



3/H SERIES

Riduttori modulari heavy duty

 **Bonfiglioli**



INDICE

INFORMAZIONI GENERALI 4

1. SIMBOLOGIA E UNITÀ DI MISURA 5

2. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE GENERALI 6

3. INSTALLAZIONE 7

4. LUBRIFICAZIONE 8

4.1. Scelta della viscosità ottimale dell'olio
(dati riferiti ad oli Shell)

4.2. Lubrificazione per riduttori 3/H

5. STOCCAGGIO 10

6. CONDIZIONI DI FORNITURA 10

7. VERNICIATURA 10

8. FATTORE DI SERVIZIO 11

9. DIMENSIONAMENTO 12

10. VERIFICHE 14

10.1 Abbinamento motore

10.2 Dispositivo Anti-Ritorno

10.3 Verifica sopportazione radiale

10.4 Carichi radiali e assiali albero veloce

10.5 Potenza termica

RIDUTTORE SERIE 3/H 18

11. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE 19

12. CONFIGURAZIONI PRODOTTO 20

12.1 Varianti base

12.2 Varianti opzionali

12.3 Posizione di montaggio

13. CONFIGURAZIONE INGRESSO E USCITA 22

13.1 Configurazione albero lento

13.2 Configurazione albero veloce

14. DISPOSIZIONE ALBERO USCITA 23

15. PREDISPOSIZIONE MOTORE 23

16. VARIANTI OPZIONALI 26

16.1 Dispositivi termici ausiliari

16.1.1 Ventilazione forzata

16.1.2 Raffreddamento mediante serpentina 27

16.1.3 Raffreddamento ausiliario mediante
centralina autonoma 28

16.1.4 Lubrificazione forzata motopompa 32

16.1.5 Resistenza di preriscaldamento – opzione he 33

16.2 Valvola di scarico 34

16.3 Dispositivo anti-ritorno 35

16.4 Cuscinetti marca primaria 38

16.5 Tenute e guarnizioni 38

16.6 Filtro di sfiato con sali essiccanti 38

16.7 Sensori 38

16.8 Organi di fissaggio 39

16.9 Protezione superficiale 40

16.10 Verniciatura 40

16.11 Stock lungo periodo 41

16.12 Prove documentali 42

DATI TECNICI 44

17. PRESTAZIONI E POTENZA TERMICA 45

18. MOMENTO D'INERZIA 76

DIMENSIONI E PESI 78

19. DIMENSIONI E PESI 79

20. DIMENSIONI PREDISPOSIZIONE ATTACCO MOTORE CON CAMPANA E GIUNTO ELASTICO IEC [mm] 104

21. DIMENSIONI PREDISPOSIZIONE ATTACCO MOTORE CON CAMPANA E GIUNTO ELASTICO NEMA [inch] 104

22. VALORI CARICO MASSIMO STATICO MOTORE 106

23. PERNO MACCHINA 107

24. PERNO MACCHINA 108



INFORMAZIONI GENERALI





1. SIMBOLOGIA E UNITÀ DI MISURA

Simbolo	Unità di misura	Descrizione
$An_{1,2}$	[kN]	Carico assiale nominale
f_s	-	Fattore di servizio
i	-	Rapporto di trasmissione
I	-	Rapporto di intermittenza
J	[Kgm ₂]	Momento di inerzia
$M_{1,2}$	[Nm]	Coppia
$Mc_{1,2}$	[Nm]	Coppia di calcolo
$Mn_{1,2}$	[Nm]	Coppia nominale
$Mr_{1,2}$	[Nm]	Coppia di richiesta
$Mn_{2\max}$	[Nm]	Coppia max trasmissibile
$M_{2\max}$	[Nm]	Coppia max statica
Mfs	[Nm]	Momento flettente statico
$n_{1,2}$	[min ⁻¹]	Velocità

Simbolo	Unità di misura	Descrizione
$P_{1,2}$	[kW]	Potenza
PTB	[kW]	Potenza termica di base
PT_{FAN}	[kW]	Potenza termica con FAN
$Pn_{1,2}$	[kW]	Potenza nominale
$Pr_{1,2}$	[kW]	Potenza richiesta
P_T	[kW]	Potenza termica
$Rc_{1,2}$	[kN]	Carico radiale di calcolo
$Rn_{1,2}$	[kN]	Carico radiale nominale
t_a	[°C]	Temperatura ambiente
t_s	[°C]	Temperatura superficiale
t_o	[°C]	Temperatura dell'olio
η	-	Rendimento

₁ valore riferito all'albero veloce

₂ valore riferito all'albero lento



2. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE GENERALI

La soluzione 3/H combina i vantaggi tecnologici, prestazionali e di efficienza della serie di riduttori epicicloidali, con la robustezza, qualità ed affidabilità della serie di riduttori ortogonali.

Le unità combinate planetario/ortogonale, unendo i vantaggi derivati dalle elevate trasmissioni di coppia raggiungibili attraverso la serie 300 alle ottimali trasmissioni di potenza conseguibili con la serie HDO, ne consentono l'utilizzo in quei contesti nei quali è richiesta una forte densità di potenza e medio basse velocità di uscita.

La gamma di prodotti ha una capacità di trasmissione (Mn_2) fino a 1.200 kNm, declinata su 15 taglie dimensionali da catalogo, cui si aggiungono combinazioni personalizzate su richiesta.

L'ampia offerta di rapporti e soprattutto la disponibilità di numerose taglie intermedie rende la soluzione 3/H la più completa per le diverse esigenze delle applicazioni di riferimento.

Rispetto alle tecnologie tradizionali, la flessibilità e la sinergia dei riduttori combinati 3/H permette principalmente di ottenere benefici in termini di:

- Estensione di coppia
- Potenza termica
- Compattezza
- Silenziosità
- Versatilità delle soluzioni e accessoristica a disposizione.



3. INSTALLAZIONE

È molto importante, per l'installazione del riduttore, attenersi alle seguenti norme:

- Assicurarsi che il fissaggio del riduttore sia stabile onde evitare qualsiasi vibrazione. Installare (se si prevedono urti, sovraccarichi prolungati o possibili bloccaggi) giunti idraulici, frizioni, limitatori di coppia, ecc.
- Prima della eventuale verniciatura si dovranno proteggere i piani lavorati e il bordo esterno degli anelli di tenuta per evitare che la vernice ne essicchi la gomma, pregiudicando la tenuta del paraolio stesso.
- Si consiglia di lavorare gli organi che vanno calettati sugli alberi di uscita del riduttore con tolleranza ISO H7 per evitare accoppiamenti troppo bloccati che, in fase di montaggio potrebbero danneggiare irreparabilmente il riduttore stesso.

Il cliente è tenuto a fare la verifica dell'accoppiamento sull'albero lento definendo tolleranze adeguate in funzione della coppia da trasmettere.

- Le superfici di contatto dovranno essere pulite e trattate con adeguati protettivi prima del montaggio, onde evitare l'ossidazione e il conseguente bloccaggio delle parti.
- Prima della messa in servizio del riduttore accertarsi che la macchina che lo incorpora sia in regola con le disposizioni della Direttiva Macchine 2006/42/CE e successivi aggiornamenti.
- Prima della messa in funzione della macchina, accertarsi che la posizione del livello del lubrificante sia conforme alla posizione di montaggio del riduttore e che la viscosità sia adeguata al tipo di applicazione.
- Nel caso di installazione all'aperto prevedere adeguate protezioni e/o carterature allo scopo di evitare l'esposizione diretta agli agenti atmosferici e alla radiazione solare.



4. LUBRIFICAZIONE

Si consiglia di consultare il Manuale d'Uso e Manutenzione disponibile al sito www.bonfiglioli.com per le indicazioni sui controlli periodici del livello dell'olio e sulla sua sostituzione.

Evitare di miscelare oli a base minerale con oli sintetici e/o marche differenti.

È buona norma comunque controllare il livello una volta al mese per funzionamento intermittente, o più frequentemente, per funzionamento in continuo, e aggiungere olio se necessario.

4.1. SCELTA DELLA VISCOSITÀ OTTIMALE DELL'OLIO (DATI RIFERITI AD OLI SHELL)

		Temperatura ambiente di lavoro [C°]																			
		-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45	+50	
		controllo idoneità tenute				con tenute standard fornite a catalogo															
Lubrificazione per sbattimento	Olio minerale	150 VG							*												
	220 VG	⊖			⌚				*											⌚	
	320 VG									*											
	460 VG										*										
Lubrificazione per sbattimento	Olio sintetico	150 VG			*															⌚	
	220 VG	⊖				*															
	320 VG			⌚		*															
Lubrificazione per sbattimento	Olio sintetico (PAO)	150 VG				*														⌚	
	220 VG	⊖			⌚		*														
	320 VG					*															
Lubrificazione forzata	Olio	150 VG									*										
	220 VG	⊖						⌚				*								⌚	
	320 VG												*								
	460 VG													*							
Lubrificazione forzata	Olio sintetico (PAG)	150 VG					*	*												⌚	
	220 VG	⊖			⌚			*	*												
	320 VG								*	*											
Lubrificazione forzata	Olio sintetico (PAO)	150 VG					*	*												⌚	
	220 VG	⊖			⌚			*	*												
	320 VG								*	*											

Limiti di impiego consigliati.

Limiti di impiego consentiti.

Limiti di impiego non consentiti.

Se necessario, e in caso di carichi impulsivi, contattare il Servizio Tecnico Bonfiglioli.

* = Si suggerisce un avviamento graduale e prevedere un maggior assorbimento del motore. Se necessario e/o nel caso di carichi impulsivi, contattare il **Servizio Tecnico Bonfiglioli**



4.2. LUBRIFICAZIONE PER RIDUTTORI 3/H

Gli organi interni del riduttore 3/H sono lubrificati con un sistema ad immersione e sbattimento dell'olio. Per velocità in uscita inferiori a 1 min⁻¹ o in ingresso superiore a 1800 min⁻¹ consultare preventivamente il Servizio Tecnico Commerciale di Bonfiglioli. Nella posizione di montaggio **AB6** i cuscinetti superiori sono lubrificati con un sistema di lubrificazione forzata tramite motopompa (opzione MOP). Salvo che in fase di selezione sia consultato il **Servizio Tecnico Bonfiglioli** per richiedere un diverso tipo di lubrificazione.

I riduttori sono forniti privi di lubrificante e sarà cura del Cliente immettere, prima della messa in opera la quantità di olio appropriata.



5. STOCCAGGIO

Il corretto stoccaggio dei prodotti richiede l'esecuzione delle seguenti attività:

- Escludere aree all'aperto, zone esposte alle intemperie o con eccessiva umidità
- Interporre sempre tra il pavimento ed i prodotti, pianali lignei o di altra natura, atti ad impedire il diretto contatto col suolo.
- Per periodi di stoccaggio e soste prolungate le superfici interessate agli accoppiamenti quali flange, alberi e giunti devono essere protette con idoneo prodotto antiossidante (Tectile 506 EH o equivalente).

In questo caso i riduttori dovranno essere posizionati con il tappo di sfiato nella posizione più alta riempiti interamente d'olio.

Prima della loro messa in servizio nei riduttori dovrà essere ripristinata la corretta quantità, e il tipo di lubrificante.

- Nei casi di stoccaggio a lungo termine definiti in fase d'ordine con la scelta opzionale SLM o SLP (vedere capitolo specifico per casi e tempistiche) le opportune prescrizioni tecniche sono riportate nel "Manuale d'uso" disponibile su www.bonfiglioli.com. Per garantirne tempi, condizioni ed estensioni contattare il Centro Assistenza Bonfiglioli disponibile sul sito aziendale.

6. CONDIZIONI DI FORNITURA

I riduttori vengono forniti come segue:

- già predisposti per essere installati nella posizione di montaggio come definito in fase di ordine;
- collaudati secondo specifiche Bonfiglioli;
- superfici di accoppiamento non verniciate;
- provvisti di bulloneria per la frangitura del motore (se la predisposizione a standard IEC è specifica).

7. VERNICIATURA

La verniciatura esterna ed interna dei gruppi 3/H sono verniciati a spruzzo con mano di primer epossidico sia internamente che esternamente, seguita da una verniciatura esterna a riduttore finito. Rispettano come requisito minimo la classe di protezione C3 (UNI EN ISO 129442). Colore grigio RAL 7042*.



8. FATTORE DI SERVIZIO

È un fattore che associa un valore numerico alla gravosità dell'applicazione. Il parametro tiene conto, con qualche inevitabile approssimazione, della variabilità del carico col quale opera il riduttore, del tipo di servizio e della durata di funzionamento. La tabella fornisce una indicazione per la determinazione del fattore di servizio richiesto in funzione dell'applicazione.

Valutazione classificazione delle applicazioni in UMH (uniforme, medio e alto)

Fattore di servizio f_s richiesto in funzione dell'applicazione						
Natura del carico	N° avviamenti / ora Z	Durata totale di funzionamento (h)				
		≤ 5000	10000	15000	25000	50000
		Natura del carico				
		$h < 4$	$4 < h < 8$	$8 < h < 12$	$12 < h < 16$	$16 < h < 24$
Uniforme	$Z < 10$	0.90	1.00	1.15	1.30	1.60
	$10 < Z < 30$	0.95	1.15	1.30	1.50	1.80
	$30 < Z < 100$	1.00	1.25	1.45	1.60	2.00
Variabile con urti moderati	$Z < 10$	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
Variabile con urti forti	$Z < 10$	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. DIMENSIONAMENTO

1. Determinare il rapporto di trasmissione:

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

2. Calcolare la potenza richiesta P_{r1} all'albero veloce del riduttore:

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

η
0.90

3. Determinare il fattore di servizio f_s necessario (vedi paragrafo 8)

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

4. Dalle tabelle dati tecnici selezionare il riduttore con rapporto di trasmissione più prossimo a quello calcolato e caratterizzato da una potenza nominale P_{n1} , tale che:



il metodo di dimensionamento è valido per applicazioni che utilizzano un motore elettrico.

Nel caso si dovesse movimentare il riduttore con altri tipi di motore contattare il **Servizio Tecnico Bonfiglioli**.



GEARBOX SELECTION

General Data

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

Gearbox Data

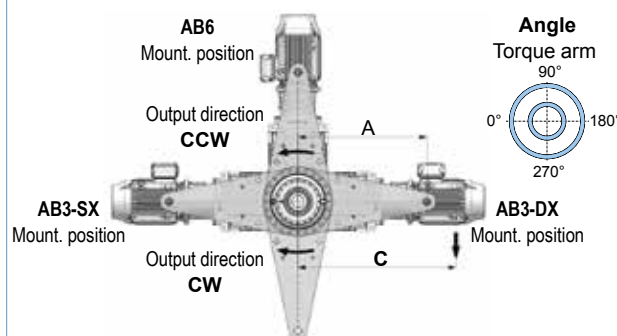
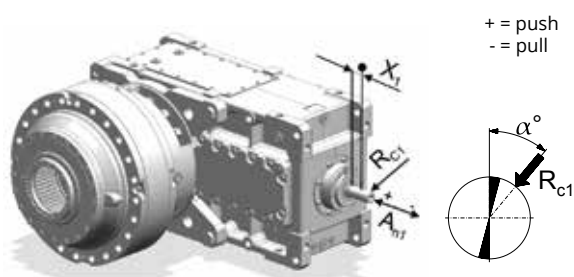
Gearbox configuration :	
i Gear ratio :	Rotation of the output shaft: CW CCW
n ₂ Output speed : [min ₁]	L _{10H} Bearings lifetime: [h]
Mr ₂ Output torque demand : [Nm]	Gears lifetime: [h]
Mp ₂ Output peak torque demand : [Nm]	SF _{min} Safety for tooth root stress: [ISO preferred]
Sf Service factor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

10.1 ABBINAMENTO MOTORE

Per il riduttore selezionato verificare la disponibilità della relativa flangia di accoppiamento nella sezione 15.

La normalizzazione tipica dei motori elettrici può portare a selezionare un motore caratterizzato da potenza di targa superiore, anche considerevolmente, alla potenza nominale P_{n1} del riduttore che si è dimensionato. Verificare che in nessuna condizione del ciclo di lavoro la maggiore potenza erogabile dal motore elettrico sia effettivamente sviluppata. In presenza di dati di calcolo incerti, o di dubbi sull'effettivo diagramma di carico dell'applicazione è consigliabile installare un dispositivo limitatore di coppia.

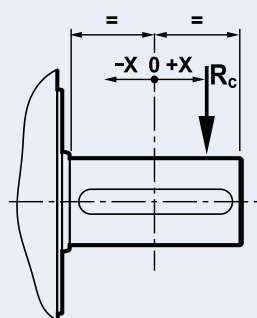
10.2 DISPOSITIVO ANTI-RITORNO

Se il riduttore è specificato con dispositivo antiritorno, verificare la capacità di carico di quest'ultimo nelle relative sezioni 16.3 di questo catalogo e assicurarsi che il valore di coppia massima in ingresso al riduttore $M1MAX$ non sia mai superato durante il suo funzionamento.

10.3 VERIFICA SOPPORTAZIONE RADIALE

Organi di trasmissione calettati sugli alberi di ingresso del riduttore generano forze la cui risultante agisce in senso radiale sull'albero stesso.

L'entità di questi carichi deve essere compatibile con la capacità di sopportazione del sistema alberocuscinetti del riduttore, in particolare il valore assoluto del carico applicato (R_c per albero di ingresso) deve essere inferiore al valore nominale (R_x per albero di ingresso) riportato nelle tabelle dati tecnici.



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

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

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

I valori $R_{n_{max}}$ riportati in tabella sono i carichi radiali massimi ammissibili; essi possono subire delle limitazioni in funzione delle condizioni applicative.

Per un calcolo puntuale contattare il **Servizio Tecnico 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 CARICHI RADIALI E ASSIALI ALBERO VELOCE

Per verificare la sopportazione radiale riferirsi allo schema illustrato al paragrafo 10.3 e confrontare la forza radiale **Rc** gravante sull'albero con il carico ammissibile **Rx** corrispondente alla distanza di applicazione della forza stessa dalla mezzeria dell'albero. Il carico ammissibile **Rx₁** per l'albero veloce si ricava moltiplicando il valore nominale **Rn₁**, reperibile nelle tabelle dati tecnici, per il coefficiente di spostamento **K₁**. I carichi radiali nominali **Rn** sono relativi alle condizioni di calcolo più sfavorevoli in base al senso di rotazione e all'angolo di applicazione della forza, e rappresentano pertanto un valore conservativo.

Per un calcolo puntuale consultare il **Servizio Tecnico Bonfiglioli**. Congiuntamente al carico radiale è applicabile un carico assiale **An₁ ≤ 0.2 x Rn1**.

10.5 POTENZA TERMICA

La potenza termica è la massima potenza trasmissibile meccanicamente dal riduttore, in funzionamento continuo, senza che la temperatura interna raggiunga un valore che possa danneggiare i componenti del riduttore.

La **PTB** e la **PT_{FAN}** sono calcolate considerando le seguenti condizioni operative:

- Velocità in ingresso di 1800/1500 min⁻¹
- Temperatura ambiente 20/40°C
- Posizione dei montaggio orizzontale AB3
- Installazione in ampi spazi all'aperto (velocità dell'aria > 1.4 m/s)
- Funzionamento in continuo
- Massima altitudine di installazione 1000 m
- Olio ISO VG 220

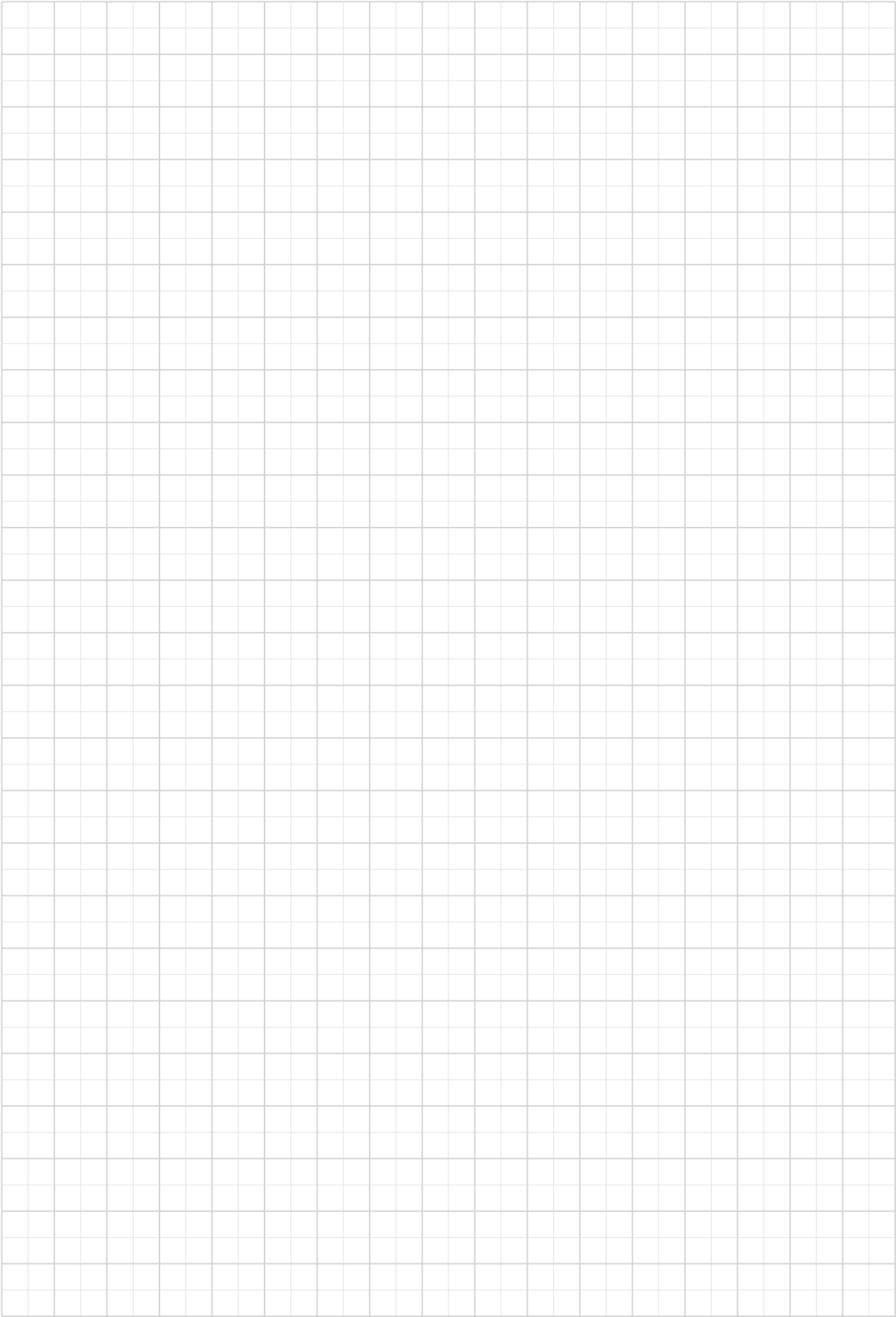
Prestazioni valide per una specifica taglia e rapporto di riduzione.

Contattare il **Servizio Tecnico Bonfiglioli** per altre condizioni operative.

La capacità termica di base deve essere maggiore (o uguale) della potenza assorbita in ingresso (**Pr1**).

$$P_{TB} \geq Pr_1$$

Nel caso in cui la **PTB < Pr1** i riduttori possono essere dotati di sistemi ausiliari di raffreddamento. Le capacità termiche di base **PTB** e con la ventola **FAN** sono riportate nei capitoli 17, mentre per la selezione del dispositivo ausiliario termico **MCRW** o **MCRA** riferirsi al capitolo 16.1.3.



