

PB SERIES

FREINS À POUDRE MAGNÉTIQUE

MAGTROL propose 3 gammes de freins dynamométriques: les frein à hystérésis (**HD Series**), à courants de Foucault (**WB Series**) et à poudre magnétique (**PB Series**). Chaque type de frein dynamométrique présente des avantages et des limitations, et le choix d'un frein approprié dépendra en grande partie du type d'essai à effectuer. Avec plus de 50 modèles standards au choix, nos ingénieurs de vente sont à votre disposition pour vous conseiller dans le choix du frein dynamométrique le mieux adapté à vos besoins.

CARACTÉRISTIQUES

- 9 modèles standard avec couple: 5N·m... 1200N·m
- Puissance de freinage: 500 W... 48 kW
- Couple de freinage stable
- Faible moment d'inertie
- Sens de rotation horaire / antihoraire
- Mesure intégrée du couple de freinage
- Capteur de vitesse optique intégré
- Modèles personnalisés disponibles sur demande



Fig. 1: 1 PB 115 | Freins dynamométriques à poudre magnétique

DESCRIPTION

Les freins dynamométriques à poudre magnétique (PB Series) se prêtent particulièrement à des applications nécessitant des basse ou moyenne vitesse, un couple moyen ou important. Les freins à poudre magnétique PB développent leur couple nominal déjà à l'arrêt. Le refroidissement du frein est réalisé par de l'eau circulant dans le stator. De ce fait, les freins PB Series sont en mesure de dissiper jusqu'à 48 kW. Les dynamomètres de la série PB intègrent un système de mesure du couple qui, selon la taille et la configuration du système, ont une précision $\pm 0.3\%$... $\pm 0.5\%$ à pleine échelle.

PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

Comme le suggère leur nom, les freins à poudre PB Series contiennent de la poudre magnétique. Le champ magnétique généré par le courant traversant la bobine du frein modifie les propriétés de la poudre qui se trouve entre le rotor et le stator du frein et de ce fait le couple de freinage. Les freins PB Series développent leur couple nominal à l'arrêt. Ceci permet de charger l'élément à tester à l'arrêt afin de déterminer son couple de démarrage.

APPLICATIONS

Montés sur un banc d'essais les freins dynamométriques PB Series permettent de réaliser des mesures de puissances et des tests de fiabilité d'équipements tels que servo-moteurs, moto-réducteurs, réducteur, moteur d'essuie-glace, démarreur, ventilateurs, perceuses, systèmes de transmission hydrauliques et moteurs pour appareils ménagers.

CAPTEUR DE VITESSE OPTIQUE

Chaque dynamomètre PB Series est livré avec un capteur de vitesse optique. Les dynamomètres PB 43 sont munis d'un disque à impulsions optiques 30 PPR (Impulsions par tour). Les modèles PB 65, PB 115 & PB 15 sont munis d'un disque à impulsions optiques 60 PPR.

Pour une plus haute résolution dans les applications à faible vitesse, Magtrol propose en option des capteurs de vitesse avec 600 PPR ou 6000 PPR.

CONFIGURATION DU SYSTÈME

Les freins peuvent être complétés avec divers modules électroniques tels DES Series (alimentation), TSC Series (conditionneur de signaux de couple & vitesse) et DSP7010 (contrôleur programmable de freins dynamométriques).

Magtrol propose également des capteurs de couple en ligne (TS 100 Series ou TM300 Series) ou à bride (TF 300 Series)

pour une mesure extrêmement précise du couple et de la vitesse de rotation avec une grande immunité au bruit. Pour un système dynamique de haute précision, le capteur de couple sera monté en ligne entre l'unité testée et le dynamomètre, offrant ainsi une précision de couple de 0.1 %..

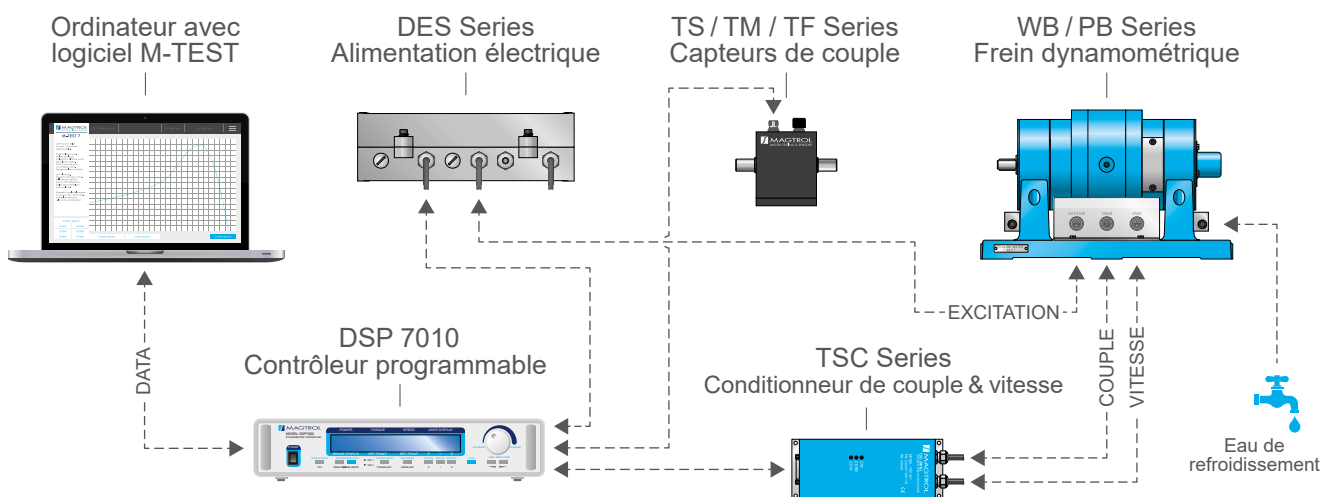


Fig.2: Configuration du frein dynamomètre PB Series avec ses accessoires

SPÉCIFICATIONS

NOTE: Pour une utilisation en continue à couple ou puissance constants (≥ 2 heures), prévoir 20 % de réserve en couple et en puissance

