

# PB SERIE

## DINAMOMETRI PER FRENI A POLVERE

Magtrol offre 3 tipi di freni dinamometrici per assorbire il carico: isteresi (serie HD), correnti parassite (serie WB) e Polvere magnetica (serie PB). Ogni tipo di dinamometro presenta vantaggi e limiti e la scelta di quello corretto dipenderà in gran parte dal tipo di test da eseguire. Con oltre 50 modelli standard tra cui scegliere, Magtrol insieme ai professionisti delle vendite sono prontamente disponibili per assistervi nella scelta del dinamometro adatto a soddisfare le vostre esigenze di test.

### CARATTERISTICHE

- 12 Modelli con Coppia Massima 600 mN·m ... 1 200 N·m (84 oz·in ... 885 lb·ft)
- Potenza di frenatura: 150 W ... 48 kW
- Coppia frenante stabile
- Momento d'inerzia basso
- Funzionamento in entrambe le direzioni di 2rotazione
- Misurazione della coppia frenante integrata
- Sensore ottico di velocità integrato
- Disegni speciali disponibili su richiesta

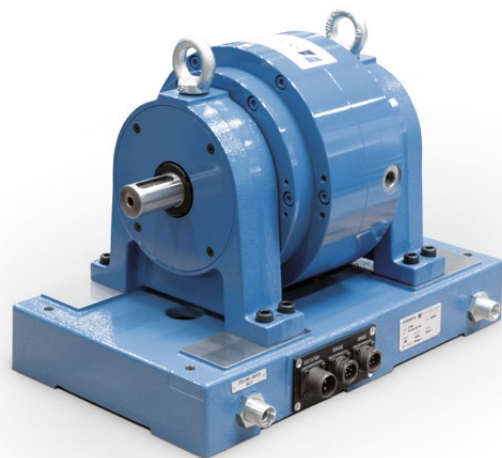


Fig. 1: 1PB115 | Eddy-Current Dynamometer

### DESCRIZIONE

I dinamometri con freni a polvere (serie PB) sono ideali per applicazioni che operano nella gamma di velocità da bassa a media o quando si opera nell'intervallo di coppia medio-alto. I freni a polvere forniscono la coppia massima a velocità zero e sono raffreddati ad acqua, consentendo potenze nominali fino a 48 kW. Polvere serie PB I dinamometri integrano un sistema di misurazione della coppia con un valori di precisione  $\pm 0,3\%$  ...  $\pm 0,5\%$  fondo scala, a seconda dimensioni e configurazione del sistema.

### PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO DEL DINAMOMETRO A POLVERI

La serie PB - Dinamometri a polveri contiene, come suggerisce il nome, una polvere magnetica. La corrente elettrica che passa attraverso la bobina genera un campo magnetico, che cambia le proprietà della polvere, producendo così una frenata fluida della coppia attraverso l'attrito tra rotore e statore. Tramite la polvere i dinamometri (PB) producono la loro coppia nominale a velocità zero. L'elemento da testare può essere caricato da fermo per la determinazione della coppia di avviamento.

### APPLICAZIONI

Montati su banchi prova, i dinamometri a polveri della serie PB consentono test di prestazioni e affidabilità per elementi quali servomotori, motoriduttori, riduttori, motorino tergitristallo, motorino di avviamento, ventole, trapani, sistemi idraulici di trasmissione e motori per elettrodomestici.

### SENSORE OTTICO DI VELOCITA'

Ogni dinamometro della serie PB è dotato di un sensore di velocità ottica di serie. PB 2.7 e PB 43 hanno un sensore con 30 PPR (Impulsi Per Rivoluzione); PB 65, PB 115 & PB 15 ha un sensore di velocità ottico con 60 PPR. Per una risoluzione maggiore ed a bassa velocità, Magtrol offre come opzione un encoder da 600 PPR o 6 000 PPR.

## CONFIGURAZIONE DINAMOMETRI

I dinamometri possono essere completati da vari moduli elettronici come la Serie DES (Alimentazione), TSC 401 (condizionatore di coppia/velocità) e DSP 7000 (Controller dinamometrico programmabile in velocità).

Magtrol offre anche trasduttori di coppia in linea (serie TS o serie TM) o a flangia (serie TF) per la misurazione

estremamente accurata della coppia e della velocità. Per prove dinamiche del sistema ad alta precisione è possibile montare il trasduttore di coppia in linea tra l'unità in prova e il dinamometro, fornendo una precisione di coppia dello 0,1%.

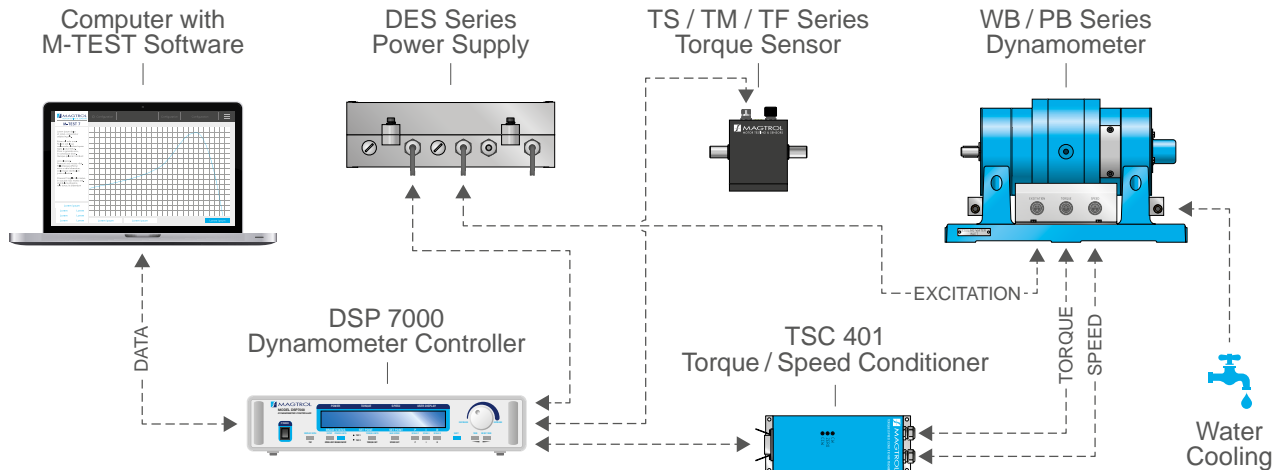


Fig.2: Configuration of the PB Series Dynamometer with its accessories

## SPECIFICATIONS

NOTE: For continuous operating ( $\geq 2$  hours) at constant torque or power, please consider 20% reserve in both torque & power