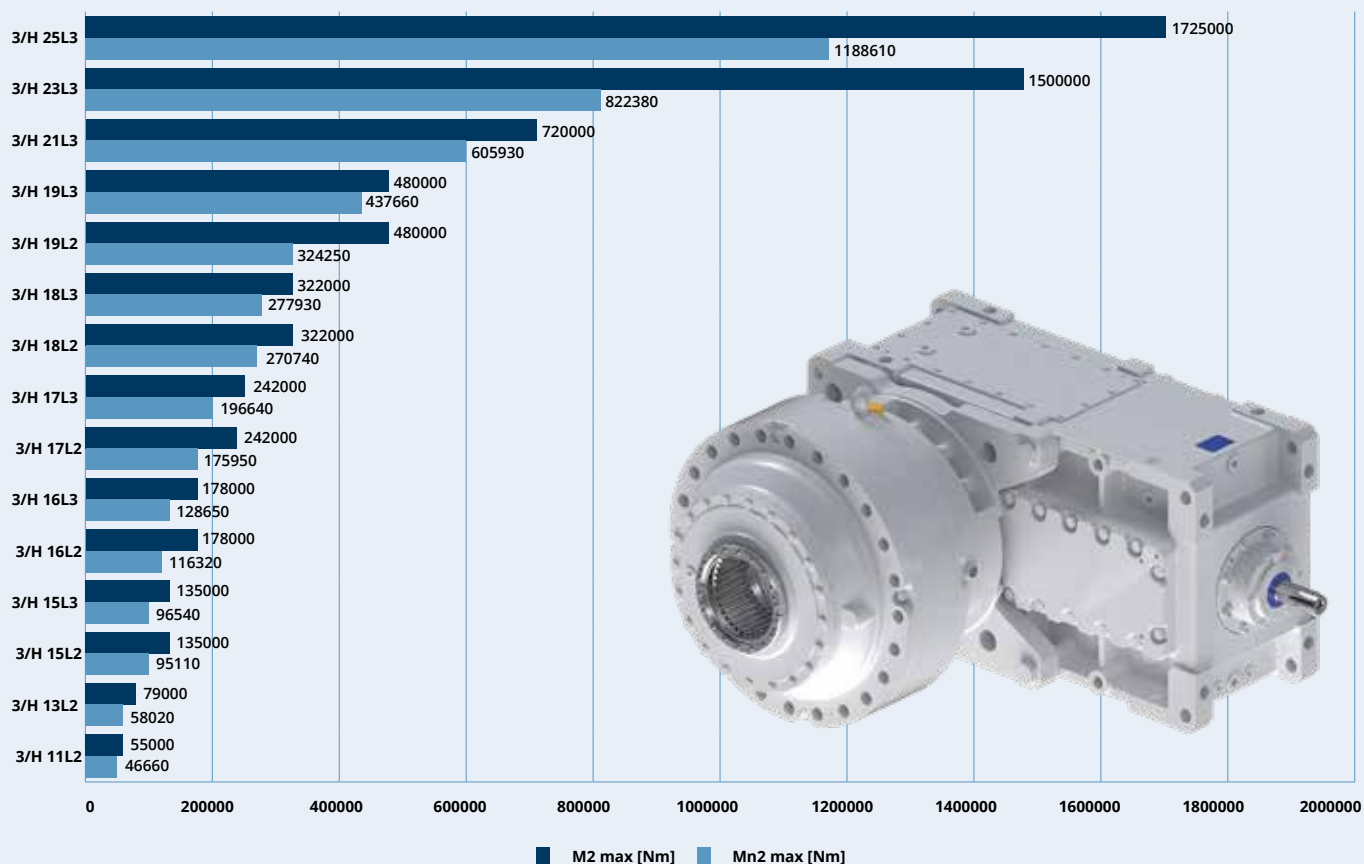
RIDUTTORE SERIE 3/H



11. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Le principali caratteristiche costruttive della serie 3/H sono:

- 10 grandezze: 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 25
- Valori di coppia nominale con distribuzione favorevole su tutto l'arco dei rapporti.
- Ingranaggi conici e cilindrici in acciaio legato, cementati, temprati e rettificati, con correzione dei profili per:
 - ridurre la rumorosità e favorire la regolarità della trasmissione degli ingranaggi veloci
 - massimizzare la coppia trasmissibile delle riduzioni finali
- Alberi veloci generalmente cementati e rettificati.
- Estremità d'albero veloce secondo UNI/ISO 77588. Predisposizione motore mediante campana di collegamento e giunto elastico.
- Numerose possibilità di personalizzazione del riduttore tramite le opzioni a richiesta, fra le quali:
 - dispositivo antiretro
 - tenute e guarnizioni di diverso tipo e materiale
 - sensori
 - organi di fissaggio
 - dispositivi termici ausiliari di raffreddamento/riscaldamento
 - sistemi di lubrificazione forzata

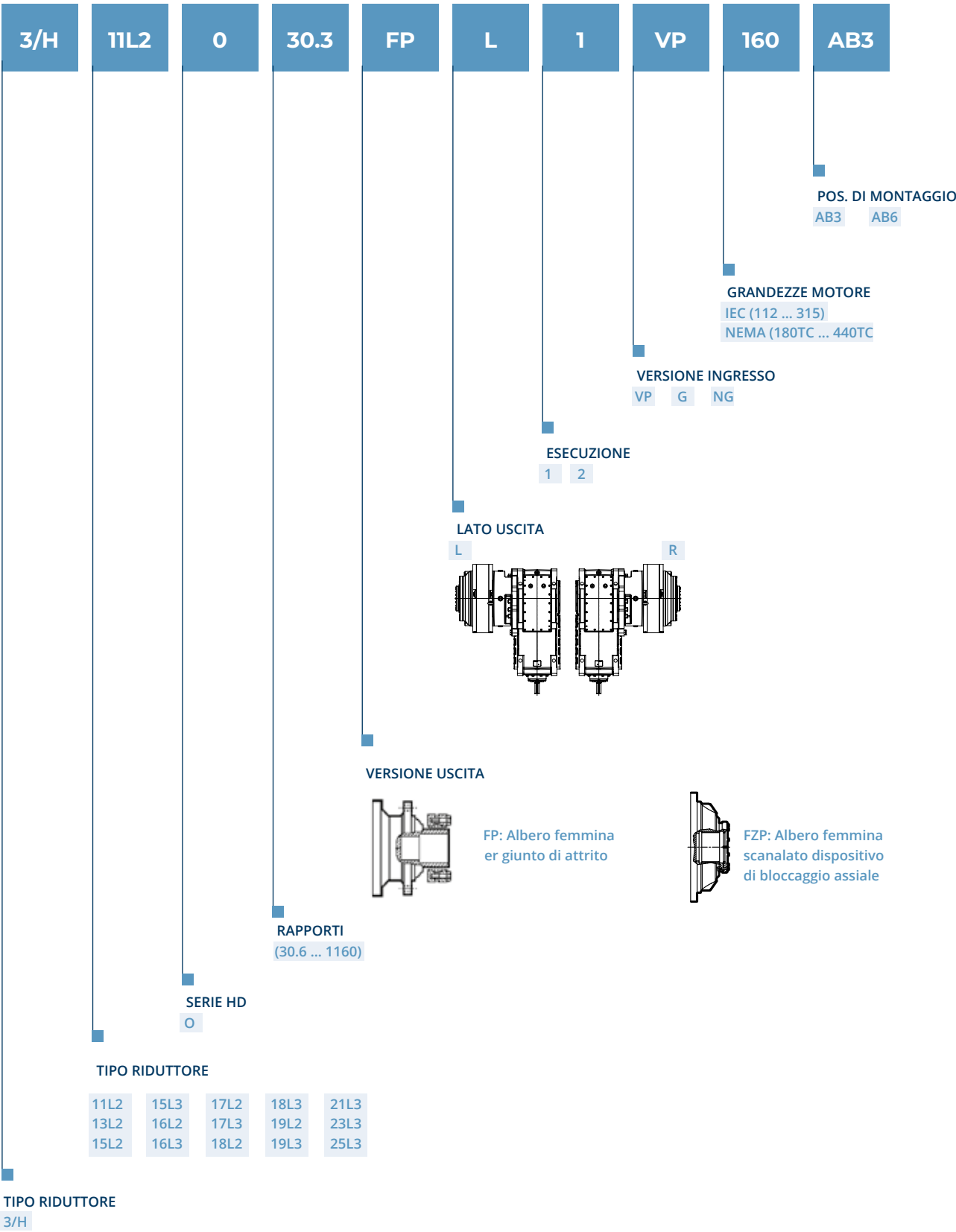


M_{n2max} = coppia massima trasmissibile in continuo

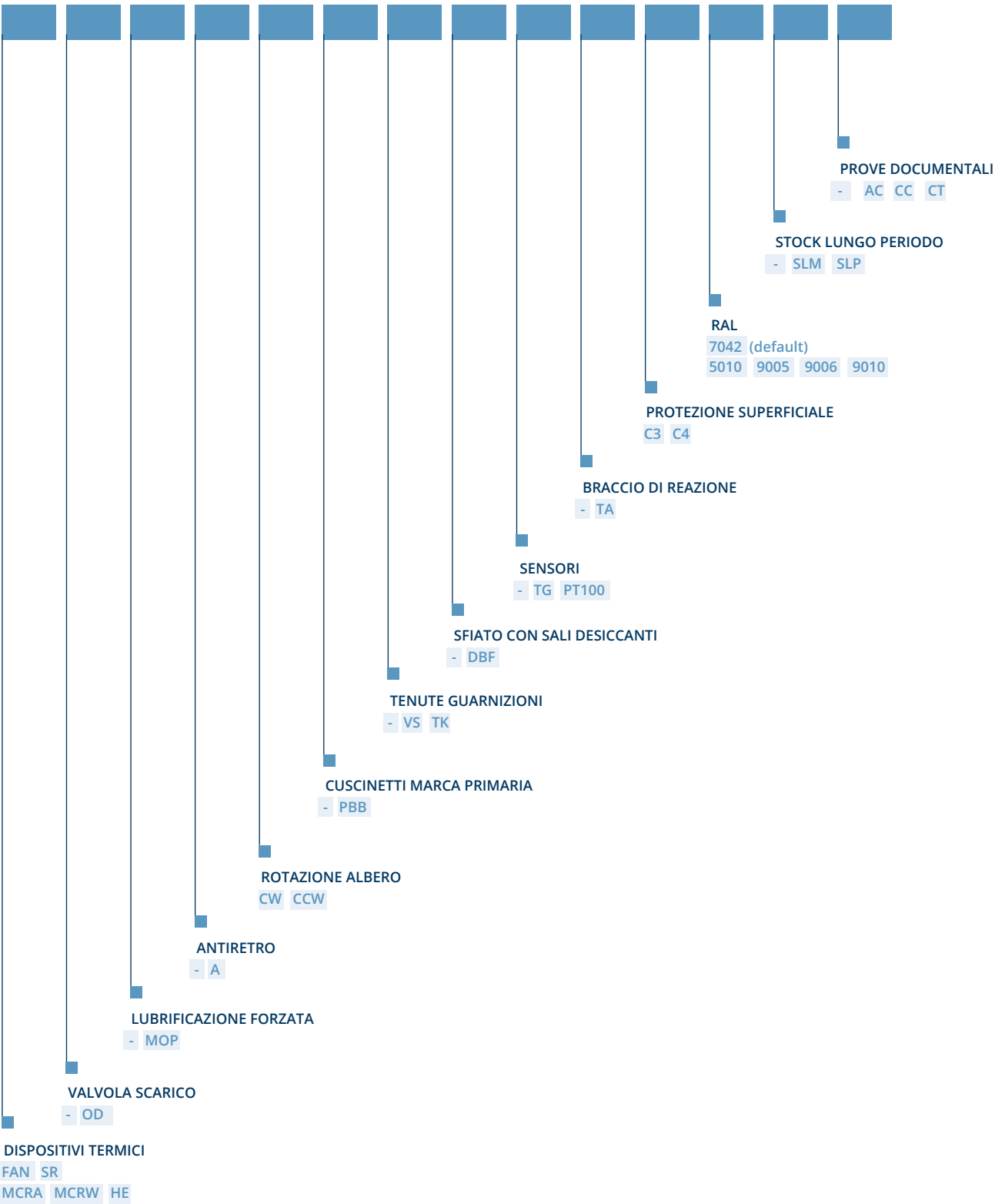
M_{n2max} = coppia sopportabile dal riduttore in condizioni statiche o quasi statiche. Il valore può variare in funzione della configurazione di uscita

12. CONFIGURAZIONI PRODOTTO

12.1 VARIANTI BASE



12.2 VARIANTI OPZIONALI



NOTA: La selezione combinata di alcune varianti può comportare conflitti di natura tecnica o dimensionale. Consultare il Servizio Tecnico Bonfiglioli.



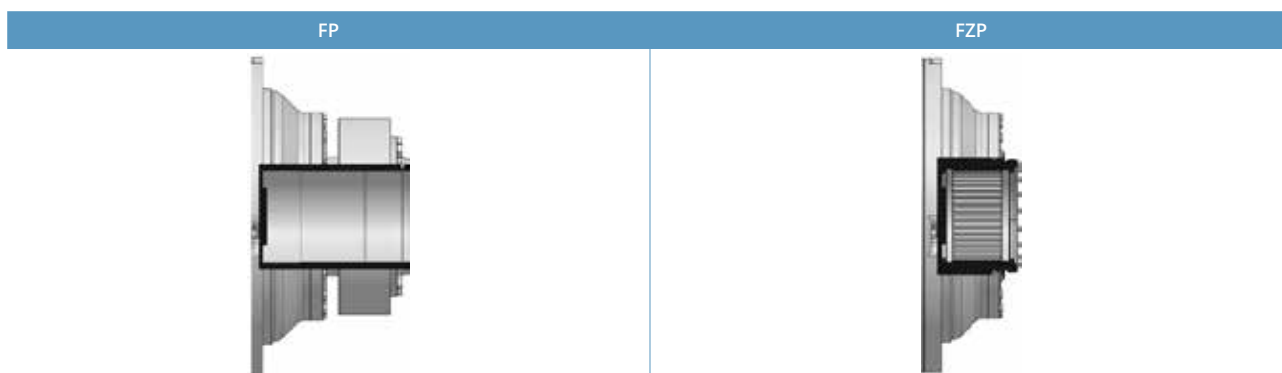
12.3 POSIZIONE DI MONTAGGIO



N.B.: I riduttori in posizione di montaggio AB6 vengono forniti sempre con l'impianto di lubrificazione forzata (MOP, MCRW, MCRA) Per gli ingombri riferirsi al paragrafo 16.1

13. CONFIGURAZIONE INGRESSO E USCITA

13.1 CONFIGURAZIONE ALBERO LENTO



FP: Albero femmina con giunto d'attrito sempre fornito

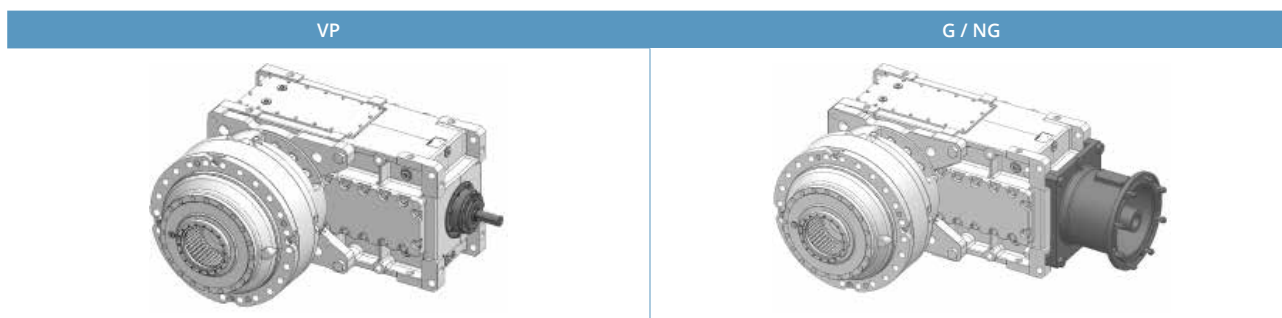
FZP: Albero femmina scanalato dispositivo di bloccaggio assiale

13.2 CONFIGURAZIONE ALBERO VELOCE

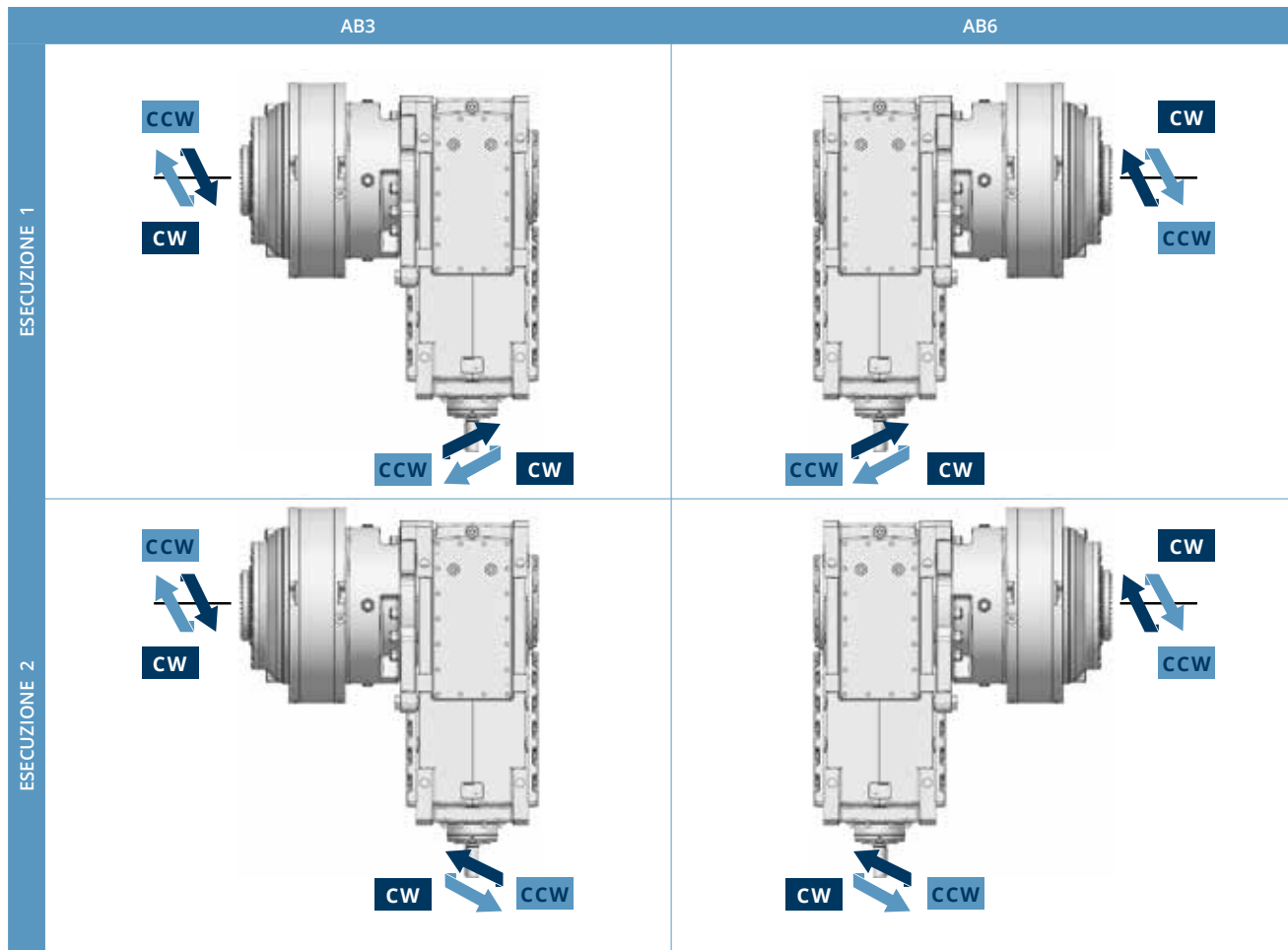
Le possibili configurazioni in ingresso sono:

- Albero cilindrico con variante VP
- Flangia attacco motore tipo IEC con variante G
- Flangia attacco motore tipo NEMA con variante NG

Le varianti G e NG includono la fornitura del giunto elastico



14. DISPOSIZIONE ALBERO USCITA



15. PREDISPOSIZIONE MOTORE

Le tabelle che seguono riportano gli abbinamenti motore/riduttore che sono possibili.

La variante di predisposizione motore è definita nella configurazione con la nomenclatura G attacco mediante giunto elastico e campana motore IEC, NG attacco mediante giunto elastico e campana motore NEMA.



In caso in cui in fase di selezione risulti la potenza erogata dal motore superiore alla potenza nominale P_{n1} del riduttore, si consiglia di installare un dispositivo limitatore di coppia o contattare il **Servizio Tecnico Bonfiglioli**.



	Configurazione veloce								
	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



	Configurazione veloce							
	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 VARIANTI OPZIONALI

16.1 DISPOSITIVI TERMICI AUSILIARI

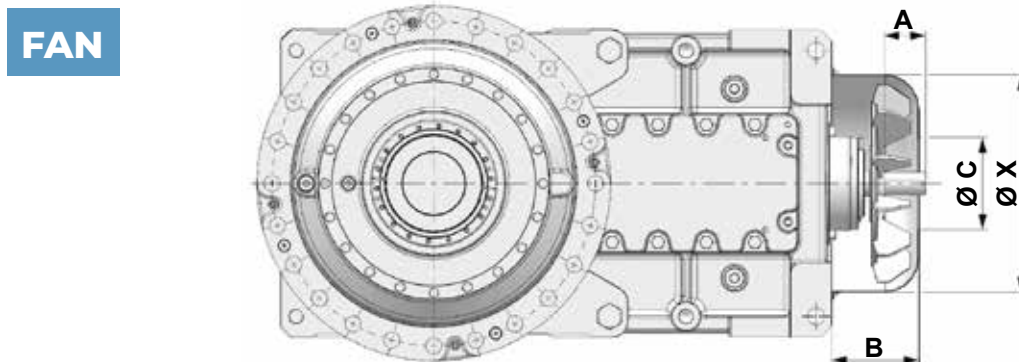
16.1.1 VENTILAZIONE FORZATA

Una maggiore capacità di dissipazione termica è ottenibile mediante l'uso di una ventola di raffreddamento calettata sull'albero veloce del riduttore.

È possibile specificare il montaggio di una ventola sull'albero complanare mediante l'opzione FAN. Per le taglie 3/H 11L2, 13L2, 15L3, 16L3, 17L3 l'opzione FAN di ventilazione forzata non è compatibile con l'opzione TK di tenute con Taconite in ingresso al riduttore.

L'efficienza della ventilazione forzata si riduce fortemente per funzionamento intermittente e velocità di comando inferiori a $n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$.

In questo caso per incrementare la potenza termica del riduttore è consigliabile ricorrere ad altri sistemi di raffreddamento ausiliari.



	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

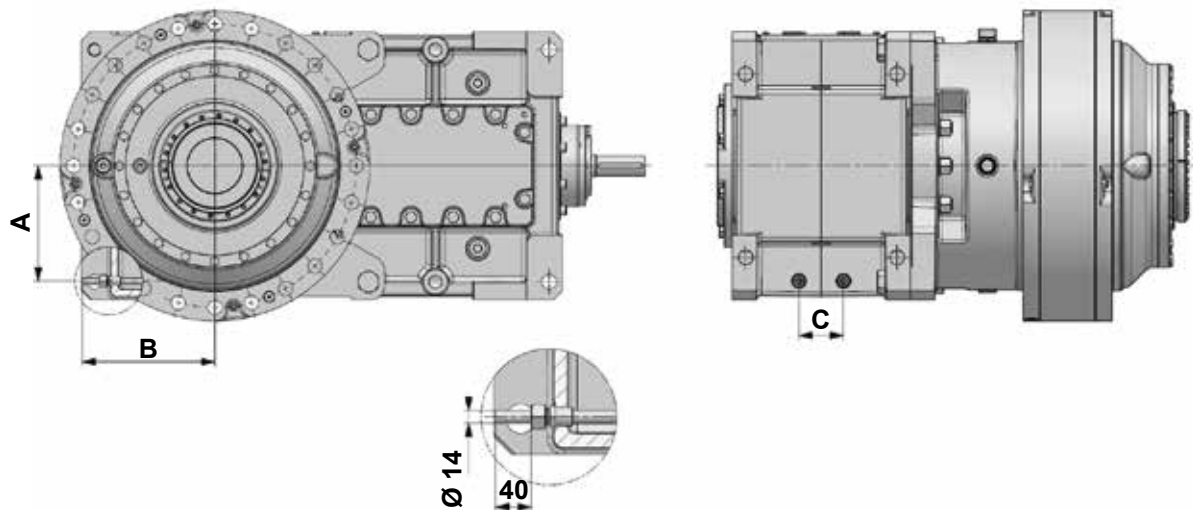
16.1.2 RAFFREDDAMENTO MEDIANTE SERPENTINA

La serpentina di scambio – opzione SR – è prevista per essere integrata in un circuito di raffreddamento la cui realizzazione è a cura dell'installatore disponibile solo per la posizione di montaggio AB3, vedi paragrafo 12.3.

