

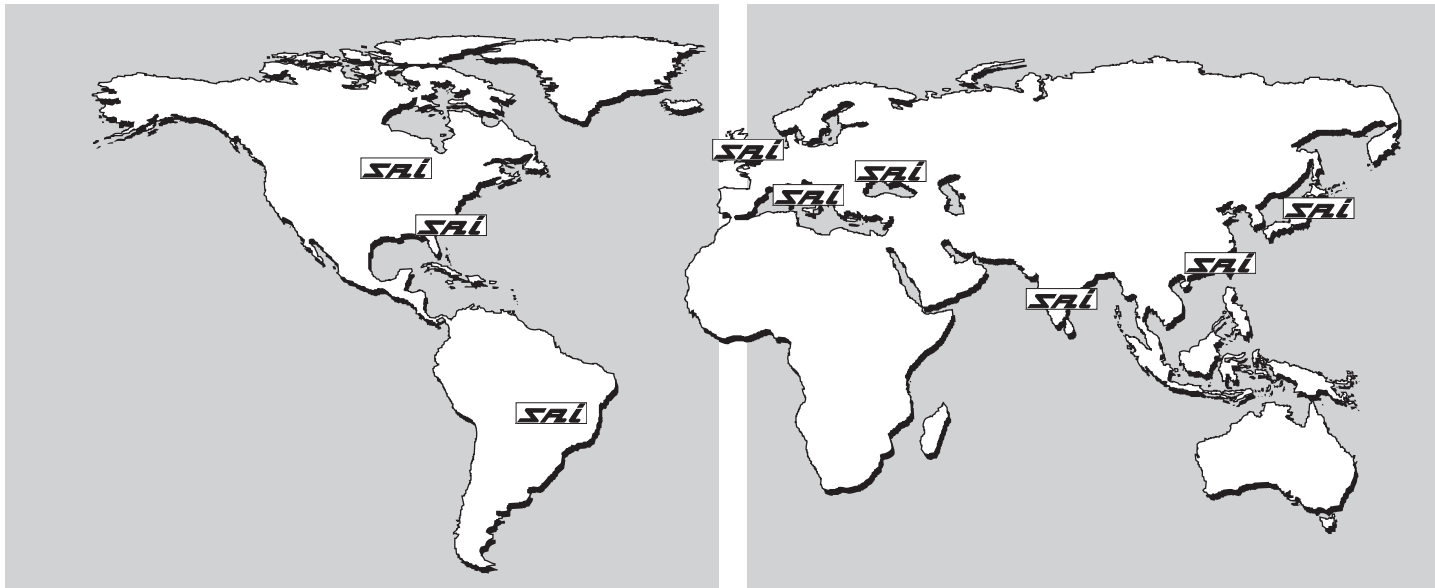
# WHEEL MOTORS - MOTORI RUOTA



**SALi** s.p.a.



SAI S.p.A.  
via Olanda 51 - 41100 MO Italy  
Ph +39059420111  
Fax +39059451260  
www.saispa.com  
E-mail saispa@saispa.it



#### SAI HYDRAULICS, INC.

168 E. Ridge Road, Suite 106  
Linwood, 19061 PA USA  
Ph +16104970190  
Fx +16104970194  
E-mail info@saihyd.com

#### SAI BRASIL LTDA

Rua General Camara 302  
Jardim California Piracicaba  
San Paulo Brasil  
Ph +55194264927  
Fx +551934113982  
E-mail saibr@terra.com.br

#### SAI (GB) LTD

Unit 8, Honywood Road  
Business Park,  
Basildon SS14 3HW UK  
Ph +441268272030  
Fx +441268272040  
E-mail info@saigb.co.uk

#### SAI HYDR. CANADA LTD

6105 Blvd. Couture  
St. Leonard Quebec  
Canada  
Ph +15143234552  
Fx +15143238780

#### SAI INDIA LIMITED

26/C, Doddanekkundi  
Ind.Area Phase 1 Post  
MahadevApura Bangalore  
560048 India  
Ph +918028524434  
Fx +918028524744  
E-mail hydromotor@vsnl.com

#### SAI SHANGHAI

6 Jinhai Rd  
Shanghai  
China 201206  
Ph +86 2150315248  
Fx +86 2150315246  
E-mail saichina@saispa.it

#### SAI OD

Odessa 27005  
Ivanova Str. 23  
Ukraine  
Ph +380482251361  
Fx +380487327521  
E-mail info@eurocom.od.ua

#### SAI JAPAN

Keisho ARK2 201  
4-29-12 Kamiogi Sugunami-Ku  
1670043 Tokyo Japan  
Ph. +81333905500  
Fax +81333905501  
E-mail saijapanltd@yahoo.co.jp

WHEEL MOTORS	MOTORI RUOTA	Pag.
<b>MOTOR FEATURES</b>	<b>CARATTERISTICHE MOTORI</b>	
high starting torque	elevata coppia di spunto	4
wide speed range	gamma di velocità estesa	4
high volumetric efficiency	rendimento volumetrico elevato	4
cavitation	resistenza alla cavitazione	5
allowable back-pressure	contro-pressione	5
allowable case pressure	pressione in carcassa	5
torque	coppia	5
<b>FREEWHEELING</b>	<b>FUNZIONAMENTO A RUOTA LIBERA</b>	6
<b>MOTOR SIZING</b>	<b>SCELTA MOTORE</b>	
hydraulic formulas	formule idrauliche	7
vehicle calculations	calcoli per veicoli	7
typical values	valori tipici	8
<b>P SERIES MOTORS</b>	<b>MOTORI SERIE P</b>	
P05R + brake F25 or hub 20/A	P05R + freno F25 o mozzo 20/A	9
P1G + brake F30D or hub 30/A	P1G + freno F30D o mozzo 30/A	10
P2G + brake F32 or hub 22/B	P2G + freno F32 o mozzo 22/B	11
BD2 + brake F32	BD2 + freno F32	12
motor order codes	codici di ordinazione motore	13
<b>WR SERIES GEARBOXES</b>	<b>RIDUTTORI SERIE WR</b>	
introduction / order codes	introduzione / codici di ordinazione	14
WR6B + GM05	WR6B + GM05	15
WR10 + GM1	WR10 + GM1	16
WR10 + BD1	WR10 + BD1	17
WR20 + GM2	WR20 + GM2	18
WR20 + BD2	WR20 + BD2	19
WR21 + GM2	WR21 + GM2	20
WR21 + BD2	WR21 + BD2	21
<b>COMPACT MOTORS</b>	<b>MOTORI COMPATTI</b>	
GK3	GK3	22
GK3A	GK3A	23
GK3DF	GK3DF	24
GK3ADF	GK3ADF	25
<b>TWO DISPLACEMENTS COMPACT MOTORS</b>	<b>MOTORI COMPATTI A DUE CILINDRATE</b>	
BDK3	BDK3	26
BDK3A	BDK3A	27
<b>GEARBOXES</b>	<b>RIDUTTORI</b>	
G3/G3A + brake F10	G3/G3A + freno F10	28
<b>TWO SHAFTS MOTORS</b>	<b>MOTORI A DUE ALBERI</b>	
GMD1A + brake F26	GMD1A + freno F26	31
<b>DISTRIBUTORS</b>	<b>DISTRIBUTORI</b>	32
<b>APPLICATION DATA SHEET</b>	<b>MODULO DATI PER APPLICAZIONI</b>	33
<b>NOTES</b>	<b>NOTE</b>	34
<b>MAPS</b>	<b>MAPPE</b>	35

# FEATURES / CARATTERISTICHE

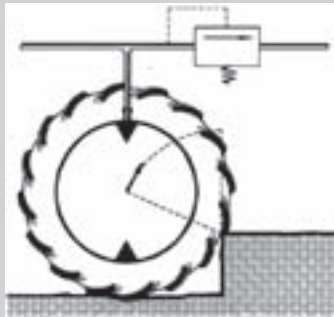
## HIGH STARTING TORQUE

The radial piston design ensures very high starting torque efficiencies, especially at high pressures where they are most required in mobile applications. Efficiency is typically >94% at 400 bar.

The maximum torque requirement for wheel motor applications generally occurs with the vehicle at standstill or at low speeds, for example, during acceleration from stand-still or when overcoming an obstacle or slope.

High starting torque in the hydraulic motor therefore means better vehicle performance, less energy wastage and heat generation, especially with frequent stop-start work cycles.

High starting torque enables larger obstacles and steeper slopes to be overcome.



## ELEVATA COPPIA DI SPUNTO

Il design del motore radiale assicura un'elevata coppia di spunto specialmente con alte pressioni, fattore indispensabile nelle applicazioni mobili. Il rendimento tipico supera 94% a 400 bar.

In genere al motore viene richiesta una coppia elevata solamente quando il veicolo è fermo o durante spostamenti a bassa velocità, per esempio, durante l'accelerazione da fermo o quando deve superare un ostacolo od una pendenza.

I motori con coppia di spunto elevata, quindi, migliorano le prestazioni del veicolo e ne riducono i consumi energetici, specialmente con cicli di lavoro caratterizzati da frequenti partenze-arresti.

Una coppia di spunto elevata consente di superare ostacoli più grandi e pendenze più ripide.

## WIDE SPEED RANGE

SAI motors have some of the widest specific speed ranges (max speed : min speed ratio) of any hydraulic motor, due to their very good low speed characteristics (the motors remain sensitive to flows down 0.5 l/min) and higher than average max. speeds for motors of similar design.

For higher max. speeds than given in this catalogue, see GS Series catalogue (up to 2750 rpm).

## GAMMA DI VELOCITÀ ESTESA

I motori SAI hanno alcune delle gamme di velocità specifiche più estese di qualsiasi motore idraulico (rapporto vel. max : vel. min) per le ottime caratteristiche di funzionamento alle basse velocità e le velocità massime superiori alla media per motori dello stesso genere.

Per velocità massime superiori a quelle citate in questo catalogo, riferirsi al catalogo motori della Serie GS (fino a 2750 giri/min).

## HIGH VOLUMETRIC EFFICIENCY

The motors have very high volumetric efficiencies in all operating conditions (typically >99%).

The seal design used throughout the motor ensures that the volumetric efficiency is not affected if components become worn with use.

The combination of high volumetric and mechanical efficiencies means that the motors generate less heat enabling smaller heat exchangers to be installed or, in certain cases, enabling them to be completely eliminated.

## RENDIMENTO VOLUMETRICO ELEVATO

I motori hanno rendimenti volumetrici elevatissimi in tutte le condizioni di lavoro (tipicamente >99%).

Il sistema di tenute utilizzato assicura il mantenimento del rendimento volumetrico anche con usura delle superfici nel tempo.

La combinazione dei rendimenti volumetrici e meccanici elevati fanno sì che i motori producano meno calore, consentendo spesso una riduzione dimensionale o l'eliminazione in alcuni casi dello scambiatore di calore.

## CAVITATION RESISTANCE

The spring-loaded piston retaining rings ensure that the pistons remain in full contact with the shaft irrespective of the pressure conditions inside the cylinder or in the motor casing.

The retaining force always fully counteracts any separating force, preventing lifting, tilting or hammering of the piston during cavitation.

The motors can be made to operate without oil in the pistons (eg: freewheeling with the motor disconnected from the pump).

The operation in cavitation for the BD Series motors must be approved from the SAI Technical Dept.

## RESISTENZA ALLA CAVITAZIONE

Gli anelli di ritegno pre-caricati assicurano il pieno contatto del piede del pistone con l'albero in qualsiasi condizione di pressione all'interno del cilindro o nella carcassa del motore.

La forza di ritegno controbilancia qualsiasi tendenza alla separazione, impedendo l'impuntamento o martellamento del pistone durante la cavitazione.

I motori possono funzionare senza olio nei pistoni, condizione ideale, ad esempio, per il funzionamento a ruota libera.

Il funzionamento in cavitazione per i motori della Serie BD dev'essere approvato dall'Ufficio Tecnico SAI

## ALLOWABLE BACK-PRESSURE

The motors are capable of operating with high back-pressures with high efficiencies, eg. for series circuit applications.

**Continuous port A+ port B pressure**                      **350 bar**  
Individual port A or port B pressures must not exceed 250 bar continuous pressure.

Certain motors, marked with the symbol (\*), for production reasons have reduced back-pressure ratings:

**Continuous back-pressure**                                      **40 bar**  
**Peak back-pressure**    **70 bar**

The operation with back-pressure for the BD Series motors must be approved from the SAI Technical Dept.

## CONTRO-PRESSIONE

I motori possono lavorare con elevate contropressioni con buoni rendimenti, ad esempio, per applicazioni in cui i motori sono collegati in

**Pressione continua, port A + port B**                      **350 bar**  
Le pressioni individuali in port A o port B non devono superare 250 bar pressione continua.

Alcuni motori, contrassegnati con il simbolo (\*), per motivi di produzione hanno valori di contro-pressione ammissibili ridotti:

**Contro-pressione continua**                                      **40 bar**  
**Contro-pressione di picco**    **70 bar**

Il funzionamento con contro-pressione per i motori della Serie BD dev'essere approvato dall'Ufficio Tecnico SAI

## ALLOWABLE CASE PRESSURE

**Continuous case pressure**                                      **1 bar**  
**Peak case pressure**    **5 bar**

Higher case pressures are possible on request.  
(For the xxK3 with option U the peak case pressure is 1 bar)

## PRESSIONE IN CARCASSA

**Pressione continua**    **1 bar**  
**Pressione di picco**    **5 bar**

Sono possibili, su richiesta, pressioni maggiori.  
(Per i xxK3 con opzione U la pressione di picco è pari a 1 bar)

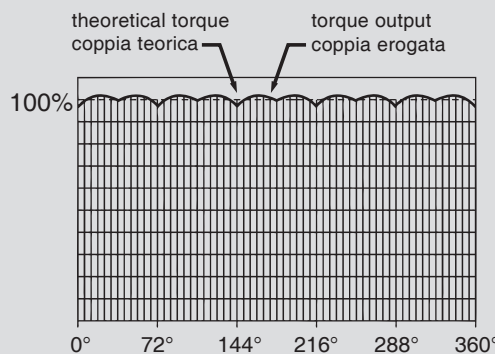
## TORQUE

The theoretical torque of the motor may be obtained by multiplying the specific torque given in the tables by the operating pressure (bar).

## COPPIA

La coppia teorica di un motore si può calcolare moltiplicando la coppia specifica indicata per ogni motore per la pressione di lavoro (bar).

Variation in output torque due to the action of the five pistons as the shaft rotates through 360°.



Variazione della coppia del motore causata dall'azione dei cinque pistoni in un giro dell'albero.

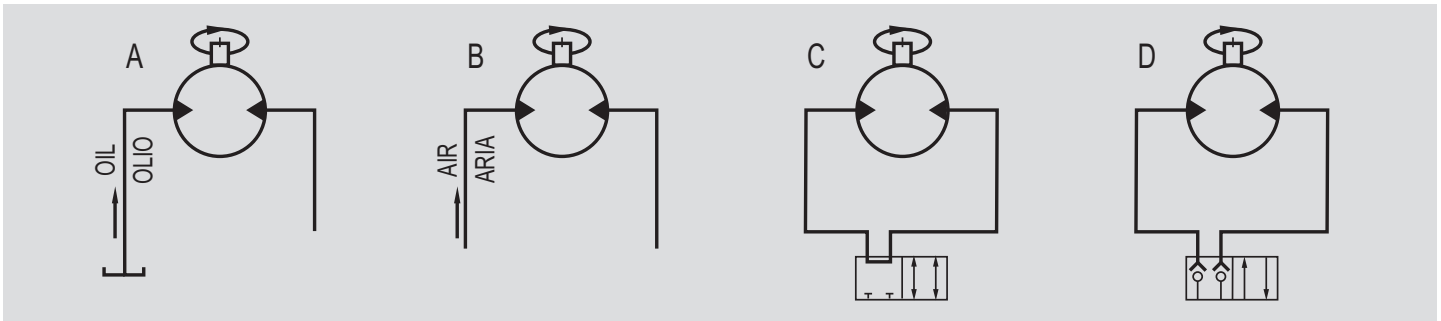
# FREEWHEELING / FUNZIONAMENTO A RUOTA LIBERA

The motors can be disconnected from the hydraulic circuit and driven externally (freewheeling, free fall, in case of breakdown, etc.) at speeds of up to the max.

The diagrams below show three possible circuit configurations for motor disconnection and/or for operation in freewheeling:

I motori possono essere scollegati dal circuito idraulico ed essere azionati esternamente (funzionamento a ruota libera, caduta libera pesi, movimentazione veicolo in avaria, ecc.) fino alla velocità massima indicata nelle tabelle.

I diagrammi indicano tre configurazioni di circuito per lo scollegamento del motore e/o funzionamento a ruota libera:



**A: Freewheeling with oil circulation;** this condition is acceptable for low speeds only. At high speeds the motor inlet must be pressurized to prevent noise due cavitation.

**B: Freewheeling with air circulation;** this condition is ideal for high speed freewheeling applications; transition from or to normal operation must be effected at low speed and pressure while the pistons are emptied or filled with oil.

