinthes et chambre de lubrification.

La présence de graisse doit être garantie par des opérations d'entretien périodique. Pour les grandeurs 3/H 11L2 et 3/H 13L2 l'option n'est pas disponible, pour les grandeurs 3/H 15L3, 3/H 16L3 et 3/H 17L3 les tenues Taconite ne sont fournies que sur l'arbre lent

VS – Dotation de bagues d'étanchéité avec mélange en élastomère fluoré.

16.6 FILTRE D'ÉVENT AVEC SELS DÉSHYDRATANTS

L'option **DBF** propose un évent avec un filtre pour protéger le réducteur de la contamination avec l'environnement extérieur comme l'humidité qui peut provoquer la rouille des composants internes et la dégradation des capacités de lubrification de l'huile et les particules fines qui induisent une usure prématurée des engrenages, des roulements et des joints.

Le changement de couleur du gel contenu à l'intérieur du filtre indique le bon fonctionnement et l'efficacité de la solution adoptée. La vanne de régulation présente dans le dispositif assure qu'aucune surpression ne se crée à l'intérieur du réducteur (ouverture à 0,017 bar).

Pour installer le dispositif, consulter le « Manuel d'utilisation » disponible sur le site www.bonfiglioli.com.

16.7 CAPTEURS

Thermostat bimétallique – Selon les spécifications de l'option TG, une sonde bimétallique thermostatique est fournie pour détecter lorsque la température de l'huile dépasse la valeur de $90\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Le dispositif est fourni en dotation et l'installation et le câblage électrique correspondant sont à la charge de l'installateur.

Sonde PT100 – Selon les spécifications de l'option PT100, une sonde de température analogique est fournie pour détecter la température de l'huile.

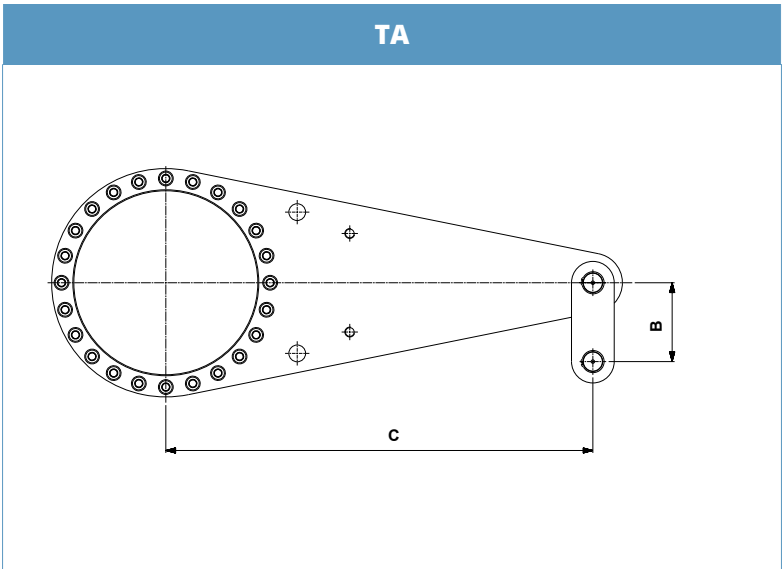
Pour les valeurs de température de gestion du réducteur, consulter le « Manuel d'utilisation » disponible sur le site www.bonfiglioli.com.

16.8 ORGANES DE FIXATION

Pour les montages de type pendulaire des réducteurs 3/H, un bras en acier dûment façonné est fourni pour fixer le réducteur à la structure de support. Le kit comprend également des vis et des écrous pour la fixation sur le réducteur et le joint pour la fixation de la machine.

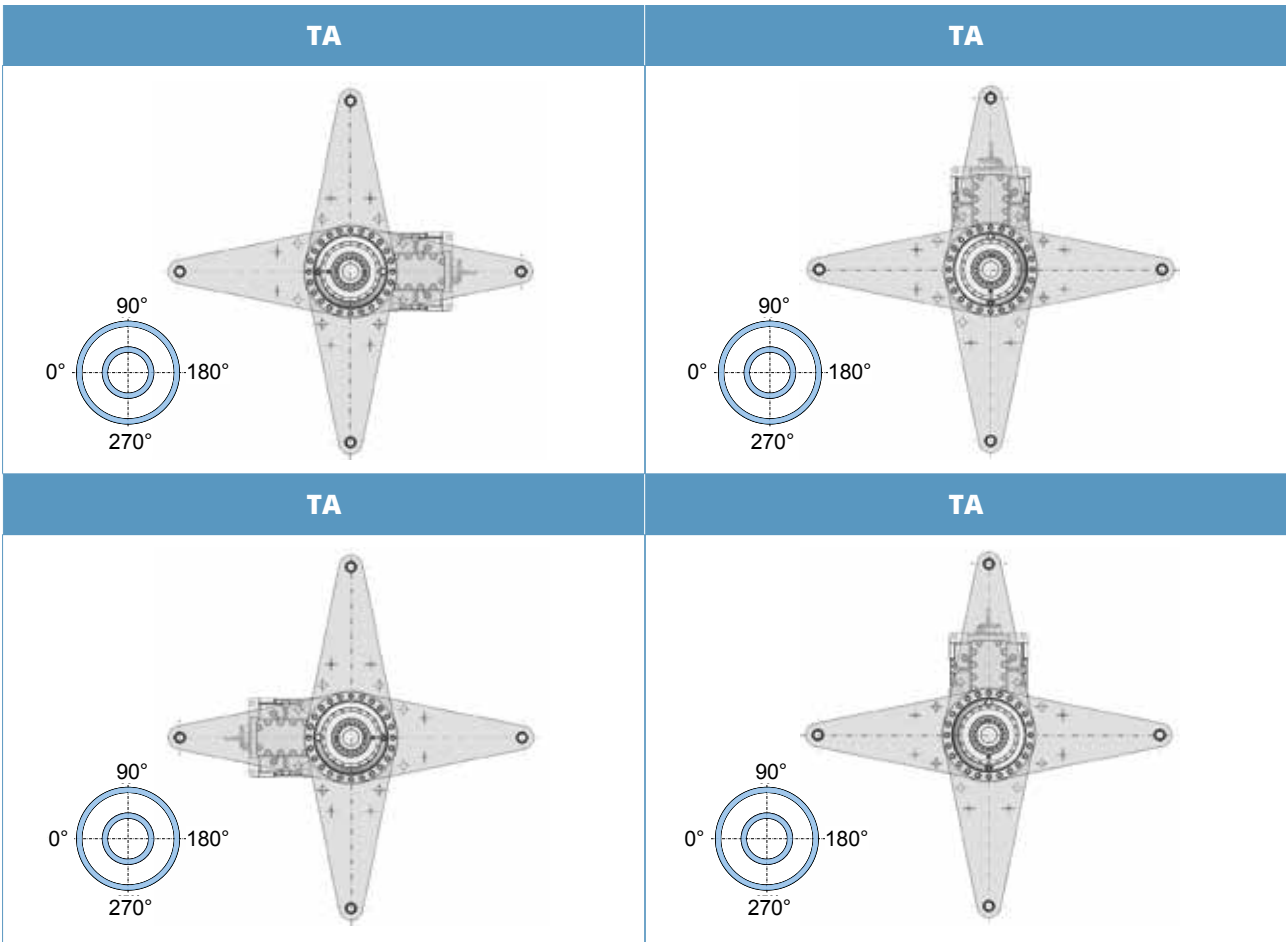
Le montage du kit complet sur son installation sera à la charge du client, consulter le « Manuel d'utilisation » disponible sur le site www.bonfiglioli.com.

Pour des positions autres que celles du schéma ci-dessous, consulter le **Service technique de Bonfiglioli**.



	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

POSITION BRAS DE RÉACTION



16.9 PROTECTION DE LA SURFACE

Les réducteurs qui, là où une classe de protection spécifique n'est pas requise, dans les zones peintes (ferreuses) respectent comme exigence minimale la classe de protection C3 (UNI EN ISO 12944-2), sont fournis avec une protection de la surface C4 pour une meilleure résistance à la corrosion atmosphérique, obtenues par peinture du groupe complet.

PROTECTION DE LA SURFACE	Environnements typiques	Température de surface maxi	Classe de corrosivité selon la norme UNI EN ISO 12944-2
C3	Environnements urbains et industriels, avec humidité relative maxi 100 % (pollution environnementale moyenne)	120°C	C3
C4	Zones industrielles, zones côtières, usines chimiques, avec humidité relative de l'air maxi 100 % (pollution environnementale élevée)	120°C	C4

16.10 PEINTURE

Les réducteurs qui, là où une classe de protection spécifique n'est pas requise, dans les zones peintes (ferreuses) respectent comme exigence minimale la classe de protection C3 (UNI EN ISO 12944-2), sont fournis avec une protection de la surface C4 pour une meilleure résistance à la corrosion atmosphérique, obtenues par peinture du groupe complet.

PEINTURE	COULEUR	Classement RAL
RAL7042*	Gris trafic A	7042
RAL5010	Bleu gentiane	5010
RAL9005	Noir intense	9005
RAL9006	Aluminium brillant	9006
RAL9010	Blanc pur	9010
RAL7035	Gris clair	7035
RAL7001	Gris argenté	7001
RAL5015	Bleu ciel	5015
RAL7037	Gris poussière	7037
RAL5024	Bleu pastel	5024

* Couleur de fourniture standard sauf indication contraire

NOTE - L'option « PEINTURE » ne peut être configurée qu'en conjonction avec l'option « PROTECTION DE LA SURFACE ».

16.11 STOCK LONGUE DURÉE

En présence de l'option Stock longue durée, le produit configuré est fourni sans huile lubrifiante standard mais avec un liquide protecteur anticorrosif pour garantir l'intégrité et la pleine fonctionnalité du réducteur dans les cas où l'unité ne sera pas immédiatement installée mais stockée pour une longue période de temps (installation au-delà de 6 mois à compter de la date de livraison).

Après deux ans de stockage, l'unité avec option Stock longue durée doit être contrôlée par le centre de d'assistance de Bonfiglioli. Si le produit n'est pas correctement stocké, Bonfiglioli fera une offre pour la restauration complète de l'unité.

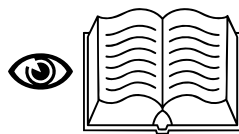
L'option SL peut être requise dans 2 versions :

- **SLM Stock Longue Durée_Huile Minérale** : option avec huile protectrice anticorrosion compatible avec toutes les huiles lubrifiantes minérales et avec les huiles synthétiques Polialphaoléfine (PAO) répertoriées dans le manuel Bonfiglioli « Installation, utilisation et entretien ».
- **SLP Stock Longue Durée_Huile Polyglycol** : option avec huile protectrice anticorrosion compatible avec toutes les huiles lubrifiantes synthétiques Polyglycol (PAG) répertoriées dans le manuel Bonfiglioli « Installation, utilisation et entretien ».

Note : une seule version peut être sélectionnée. Les options SLM et SLP ne peuvent pas être présentes en même temps.

En configurant un réducteur ou un motoréducteur avec l'option Stock longue durée, il est nécessaire de connaître le type d'huile lubrifiante qui sera utilisé pendant la période de fonctionnement (huile minérale ou polyglycol). Avant de mettre en service un produit Bonfiglioli avec cette option, s'assurer que le remplissage d'huile lubrifiante se fait à l'aide du bouchon de remplissage approprié (bouchon de chargement) déterminé par la position de montage indiquée sur la plaque signalétique.

Quantité de lubrifiant



16.12 PROTECTION DE LA SURFACE

AC - Certificat de conformité

Document dont la délivrance certifie la conformité du produit à la commande et la réalisation de celui-ci selon les procédures standard de processus et de contrôle prévues par le Système Qualité Bonfiglioli Riduttori.

CC - Certificat d'inspection

La spécification prévoit l'exécution de vérifications de conformité à la commande, d'inspections visuelles des conditions extérieures générales et de vérifications instrumentales des dimensions d'accouplement.