Per una resa ottimale, il circuito di alimentazione, deve corrispondere alle seguenti specifiche:

- pressione max 8 bar
- portata min 5 l/min per 3/H 11L2, 13L2, 15L3, 16L3, 17L3
- portata min 10 l/min per 3/H 15L2, 16L2, 18L2, 19L3, 17L2, 21L3, 18L3, 19L2, 23L3, 25L3
- temperatura acqua max 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 RAFFREDDAMENTO AUSILIARIO MEDIANTE CENTRALINA AUTONOMA

Sono offerte in opzione due tipi di centraline, ognuna delle quali in più taglie corrispondenti a diverse capacità di raffreddamento, che sfruttano un diverso mezzo di raffreddamento dell'olio,

MCRW... – dotata di scambiatore acqua/olio e **MCRA...** – con scambiatore aria/olio.

Quando si ricorre ad una centralina autonoma di raffreddamento, previa verifica del Servizio Tecnico Bonfiglioli, non è necessario specificare un ulteriore dispositivo di lubrificazione forzata, vedi paragrafo 16.1.

La disponibilità del dispositivo è evidenziata nella tabella seguente per ciascuna taglia di riduttore. in funzione della posizione di montaggio inquanto per la posizione AB6, vedi paragrafo 12.3, lo scambiatore viene fornito a taglia fissa.

Per stimare la potenza in eccesso P_s utilizzare la seguente formula:

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

Il coefficiente α_T in funzione delle dimensioni e del rapporto è riportato nella tabella seguente

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	✓	✓	✓	✓

Per la disponibilità di scambiatori di taglia diversa contattare il **Servizio Tecnico Bonfiglioli**.

La tabella seguente riporta i valori di potenza di scambio delle centraline MCRW con acqua a 20°C.

P_{S_MCRW} [kW]

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

La tabella seguente riporta i valori di potenza di scambio delle centraline MCRA in funzione della temperatura ambiente.

P_{S_MCRA} [kW]

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

Casi applicativi

Esempio 1

3/H 15 L3 179.2

Dati applicativi:

$n_1 = 1500$ rpm

Posizione di montaggio = AB3 Temperatura

ambiente = 40°C $P_{n1} = 76$ Kw

Verifica Potenza termica $PT = 57$ kW < $P_{n1} = 76$ kW 

Opzione FAN

$PT_FAN = 108$ kW > $P_{n1} = 76$ kW 

Esempio 2

3/H 21 L3 258.6

Dati applicativi:

$n_1 = 1500$ rpm

Posizione di montaggio = AB3 Temperatura

ambiente = 40°C $P_{n1} = 275$ Kw

Verifica Potenza termica

$PT = 130$ kW < $P_{n1} = 275$ kW 

Opzione FAN

$PT_FAN = 220$ kW < $P_{n1} = 275$ kW 

Opzione MCRW / MCRA Coefficiente αT

$\alpha T = 0.03$

Potenza da dissipare

$P_s = 0.03 \times (275 - 130) \cong 4.3$ kW

Dispositivo di raffreddamento adatto 

MCRW 9 - MCRA 9

Componenti principali delle centraline: MCRW...

1) Motopompa con circuito di by-pass Motore (230/400-50 , 230/265/460-60)

2) Filtro con indicatore di intasamento visivo

3) Scambiatore di calore acqua / olio

4) Pressostato di minima

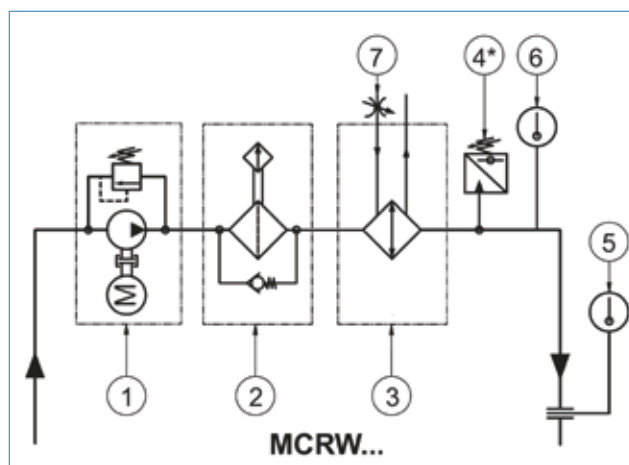
(presente solo in caso di lubrificazione forzata)

5) Termostato di massima

6) Termostato d'inserzione

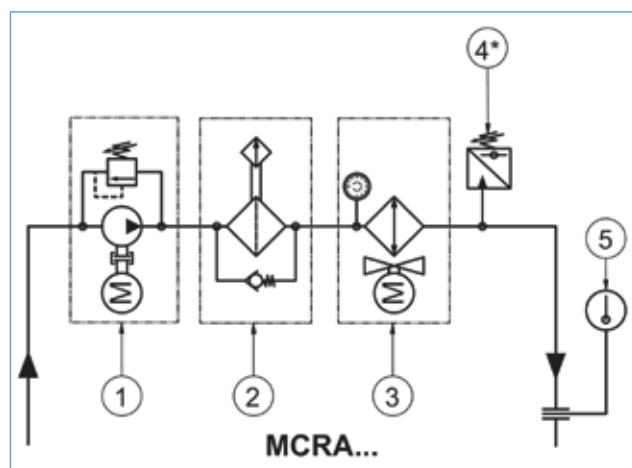
7) Elettrovalvola

Alimentazione (230-50 , 240-60)



MCRA...

- 1) Motopompa con circuito di by-pass Motore (230/400-50 , 230/265/460-60)
- 2) Filtro con indicatore di intasamento visivo
- 3) Scambiatore di calore aria / olio con termostato
- 4) Pressostato di minima (presente solo in caso di lubrificazione forzata)
- 5) Termostato di massima



Per tensioni di alimentazione diverse contattare il **Servizio Tecnico Bonfiglioli**.

Avvertenze di carattere generale:

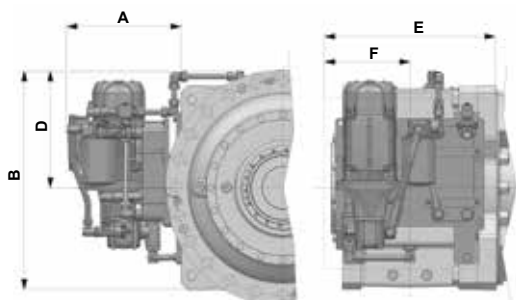
MCRW... : prevedere un circuito di alimentazione dell'acqua che rispetti le seguenti specifiche:

- pressione max 10 bar
- temperatura di mandata max 20°C
- portata minima Q H₂O come da tabella:

	MCRW 5	MCRW 9	MCRW 21	MCRW 34
Q H ₂ O [l/min]	3.5	8.1	14.1	19.6

MCRW

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

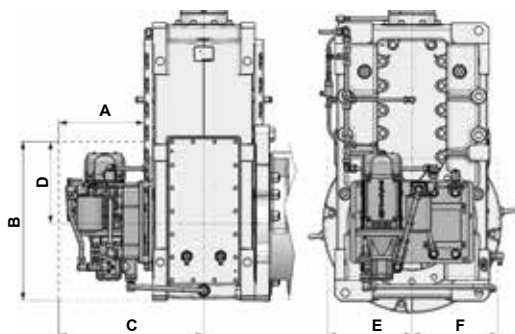
MCRW 21	A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
	380	600	300	460	230

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



Le dimensioni d'ingombro massimo A, B, C, D, E e F sono indicative

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						

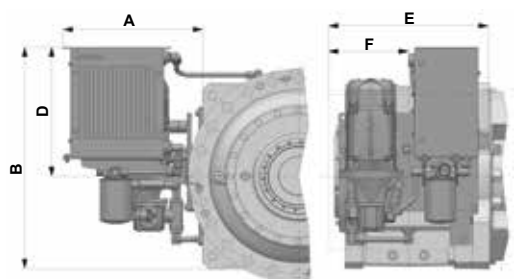
MCRW 9	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
3/H 17L2	360	540	620	300	240	240
3/H 21L3						

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



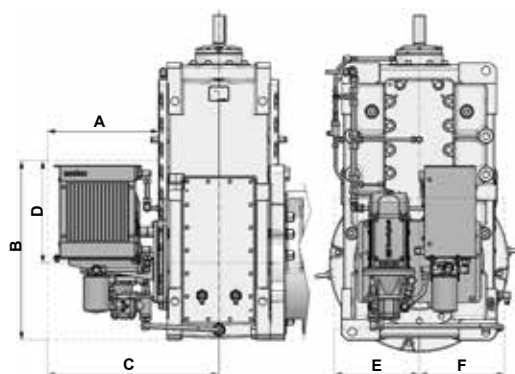
MCRW 5	A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
	365	575	330	380	190

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						

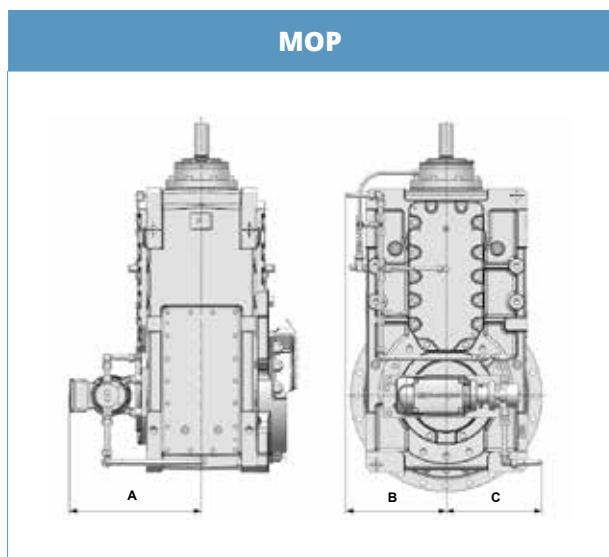


Le dimensioni d'ingombro massimo A, B, C, D, E e F sono indicative

16.1.4 LUBRIFICAZIONE FORZATA MOTOPOMPA

I riduttori 3/H in posizione di montaggio AB6 vengono forniti con i cuscinetti non immersi nell'olio lubrificati attraverso un circuito di lubrificazione forzata alimentata autonomamente - opzione MOP. I dispositivi di lubrificazione forzata possono essere sostituiti dalle centraline autonome di raffreddamento tipo MCR...

MOP



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



Le dimensioni d'ingombro minime A, B sono indicative

MOP...

- Motopompa
- Filtro a Y 60 micron
- Pressostato di minima

Le disposizioni della motopompa sopra rappresentata sono indicative nel caso in cui per motivi legati alla contemporanea presenza di altri dispositivi opzionali la loro posizione potrebbe variare.

Per le dimensioni di ingombro nel caso sopra citato, contattare il **Servizio Tecnico Bonfiglioli**.

16.1.5 RESISTENZA DI PRERISCALDO – OPZIONE HE

Le temperature ambiente basse generano problemi di lubrificazione della trasmissione dovuti all'impossibilità del lubrificante di raggiungere tutti i componenti.

L'alta viscosità dell'olio può produrre alte coppie di spunto alla partenza derivanti dalla resistenza degli organi in contatto con il bagno del lubrificante, inoltre le centraline di raffreddamento non sono adatte a viscosità operative superiori a 1500 cSt, viscosità normalmente raggiunte in caso di basse temperature.

In questi casi è proposta l'opzione HE, che consiste nell'installazione nel riduttore di una resistenza elettrica e di un sensore di temperatura, per aumentare la temperatura dell'olio fino ad una condizione utile all'avviamento.

Il riduttore viene fornito con termostato a 25°C con il quale controllare l'accensione e lo spegnimento dell'elemento riscaldante. In alternativa, qualora fosse necessario un differente controllo, è disponibile una sonda PT100 collegabile ad un sistema PLC con la quale misurare la temperatura e controllare l'accensione e lo spegnimento dell'elemento riscaldante secondo necessità.

Per maggiori dettagli riferirsi al "Manuale d'uso" disponibile su www.bonfiglioli.com



Tutti i collegamenti elettrici sono a cura del Cliente e devono essere effettuati prima dell'avviamento del riduttore.

L'opzione HE può essere in contrasto con altre opzioni, contattare il **Servizio Tecnico Bonfiglioli**.

HE

TABELLA OPZIONE 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 VALVOLA DI SCARICO

Per agevolare la fase di scarico olio durante la manutenzione programmata, i riduttori 3/H sono fornibili con due valvole di scarico a corredo opzione OD

KIT 1....

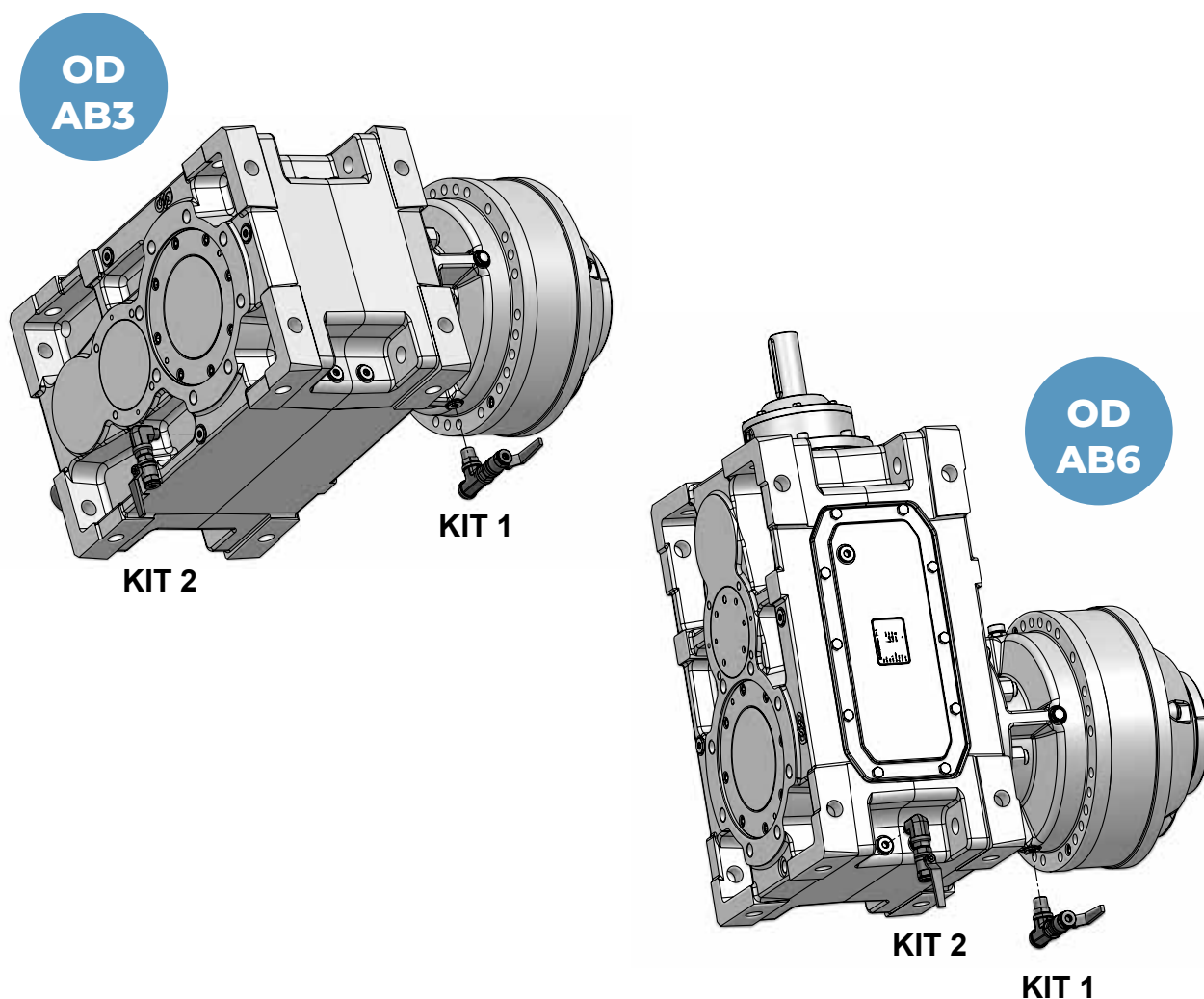
- Valvola a due vie
- Raccordo a T
- Raccordo diritto x 2
- Adattatore
- Tappi chiusi x 2

KIT 2....

- Valvola a due vie
- Raccordo a 90°
- Raccordo diritto
- Tappo chiuso

La posizione di montaggio delle valvole di scarico sono riportate nello schema

Per posizioni differenti dallo schema sotto riportato, consultare il **Servizio Tecnico Bonfiglioli**.



16.3 DISPOSITIVO ANTI-RITORNO

Il dispositivo anti-ritorno garantisce il funzionamento unidirezionale del riduttore e previene il moto retrogrado per effetto del carico collegato all'albero lento. Accertarsi che la coppia richiesta dall'applicazione sia verificata rispettando questa condizione:

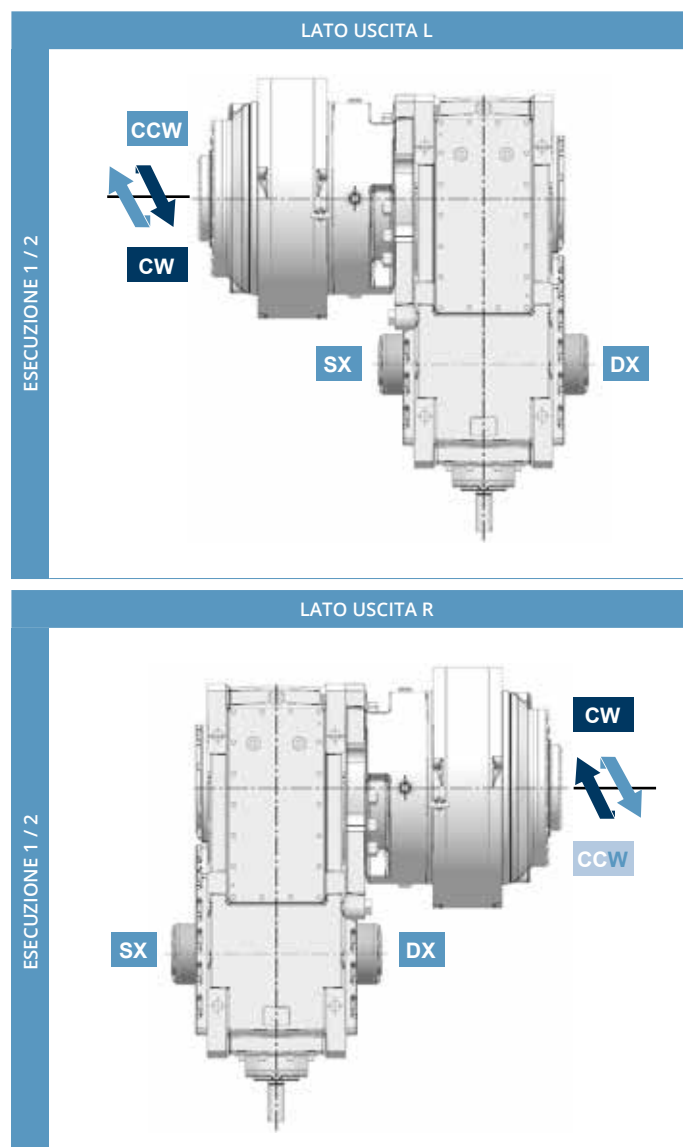
$$\frac{M_2}{\eta \times i} \leq M_{1 \max}$$

La specifica della relativa opzione, designata A, deve essere necessariamente completata dall'indicazione del verso di rotazione libera dell'albero lento (**CW** oppure **CCW**).

Se particolari condizioni d'uso lo richiedono, il verso di rotazione del dispositivo anti-retro può essere variato dall'utente accedendo all'alloggiamento che lo contiene, e invertendo il verso di montaggio della ruota libera. Qualora sia richiesto un intervento di questo tipo contattare il **Servizio Tecnico Bonfiglioli** per le relative istruzioni. Il particolare tipo di anti-retro, costituito da corpi di contatto a distacco centrifugo, non richiede alcun tipo di manutenzione periodica.

L'opzione non è disponibile in abbinamento con altre configurazioni che impegnano la medesima estremità d'albero.

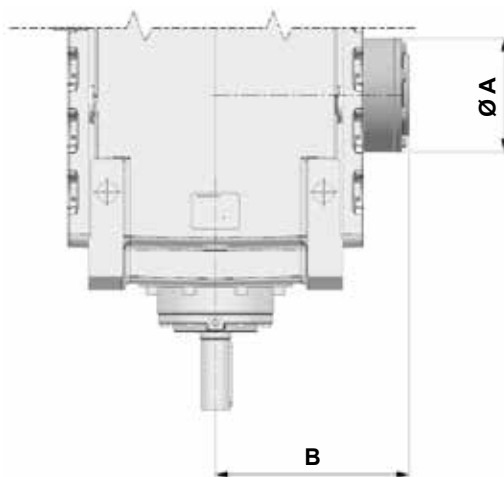
	i	L1	L2	R1	R2
3/H 11L2	30.3 - 65.0	DX	⊖	⊖	SX
3/H 11L2	76.0 - 270.3	SX	DX	SX	DX
3/H 11L2	355.4 - 1099	DX	SX	DX	SX
3/H 13L2	30.6 - 65.8	DX	⊖	⊖	SX
3/H 13L2	77.0 - 273.7	SX	DX	SX	DX
3/H 13L2	339.5 - 1113	DX	SX	DX	SX
3/H 15L2	93.5 - 1039	SX	DX	SX	DX
3/H 15L2	329.0 - 1039	DX	SX	DX	SX
3/H 15L3	128.8 - 354.6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

(*) Consultare il **Servizio Tecnico Bonfiglioli**.

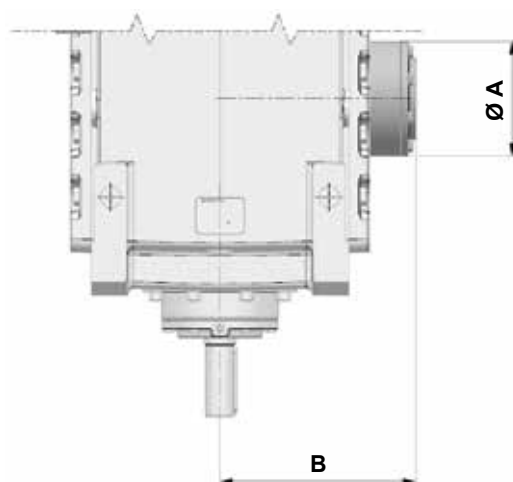


In funzionamento permanente si consiglia di mantenere una velocità di rotazione in folle (sopravanzo) n_{1min} superiore a quella indicata in tabella, al fine di garantire il distacco centrifugo di tutti i corpi preservandoli da fenomeni di usura.

Per ulteriori informazioni contattare **Servizio Tecnico 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



In funzionamento permanente si consiglia di mantenere una velocità di rotazione in folle (sopravanzo) n_{1min} superiore a quella indicata in tabella, al fine di garantire il distacco centrifugo di tutti i corpi preservandoli da fenomeni di usura.

Per ulteriori informazioni contattare **Servizio Tecnico Bonfiglioli**.

16.4 CUSCINETTI MARCA PRIMARIA

Questa opzione **PBB** prevede il montaggio di cuscinetti di marca primaria per il riduttore ad assi ortogonali. Le prestazioni rimangono invariate.

16.5 TENUTE E GUARNIZIONI

A richiesta, i riduttori possono essere dotati di sistemi di tenuta diversi, e in particolare:

TK – In ambienti caratterizzati da presenza di polveri abrasive sono consigliate tenute tipo Taconite costituite da una combinazione di anelli di tenuta, labirinti e camera a grasso.