**C: "Short circuit" freewheeling;** the motor runs with inlet and outlet ports connected. This circuit does not cause cavitation and is suitable for applications where speed control is required (e.g., with throttle); beware of heat build up in unfavorable conditions, esp. with throttle. Most suitable condition for BD Series motors (in minimum displacement).

**D: "Vacuum" freewheeling;** this is the favorable freewheeling condition for fixed displacement motors, especially for very high speeds; the check valves allow oil to be expelled from the pistons which subsequently operate under vacuum conditions; the motors can operate in these conditions for several hours without being damaged or overheating; torque absorption is constant with speed and equivalent to 2-3 bar pressure. Transition from or to normal operation must be effected at low speed and pressure while the pistons are emptied or filled with oil. For further information please contact SAI. Max speed should not overcome peak speed.

**A: Ruota libera con olio in circolazione:** questa condizione è adatta solo per velocità ridotte. Con l'aumento della velocità sarà necessario pressurizzare la mandata per evitare il rumore dovuto a cavitazione.

**B: Ruota libera con aria in circolazione:** questa condizione risulta ideale per velocità elevate; la transizione da o in funzionamento normale deve essere effettuato a velocità ridotta mentre si svuotano o si riempiono i pistoni.

**C: Ruota libera in "corto circuito":** il motore ruota con i canali di mandata e ritorno collegati. Questa condizione non provoca cavitazione ed è adatta ad applicazioni che richiedono controllo della velocità (tramite strozzatura); pericolo di surriscaldamento in condizioni sfavorevoli, specialmente con strozzature. Configurazione consigliata per i motori della Serie BD (in minima cilindrata).

**D: Ruota libera "sotto vuoto":** questa è la condizione più indicata per funzionamento a ruota libera dei motori a cilindrata fissa, specialmente per velocità molto elevate; le valvole consentono lo svuotamento dei pistoni che poi operano sotto vuoto; i motori sono in grado di operare in queste condizioni per diverse ore senza danneggiamento o surriscaldamento; la coppia assorbita è costante con la velocità ed equivale ad una pressione di 2-3 bar. La transizione da e in funzionamento normale va effettuata a velocità e pressione ridotta mentre i pistoni vengono svuotati o riempiti. Per ulteriori informazioni consultare SAI. La velocità massima non dovrebbe prevalere sulla velocità di picco.

The torque absorbed by the motors when in high speed freewheeling with circuits B & D is:

La coppia assorbita dai motori a ruota libera in condizione di alta velocità con circuiti B & D è:

Motor/Motore	GM05/P05R	GM1/P1G/BD1	GM2/P2G
Torque/Coppia [Nm]	7	10	15

## HYDRAULIC FORMULE

### • Torque

$$\text{Torque (Nm)} = \frac{\text{displacement (cc/rev)} \times \text{pressure (bar)}}{62.83}$$

$$\text{Torque (Nm)} = \text{specific torque (Nm/bar)} \times \text{pressure (bar)}$$

### • Shaft speed

$$\text{Speed (rpm)} = \frac{\text{flow rate (l/min)} \times 1000}{\text{displacement (cc/rev)}}$$

### • Power

$$\text{Power (kW)} = \frac{\text{torque (Nm)} \times \text{speed (rpm)}}{9549.3}$$

## FORMULE IDRAULICHE

### • Coppia

$$\text{Coppia (Nm)} = \frac{\text{cilindrata (cc/rev)} \times \text{pressione (bar)}}{62.83}$$

$$\text{Coppia (Nm)} = \text{coppia specifica (Nm/bar)} \times \text{press. (bar)}$$

### • Velocità

$$\text{Velocità (rpm)} = \frac{\text{portata (l/min)} \times 1000}{\text{cilindrata (cc/rev)}}$$

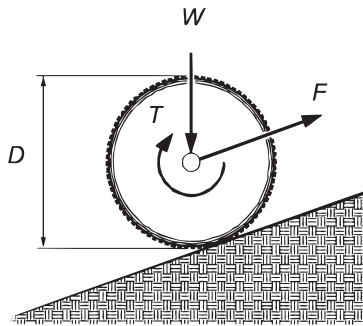
### • Potenza

$$\text{Potenza (kW)} = \frac{\text{coppia (Nm)} \times \text{velocità (rpm)}}{9549.3}$$

## VEHICLE CALCULATIONS

### • Maximum motor torque

- F - traction force (N)
- W - vehicle weight (Kg)
- T - motor torque (Nm)
- D - ext. wheel diameter (m)
- n - number of hydraulic motors
- R - sin (slope angle°) or traction resistance (%)



$$F \text{ (N)} = \frac{W \times R \times 9,81}{n}$$

## CALCOLI PER VEICOLI

### • Coppia massima del motore

- F - sforzo di tiro (N)
- W - peso del veicolo (Kg)
- T - coppia motore (Nm)
- D - diametro est. ruota (m)
- n - numero di motori idraulici
- R - sen (angolo di pendenza°) oppure resistenza all'avanzamento (%)

$$T \text{ (Nm)} = \frac{F \times D}{2}$$

### • Motor displacement

$$\text{Displ. (cc/rev)} = \frac{\text{max. motor torque (Nm)} \times 62.83}{\text{max. system pressure (bar)}}$$

if a gearbox is used:

$$\text{Displ. (cc/rev)} = \frac{\text{max. motor torque (Nm)} \times 62.83}{\text{max. pressure (bar)} \times \text{gearbox ratio}}$$

### • Required pump flow rate

$$\text{Speed (rpm)} = \frac{\text{vehicle speed (Kmh)} \times 5.305}{\text{ext. wheel diameter (m)}}$$

$$\text{Flow (l/min)} = \frac{\text{displ. (cc/rev)} \times \text{motor speed (rpm)}}{1000}$$

### • Cilindrata motore

$$\text{Cilindrata (cc/rev)} = \frac{\text{max. coppia motore (Nm)} \times 62.83}{\text{max. pressione di sistema (bar)}}$$

con il motore abbinato ad un riduttore:

$$\text{Cilindrata (cc/rev)} = \frac{\text{max. coppia richiesta (Nm)} \times 62.83}{\text{max. press. (bar)} \times \text{rapp. di riduzione}}$$

### • Portata della pompa

$$\text{Velocità (rpm)} = \frac{\text{velocità (Kmh)} \times 5.305}{\text{diametro est. ruota (m)}}$$

$$\text{Portata (l/min)} = \frac{\text{cilindrata mot. (cc/rev)} \times \text{velocità (rpm)}}{1000}$$

If more than one motor is connected in parallel to the same pump, then the total pump flow rate is the sum of the individual motor flow rates.

If more than one motor is connected in series, then the pump flow rate is equal to the single motor flow rate.

Se più di un motore è collegato in parallelo la portata della pompa è la somma delle portate individuali dei motori.

Se più di un motore è collegato in serie la portata della pompa è la portata di un singolo motore.

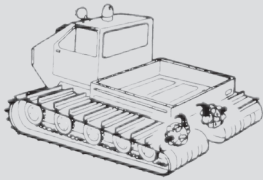
# MOTOR SIZING / SCELTA MOTORE

## TIPICAL VALUES

R: traction resistance V: vehicle speed

## VALORI TIPICI

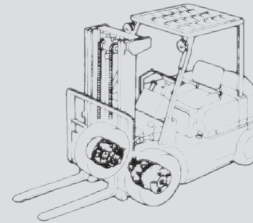
R: resistenza all'avanzamento V: velocità veicolo



Snowmobile  
Gatto delle nevi

R: 100 - 110%

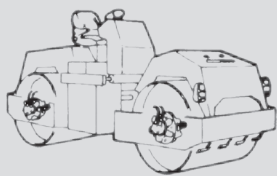
V: 20 - 25 Kmh



Fork-lift  
Carrello elevatore

R: 25 - 35%

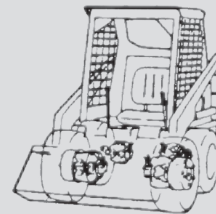
V: 20 - 25 Kmh



Road roller  
Rullo compattatore

R: 25 - 30%

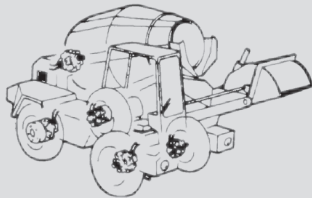
V: 12 Kmh



Skid steer loader  
Caricatore

R: 50 - 80%

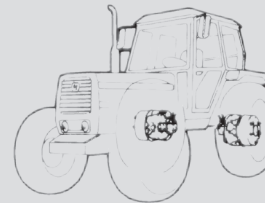
V: 10 - 15 Kmh



Cement mixer  
Betoniera

R: 50 - 60%

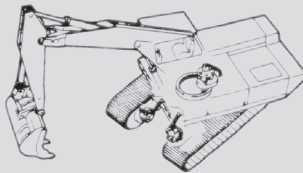
V: 25 Kmh



Tractor  
Trattore

R: 100%

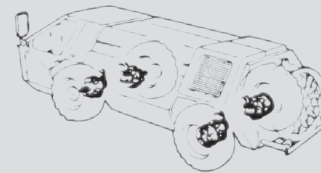
V: 25 - 50 Kmh



Tracked excavator  
Scavatore cingolato

R: 90 - 100%

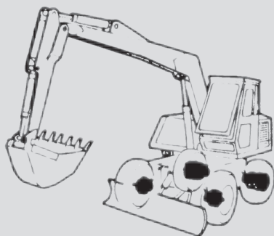
V: 5 Kmh



Tree sprayer  
Atomizzatore

R: 35 - 40%

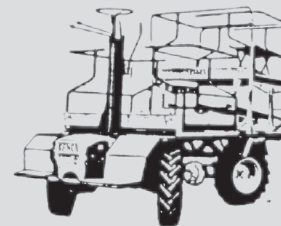
V: 25 - 30 Kmh



Tyred excavator  
Scavatore gommato

R: 60 - 70%

V: 25 Kmh



Fruit picking vehicle  
Veic. raccolta frutta

R: 60 - 80%

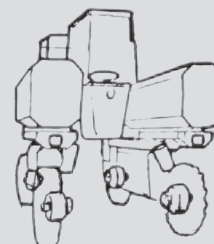
V: 0.5 - 25 Kmh



Dumper  
Ribaltabile

R: 100%

V: 20 - 25 Kmh

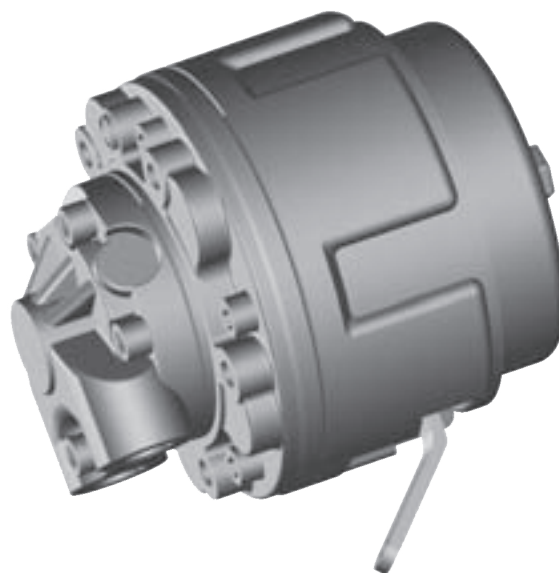


Crop sprayer  
Irroratrice

R: 40 - 60%

V: 0.5 - 25 Kmh





Weight	P05R+ brake F25	
Peso	P05R+ freno F25	16 Kg
Weight	P05R+Wheel hub 20/A	
Peso	P05R+Mozzo ruota 20/A	15 Kg

P05R		60	75	110	130	150	170	200
Displacement / cilindrata	cc/rev	59	74	115	129	151	166	191
Piston diameter / Diam. pistone	mm	25*	28*	35	37	40	42	45
Shaft stroke / Corsa albero	mm	24	24	24	24	24	24	24
Specific torque / Coppia specifica	Nm/bar	0.94	1.18	1.83	2.05	2.40	2.64	3.04
Peak pressure / Press. di picco	bar	450	425	400	375	325	325	280
Peak speed / Velocità di picco	rpm	1000	1000	900	900	900	800	800
Peak power / Potenza di picco	kW	20	33	33	33	33	33	33

## F25

Max. static braking torque  
Max. coppia frenata statica

Nm 500

It is possible to supply brakes with 20% higher braking torques. The brake is supplied with brake lever as shown.

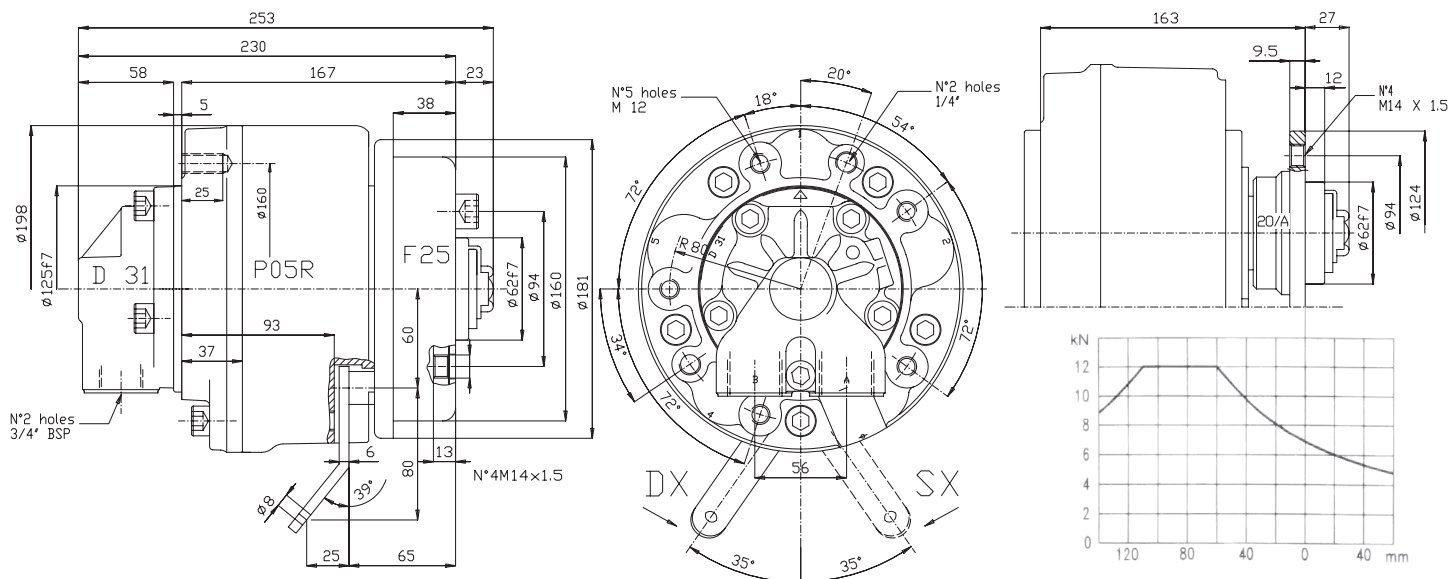
Max. lever torque  
Max. coppia sulla leva

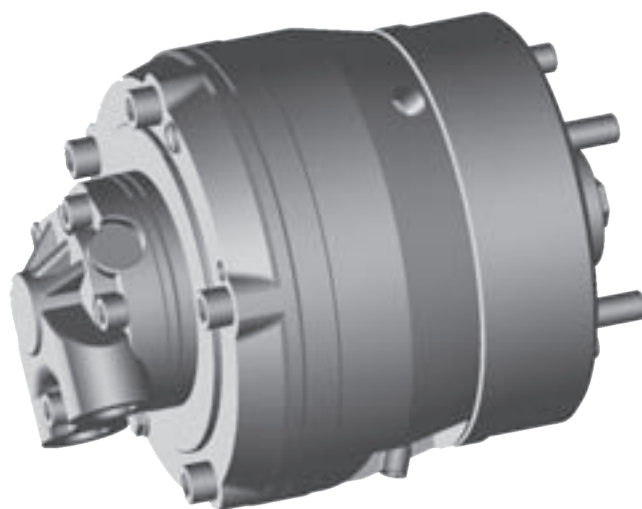
Nm 100

È possibile fornire freni con coppia frenante incrementata del 20%. I freni vengono forniti con leva come a disegno.