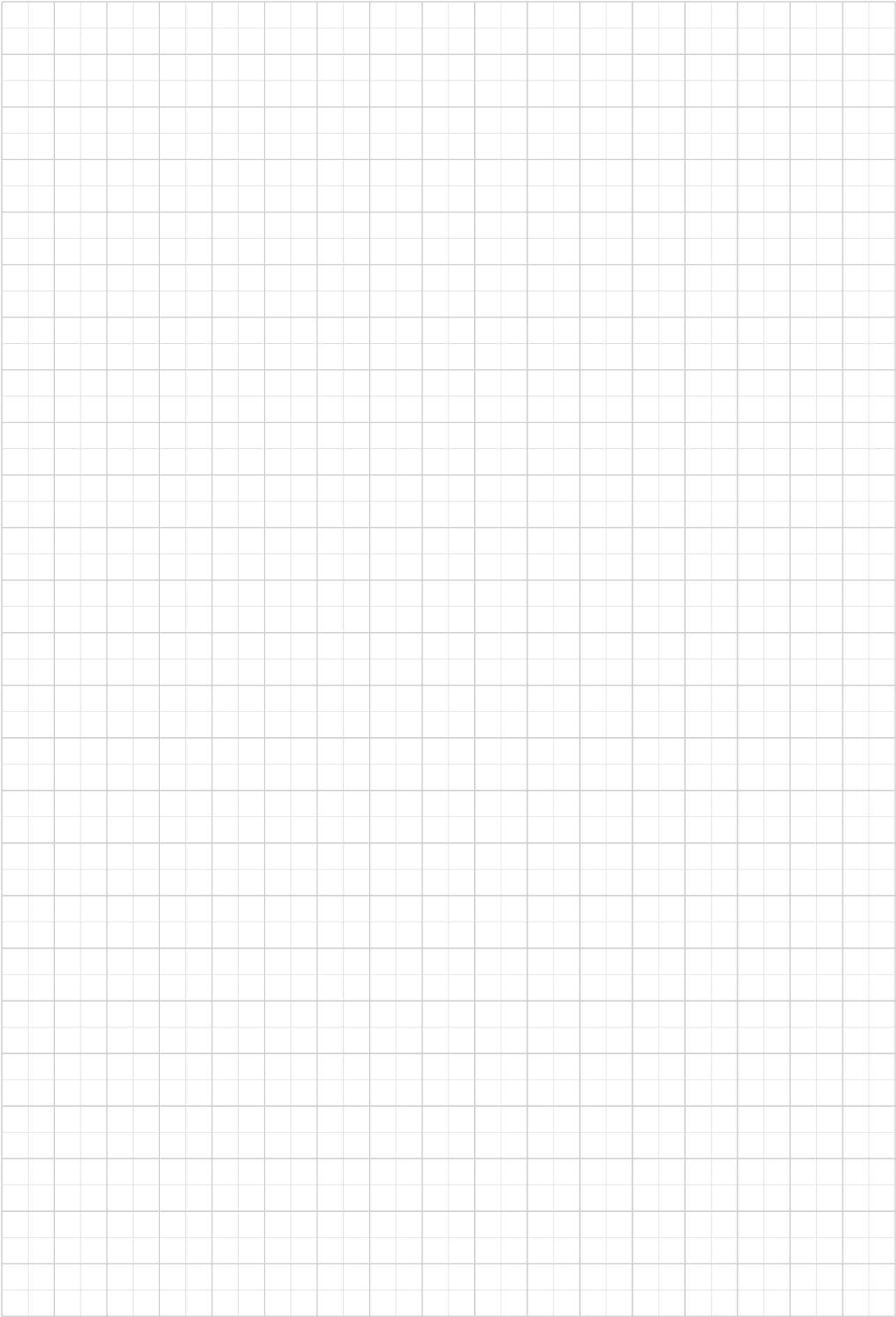
Des contrôles généraux de fonctionnement à vide et des vérifications de l'efficacité des bagues d'étanchéité en conditions statiques et en marche sont également réalisés. L'essai est exécuté sur un échantillon statistique du lot d'expédition.

CT - Certificat de type

En plus des activités concernant le Certificat d'inspection, on prévoit des contrôles du fonctionnement spécifiques concernant :

- le contrôle du bruit
- la température de surface en régime
- la vérification du couple de serrage des vis externes
- le fonctionnement d'éventuels organes accessoires

Toutes les activités sont réalisées avec fonctionnement à vide du réducteur. L'essai est exécuté sur un échantillon statistique du lot d'expédition.



DONNÉES TECHNIQUES



17. PERFORMANCES ET PUISSANCE THERMIQUE

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		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TFAN} [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 _{TEAN} [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 _{T_{FEAN}} [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	T _{amb} = 20°C	T _{amb} = 40°C	M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{T_{FAN}} [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]	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 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					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 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 _{T_{FEAN}} [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					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 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_{TFAN}} [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.₁]		Mn₂ [Nm]		Pn₁ [kW]		P _{TB} [kW]		P _{TFAN} [kW]		M₂ 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 _{TEAN} [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	

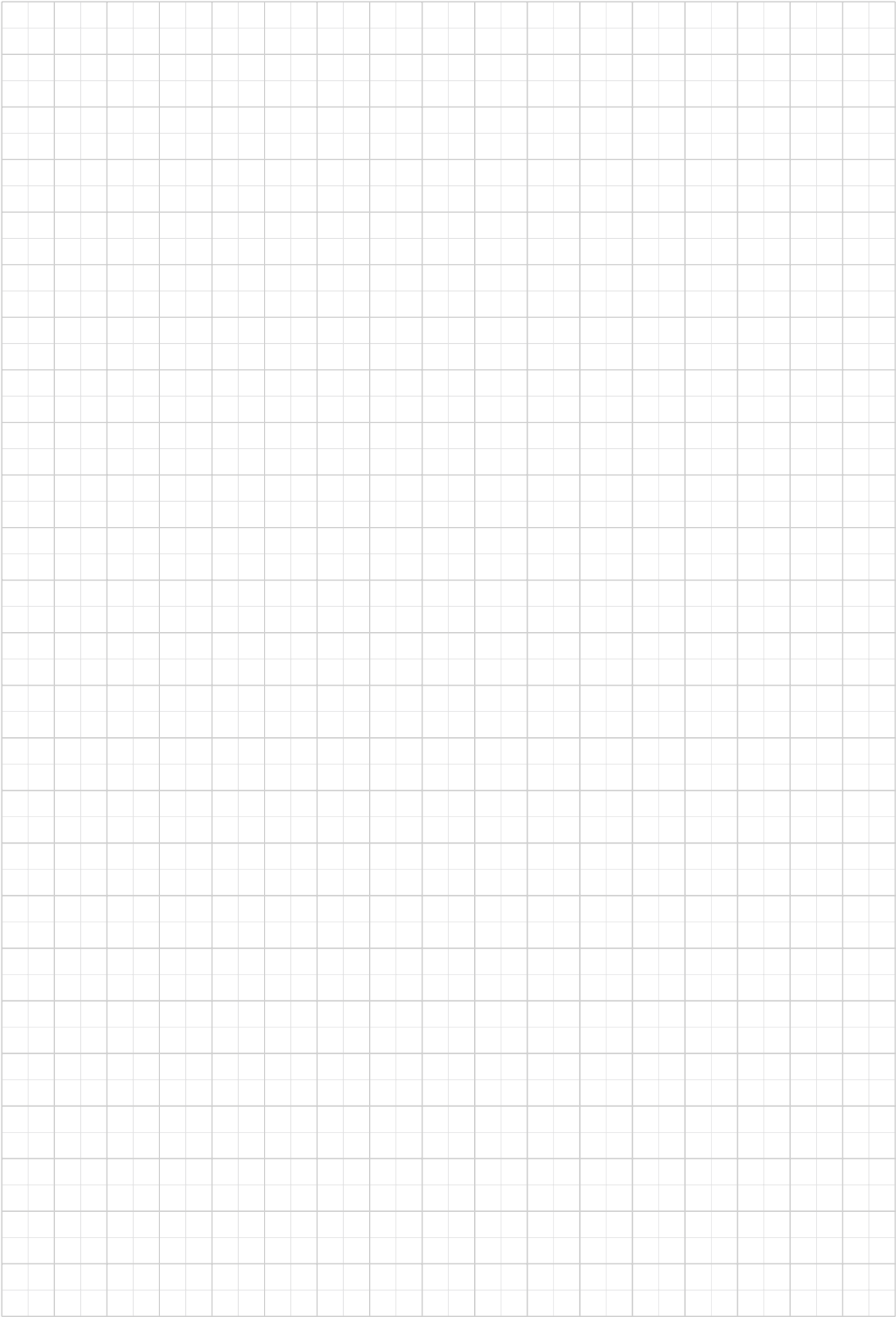
3/H 21L3					n1 = 1500 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 40°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TFAN} [kW]		
3/H 21L3	120.1	12.5	328030	471	204	129	350	237	720000
3/H 21L3	131.0	11.4	336710	444	200	127	343	232	
3/H 21L3	153.8	9.8	352870	396	204	129	350	237	
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.]	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 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 _{TFAN} [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. MOMENT D'INERTIE

Les moments d'inertie se rapportent à l'axe rapide du réducteur et uniquement à la configuration caractérisée par un arbre rapide plein et une sortie avec dispositif d'emboîtement monté (FP/GOA).

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 m²]	i =	[kg m²]	i =	[kg m²]	i =	[kg m²]	i =	[kg m²]	i =	[kg m²]	i =	[kg m²]	i =	[kg m²]
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

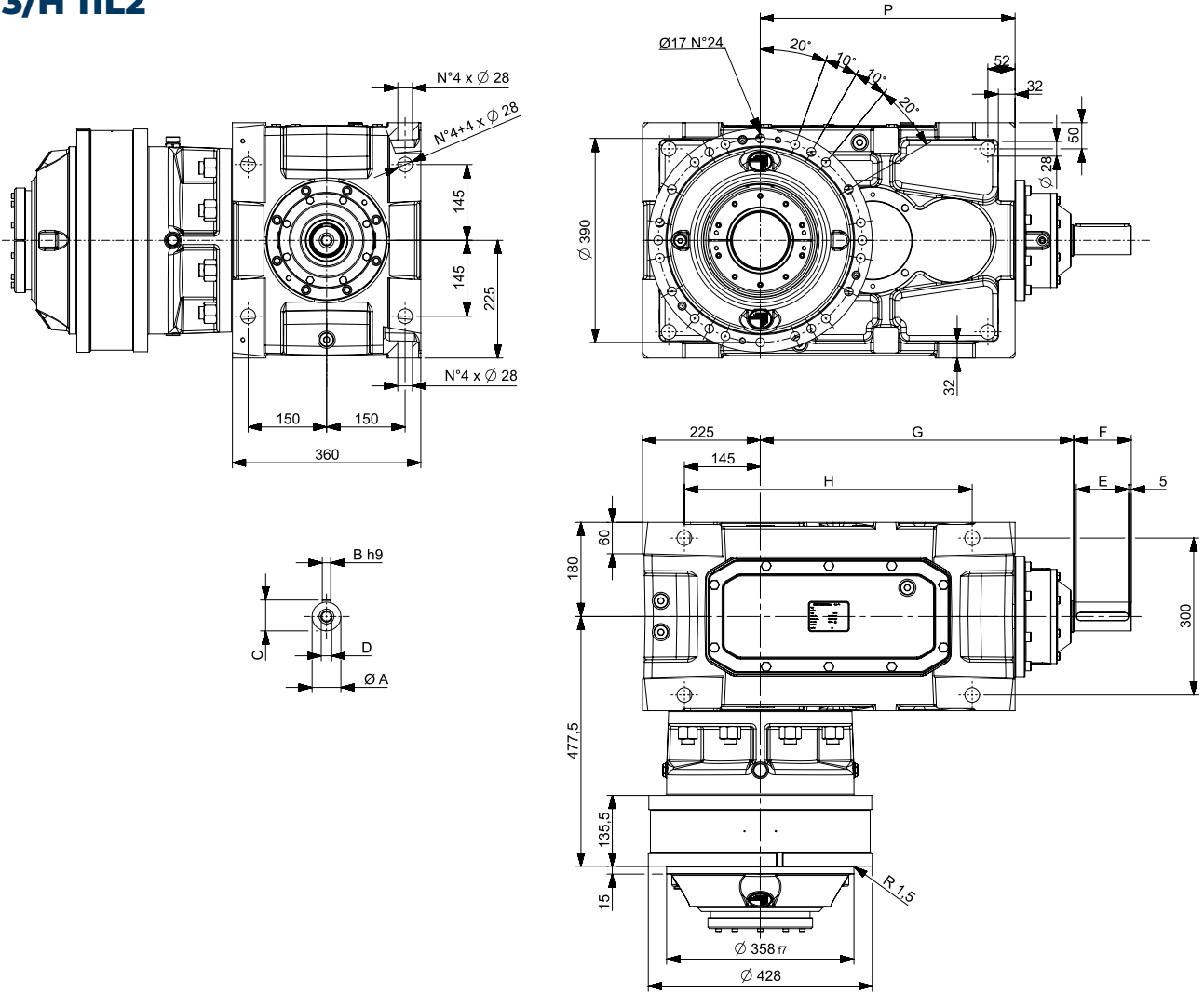
3/H 18L2 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 18L3 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 19L2 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 19L3 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 21L3 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 23L3 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 25L3 $J \cdot 10^{-4}$	
i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]
99.4	1930	119.7	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	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

DIMENSIONS ET POIDS



19. DIMENSIONS ET POIDS

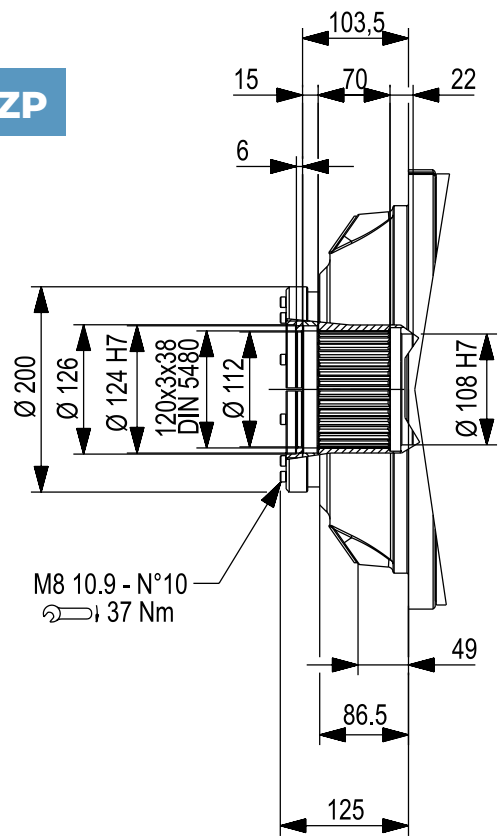
3/H 11L2



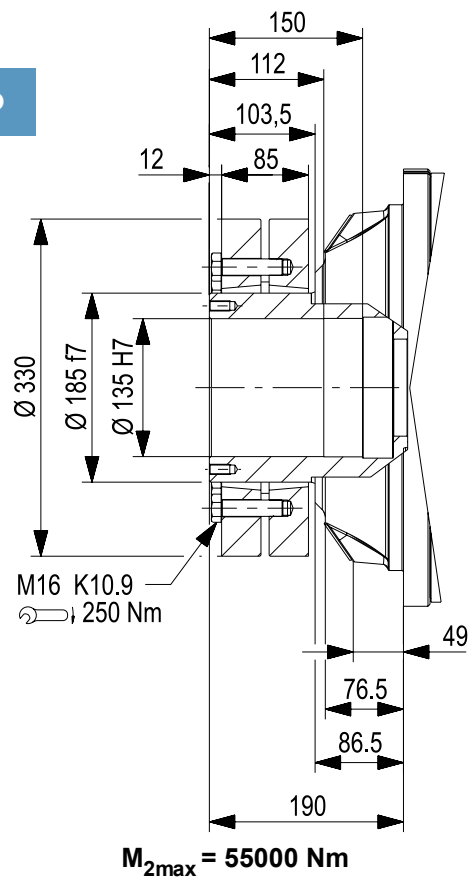
VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 11L2	30.3 65.0	55 m6	16	59	M20x42	100	110	599	405	487	665
3/H 11L2	76.0 270.3	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	706	525	605	726
3/H 11L2	335.4 1099	32 k6	10	35	M12x28	70	80	711	525	605	731

3/H 11L2

FZP



FP



Technical drawing of the 3000 series motor, showing four views: front, top, side, and detail.

