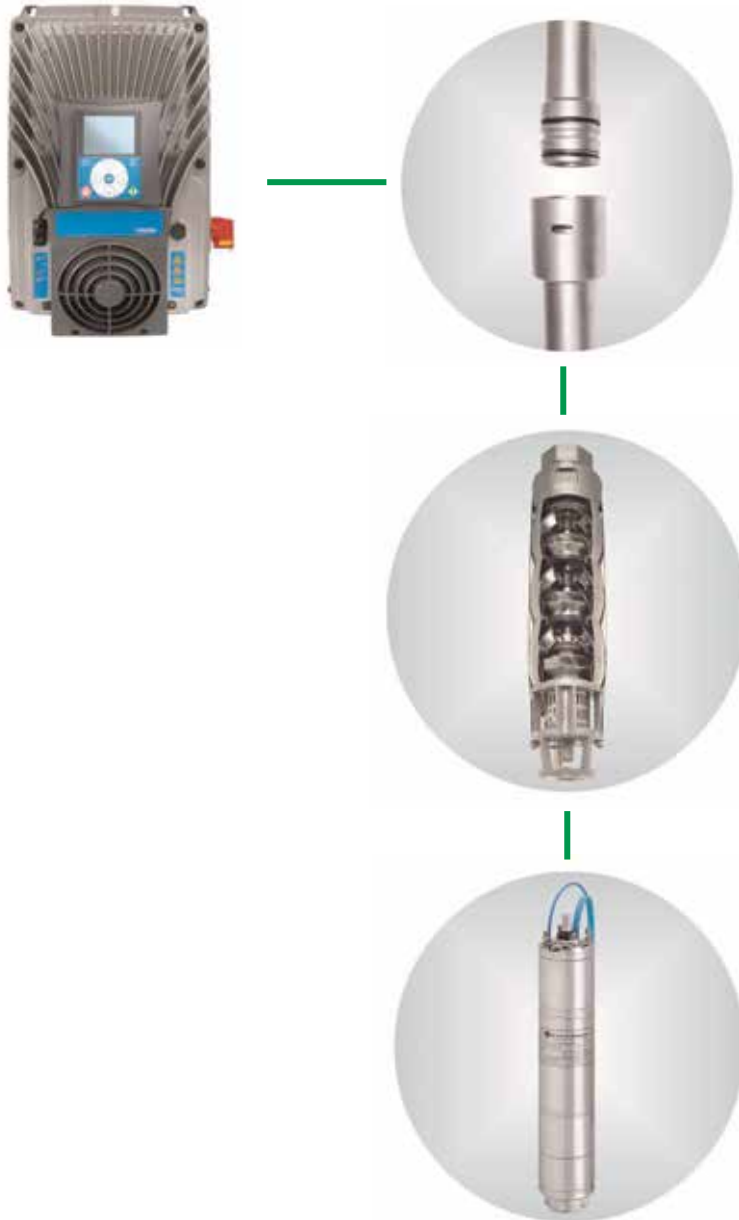


Hocheffizienz-U-Pumpen-Systeme

Die Komplettlösung zur Reduzierung der Betriebskosten und
Optimierung Ihrer Wasserfassung



GWE
GERMAN WATER
and ENERGY GROUP 

Inhalt

| | |
|--|------------|
| Worum geht es: Reduzierung ihrer Energie-/Betriebskosten; Optimierung ihrer Wasserfassung | 3 |
| Vorteile der Hocheffizienz-U-Pumpen-Systeme | 3-4 |
| Leistungsverluste PM Motor im Vergleich zu den Standard Asynchronmotoren und Energieeinsparungen | 5 |
| Wirkungsgrade der PM-U-Motoren im Vergleich zu Standard-U-Motoren | 6 |
| Verfügbare Leistungsbereiche von Unterwasserpumpen mit PM-Motoren // | 7 |
| Einsatzbedingungen // Materialausführung | 7 |
| 6" PM-Unterwassermotor: Elektrische Daten 3 x 400 V 50 Hz // 3 x 500 V 50 Hz | 8 |
| 8" PM-Unterwassermotor: Elektrische Daten 3 x 400 V 50 Hz // 3 x 500 V 50 Hz | 9 |
| Kabel // Kabelauslegung // Elektrischer Anschluss | 10 |
| Wasserfassung mit Solarantrieb | 11 |
| Frequenzumformer (FU) // Varianten / Zubehör Frequenzumformer | 12-13 |
| Ausgangsfiler | 14 |
| du/dt Filter | 14 |
| Sinus Filter | 15 |
| Lieferprogramm: Kombinationen 6" PM Motor 3 x 400 V 50 Hz / Frequenzumrichter / Filter | 16 |
| Lieferprogramm: Kombinationen 6" PM Motor 3 x 500 V 50 Hz / Frequenzumrichter / Filter | 17 |
| Lieferprogramm: Kombinationen 8" PM Motor 3 x 400 V 50 Hz / Frequenzumrichter / Filter | 18 |
| Lieferprogramm: Kombinationen 8" PM Motor 3 x 500 V 50 Hz / Frequenzumrichter / Filter | 19 |
| Ausschreibungstext: Hocheffiziente U-Pumpensysteme | 20-23 |
| Sicherheitshinweise für Unterwassersynchronmotoren | 24-25 |
| Anfrage-Formular zur Projektierung von Unterwasserpumpen-Systemen | 26 |
| Abholauftrag: Formular | 26 |

Worum geht es: Reduzierung ihrer Energie-/Betriebskosten; Optimierung ihrer Wasserfassung

Ihre jährlichen Betriebskosten **E** für Ihre Wasserfassung ergeben sich aus folgender Formel:

$$E = \frac{Q \times H \times \rho \times h \times c}{367 \times \eta_P \times \eta_M \times \eta_K \times \eta_{Fu}}$$

| | | |
|-----------------|---|---|
| E | = | Energiekosten für den Betrieb der Unterwasserpumpe pro Jahr [€] |
| Q | = | Förderstrom im Betriebspunkt [m ³ /h] |
| H | = | Förderhöhe im Betriebspunkt [m] |
| ρ | = | Dichte des Mediums |
| h | = | Betriebsstunden der Pumpe pro Jahr [h] |
| C | = | spezifischer Energiepreis [€/kWh] |
| η _P | = | Pumpenwirkungsgrad im Betriebspunkt |
| η _M | = | Motorwirkungsgrad Betriebspunkt |
| η _K | = | Kabelwirkungsgrad |
| η _{Fu} | = | Wirkungsgrad Frequenzumformer |

Sie wollen Ihre Wasserfassung optimieren, erneuern oder erweitern?

Die GWE bietet Ihnen komplette, hocheffiziente Wasserfassungssysteme.

Bei GWE bekommen Sie nicht nur alle Komponenten namhafter Hersteller technisch optimal und individuell auf Ihre Wasserfassung abgestimmt, sondern darüber hinaus auch diverse Service-Leistungen. Wir bieten Ihnen technische Schulungen, eine optimale Auslegung des U-Pumpensystems für Ihre Wasserfassung.

Für Reparaturpumpen und Neupumpen erhalten Sie ein Prüfzertifikat, erstellt auf unserem modernen, kalibrierten Prüfstand.

Wir sind außerdem Ihr Partner bei individueller Beratung und kundenbezogener Produktion von Edelstahl und Hagulit Steigleitungssystemen; Brunnenabschlussbauwerken und Formteilen

Wir bieten Ihnen eine kompetente Beratung, um Ihre individuelle Wasserfassung zu optimieren.

Bitte sprechen Sie uns an.

