PLEUGER

Part of
FLACKS GROUP

PMM Unterwassermotoren

Baureihen 6” – 8”

50 Hz

Permanentmagnet-Technologie
für höchste Wirkungsgrade bis zu 95%

PLEUGER. Zuverlässig. Immer.

Inhaltsverzeichnis

Über PLEUGER	**1**
PLEUGER PMM Unterwassermotoren	**2**
PMM Anwendungen	**2**
Internationale Konstruktionsstandards	**2**
Eigenschaften und Vorteile	**3**
Axiallager	**3**
PMM Schnittbild	**4**
Technische Daten & Materialausführungen	**5**
Maße & Spezifikationen	**5**

Über PLEUGER

PLEUGER ist ein internationaler Hersteller und Lieferant von Unterwassermotoren, Pumpen, Strahlrudern und Kolbenpumpen und den dazugehörigen Dienstleistungen mit Produktion und Engineering in Hamburg, Deutschland. Das Unternehmen ist für absolute Zuverlässigkeit und herausragende Langlebigkeit bekannt. Unsere Produkte sind so konzipiert, konstruiert und gefertigt, dass sie für einige der schwierigsten Anwendungen in den anspruchsvollsten und rauesten Umgebungen zum Einsatz kommen. Mit über 90 Jahren Erfahrung sind wir Experten für elektrische Unterwassermotoren und Pumpen für verschiedene Anwendungen in der kommunalen Wasserversorgung, dem Bergbau, der konventionellen und regenerativen Energie sowie in der allgemeinen Industrie. Mit deutschem Engineering-Know-how und langjähriger Branchenerfahrung erfüllt PLEUGER die Anforderungen der Kunden weltweit an Leistung, Langlebigkeit, Energieeffizienz und Gesamtbetriebskosten.

PLEUGER HANDWERKSKUNST

PLEUGER steht für echte Handwerkskunst und verbindet Vision, Präzision und Liebe zum Detail. Von unseren einzigartigen Fertigungsprozessen für Statoren bis hin zu unseren konkurrenzlosen Wickelmöglichkeiten für Unterwassermotoren, jedes Element ist Teil unserer Reise zur absoluten Perfektion. Nichts ist für uns wichtiger als die

Zuverlässigkeit und Langlebigkeit unserer Produkte.

ENTWICKLUNG UND KONSTRUKTION

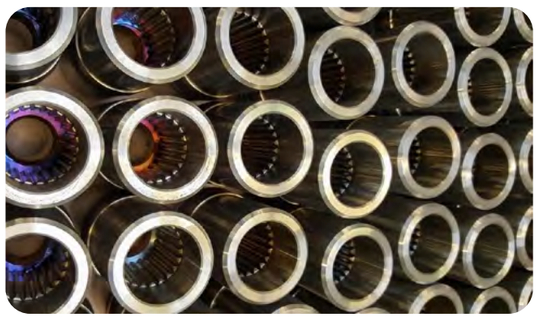
PLEUGER glaubt an absolute Zuverlässigkeit und beste Qualität. Dies erreichen wir durch präzises Design und Technik. Bewährt durch unsere jahrzehntelange Erfahrung in der Beratung, Konstruktion und Fertigung für die anspruchsvollsten Anwendungen weltweit.

Wir bieten Ihnen die beste Lösung für Ihr Projekt. Entwickelt für Leistung. Gebaut für die Ewigkeit.

TECHNOLOGIEN

Unsere Konstrukteure, Produktionsingenieure und Datenanalysten untersuchen ständig, wie neue Technologien, Materialien und Ansätze unsere Arbeit verbessern können, um Leistung und Zuverlässigkeit zu maximieren und den Energieverbrauch zu minimieren.

PLEUGER-Unterwasserpumpenaggregate unterstützen kritische Systeme auf der ganzen Welt in den Bereichen Energie, Trinkwasser, Prozessen, Entwässerung und geothermischen Heizungsanwendungen.



PLEUGER. Zuverlässig. Immer.

PLEUGER UNTERWASSERMOTORPUMPEN

Unterwassermotorpumpen der Spitzenklasse, gebaut für Zuverlässigkeit und Leistung.