Front View: Shows the motor body with mounting feet. Dimensions include 360 (width), 225 (height), 145 (height of mounting feet), 150 (distance between mounting feet), and 4 mounting holes (N°4 x Ø 28).

Top View: Shows the motor's profile. Dimensions include 415 (width), 512 (height), 174 (height of mounting feet), 12 (height of mounting feet), and 174 (height of mounting feet).

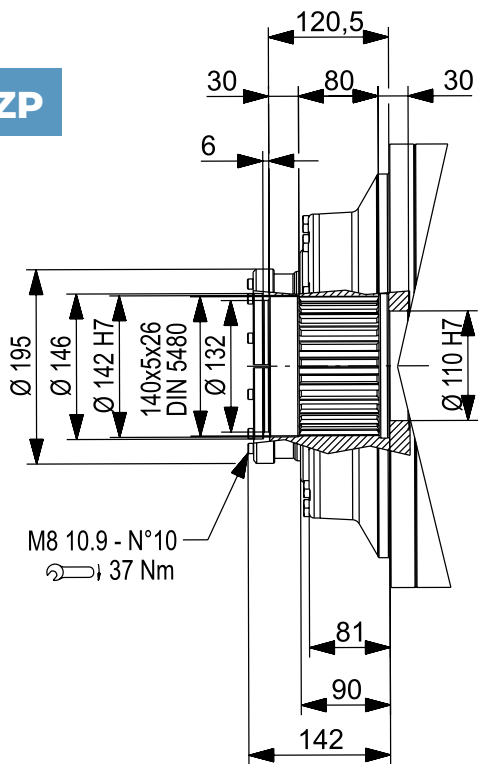
Side View: Shows the motor's length. Dimensions include 225 (length), 145 (length of mounting feet), 180 (height of mounting feet), and 60 (height of mounting feet).

Detail View: Shows a cross-section of the motor body. Dimensions include Ø A (outer diameter), B h9 (inner diameter), C (height of mounting feet), and D (height of mounting feet).

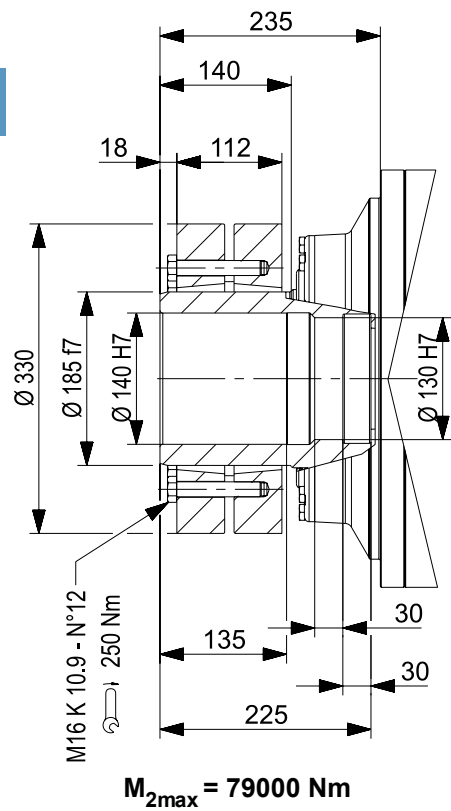
VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 13L2	30.6 65.8	55 m6	16	59	M20x42	100	110	599	405	487	718
3/H 13L2	77.0 273.7	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	706	525	605	778
3/H 13L2	339.5 1113	32 k6	10	35	M12x28	70	80	711	525	605	783

3/H 13L2

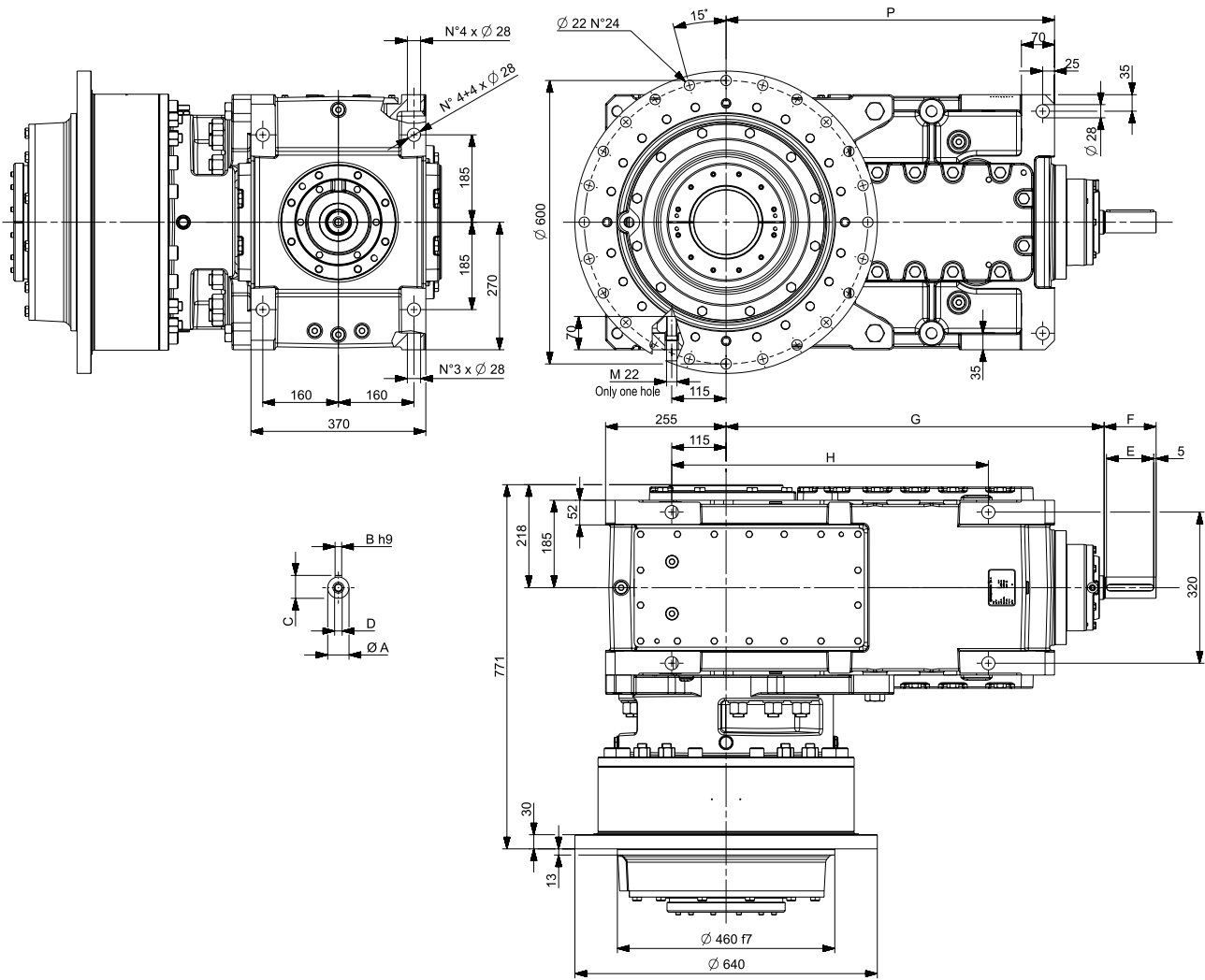
FZP



FP

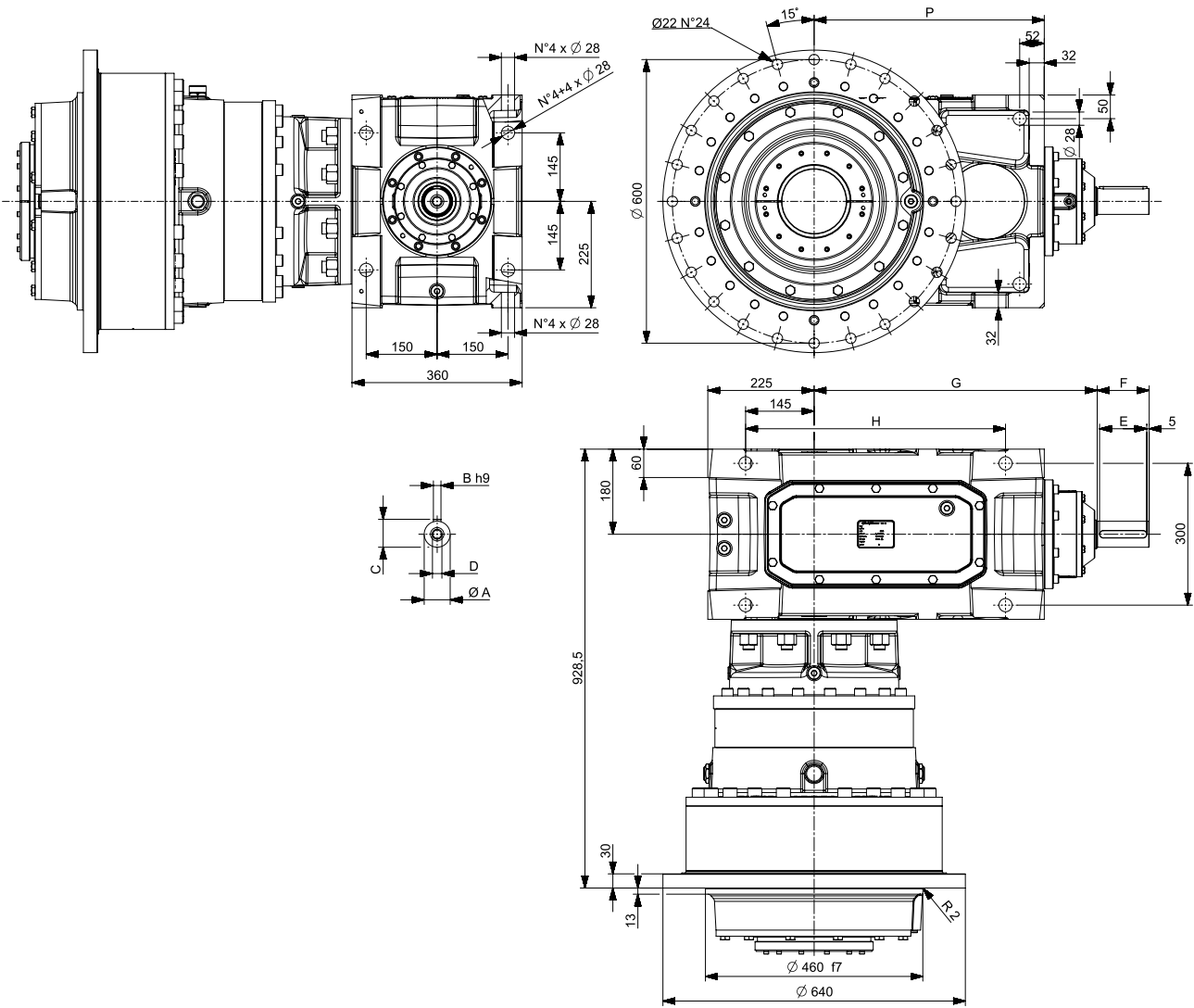


3/H 15L2



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

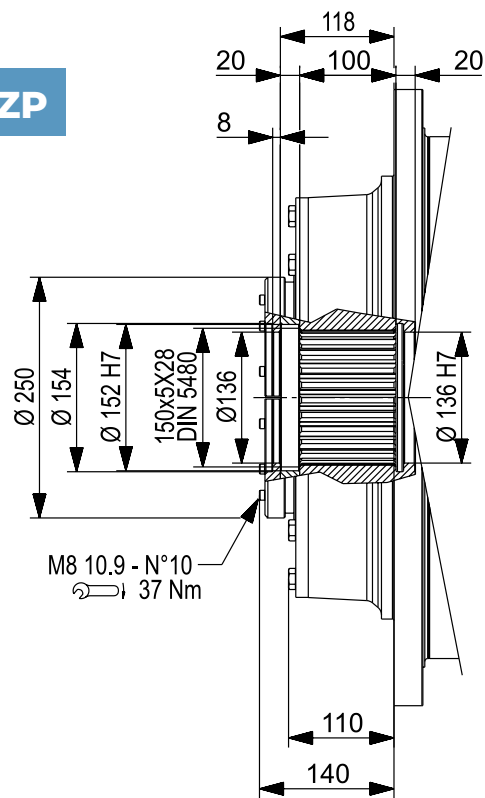


VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 15L3	128.8 354.6	55 m6	16	59	M20x42	100	110	599	405	487	1180
3/H 15L3	414.8 1160	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	706	525	605	1240