Max. lever load  
Max. carico sulla leva

N 1250





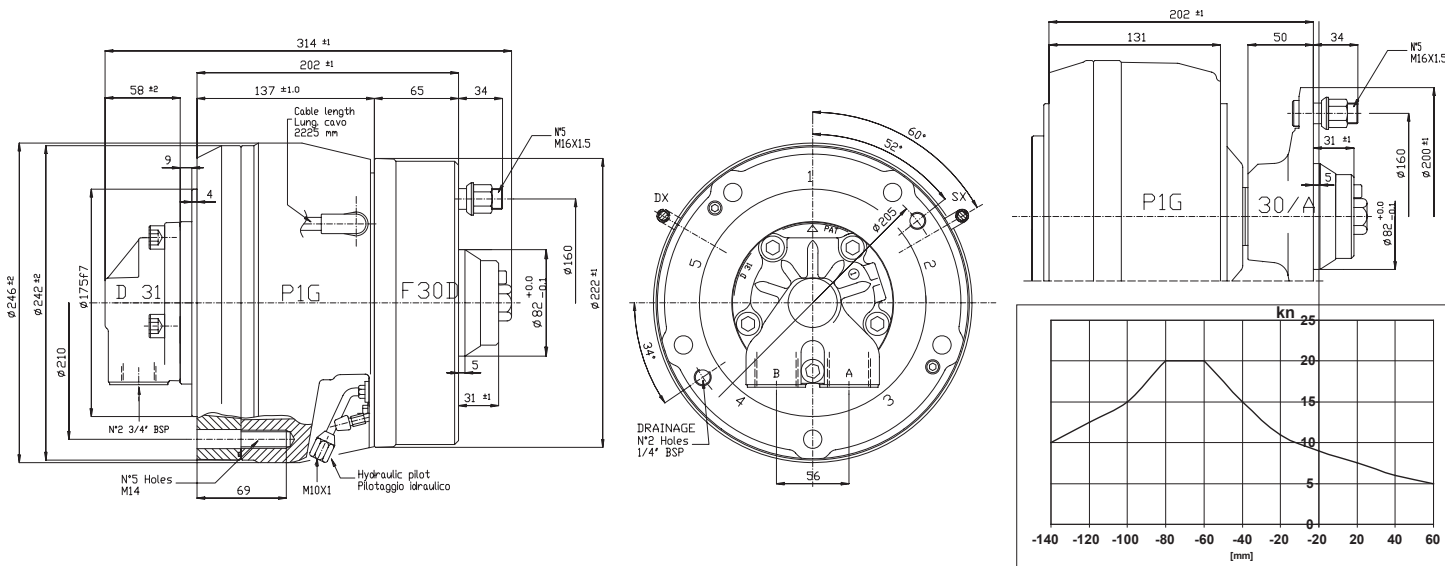
Weight Peso	PIG+ brake F30D PIG+ freno F30D	44 Kg
Weight Peso	PIG+Wheel hub 30/A PIG+Mozzo ruota 30/A	36 Kg

PIG		100	110	130	150	175	200	220	250	300
Displacement / cilindrata	cc/rev	99	115	129	154	172	201	221	243	290
Piston diameter / Diam. pistone	mm	28	35	37	35	37	40	42	44	48
Shaft stroke / Corsa albero	mm	32	24	24	32	32	32	32	32	32
Specific torque / Coppia specifica	Nm/bar	1.58	1.83	2.05	2.45	2.74	3.20	3.50	3.87	4.62
Peak pressure / Press. di picco	bar	425	400	400	400	375	350	350	350	300
Peak speed / Velocità di picco	rpm	1000	1000	1000	1000	900	800	700	700	650
Peak power / Potenza di picco	kW	48	48	48	48	48	48	48	48	48

F30D		
Max. static braking torque Max. coppia frenata statica	Nm	2000
Max. cylinder pressure Max. pressione sul cilindro	bar	100
Pressure Max. cable force Max. tiro sul cavo	N	1800

The brake is supplied with cable (standard) for emergency/parking brake and with cylinder for dynamic brake.

Il freno è equipaggiato con cavo (standard) per frenod'emergenza/di parcheggio e cilindro idraulico per freno dinamico.





Weight Peso	P2G+ brake F32 P2G+ freno F32	61 Kg
Weight Peso	P2G+Wheel hub 22/B P2G+Mozzo ruota 22/B	58 Kg

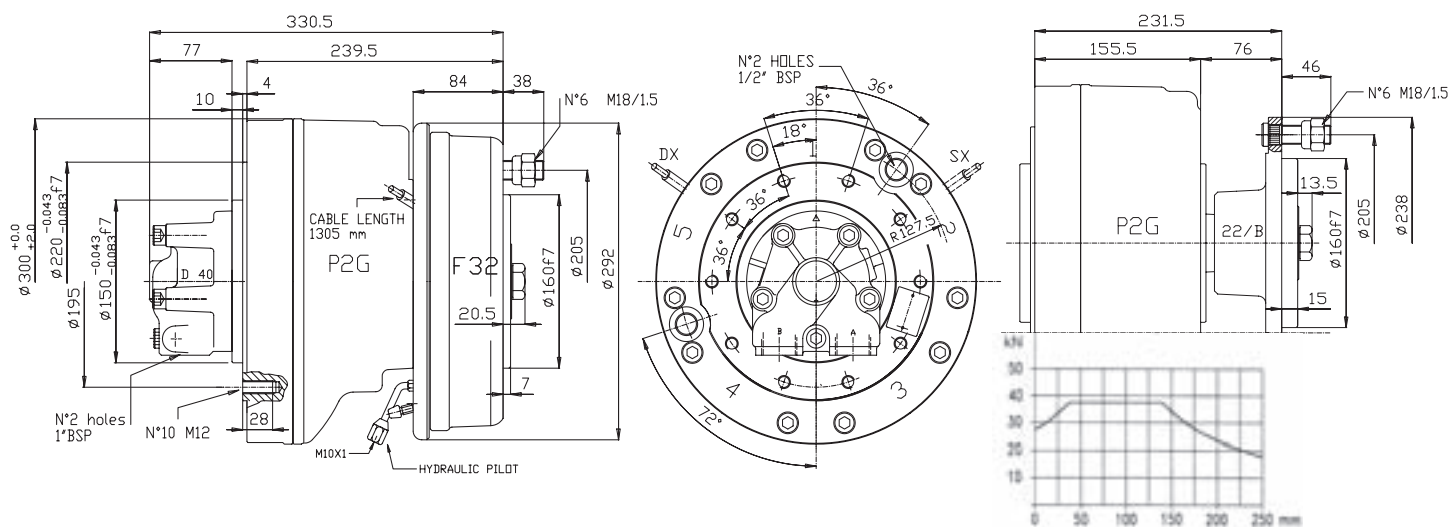
P2G		200	250	300	350	420	500	600
Displacement / cilindrata	cc/rev	192	251	304	347	425	493	565
Piston diameter / Diam. pistone	mm	35	40	44	47	52	56	60
Shaft stroke / Corsa albero	mm	40	40	40	40	40	40	40
Specific torque / Coppia specifica	Nm/bar	3.00	3.92	4.75	5.42	6.63	7.69	8.83
Pressure rating / Press. nominale	bar	250	250	250	250	250	250	250
Peak Pressure / Press. di picco	bar	425	425	400	375	350	350	300
Peak speed / Velocità mass.	rpm	800	800	750	750	750	700	700
Peak power / Potenza di picco	kW	59	59	59	59	59	59	59

**F32**

Max. static braking torque Max. coppia frenata statica	Nm	2000
Max. cylinder pressure Max. pressione sul cilindro	bar	100
Max. cable force Max. tiro sul cavo	N	800

The F32 brake is supplied with hydraulic cylinder for dynamic brake and cable for emergency and parking brake.

Il freno F32 è equipaggiato con cilindro idraulico per freno dinamico e cavo per freno d'emergenza e di parcheggio.





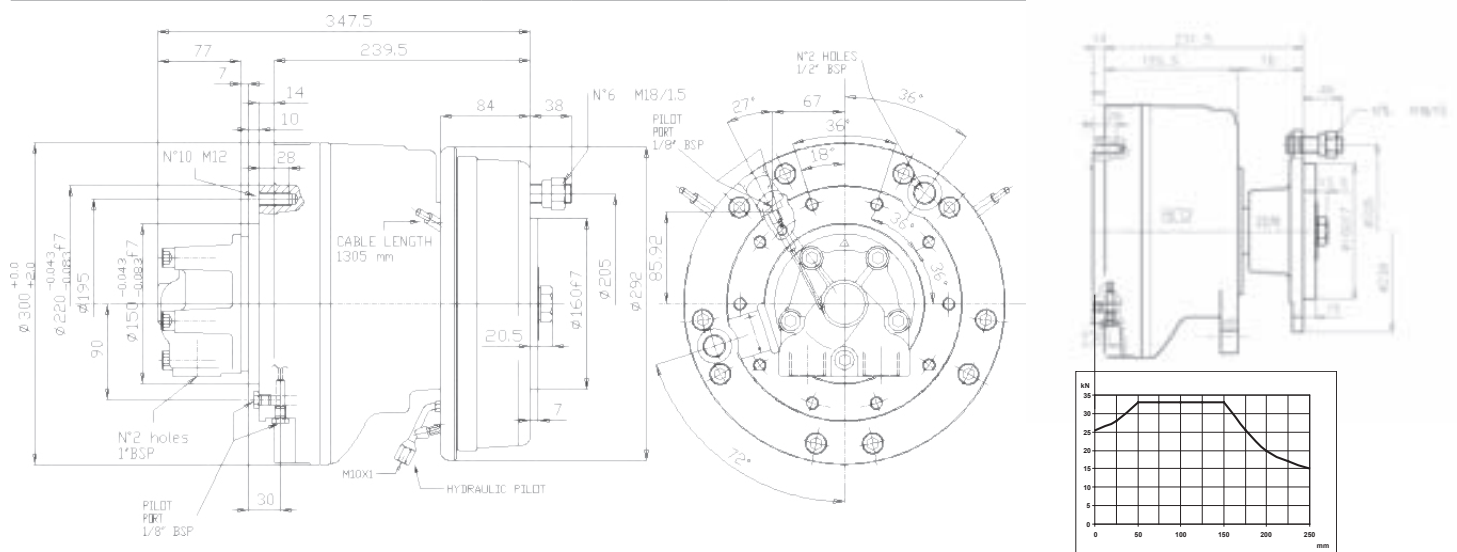
Weight	BD2+ brake F32	
Peso	BD2+ freno F32	61 Kg
Weight	BD2+Wheel hub 22/B	
Peso	BD2+Mozzo ruota 22/B	58 Kg

BD2		MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
		250	60	350	90	500	125
Displacement / cilindrata	cc/rev	251	63	347	87	493	121
Piston diameter / Diam. pistone	mm	40		47		56	
Shaft stroke / Corsa albero	mm	40	10	40	10	40	10
Specific torque / Coppia specifica	Nm/bar	3.92	0.98	5.42	1.36	7.69	1.92
Peak Pressure / Press. di picco	bar	425		375		350	
Peak speed / Velocità mass.	rpm	1000	2400	1000	2200	800	2200
Peak power / Potenza di picco	kW	70	60	75	65	75	65

F32		
Max. static braking torque Max. coppia frenata statica	Nm	2000
Max. cylinder pressure Max. pressione sul cilindro	bar	100
Pressure Max. cable force Max. tiro sul cavo	N	800

The F32 brake is supplied with hydraulic cylinder for dynamic brake and cable for emergency and parking brake.

Il freno F32 è equipaggiato con cilindro idraulico per funzionamento da freno dinamico e con cavo per freno d'emergenza e di parcheggio.



example  
esempio

P1G	F30	HEGP	-	-	D40
-----	-----	------	---	---	-----

Motor series / Tipo motore P05R - P1G - P2G - BD2

Motor displacement [see tables] / Cilindrata motore [vedi tabelle]

Brake / Freno

P05R: F25  
 P1G: F30D  
 P2G: F32  
 BD2: F32

Hub / Mozzo

P05R: 20/A  
 P1G: 30/A  
 P2G: 22/B  
 BD2: 22/B

Bearings / Cuscinetto

P05R: - / H / HGP  
 P1G: HEGP  
 P2G: - / H / HGP  
 BD2: H / HGP

- = 2 ball bearings  
2 cuscinetti a sfere
- H = 2 roller bearings  
2 cuscinetti a rulli cilindrici
- EGP/GP = spherical roller bearing in the motor cover  
cuscinetto a rulli di botte sul coperchio motore

Other options / Altre opzioni

I case press. relief valve (3 bar)  
valvola sicurezza corpo motore (3 bar)

DM. distributor orientation: indicate piston number with which to align distributor ports (DM1 standard)  
orientamento distributore: indicare il numero del pistone con cui allineare i canali del distributore (standard DM1)

DX Brake cable/lever orientation; see drawings  
Orientamento cavo/leva freno; vedi disegni

SX

Distributor code (see below) / Codice distributore (vedi sotto)

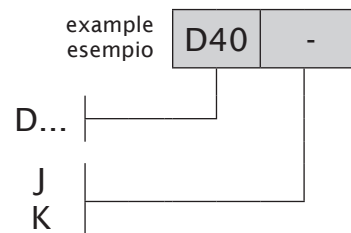
## DISTRIBUTOR ORDER CODES / CODICI DI ORDINAZIONE

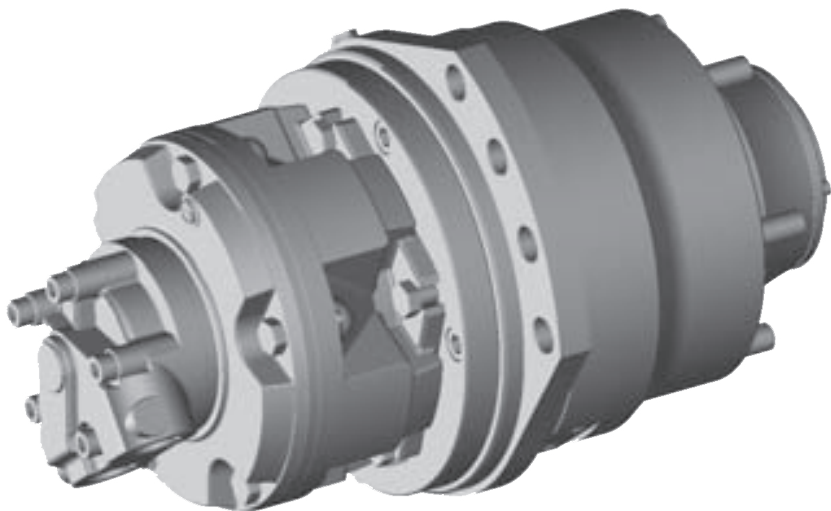
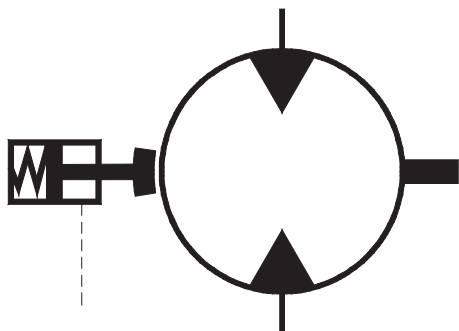
DISTRIBUTOR TYPE  
(see page 30)

TIPO DISTRIBUTORE  
(vedi pag. 30)

Prepared for Tacho drive  
Tacho drive

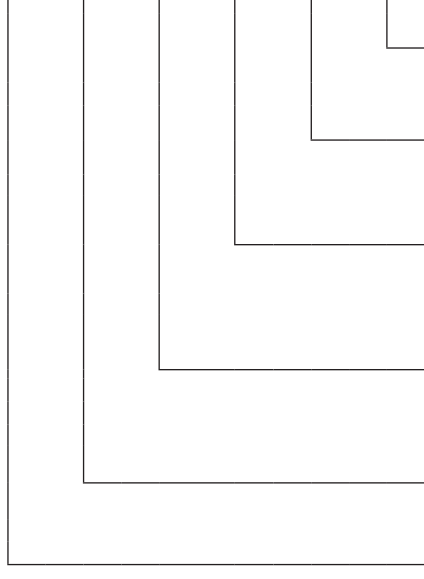
Predisposizione contagiri  
Attacco contagiri





GEARBOX / RIDUTTORE		WR6B	WR10	WR20	WR21
Max. continuous torque / Coppia continua max.	Nm	3000	6500	9650	10000
Peak torque / Coppia di picco	Nm	4200	10000	14300	14500
Reduction ratio / Rapporto di riduzione		5:1	4,80:1	6,60:1	5,25:1
Max. braking torque / Coppia frenante max.	Nm	3000	7000	10000	12000
Brake pilot pressure / Press. pilotaggio freno	Max. bar	60	60	60	105
	Min. bar	18	15	15	15
Weight (gearbox only) / Peso (solo riduttore)	Kg	47	75	90	135
Applicable motors / Motori applicabili	standard	GM05 (25 Kg)	GM1 (31 Kg)	GM2 (47 Kg)	GM2 (47 Kg)
	optional	GM1, BD1	GM05, BD1, GM2, BD2	GM05, GM1, BD1, BD2	GM05, GM1, BD1, BD2

WR 10 F O 1 965



Total displacement (see tables) or motor order code (see catalogue)  
Cilindrata totale (vedi tabelle) o codice motore (vedi catalogo)

S11  
S18

S11 mounting flange / flangia montaggio S11 (for / per WR10, WR20)

0

motor / motore GM05 (for / per WR6B, WR10, WR20)

1

motor / motore GM1, BD1 (for / per WR10, WR20)

2

motor / motore GM2, BD2 (for / per WR10, WR20)

O

with gearbox breather valve for separate motor and gearbox lubricating oil  
con valvola di sfiato per riduttore motore e con olio di lubrificazione separato