Vorteile der Hocheffizienz-U-Pumpen-Systeme

- Korrosionsfeste, leicht montierbare Edelstahl ZSM-Steigleitung mit geringem Strömungswiderstand zur Reduzierung der Strömungswiderstände und Kosten
- Effiziente, korrosionsbeständige Edelstahl-Unterwasserpumpenhydrauliken mit hohem Wirkungsgrad für langlebigen optimalen Betrieb
- Bis zu 20% Energieeinsparung in Kombination mit PM-U-Motoren reduziert ihre Kosten und schont die Umwelt
- Bis zu 13% Motorwirkungsgrad-Steigerungen; (bis zu 11% Systemwirkungsgradsteigerung) reduziert die Betriebstemperatur des Motors und erhöht die Lebensdauer der Installation
- Motor-Stromreduzierung bis zu 25%; geringerer Kabeldurchmesser, geringerer Leistungsverlust im Kabel, reduziert die Leitungsverluste im Kabel von der Stromeinspeisung bis zum Unterwassermotor
- Wesentlich geringere Motorerwärmung; erhöht die Lebensdauer der Installation auch unter widrigen Betriebsbedingungen
- Kompakte Unterwassermotoren mit einer hohen Leistungsdichte; geringere Gewichte und eine Längenreduzierung bei nur drei 6“- Typen im Leistungsbereich 4 - 37 kW und drei 8“-Typen im Leistungsbereich 30 – 150 kW optimieren ihren Installationsaufwand

- Sehr hoher planimetrischer Wirkungsgrad (nahezu konstanter Wirkungsgrad im Teillastbereich); reduziert bei Regelung ihre Betriebskosten nachhaltig
- Blindstromkompensation entfällt ($\cos \varphi 0,96$); reduziert ihre Installations- und Investitionskosten
- $I_A/I_N = 1$ reduziert die Erwärmung bei häufigen Starts; verlängert die Lebensdauer des Motors und reduziert die Netzbelastung und Kosten
- U-Motoren standardmäßig mit PE2/PA-Wicklung; ermöglicht eine Erhöhung der thermischen Belastung des Motors und verlängert die Lebensdauer auch bei widrigen Rahmenbedingungen wie Ablagerungen / Verockerung in der Pumpe und am Motor
- PM-Motoren standardmäßig mit PT100 Temperaturüberwachung; durch Analyse des Temperaturverlaufs lassen sich optimal Serviceintervalle planen
- Materialausführung AISI 304; AISI 316; AISI 904 L, für jede Wasserqualität die richtige korrosionsbeständige Materialausführung
- PM-Motoren standardmäßig mit SIC/SIC Gleitringdichtung; diese Materialpaarung sorgt für langen verschleißarmen Betrieb
- Dezentrale Installation ohne zusätzlichen Schaltschrank möglich: Frequenzumformer bis 61 A in Schutzart IP 66 zur Wandmontage (auch in der Brunnenstube); optimal für eine Nachrüstung in bestehenden Anlagen; (FU auch in Schutzart IP 54, IP 21 oder IP 00 lieferbar)
- Kommunikation über serielle Schnittstelle (RS 485) oder Ethernet-Verbindung
- Geringe Verluste des Frequenzumformers von nur 2,5 %
- Bis 120 m Kabellänge mit du / dt Filter (Schutzart IP 54 und IP 00), preisgünstige sichere Filtertechnik zur Vermeidung von Spannungsspitzen.
Durch den Einsatz eines Sinusfilter sind auch Kabellängen von 120 m bis 350 m möglich
- Softstarter; S/D Starter, Betriebsstundenzähler, Motorschutz, - auch vor Phasenausfall - entfällt (im FU enthalten) → reduziert ihren Installationsaufwand
- Integrierter Trockenlaufschutz bei Betrieb mit einer Pegelsonde
Bei Betrieb ohne Pegelsonde schaltet die Unterwassermotorpumpe bei einsetzendem Schlürfbetrieb selbstständig ab (dreifacher automatischer Wiederanlauf, danach manueller Restart)
- Integrierte Kabelbruchüberwachung (bei Einsatz mit PT100 auch Überwachung des Sensorkabels)
- Stromgeneratoren können bei Betrieb mit PM- Motoren um ca. 30-35% leistungsmäßig reduziert.
Der Kraftstoffverbrauch reduziert sich ebenfalls um ca. 30-35%.
- Inklusive automatischer Abschaltung bei geschlossenem Schieber
- Mit automatischer Schaltspielbegrenzung
- Einfache Inbetriebnahme des kompletten Pumpensystems; reduziert ihren Programmieraufwand erheblich
- Der Einsatz von Pumpenhydrauliken mit reduzierten Laufraddurchmessern und damit niedrigen Pumpenwirkungsgraden entfällt, da durch Drehzahlregelung die Pumpenleistung optimal eingestellt werden kann
- „Gummipumpe“ realisierbar (Drehzahlbereich: 60 Hz - 30 Hz); mit kompakten Aggregaten (geringen Aggregatlängen) werden große Förderbereiche erzielt
- Hinweis: Die in dieser Dokumentation genannten Frequenzumformer sind auch geeignet für den Einsatz mit Asynchron Motoren.

Leistungsverluste PM Motor im Vergleich zu den Standard Asynchronmotoren und Energieeinsparungen