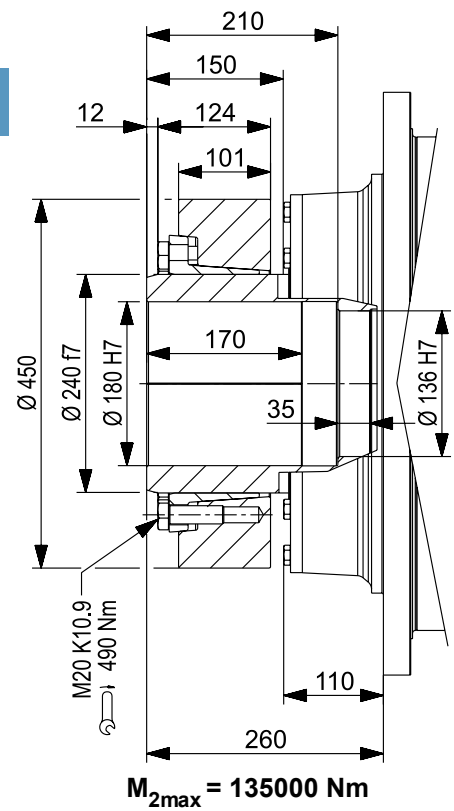


3/H 15L2 - 15L3

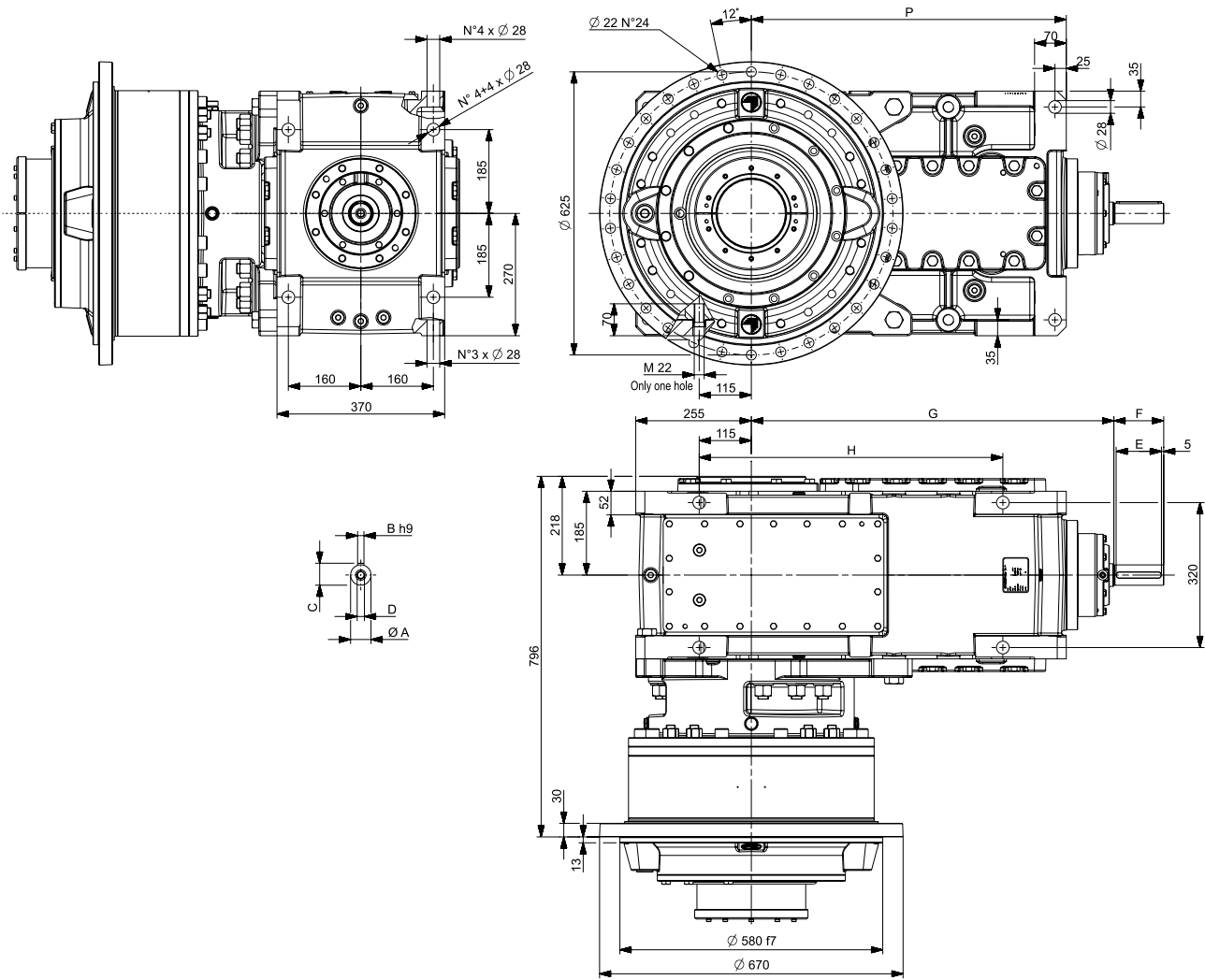
FZP



FP



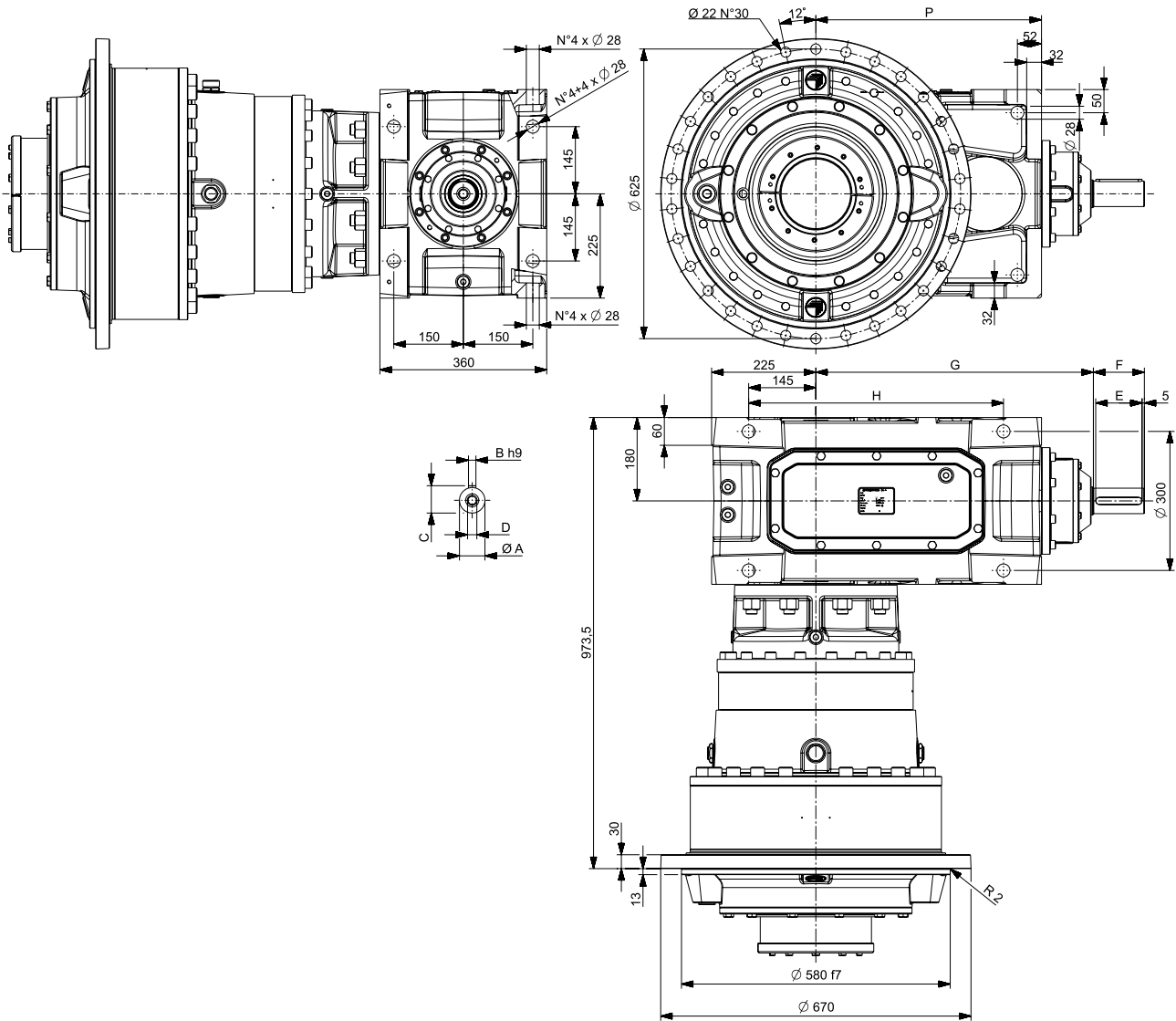
3/H 16L2



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



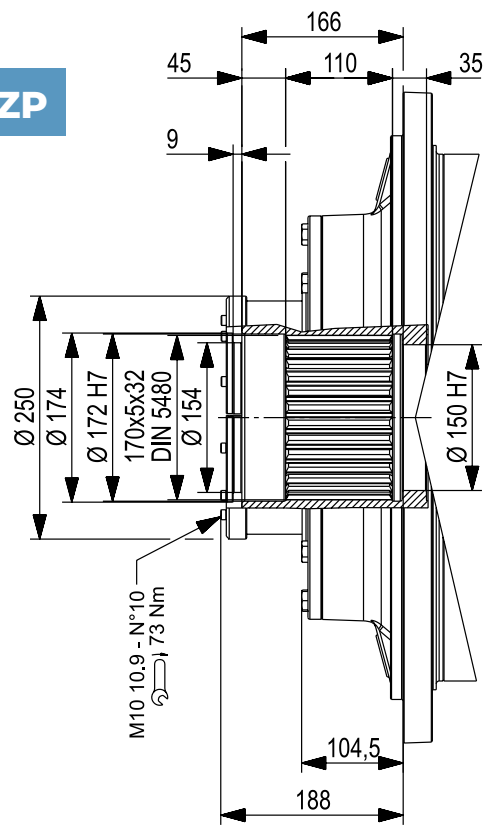
3/H 16L3



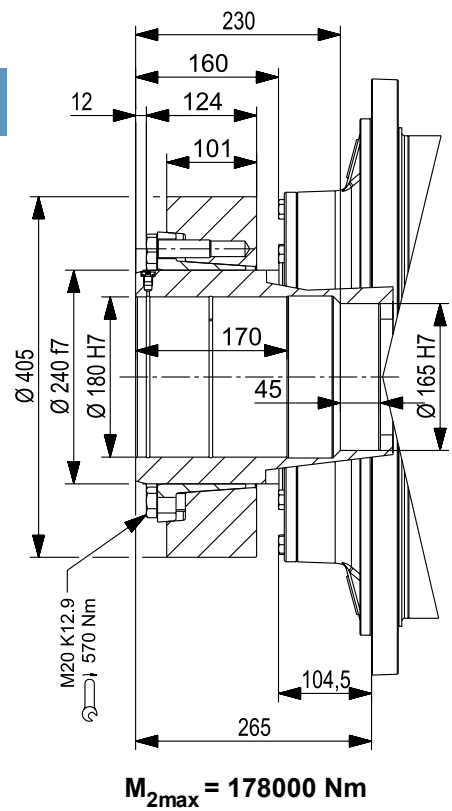
VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 16L3	128.8 354.6	55 m6	16	59	M20x42	100	110	599	405	487	1200
3/H 16L3	414.8 1160	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	706	525	605	1260