U

shared motor and gearbox oil / motore e riduttore con olio unico

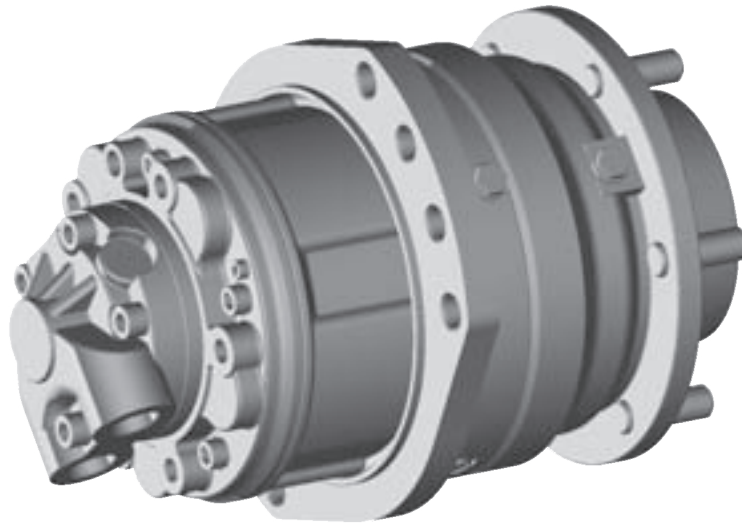
-

without brake / senza freno

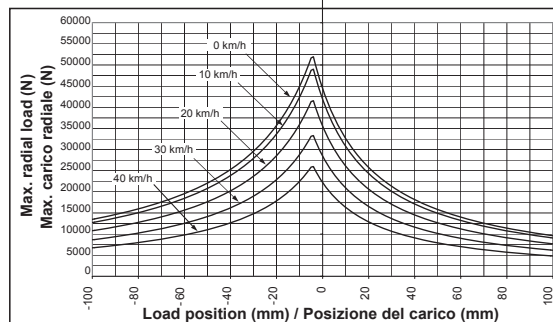
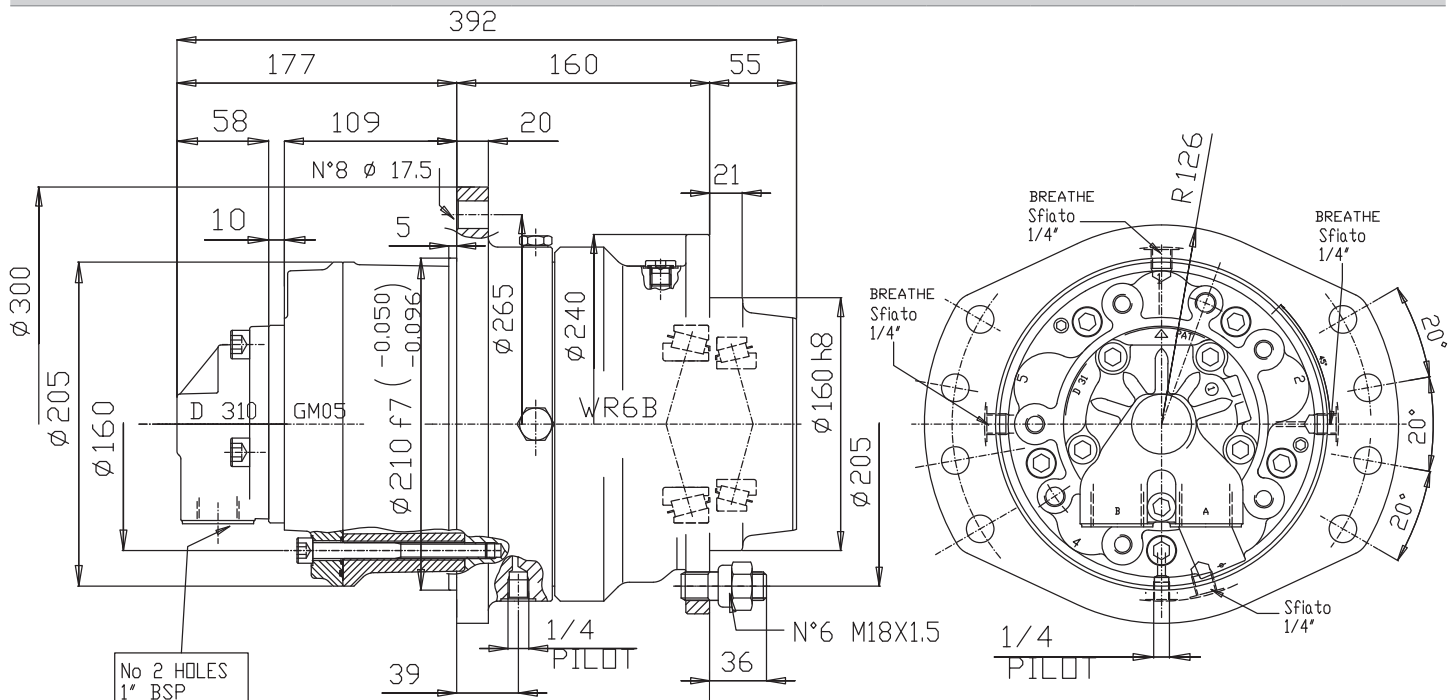
F

with brake / con freno

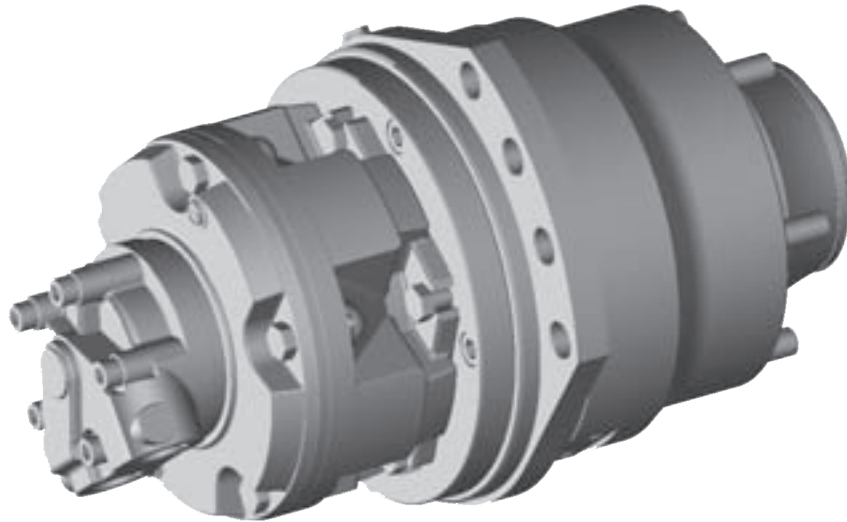
6B/10/20/21 gear box size / grandezza riduttore



WR6B + GM05		Weight / Peso WR6B+GM05+D31: 72 kg									
Displacement / cilindrata	cc/rev	195	295	370	430	575	645	755	830	955	
Specific torque / Coppia specifica	Nm/bar	3.10	4.70	5.90	6.85	9.15	10.25	12.00	13.20	15.20	
Peak torque / Coppia di picco	Nm	1395	2115	2507	2740	3660	3843	4200	4200	4200	
Peak pressure / Pressione di picco	bar	450	450	425	400	400	375	350	310	270	
Max. speed / Velocità Max.	rpm	240	240	240	240	220	220	200	200	180	
Peak power / Potenza di picco	kW	20	20	33	33	33	33	33	33	33	



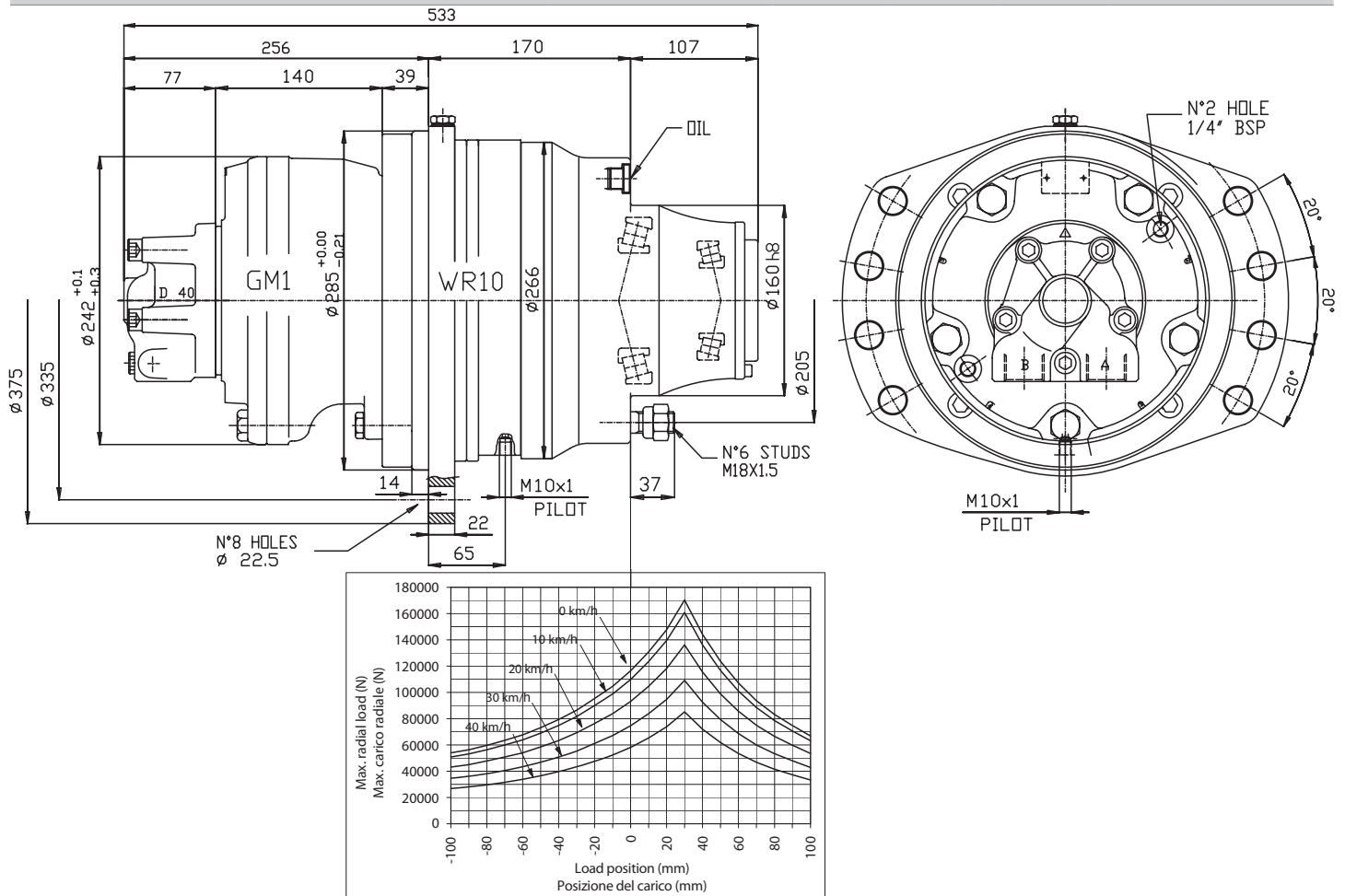
# WR10 + GM1



## WR10 + GM1

Weight / Peso WR10+GM1+D40: 102 kg

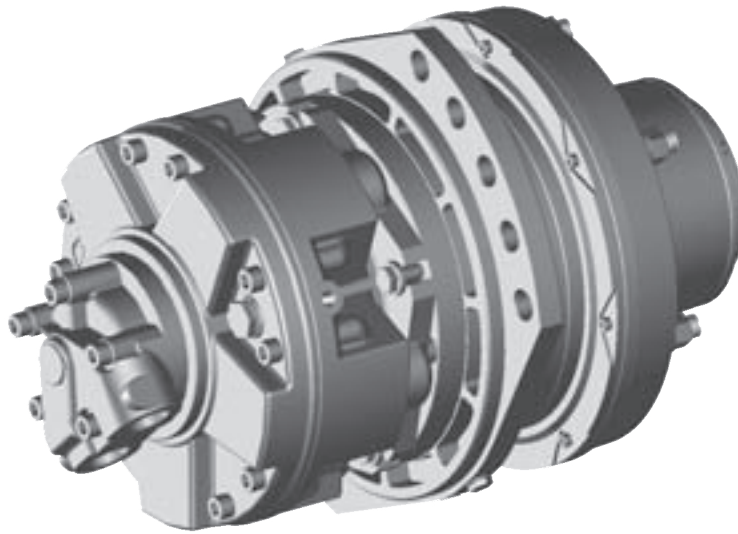
Displacement / cilindrata	cc/rev	475	739	826	965	1166	1392	1507
Specific torque / Coppia specifica	Nm/bar	7.39	11.5	12.9	15.1	18.2	21.7	23.5
Peak torque / Coppia di picco	Nm	3321	4901	5155	5648	6834	7591	8236
Peak pressure / Pressione di picco	bar	450	425	400	375	375	350	350
Max. speed / Velocità Max.	rpm	210	210	210	170	150	150	140
Peak power / Potenza di picco	kW	55	55	55	55	55	55	55







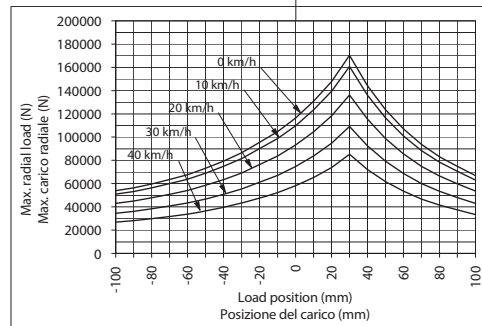
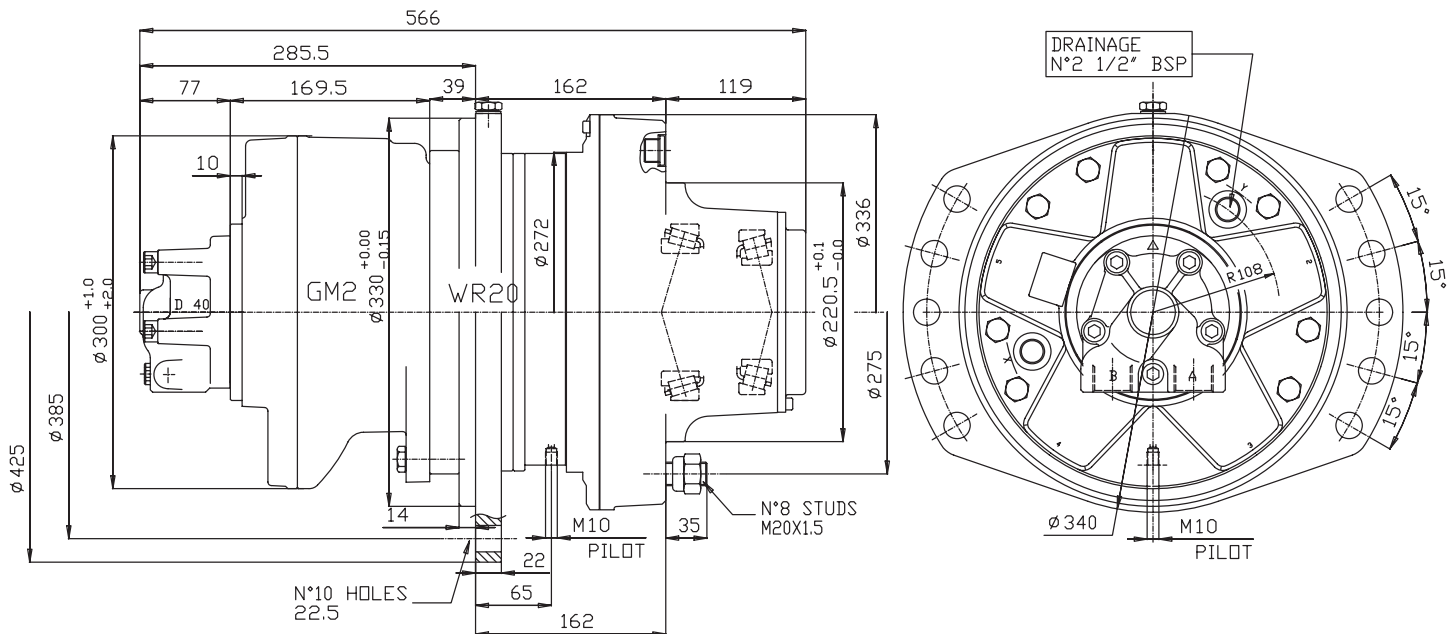
# WR20 + GM2