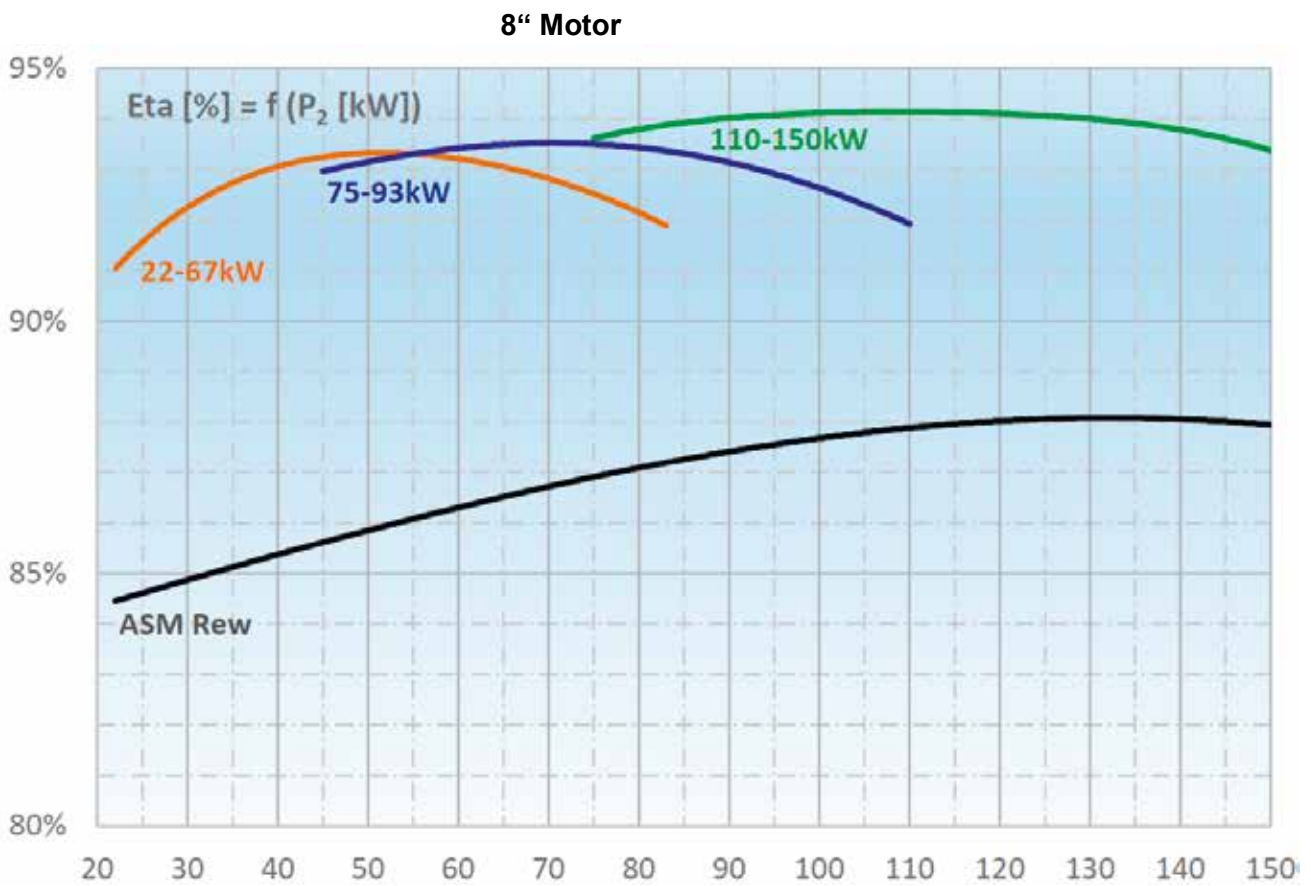
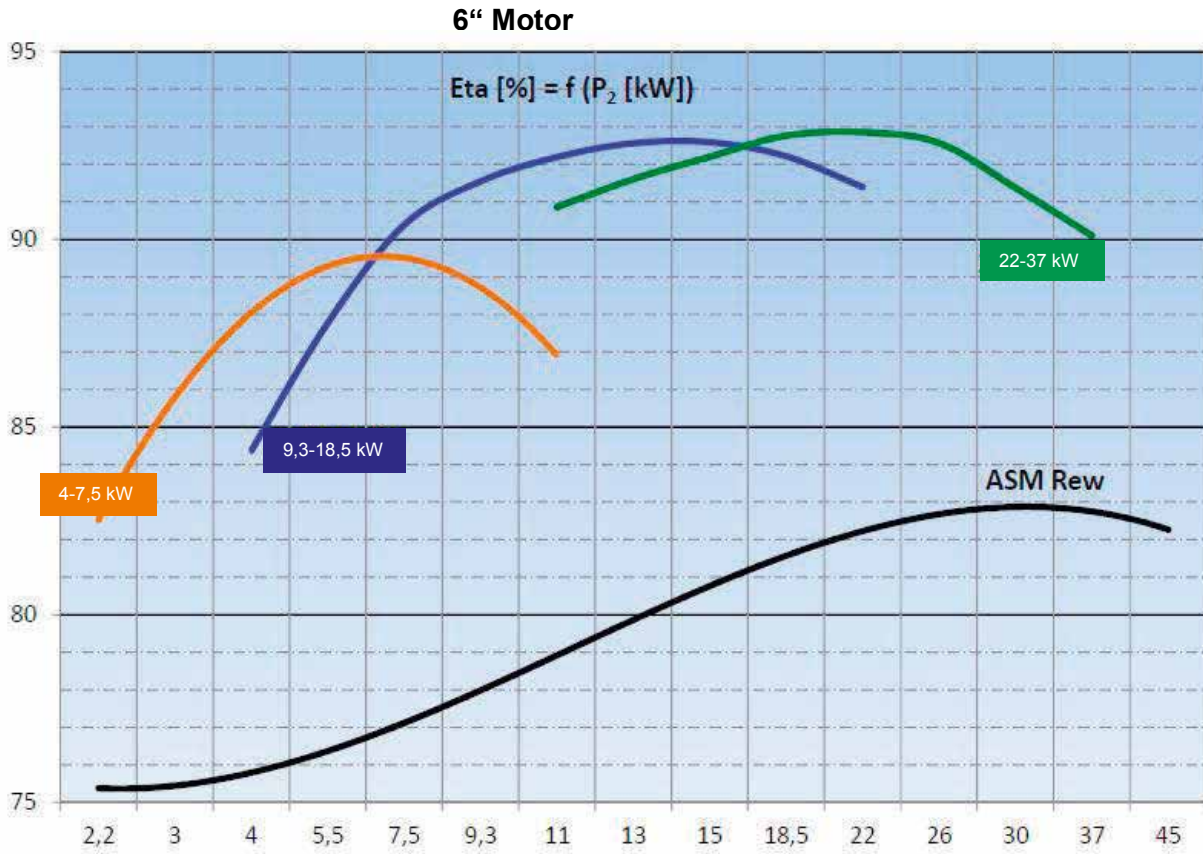
| herkömmlicher Asynchronmotor Motortyp | eta in % | 6" PM Motor eta in % | Differenz Motor Leistungsbedarf P1 (Asyn. zu PM Motor) in kW | Einsparung in kWh / J S 1 Betrieb 8760 h |
|--|----------|-------------------------|---|---|
| 4" 2,2 kW | 75 | 82 | 0,25 | 1591 |
| 4" 3 kW | 77 | 85 | 0,37 | 2419 |
| 4" 4 kW | 78 | 88 | 0,58 | 4084 |
| 4" 5,5 kW | 80 | 89 | 0,7 | 4702 |
| 4" 7,5 kW | 80 | 89,5 | 1 | 6835 |
| 4" 9,3 kW | 79 | 88,5 | 1,26 | 8709 |
| 6" 4 kW | 76 | 84,4 | 0,52 | 3524 |
| 6" 5,5 kW | 76 | 88 | 0,99 | 7241 |
| 6" 7,5 kW | 77 | 90 | 1,41 | 10453 |
| 6" 9,3 kW | 79 | 91,5 | 1,61 | 11805 |
| 6" 11 kW | 80 | 92 | 1,79 | 13025 |
| 6" 13 kW | 80 | 92,5 | 2,2 | 16080 |
| 6" 15 kW | 81 | 92,5 | 2,3 | 16526 |
| 6" 18,5 kW | 81 | 92 | 2,73 | 19405 |
| 6" 22 kW | 82 | 91,5 | 2,79 | 19001 |
| 6" 15 kW | 81 | 92 | 2,21 | 15734 |
| 6" 18,5 kW | 81 | 92,5 | 2,84 | 20382 |
| 6" 22 kW | 82 | 93 | 3,17 | 22485 |
| 6" 26 kW | 83 | 92,5 | 3,22 | 21869 |
| 6" 30 kW | 83 | 91,5 | 3,36 | 22049 |
| 6" 37 kW | 83 | 90 | 3,47 | 21139 |
| 6" 45 kW | 82 | 87,5 | 3,45 | 18666 |
| herkömmlicher Asynchronmotor Motortyp | eta in % | 8" PM Motor eta in % | Differenz Motor Leistungsbedarf P1 (Asyn. zu PM Motor) in kW | Einsparung in kWh / J S 1 Betrieb 8760 h |
| 8" 22 kW | 85 | 91 | 1,71 | 9519 |
| 8" 26 kW | 85 | 91,8 | 2,27 | 13487 |
| 8" 30 kW | 85 | 92,2 | 2,76 | 16835 |
| 8" 37 kW | 85 | 92,8 | 3,66 | 23095 |
| 8" 45 kW | 86 | 93,3 | 4,09 | 25031 |
| 8" 55 kW | 87 | 93,3 | 4,27 | 24153 |
| 8" 67 kW | 87,5 | 93 | 4,53 | 23487 |
| 8" 75 kW | 87 | 92,5 | 5,13 | 26690 |
| 8" 45 kW | 86,5 | 93 | 3,64 | 20983 |
| 8" 55 kW | 87 | 93,2 | 4,21 | 23585 |
| 8" 67 kW | 87,5 | 93,6 | 4,99 | 27636 |
| 8" 75 kW | 87 | 93,5 | 5,99 | 34481 |
| 8" 83 kW | 87,6 | 93,3 | 5,79 | 30726 |
| 8" 93 kW | 87,8 | 93 | 5,92 | 29420 |
| 8" 100 kW | 87,5 | 92,7 | 6,41 | 31929 |
| 8" 75 kW | 87 | 93,6 | 6,08 | 35251 |
| 8" 83 kW | 87,6 | 93,9 | 6,36 | 35833 |
| 8" 93 kW | 87,8 | 94,1 | 7,09 | 39923 |
| 10" 110 kW | 86 | 94,2 | 11,13 | 71306 |
| 10" 130 kW | 88 | 94 | 9,43 | 51538 |
| 10" 150 kW | 87 | 93,4 | 11,81 | 67419 |

Hinweis:

Die Differenz des Leistungsbedarfs wurde bei Nennleitung ermittelt.

Bei den genannten Energieeinsparungen sind bereits die Verluste des Frequenzumformers berücksichtigt!

Wirkungsgrade der PM-U-Motoren im Vergleich zu Standard-U-Motoren



Verfügbare Leistungsbereiche von Unterwasserpumpen mit PM-Motoren

Unterwasserpumpen-Hydrauliken in den Materialausführung AISI 304, AISI 316 , Chromstahlguss oder Duplex Edelstahl

| Pumpe | Fördermenge / Betrieboptimum | Förderhöhe / Betriebsoptimum | |
|-------------|---------------------------------|------------------------------|-------------|
| | | 6" Motor | 8" Motor |
| 6" U-Pumpe | Q = 10-14 m³/h | H bis 450 m | H bis 450 m |
| 6" U-Pumpe | Q = 17 m³/h | H bis 380 m | H bis 540 m |
| 6" U-Pumpe | Q = 30 m³/h | H bis 320 m | H bis 460 m |
| 6" U-Pumpe | Q = 46 m³/h | H bis 200 m | H bis 460 m |
| 6" U-Pumpe | Q = 60 m³/h | H bis 170 m | H bis 380 m |
| 8" U-Pumpe | Q = 77 m³/h | H bis 130 m | H bis 360 m |
| 8" U-Pumpe | Q = 95 m³/h | H bis 105 m | H bis 380 m |
| 10" U-Pumpe | Q = 125 m³/h | H bis 80 m | H bis 320 m |
| 10" U-Pumpe | Q = 160 m³/h | H bis 60 m | H bis 270 m |
| 10" U-Pumpe | Q = 215 m³/h | H bis 45 m | H bis 200 m |
| 10" U-Pumpe | Q = 300 m³/h | H bis 30 m | H bis 140 m |
| 12" U-Pumpe | Q = 360 m³/h | --- | H bis 120 m |
| 12" U-Pumpe | Q = 450 m³/h | --- | H bis 100 m |