MODÈLE	COUPLE NOMINAL	COUPLE RÉSIDUEL (DÉSEXCITÉ)	INERTIE D'ENTRÉE NOMINALE	PUISSANCE NOMINALE	VITESSE DE ROTATION NOMINALE ^{a)}	VITESSE DE ROTATION MAX.	COURANT D'EXCITATION
	N·m	N·m	kg·m ²	kW	min ⁻¹	min ⁻¹	A
1PB43	5	0.1	1.41×10^{-4}	0.5	955	4 000	1.0 ^{b)}
2PB43	10	0.2	2.40×10^{-4}	1.0			2.0 ^{b)}
1PB65	25	0.5	0.92×10^{-3}	1.5	570	3 000	2.5 ^{c)}
2PB65	50	1.0	1.71×10^{-3}	3.0			5.0 ^{c)}
1PB115	100	2.0	1.24×10^{-2}	5.0	480	3 000	2.5 ^{c)}
2PB115	200	4.0	2.50×10^{-2}	10.0			5.0 ^{c)}
1PB15	300	6.0	5.40×10^{-2}	12.0	382	2 000	4.0 ^{d)}
2PB15	600	12.0	1.08×10^{-1}	24.0			7.5 ^{d)}
4PB15	1200	24.0	2.16×10^{-1}	48.0			12.0 ^{d)}

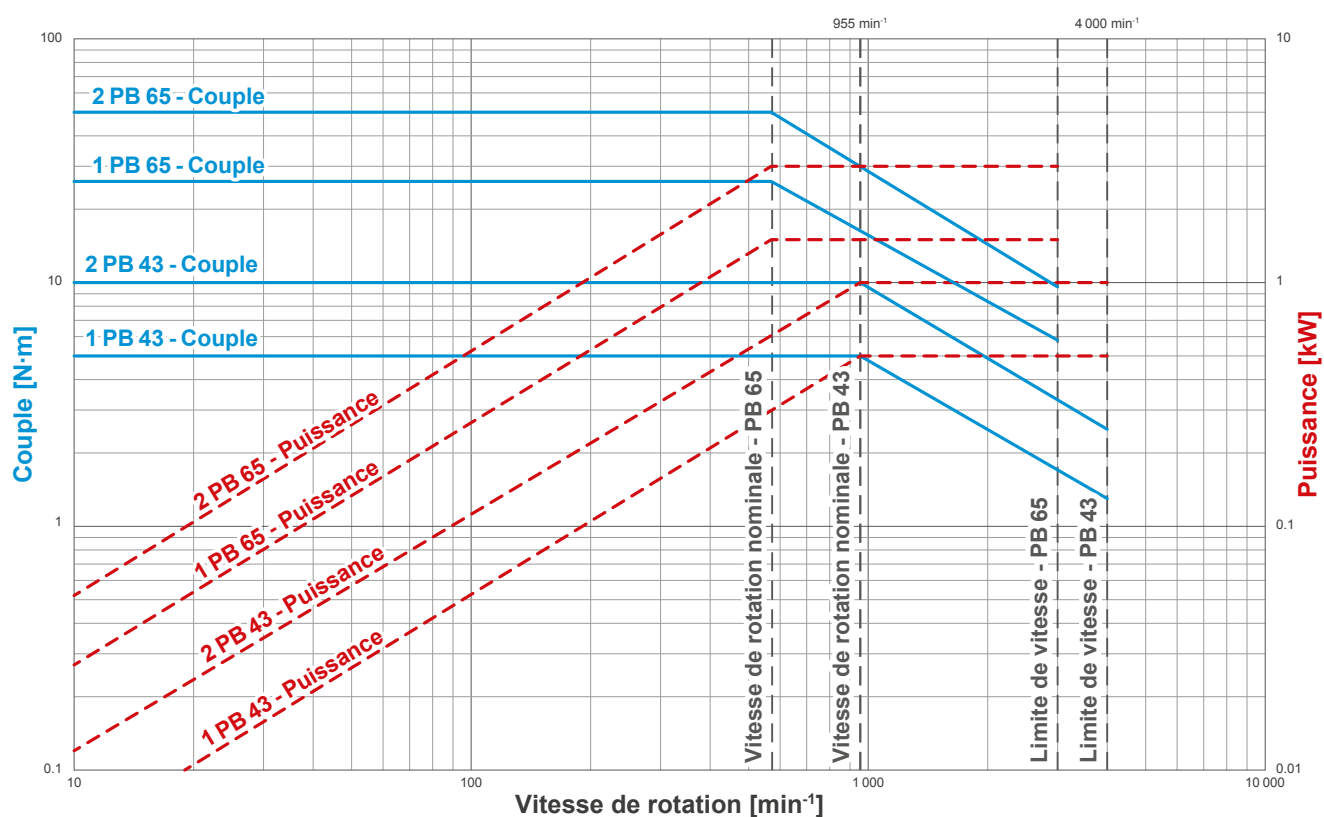
a) En fonction de la rigidité torsionnelle de la ligne d'entraînement, la poudre magnétique peut générer un effet "slip-stick" (vibration torsionnelle) à faible vitesse (environ 10 min⁻¹)