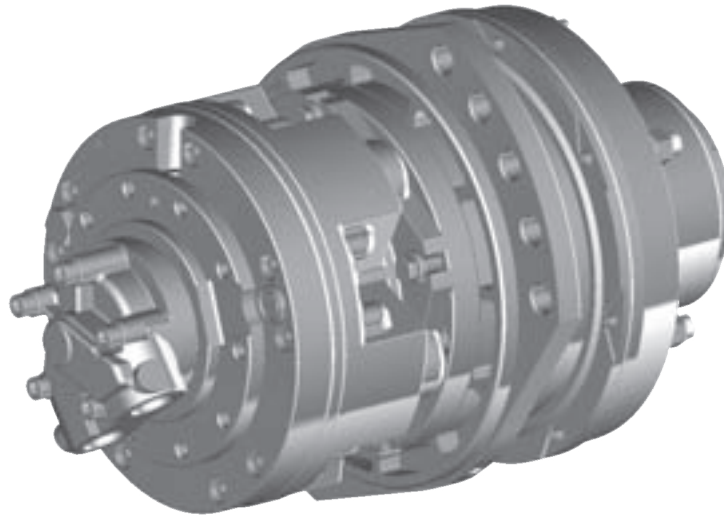


## WR20 + GM2

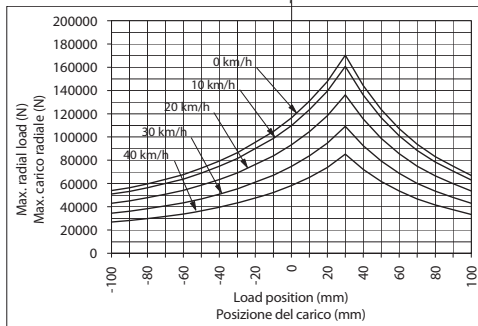
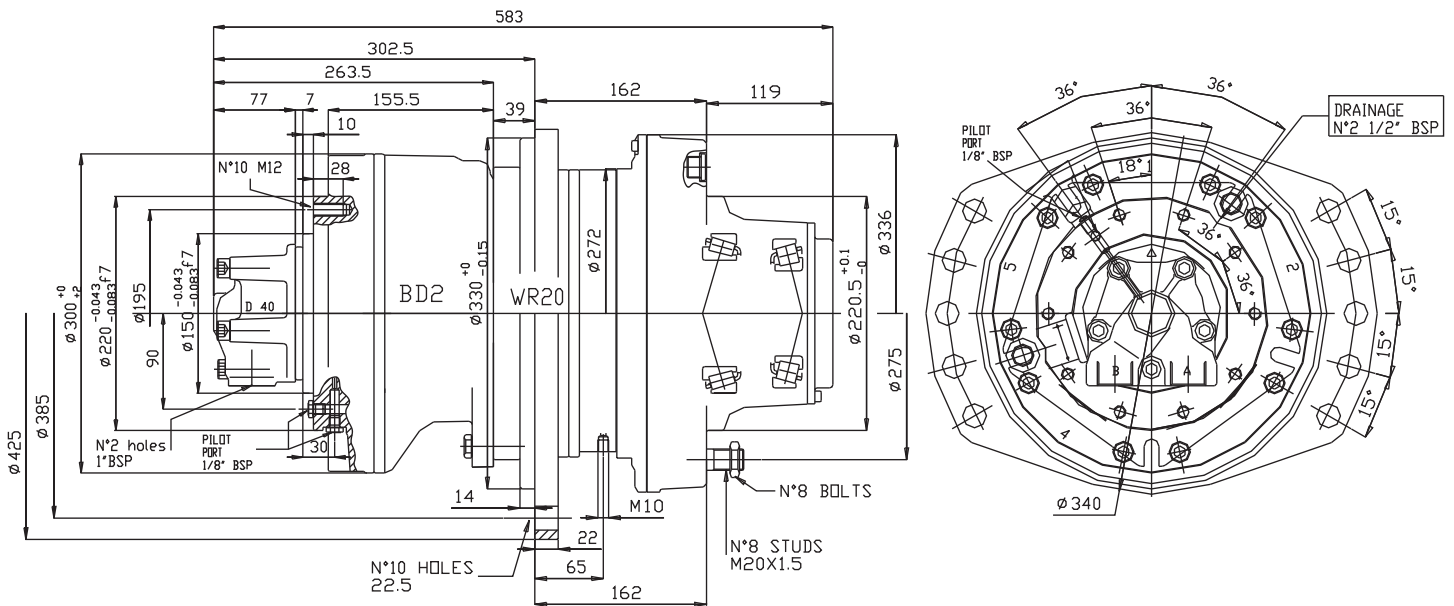
Weight / Peso WR20+GM2+D40: 137 Kg

Displacement / cilindrata	cc/rev	1267	1657	2006	2290	2805	3254	3729	4112
Specific torque / Coppia specifica	Nm/bar	19.8	25.8	31.3	35.7	43.7	50.7	58.2	64.2
Peak torque / Coppia di picco	Nm	9108	10983	12522	14300	14300	14300	14300	14300
Peak pressure / Pressione di picco	bar	450	425	400	400	375	375	350	350
Max. speed / Velocità Max.	rpm	150	150	136	136	129	129	121	113
Peak power / Potenza di picco	kW	59	59	59	59	59	59	59	59

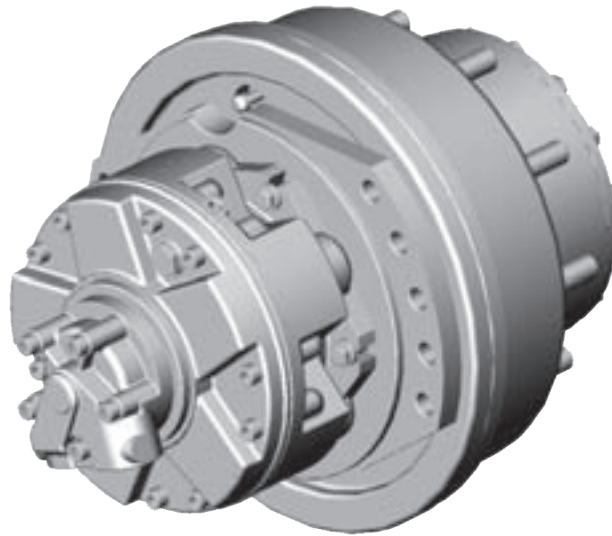




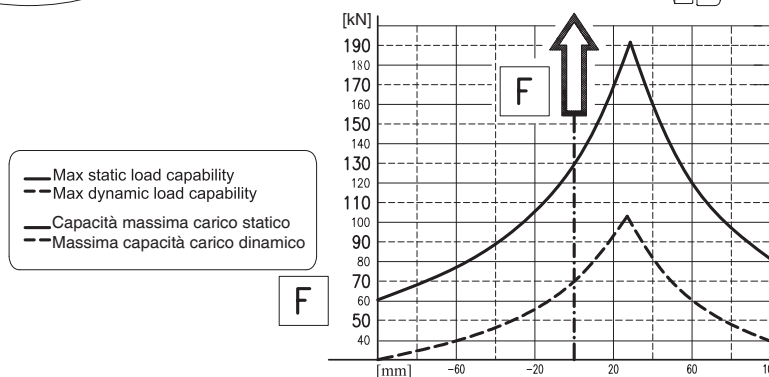
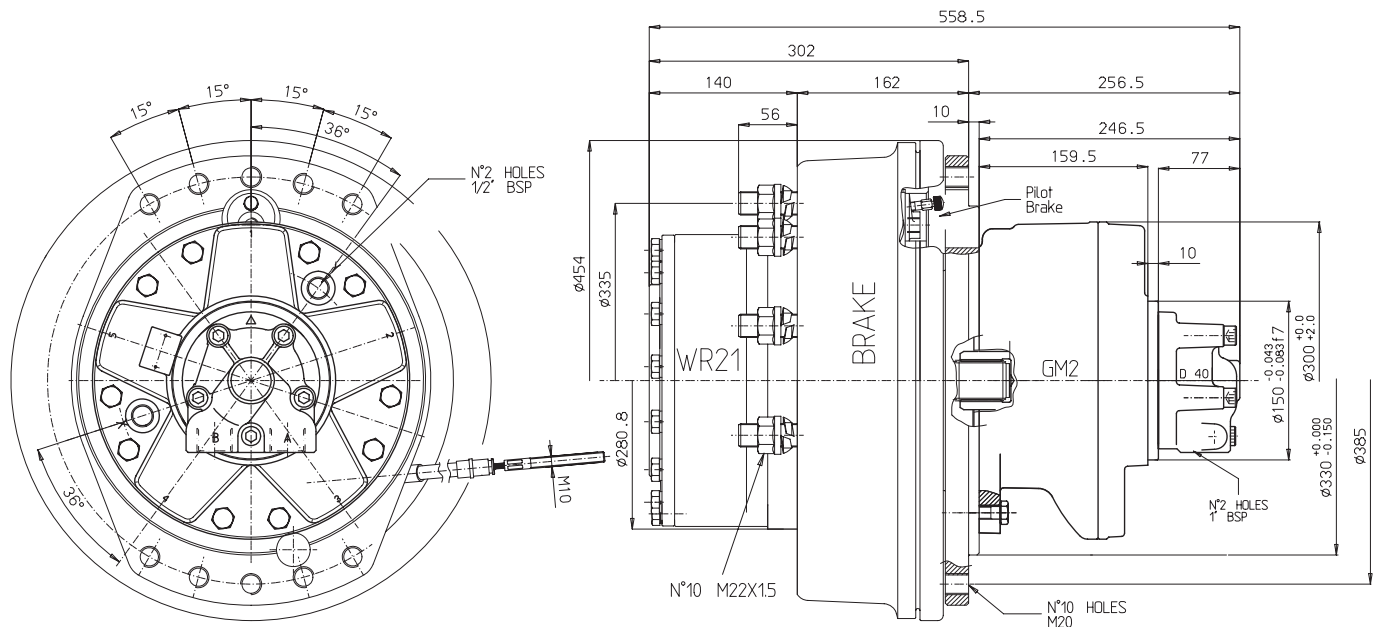
WR20 + BD2 (two displacements / due cilindrata)			Weight / Peso WR20+BD2+D40: 140 kg				
		MIN	MAX	MAX	MIN	MAX	MIN
Nominal displacement/Cilindrata nominale		1700	450	2300	600	3300	800
Displacement / cilindrata	cc/rev	1657	416	2290	574	3254	799
Specific torque / Coppia specifica	Nm/bar	26.4	6.6	36.4	9.1	51.8	12.7
Peak torque / Coppia di picco	Nm	1100		13400		14300	
Peak pressure / Pressione di picco	bar	425		375		350	
Max. speed / Velocità Max.	rpm	150	150	150	150	120	150
Peak power / Potenza di picco	kW	65	55	70	60	75	65

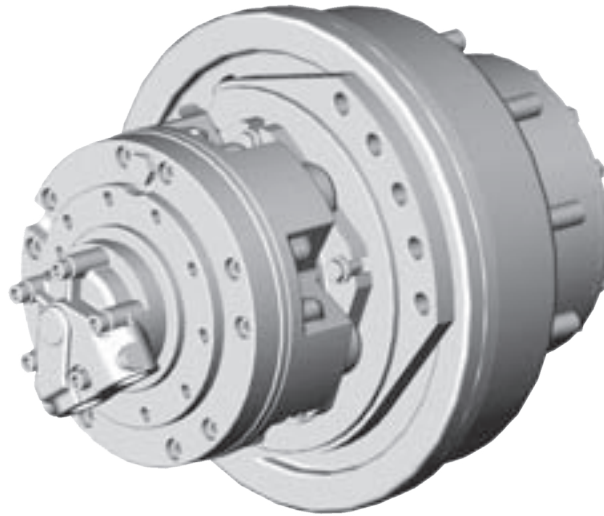


# WR21 + GM2

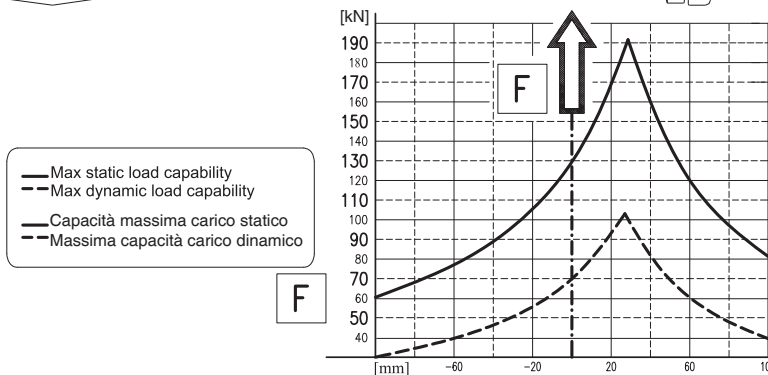
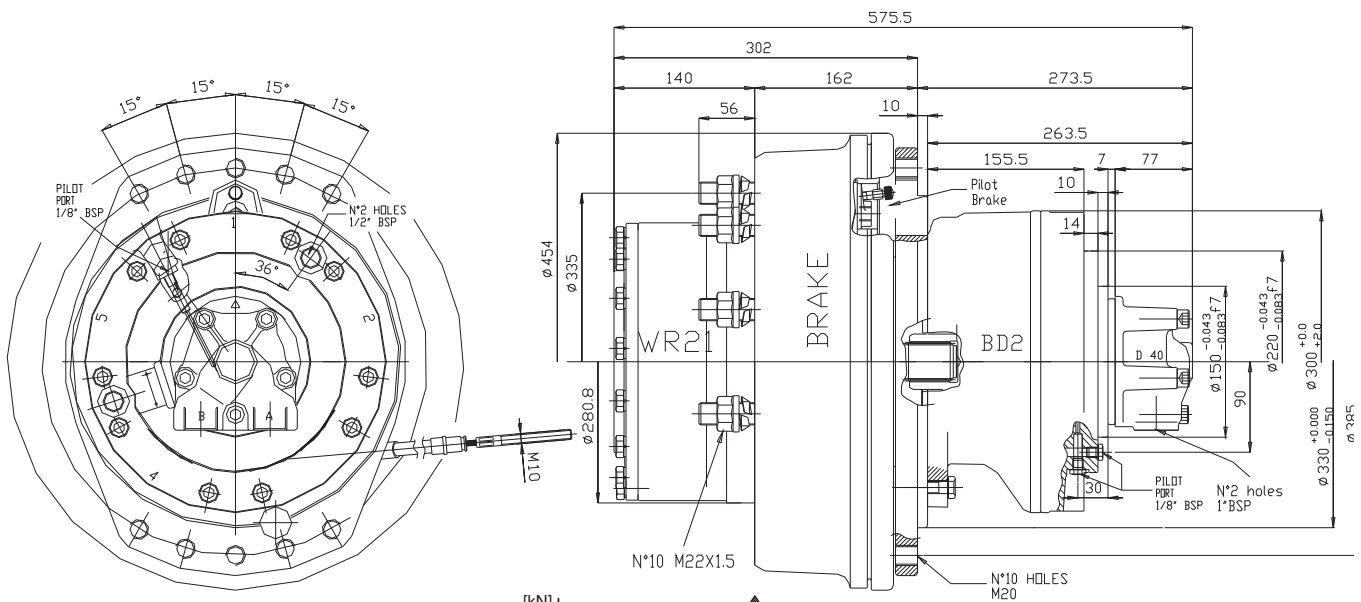


WR21 + GM2		Weight / Peso WR21+GM2+D40: 182 Kg							
Displacement / cilindrata	cc/rev	2588	1297	908	635	1822	908	635	574
Specific torque / Coppia specifica	Nm/bar	40.39	20.24	14.17	9.91	28.43	14.17	9.91	8.98
Peak pressure / Pressione di picco	bar	350	350	350	350	350	350	350	350
Max. speed / Velocità Max.	rpm	150	280	280	280	190	280	280	280
Peak power / Potenza di picco	kW	70	70	70	70	70	70	70	70