La presenza del grasso deve essere garantita attraverso operazioni di manutenzione periodica. Per le grandezze 3/H 11L2 e 3/H 13L2 l'opzione non è disponibile, per le grandezze 3/H 15L3, 3/H 16L3 e 3/H 17L3 vengono previste con la tenuta tipo taconite solamente sull'asse lento

VS – Dotazione di anelli di tenuta con mescola in fluoro-elastomero.

16.6 FILTRO DI SFIATO CON SALI ESSICCANTE

L'opzione **DBF** offre uno sfiato con un filtro per proteggere il riduttore dalla contaminazione con l'ambiente esterno come l'umidità che può causare ruggine dei componenti interni e la degradazione delle capacità lubrificanti dell'olio ed il particolato fine che induce una usura prematura degli ingranaggi, dei cuscinetti e delle guarnizioni.

Il cambio di colore del gel contenuto all'interno del filtro indica il corretto funzionamento e l'efficienza della soluzione adottata. La valvola di controllo presente nel dispositivo assicura che non si crei sovrappressione all'interno del riduttore (apertura a 0,017 bar).

Per l'installazione del dispositivo consultare il "Manuale d' Uso" disponibile al sito www.bonfiglioli.com.

16.7 SENSORI

Termostato bimetallico – Su specifica dell'opzione TG è fornita una sonda bimetallica termostatica per rilevare quando la temperatura dell'olio supera il valore di $90^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Il dispositivo è fornito a corredo e l'installazione e il relativo cablaggio elettrico sono a cura dell'installatore.

Sonda PT100 – Su specifica dell'opzione PT100 è fornita una sonda di temperatura analogica per rilevare la temperatura dell'olio.

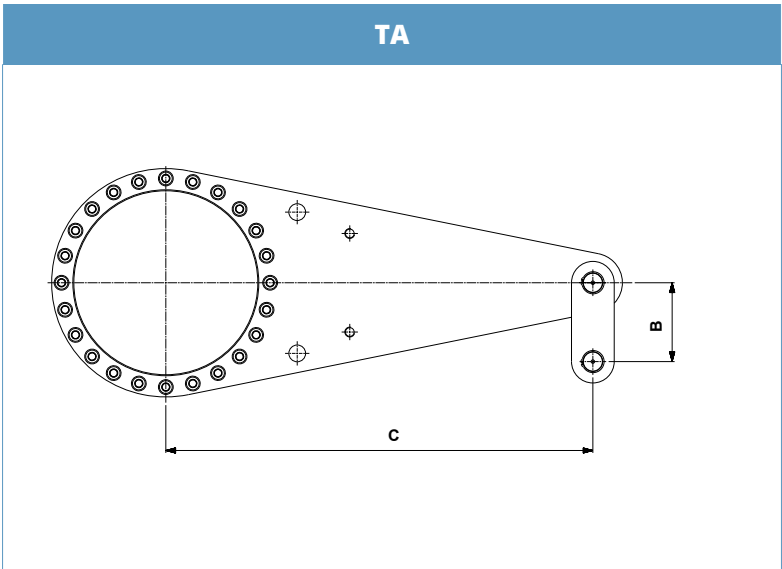
Per i valori di temperatura per la gestione del riduttore consultare il "Manuale d' Uso" disponibile al sito www.bonfiglioli.com.

16.8 ORGANI DI FISSAGGIO

Per i fissaggi di tipo pendolare dei riduttori 3/H è fornibile un braccio in acciaio opportunamente sagomato per vincolare il riduttore alla struttura di supporto. Fanno parte del kit anche le viti e i dadi per il fissaggio al riduttore e lo snodo per il fissaggio macchina.

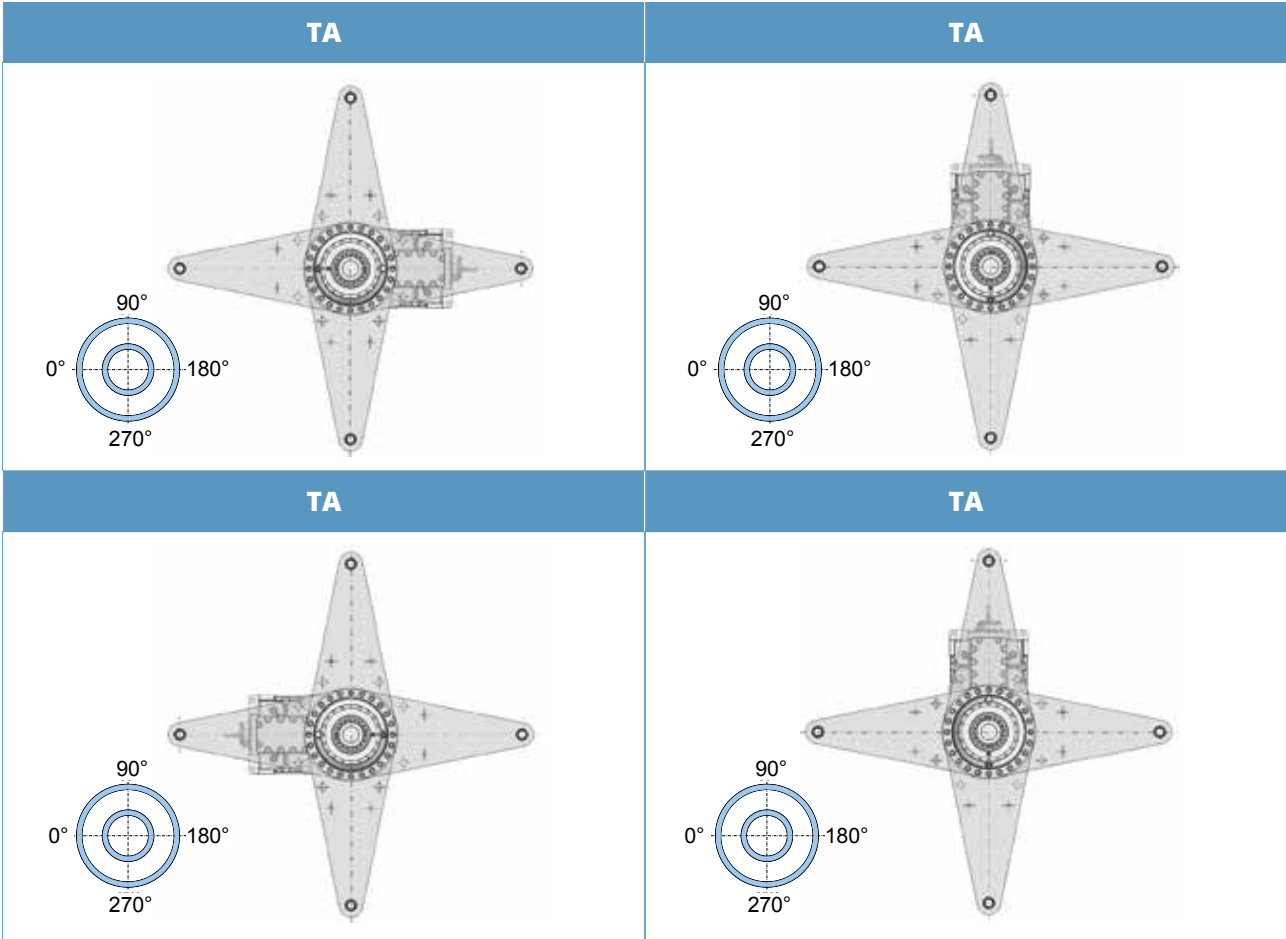
Sarà a cura del Cliente il montaggio del kit completo sul proprio impianto consultare il “Manuale d’ Uso” disponibile al sito www.bonfiglioli.com.

Per posizioni differenti dallo schema sotto riportato, consultare il **Servizio Tecnico 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

POSIZIONE BRACCIO DI REAZIONE



16.9 PROTEZIONE SUPERFICIALE

I riduttori, che laddove non viene richiesta una classe di protezione specifica, nelle zone verniciate (ferrose) rispettano come requisito minimo la classe di protezione C3 (UNI EN ISO 12944-2), sono forniti con protezione superficiale C4 per una migliore resistenza alla corrosione atmosferica, ottenute mediante verniciatura del gruppo completo.

PROTEZIONE SUPERFICIALE	Ambienti tipici	Temperatura superficiale max.	Classe di corrosività secondo UNI EN ISO 12944-2
C3	Ambienti urbani ed industriali, con umidità relativa dell'aria max.100% (inquinamento ambientale medio)	120°C	C3
C4	Aree industriali, zone costiere, impianti chimici, con umidità relativa dell'aria max.100% (inquinamento ambientale alto)	120°C	C4

16.10 VERNICIATURA

I riduttori, che laddove non viene richiesta una classe di protezione specifica, nelle zone verniciate (ferrose) rispettano come requisito minimo la classe di protezione C3 (UNI EN ISO 12944-2), sono forniti con protezione superficiale C4 per una migliore resistenza alla corrosione atmosferica, ottenute mediante verniciatura del gruppo completo.

VERNICIATURA	COLORE	Catalogazione RAL
RAL7042*	Grigio traffico A	7042
RAL5010	Blu genziana	5010
RAL9005	Nero intenso	9005
RAL9006	Alluminio brillante	9006
RAL9010	Bianco puro	9010
RAL7035	Grigio chiaro	7035
RAL7001	Grigio argento	7001
RAL5015	Blu cielo	5015
RAL7037	Grigio polvere	7037
RAL5024	Blu pastello	5024

* Colore di fornitura standard se non specificato diversamente

NOTA - L'opzione "VERNICIATURA" è configurabile esclusivamente in abbinamento con l'opzione "PROTEZIONE SUPERFICIALE".

16.11 STOCK LUNGO PERIODO

In presenza dell'opzione Stock di lungo periodo il prodotto configurato viene fornito senza l'olio lubrificante standard ma con un liquido protettivo anticorrosivo per garantire l'integrità e la piena funzionalità del riduttore nei casi in cui l'unità non sarà subito installata ma sarà stoccata per un lungo periodo di tempo (installazione oltre i 6 mesi dalla data di consegna).

Dopo due anni di giacenza, l'unità con opzione Stock di lungo periodo deve essere controllata dal centro assistenza Bonfiglioli. In caso di prodotto non adeguatamente conservato, un'offerta per il ripristino completo dell'unità verrà emessa da parte della Bonfiglioli.

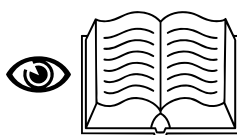
L'opzione SL può essere richiesta in 2 versioni:

- **SLM Stock Lungo Periodo_Olio Minerale:** opzione avente olio protettivo anticorrosivo compatibile con tutti gli oli lubrificanti a base minerale e con gli oli a base sintetica Polialfaolefina (PAO) elencati nel manuale Bonfiglioli "Installazione, uso e manutenzione".
- **SLP Stock Lungo Periodo_Olio Poliglicole:** opzione avente olio protettivo anticorrosivo compatibile con tutti gli oli lubrificanti a base sintetica PoliGlicole (PAG) elencati nel manuale Bonfiglioli "Installazione, uso e manutenzione".

Nota: è possibile selezionare una sola versione. Le opzioni SLM e SLP non possono coesistere.

Quando si configura un riduttore o un motoriduttore con opzione Stock di lungo periodo, è necessario conoscere il tipo di olio lubrificante che verrà utilizzato durante il periodo di funzionamento (olio minerale o poliglicole). Prima di mettere in servizio un prodotto Bonfiglioli con questa opzione, assicurarsi che l'attività di riempimento dell'olio lubrificante avvenga tramite l'apposito tappo di riempimento (tappo di carico) determinato dalla posizione di montaggio indicata sulla targhetta.

Quantità di lubrificante



16.12 PROTEZIONE SUPERFICIALE

AC - Attestato di conformità

Documento il cui rilascio attesta la conformità del prodotto all'ordinativo e la costruzione dello stesso in conformità alle procedure standard di processo e di controllo previste dal sistema di Qualità Bonfiglioli Riduttori.

CC - Certificato di collaudo

La specifica comporta la conduzione di verifiche di conformità all'ordine, controlli visivi delle condizioni esterne generali e verifiche strumentali delle dimensioni di accoppiamento.

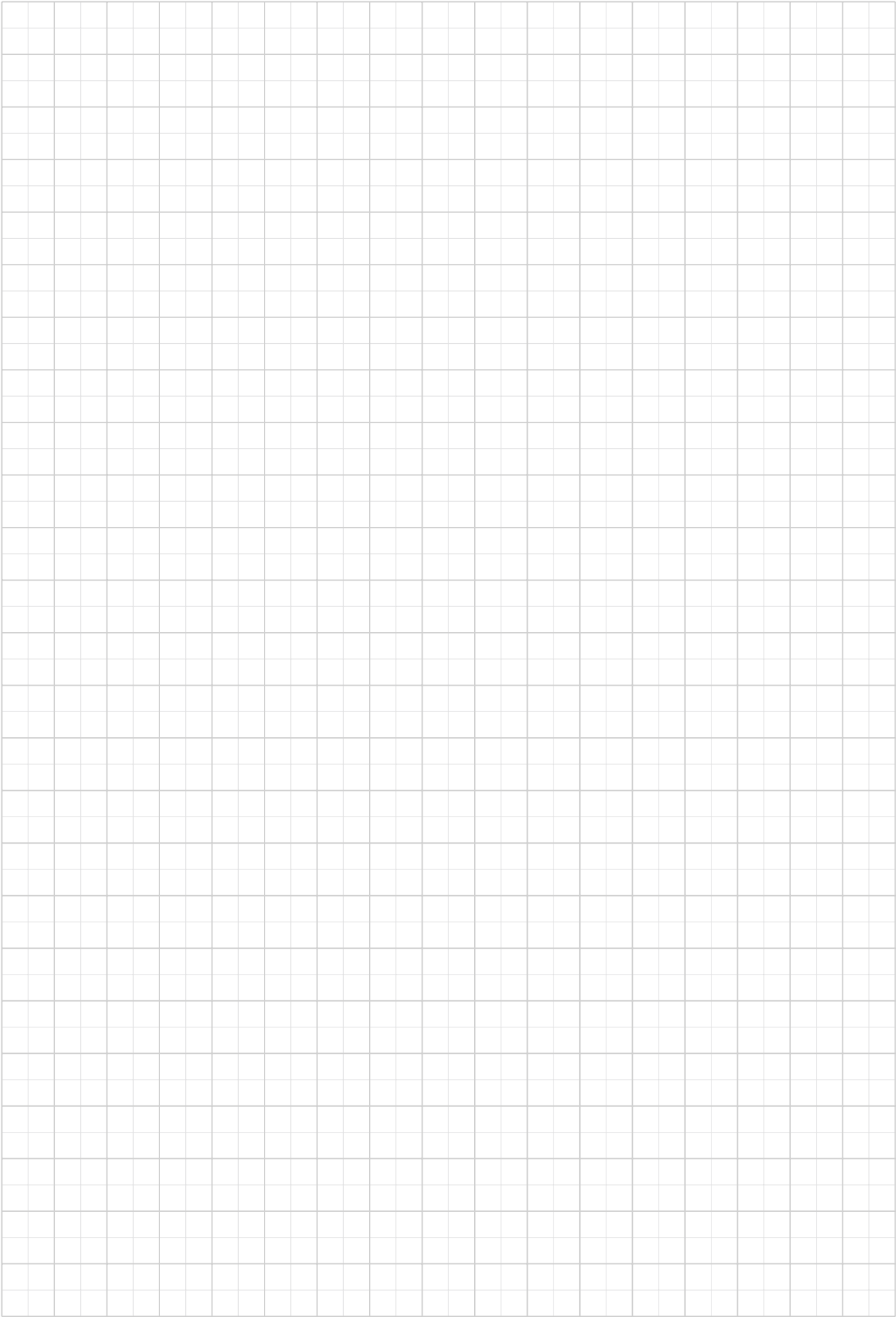
Sono inoltre condotti controlli generali di funzionamento a vuoto e verifiche della funzionalità delle guarnizioni di tenuta in modalità statica e in funzionamento. Il collaudo si applica ad un campione statistico del lotto di spedizione.

CT - Certificato di tipo

Oltre alle attività competenti al Certificato di collaudo si aggiungono controlli funzionali specifici relativi a:

- controllo rumorosità
- temperatura superficiale a regime
- verifica della coppia di serraggio viteria esterna
- funzionalità eventuali organi accessori

Tutte le attività sono condotte con funzionamento a vuoto del riduttore. Il collaudo si applica ad un campione statistico del lotto di spedizione.



DATI TECNICI



17. PRESTAZIONI E POTENZA TERMICA

3/H 11L2					n1 = 1800 min ⁻¹				
	i	n2 [min.]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C	T _{amb} = 400°C	T _{amb} = 20°C	T _{amb} = 400°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} = 400°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TEAN} [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} = 400°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TFAN} [kW]		
3/H 13L2	30.6	58.8	33370	226	80	36	167	100	79000
3/H 13L2	34.4	52.4	37150	224	82	37	167	99	
3/H 13L2	37.3	48.3	39250	218	74	34	156	94	
3/H 13L2	42.6	42.2	34360	167	82	41	160	99	
3/H 13L2	47.6	37.8	38260	166	82	41	157	96	
3/H 13L2	51.8	34.8	41640	167	74	38	147	91	
3/H 13L2	60.4	29.8	39790	136	75	39	143	89	
3/H 13L2	65.8	27.3	43300	136	68	36	133	84	
3/H 13L2	77.0	23.4	44160	119	59	34	114	74	
3/H 13L2	85.7	21.0	49170	119	59	34	113	74	
3/H 13L2	93.2	19.3	50650	113	54	31	107	70	
3/H 13L2	99.8	18.0	48820	101	56	33	108	71	
3/H 13L2	120.5	14.9	50520	87	52	31	102	68	
3/H 13L2	126.7	14.2	50490	83	53	32	102	68	
3/H 13L2	152.8	11.8	50410	68	49	30	96	64	
3/H 13L2	166.4	10.8	50370	63	46	28	92	62	
3/H 13L2	177.6	10.1	50420	59	47	29	92	62	
3/H 13L2	215.3	8.4	50810	49	46	29	88	60	
3/H 13L2	225.6	8.0	51210	47	46	29	87	59	
3/H 13L2	251.3	7.2	52140	43	46	29	85	58	
3/H 13L2	273.7	6.6	52880	40	43	27	81	55	
3/H 13L2	339.5	5.3	46710	29	46	31	76	53	
3/H 13L2	378.0	4.8	52010	29	46	31	75	53	
3/H 13L2	394.5	4.6	56220	30	47	32	76	53	
3/H 13L2	488.9	3.7	57730	24	44	30	73	51	
3/H 13L2	532.0	3.4	57740	22	41	28	69	49	
3/H 13L2	567.6	3.2	57740	21	39	27	67	48	
3/H 13L2	659.5	2.7	57750	18	38	26	66	46	
3/H 13L2	734.4	2.5	57750	16	38	26	65	46	
3/H 13L2	838.4	2.1	57750	14	36	25	63	45	
3/H 13L2	933.2	1.9	57750	13	36	25	62	44	
3/H 13L2	1061	1.7	57760	11	33	23	59	42	
3/H 13L2	1113	1.6	58020	11	33	23	58	42	

3/H 13L2					n1 = 1500 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 400°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} = 400°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.,]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 400°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TFAN} [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} = 400°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} = 400°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TFAN} [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} = 400°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} = 400°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} = 400°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TEAN} [kW]		
3/H 16L3	128.8	14.0	118380	190	80	36	167	100	178000
3/H 16L3	144.4	12.5	117470	168	82	37	167	99	
3/H 16L3	156.6	11.5	117810	156	74	34	156	94	
3/H 16L3	179.2	10.0	117460	136	82	41	160	99	
3/H 16L3	200.1	9.0	118470	123	82	41	157	96	
3/H 16L3	217.5	8.3	118360	113	74	38	147	91	
3/H 16L3	254.0	7.1	118200	96	75	39	143	89	
3/H 16L3	276.7	6.5	118130	88	68	36	133	84	
3/H 16L3	278.8	6.5	118130	88	74	38	147	91	
3/H 16L3	325.6	5.5	121000	77	75	39	143	89	
3/H 16L3	354.6	5.1	122700	72	68	36	133	84	
3/H 16L3	414.8	4.3	125910	63	59	34	114	74	
3/H 16L3	461.6	3.9	126360	57	59	34	113	74	
3/H 16L3	501.8	3.6	126530	52	54	31	107	70	
3/H 16L3	537.4	3.3	126380	49	56	33	108	71	
3/H 16L3	648.9	2.8	126400	40	52	31	102	68	
3/H 16L3	682.4	2.6	125660	38	53	32	102	68	
3/H 16L3	822.9	2.2	126420	32	49	30	96	64	
3/H 16L3	896.5	2.0	126420	29	46	28	92	62	
3/H 16L3	956.7	1.9	126430	27	47	29	92	62	
3/H 16L3	1160	1.6	128650	23	46	29	88	60	

3/H 16L3					n1 = 1500 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 400°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} = 400°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TFAN} [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} = 400°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TFAN} [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} = 400°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{T_{FEAN}} [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} = 400°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} = 400°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} = 400°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TFAN} [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} = 400°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{T^{TFAN}} [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} = 400°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TFAN} [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} = 400°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					n1 = 1500 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 400°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TEAN} [kW]		
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} = 400°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TEAN} [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} = 400°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{T_{FEAN}} [kW]		
3/H 19L3	132.5	11.3	250820	327	159	100	283	191	480000
3/H 19L3	144.9	10.4	257660	307	155	99	276	188	
3/H 19L3	167.7	8.9	269190	277	149	96	265	181	
3/H 19L3	180.1	8.3	275020	264	158	102	271	185	
3/H 19L3	207.0	7.2	286760	239	150	98	257	177	
3/H 19L3	225.6	6.6	294270	225	150	99	254	175	
3/H 19L3	258.8	5.8	306610	205	142	94	240	166	
3/H 19L3	279.5	5.4	313770	194	105	61	200	131	
3/H 19L3	320.9	4.7	327050	176	100	59	189	125	
3/H 19L3	391.2	3.8	347100	153	110	69	184	124	
3/H 19L3	432.6	3.5	357730	143	107	68	180	122	
3/H 19L3	455.4	3.3	363280	138	124	82	196	135	
3/H 19L3	509.2	2.9	375660	127	120	80	190	132	
3/H 19L3	563.0	2.7	387150	119	116	78	185	129	
3/H 19L3	639.6	2.3	398450	108	113	75	180	124	
3/H 19L3	710.0	2.1	415050	101	111	75	176	123	
3/H 19L3	813.5	1.8	416600	88	107	72	169	118	
3/H 19L3	902.5	1.7	437630	84	104	70	164	114	
3/H 19L3	993.6	1.5	437660	76	99	68	157	111	

3/H 21L3					n1 = 1800 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 400°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TEAN} [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	

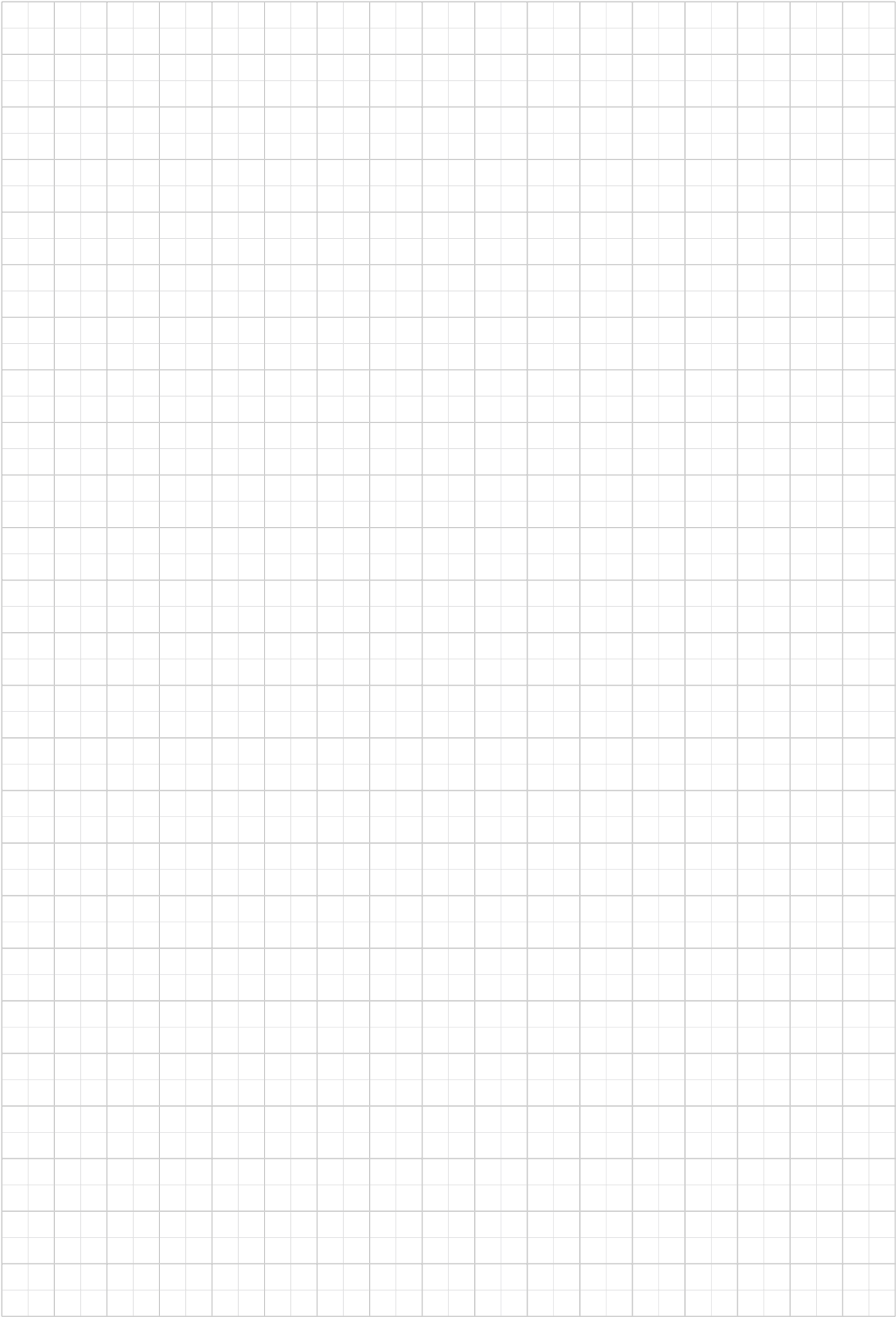
3/H 21L3					n1 = 1500 min ⁻¹				
	i	n2 [min. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 400°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TFAN} [kW]		
3/H 21L3	120.1	12.5	328030	471	204	129	350	237	720000
3/H 21L3	131.0	11.4	336710	444	200	127	343	232	
3/H 21L3	153.8	9.8	352870	396	204	129	350	237	
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. ₁]	Mn ₂ [Nm]	Pn ₁ [kW]	T _{amb} = 20°C		T _{amb} = 400°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TFAN} [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} = 400°C		M ₂ Max [Nm]
					P _{TB} [kW]		P _{TFAN} [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} = 400°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} = 400°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. MOMENTO D'INERZIA

I momenti d'inerzia sono riferiti all'asse veloce del riduttore e unicamente alla configurazione caratterizzata da un albero veloce pieno e una uscita con calettatore montato (FP/G0A).