PLEUGER Unterwassermotoren — Hergestellt in Deutschland

Als Hersteller von Unterwassermotoren der Weltklasse wird jedes PLEUGER Produkt nach den höchsten Standards für Effizienz, Korrosionsschutz und einen erweiterten Leistungsbereich hergestellt.

PLEUGER PMM-Motoren

- 6" bis 8"
- Synchroner Motor
- Leistung: 4,0 bis 165 kW (5,36 bis 221 PS), 200 kW (268 PS) auf Anfrage
- Betriebsdrehzahl: 2100 bis 3600 U/min (max. 3800 U/min)
- 4-polige Ausführung
- Antrieb durch frequenzvariablen Antrieb (VFD)
- VFD-Eingangsspannung 400 bis 500 V / 70 bis 120 Hz
- 25+ Lebensdauer
- Wiederwickelbare Konstruktion

Signifikante Einsparungen bei den Energiekosten

Hochleistungspumpen mit einem erhöhten Wirkungsgrad von bis zu 85% (durchschnittlich η opt > 83%).

Für bessere Leistung bei niedrigen Lebenszykluskosten entwickelt

Internationale Auslegungsstandards

Auslegungsstandards: ANSI / ASTM / DIN / ISO / Hydraulisches Institut / CE / API 610

Hydraulische Normen: ANSI/HI / EN ISO / API610 / NFPA20

Elektrische Normen: NEMA / IEC / IEEE

Zertifizierungen: DNV GL / ABS / CSA / ATEX/ NSF61

Zulassungen: ISO 9001

Made in Germany

NSF

Amortisationsberechnung - Beispiel

Asynchronmotor vs. Synchronmotor

Betriebsbedingungen	Asynchronmotor	Synchronmotor
Betriebszeit / a [h]	**6.000**	**6.000**
Elektrische Energiekosten/ kWh [€]	**0,15**	**0,15**
Leistung der Pumpe im Betriebspunkt [kW]	**38,7**	**36,0**
Kenndaten/Verbrauch		
Motortyp	***M8-480-2***	***PMM6-600-4***
Fördermenge [m³/h]	71,0	70,0
Förderhöhe [m]	153,0	153,0
η (eta) Hydraulik [%]	77,0	81,8
η (eta) Motor [%]	85,5	93,0
η (eta) Gesamt [%]	66,2	76,1
$P_{on\ motor}$ [kW]	44,7	38,3
Elektrischer Stromverbrauch pro Jahr [kWh]	**268.200**	**230.023**
Stromkosten / Jahr [€]	**40.230**	**34.503**
Investitionen		
Frequenzumrichter [€]		
Motor und Hydraulik [€]	4.296	7.390
Gesamtanlage [€]	**4.296**	**7.390**
Rentabilität der Investition		
Stromkosteneinsparung / Jahr [€]		**5.727**
Amortisationszeit in Jahren		**0,5**

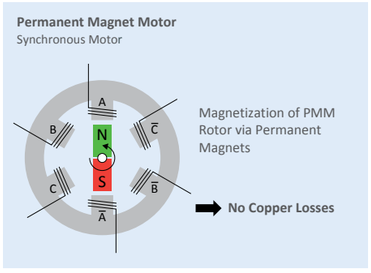
PLEUGER PMM-Motoren

Unsere Ingenieure und Analysten untersuchen ständig, wie neue Technologien, Materialien und Ansätze unsere Arbeit verbessern können, um die Leistung und Zuverlässigkeit zu maximieren und den Energieverbrauch zu minimieren.

PLEUGER PMM-Motoren sind wiederwickelbare Synchron-Elektromotoren mit deutlich erhöhtem Motorwirkungsgrad (bis zu 95%) und erhöhter Leistungsabgabe.