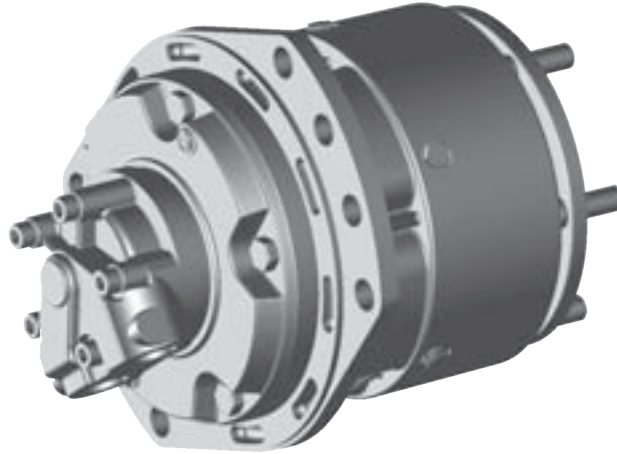




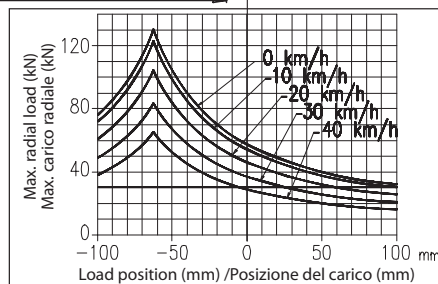
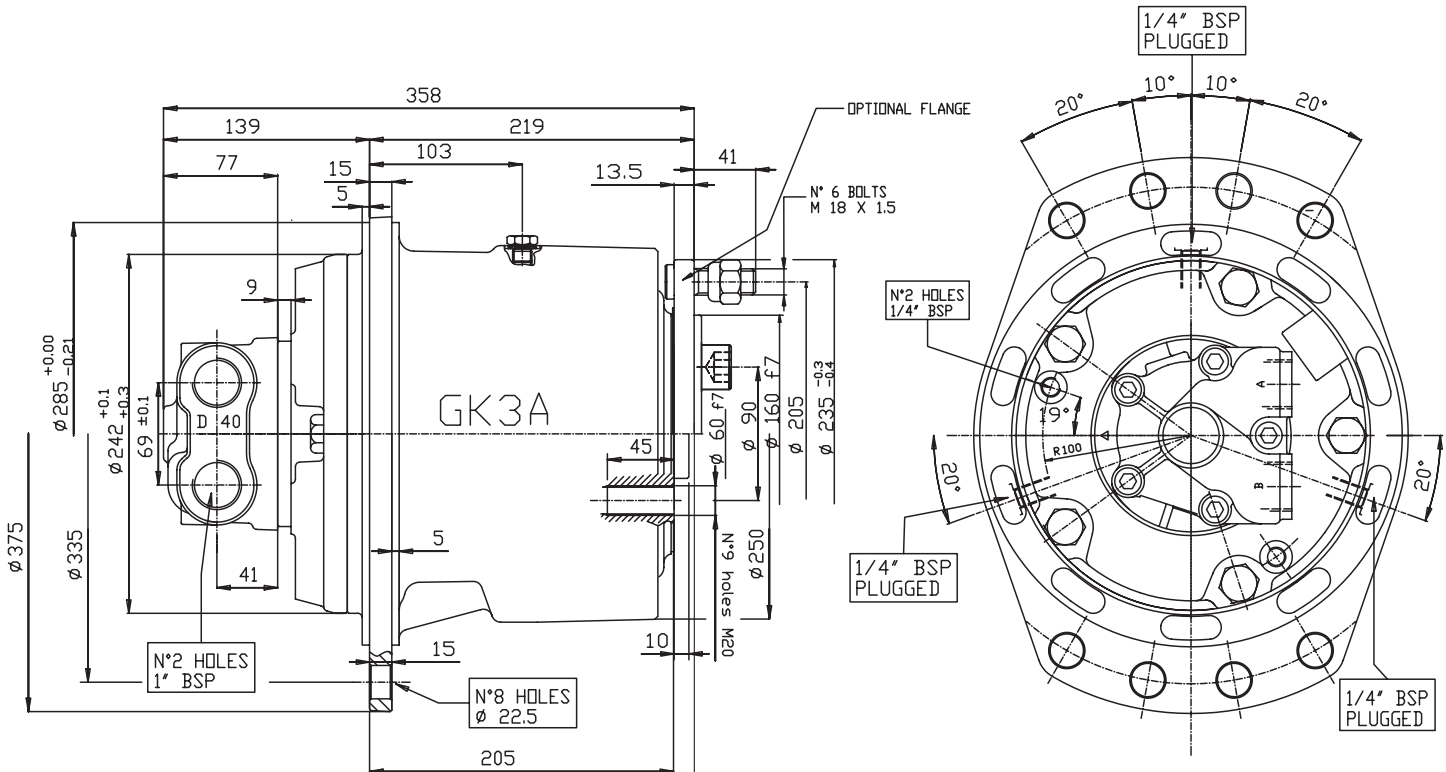
WR21 + BD2 (two displacements / due cilindrata)		Weight / Peso WR21+BD2+D40: 188 kg					
		MIN	MAX	MAX	MIN	MAX	MIN
Nominal displacement/Cilindrata nominale		1300	350	1800	450	2600	650
Displacement / cilindrata	cc/rev	1318	331	1822	457	2588	635
Specific torque / Coppia specifica	Nm/bar	21.0	5.3	29.0	7.3	41.2	10.1
Peak torque / Coppia di picco	Nm	8800		10500		14130	
Peak pressure / Pressione di picco	bar	425		375		350	
Max. speed / Velocità Max.	rpm	190	280	190	280	150	280
Peak power / Potenza di picco	kW	65	55	70	60	75	65





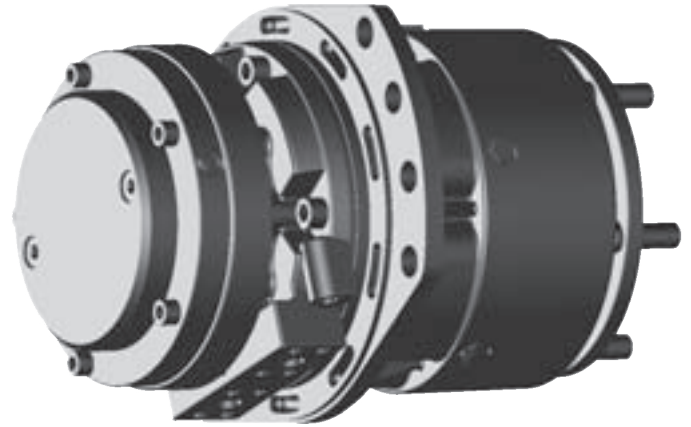


GK3A	Weight / Peso GK3A+D40: 70 kg	500	750	850	1000	1200	1450	1550
Displacement / cilindrata	cc/rev	495	770	860	1005	1215	1450	1570
Specific torque / Coppia specifica	Nm/bar	7.7	12.0	13.4	15.7	19.0	22.6	24.5
Peak pressure / Pressione di picco	bar	450	425	400	375	375	350	350
Peak torque / Coppia di picco	Nm	3450	5100	5370	5880	7120	7910	8580
Peak speed / Velocità di picco	rpm	160	160	160	160	140	120	110
Peak power / Potenza di picco	kW	34	45	45	45	45	45	45



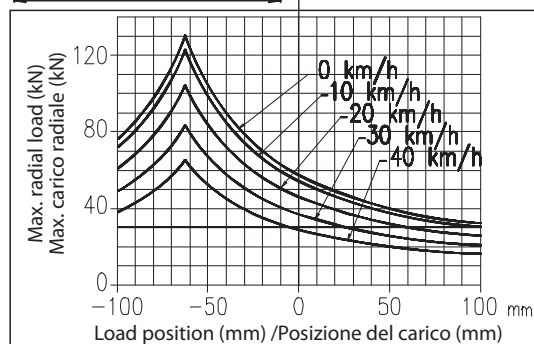
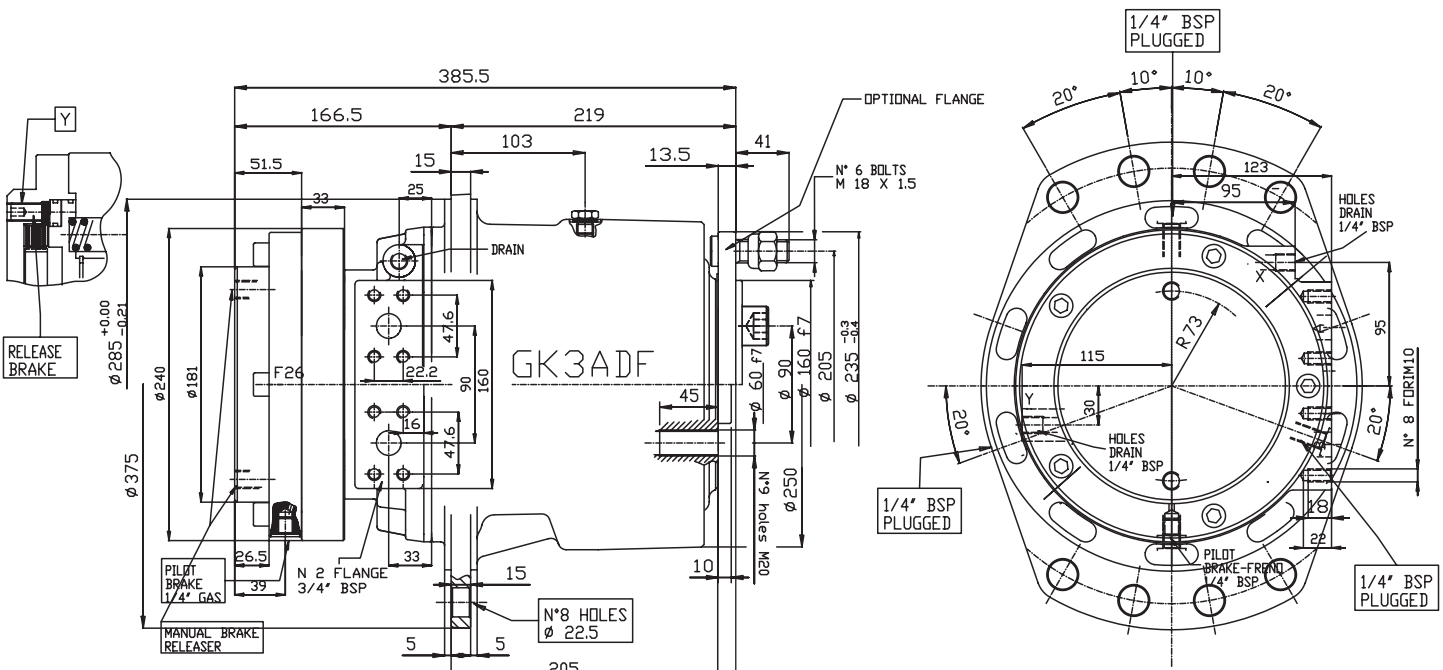






GK3ADF	
Max. static braking torque Max. coppia di frenatura statica	Nm 4000
Min. brake e release pressure Min. pressione di apertura	18 bar
Max. pilot pressure Max. pressione di pilotaggio	50 bar

GK3ADF	Weight / Peso GK3ADF: 75 kg	500	750	850	1000	1200	1450	1550
Displacement / cilindrata	cc/rev	495	770	860	1005	1215	1450	1570
Specific torque / Coppia specifica	Nm/bar	7.7	12.0	13.4	15.7	19.0	22.6	24.5
Peak pressure / Pressione di picco	bar	450	425	400	375	375	350	350
Peak torque / Coppia di picco	Nm	3450	5100	5370	5880	7120	7910	8580
Peak speed / Velocità di picco	rpm	160	160	160	160	140	120	110
Peak power / Potenza di picco	kW	34	45	45	45	45	45	45



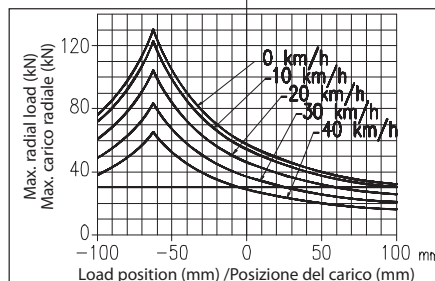
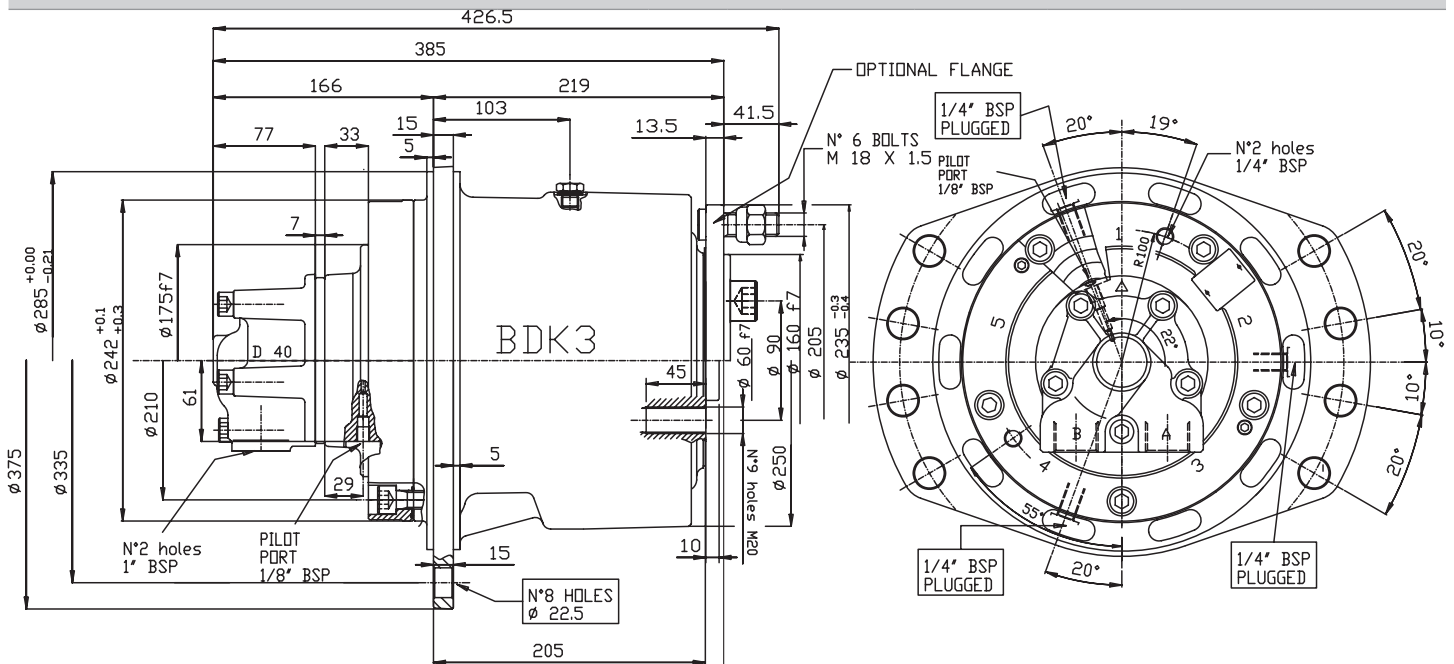


Weight / Peso BDK3+D40: 70 kg

BDK3 (two displacements / due cilindrata)	700		175		1200		300		1700		425	
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
Displacement / cilindrata	cc/rev	693	175	1204	301	1701	420					
Specific torque* / Coppia specifica*	Nm/bar	10.8	2.7	18.8	4.7	26.5	6.5					
Peak pressure / Pressione di picco	bar	425	425	370*	400	260*	375					
Peak torque / Coppia di picco	Nm	4600	1150	7000	1900	7000	2450					
Peak speed / Velocità di picco	rpm	200	200	140	200	120	200					
Peak power / Potenza di picco	kW	50	15	50	20	50	25					

\*Peak pressure limitation due to output torque limit of 7000 Nm

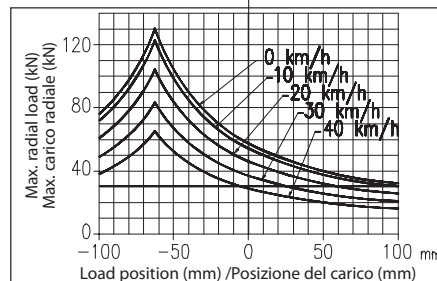
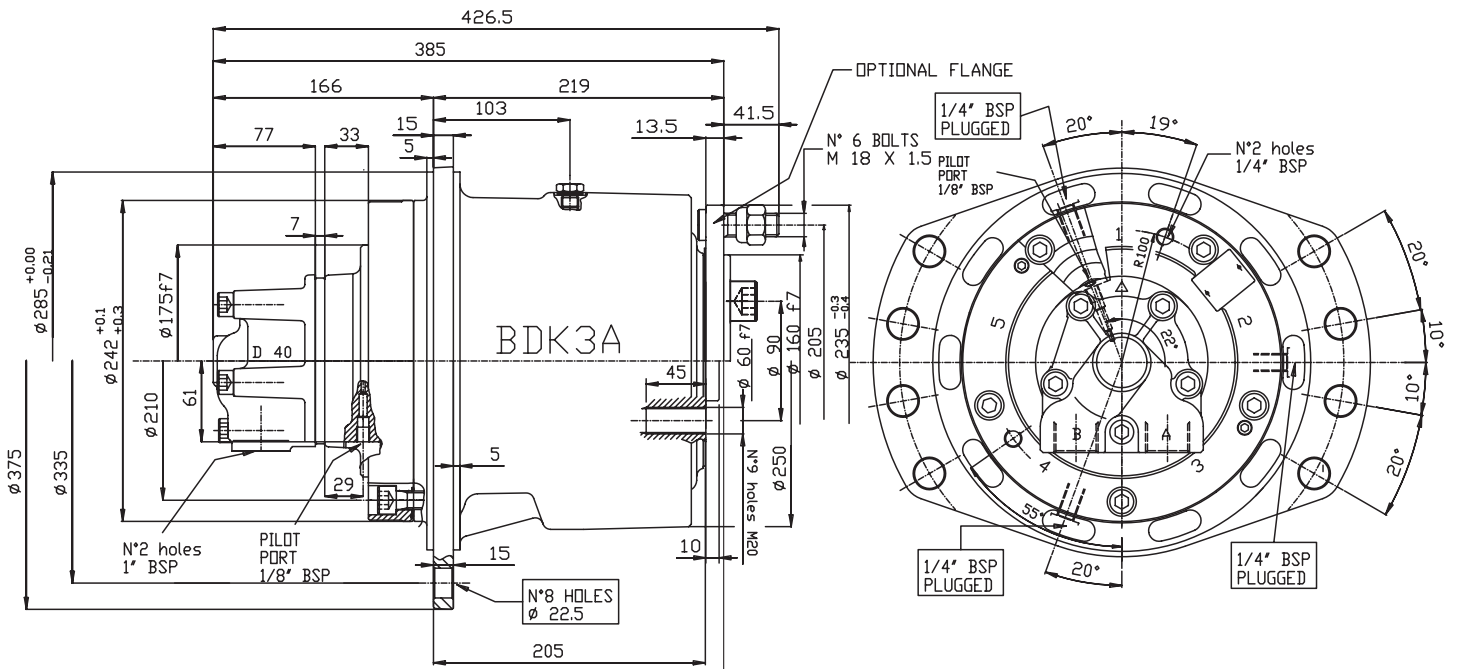
\*Pressione di picco limitata per la massima coppia ammissibile di 7000 Nm