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

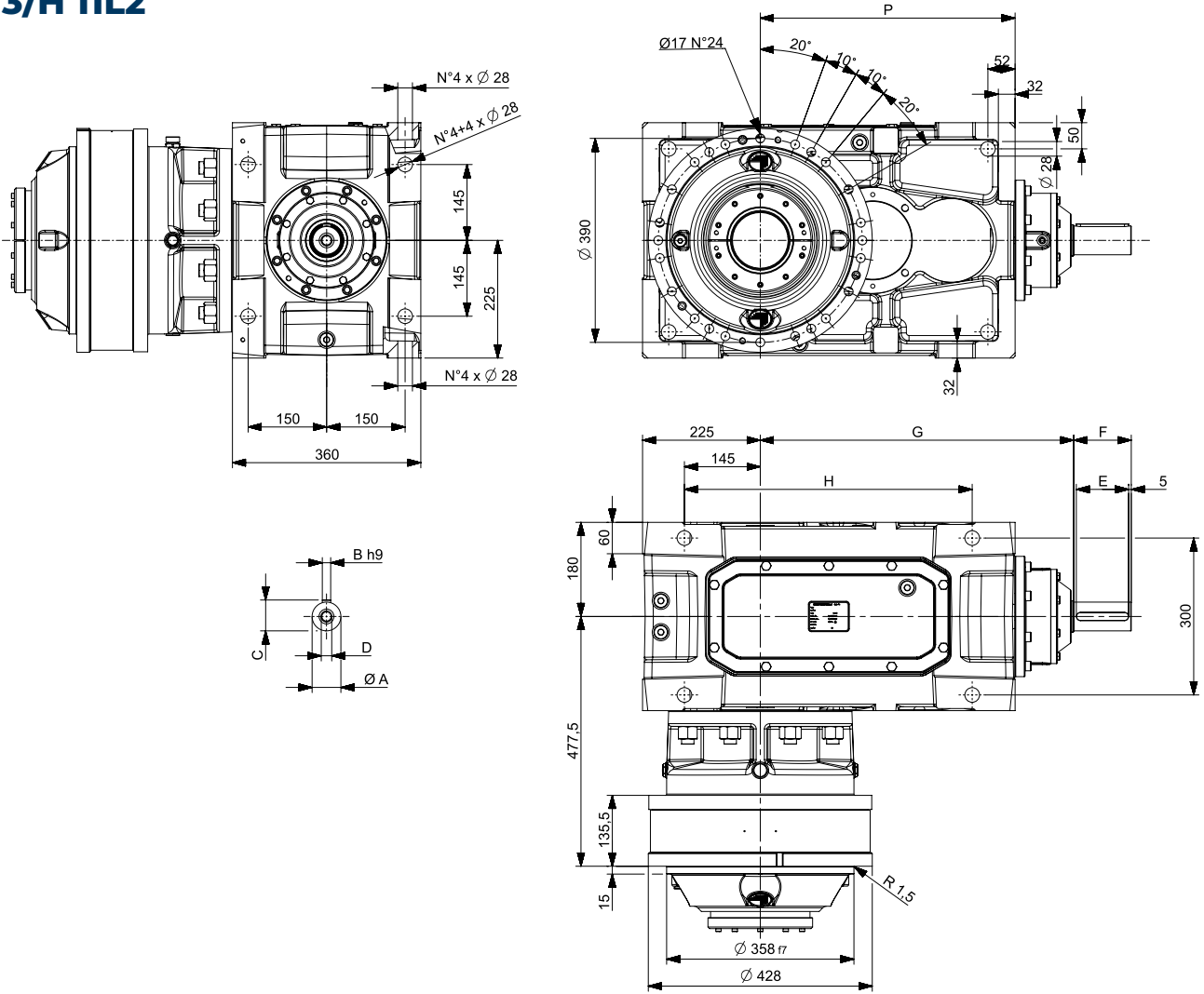
3/H 18L2 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 18L3 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 19L2 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 19L3 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 21L3 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 23L3 $J \cdot 10^{-4}$		3/H 25L3 $J \cdot 10^{-4}$	
i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]	i =	[kg m ²]
99.4	1930	119.7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

DIMENSIONI E PESI



19. DIMENSIONI E PESI

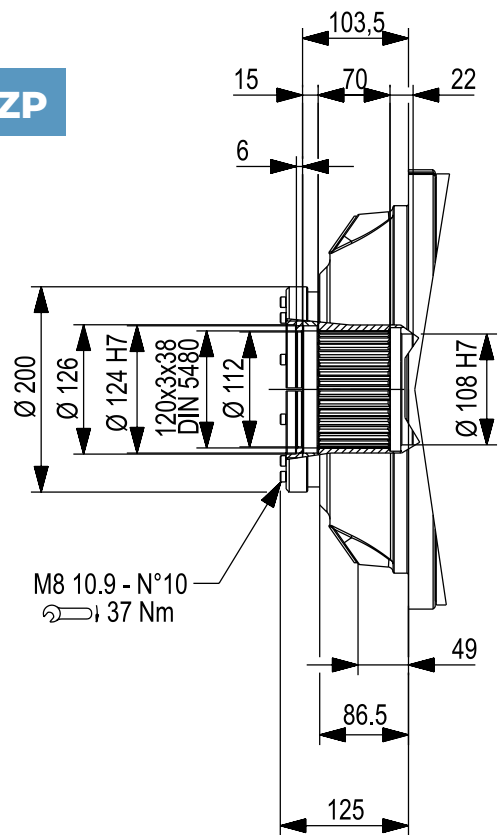
3/H 11L2



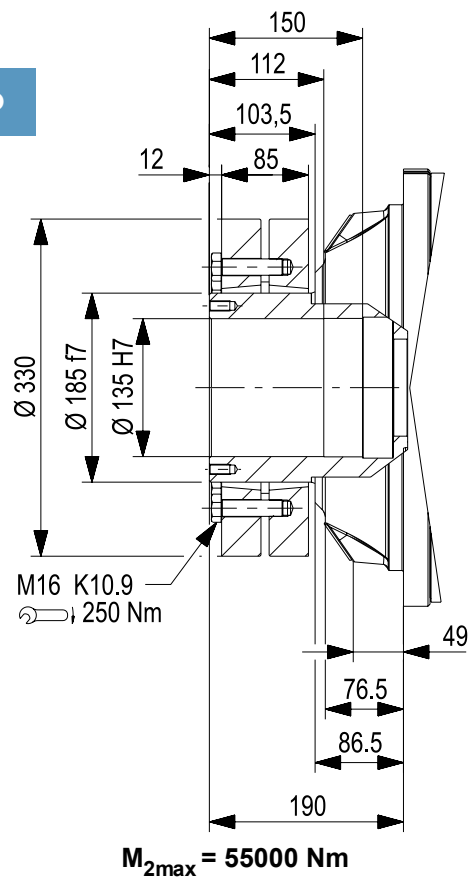
VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 11L2	30.3 65.0	55 m6	16	59	M20x42	100	110	599	405	487	665
3/H 11L2	76.0 270.3	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	706	525	605	726
3/H 11L2	335.4 1099	32 k6	10	35	M12x28	70	80	711	525	605	731

3/H 11L2

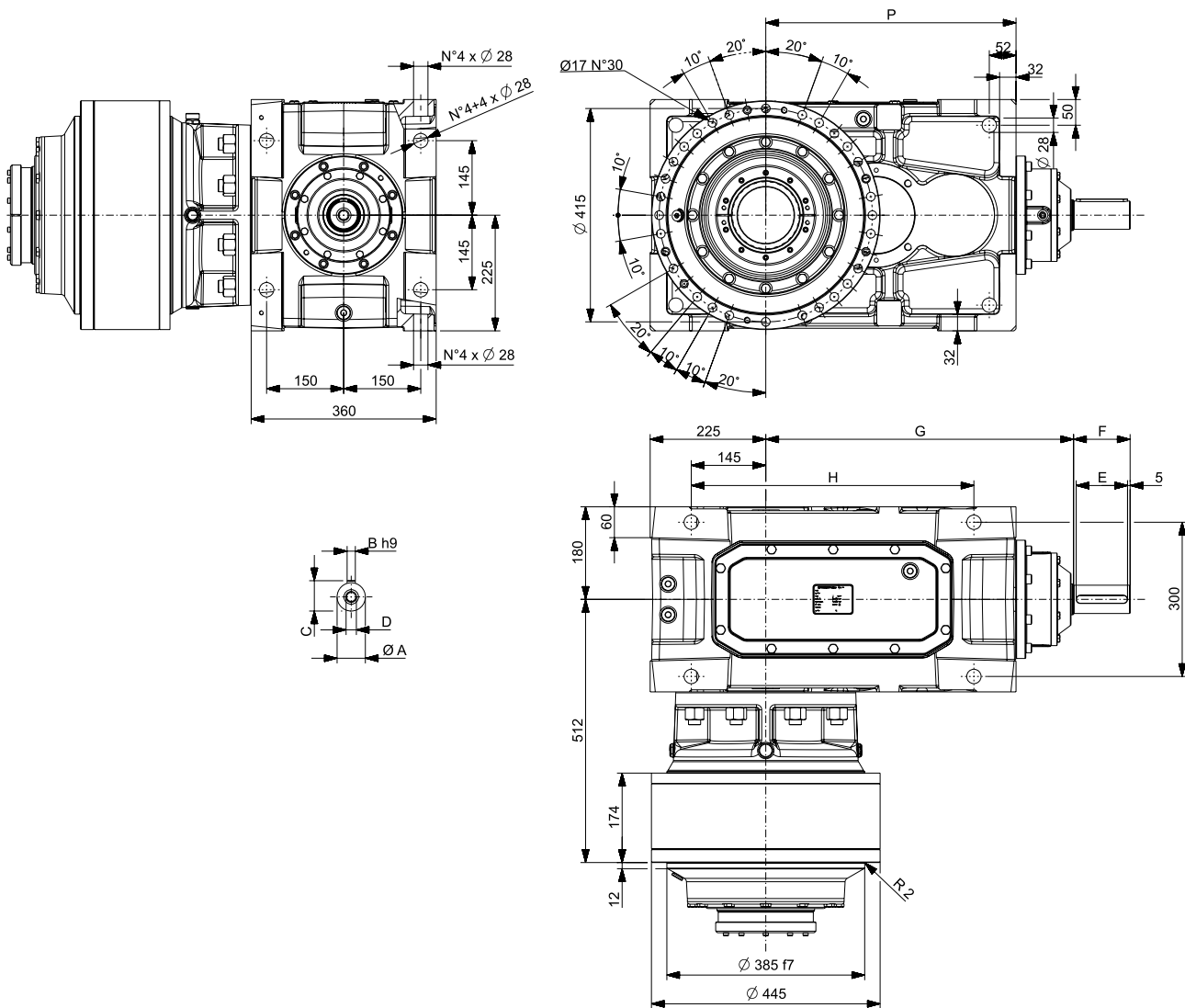
FZP



FP



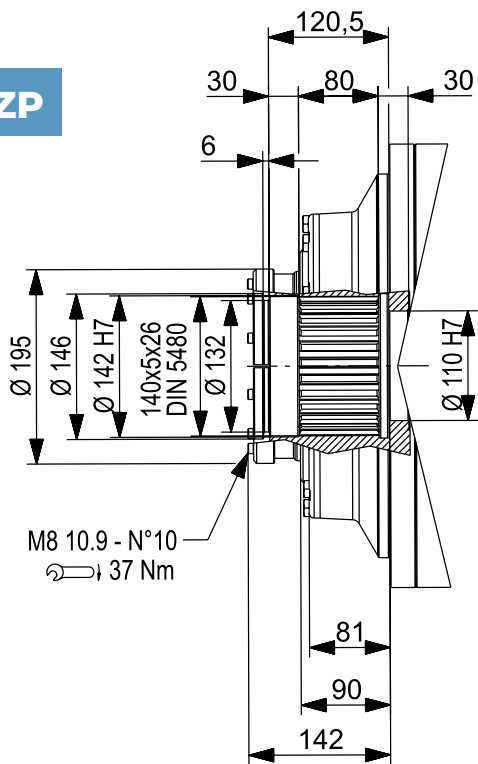
3/H 13L2



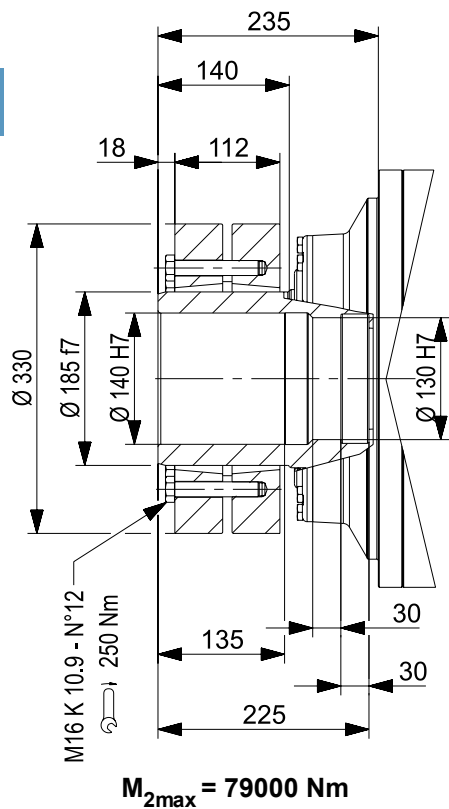
VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 13L2	30.6 65.8	55 m6	16	59	M20x42	100	110	599	405	487	718
3/H 13L2	77.0 273.7	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	706	525	605	778
3/H 13L2	339.5 1113	32 k6	10	35	M12x28	70	80	711	525	605	783

3/H 13L2

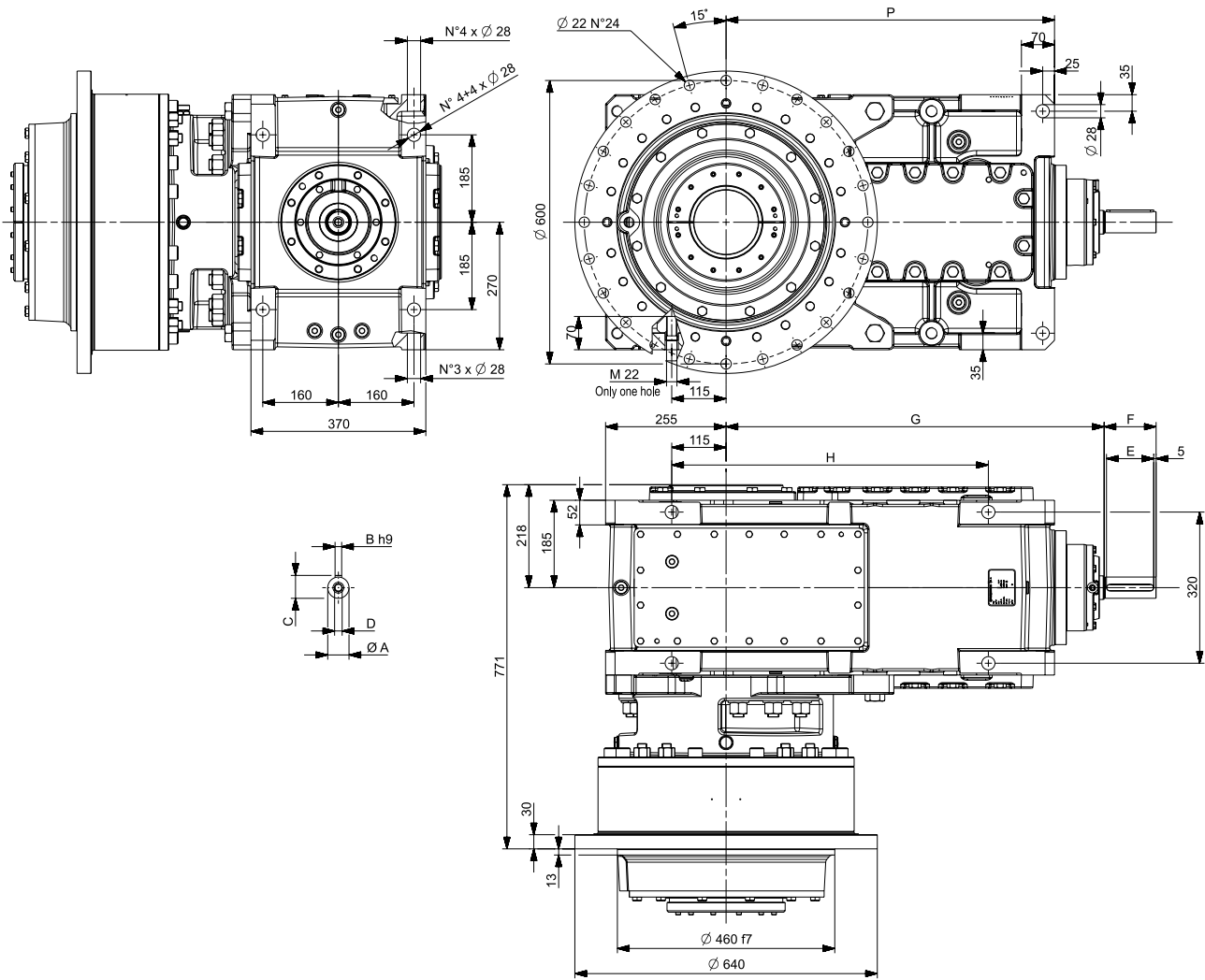
FZP



FP



3/H 15L2



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

Technical drawing of the 1000 series motor, showing front, side, and detail views with dimensions in mm.

Front View Dimensions:

- Overall width: 600
- Flange diameter: $\varnothing 22$ N°24
- Flange thickness: 15
- Mounting hole diameter: 28
- Number of mounting holes: N°4
- Mounting hole spacing: 145
- Flange outer diameter: 52
- Flange inner diameter: 32
- Flange thickness: 50
- Flange mounting hole diameter: 28
- Flange mounting hole spacing: 32

Side View Dimensions:

- Overall height: 928.5
- Motor body height: 180
- Motor body width: 225
- Motor body mounting hole diameter: 28
- Motor body mounting hole spacing: 145
- Motor body outer diameter: 52
- Motor body inner diameter: 32
- Motor body thickness: 50
- Motor body mounting hole diameter: 28
- Motor body mounting hole spacing: 32

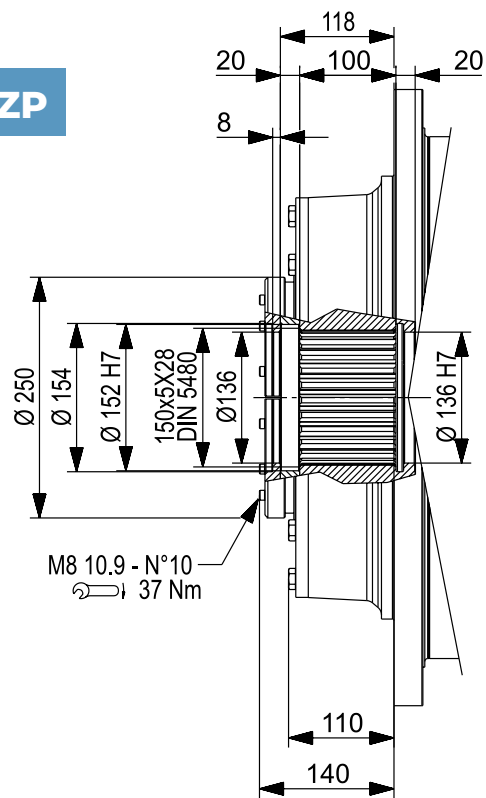
Detail View Dimensions:

- Detail view of the motor body mounting hole, showing dimensions A, B, C, D, and E.
- Detail view of the motor body mounting hole, showing dimensions A, B, C, D, and E.