MODEL	RATED TORQUE		DRAG TORQUE DE-ENERGIZED		NOMINAL INPUT INERTIA		RATED POWER	RATED SPEED <sup>a)</sup>	MAX. SPEED	EXCITATION CURRENT
	N-m	oz-in	mN-m	oz-in	kg-m <sup>2</sup>	lb-ft-s <sup>2</sup>	W	rpm	rpm	A
1PB2.7	0.6	84	18	2.54	$1.49 \times 10^{-5}$	$1.09 \times 10^{-5}$	150			0.5 <sup>b)</sup>
2PB2.7	1.2	169	30	4.24	$2.33 \times 10^{-5}$	$1.71 \times 10^{-5}$	300	2390	10000	1.0 <sup>b)</sup>
4PB2.7	2.4	339	48	6.79	$4.03 \times 10^{-5}$	$2.97 \times 10^{-5}$	600			2.0 <sup>b)</sup>
1PB43	5.0	708	100	14.10	$1.41 \times 10^{-4}$	$1.03 \times 10^{-4}$	500	955	4000	1.0 <sup>b)</sup>
2PB43	10.0	1416	200	28.30	$2.40 \times 10^{-4}$	$1.77 \times 10^{-4}$	1000			2.0 <sup>b)</sup>

MODEL	RATED TORQUE		DRAG TORQUE DE-ENERGIZED		NOMINAL INPUT INERTIA		RATED POWER	RATED SPEED <sup>a)</sup>	MAX. SPEED	EXCITATION CURRENT
	N-m	lb-ft	N-m	lb-in	kg-m <sup>2</sup>	lb-ft-s <sup>2</sup>	kW	rpm	rpm	A
1PB65	25	18.4	0.5	4.42	$0.92 \times 10^{-3}$	$6.78 \times 10^{-4}$	1.5	570	3000	2.5 <sup>c)</sup>
2PB65	50	36.8	1.0	8.85	$1.71 \times 10^{-3}$	$1.26 \times 10^{-3}$	3.0			5.0 <sup>c)</sup>
1PB115	100	73.7	2.0	17.70	$1.24 \times 10^{-2}$	$9.14 \times 10^{-3}$	5.0	480	3000	2.5 <sup>c)</sup>
2PB115	200	147.5	4.0	35.40	$2.50 \times 10^{-2}$	$1.84 \times 10^{-2}$	10.0			5.0 <sup>c)</sup>
1PB15	300	221.0	6.0	53.10	$5.40 \times 10^{-2}$	$3.98 \times 10^{-2}$	12.0			4.0 <sup>d)</sup>
2PB15	600	442.0	12.0	106.20	$1.08 \times 10^{-1}$	$7.96 \times 10^{-2}$	24.0	382	2000	7.5 <sup>d)</sup>
4PB15	1200	885.0	24.0	212.41	$2.16 \times 10^{-1}$	$1.59 \times 10^{-1}$	48.0			12.0 <sup>d)</sup>

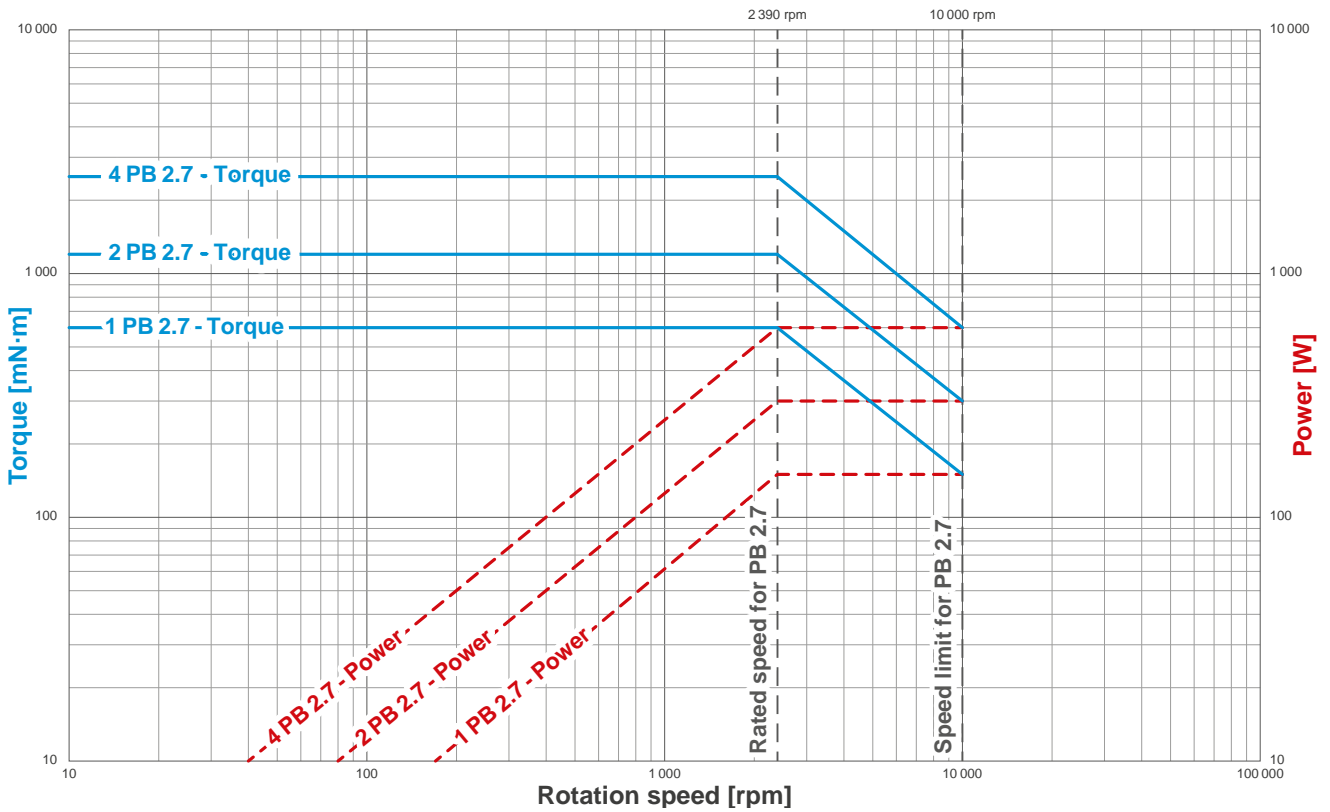
a) Depending on torsional stiffness of the drive line, magnetic powder may generate a "slip-stick" effect (torsional vibration) at low speed (around 10 rpm)