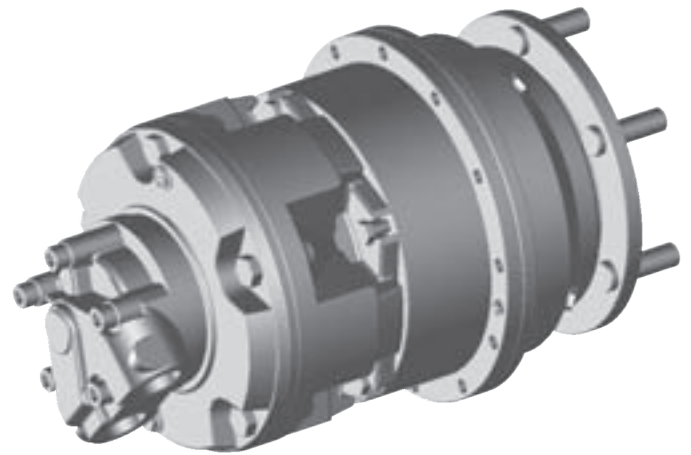
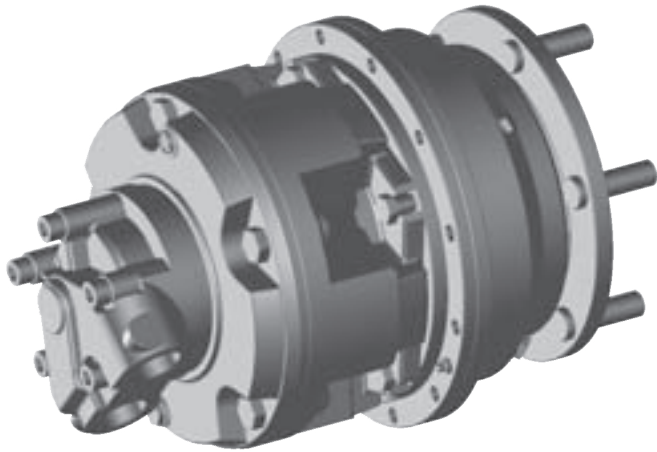


Weight / Peso BDK3A+D40: 70 kg

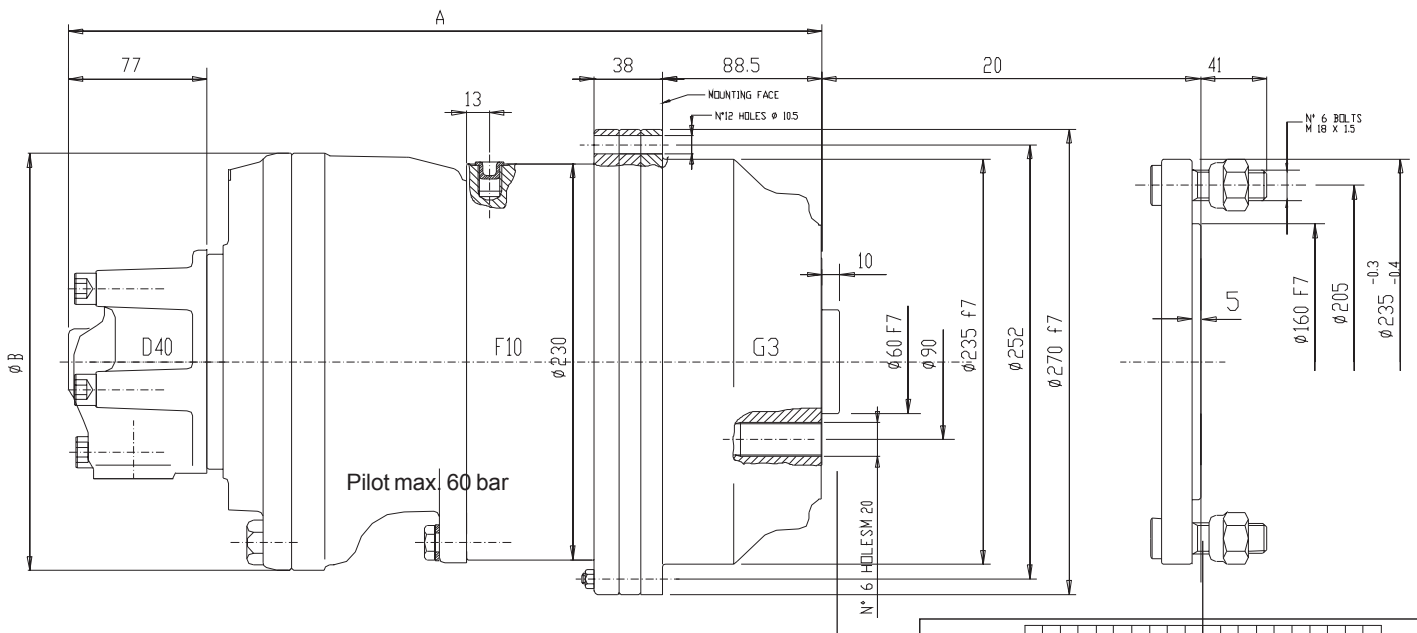
BDK3A (two displacements / due cilindrata)		500	125	850	215	1200	300
		MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
Displacement / cilindrata	cc/rev	495	125	860	215	1215	300
Specific torque / Coppia specifica	Nm/bar	7.7	2.0	13.4	3.4	19.0	4.7
Peak pressure / Pressione di picco	bar	425	425	400	400	375	375
Peak torque / Coppia di picco	Nm	3300	850	535	1350	7100	1750
Peak speed / Velocità di picco	rpm	300	300	200	300	170	300
Peak power / Potenza di picco	kW	50	15	50	20	50	25



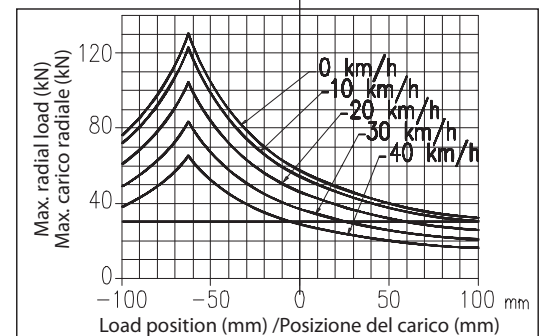
# G3/G3A + F10



G3/G3A + F10		G3	G3A
Reduction ratio / Rapporto di riduzione		1:7	1:5
Peak torque / Coppia di picco	Nm	7000	10000
Max. continuous torque / Coppia continua max.	Nm	3500	5000
Peak speed / Velocità di picco	rpm	200	300
Peak power / Potenza di picco	kW	50	50
Weight (only gearbox) / Peso (solo riduttore)	kg	20	20
Weight (with brake) / Peso (con freno)	kg	32	32

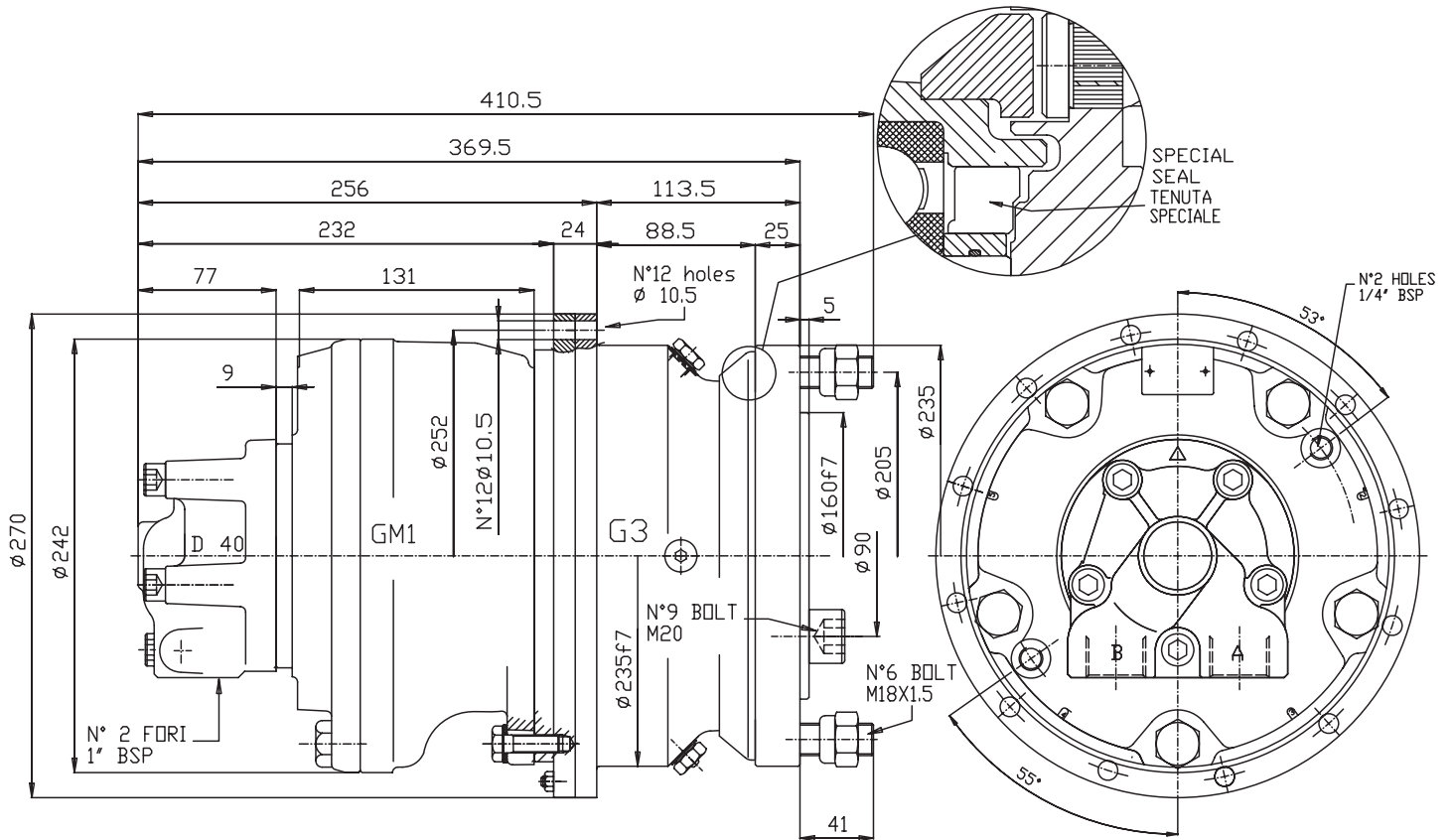


DIMENSIONS DIMENSIONI	A (G3/G3A)	A (G3/G3A+F10)	B Ø
GM05	342	416	205
GM1/BD1	344/371.5	418.5/445.5	242
GM2/BD2	389/406	463/480	300



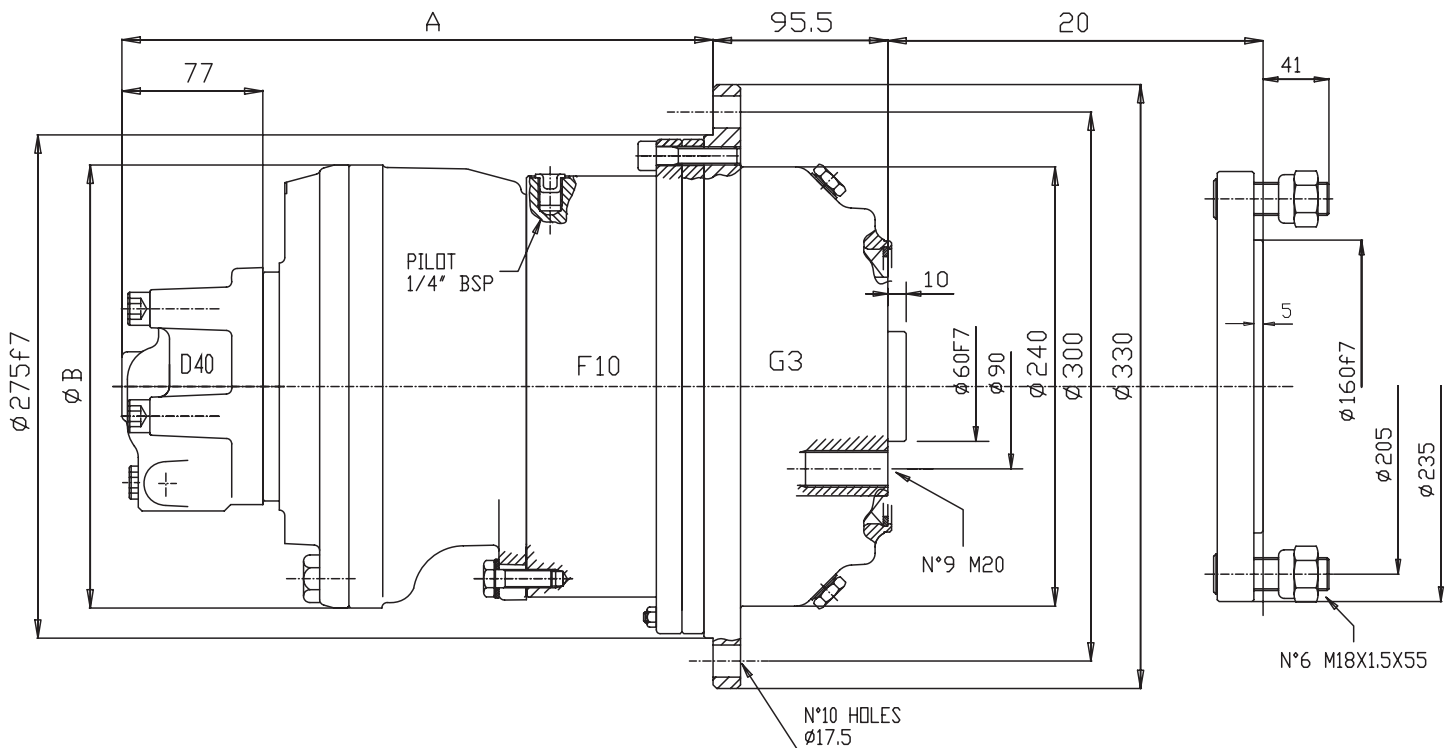
## SPECIAL SHAFT SEAL (WITH HUB 31/D)

## ANELLO DI TENUTA SPECIALE (CON MOZZO 31/D)



## VERSION C: $\phi$ 300mm

## Versione C: FLANGIA $\phi$ 300mm



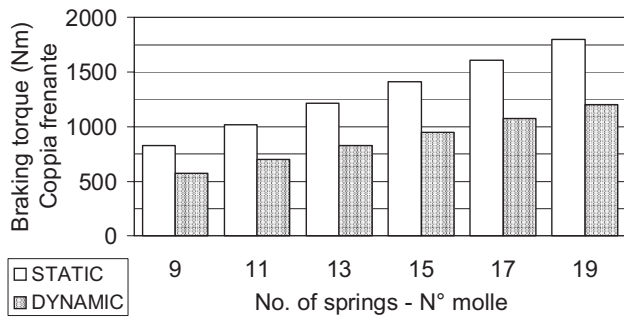
# G3/G3A + F10

Braking torque in function of the number of brake disc springs.

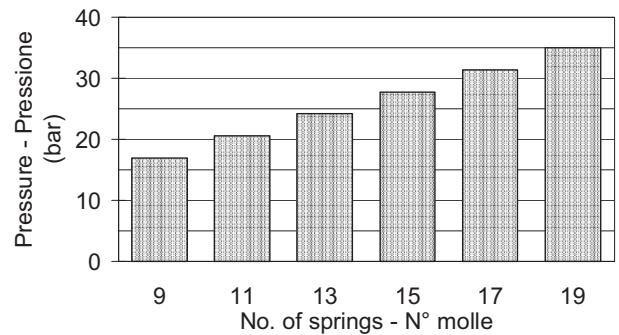
The standard version is supplied with 19 springs.

Coppia frenante in funzione del numero di molle spingi disco.

La versione standard viene fornita con 19 molle.