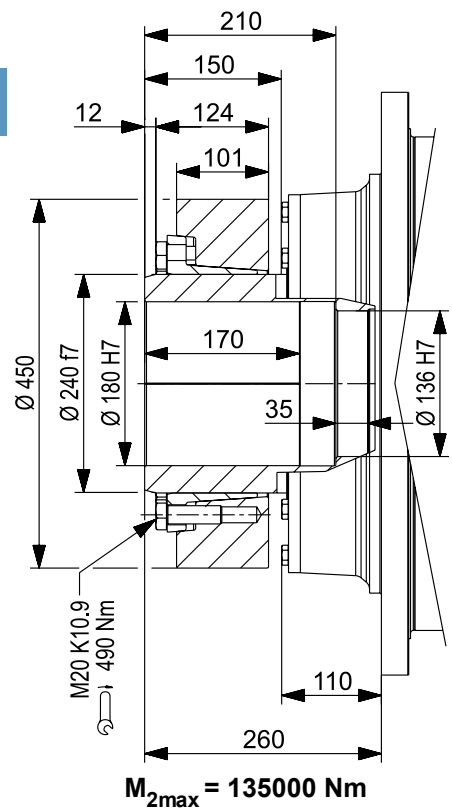
84 |

3/H 15L2 - 15L3

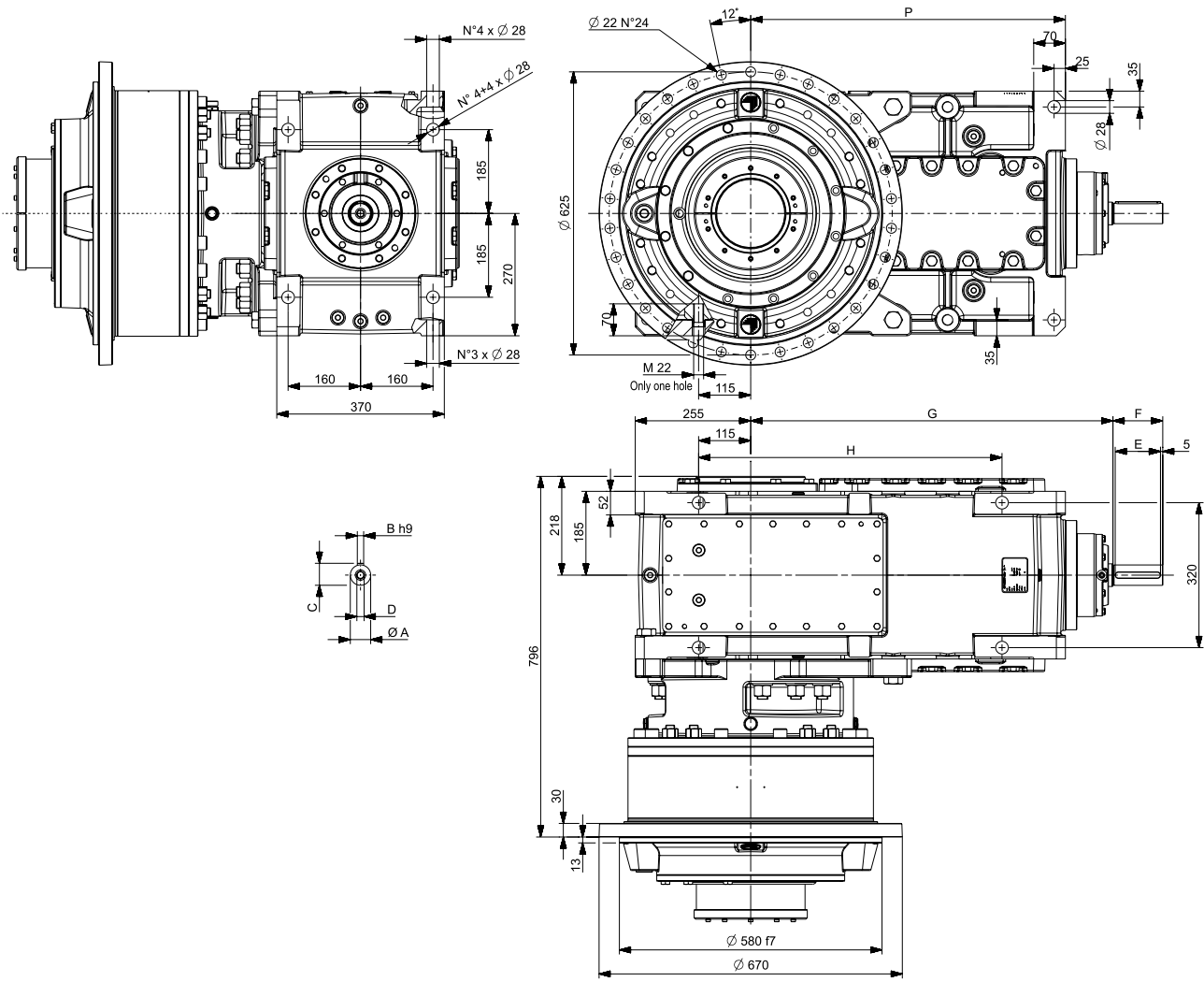
FZP



FP



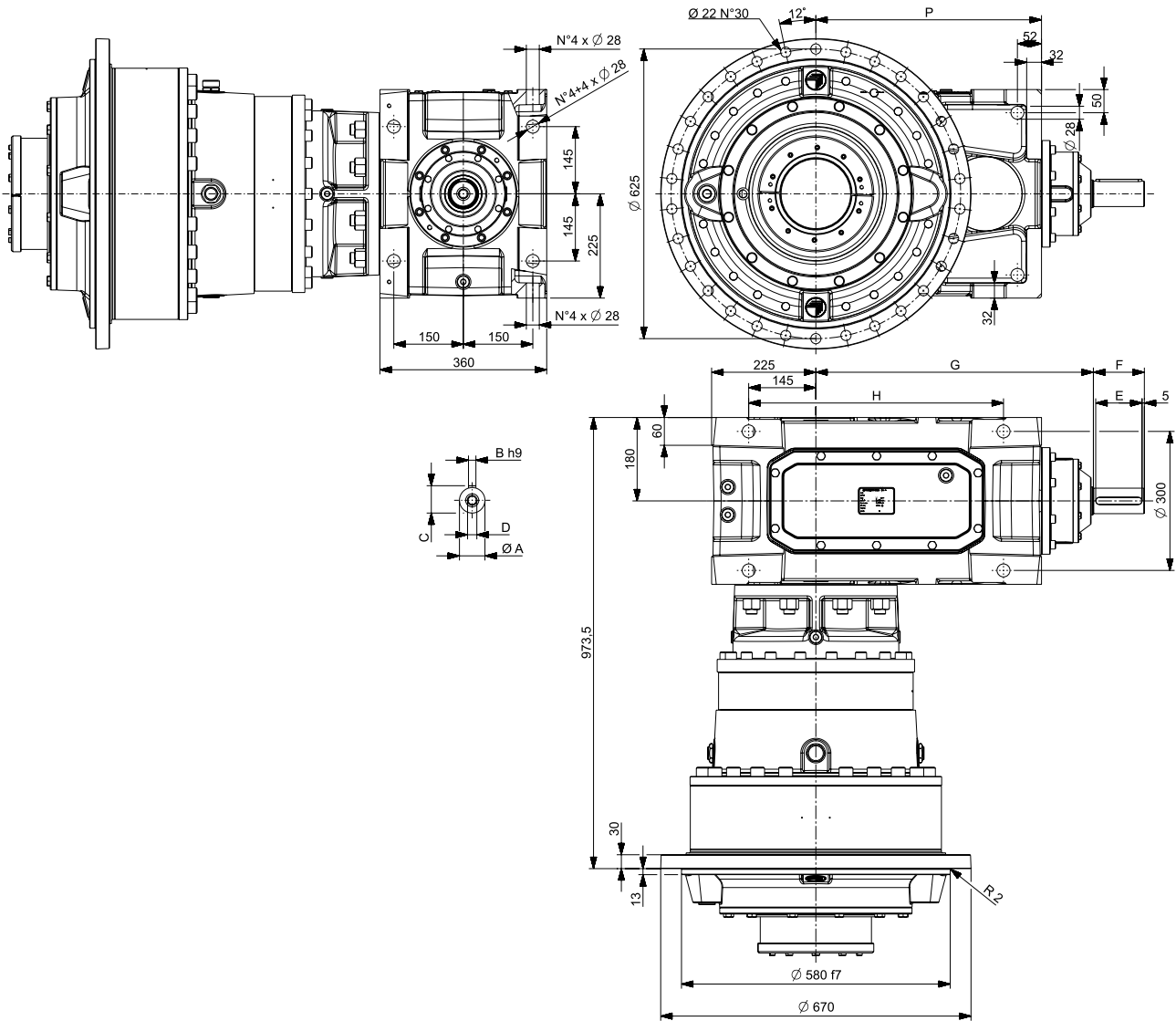
3/H 16L2



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



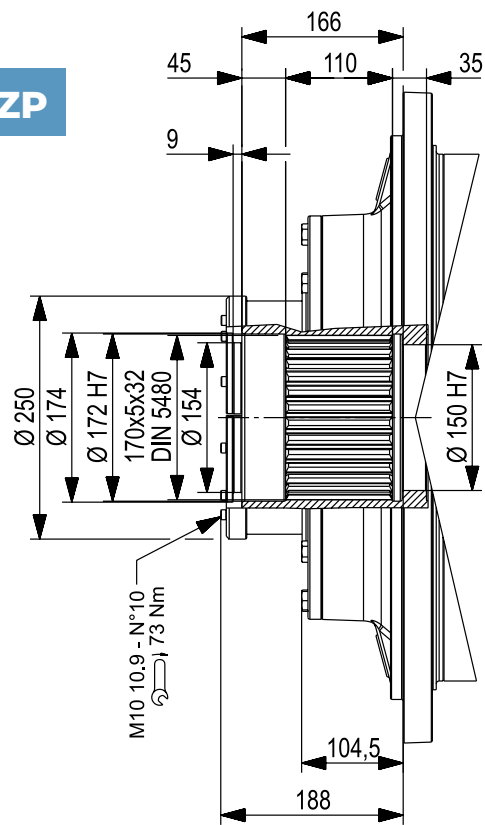
3/H 16L3



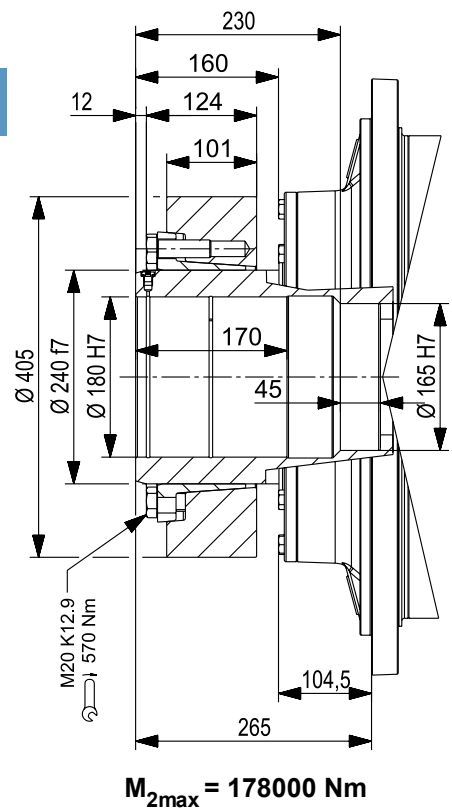
VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 16L3	128.8 354.6	55 m6	16	59	M20x42	100	110	599	405	487	1200
3/H 16L3	414.8 1160	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	706	525	605	1260

3/H 16L2 - 16L3

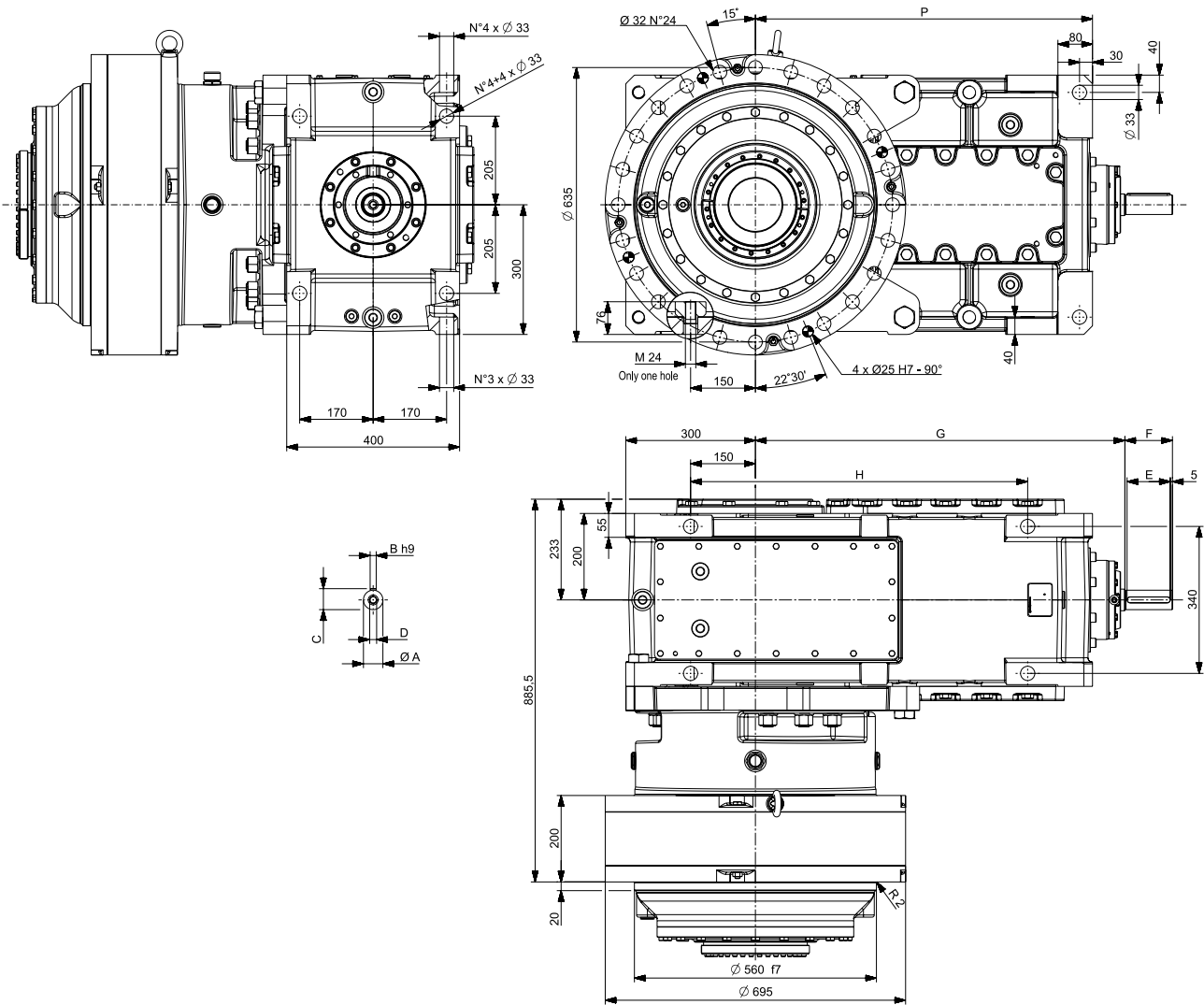
FZP



FP

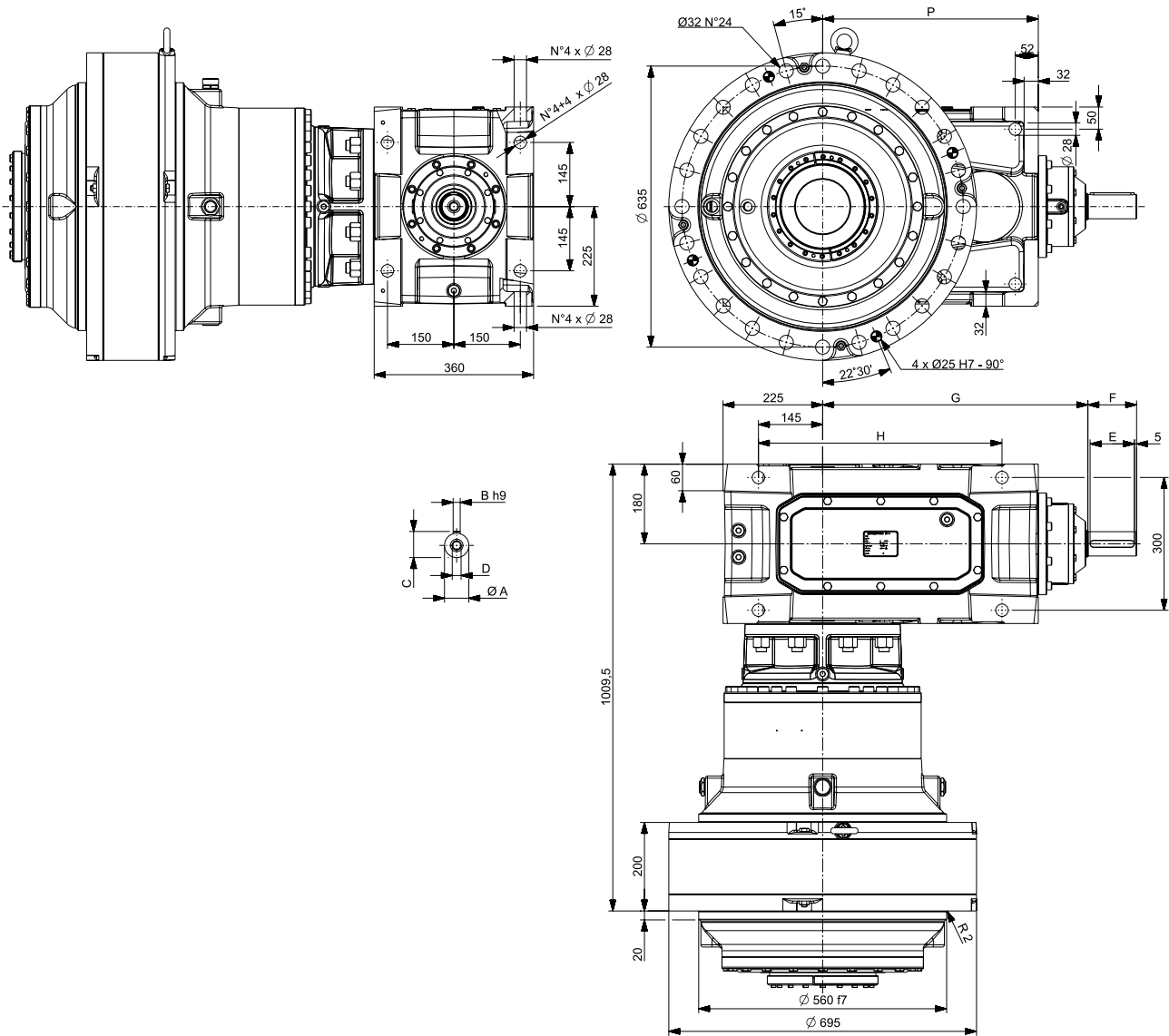


3/H 17L2



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

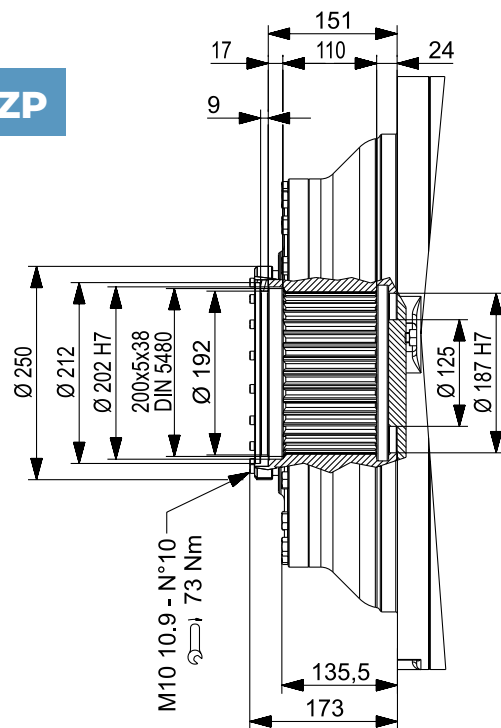


VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 17L3	125.6 268.0	55 m6	16	59	M20x42	100	110	599	405	487	1835
3/H 17L3	314.1 921.1	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	706	525	605	1895