b) Voltage @ 20°C : 24 V

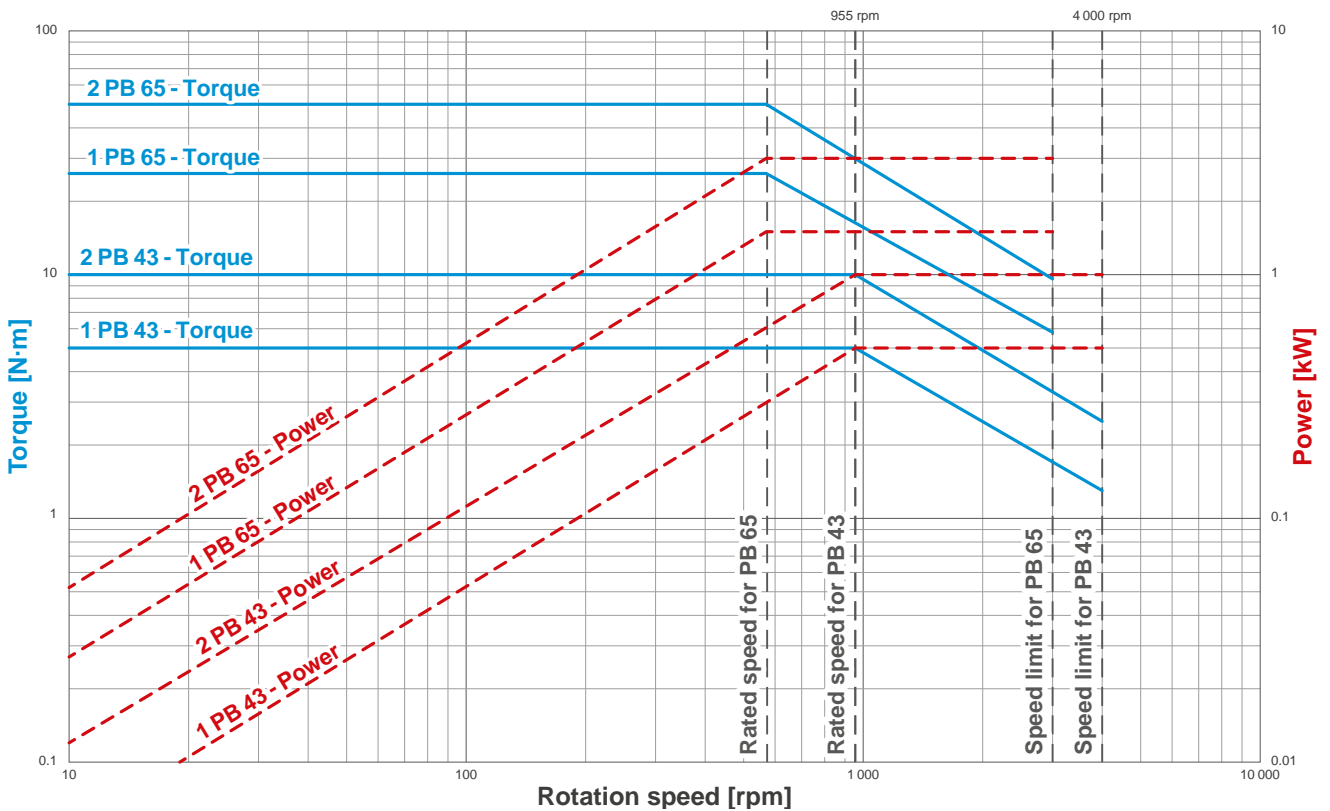
c) Voltage @ 20°C : 30 V

d) Voltage @ 20°C : 45 V

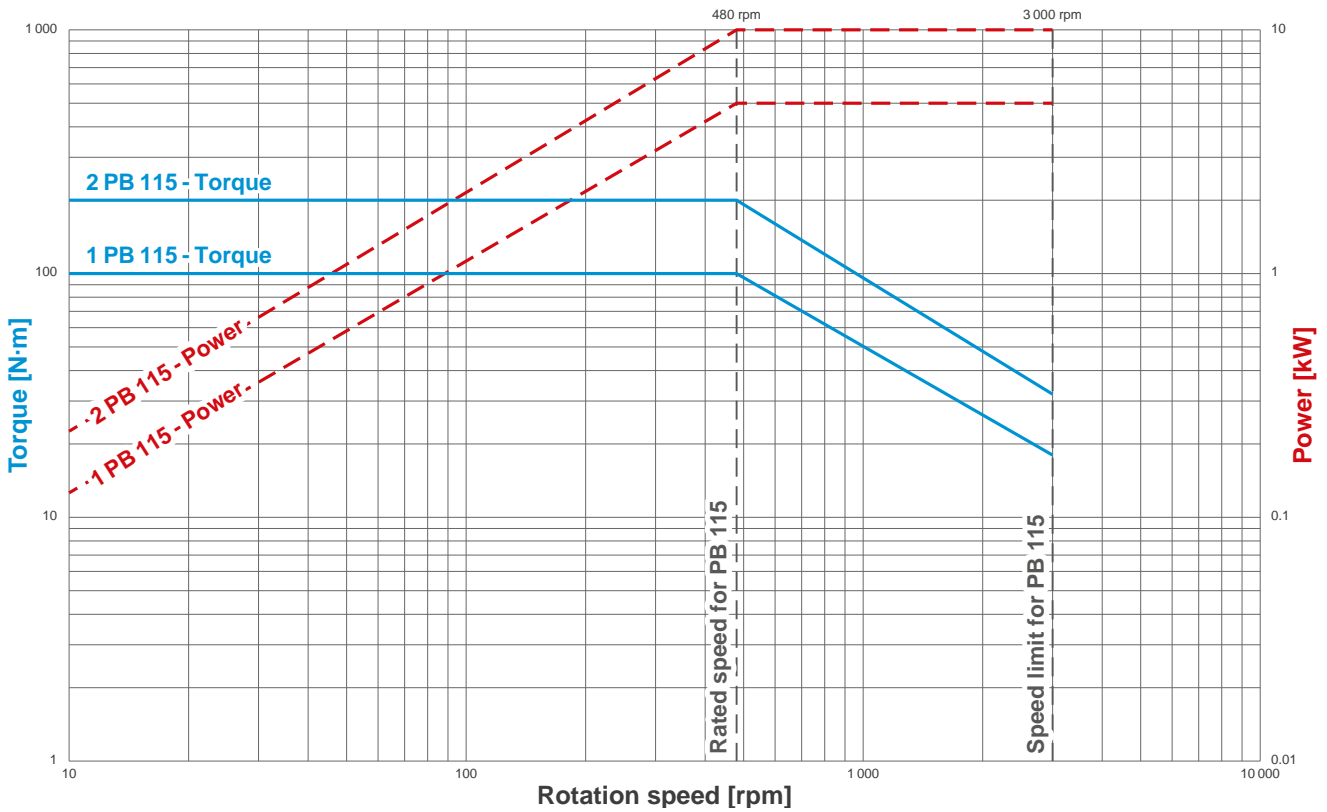
PB 2.7 TORQUE-SPEED-POWER CURVES



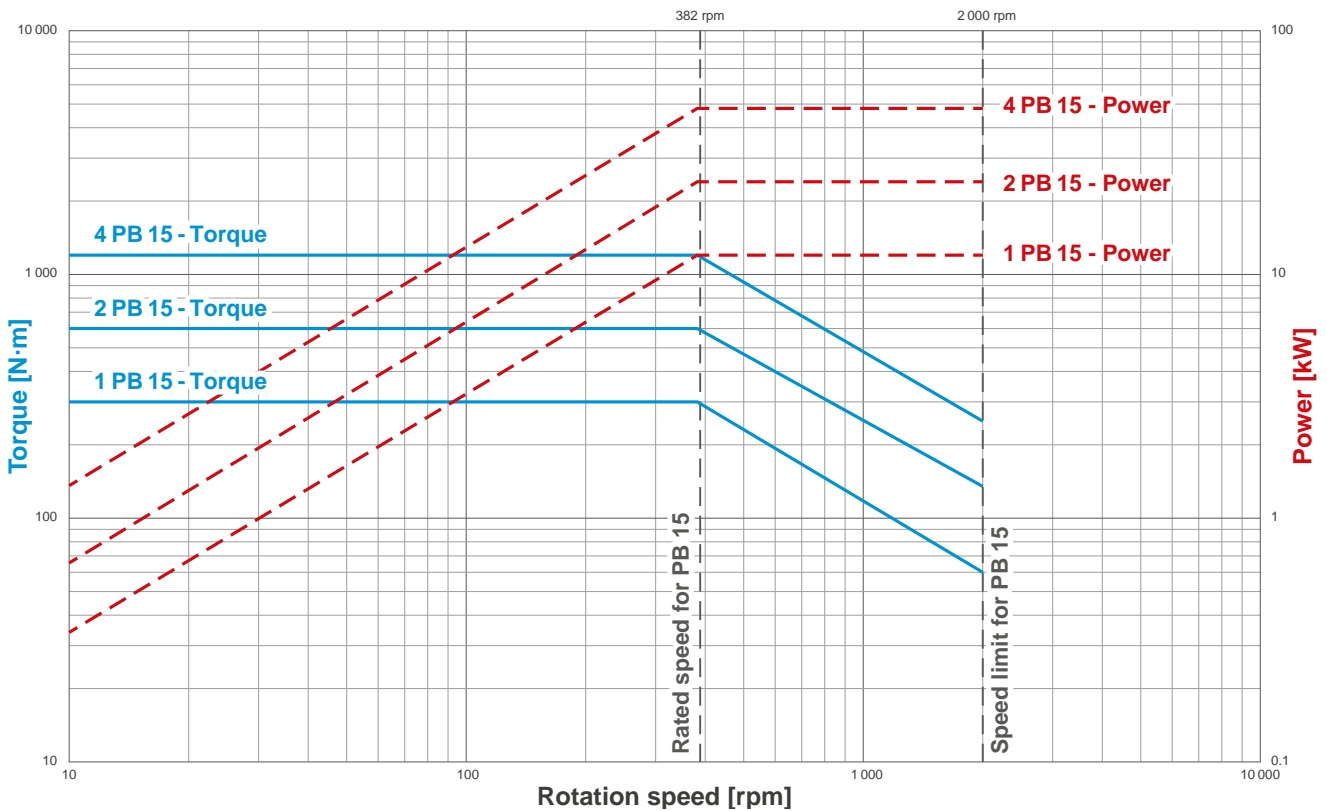
PB 43 & PB 65 TORQUE-SPEED-POWER CURVES



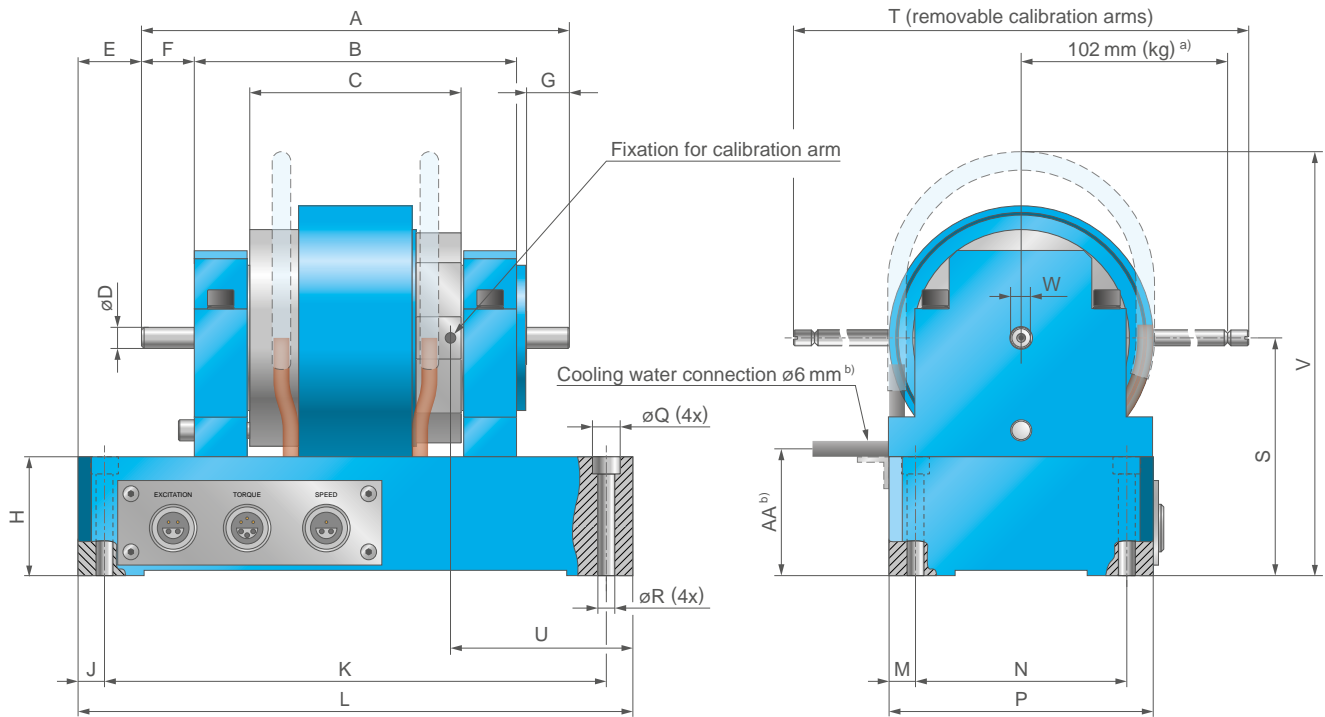
PB 115 TORQUE-SPEED-POWER CURVES



PB 15 TORQUE-SPEED-POWER CURVES



PB 2.7 DIMENSIONS



**CAUTION:** All PB Series Dynamometers must be water cooled.

**NOTE:** Original dimensions are in metric units. Dimensions converted to English units have been rounded up to 4 decimal places.