b) Tension @ 20 °C : 24 V

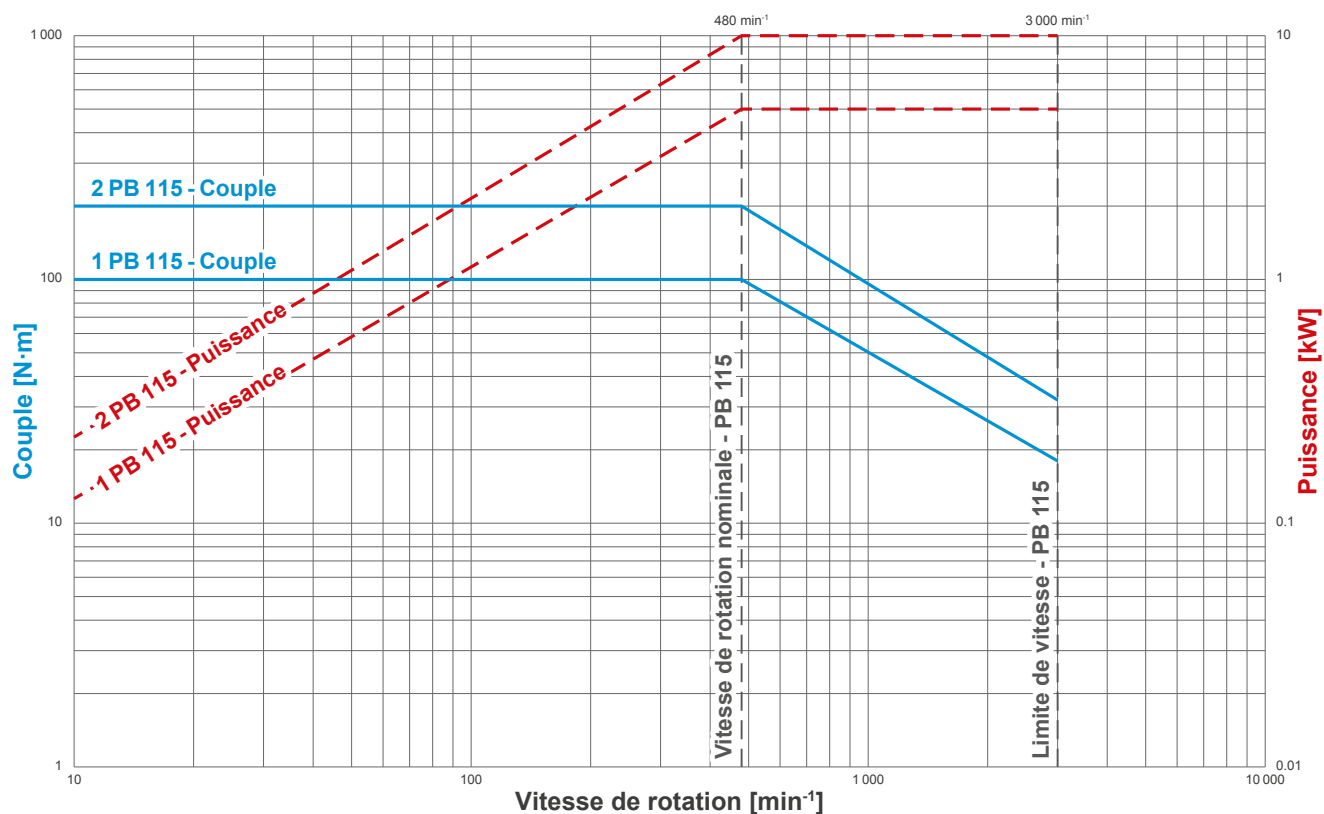
c) Tension @ 20 °C : 30 V

d) Tension @ 20 °C : 45 V

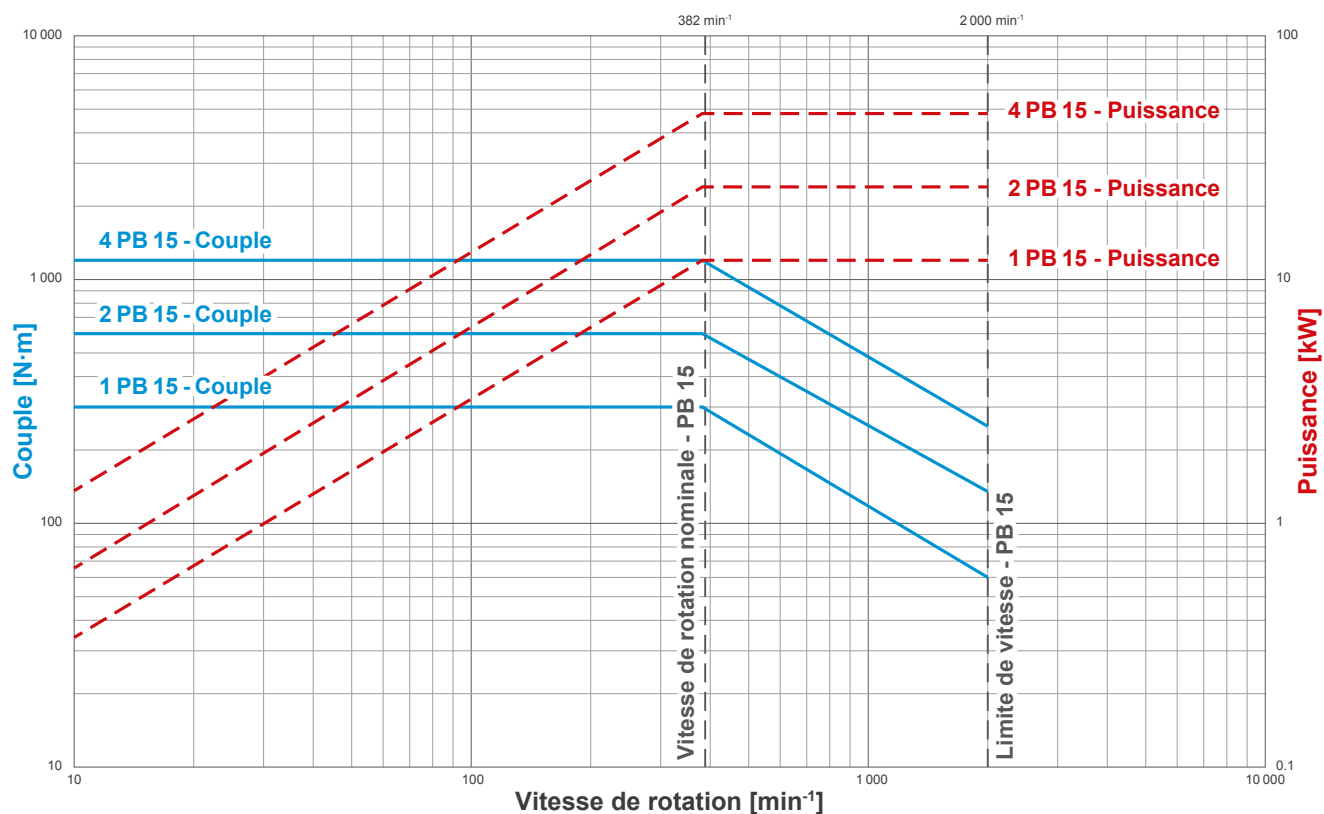
PB 43 & PB 65 COURBES COUPLE-VITESSE-PUISSANCE



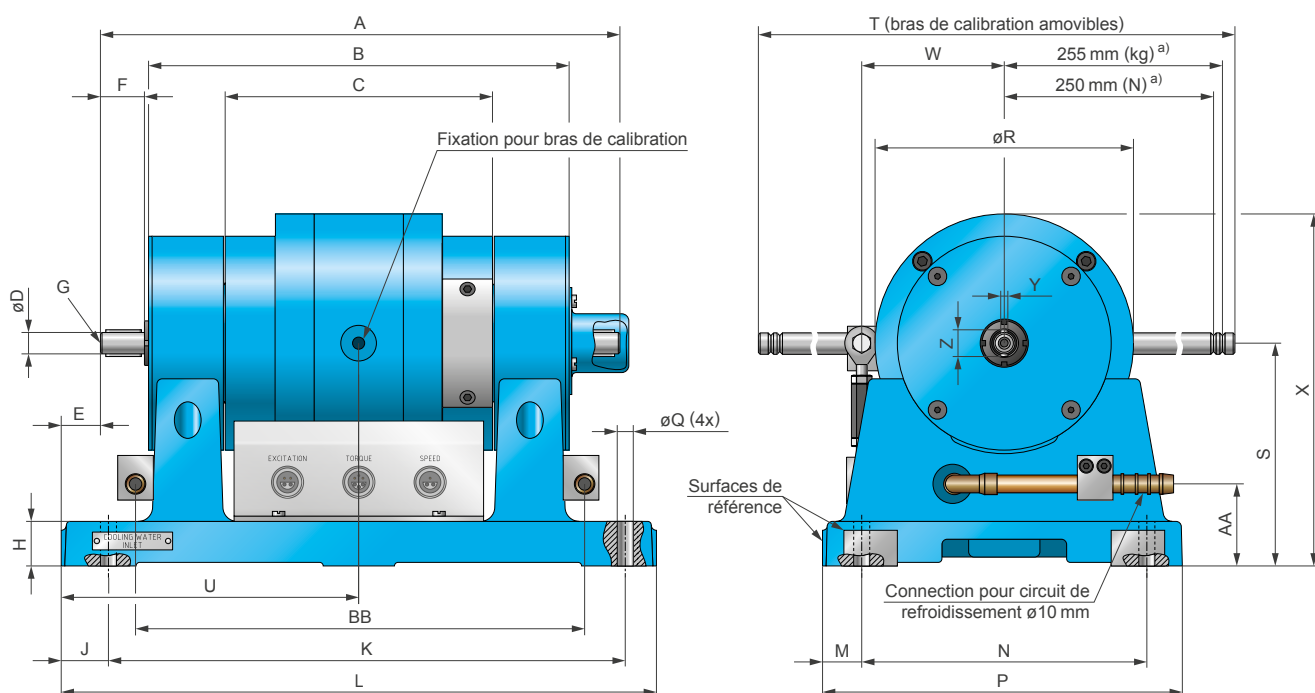
PB 115 COURBES COUPLE-VITESSE-PUISSANCE



PB 15 COURBES COUPLE-VITESSE-PUISSANCE



PB 43 DIMENSIONS



ATTENTION : Tous les dynamomètres PB Series doivent être refroidis à l'eau.

NOTE : Toutes les valeurs sont exprimées en unités métriques [mm].