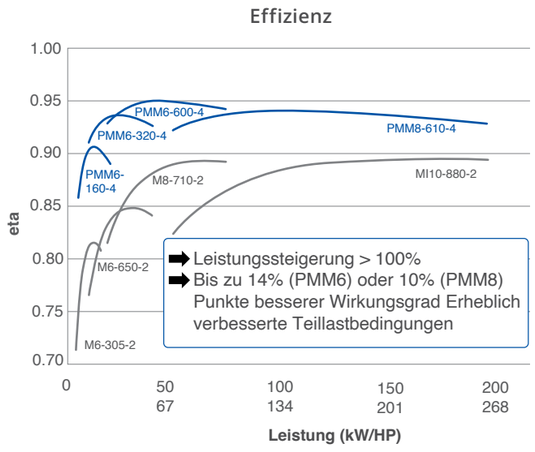
Erhältlich von 4 kW (5,4 PS) bis 165 kW (bis 221 PS), 200 kW (268 PS) auf Anfrage mit Wirkungsgraden bis zu 94%.

- Entwickelt, um die Lebenszykluskosten zu minimieren
- Konstruktion basierend auf dem zuverlässigen PLEUGER Asynchron-/Induktionsmotor
- Verfügbar als kundenspezifische Standardlösung
- Der Betrieb über einen variablen Frequenzumrichter (VFD) gewährleistet einen höchst effizienten Betrieb
- PLEUGER bietet das komplette System aus Pumpe, Motor und VFD an



Leistungsvorteile und Pluspunkte

- Bis zu 14 Prozentpunkte besserer Wirkungsgrad als Asynchronmotoren
- Leistungssteigerung von mehr als 100 % im Vergleich zu Asynchronmotoren der gleichen Größe.
- Motoren ermöglichen kleinere Baugrößen mit geringeren Installations- und Lagerkosten
- Breite Wirkungsgradkurven reduzieren drastisch die Anzahl der Motorgrößen und vereinfachen die Lagerhaltung
- Kein spezieller VFD erforderlich; Standard-VFDs von verschiedenen Herstellern können verwendet werden
- Kein Sinusfilter oder du/dt-Filter erforderlich, was die Investitions- und Energiekosten reduziert



PLEUGER Technologien /

Axiallager

PLEUGER Motoren sind mit hochbelastbaren Motoraxiallagern aus Hochleistungspolymeren für höchste Axialbelastungen ausgestattet, die eine außergewöhnliche Lebensdauer und maximale Zuverlässigkeit gewährleisten.

- Entwickelt von PLEUGER
- Seit 2013 in Betrieb
- Hochbelastbare Ausführung, bis zu 300kN Axialschub
- Benchmark in der Unterwassermotor Motorentechnik
- Kundenspezifisches Polymer-Material gewährleistet eine außergewöhnliche Lebensdauer des Motors

Vorteile

- Kippsegmente aus proprietärem Kunststoff
- Drehbarer Läufer aus rostfreiem Stahl
- Erhöhung der Lebensdauer Wartungsfrei
- Erhöhter zulässiger Axialschub um 100% (bis zu 300kN)

- Geringere aufgenommene Leistung um 20%
- Erhöhte Verschleißfestigkeit durch Verwendung neuer Polymere
- Verbesserte Trockenlaufeigenschaften
- Erhöhte Wasserschlagbeständigkeit
- Geringeres Anlaufmoment
- Bi-direktionaler Betrieb
- Hohe Temperaturbeständigkeit
- Keine Verschmutzung durch Kohlenstoffverschleiß

PLEUGER. Zuverlässig. Immer.

PLEUGER PMM-Motoren

Flach- oder Rundkabel

Platzsparendes Kabeldesign. Zertifiziert für Trinkwasseranwendungen. Auf Anfrage geschirmtes Rundkabel.

NEMA- oder IEC-Flanschanschluss

Universeller Anschluss an Standard-Hydraulik.

Motorgehäuse

Gegossenes Gehäuse, das für Zuverlässigkeit, Korrosionsbeständigkeit, Stärke und Langlebigkeit ausgelegt ist.