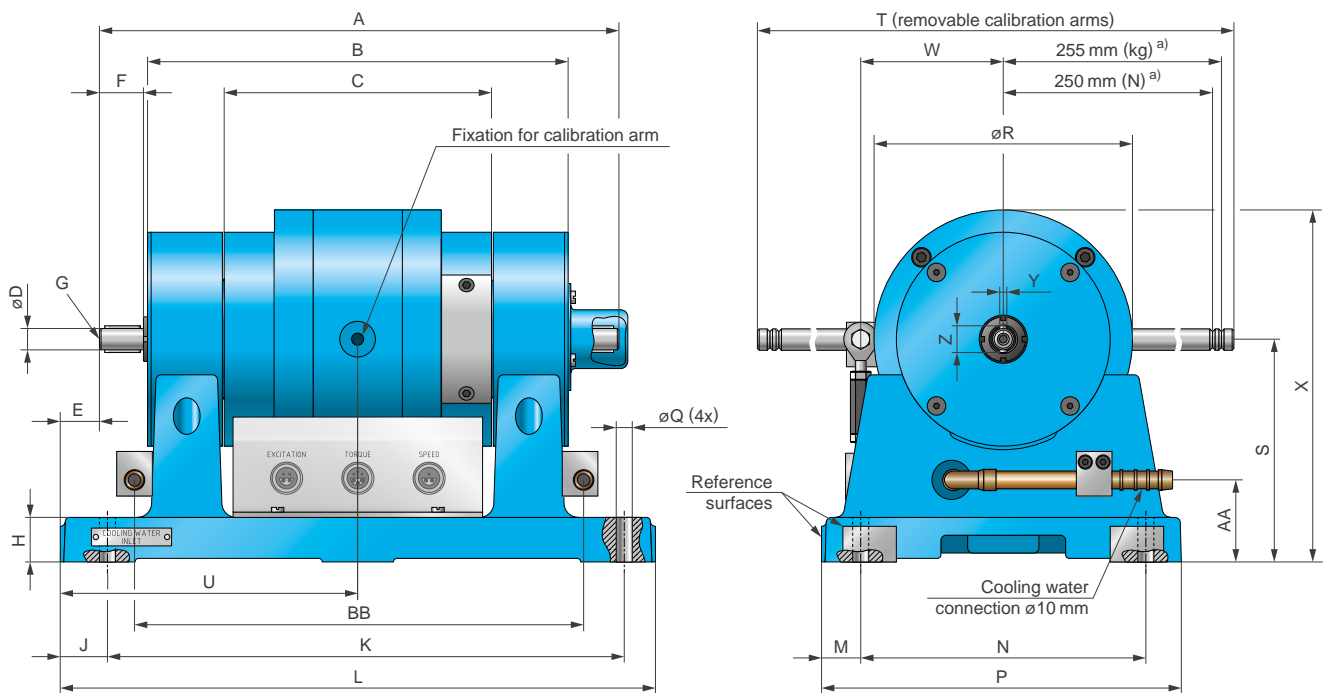
MODEL	units	A	B	C	øD	E	F	G	H	J	K	L	M	N
1PB-2.7	mm	138	98	56	8h5	36	20	16	45	10	190	210	10	80
	in	5.43	3.86	2.2	0.3148 0.3149	1.42	0.79	0.63	1.77	0.39	7.48	8.27	0.39	3.15
2PB2.7	mm	162	122	80	8h5	24	20	16	45	10	190	210	10	80
	in	6.38	4.8	3.15	0.3148 0.3149	0.94	0.79	0.63	1.77	0.39	7.48	8.27	0.39	3.15
4PB2.7	mm	210	170	128	8h5	-	20	16	45	10	190	210	10	80
	in	8.27	6.69	5.04	0.3148 0.3149	-	0.79	0.63	1.77	0.39	7.48	8.27	0.39	3.15

MODEL	units	P	øQ	øR	S	T	U	V	W	AA	Weight
1PB-2.7	mm	100	10.5	6.4	90 <sup>±0.1</sup>	220	81	152	7.6	48	~ 4.2kg
	in	3.94	0.413	0.252	0.547 0.539	8.66	2.72	5.98	0.299	1.89	~ 9.3lb
2PB2.7	mm	100	10.5	6.4	90 <sup>±0.1</sup>	220	69	152	7.6	48	~ 5.3kg
	in	3.94	0.413	0.252	0.547 0.539	8.66	2.72	5.98	0.299	1.89	~ 11.7lb
4PB2.7	mm	100	10.5	6.4	90 <sup>±0.1</sup>	220	45	152	7.6	48	~ 7.5kg
	in	3.94	0.413	0.252	0.547 0.539	8.66	1.77	5.98	0.299	1.89	~ 16.6lb

a) For calibration in N·m with weight in kg

**NOTE:** 3D STEP files of most of our products are available on request.

**PB 43 DIMENSIONS**



**CAUTION:** All PB Series Dynamometers must be water cooled.

**NOTE:** Original dimensions are in Metric units. Dimensions converted to English units have been rounded up to 4 decimal places.

MODEL	units	A	B	C	øD	E	F	G <sup>b)</sup>	H	J	K	L	M	N	P
1PB43	mm	240	186	100	12h6	22	25	M4	25	22	240	284	22	160	202
	in	9.45	7.32	3.94	0.4724 0.4721	0.87	0.98		0.98	0.87	9.45	11.18	0.87	6.30	7.95
2PB43	mm	290	236	150	12h6	22	25		25	22	290	334	22	160	202
	in	11.42	9.29	5.91	0.4724 0.4721	0.87	0.98		0.98	0.87	11.42	13.15	0.87	6.30	7.95

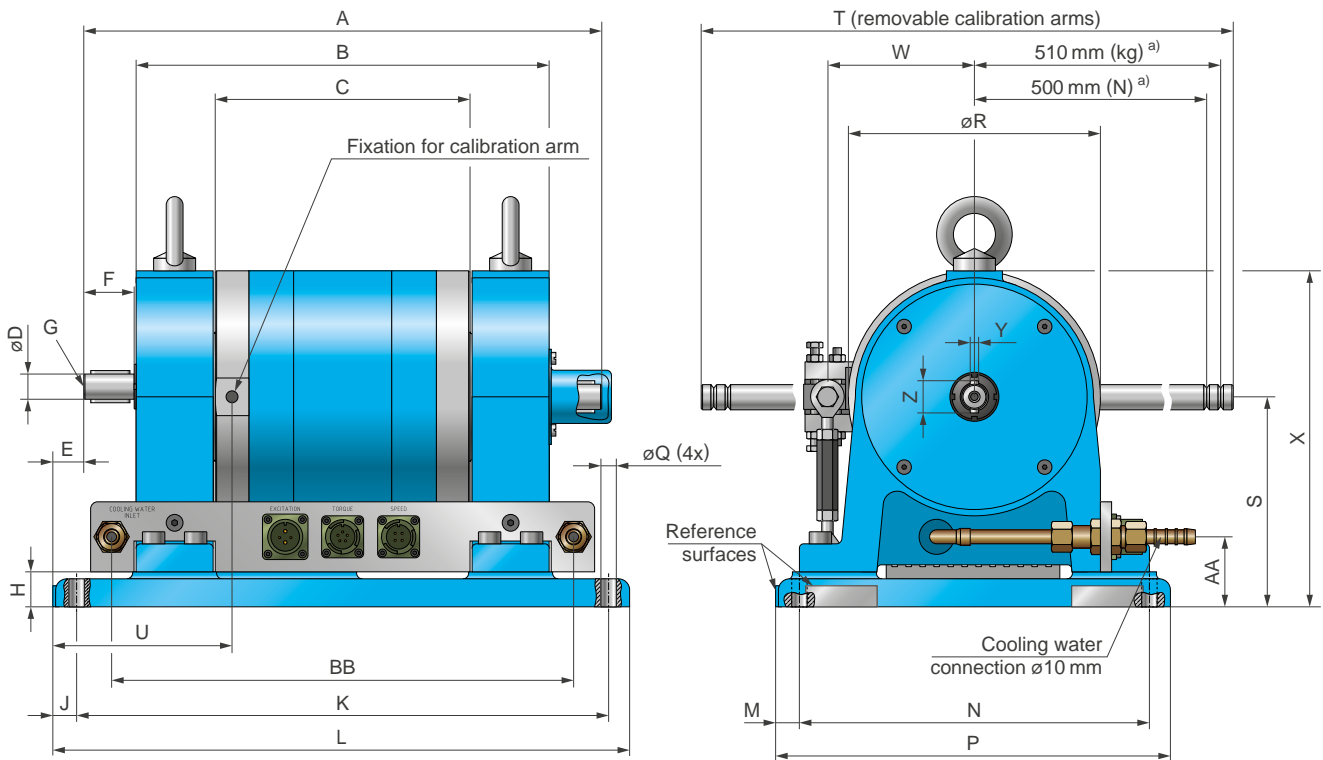
MODEL	units	øQ	øR	S	T	U	W	X	Y	Z	AA	BB	Weight
1PB43	mm	9	145	125±0.05	524	153	80	198	4h9	15	46	202	~ 24 kg
	in	0.35	5.71	4.923 4.919	20.63	6.02	3.15	7.80	0.1574 0.1563	0.59	1.81	7.95	~ 53 lb
2PB43	mm	9	145	125±0.05	524	167	80	198	4h9	15	46	252	~ 31 kg
	in	0.35	5.71	4.923 4.919	20.63	6.57	3.15	7.80	0.1574 0.1563	0.59	1.81	9.92	~ 69 lb