Motordaten – Einsatzbedingungen Permanent-Magnet-Motoren

- Durchmesser der Motoren:
6" PM :144,5 mm
8" PM: 193,5 mm
- Lagertemperatur: -15 °C bis +60 °C; Auf Anfrage bis - 40°C
- Netzspannung: 3 x 400 V 50 Hz -10 % / +10 % und 3 x 500 V 50 Hz -10 % / +10 %
Frequenz: 50 Hz +/- 6%
- Drehzahl: 3000 U/min
- Einschalthäufigkeit:
bei 6" max. 20 Starts/Stunde (3 min. Ruhezeit); mind. 1 mal pro Jahr zu empfehlen
bei 8" max. 10 Starts/Stunde (6 min. Ruhezeit); mind. 1 mal pro Jahr zu empfehlen
- Installation:
vertikal 6" + 8" PM;
horizontal 6" PM bis 18,5 kW; 8" PM auf Anfrage
- Fördermedium: bis 30 °C bei 0,2 m/s Strömungsgeschwindigkeit am 6" Motor und 0,5 m/s am 8" Motor
- Eintauchtiefe max. 350 m (Auf Anfrage bis 600m)
- 6" und 8" PM – Motoren auf Anfrage mit Trinkwasserfüllung

Materialausführung PM-Motoren

| Bezeichnung | Material | | | | | |
|-------------------|----------|----------|---------|--------------|----------|---------|
| | 6" 304SS | 6" 316SS | 6" 904L | 8" 304SS/ GG | 8" 316SS | 8" 904L |
| Motorwelle | 1.4021 | 1.4462 | 1.4462 | 1.4460 | 1.4460 | 1.4462 |
| Sandschutz | NBR | NBR | NBR | NBR | NBR | NBR |
| Dichtungsdeckel | 1.4301 | 1.4408 | 1.4539 | 1.4308 | 1.4408 | 1.4539 |
| Gleitringdichtung | SiC/SiC | SiC/SiC | SiC/SiC | SiC/SiC | SiC/SiC | SiC/SiC |
| Motormantel | 1.4301 | 1.4571 | 1.4539 | 1.4301 | 1.4571 | 1.4539 |
| Motorkopfstück | 1.4301 | 1.4571 | 1.4539 | GG | 1.4408 | 1.4539 |
| Membrane | EPDM | EPDM | EPDM | EPDM | EPDM | EPDM |
| Motorendstück | 1.4301 | 1.4408 | 1.4539 | GG | 1.4408 | 1.4539 |

6“ PM-Unterwassermotor: Elektrische Daten 3 x 400 V 50 Hz

(Für den Betrieb ist ein Frequenzumrichter mit du/dt Filter erforderlich)
Mit PT 100 mit PE2/PA-Wicklung

| Motortyp | P_N | U_N | n_N | I_N | I_A/I_N^* | (Eff.) | $\cos \varphi$ | T_N | TA/T_N | max. Axialkraft | Länge | Gewicht |
|-----------------------------------|-------|-------|----------------------|-------|-------------|--------|----------------|-------|----------|-----------------|-------|---------|
| | [kW] | [V] | [min ⁻¹] | [A] | [A] | [%] | % | [Nm] | [Nm] | [N] | [mm] | [kg] |
| Bereichsmotor 6" 4 - 7,5 kW | 2,2 | 400 | 3000 | 6 | 1 | 82 | 0,95 | 7 | 1 | 15.500 | 655 | 41 |
| | 3 | 400 | 3000 | 7 | 1 | 85 | 0,95 | 9,5 | 1 | 15.500 | 655 | 41 |
| | 4 | 400 | 3000 | 8 | 1 | 88 | 0,95 | 12,9 | 1 | 15.500 | 655 | 41 |
| | 5,5 | 400 | 3000 | 10 | 1 | 89 | 0,95 | 17,5 | 1 | 15.500 | 655 | 41 |
| | 7,5 | 400 | 3000 | 13 | 1 | 89,5 | 0,95 | 23,8 | 1 | 15.500 | 655 | 41 |
| | 9,3 | 400 | 3000 | 16 | 1 | 88,5 | 0,95 | 29,6 | 1 | 15.500 | 655 | 41 |
| Bereichsmotor 6" 9,3 - 18,5 kW | 5,5 | 400 | 3000 | 14 | 1 | 88 | 0,95 | 17,5 | 1 | 15.500 | 809 | 56 |
| | 7,5 | 400 | 3000 | 16 | 1 | 90 | 0,95 | 23,8 | 1 | 15.500 | 809 | 56 |
| | 9,3 | 400 | 3000 | 18 | 1 | 91,5 | 0,95 | 29,6 | 1 | 15.500 | 809 | 56 |
| | 11 | 400 | 3000 | 20 | 1 | 92 | 0,95 | 35 | 1 | 15.500 | 809 | 56 |
| | 13 | 400 | 3000 | 23 | 1 | 92,5 | 0,95 | 41,5 | 1 | 15.500 | 809 | 56 |
| | 15 | 400 | 3000 | 26 | 1 | 92,5 | 0,95 | 46,1 | 1 | 15.500 | 809 | 56 |
| Bereichsmotor 6" 22 - 37 kW | 18,5 | 400 | 3000 | 32 | 1 | 92 | 0,95 | 59 | 1 | 15.500 | 809 | 56 |
| | 22 | 400 | 3000 | 40 | 1 | 91,5 | 0,95 | 70 | 1 | 15.500 | 809 | 56 |
| | 15 | 400 | 3000 | 23 | 1 | 92 | 0,95 | 46,1 | 1 | 27.500 | 971 | 72 |
| | 18,5 | 400 | 3000 | 33 | 1 | 92,5 | 0,95 | 59 | 1 | 27.500 | 971 | 72 |
| | 22 | 400 | 3000 | 39 | 1 | 93 | 0,95 | 70 | 1 | 27.500 | 971 | 72 |
| | 26 | 400 | 3000 | 46 | 1 | 92,5 | 0,95 | 82,6 | 1 | 27.500 | 971 | 72 |
| Bereichsmotor 6" 22 - 37 kW | 30 | 400 | 3000 | 54 | 1 | 91,5 | 0,95 | 95,5 | 1 | 27.500 | 971 | 72 |
| | 37 | 400 | 3000 | 72 | 1 | 90 | 0,95 | 117,8 | 1 | 27.500 | 971 | 72 |
| | 45 | 400 | 3000 | 93 | 1 | 87,5 | 0,95 | 143,2 | 1 | 27.500 | 971 | 72 |

Bitte Rücksprache bei Kabellängen über 120 m

*Da es sich um ein integriertes System handelt (Motor plus Elektronik), beziehen sich die Werte auf den FU-Eingang (netzseitig)

6“ PM-Unterwassermotor: Elektrische Daten 3 x 500 V 50 Hz

(Für den Betrieb ist ein Frequenzumrichter mit du/dt Filter erforderlich)
Mit PT 100 mit PE2/PA-Wicklung

| Motortyp | P_N | U_N | n_N | I_N | I_A/I_N^* | (Eff.) | $\cos \varphi$ | T_N | TA/T_N | max. Axialkraft | Länge | Gewicht |
|-----------------------------------|-------|-------|----------------------|-------|-------------|--------|----------------|-------|----------|-----------------|-------|---------|
| | [kW] | [V] | [min ⁻¹] | [A] | [A] | [%] | % | [Nm] | [Nm] | [N] | [mm] | [kg] |
| Bereichsmotor 6" 4 - 7,5 kW | 2,2 | 500 | 3000 | 4,8 | 1 | 82 | 0,95 | 7 | 1 | 15.500 | 655 | 41 |
| | 3 | 500 | 3000 | 5,6 | 1 | 85 | 0,95 | 9,5 | 1 | 15.500 | 655 | 41 |
| | 4 | 500 | 3000 | 6,4 | 1 | 88 | 0,95 | 12,9 | 1 | 15.500 | 655 | 41 |
| | 5,5 | 500 | 3000 | 8 | 1 | 89 | 0,95 | 17,5 | 1 | 15.500 | 655 | 41 |
| | 7,5 | 500 | 3000 | 10,4 | 1 | 89,5 | 0,95 | 23,8 | 1 | 15.500 | 655 | 41 |
| | 9,3 | 500 | 3000 | 12,8 | 1 | 88,5 | 0,95 | 29,6 | 1 | 15.500 | 655 | 41 |
| Bereichsmotor 6" 9,3 - 18,5 kW | 5,5 | 500 | 3000 | 11,2 | 1 | 88 | 0,95 | 17,5 | 1 | 15.500 | 809 | 56 |
| | 7,5 | 500 | 3000 | 12,8 | 1 | 90 | 0,95 | 23,8 | 1 | 15.500 | 809 | 56 |
| | 9,3 | 500 | 3000 | 14,4 | 1 | 91,5 | 0,95 | 29,6 | 1 | 15.500 | 809 | 56 |
| | 11 | 500 | 3000 | 16 | 1 | 92 | 0,95 | 35 | 1 | 15.500 | 809 | 56 |
| | 13 | 500 | 3000 | 18,4 | 1 | 92,5 | 0,95 | 41,5 | 1 | 15.500 | 809 | 56 |
| | 15 | 500 | 3000 | 20,8 | 1 | 92,5 | 0,95 | 46,1 | 1 | 15.500 | 809 | 56 |
| Bereichsmotor 6" 22 - 37 kW | 18,5 | 500 | 3000 | 25,6 | 1 | 92 | 0,95 | 59 | 1 | 15.500 | 809 | 56 |
| | 22 | 500 | 3000 | 32 | 1 | 91,5 | 0,95 | 70 | 1 | 15.500 | 809 | 56 |
| | 15 | 500 | 3000 | 18,4 | 1 | 92 | 0,95 | 46,1 | 1 | 27.500 | 971 | 72 |
| | 18,5 | 500 | 3000 | 26,4 | 1 | 92,5 | 0,95 | 59 | 1 | 27.500 | 971 | 72 |
| | 22 | 500 | 3000 | 31,2 | 1 | 93 | 0,95 | 70 | 1 | 27.500 | 971 | 72 |
| | 26 | 500 | 3000 | 36,8 | 1 | 92,5 | 0,95 | 82,6 | 1 | 27.500 | 971 | 72 |
| Bereichsmotor 6" 22 - 37 kW | 30 | 500 | 3000 | 44 | 1 | 91,5 | 0,95 | 95,5 | 1 | 27.500 | 971 | 72 |
| | 37 | 500 | 3000 | 57,6 | 1 | 90 | 0,95 | 117,8 | 1 | 27.500 | 971 | 72 |
| | 45 | 500 | 3000 | 74,4 | 1 | 87,5 | 0,95 | 143,2 | 1 | 27.500 | 971 | 72 |