Rotor mit Dauermagneten für Synchronmotor

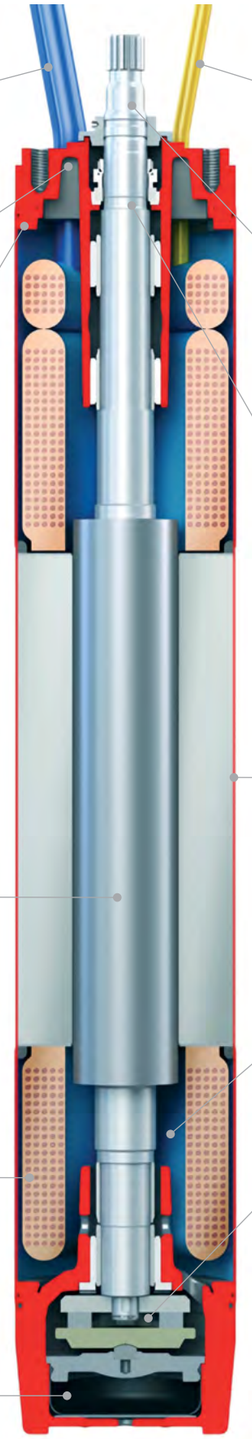
- Bis zu 14 Prozentpunkte höherer Motorwirkungsgrad im Vergleich zu Asynchronmotoren durch Verringerung der Kupferverluste
- Hermetisch abgedichteter Rotor zum Schutz der Magnete vor Korrosion und mechanischer Beschädigung
- Bis zu 200 kW (268 PS) verfügbar

Wiederwickelbare Konstruktion

Leichte Wartung und Kosteneinsparung. PE-HD-Isolierung. PE2/PE2+PA-Isolierung für optimierte Lebensdauer der Wicklung auf Kundenwunsch.

Entlüftungsmembran

Flüssigkeitsdruckkompensation zur Verlängerung der Lebensdauer der Gleitringdichtung und des O-Rings.



Signalkabel (optional)

Zur Verwendung mit Temperatursensor PT100 zur Überwachung der Motortemperatur.

Motorwellenende

Standardmäßig aus rostfreiem Duplexstahl für beste Kombination aus Korrosionsbeständigkeit, mechanischer Festigkeit und Steifigkeit. Sonderwerkstoffe sind auf Anfrage erhältlich.

Gleitringdichtung

Hochwertiges SIC/SIC/Viton® als Standard gewährleistet Verschleißfestigkeit und äußerst geringe Wartungsanforderungen.

Statorrohr

Standardausführung aus Edelstahl 316 für hervorragende Korrosionsbeständigkeit über die gesamte Lebensdauer. Sonderwerkstoffe sind auf Anfrage erhältlich.

Motorbefüllung

Vorgefüllt und getestet mit Wasser/Glykol-Gemisch oder Trinkwasser auf Kundenwunsch.

Axiallager

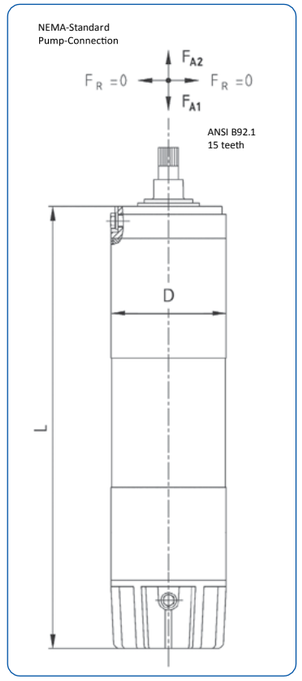
Hochbelastbares Spezial-Polymer, das einen extrem geringen Wartungsaufwand und maximale Zuverlässigkeit gewährleistet Axiallager.

Spezifikationen

- Betrieb durch VFD
- VFD-Eingangsspannung: 400 - 500 V
- Betriebsfrequenz: 70 - 120 Hz
- Betriebsdrehzahl: 2100 - 3600 U/min; max. 3800 U/min
- Motor-Flansch: NEMA
- Schutzart: IP68
- Einbau: horizontal/vertikal
- Motorleitung: PMM6 = 3m (9.8 ft); PMM8 = 7m (23 ft.)
- Betriebszumgebungstemp: -15°C bis 50°C (5°F bis 122°F)
- Abkühlgeschwindigkeit: 0,2 m/s bei 20°C (0.66ft/s bei 68°F) oder 0,5 m/s bei 30°C (11.6 ft/s bei 86°F)
- Starts pro Stunde: PMM6 = 20; PMM8 = 10