a) 255 mm for a calibration in N·m with weight in kg (use outer groove);  
250 mm for calibration in N·m with weight in N (use inner groove)

b) Center according to DIN 332-D

**NOTE:** 3D STEP files of most of our products are available on request.

**PB 65 DIMENSIONS**



**CAUTION:** All PB Series Dynamometers must be water cooled.

**NOTE:** Original dimensions are in metric units. Dimensions converted to English units have been rounded up to 4 decimal places.

MODEL	units	A	B	C	øD	E	F	G <sup>b)</sup>	H	J	K	L	M	N	P
1 PB65	mm	300	225	112	18h6	22	36	M5	25	17	310	342	17	250	282
	in	11.81	8.86	4.41	0.7086 0.7083	0.87	1.42		0.98	0.67	12.2	13.46	0.67	9.84	11.10
2 PB65	mm	370	295	182	18h6	22	36		25	17	380	412	17	250	282
	in	14.57	11.61	7.17	0.7086 0.7083	0.87	1.42		0.98	0.67	14.96	16.22	0.67	9.84	11.10

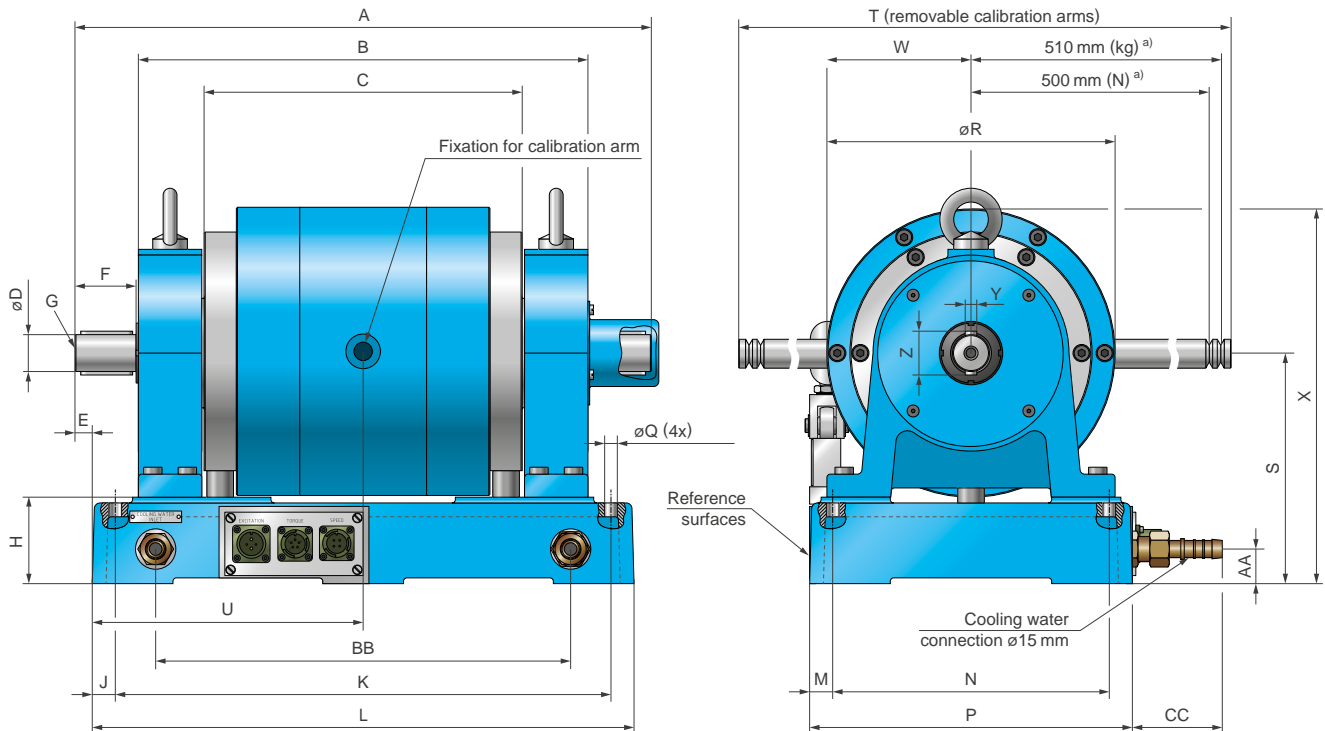
MODEL	units	øQ	øR	S	T	U	W	X	Y	Z	AA	BB	Weight
1 PB65	mm	11	180	150±0.1	1034	128	105	240	6h9	23	50	260	~ 55 kg
	in	0.43	7.09	5.909 5.902	40.71	5.04	4.13	9.45	0.2362 0.2351	0.91	1.97	10.24	~ 122 lb
2 PB65	mm	11	180	150±0.1	1034	128	105	240	6h9	23	50	330	~ 70 kg
	in	0.43	7.09	5.909 5.902	40.71	5.04	4.13	9.45	0.2362 0.2351	0.91	1.97	12.99	~ 155 lb

a) 510 mm for a calibration in N-m with weight in kg (use outer groove);  
500 mm for a calibration in N-m with weight in N (use inner groove).

b) Center according to DIN 332-D

**NOTE:** 3D STEP files of most of our products are available on request.

PB 115 DIMENSIONS



**CAUTION:** All PB Series Dynamometers must be water cooled.

**NOTE:** Original dimensions are in metric units. Dimensions converted to imperial units have been rounded up to 4 decimal places.