Bitte Rücksprache bei Kabellängen über 120 m

*Da es sich um ein integriertes System handelt (Motor plus Elektronik), beziehen sich die Werte auf den FU-Eingang (netzseitig)

8“ PM-Unterwassermotor: Elektrische Daten 3 x 400 V 50 Hz

(Für den Betrieb ist ein Frequenzumrichter mit du/dt Filter erforderlich)

Mit PT 100 mit PE2/PA-Wicklung

| Motortyp | P _N | U _N | n _N | I _N | I _A /I _N * | (Eff.) | cos | T _N | TA/T _N | max. | Länge | Gewicht |
|---------------|----------------|----------------|----------------------|----------------|----------------------------------|--------|------|----------------|-------------------|------------|-------|---------|
| | [kW] | [V] | [min ⁻¹] | [A] | [A] | [%] | φ % | [Nm] | [Nm] | Axialkraft | | |
| | | | | | | | | | | [N] | [mm] | [kg] |
| | 22 | 400 | 3000 | 41 | 1 | 91 | 0,96 | 70 | 1 | 40.000 | 1175 | 150 |
| | 26 | 400 | 3000 | 48 | 1 | 91,8 | 0,96 | 82,8 | 1 | 40000 | 1175 | 150 |
| Bereichsmotor | 30 | 400 | 3000 | 52 | 1 | 92,2 | 0,96 | 95,5 | 1 | 40.000 | 1175 | 150 |
| 8" 22-75 kW | 37 | 400 | 3000 | 62 | 1 | 92,8 | 0,96 | 117,8 | 1 | 40.000 | 1175 | 150 |
| | 45 | 400 | 3000 | 74 | 1 | 93,3 | 0,96 | 143,2 | 1 | 40.000 | 1175 | 150 |
| | 55 | 400 | 3000 | 91 | 1 | 93,3 | 0,96 | 175,2 | 1 | 40.000 | 1175 | 150 |
| | 67 | 400 | 3000 | 112 | 1 | 93 | 0,96 | 213,1 | 1 | 40.000 | 1175 | 150 |
| | 75 | 400 | 3000 | 128 | 1 | 92,5 | 0,96 | 238,7 | 1 | 40.000 | 1175 | 150 |
| | 45 | 400 | 3000 | 81 | 1 | 93 | 0,95 | 143,2 | 1 | 40.000 | 1286 | 169 |
| Bereichsmotor | 55 | 400 | 3000 | 95 | 1 | 93,2 | 0,95 | 175,2 | 1 | 40.000 | 1286 | 169 |
| 8" 45-100 kW | 67 | 400 | 3000 | 115 | 1 | 93,6 | 0,95 | 213,3 | 1 | 40.000 | 1286 | 169 |
| | 75 | 400 | 3000 | 129 | 1 | 93,5 | 0,95 | 238,7 | 1 | 40.000 | 1286 | 169 |
| | 83 | 400 | 3000 | 143 | 1 | 93,3 | 0,95 | 264,3 | 1 | 40.000 | 1286 | 169 |
| | 93 | 400 | 3000 | 163 | 1 | 93 | 0,95 | 296,2 | 1 | 40.000 | 1286 | 169 |
| | 100 | 400 | 3000 | 178 | 1 | 92,7 | 0,95 | 318,3 | 1 | 40.000 | 1286 | 169 |
| | 75 | 400 | 3000 | 139 | 1 | 93,6 | 0,94 | 238,7 | 1 | 40.000 | 1560 | 215 |
| | 83 | 400 | 3000 | 151 | 1 | 93,9 | 0,94 | 264,3 | 1 | 40.000 | 1560 | 215 |
| Bereichsmotor | 93 | 400 | 3000 | 165 | 1 | 94,1 | 0,94 | 296,2 | 1 | 40.000 | 1560 | 215 |
| 8" 75-150 kW | 100 | 400 | 3000 | 176 | 1 | 94,1 | 0,94 | 318,3 | 1 | 40.000 | 1560 | 215 |
| | 110 | 400 | 3000 | 193 | 1 | 94,2 | 0,94 | 350,2 | 1 | 40.000 | 1560 | 215 |
| | 130 | 400 | 3000 | 229 | 1 | 94 | 0,94 | 413,7 | 1 | 40.000 | 1560 | 215 |
| | 150 | 400 | 3000 | 270 | 1 | 93,4 | 0,94 | 477,7 | 1 | 40.000 | 1560 | 215 |

Bitte Rücksprache bei Kabellängen über 120 m

*Da es sich um ein integriertes System handelt (Motor plus Elektronik), beziehen sich die Werte auf den FU-Eingang (netzseitig)

8“ PM-Unterwassermotor: Elektrische Daten 3 x 500 V 50 Hz

(Für den Betrieb ist ein Frequenzumrichter mit du/dt Filter erforderlich)

Mit PT 100 mit PE2/PA-Wicklung

| Motortyp | P _N | U _N | n _N | I _N | I _A /I _N * | (Eff.) | cos | T _N | TA/T _N | max. | Länge | Gewicht |
|---------------|----------------|----------------|----------------------|----------------|----------------------------------|--------|------|----------------|-------------------|------------|-------|---------|
| | [kW] | [V] | [min ⁻¹] | [A] | [A] | [%] | φ % | [Nm] | [Nm] | Axialkraft | | |
| | | | | | | | | | | [N] | [mm] | [kg] |
| | 22 | 500 | 3000 | 32,8 | 1 | 91 | 0,96 | 70 | 1 | 40.000 | 1175 | 150 |
| | 26 | 500 | 3000 | 38,4 | 1 | 91,8 | 0,96 | 82,8 | 1 | 40000 | 1175 | 150 |
| Bereichsmotor | 30 | 500 | 3000 | 41,6 | 1 | 92,2 | 0,96 | 95,5 | 1 | 40.000 | 1175 | 150 |
| 8" 22-75 kW | 37 | 500 | 3000 | 51 | 1 | 92,8 | 0,96 | 117,8 | 1 | 40.000 | 1175 | 150 |
| | 45 | 500 | 3000 | 61 | 1 | 93,3 | 0,96 | 143,2 | 1 | 40.000 | 1175 | 150 |
| | 55 | 500 | 3000 | 75 | 1 | 93,3 | 0,96 | 175,2 | 1 | 40.000 | 1175 | 150 |
| | 67 | 500 | 3000 | 92 | 1 | 93 | 0,96 | 213,1 | 1 | 40.000 | 1175 | 150 |
| | 75 | 500 | 3000 | 105 | 1 | 92,5 | 0,96 | 238,7 | 1 | 40.000 | 1175 | 150 |
| | 45 | 500 | 3000 | 67 | 1 | 93 | 0,95 | 143,2 | 1 | 40.000 | 1286 | 169 |
| Bereichsmotor | 55 | 500 | 3000 | 78 | 1 | 93,2 | 0,95 | 175,2 | 1 | 40.000 | 1286 | 169 |
| 8" 45-100 kW | 67 | 500 | 3000 | 94 | 1 | 93,6 | 0,95 | 213,3 | 1 | 40.000 | 1286 | 169 |
| | 75 | 500 | 3000 | 106 | 1 | 93,5 | 0,95 | 238,7 | 1 | 40.000 | 1286 | 169 |
| | 83 | 500 | 3000 | 117 | 1 | 93,3 | 0,95 | 264,3 | 1 | 40.000 | 1286 | 169 |
| | 93 | 500 | 3000 | 134 | 1 | 93 | 0,95 | 296,2 | 1 | 40.000 | 1286 | 169 |
| | 100 | 500 | 3000 | 146 | 1 | 92,7 | 0,95 | 318,3 | 1 | 40.000 | 1286 | 169 |
| | 75 | 500 | 3000 | 114 | 1 | 93,6 | 0,94 | 238,7 | 1 | 40.000 | 1560 | 215 |
| | 83 | 500 | 3000 | 124 | 1 | 93,9 | 0,94 | 264,3 | 1 | 40.000 | 1560 | 215 |
| Bereichsmotor | 93 | 500 | 3000 | 135 | 1 | 94,1 | 0,94 | 296,2 | 1 | 40.000 | 1560 | 215 |
| 8" 75-150 kW | 100 | 500 | 3000 | 144 | 1 | 94,1 | 0,94 | 318,3 | 1 | 40.000 | 1560 | 215 |
| | 110 | 500 | 3000 | 158 | 1 | 94,2 | 0,94 | 350,2 | 1 | 40.000 | 1560 | 215 |
| | 130 | 500 | 3000 | 187 | 1 | 94 | 0,94 | 413,7 | 1 | 40.000 | 1560 | 215 |
| | 150 | 500 | 3000 | 221 | 1 | 93,4 | 0,94 | 477,7 | 1 | 40.000 | 1560 | 215 |