MODÈLE	A	B	C	ØD ^{c)}	E	F	G ^{b)}	H	J	K	L	M	N	P
1PB43	240	186	100	12 h6	22	25	M4	25	22	240	284	22	160	202
2PB43	290	236	150							290	334			

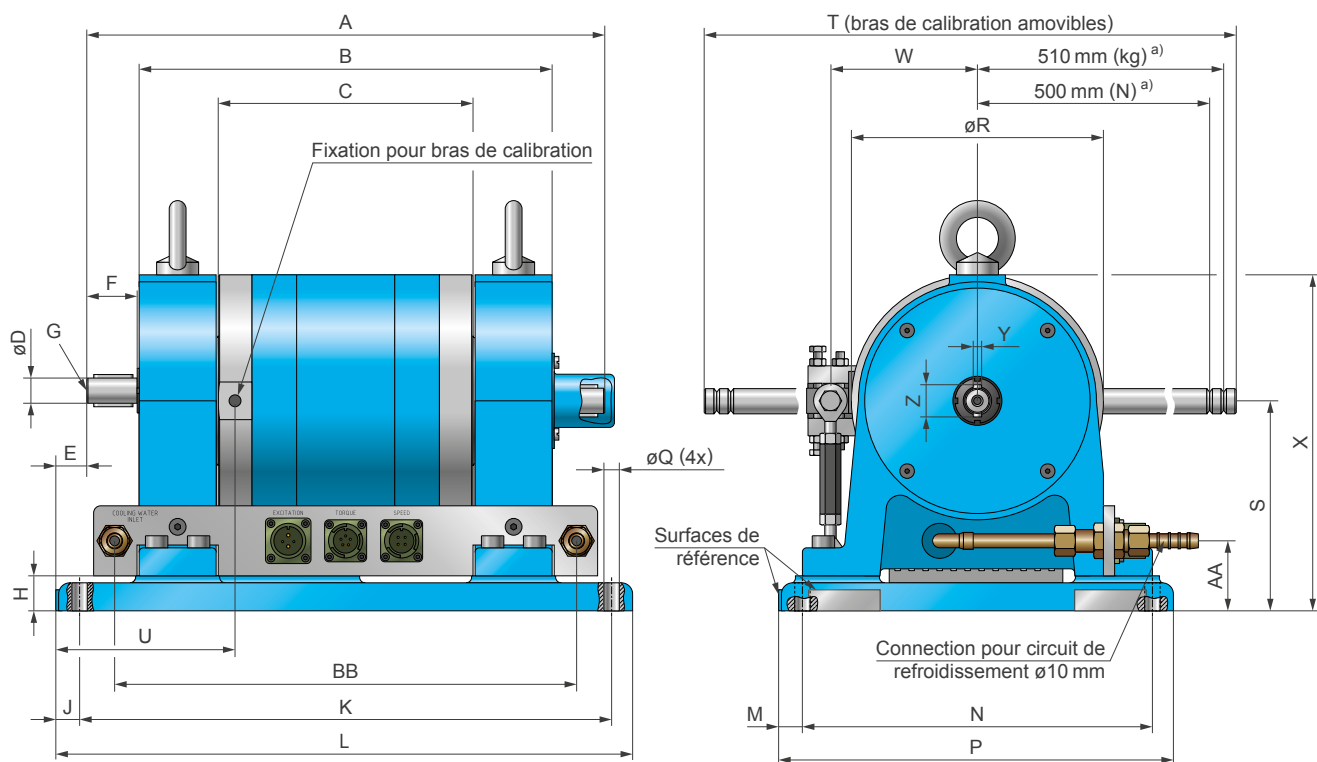
MODÈLE	ØQ	ØR	S	T	U	W	X	Y	Z	AA	BB	Poids
1PB43	9	145	125 ±0.05	524	153	80	198	4 h9	15	46	202	~ 24 kg
2PB43					167						252	~ 31 kg

a) 255 mm pour calibration en N·m avec poids en kg (rainures extérieures);
250 mm pour calibration en N·m avec poids en N (rainures intérieures)

b) Centre selon DIN 332-D

NOTE: les fichiers 3D-STEP de la plupart de nos produits sont disponibles sur : www.magtrol.com ; autres fichiers disponibles sur demande.

PB 65 DIMENSIONS



ATTENTION: Tous les dynamomètres PB Series doivent être refroidis à l'eau.

NOTE: Toutes les valeurs sont exprimées en unités métriques [mm].

MODÈLE	A	B	C	ØD ^{c)}	E	F	G ^{b)}	H	J	K	L	M	N	P
1 PB65	300	225	112	18 h6	22	36	M5	25	17	310	342	17	250	282
2 PB65	370	295	182	18 h6	22	36	M5	25	17	380	412	17	250	282