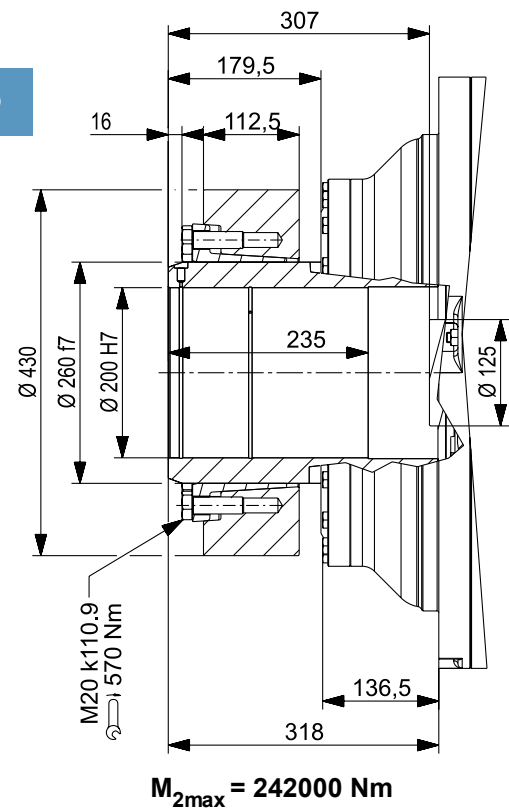


3/H 17L2 - 17L3

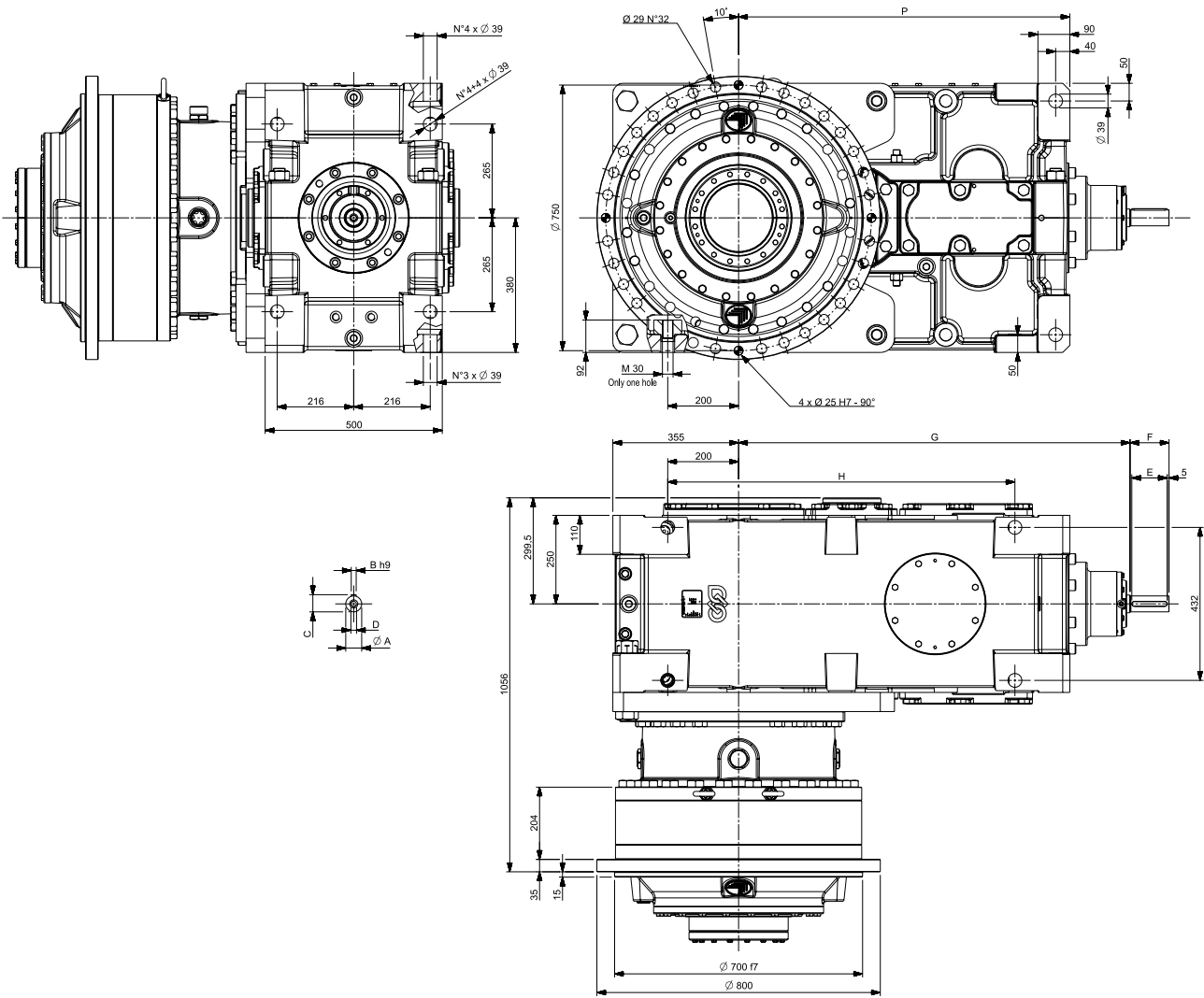
FZP



FP



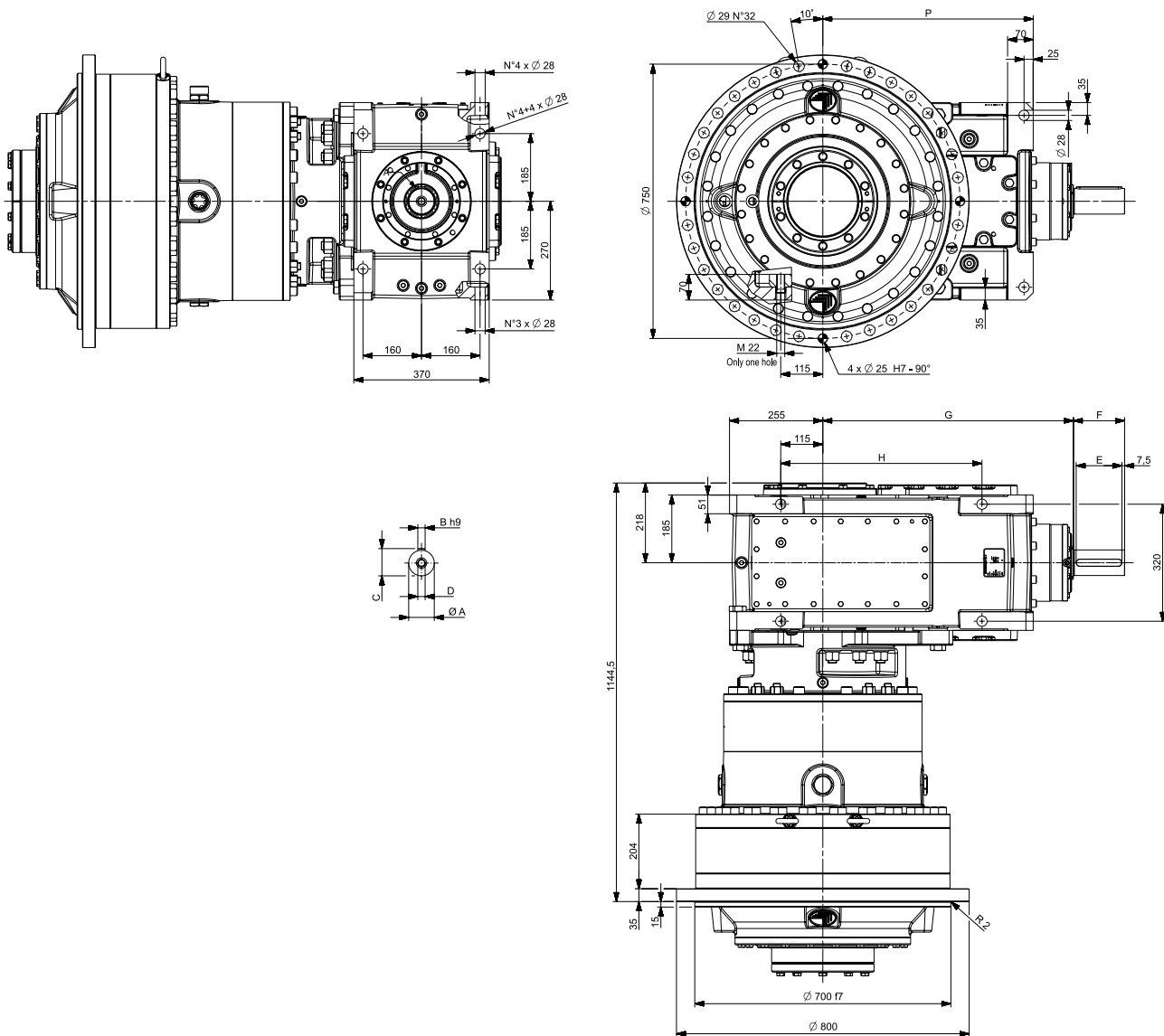
3/H 18L2



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

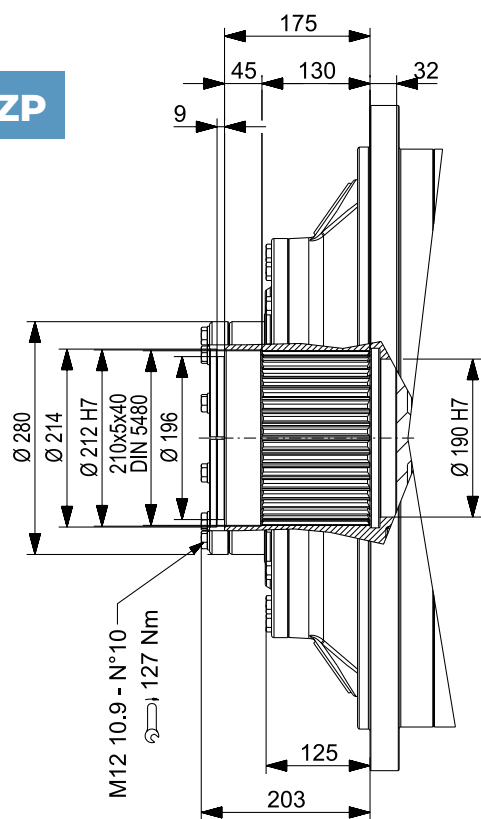


3/H 18L3



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

FZP

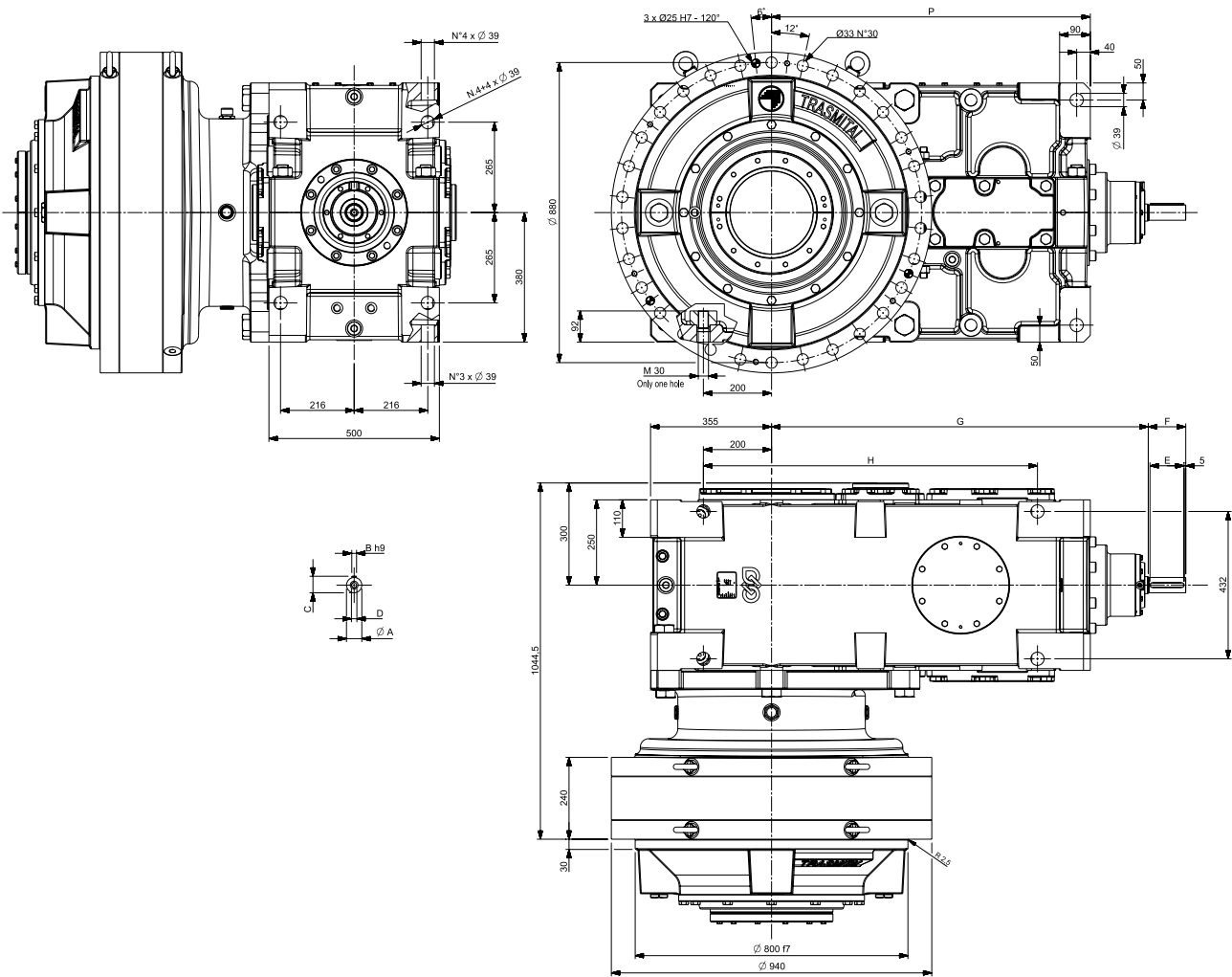


Technical drawing of a shaft-hub assembly. The drawing shows a cross-section of a shaft (hatched) inserted into a hub. Key dimensions are provided:

- Overall length: 285
- Hub length: 180
- Shaft length: 152
- Key length: 126
- Shaft diameter: $\varnothing 280\text{ f7}$
- Hub bore diameter: $\varnothing 220\text{ H7}$
- Hub outer diameter: $\varnothing 200\text{ H7}$
- Key width: 30
- Shaft diameter at the end: $\varnothing 1570\text{ Nm}$
- Shaft diameter at the other end: $\varnothing 125$
- Overall width: 305
- Shaft diameter at the bottom: $\varnothing 460$

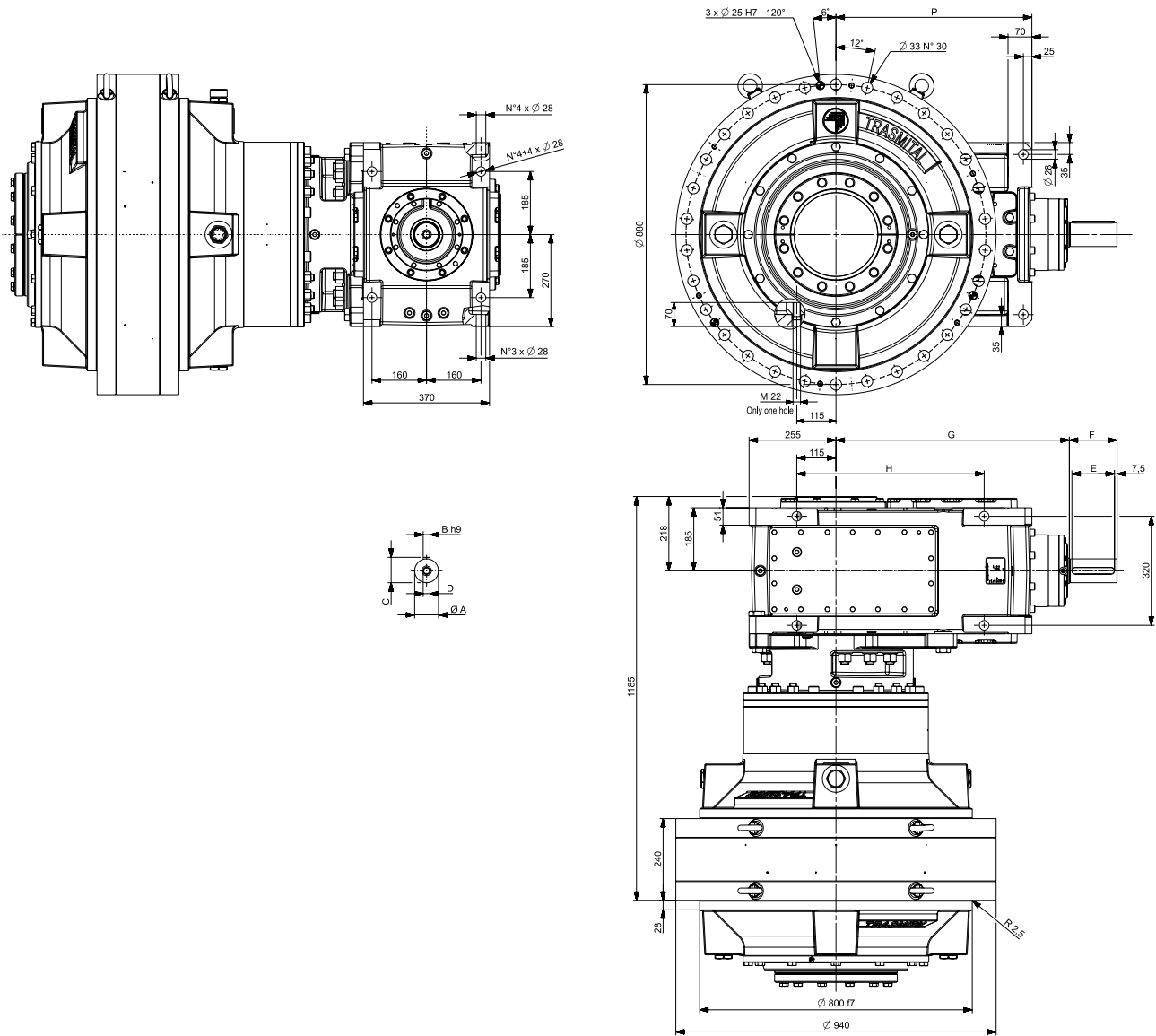
The drawing also includes a note: **M20 K12.9** with a torque specification: **$M_{2\text{max}} = 322000\text{ Nm}$** .

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

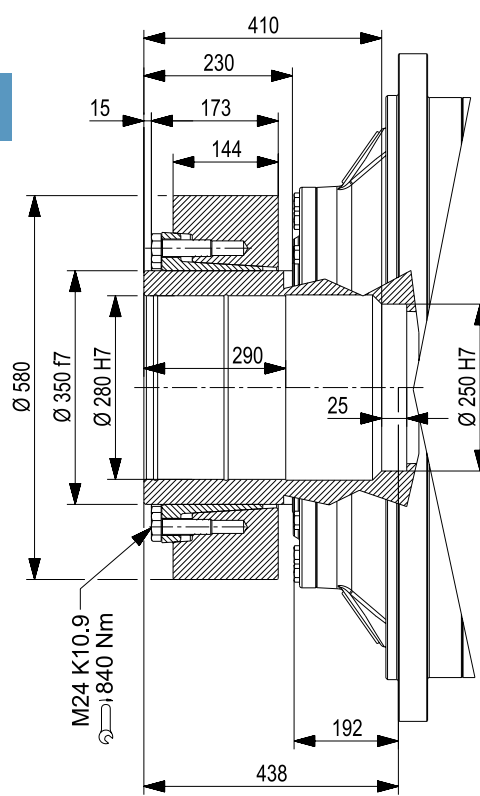
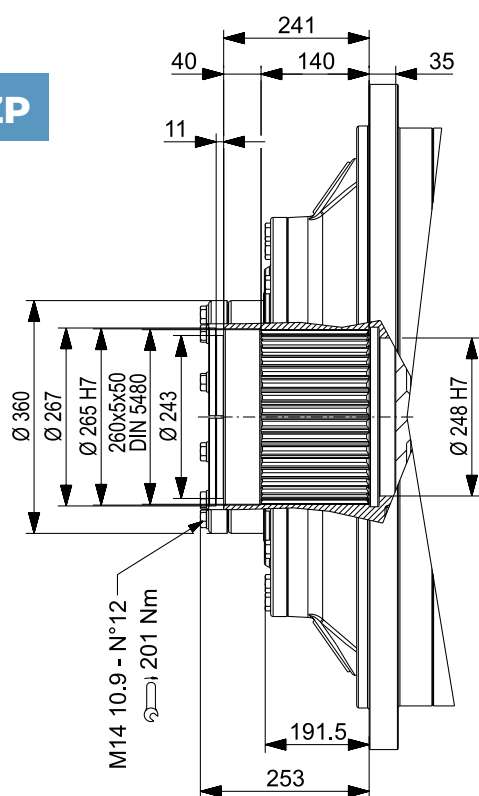
3/H 19L3



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



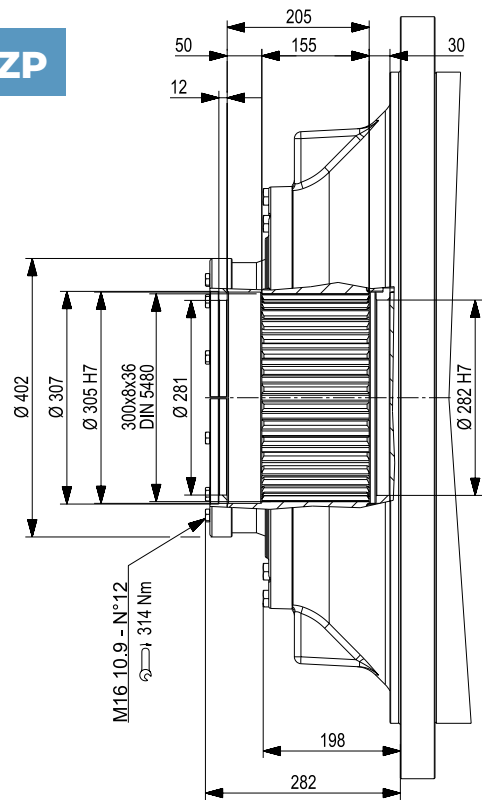
FZP


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

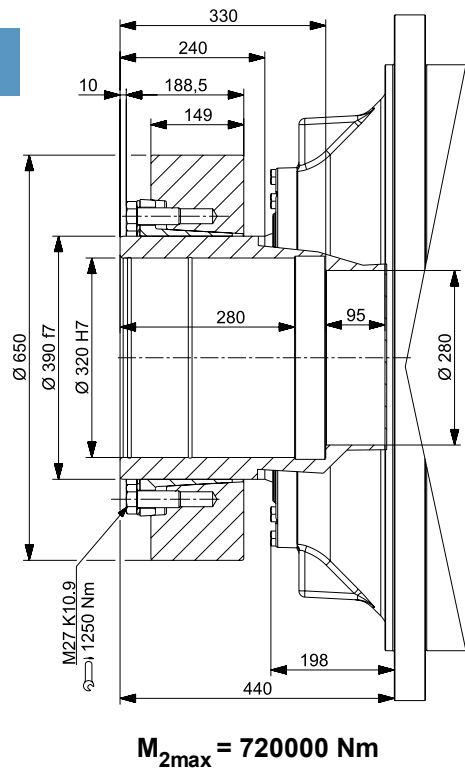
[illegible]98 |

3/H 21L3

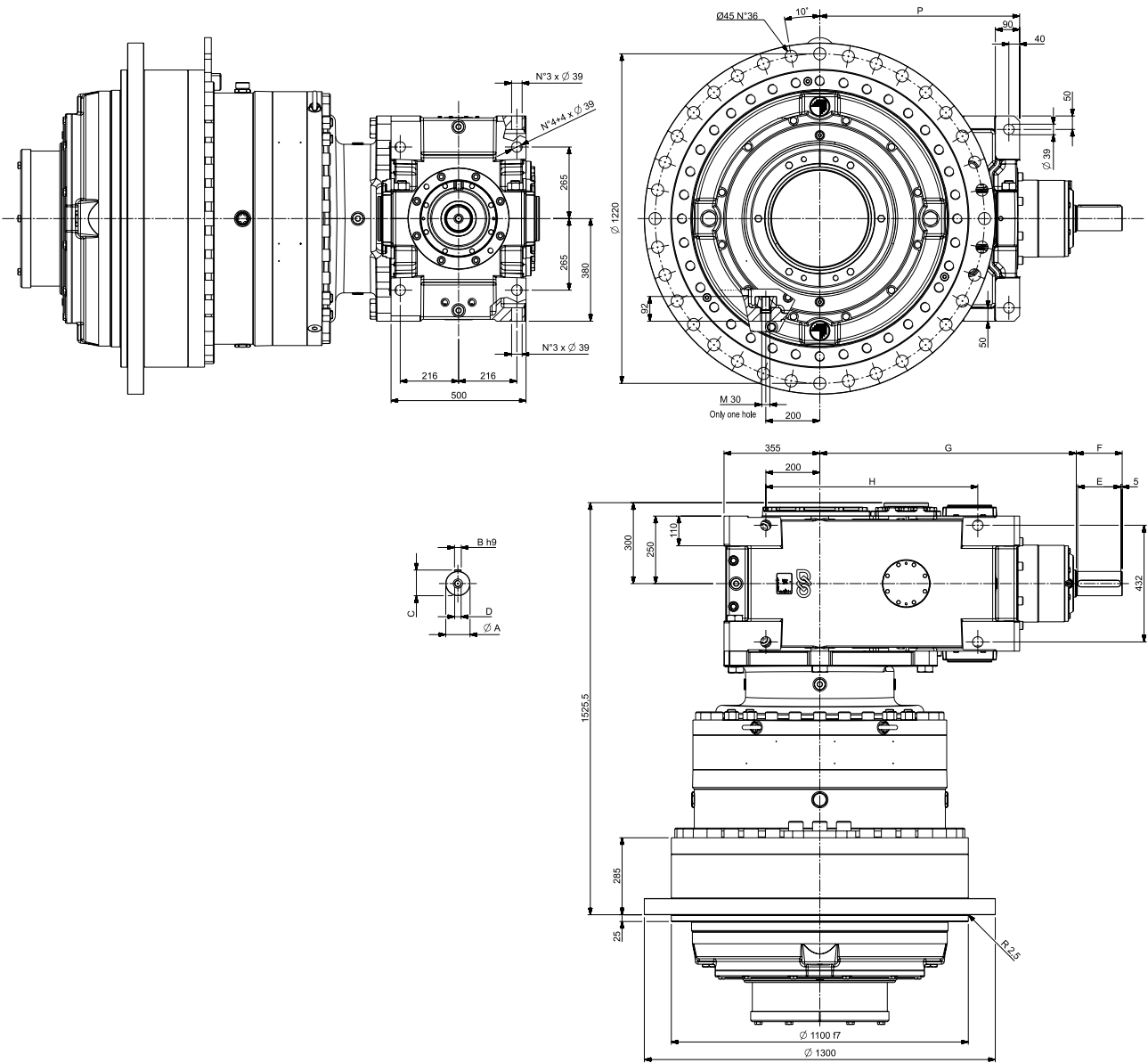
FZP



FP



3/H 23L3

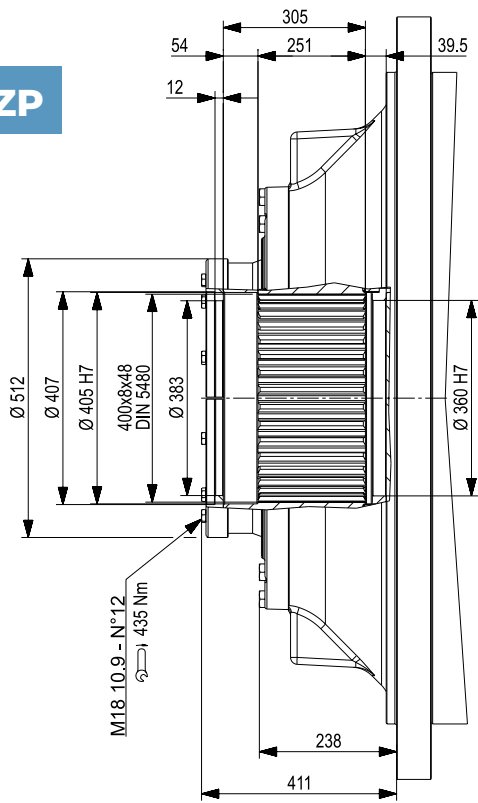


VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 23L3	121.5 266.6	70 m6	20	74.5	M20x42	125	140	950	785	740	6675
3/H 23L3	297.9 936.9	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	1040	980	935	6835