Opening pressure  
Pressione di apertura



## ORDERING / ORDINAZIONE

### G3 / G3A Gearbox / Riduttore

**C** Version with Ø300 flange / versione con flangia Ø300

### F10 Brake / Freno

**9..19** N. of brake springs / N. molle nel freno

**O** With gearbox breather valve for separate motor casing and gearbox (and brake) oil  
Con valvola di sfiato per motore e riduttore (e freno) con olio separato

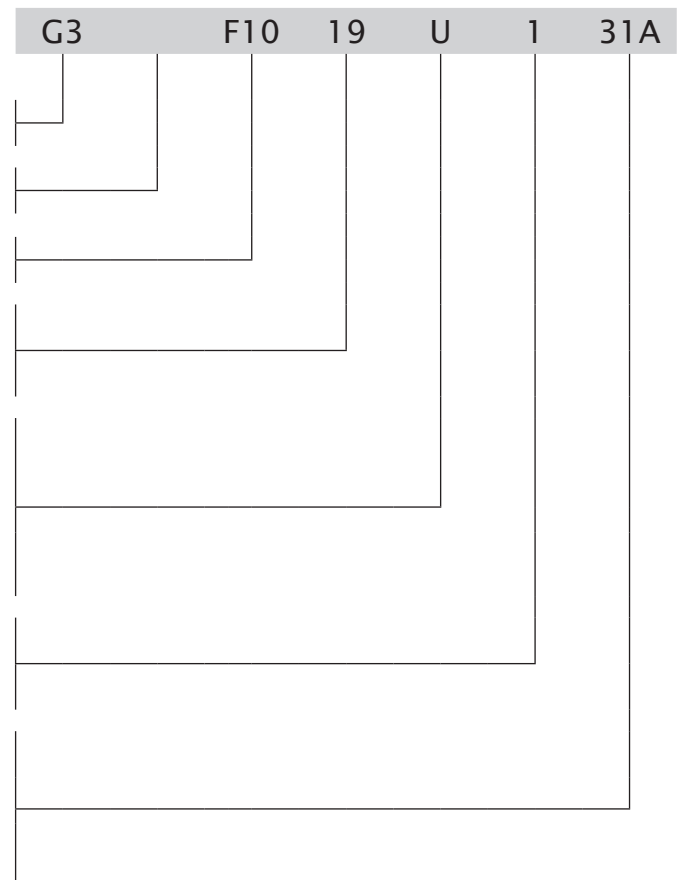
**U** Shared motor casing and gearbox (and brake) oil  
Motore e riduttore (e freno) con olio unico

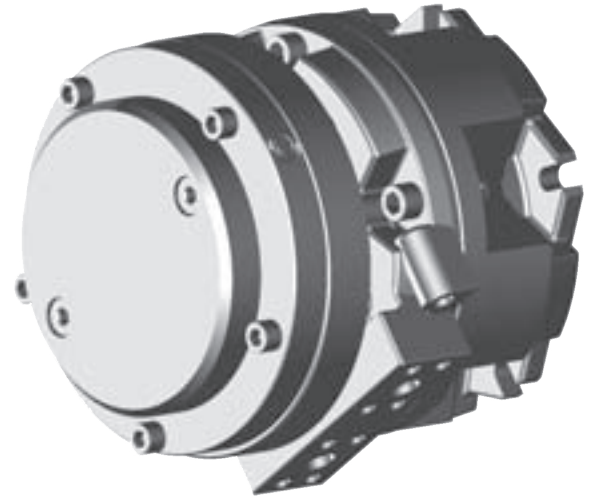
**0,1,2** Motor size (0 - for GM05, 1 - for GM1, BD1, 2 - for GM2, BD2)  
Tipo motore (0 - per GM05, 1 - per GM1, BD1, 2 - per GM2, BD2)

**31/A** Hub 31/A for G3,G3A / Mozzo 31/A per G3, G3A

**31/B** Hub 31/B for G3C,G3AC / Mozzo 31/B per G3C, G3AC

**31/D** Hub 31/D for special seal  
Mozzo 31/D per anello di tenuta speciale

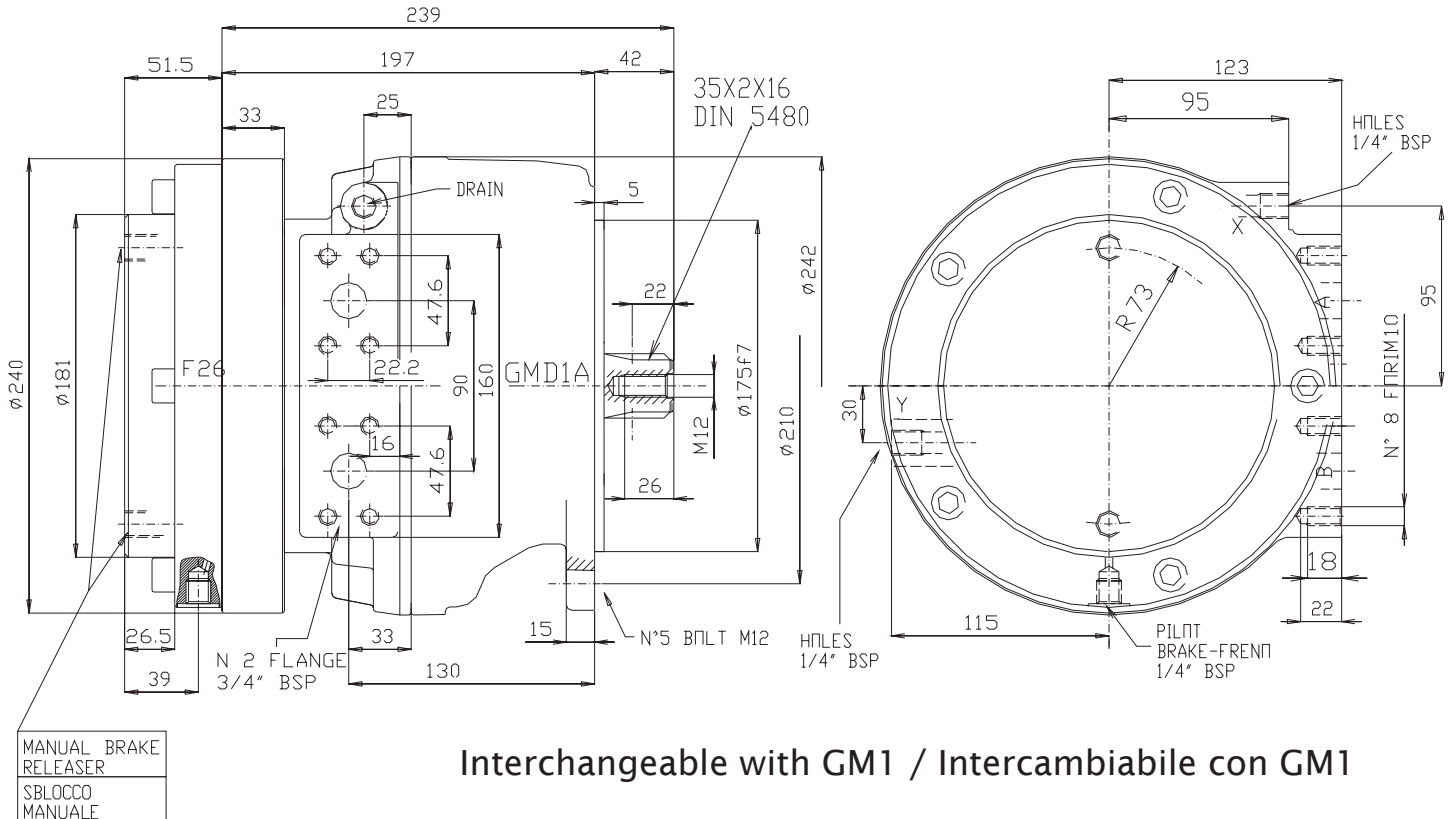




F26	
Max. static braking torque Max. coppia di frenatura statica	Nm 800
Min. brake e release pressure Min. pressione di apertura	18 bar
Max. pilot pressure Max. pressione di pilotaggio	50 bar

### Weight / Peso GMD1A + F26: 41 kg

GMD1A + F26		100	130	150	175	200	220	250	300	320
Displacement / cilindrata	cc/rev	99	129	154	172	201	221	243	290	314
Piston diameter / Diam. pistone	mm	28	32	35	37	40	42	44	48	50
Shaft stroke / Corsa albero	mm	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Specific torque / Coppia specifica	Nm/bar	1.54	1.70	2.40	2.68	3.14	3.50	3.80	4.52	4.90
Pressure rating / Press. nominale	bar	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Peak Pressure / Press. di picco	bar	425	400	400	375	350	350	350	300	280
Count speed / Velocità di conteggio	rpm	550	550	550	550	550	550	450	350	350
Max. speed / Velocità Max.	rpm	1000	1000	1000	900	800	700	700	650	600
Peak power / Potenza di picco	kW	48	48	48	48	48	48	48	48	48



# DISTRIBUTORS / DISTRIBUTORI

For further details and other available distributors see GM Series catalogue

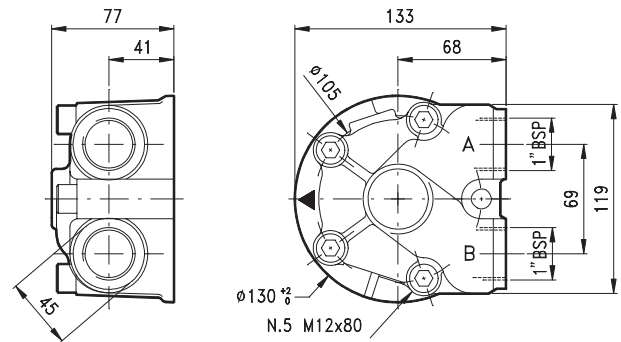
Per ulteriori informazioni ed altri distributori disponibili vedere il catalogo motori Serie GM

## D40

Standard distributor for GM1, GM2, GM3, GM4 and GM5 series motors.

Distributore standard per motori delle serie GM1, GM2, GM3, GM4 e GM5.

Weight - Peso: 5 kg



## D311 D312

### D311

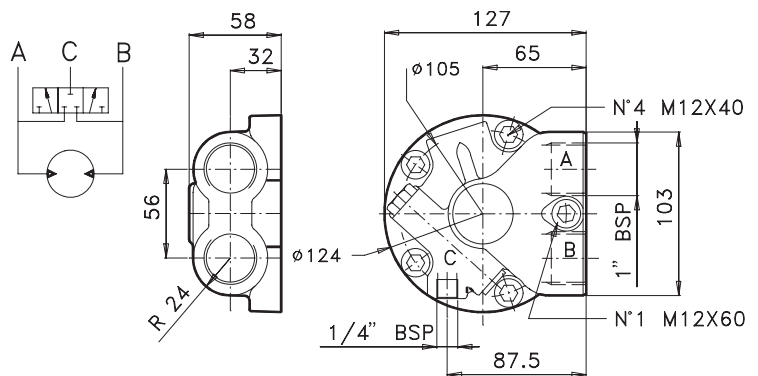
Distributor with low pressure purge valve. Max flow 20 lit/min at 20 bar

Distributore con valvola di scambio. Portata max 20 lit/min a 20 bar

### D312

As D311, with 3/4" ports  
Come D311 con attacchi da 3/4"

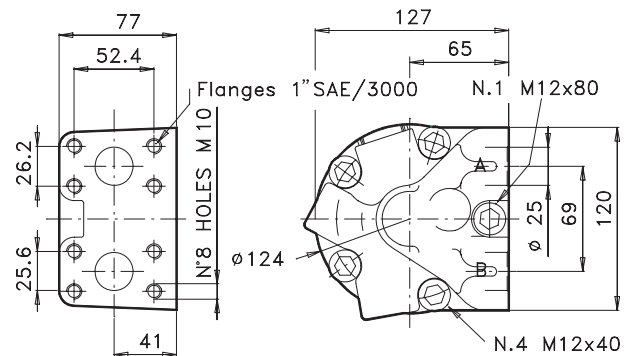
Weight - Peso: 4.5 kg



## D37

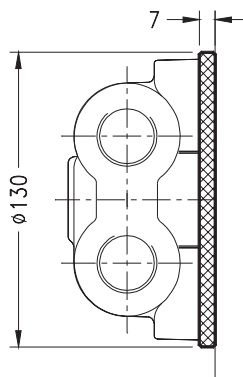
Distributor with SAE 1" 3000 psi flanges.  
Distributore con flangie SAE 1" 3000 psi

Weight - Peso: 5 kg



High speed option for low speed distributors: D3.. (HS)

Low speed (LS) distributors such as D30, D31.., D37 can be supplied mounted on a bronze disc (see figure). With this disc these distributors have the same max speed characteristics as high speed distributors (HS).



Opzione alta velocità per i distributori a bassa velocità D3..(HS)

I distributori a bassa velocità (LS) D30, D31.., D37 possono essere forniti montati su un dischetto in bronzo (vedi disegno). Con il dischetto questi distributori hanno le stesse velocità massime dei distributori ad alta velocità (HS).



To ensure that the most suitable motor is selected for your application please send us a copy of the data sheet below. Per assicurare una scelta giusta per la vostra applicazione vi preghiamo di completare ed inviarci una copia del presente modulo.

GENERAL INFORMATION / INFORMAZIONI GENERALI			
Vehicle model/reference name Nome di riferimento/modello del veicolo			
<b>Type of vehicle:</b> <b>Tipo di veicolo:</b>	<input type="checkbox"/> Agricultural vehicle Veicolo agricolo	<input type="checkbox"/> Road Roller Rullo compattatore	<input type="checkbox"/> Skid steer loader Caricatore
	<input type="checkbox"/> Harvesting vehicle Veicolo per la raccolta	<input type="checkbox"/> Fork lift Carrello elevatore	<input type="checkbox"/> Dumper Ribaltabile
		<input type="checkbox"/> Off-road Vehicle Veicolo fuori strada	<input type="checkbox"/> Motorised trailer Rimorchio motorizzato
Other-Altro:			
Production volume (units/year) / Produzione annua:			
If the vehicle is already in production, specify hydraulic motors used / Se il veicolo è già in produzione, specificare i motori idraulici usati:			
VEHICLE SPECIFICATIONS / CARATTERISTICHE DEL VEICOLO			
N° of wheels / N° di ruote:		N° of motors / N° di motori:	
Ext. Tyre diameter of drive wheels / Diametro esterno ruote motrici:		front / anteriore (m)	rear / posteriore (m)
Vehicle weight. / Peso del veicolo		unladen / vuoto (kg)	laden / Carico (kg)
Weight distribution on vehicle axes / Distribuzione dei pesi sugli assi		unladen:front / Vuoto:anteriore (kg)	rear / posteriore (kg)
		Laden:front / Carico:anteriore (kg)	rear / posteriore (kg)
Max. slope to overcome (%) / Pendenza massima da superare (%):		Max. vehicle speed (kmh <sup>-1</sup> ) / Velocità max. del veicolo (kmh <sup>-1</sup> )	
		Min. vehicle speed (kmh <sup>-1</sup> ) / Velocità min. del veicolo (kmh <sup>-1</sup> )	
(Please indicate both field & transfer data / Vi preghiamo di indicare i dati di lavoro sul campo e in trasferimento)			
<b>Steering system:</b> <b>Sistema di sterzo:</b>	<input type="checkbox"/> 1 wheel steering 1 ruota sterzante	<input type="checkbox"/> 2 wheel steering 2 ruote sterzante	<input type="checkbox"/> 4 wheel steering 4 ruote sterzante
		<input type="checkbox"/> Skid steering Ruote fisse	<input type="checkbox"/> Tracks Cingolato
			<input type="checkbox"/> motorised trailer Rimorchio motorizzato
<b>PRIMARY ENGINE / MOTORE PRIMARIO</b>		Max Power (kW) / Potenza max. (kW)	Max. Speed (rpm) / Velocità max. (giri/min)
HYDRAULIC PUMP / POMPA IDRAULICA			
If a pump has already been selected, indicate: quantity Se è già stata selezionata una pompa, indicare: quantità		Type Tipo	Displacement (cm <sup>3</sup> ) Cilindrata (cm <sup>3</sup> )
			Max pressure (bar) Pressione max. (bar)
VEHICLE OPERATING CONDITIONS / CONDIZIONI DI UTILIZZO DEL VEICOLO			
<b>Specify type of terrain</b> <b>Specificare tipo di terreno</b>	<input type="checkbox"/> Tarmac/Concrete Cemento/Asfalto	<input type="checkbox"/> off-road, dry fuori strada, asciutto	<input type="checkbox"/> off-road, wet fuori strada, bagnato
			<input type="checkbox"/> rails rotaie
Maximum number of hours of work / Massimo numero di ore lavorate:		Per day (h) / Per giorno (ore)	Per year (h) / Per anno (ore)
OPTIONS REQUIRED / OPZIONI RICHESTE			
Will the motor operate in freewheeling(Y/N)? / Il motore necessita di lavorare in ruota libera (S/N)?			
If brakes are required, indicate: / Se sono richiesti freni, indicare:		Quantity per vehicle / Quantità per veicolo	On which wheels? / Su quali ruote?
<b>Brake actuation:</b> <b>Attuazione del freno:</b>	<input type="checkbox"/> Mechanical Meccanico	<input type="checkbox"/> Hydraulic positive Idraulico positivo	<input type="checkbox"/> Hydraulic negative Idraulico negativo
Signature / Firma	Date / Data	Company / Azienda	





**SAI**  
ITALY