Konstruktionsmaterialien

- Gegossene Gehäusematerialien: Gusseisen, Bronze, Edelstahl 316, Super-Duplex-Edelstahl
- Wellenende: Duplex-Edelstahl (Standard), Super-Duplex-Edelstahl
- Kautschuk: NBR
- Gleitringdichtung: SIC/SIC/Viton
- Statorrohr: Edelstahl 316, SMO
- Befestigungselemente: Edelstahl 316, Super Duplex Edelstahl
- Membrane: NBR



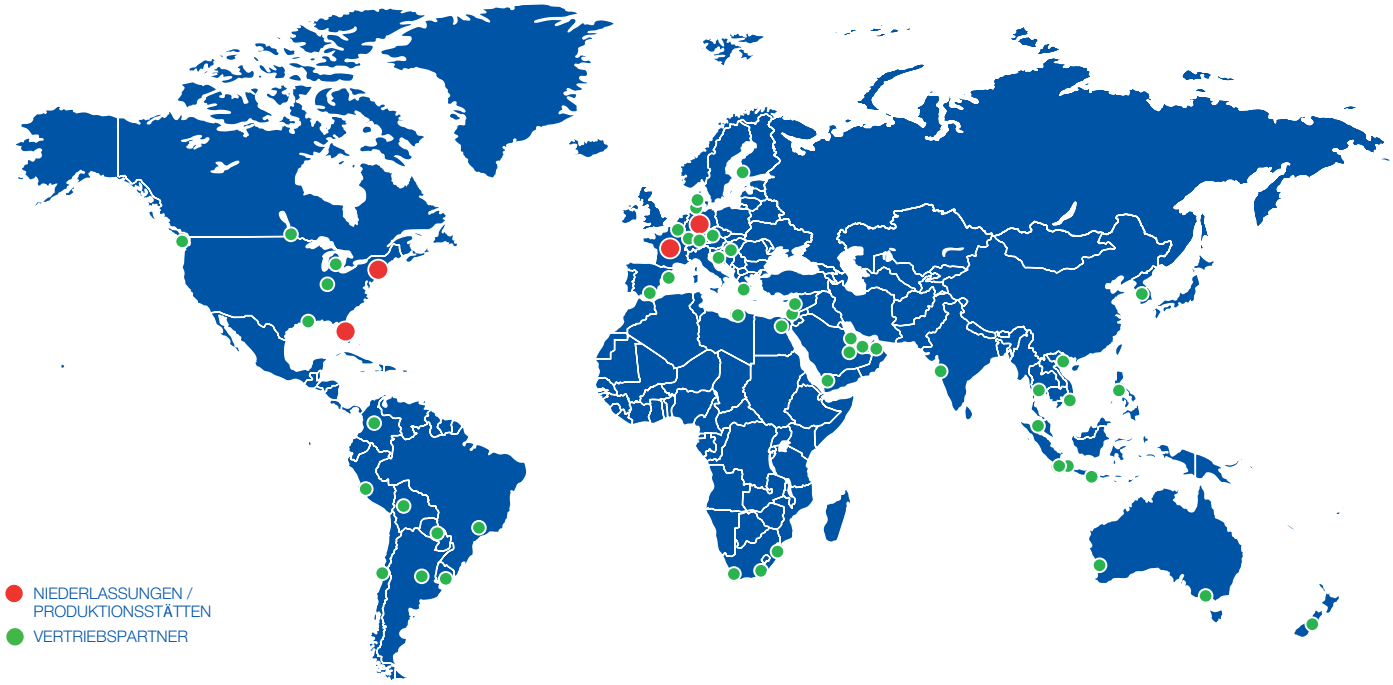
Technische Daten

Motortyp	Leistungsabgabe * kW (HP)	Strom * A	Wirkungsgrad * %	Cos Phi *	Länge L mm (inch)	Außendurchmesser D□ mm (inch)	Gewicht kg (lb)	Zulässige Axialkraft kN (lbf) *** FA1	FA2
PMM6-160-4	4.0 (5.4)	8.2	87.0%	0.995	696 (27.40)	144 (5.669)	46 (101)	27.5 (6100)	6 (1350)
	5.5 (7.4)	11.0	89.0%	0.990					
	9.2 (12.3)	17.9	91.0%	0.975					
	11.0 (14.3)	21.5	91.5%	0.965					
	13.0 (17.4)	25.5	91.0%	0.955					
	15.0 (20.1)	29.0	91.0%	0.940					
PMM6-320-4	15.0 (20.1)	28.5	92.5%	0.990	856 (33.70)	144 (5.669)	64 (141)	27.5 (6100)	6 (1350)
	18.5 (24.8)	35.0	93.0%	0.985					
	22.0 (29.5)	41.5	93.5%	0.975					
	26.0 (34.9)	48.5	93.5%	0.970					
	30.0 (40.2)	57.0	93.0%	0.960					
	33.0 (44.3)	63.0	93.0%	0.950					
	37.0 (49.6)	71.0	92.5%	0.935					
	40.0 (53.6)	77.0	92.5%	0.925					
PMM6-600-4	40.0 (53.6)	79.0	94.5%	0.980	1136 (44.72)	144 (5.669)	101 (223)	27.5 (6100)	6 (1350)
	46.0 (61.7)	92.0	94.5%	0.970					
	50.0 (67.1)	100.0	94.5%	0.965					
	55.0 (73.8)	110.0	94.5%	0.960					
	60.0 (80.5)	121.0	94.5%	0.950					
	68.0 (91.2)	137.0	94.5%	0.935					
	75.0 (100.6)	153.0	94.0%	0.920					
PMM8-610-4	75.0 (100.6)	140.0	93.5%	0.985	1438 (56.61)	186 (7.323)	179 (395)	40.0 (9000)***	12.5 (2800)
	83.0 (111.3)	153.0	94.0%	0.985					
	90.0 (120.7)	166.0	94.0%	0.985					
	110.0 (147.5)	205.0	94.0%	0.975					