Bitte Rücksprache bei Kabellängen über 120 m

*Da es sich um ein integriertes System handelt (Motor plus Elektronik), beziehen sich die Werte auf den FU-Eingang (netzseitig)

Kabel

6“ PM-Bereichsmotoren

Motorkabel

| | | |
|-----------|---|--|
| 4-18,5 kW | Flachkabel 4 x 4 mm ² ; | Maße 8,2 x 23 mm; Länge 4 m |
| 22-37 kW | Flachkabel 4 x 6 mm ² ; | Maße 9,0 x 25 mm; Länge 4 m |
| PT 100 | Signalkabel 4 x 0,5 mm ² ; geschirmt | Maße Ø 8 mm; in Längen 10 m / 20 m / 30 m / 50 m |

Motorflüssigkeit: 5 Liter

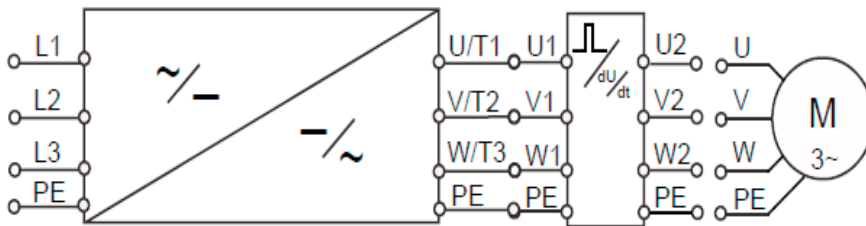
8“ PM-Bereichsmotoren

Motorkabel

| | | |
|----------------------------|---|------------------------------------|
| Bereichsmotor 8“ 22-75 kW | Flachkabel 4 x 16 mm ² | Maße H x B 12,8 x 38 mm; Länge 6 m |
| Bereichsmotor 8“ 45-100 kW | Rundkabel 4 x 25 mm ² | Maße Ø 32 mm; Länge 6 m |
| Bereichsmotor 8“ 75-150 kW | 1x Rundkabel 4 x 25mm ² ; | Maße Ø 32 mm; Länge 6 m |
| Plus | 1x Flachkabel 3 x 25 mm ² (Parallelkabel) | Maße H x B 16 x 37,5 mm; Länge 6 m |

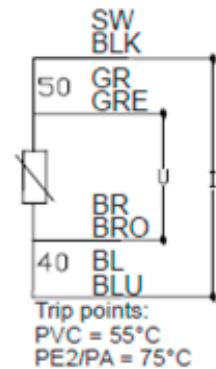
Motorflüssigkeit: 12 Liter

Elektrischer Anschluss 6“ / 8“ PM-Motoren (Direktanlauf)



| U | V | W | PE |
|-------|------|---------|-----------|
| Braun | Grau | Schwarz | Gelb/Grün |

PT 100



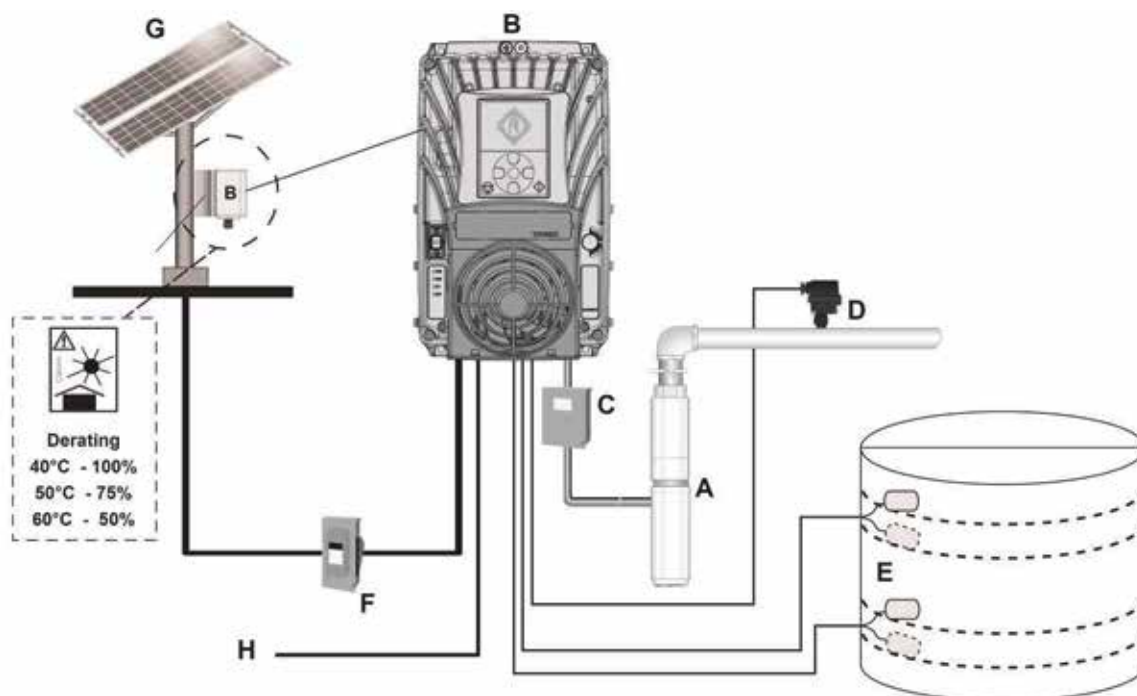
Kabelauflegung:

Kabellängen in Meter für 400 V 50 Hz / 460 V 60 Hz und max. 3 % Spannungsabfall bei 50°C Umgebungstemperatur

| Kupferleiter - 90°C Leiterisolation | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----|
| P _N [kW] | Leiterquerschnitt in mm ² | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | 6 | 10 | 16 | 25 | 35 | 50 | 70 | 95 | 120 | 150 | 185 | 240 | 300 | 400 |
| 4 | 160 | 250 | 410 | | | | | | | | | | | | |
| 5,5 | 140 | 200 | 340 | 530 | | | | | | | | | | | |
| 7,5 | 100 | 150 | 250 | 390 | | | | | | | | | | | |
| 9,3 | 75 | 110 | 190 | 300 | 460 | | | | | | | | | | |
| 11 | 65 | 100 | 160 | 260 | 400 | | | | | | | | | | |
| 13 | 55 | 85 | 140 | 220 | 340 | 460 | | | | | | | | | |
| 15 | | 70 | 120 | 190 | 300 | 400 | | | | | | | | | |
| 18,5 | | 60 | 100 | 160 | 240 | 320 | 440 | | | | | | | | |
| 22 | | | 80 | 130 | 200 | 270 | 370 | | | | | | | | |
| 26 | | | 65 | 110 | 170 | 230 | 320 | | | | | | | | |
| 30 | | | 55 | 90 | 140 | 190 | 270 | | | | | | | | |
| 37 | | | | 65 | 100 | 140 | 200 | | | | | | | | |
| 45 | | | | 65 | 100 | 140 | 200 | 280 | 370 | 460 | | | | | |
| 55 | | | | | 85 | 120 | 170 | 230 | 300 | 370 | 450 | | | | |
| 67 | | | | | | 90 | 130 | 180 | 240 | 300 | 360 | 420 | | | |
| 75 | | | | | | 80 | 115 | 160 | 200 | 260 | 310 | 370 | 460 | | |
| 83 | | | | | | | 100 | 140 | 190 | 235 | 285 | 340 | 420 | | |
| 93 | | | | | | | | 115 | 160 | 200 | 240 | 290 | 350 | 410 | |
| 110 | | | | | | | | 100 | 140 | 170 | 210 | 250 | 305 | 360 | 440 |
| 130 | | | | | | | | | 115 | 145 | 175 | 210 | 260 | 305 | 370 |
| 150 | | | | | | | | | | 120 | 150 | 175 | 215 | 255 | 310 |
| max Strombelastung A | 34 | 43 | 60 | 80 | 101 | 126 | 153 | 196 | 238 | 276 | 319 | 364 | 430 | 497 | |