3/H 16L2 - 16L3

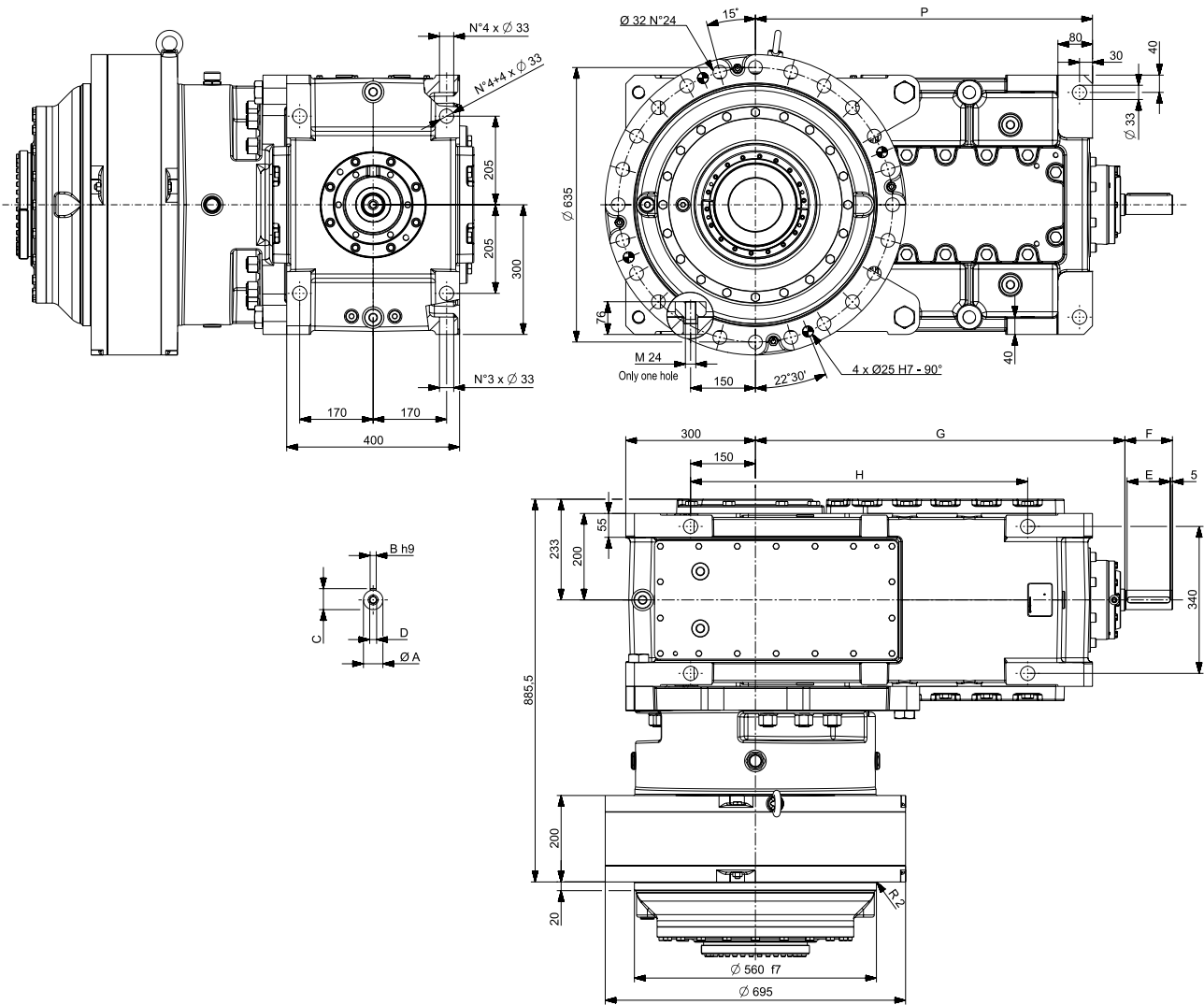
FZP



FP

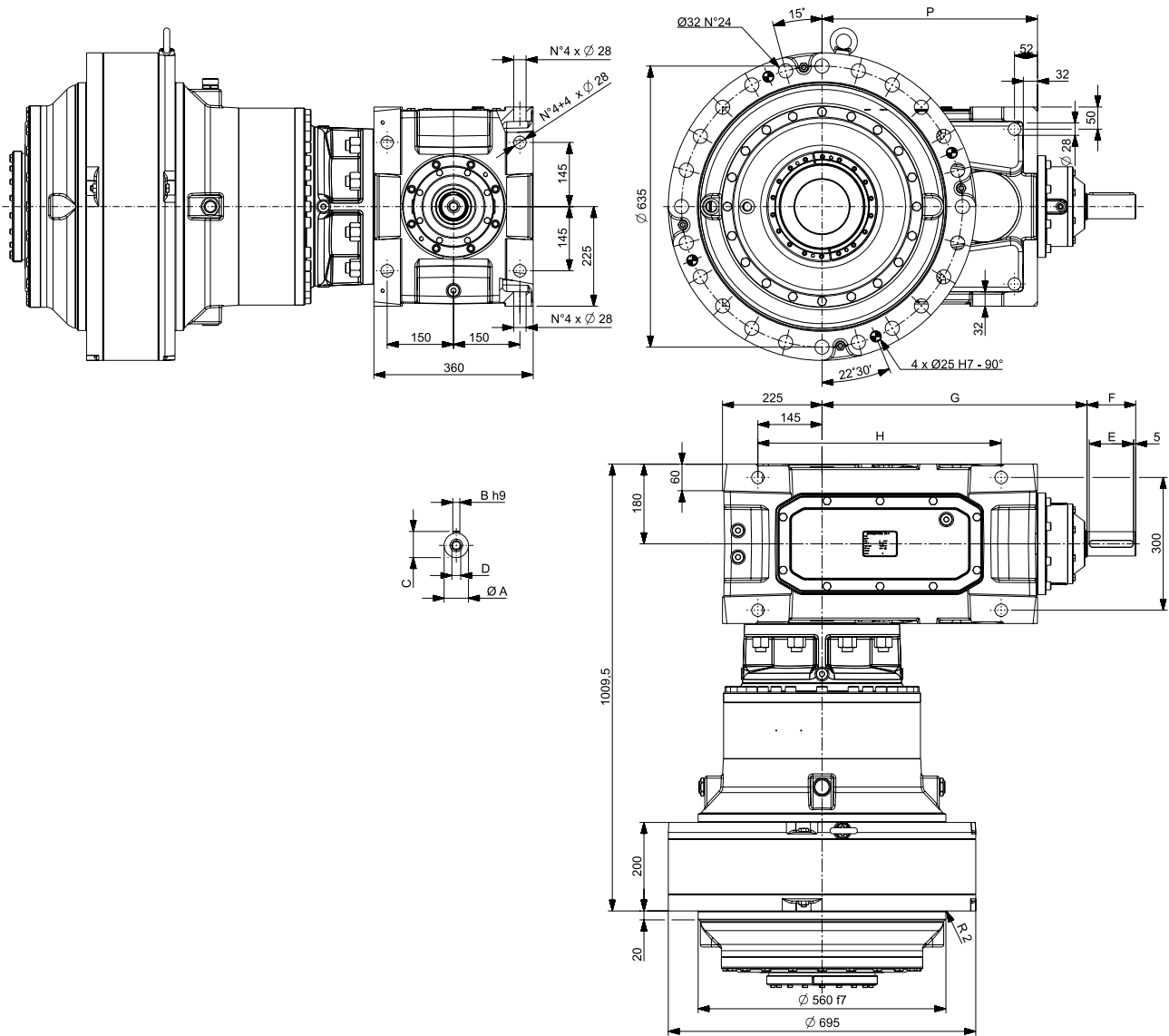


3/H 17L2



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

3/H 17L3

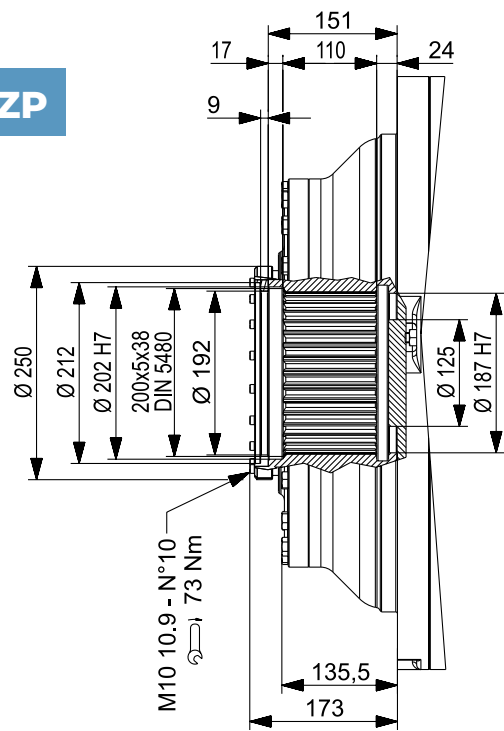


VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 17L3	125.6 268.0	55 m6	16	59	M20x42	100	110	599	405	487	1835
3/H 17L3	314.1 921.1	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	706	525	605	1895

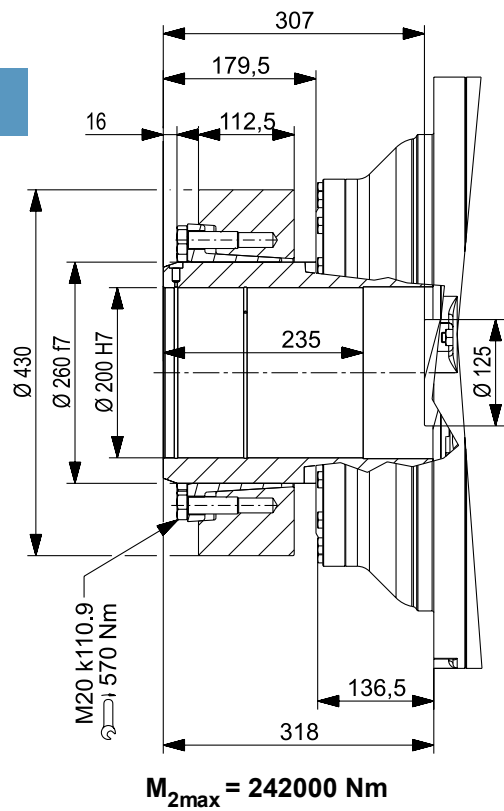


3/H 17L2 - 17L3

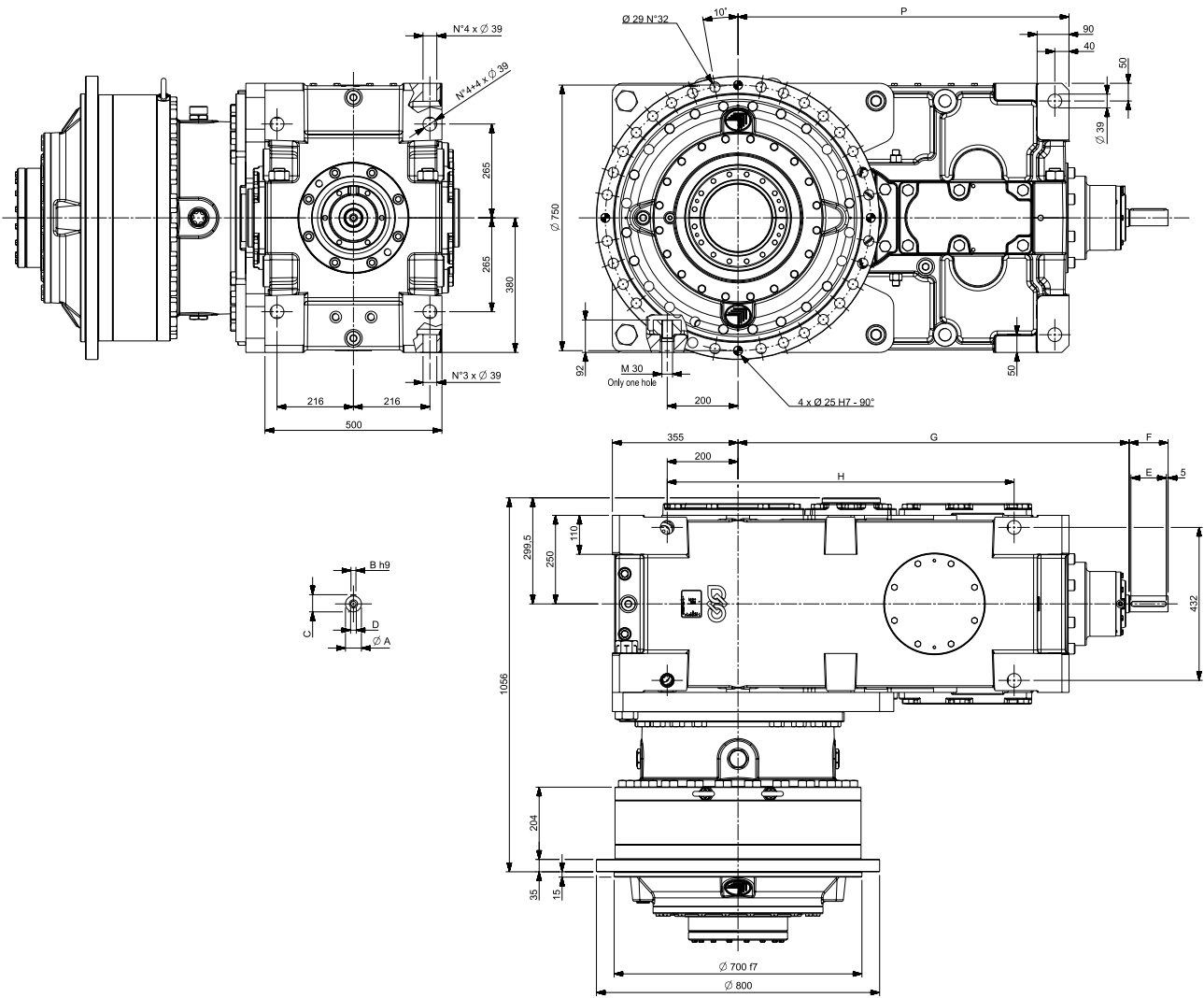
FZP



FP



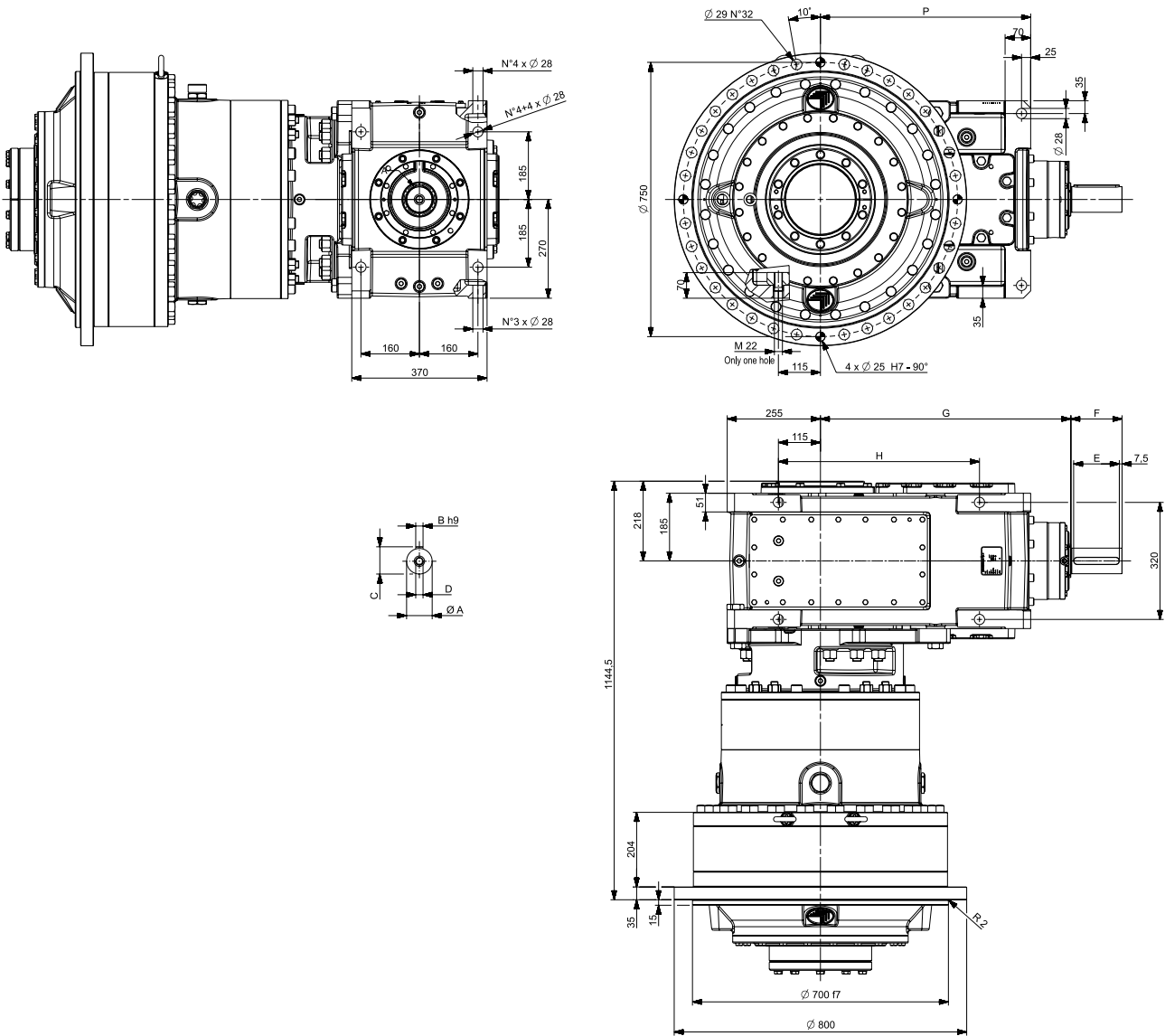
3/H 18L2



VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 18L2	99.4 295.2	70 m6	20	74.5	M20x42	125	140	1040	980	935	2973
3/H 18L2	314.6 964.0	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	1105	980	935	2943