MODEL	units	A	B	C	øD	E	F	G <sup>b)</sup>	H	J	K	L	M	N	P
1PB115	mm	390	280	166	32h6	-40	54	M8	75	20	430	470	40	200	280
	in	15.35	11.02	6.54	1.2598 1.2593	-1.57	2.13		2.95	0.79	16.93	18.50	1.57	7.87	11.02
2PB115	mm	500	390	276	32h6	15	54		75	20	430	470	40	200	280
	in	19.69	15.35	10.87	1.2598 1.2593	0.59	2.13		2.95	0.79	16.93	18.50	1.57	7.87	11.02

MODEL	units	øQ	øR	S	T	U	W	X	Y	Z	AA	BB	CC	Weight
1PB115	mm	11	250	200±0.1	1038	197	125	325	10h9	38	30	360	80	~ 80 kg
	in	0.43	9.84	7.878 7.870	40.87	7.76	4.92	12.80	0.3937 0.3932	1.50	1.18	14.17	3.15	~ 177 lb
2PB115	mm	11	250	200±0.1	1038	235	125	325	10h9	38	30	360	80	~ 130 kg
	in	0.43	9.84	7.878 7.870	40.87	9.25	4.92	12.80	0.3937 0.3932	1.50	1.18	14.17	3.15	~ 287 lb

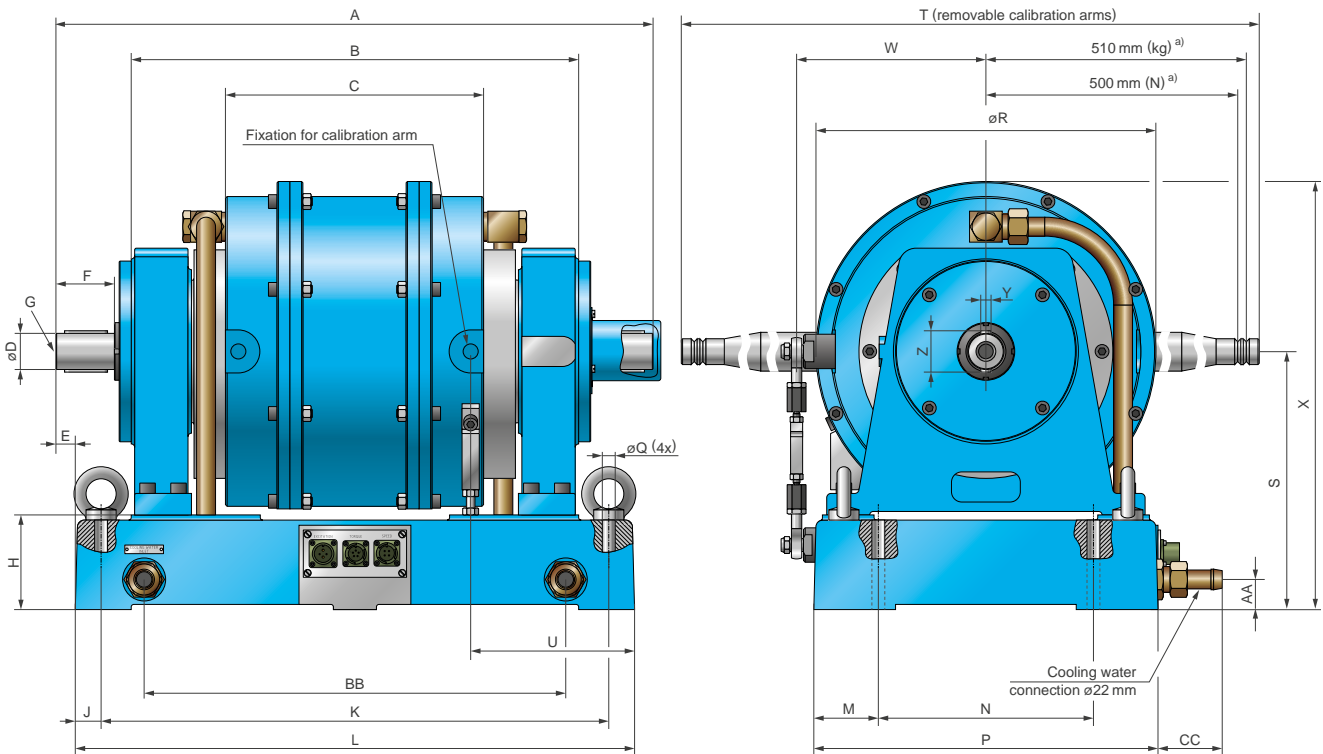
a) 510 mm for a calibration in N·m with weight in kg (use outer groove);  
500 mm for a calibration in N·m with weight in N (use inner groove).

b) Center according to DIN 332-D

**NOTE:** 3D STEP files of most of our products are available on request.



**PB 15 DIMENSIONS**



**CAUTION:** All PB Series Dynamometers must be water cooled.

**NOTE:** Original dimensions are in metric units. Dimensions converted to imperial units have been rounded up to 4 decimal places.

MODEL	units	A	B	C	øD	E	F	G <sup>b)</sup>	H	J	K	L	M	N	P
1PB15	mm	544	370	150	42g6	-53	68	M8	110	30	590	650	75	250	400
	in	21.42	14.57	5.91	1.6531 1.6526	-2.09	2.68		4.33	1.18	23.23	25.59	2.95	9.84	15.75
2PB15	mm	694	520	300	42g6	22	68		110	30	590	650	75	250	400
	in	27.32	20.47	11.81	1.6531 1.6526	0.87	2.68		4.33	1.18	23.23	25.59	2.95	9.84	15.75
4PB15	mm	994	820	600	42g6	-3	68		110	30	940	1000	75	250	400
	in	39.13	32.28	23.62	1.6531 1.6526	-0.12	2.68		4.33	1.18	37.01	39.37	2.95	9.84	15.75

MODEL	units	øQ	øR	S	T	U	W	X	Y	Z	AA	BB	CC	Weight
1PB15	mm	15	395	300±0.2	1030	265	220	498	12 h9	48	35	490	75	~ 185 kg
	in	0.59	15.55	11.819 11.803	40.55	10.43	8.66	19.61	0.471 0.472	1.89	1.38	19.29	2.95	~ 408 lb
2PB15	mm	15	395	300±0.2	1030	190	220	498	12 h9	48	35	490	75	~ 290 kg
	in	0.59	15.55	11.819 11.803	40.55	7.48	8.66	19.61	0.471 0.472	1.89	1.38	19.29	2.95	~ 640 lb
4PB15	mm	15	395	300±0.2	1030	215	220	498	12 h9	48	35	840	75	~ 520 kg
	in	0.59	15.55	11.819 11.803	40.55	8.46	8.66	19.61	0.471 0.472	1.89	1.38	33.07	2.95	~ 1147 lb

a) 510 mm for a calibration in N-m with weight in kg (use outer groove);  
500 mm for a calibration in N-m with weight in N (use inner groove).

b) Center according to DIN 332-D

**NOTE:** 3D STEP files of most of our products are available on request.

PRODOTTI CORRELATI

SERIE WB - DINAMOMETRO A CORRENTI PARASSITE



Fig. 3: 1WB43 | Eddy-Current Dynamometer

Freno a correnti parassite. Le serie WB sono ideali per applicazioni che richiedono alte velocità e anche durante il funzionamento da media ad alta scala di potenza. I freni attuali

forniscono un incremento della coppia quando la velocità aumenta, raggiungimento della coppia massima alla velocità nominale. I dinamometri hanno bassa inerzia grazie al piccolo diametro del rotore. Il raffreddamento dei freni è fornita da un sistema di circolazione dell'acqua, che passa all'interno lo statore per dissipare il calore generato dalla potenza frenante. Il raffreddamento ad acqua nel WB fornisce

TANDEM SERIES - WB + PB DYNAMOMETER



Fig. 4: 4WB15 + 4PB15 | TANDEM

un'elevata potenza continua (max. 140 kW). Perché le caratteristiche dei dinamometri WB e PB sono complementari, Magtrol è in grado di offrirli montati in una configurazione tandem.