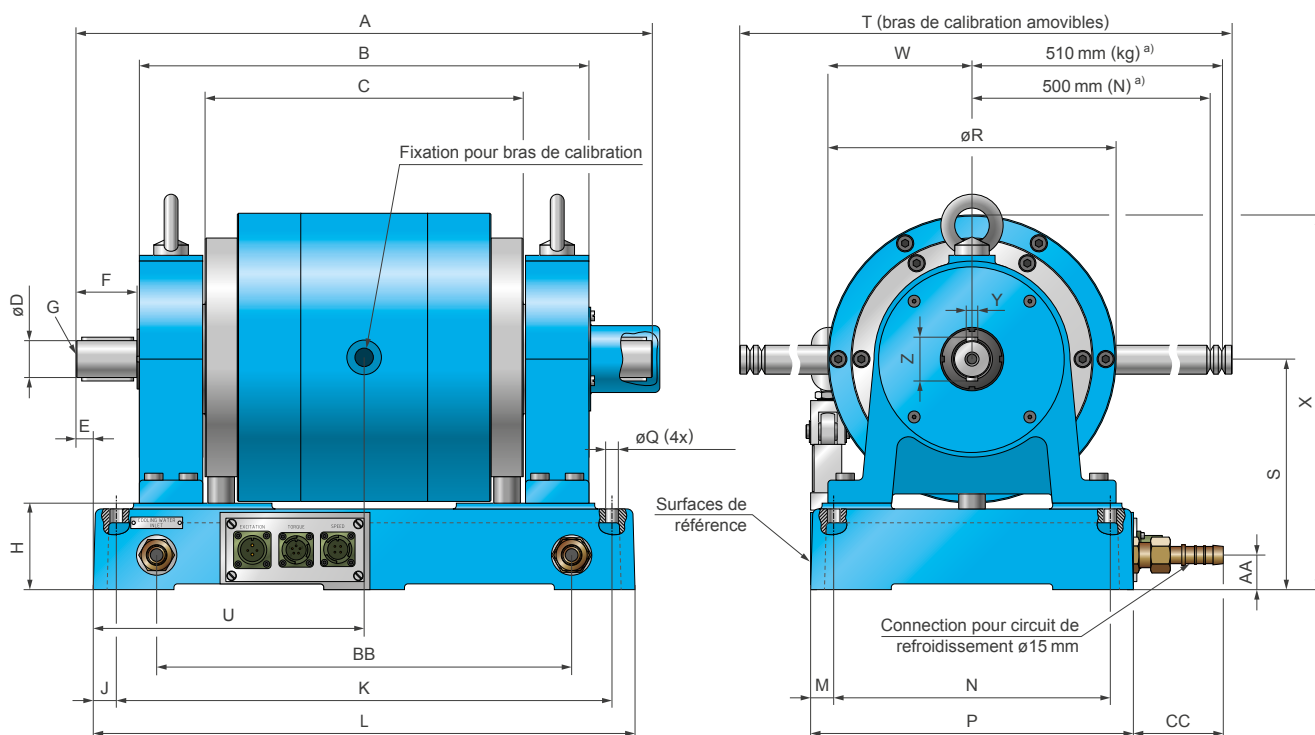
MODÈLE	ØQ	ØR	S	T	U	W	X	Y	Z	AA	BB	Poids
1 PB65	11	180	150 ±0.1	1034	128	105	240	6 h9	23	50	260	~ 55 kg
2 PB65	11	180	150 ±0.1	1034	128	105	240	6 h9	23	50	330	~ 70 kg

a) 510 mm pour calibration en N·m avec poids en kg (rainures extérieures);
500 mm pour calibration en N·m avec poids en N (rainures intérieures).

b) Centre selon DIN 332-D

NOTE: les fichiers 3D-STEP de la plupart de nos produits sont disponibles sur : www.magtrol.com ; autres fichiers disponibles sur demande.

PB 115 DIMENSIONS



ATTENTION : Tous les dynamomètres PB Series doivent être refroidis à l'eau.

NOTE : Toutes les valeurs sont exprimées en unités métriques [mm].

MODÈLE	A	B	C	øD	E	F	G ^{b)}	H	J	K	L	M	N	P
1PB115	390	280	166	32 h6	-40	54	M8	75	20	430	470	40	200	280
2PB115	500	390	276		15									

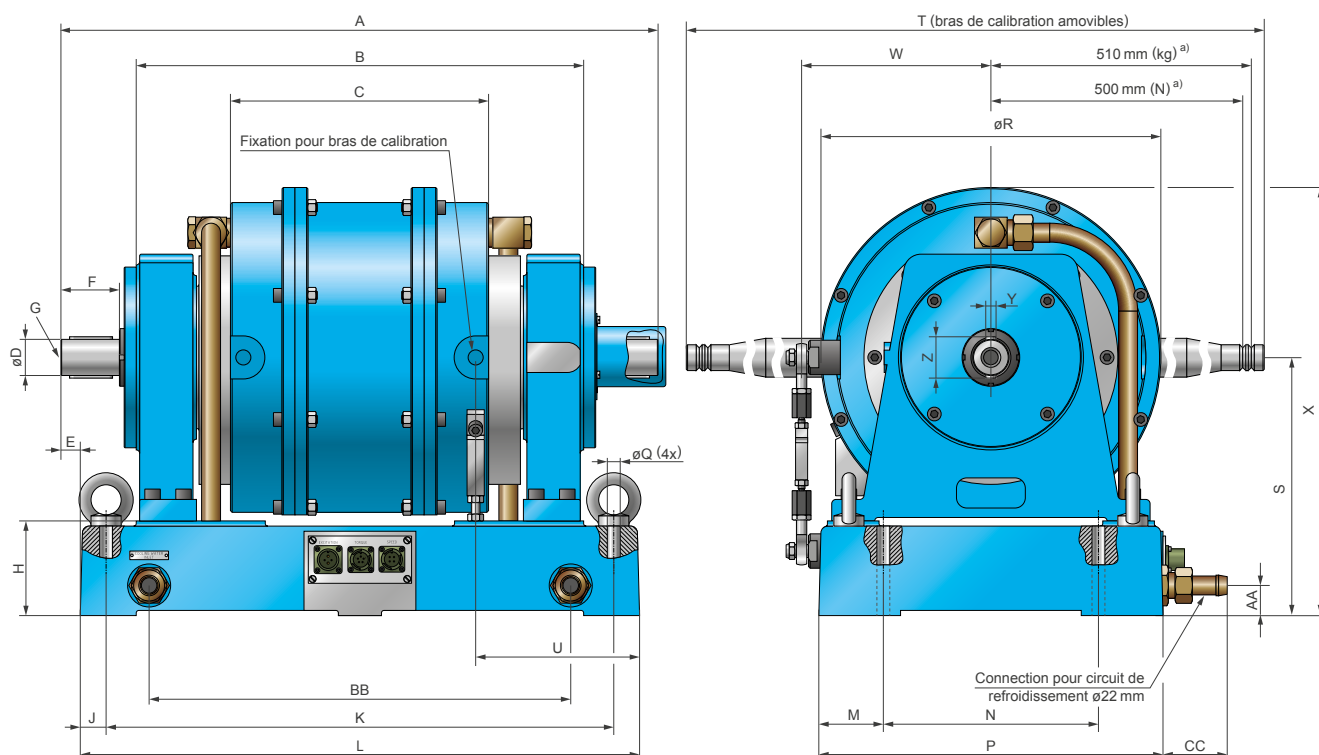
MODÈLE	øQ	øR	S	T	U	W	X	Y	Z	AA	BB	CC	Weight
1PB115	11	250	200 ^{±0.1}	1038	197	125	325	10h9	38	30	360	80	~ 80 kg
2PB115					235								~ 130 kg