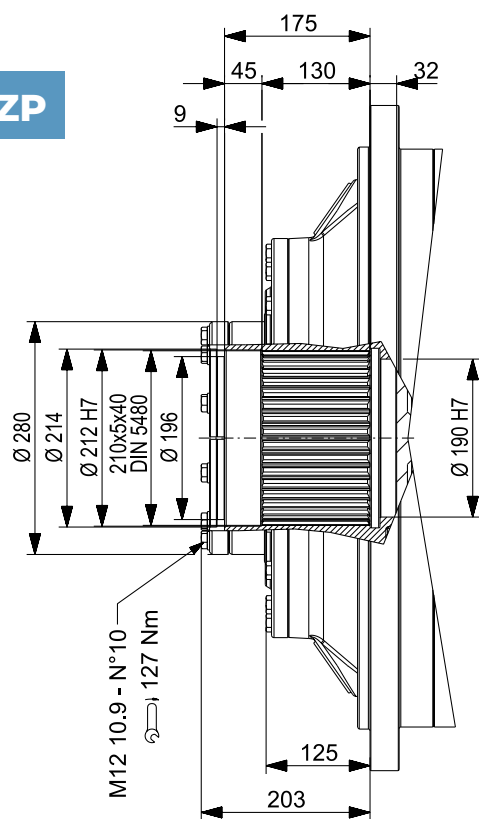


3/H 18L3



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

FZP



Technical drawing of a shaft-hub assembly. The drawing shows a shaft with a key and a hub with a keyway. The shaft has a diameter of $\varnothing 220\text{ H7}$ and a length of 305. The hub has a bore diameter of $\varnothing 220\text{ H7}$ and a total length of 285. The key is a standard ISO key with a width of 30 and a height of 17. The drawing also shows a cross-section of the shaft with a diameter of $\varnothing 280\text{ f7}$ and a length of 170. The drawing includes the following dimensions:

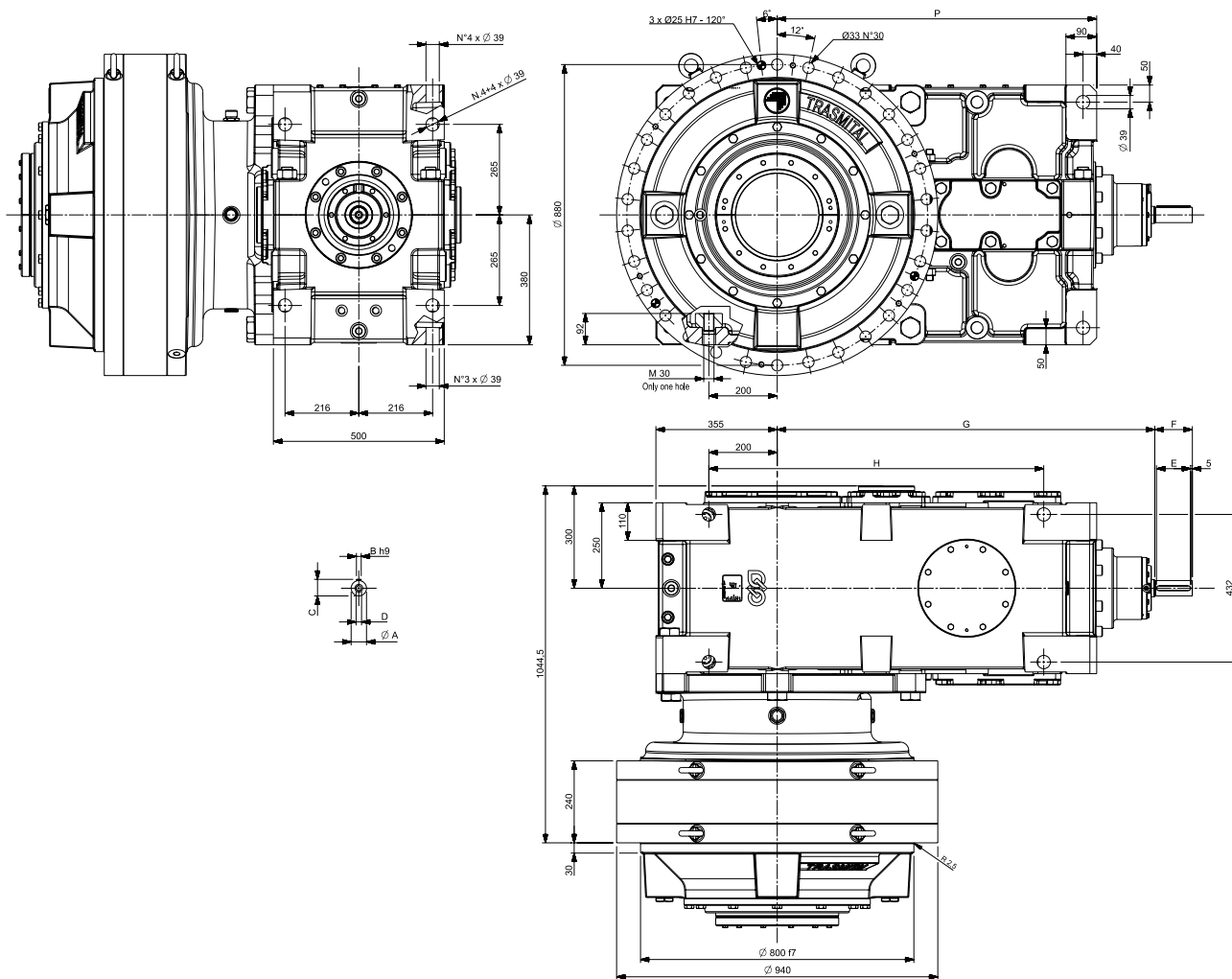
- Overall length: 305
- Hub length: 285
- Shaft diameter: $\varnothing 220\text{ H7}$
- Hub bore diameter: $\varnothing 220\text{ H7}$
- Key width: 30
- Key height: 17
- Shaft diameter at cross-section: $\varnothing 280\text{ f7}$
- Hub length at cross-section: 170
- Keyway depth: 9
- Keyway width: 126
- Keyway width at hub: 152
- Keyway width at shaft: 180
- Keyway width at hub (inner): 125

The drawing also includes the following torque specification:

$M_{20\text{ K12.9}}$
 $\hookrightarrow i 570\text{ Nm}$

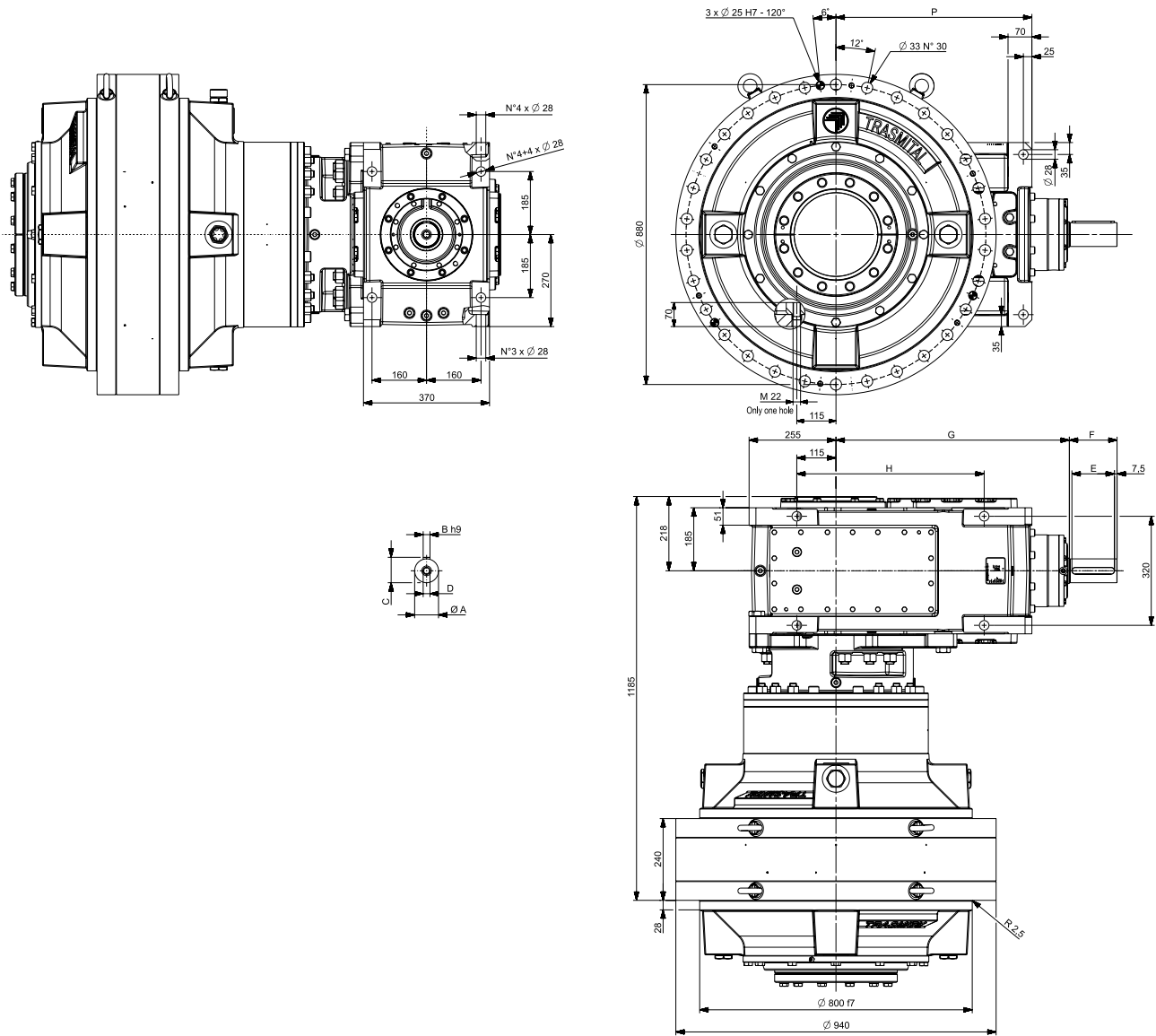
The maximum torque is specified as $M_{2\text{max}} = 322000\text{ Nm}$.