	140.0 (187.7)	260.0	94.0%	0.960					
	165.0 (221.0)	285.0	93.0%	0.940					
	**								

* bei 120 Hz und 3600 U/min, maximale Wassertemperatur: 30°C/86°F, min. Wassergeschwindigkeit an der Motoroberfläche: 0,5 m/s /1.64 ft/s, bei Betriebsfaktor 1.0 ** bis zu 200.0 (268) auf Anfrage,
*** maximale Schubkraft 80KN/17.985 lbf auf Anfrage

WELTWEITER VERTRIEB, SERVICE UND SUPPORT

© 2023 PLEUGER Industries PMM-D-0 -2



DIE EXPERTEN FÜR ZUVERLÄSSIGKEIT

PLEUGER entwickelt, fertigt und wartet Unterwassermotoren, Pumpen, Schiffsantriebe und Kolbenpumpen. Sie sind weltweit bekannt für ihre absolute Zuverlässigkeit und herausragende Langlebigkeit in den Industriesektoren Energie, Bergbau, Wasser, Allgemeine Industrie sowie der Öl- und Gasindustrie.

Unsere Produkte werden auch unter den anspruchsvollsten und kritischsten Bedingungen eingesetzt. Die Ingenieure von PLEUGER finden Lösungen für zahlreiche der komplexesten Herausforderungen und haben sich weltweit als Experten für Zuverlässigkeit einen Namen gemacht.

PLEUGER LLC

1450 Brickell Avenue
Suite 1900 Miami 33131, Florida USA
miami@pleugerindustries.com

PLEUGER Industries GmbH

Friedrich-Ebert-Damm 105
22047 Hamburg
Germany

Tel: +49 (0) 40 69 689 770
hamburg@pleugerindustries.com
Spare Parts Tel. 49 (0) 40 69 689 200
spareparts@pleugerindustries.com

PLEUGER USA

3240 Winsted Rd
Torrington, CT 06790
United States of America

Tel: +1 860 482 8345
Pleugerusa@pleugerdindustries.com

PLEUGER INDUSTRIES FRANCE

21, Rue de la Mouchetière Parc d'activités
d'Ingré, F – 45140 Saint-Jean de la Ruelle
France

Tel: +33 (0) 2 38 70 84 00
orleans@pleugerindustries.com

PLEUGER
Part of
FLACKS GROUP

www.pleugerindustries.com

Made in Germany