a) 510 mm pour calibration en N·m avec poids en kg (rainures extérieures);
500 mm pour calibration en N·m avec poids en N (rainures intérieures).

b) Centre selon DIN 332-D

NOTE: les fichiers 3D-STEP de la plupart de nos produits sont disponibles sur : www.magtrol.com ; autres fichiers disponibles sur demande.

PB 15 DIMENSIONS



ATTENTION : Tous les dynamomètres PB Series doivent être refroidis à l'eau.

NOTE : Toutes les valeurs sont exprimées en unités métriques [mm].

MODÈLE	A	B	C	$\varnothing D$	E	F	G ^{b)}	H	J	K	L	M	N	P
1 PB 15	544	370	150		-53									
2 PB 15	694	520	300	42 g6	22	68	M8	110	30	590	650	75	250	400
4 PB 15	994	820	600		-3					940	1000			

MODÈLE	$\varnothing Q$	$\varnothing R$	S	T	U	W	X	Y	Z	AA	BB	CC	Poids
1 PB 15					265								~ 185 kg
2 PB 15	15	395	300 ± 0.2	1030	190	220	498	12	48	35	490	75	~ 290 kg
4 PB 15					215						840		~ 520 kg

a) 510 mm pour calibration en N·m avec poids en kg (rainures extérieures);
500 mm pour calibration en N·m avec poids en N (rainures intérieures).

b) Centre selon DIN 332-D

NOTE: les fichiers 3D-STEP de la plupart de nos produits sont disponibles sur : www.magtrol.com ; autres fichiers disponibles sur demande.

PRODUITS ASSOCIÉS

WB SERIES - FREINS DYNAMOMÉTRIQUES À COURANT DE FOUCAULT



Fig. 3: 1WB43 | Freins dynamométriques à courant de foucault

Les freins dynamométriques à courant de Foucault WB Series se prêtent particulièrement à des applications nécessitant de hautes vitesses ou des puissances moyennes à hautes. Les freins WB développent un couple de freinage proportionnel à la vitesse de rotation. Le couple maximal est atteint à la vitesse nominale. Grâce à la faible dimension de leur rotor, les freins WB se caractérisent par une faible inertie. Le refroidissement du frein est réalisé par de l'eau circulant dans le stator. De ce fait, les freins WB sont en mesure de dissiper des charges permanentes importantes (max. 140 kW).

Les freins dynamométriques à courant de Foucault WB Series se prêtent particulièrement à des applications nécessitant de hautes vitesses ou des puissances moyennes à hautes. Les freins WB développent un couple de freinage proportionnel à la vitesse de rotation. Le couple maximal est atteint à la vitesse nominale. Grâce à la faible dimension de leur rotor, les freins WB se caractérisent par une faible inertie. Le refroidissement du frein est réalisé par de l'eau circulant dans le stator. De ce fait, les freins WB sont en mesure de dissiper des charges permanentes importantes (max. 140 kW).

TANDEM SERIES - FREINS WB & PB EN LIGNE



Fig. 4: 4WB15 + 4PB15 | TANDEM

Les caractéristiques des dynamomètre WB et PB sont complémentaires. Magtrol propose une configuration montée en TANDEM. Chaque dynamomètre (WB et PB) peuvent fonctionner de manière autonome selon leurs propres caractéristiques. Un embrayage électromagnétique est nécessaire pour cette application. Automatiquement, il se désaccouple à vitesse maximale du frein à poudre PB et se réaccouple lorsque la vitesse revient à zéro.

DUAL SERIES - DOUBLE DYNAMOMÈTRE WB SERIES, EN CONFIGURATION TANDEM

Pour des applications nécessitant une puissance plus élevée dans une plage de vitesse spécifique, Magtrol propose un assemblage de 2 freins à courants de Foucault WB Series, montés en ligne, sur une structure de base commune. Il s'agit par exemple des modèles 2WB65 + 2WB65 (couple nominal 40 N·m, vitesse max. 24 000 min⁻¹, puissance max. 24 kW) ou 2WB115 + WB115 (couple nominal 200 N·m, vitesse max. 15 000 min⁻¹, puissance max. 60 kW)..

OPTIONS POUR FREINS DYNAMOMÉTRIQUES

CAPTEUR DE VITESSE (DG)

Les dynamomètres de la série PB sont livrés avec un capteur de vitesse (disque à impulsions optiques) 30 PPR (PB43) ou 60 PPR (PB65, PB115 & PB15)

Pour une plus haute résolution dans les applications à faible vitesse, Magtrol propose en option des encodeur à 600 PPR ou 6000 PPR.