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

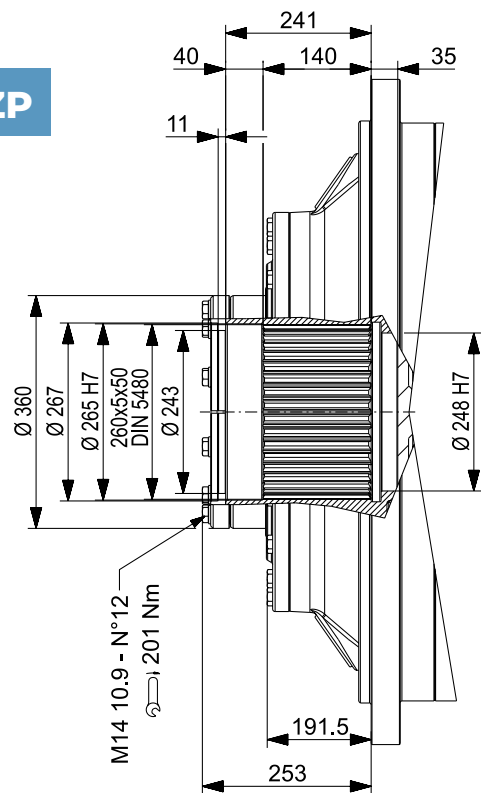


VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 19L3	132.5 320.9	70 m6	20	74.5	M20x42	125	140	685	550	575	2765
3/H 19L3	391.2 432.6	55 m6	16	59	M20x42	100	110	800	670	695	2835
3/H 19L3	455.4 993.6	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	800	670	695	2835

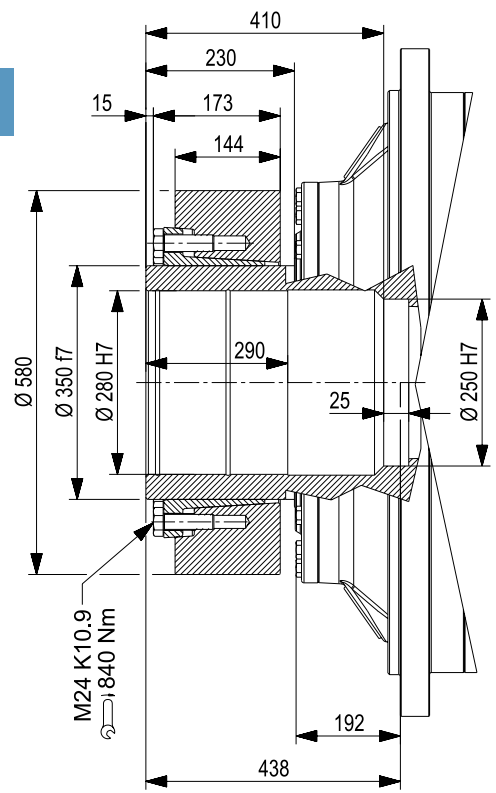


3/H 19L2 - 19L3

FZP



FP

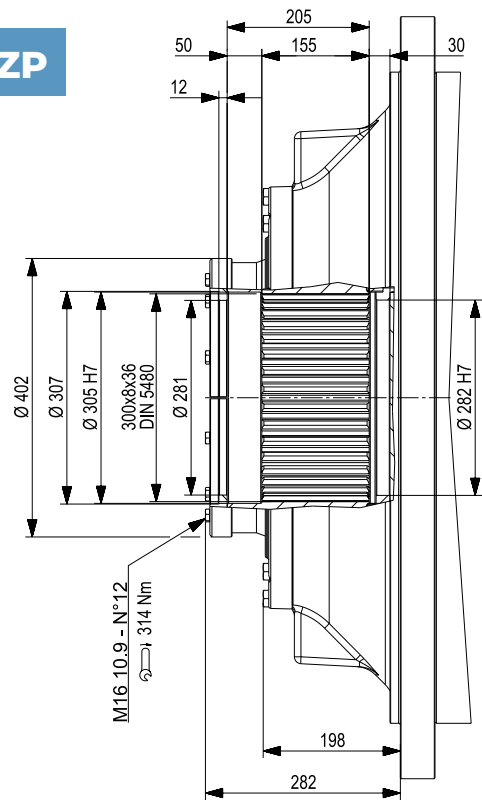


$M_{2max} = 480000 \text{ Nm}$

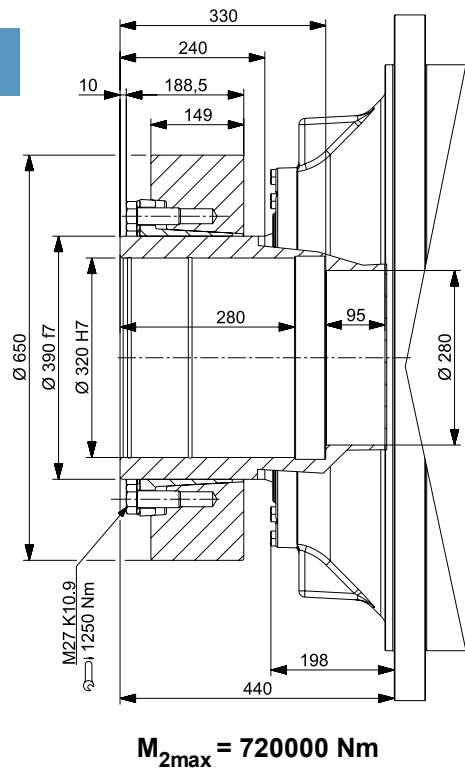
[illegible]98 |

3/H 21L3

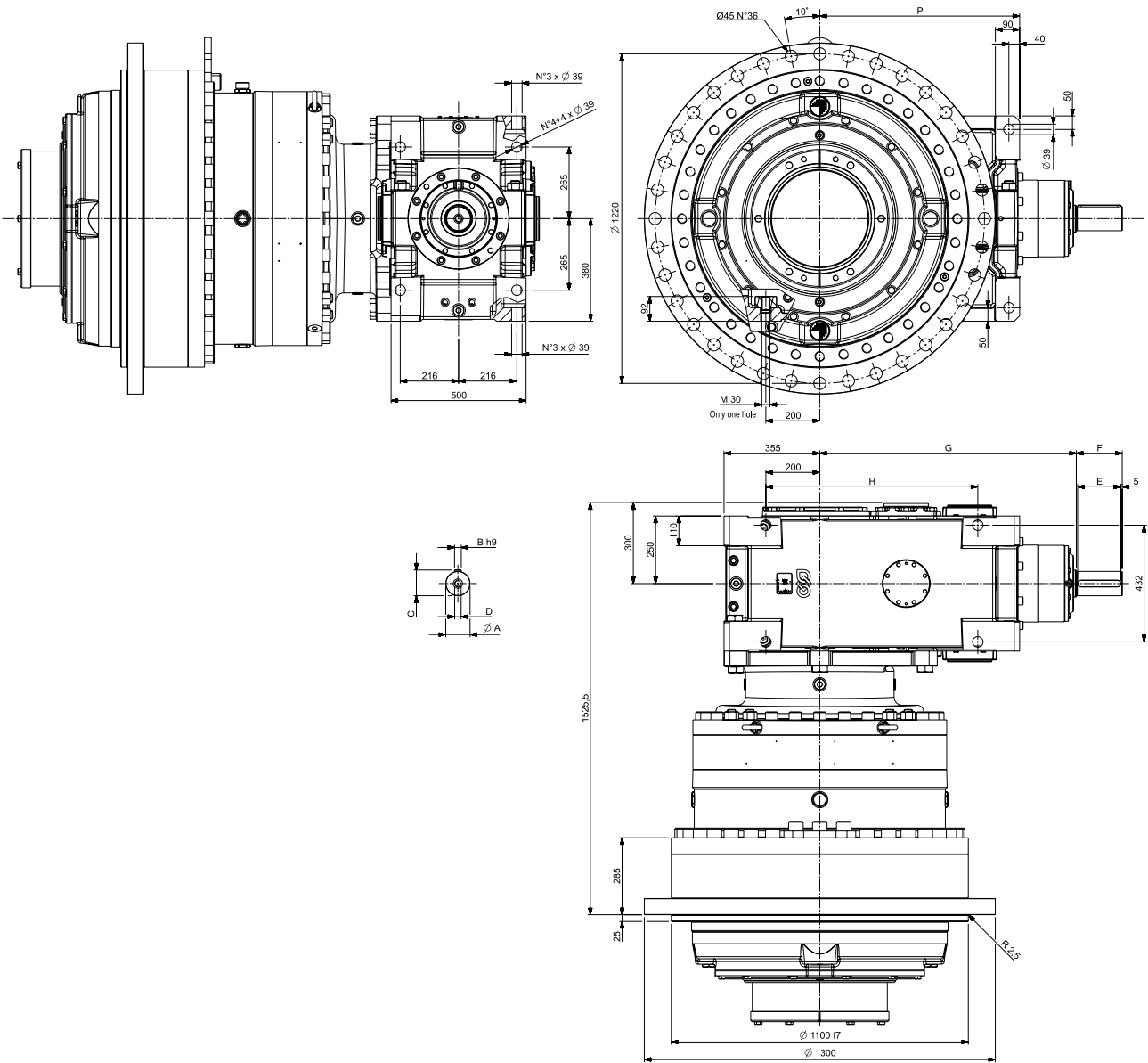
FZP



FP



3/H 23L3

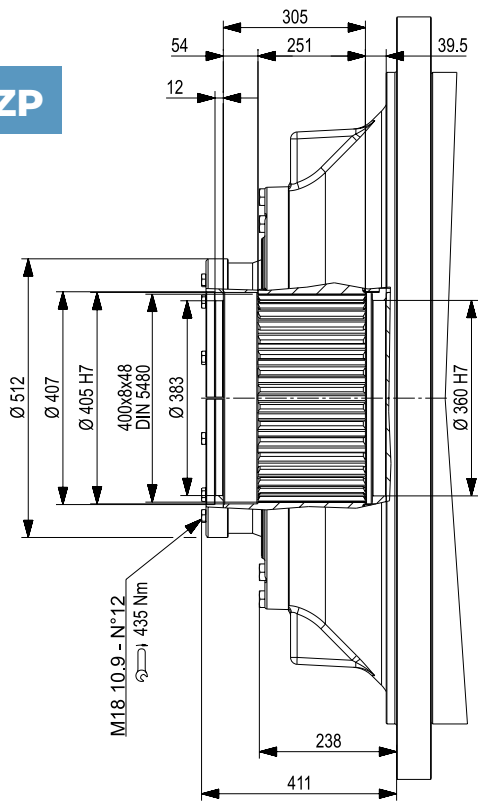


VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 23L3	121.5 266.6	70 m6	20	74.5	M20x42	125	140	950	785	740	6675
3/H 23L3	297.9 936.9	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	1040	980	935	6835

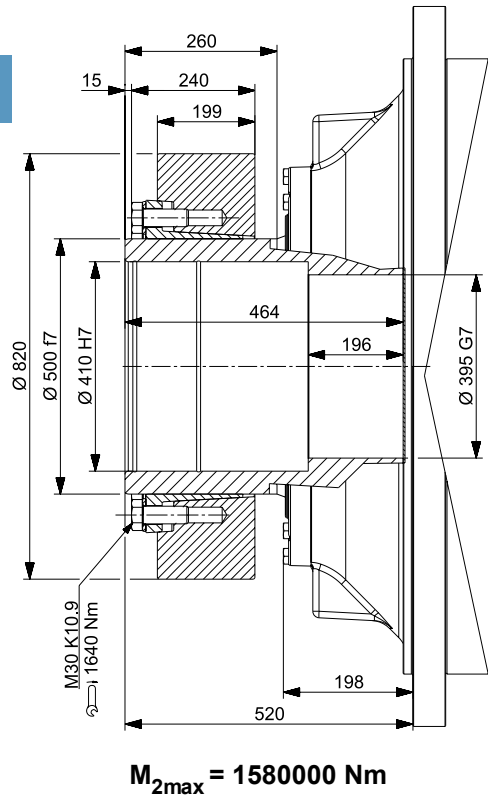


3/H 23L3

FZP

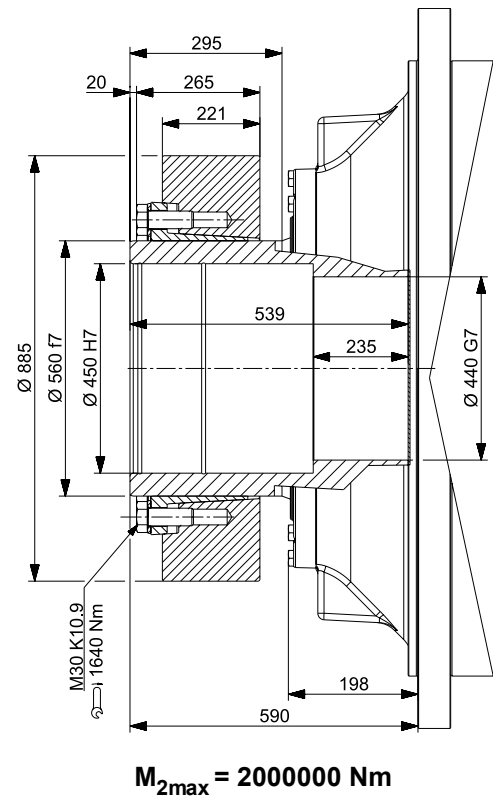
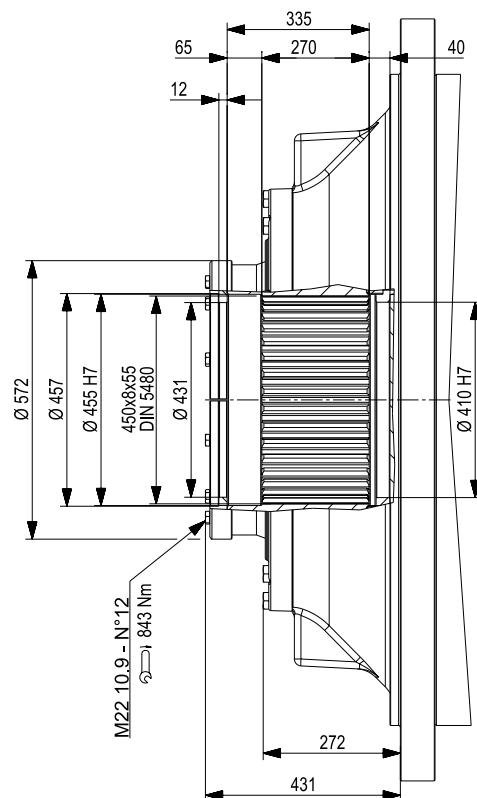