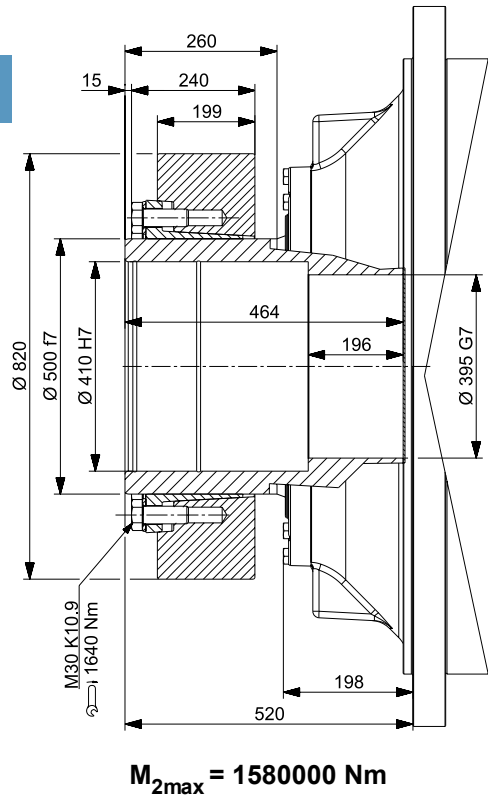


3/H 23L3

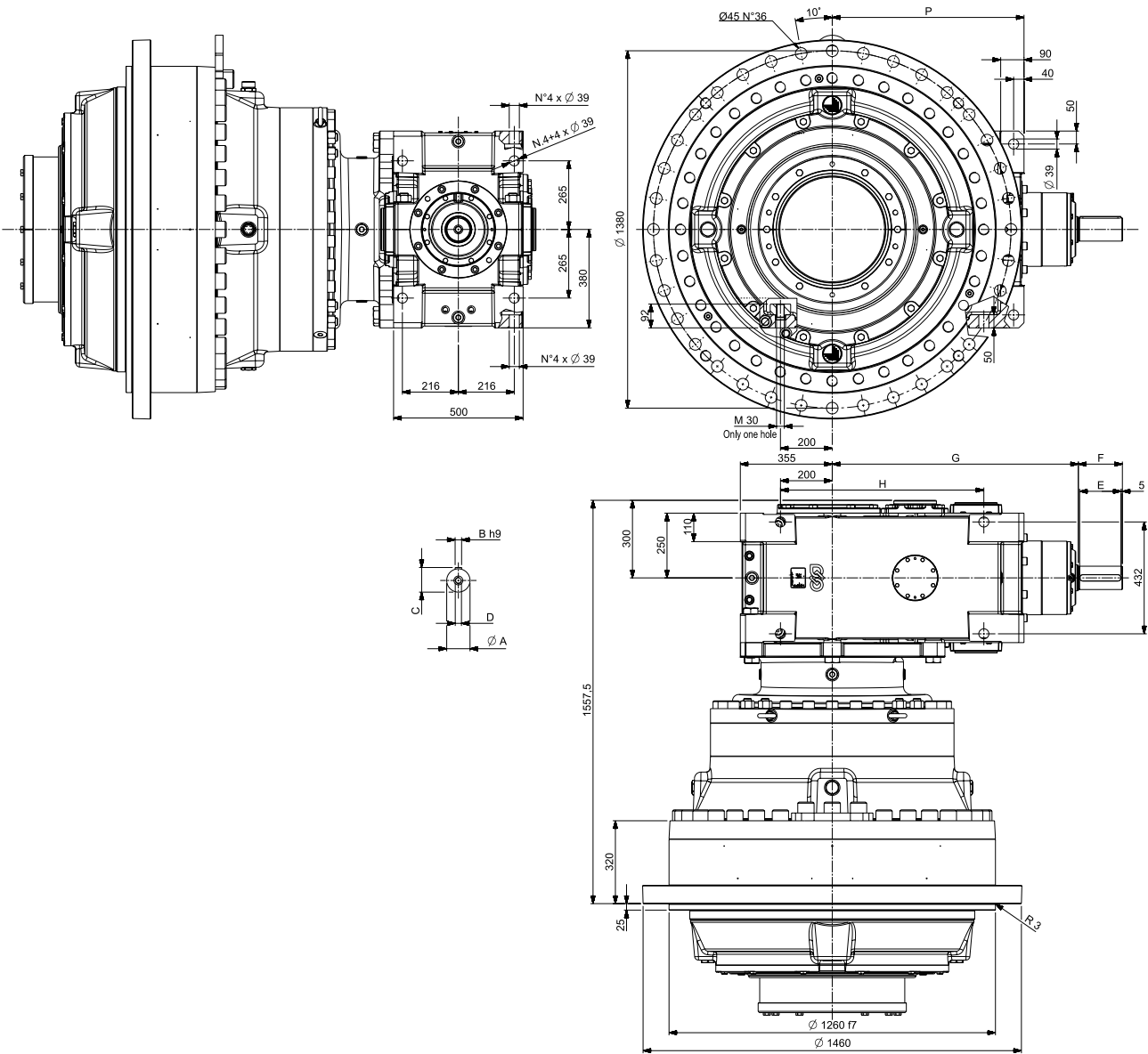
FZP



FP



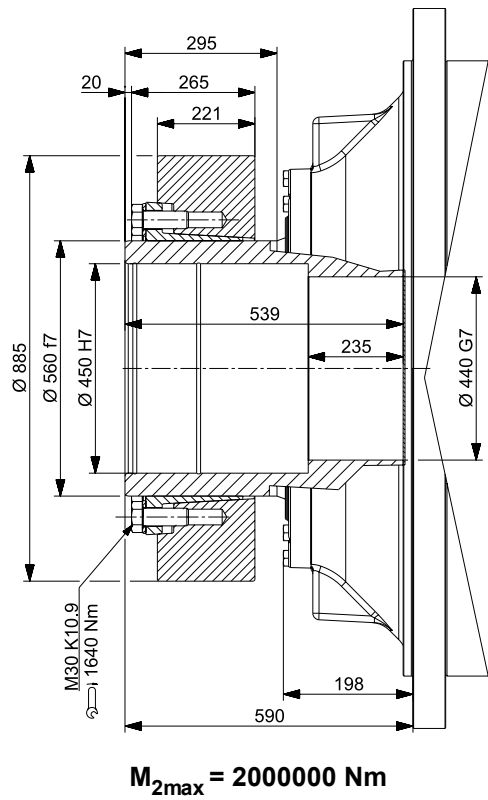
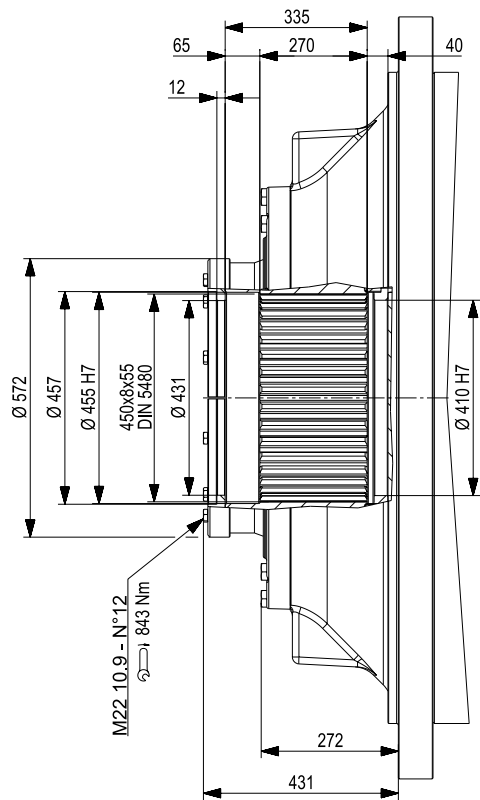
3/H 25L3



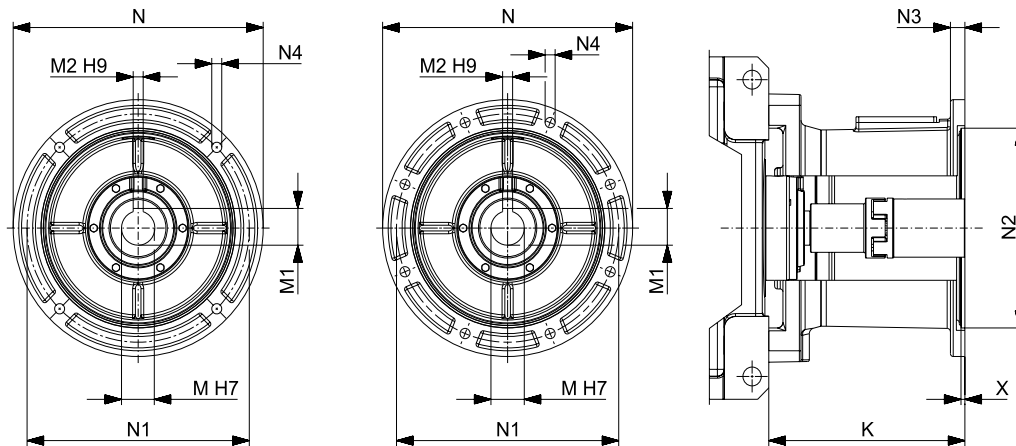
VP	i =	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	P [mm]	FP [KG]
3/H 25L3	127.7 304.6	70 m6	20	74.5	M20x42	125	140	950	785	740	8140
3/H 25L3	340.5 1071	45 k6	14	48.5	M16x36	100	110	1040	980	935	8300



3/H 25L3



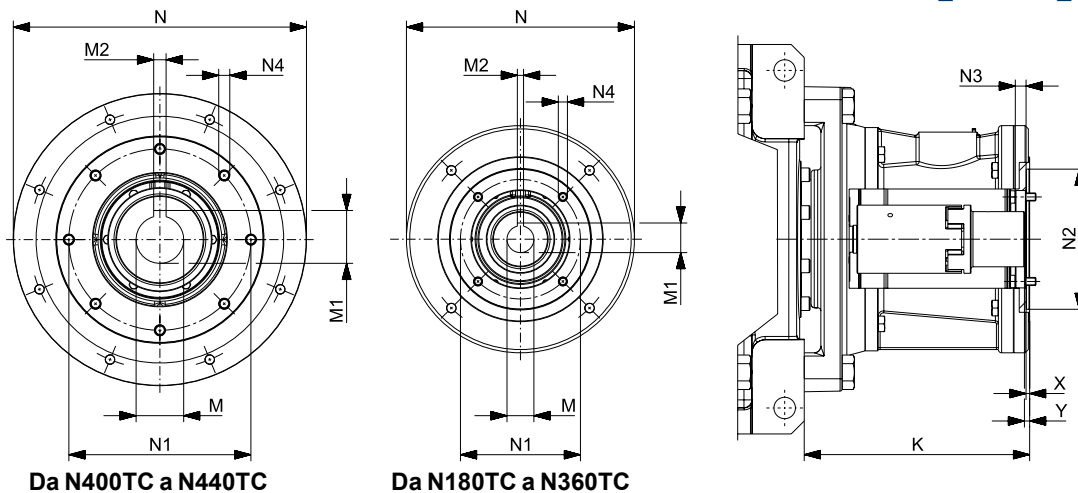
20. DIMENSIONI PREDISPOSIZIONE ATTACCO MOTORE CON CAMPANA E GIUNTO ELASTICO IEC [mm]



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. DIMENSIONI PREDISPOSIZIONE ATTACCO MOTORE CON CAMPANA E GIUNTO ELASTICO NEMA [inch]



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

Tab. 1/2

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

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

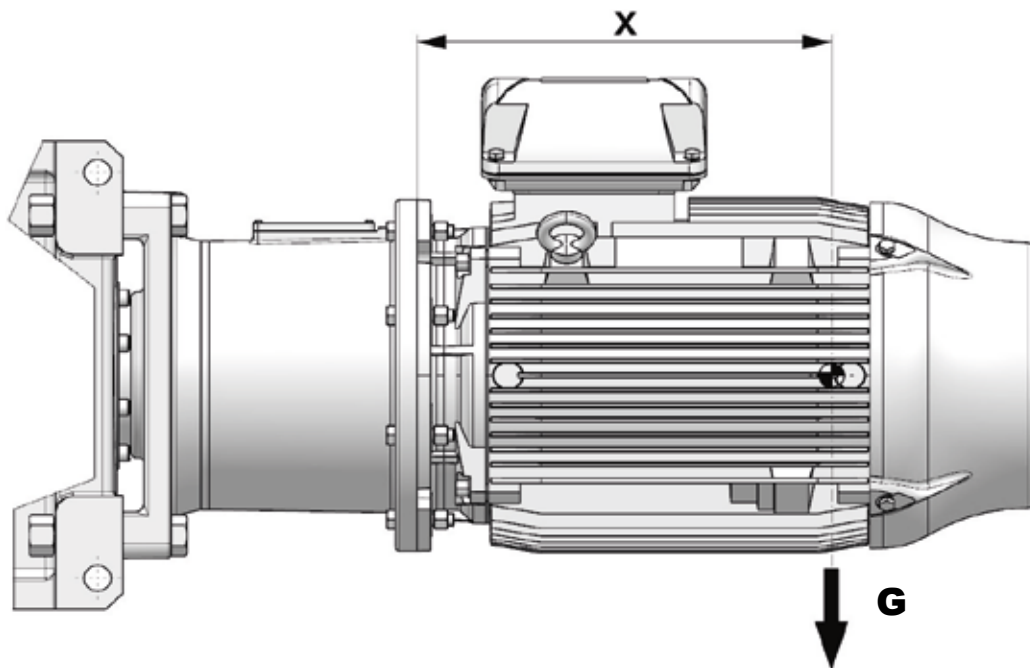
Le dimensioni predisposizione motore indicate in tabella sono riferite alla geometria del riduttore, Per vedere i rapporti fattibili per taglia motore riferirsi al paragrafo 15 pag. 20

22. VALORI CARICO MASSIMO STATICO MOTORE

In caso di montaggio motori di fornitura non Bonfiglioli, verificare che il momento flettente statico ottenuto dal peso del motore sulla controflangia di attacco del riduttore sia inferiore al valore ammissibile riportato nella tabella che segue.



Se per il peso motore troppo elevato o per movimenti esterni a cui il motoriduttore è sottoposto (es. oscillazioni, rotazioni) il valore di momento flettente statico ammesso superi il valore in tabella, contattare il Servizio Tecnico Bonfiglioli



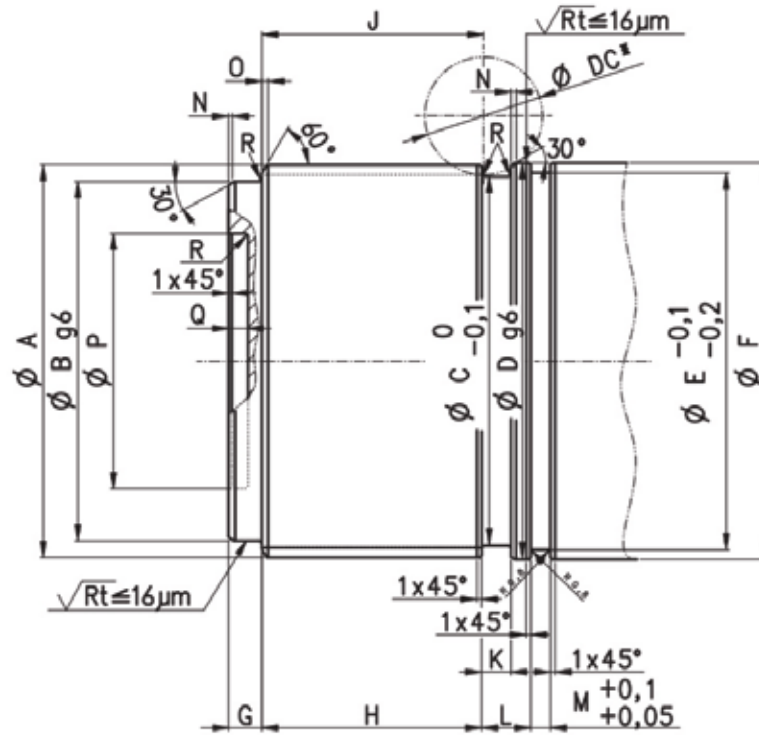
X = Distanza in metri [m] del baricentro del motore rispetto al piano della flangia motore, nel caso di quota non disponibile utilizzare i 2/3 della lunghezza del motore stesso

G= Peso motore moltiplicato per 9.81 [N]

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

23. PERNO MACCHINA

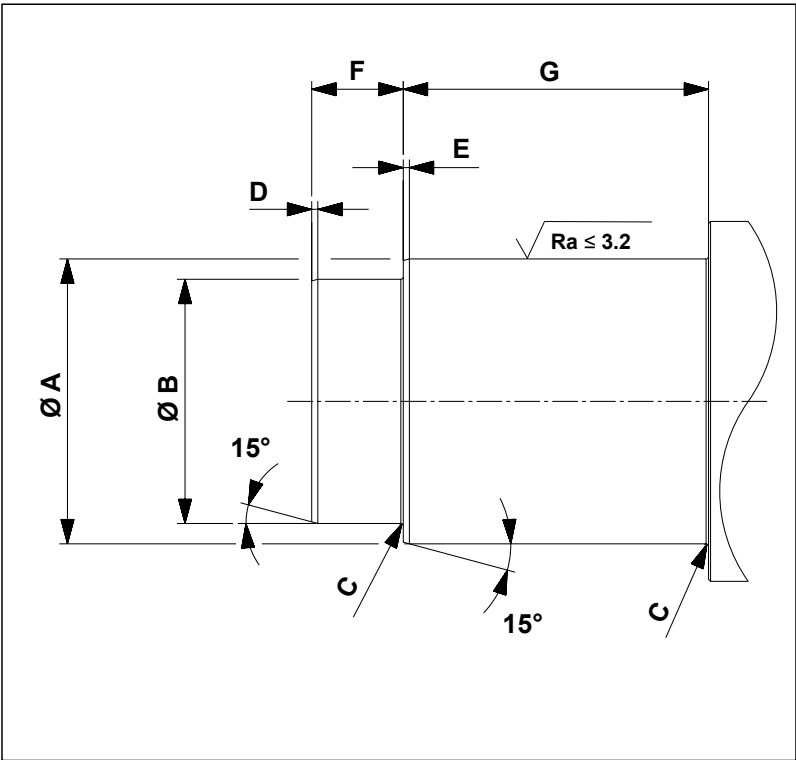
FZP



	A Scanalato DIN 5480 [mm]	B Ø H7 - g6 [mm]	C Diametro gola [mm]	Materiale albero	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	Materiale suggerito: Acciaio con carico di rottura $\sigma_R \geq 900$ MPa	124	112	124	19	69	9	70	18.5	6	1	1.6	-	-	1.6	60
3/H 13L2	140x5x26	110	132		142	132	142	26	83	189	84	30	6	1	2	-	-	3	60
3/H 15L2	150x5x28	136	136		152	136	152	16	103	8	104	20	8	1	2	-	-	1.6	60
3/H 15L3	150x5x28	136	136		152	136	152	16	103	8	104	20	8	1	2	-	-	1.6	60
3/H 16L2	170x5x32	150	154		172	154	172	30	113	20	114	45	9	1	3	-	-	3	60
3/H 16L3	170x5x32	150	154		172	154	172	30	113	20	114	45	9	1	3	-	-	3	60
3/H 17L2	200x5x38	187	186		202	192	202	16	100	19	101	33	9	1	3.5	130	10	1.6	60
3/H 17L3	200x5x38	187	186		202	192	202	16	100	19	101	33	9	1	3.5	130	10	1.6	60
3/H 18L2	210x5x40	190	194		212	194	212	27	133	20	134	45	9	2	3	-	-	3	60
3/H 18L3	210x5x40	190	194		212	194	212	27	133	20	134	45	9	2	3	-	-	3	60
3/H 19L2	260x5x50	248	243		265	243	265	29	144	20	145	40	11	2	3	-	-	3	60
3/H 19L3	260x5x50	248	243		265	243	265	29	144	20	145	40	11	2	3	-	-	3	60
3/H 21L3	300x8x36	282	281		305	281	305	25	158	25	159	50	12	2	3	-	-	3	70
3/H 23L3	400x8x48	360	381		405	381	405	35	254	26	256	53.5	12	2	4	-	-	5	70
3/H 25L3	450x8x55	410	431		455	431	455	34	272	24	274	66	12	2	4	-	-	5	70

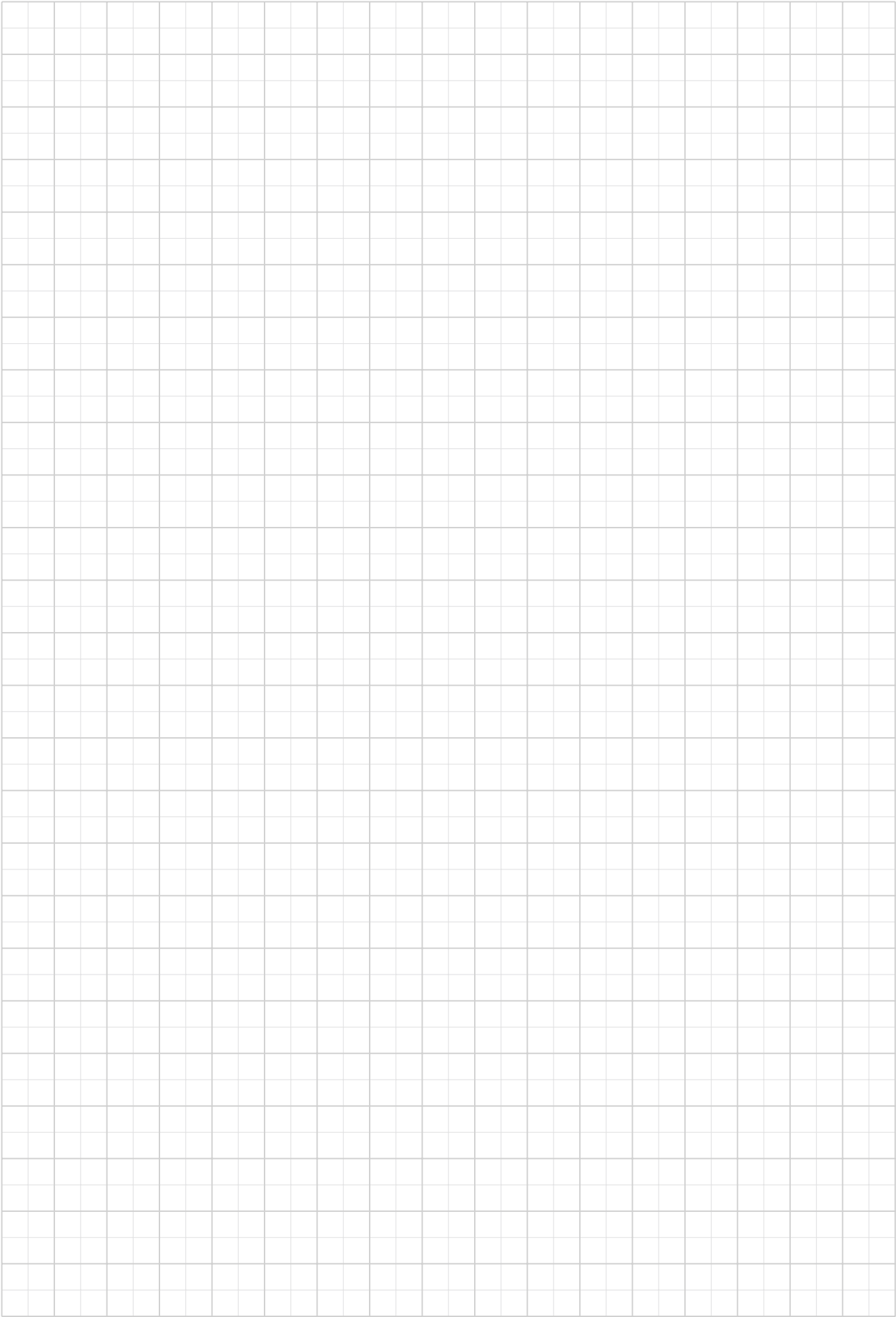
24. PERNO MACCHINA

FP



	A H7 - g6 [mm]	B H7 - g6 [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	Materiale albero
3/H 11L2	135	-	1.6	-	3	-	150	Materiale suggerito: Acciaio con carico di rottura $\sigma_R \geq 700$ 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, Pappambakkam 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