VERSION INDUSTRIELLE (IS)

Les freins PB Series sont également disponibles en version industrielle. Ils sont alors équipés de la plaque de base, mais ne disposent pas de mesure de couple ni de vitesse de rotation.

NOTE: Les dimensions des versions optionnelles peuvent légèrement différer des versions standard. Veuillez contacter notre service de vente pour obtenir des dessins spécifiques.

INFORMATION DE COMMANDE

NUMÉRO DE COMMANDE		PB			
1, 2, 4 : numéro de modèle					
43, 65, 115, 15 : numéro de modèle					
IS : Version industrielle					
DG-0600 : Capteur de vitesse 600 PPR ^{a)}					
DG-6000 : Capteur de vitesse 6000 PPR ^{a)}					

c) PPR (Pules Per Revolution) signifie: impulsions par tour

Exemples:

2PB43 Frein à poudre magnétique, version industrielle, sera commandé: **2PB43-IS**

4PB115 Frein à poudre magnétique, avec capteur de vitesse 600 PPR, sera commandé: **4PB115-DG0600**

1PB65 Frein à poudre magnétique sera commandé: **1PB65**

OPTIONS ET ACCESSOIRES

DSP 7010 - CONTRÔLEUR PROGRAMMABLE POUR FREINS DYNAMOMÉTRIQUES

Le contrôleur de freins dynamométriques programmable à grande vitesse DSP7010 de Magtrol utilise une technologie de traitement de signal numérique de pointe pour fournir des capacités de test moteur supérieures. Conçu pour être utilisé avec n'importe quel frein dynamométrique à hystérésis, frein dynamométrique à courant de Foucault (WB Series) ou à poudre magnétique (PB Series), capteur de couple en ligne Magtrol (TS, TM, TF Series) ou instrument auxiliaire, le DSP7010 peut fournir un contrôle PC complet via interface IEEE488 ou USB.



Fig. 5: DSP 7011 | Contrôleur programmable pour frein dynamométrique (modèle à un seul canal)

TSC SERIES - CONDITIONNEURS COUPLE/VITESSE

Le conditionneur de couple et vitesse TSC Series de Magtrol est utilisé pour connecter les freins à courant de Foucault (WB Series) ou à poudre (PB Series) au contrôleur DSP 7010. Alimenté par le DSP 7010, et basé sur un amplificateur d'instrumentation de précision, l'appareil amplifie et filtre le signal de couple. Il fournit également l'alimentation et les connexions pour le capteur de vitesse situé dans les dynamomètres.

DES SERIES - ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

Les alimentations DES Series sont spécialement conçues pour la gamme complète de freins dynamométriques de Magtrol, l'objectif étant d'offrir le meilleur temps de réponse possible. Ces alimentations DES Series sont conditionnées dans un boîtier industriel en fonte d'aluminium. Ce boîtier doit être installé directement sur le banc d'essai, idéalement sur une surface conductrice de la chaleur.



Fig. 6: Banc de test personnalisé avec freins WB Series

MODEL 7500 - ANALYSEUR DE PUISSANCE

L'analyseur de puissance MODEL 7500 de MAGTROL est l'instrument facile d'utilisation et idéal pour de nombreuses applications de mesure de puissance. Du DC au 80 kHz AC, l'analyseur MODEL 7500 mesure les volts, les ampères, les watts, les volt-ampères, la fréquence, le facteur de crête, le V-peak, l'A-peak et le facteur de puissance; toutes ces mesures dans un seul appareil et sur un seul affichage. Il peut être utilisé comme instrument autonome, en conjonction avec les freins à hystérésis, à courant de Foucault ou à poudre de Magtrol, avec le contrôleur programmable DSP 7010 ainsi que le logiciel M-TEST pour les applications de test moteur les plus exigeantes.



Fig. 7: MODEL 7500 | Analyseur de puissance

M-TEST - MOTOR TESTING SOFTWARE



Le logiciel M-TEST de Magtrol (basé sur Windows®), est un programme informatique ingénieux pour l'acquisition des données lors d'un test de moteur. Utilisé avec un contrôleur programmable de freins dynamométriques de Magtrol (ex.

DSP 7010), M-TEST fonctionne avec n'importe quel frein dynamométrique ou capteur de couple en ligne, pour déterminer les caractéristiques de performance d'un moteur en test. Jusqu'à 63 paramètres peuvent être calculés et affichés grâce aux nombreuses fonctionnalités de test et de représentation graphique.

M-TEST fait partie intégrante de tous les systèmes de test moteur de MAGTROL. Il permet des tests en rampe, en courbe, en modes manuels, d'état «passé/échec» et de surcharge; afin de mener des essais de manière adéquate et fiable. Programmé en environnement LabVIEW™, M-TEST offre la possibilité de tester une variété de moteurs dans une multitude de configurations. Les données générées par le programme peuvent être enregistrées, affichées et imprimées, sous forme de tableaux ou de graphiques, et peuvent facilement être importées dans un tableur.

Pour des exigences particulières en matière de test moteurs ou en fonction de besoins spécifiques, Magtrol possède également l'expertise pour apporter des modifications personnalisées au logiciel.

CMTS - BANC DE TEST PERSONNALISÉ

MAGTROL propose aussi des solutions clés en main pour tous vos besoins de test moteur. Nos bancs d'essai typiques comprennent : des dynamomètres, systèmes 4Q (4 Quadrants), tables de montages, racks de contrôle, alimentations, analyseurs de puissance, ohmmètres, mesures de température, logiciel M-TEST, etc. D'autres capteurs peuvent être intégrés sur demande.