FP

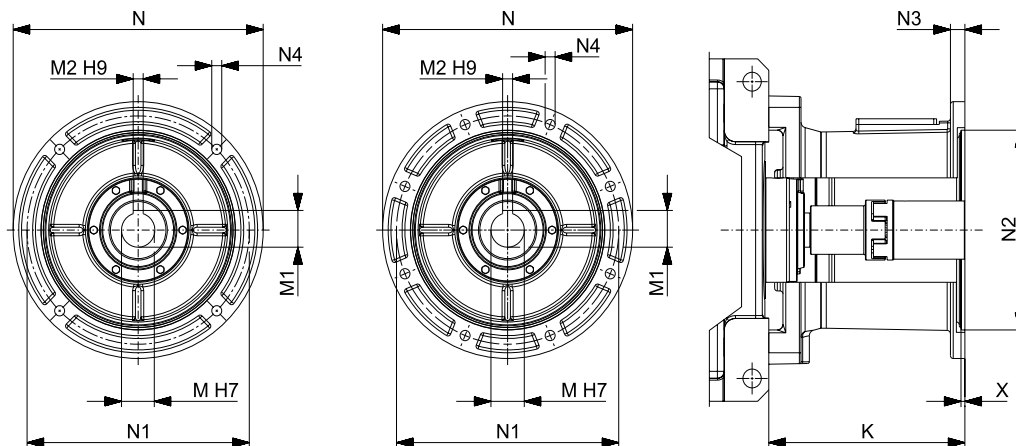


[illegible]102 |

3/H 25L3



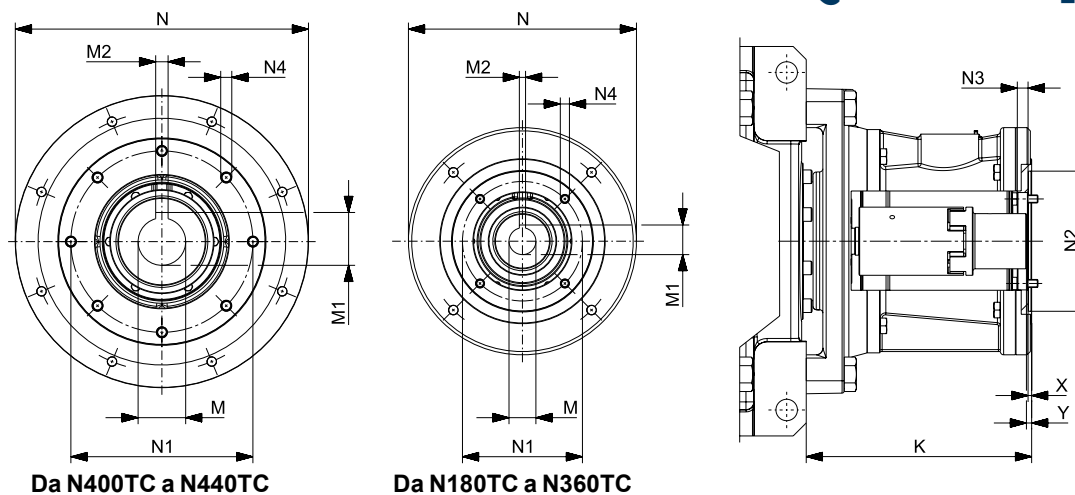
20. DIMENSIONS PRÉDISPOSITION ACCOUPLEMENT MOTEUR AVEC CLOCHE ET JOINT ÉLASTIQUE IEC [mm]



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. DIMENSIONS PRÉDISPOSITION ACCOUPLEMENT MOTEUR AVEC CLOCHE ET JOINT ÉLASTIQUE 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/
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

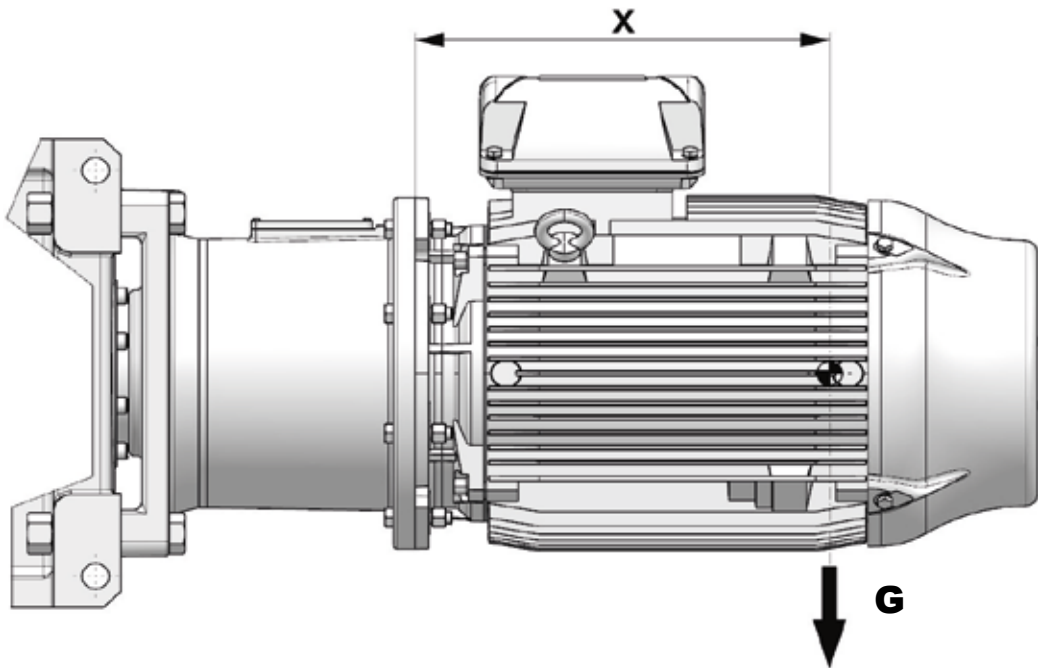
Les dimensions de prédisposition moteur indiquées dans le tableau se réfèrent à la géométrie du réducteur. Pour voir les rapports réalisables en fonction de la taille moteur, se référer au paragraphe 15 page 20

22. VALEURS CHARGE MAXIMALE STATIQUE MOTEUR

En cas d'installation de moteurs non de marque Bonfiglioli, vérifier que le moment de flexion statique obtenu par la masse du moteur sur la contre-bride de fixation du réducteur est inférieur à la valeur admise indiquée dans le tableau ci-dessous.



Si en raison de la masse trop élevée du moteur ou des mouvements externes auxquels le motoréducteur est soumis (par ex. oscillations, rotations), la valeur de moment de flexion statique admissible dépasse la valeur dans le tableau, contacter le Service technique de Bonfiglioli



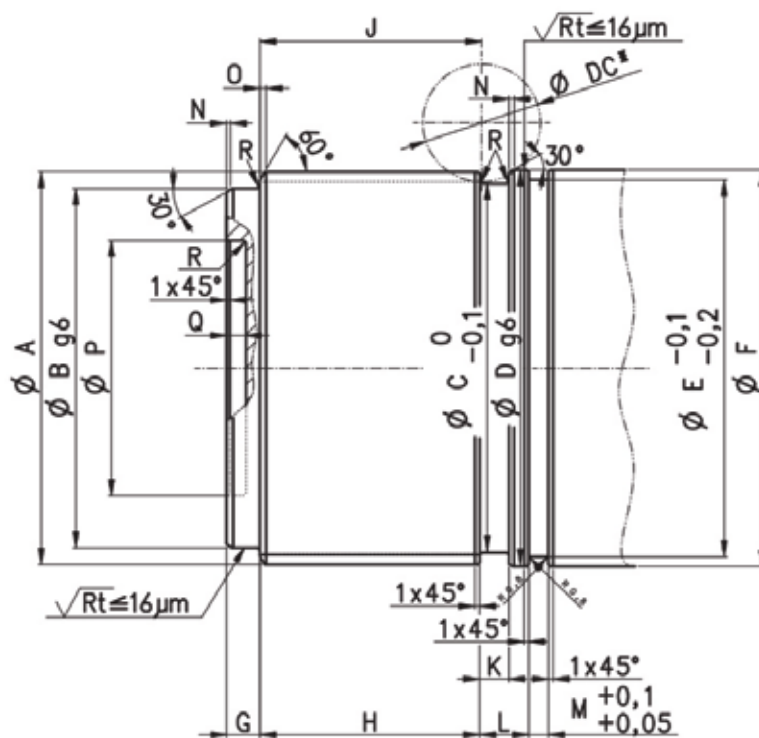
X = Distance en mètres [m] du centre de gravité du moteur par rapport au plan de la bride du moteur ; si cette cote n'est pas disponible, utiliser les 2/3 de la longueur du moteur lui-même

G= Masse moteur multipliée par 9.81 [N]

Grandeur IEC	Grandeur NEMA	Masse [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. AXE DE LA MACHINE

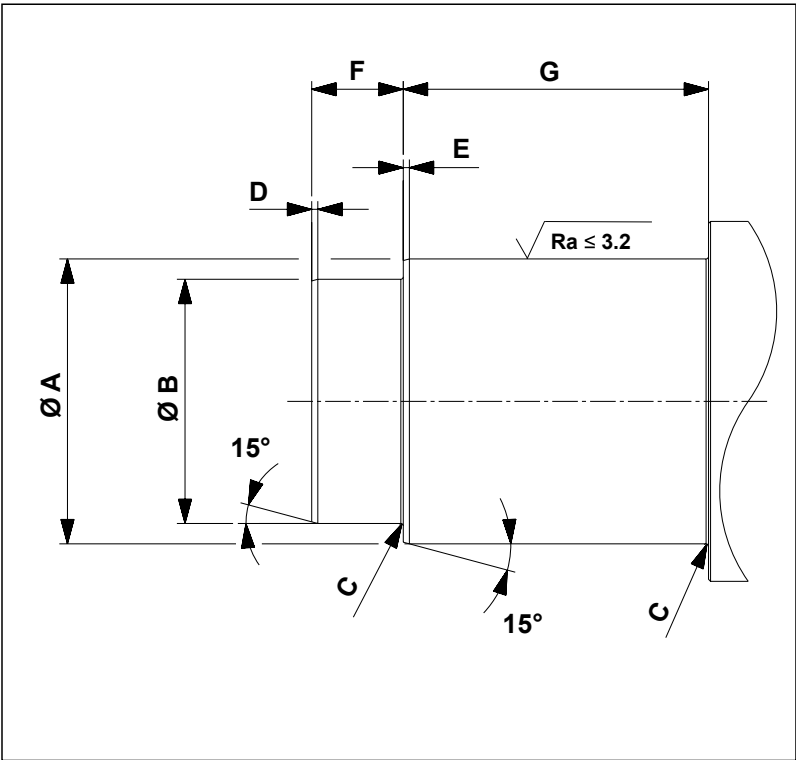
FZP



	A Rainuré DIN 5480 [mm]	B Ø H7 - g6 [mm]	C Diamètre gorge [mm]	Matériau arbre	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	Matériau conseillé : Acier avec charge de rupture $\sigma_R \geq 900$ 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

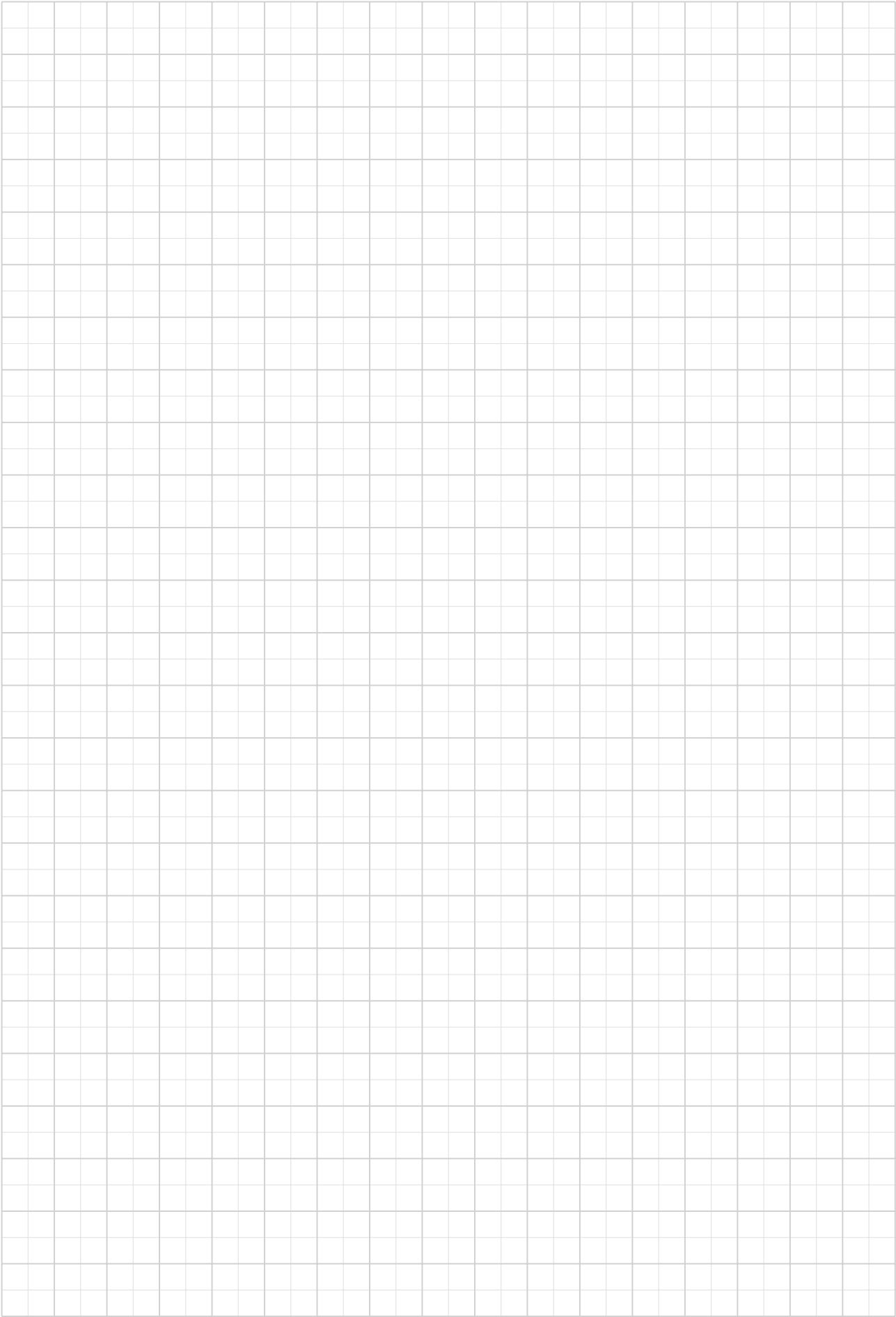
24. AXE DE LA MACHINE

FP



	A H7 - g6 [mm]	B H7 - g6 [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	Matériau arbre
3/H 11L2	135	-	1.6	-	3	-	150	Matériau conseillé : Acier avec charge de rupture $\sigma_R \geq 700$ 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