Ogni dinamometro (WB e PB) può operare autonomamente secondo le proprie caratteristiche. Per questa applicazione è necessaria la frizione elettromagnetica che si attiva automaticamente e si spegne alla massima velocità del PB Powder Dynamometro e accensione automatica a velocità zero.

SERIE DUAL - DINAMOMETRO DOPPIO WB IN CONFIGURAZIONE TANDEM

Per le applicazioni che richiedono una potenza maggiore in una gamma di velocità dedicata, Magtrol offre alcuni dinamometri a correnti parassite montati in linea su una base comune. Questi sarebbero, ad esempio, i modelli 2 WB 65 + 2 WB 65 (coppia nominale 40 N·m, velocità max 24.000 giri/min, potenza max 24 kW) oppure 2 WB 115 + 2 WB 115 (coppia nominale 200 N·m, velocità max 15.000 giri/min, potenza max 60 kW).

OPZIONI DINAMOMETRO

ENCODER DI VELOCITÀ (DG)

I dinamometri della serie PB sono dotati di encoder (sensore ottico di velocità) 30 PPR (PB 2.7 e PB 43) o 60 PPR (PB 65, PB 115 e PB 15).

Sui dinamometri PB è presente un encoder da 600 PPR o 6 000 PPR disponibile come opzione per applicazioni a bassa velocità.

VERSIONE INDUSTRIALE (IS)

I dinamometri della serie PB sono disponibili anche in versione industriale (eccetto PB 2.7), che include la piastra di base, ma non fornisce la misurazione della coppia e della velocità.

**NOTE:** Le dimensioni delle versioni specifiche possono variare leggermente da quelle versioni standard. Contatta i nostri tecnici commerciali per disegno specifico.

ORDERING INFORMATION

ORDERING NUMBER	-	PB	-	-	-
1, 2, 4 : Model number					
2.7, 43, 65, 115, 15 : Model number					
IS : Industrial version <sup>a)</sup>					
DG-0600 : Speed Encoder 600 PPR <sup>b)</sup>					
DG-6000 : Speed Encoder 6000 PPR <sup>b)</sup>					

Examples:

2 PB43 Powder Dynamometer, Industrial version would be ordered as: **2PB43-IS**

4 PB115 Powder Dynamometer, with speed pickup 600PPR would be ordered as: **4PB115-DG0600**

1 PB2.7 Powder Dynamometer would be ordered as: **1PB2.7**

a) Not available for PB2.7

b) PPR means Pulses Per Revolution

**SISTEMA OPZIONI E ACCESSORI**

**DSP 7000 - CONTROLLORI PER DINAMOMETRI PROGRAMMABILI AD ALTA VELOCITÀ**

Il controllore dinamometrico programmabile ad alta velocità DSP7000 Magtrol utilizza la tecnologia di elaborazione del segnale digitale all'avanguardia per fornire capacità di test superiori dei motori. Progettato per l'uso con qualsiasi dinamometro Magtrol a isteresi, a correnti parassite o a polvere, il trasduttore di coppia in linea o strumentazione ausiliaria. Il DSP7000 può fornire un controllo completo da PC tramite USB o interfaccia IEEE-488 o RS-232 opzionale. Con un massimo di 500 letture al secondo, il DSP 7000 è ideale sia per il laboratorio di prova che per la linea di produzione.



Fig. 5: DSP 7001 | Programmable Dynamometer Controllers

**MODELLO 7500 - ANALIZZATORE DI POTENZA**

L'analizzatore di potenza Magtrol MODELLO 7500 è uno strumento facile da usare, ideale per numerose applicazioni di misurazione della potenza. Da CC a 80 kHz CA, la serie modello 7500 misura volt, amp, watt, volt-amp, frequenza, fattore di cresta, Vpeak, Apeak e fattore di potenza in un unico comodo display. Possono essere utilizzati sia come strumenti autonomi che in combinazione con qualsiasi dinamometro d'isteresi Magtrol, correnti parassite o freni a polvere; controller per dinamometro Magtrol e software M-TEST per applicazioni di prova motori più impegnative.



Fig. 7: MODEL 7500 | Power Analyzers

**TSC401 - CONDIZIONATORE DI COPPIA/VELOCITÀ**

Il TSC 401 è il condizionatore di coppia/velocità utilizzato per collegare i dinamometri Magtrol a correnti parassite (serie WB) o a polvere (serie PB) al controller DSP 7000. Alimentata dal DSP 7000 e basata su un amplificatore di precisione, l'unità amplifica e filtra il segnale di coppia. Fornisce inoltre alimentazione e collegamenti per il sensore di velocità che si trova nel dinamometro.

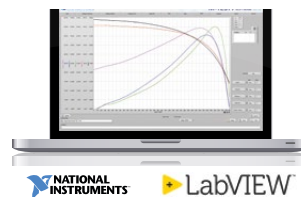
**SERIE DES - ALIMENTATORI**

Gli alimentatori della serie DES sono appositamente progettati per l'intera gamma di dinamometri per freni a correnti parassite e a polvere Magtrol con l'obiettivo di fornire il miglior tempo di risposta. Le forniture della serie DES sono confezionate in un alloggiamento industriale in fusione di alluminio. Questa custodia deve essere installata direttamente sul banco di prova, idealmente su una superficie termococonduttiva.



Fig. 6: Custom Motor Test System with WB brake

**M-TEST - MOTOR TESTING SOFTWARE**



Magtrol M-TEST è un software avanzato di test motori (basato su Windows®) per l'acquisizione dati. Utilizzato con un controller per dinamometro programmabile Magtrol

(ad esempio DSP 7000), M-TEST funziona con qualsiasi dinamometro Magtrol o trasduttore di coppia in linea per aiutare a determinare le caratteristiche prestazionali di un motore in prova. Fino a 63 parametri vengono calcolati e visualizzati utilizzando le funzionalità di test e grafici di funzionalità M-TEST. Componente integrale di qualsiasi sistema di prova motori Magtrol, M-TEST esegue prove di rampa, curva, manuale, pass/fail, per inerzia e sovraccarico con intervento nel modo più adatto all'efficienza complessiva del banco di prova. Scritto in LabVIEW™, M-TEST ha la flessibilità necessaria per testare una varietà di motori in una moltitudine di configurazioni. I dati generati da questo programma intuitivo possono essere archiviati, visualizzati e stampati in formati tabellari o grafici e possono essere facilmente importati in un foglio di calcolo. Magtrol può anche apportare modifiche personalizzate al software per soddisfare ulteriori requisiti di test sui motori.

**CMTS - SISTEMI DI PROVA MOTORI PERSONALIZZATI**

MAGTROL fornisce componenti per test motori e soluzioni chiavi in mano per tutte le vostre esigenze di test. I banchi prova tipici includono: dinamometri, motori di caricamento a 4 quadranti, tavoli, dispositivi, rack di controllo, alimentatori, analizzatori di potenza, ohmmetri, misurazione della temperatura e software M-TEST dedicato. Altri sensori possono essere integrati su richiesta.