Für Kabellängen > 120 m und für größere Motorleistungen bitte Rücksprache halten.
Empfehlung: Weitere potenzielle Energieeinsparung durch größere Kabeldimensionierung (< 3% Spannungsabfall)

Wasserrfassung mit Solarantrieb



A: Solar Hocheffizienz System: Unterwasserpumpe mit PM- Motor
(Permanentmagnetmotor 4 - 30 kW 3 x 400V 50 Hz)

Alternativ: Unterwasserpumpe mit Asynchronmotor
(1,5 kW -15 kW 3 x 230 V 50 Hz; 2,2-37 kW 3 x 400 V 50 Hz)

B: Frequenzumrichter für Solaranwendung in Schutzart IP 66 mit GORE Entlüftungselement
(Schutz vor Kondensation, Schmutz und Staub)

C: Ausgangsfilter (du / dt Filter oder Sinus Filter)

D: Durchflussschalter (strömungsabhängiger Trockenlaufschutz)

E: Schwimmerschalter (Kontrolle Leer - Voll)

F: DC Trennschalter; 0-11 A / 800V DC oder 12-22 A / 800V DC

G: Solarkollektoren: Netzspannung 400 - 800V DC (min. Startspannung 440 V);
bzw. 230-380 V DC

H: AC Alternative Stromversorgung (Generator, Batterie)

Vorteile der Hocheffizienz Systeme mit PM Motor:

- Weniger Kollektorfläche erforderlich
- Erstklassischer Schutz der Elektronik
- Einfache Inbetriebnahme durch anwendungsspezifische Voreinstellung mit einfacher Bedienoberfläche
- Reduzierte Ströme ermöglichen den Einsatz geringerer Kabelquerschnitte
- Geringere Motorerwärmung für lange Lebensdauer
- Kommunikation Modbus (RS 485 und Ethernet)
- PT 100 Motortemperaturüberwachung

Frequenzumformer (FU)

Eigenschaften:

- Für Induktions- und Permanentmagnetmotoren
- Gehäuseschutzart IP 66 durch pulverbeschichtetes Aluminium-Druckgussgehäuse. Alternative in IP 54 in Stahlblechgehäuse und in IP 21 mit Kunststoffgehäuse.
- Optimiert für die Ansteuerung von PM-Unterwassermotoren (anwenderspezifische Voreinstellung, Benutzeroberfläche und Software)
- Mit Pufferbatterie (auswechselbar)

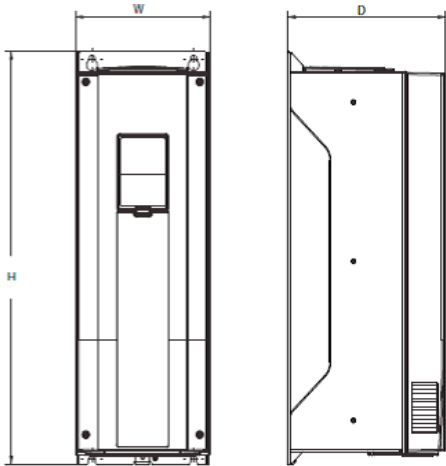
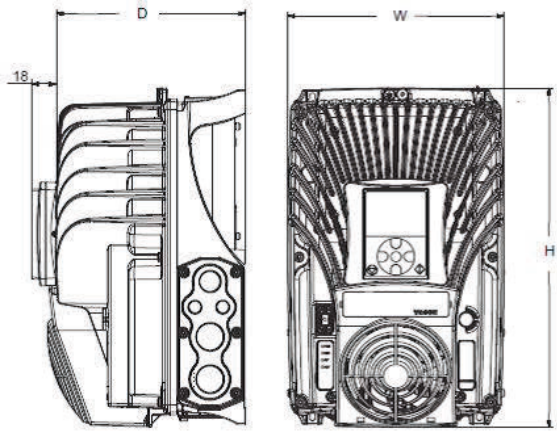


FU Technische Spezifikation

| Technische Daten | | |
|----------------------|---------------------------|--|
| Nennspannung | Eingangsspannung U_{IN} | 380 – 500V ; -10%.....+10% 400-840V DC -min. Startspannung 440V |
| | Eingangsfrequenz f_{IN} | 47 - 65Hz |
| | Starts pro Stunde | 20; mit min. 3 min Ruhezeit |
| Motoranschluss | Ausgangsspannung | 0 - U_N |
| | Ausgangsstrom | I_N bei Umgebungstemperatur (40°C) Überlast: IP66: 1,5 x I_N (1 min/10 min) IP21: 1,1 x I_N (1 min/10 min) |
| | Ausgangsfrequenz | 0 – f_N , Auflösung 0,01 Hz |
| Leistung | Wirkungsgrad | 97,5 % |
| Regelcharakteristik | Schaltfrequenz | 3,6....6 kHz; Grundeinstellung 4 kHz |
| Umgebungsbedingungen | Betriebstemperatur | -10 °C....+50 °C (>40°C mit Leistungsreduzierung) -40°C Optimal für IP66 |
| | Lagertemperatur | -40°C...+70°C |
| | Einsatzhöhe | 3000 m (>1000 m mit Leistungsreduzierung) |
| EMV | Störfestigkeit & Emission | Erfüllt die Norm EN 61800-3, Klasse C2 – erste und zweite Umgebung |
| Kommunikation | RS 485 | Standard: Modbus |
| | Ethernet | Standard: Modbus |
| I/O Anschluss | Digitaleingang (DI) | 6x |
| | Analogeingang (AI) | 2x |
| | Analogausgang (AO) | 1x |
| | Relaisausgang (RO) | 2x (Wechselkontakt) |

Varianten / Zubehör Frequenzumformer:

- 200V-230V
- Optionalkarte PT 100
- Optionalkarte Profibus
- Optionalkarte 6 x DO/ DI (6x digitaler Ausgang bzw. Eingang)
- Optionalkarte 1 x AI & 2 x AO
- Ersatzbatterie FU IP21 und FU IP66

| IP 21 / IP 54 | | IP 66 | |
|---|-----------|--|--------------|
|  | |  | |
| Max. I_N [A] | Schutzart | Maße B x H x T [mm] | Gewicht [kg] |
| 16 | IP 66 | 233 x 368 x 214 | 14,9 |
| 23 | IP 66 | 233 x 368 x 214 | 14,9 |
| 38 | IP 66 | 350 x 500 x 236 | 31,5 |
| 61 | IP 66 | 350 x 500 x 236 | 31,5 |
| 140 | IP 54 | 290 x 966 x 343 | 66 |
| 205 | IP 54 | 290 x 966 x 343 | 66 |
| 310 | IP 54 | 480 x 1150 x 365 | 108 |
| 16 | IP 21 | 144 x 419 x 214 | 10,0 |
| 23 | IP 21 | 144 x 419 x 214 | 10,0 |
| 38 | IP 21 | 195 x 557 x 229 | 20,0 |
| 61 | IP 21 | 195 x 557 x 229 | 20,0 |
| 87 | IP 21 | 237 x 660 x 259 | 37,5 |
| 140 | IP 21 | 290 x 966 x 343 | 66 |
| 205 | IP 21 | 290 x 966 x 343 | 66 |
| 140 | IP 00 | 290 x 794 x 343 | 62 |
| 205 | IP 00 | 290 x 794 x 343 | 62 |
| 310 | IP 00 | 480 x 971 x 365 | 97 |

Ausgangsfilter

Ausgangsfilter Merkmale:

- du/dt Filter für Kabellängen bis 120 m, für Kabellängen >120m bitte Rücksprache halten.
- Filter verfügbar in IP54 und IP00
- Optimiert für die Ansteuerung von Permanentmagnet Unterwassermotoren – erstklassige Performance



Technische Spezifikation:

- Spannung -> 380 - 500 V
- Frequenz -> 0 - 120 Hz
- Schaltfrequenz -> 4 kHz
- Umgebungstemperatur -> < 40°C

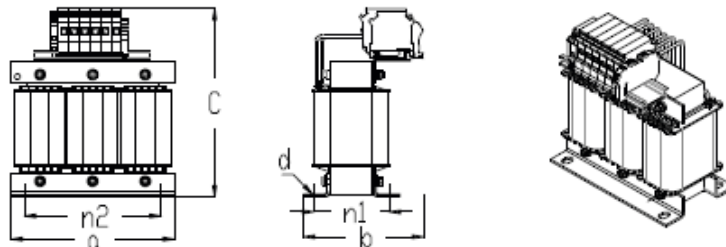
Optionen:

- Sinusfilter in IP54 und IP00 für Kabellängen > 120 m und /oder Sonderausführungen
- Sonderspannungen

du/dt Filter

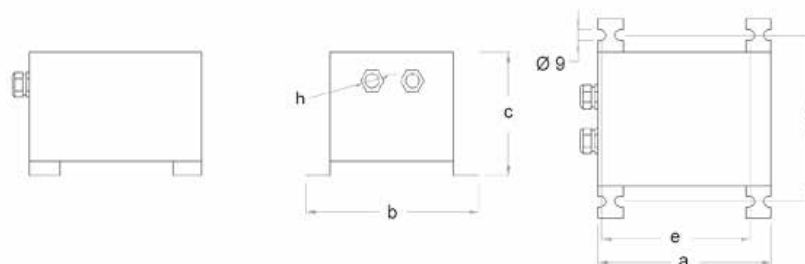
400/500 V du/dt Filter – Schutzklasse IP00

| I_N [A] | Dimensionen [mm] | | | | | | Gewicht [kg] | Anschlussklemm e [mm ²] | Anzugsmoment [Nm] |
|--------------|---------------------|-----|-----|------|-----|------|-----------------|---|----------------------|
| | a | b | c | n1 | n2 | d | | | |
| 23 | 125 | 100 | 165 | 55 | 100 | 5 | 3,4 | 2,5 – 16 | 2,5 – 5,0 |
| 38 | 155 | 110 | 190 | 57,5 | 130 | 8x12 | 4 | 2,5 – 35 | 2,5 – 5,0 |
| 61 | 155 | 130 | 215 | 72 | 130 | 8x12 | 6 | 2,5 – 35 | 2,5 – 5,0 |
| 87 | 190 | 130 | 260 | 60 | 170 | 8x12 | 10 | 16 – 50 | 3,0 – 6,0 |
| 140 | 240 | 160 | 350 | 90 | 190 | 11 | 18 | 35 – 150 / M8 | 12 – 20 (PE25) |
| 205 | 240 | 170 | 350 | 100 | 190 | 11 | 25 | 35 – 150 / M8 | 12 – 20 (PE 25) |
| 310 | 300 | 220 | 299 | 135 | 250 | 11 | 40 | (200) M10 / M10 | 85 (PE 50) |



400/500 V du/dt Filter – Schutzklasse IP54

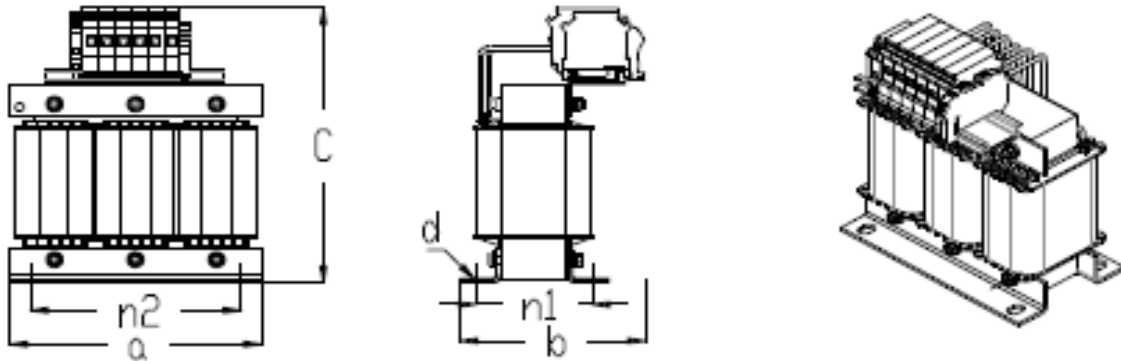
| I_N [A] | Dimensionen [mm] | | | | | | Kabel Ø [mm] | Gewicht [kg] | Anschlussklemme [mm ²] | Anzugsmoment [Nm] |
|--------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------|----------------------|
| | a | b | c | e | f | | | | | |
| 23 | 300 | 260 | 135 | 250 | 230 | 24 – 35 | 8 | 2,5 – 16 | 2,5 – 5,0 | |
| 38 | 300 | 260 | 135 | 250 | 230 | 24 - 35 | 12 | 2,5 – 35 | 2,5 – 5,0 | |
| 61 | 300 | 360 | 215 | 250 | 330 | 32 - 42 | 22 | 2,5 – 35 | 2,5 – 5,0 | |
| 140 | 520 | 340 | 420 | 240 | 230 | 6x 24 – 35 | 55 | 35 – 150 / M8 | 12 – 20 (PE25) | |
| 205 | 520 | 340 | 420 | 240 | 230 | 6x 24 – 35 | 65 | 35 – 150 / M8 | 12 – 20 (PE 25) | |
| 310 | 520 | 340 | 420 | 240 | 230 | 6x 24 – 35 | 85 | 70 – 240 / M10 | 25 – 30 (PE 50) | |



Sinus Filter

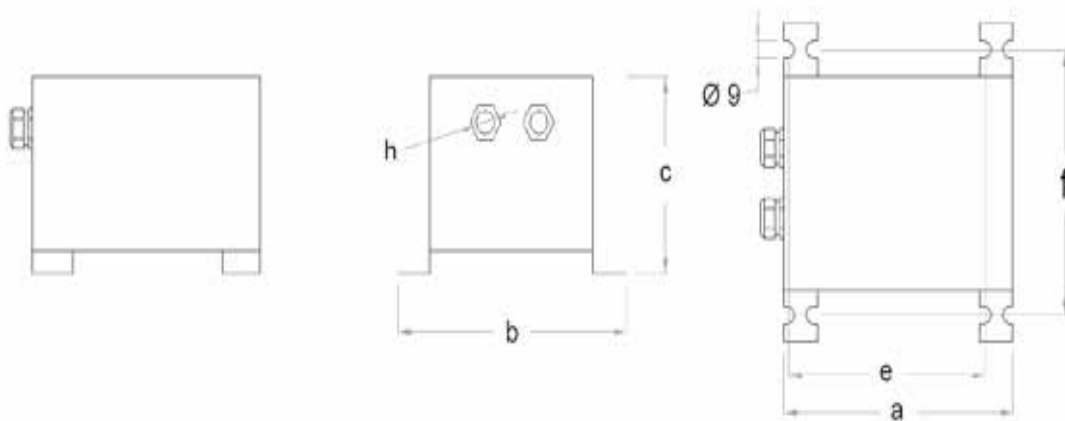
400/500V Sinus Filter– Schutzklasse IP00

| I_N [A] | Dimensionen [mm] | | | | | | Gewicht [kg] | Anschlussklemme [mm ²] | Anzugsmoment [Nm] |
|--------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|----|-----------------|---------------------------------------|----------------------|
| | a | b | c | n1 | n2 | d | | | |
| 16 | 240 | 185 | 185 | 95 | 190 | 11 | 19 | 2,5 – 35 | 2,5 – 5 |
| 31 | 240 | 205 | 270 | 115 | 190 | 11 | 24 | 2,5 – 35 | 2,5 – 5 |
| 46 | 300 | 225 | 354 | 133 | 250 | 11 | 42 | 16 – 50 | 3 – 6 |
| 72 | 360 | 310 | 425 | 135 | 300 | 11 | 52 | 16 – 50 | 3 – 6 |
| 105 | 360 | 310 | 425 | 126 | 310 | 11 | 61 | 25 – 95 | 6 – 12 |
| 140 | 360 | 345 | 450 | 156 | 310 | 11 | 87 | 35 – 150 / M8 | 12 – 20 (PE 25) |
| 205 | 420 | 375 | 505 | 182 | 370 | 11 | 105 | 35 – 150 / M8 | 12 – 20 (PE 25) |
| 310 | 420 | 380 | 415 | 212 | 370 | 11 | 140 | (200) M10 / M10 | 85 (PE 50) |



400/500V Sinus Filter– Schutzklasse IP54

| I_N [A] | Dimensionen [mm] | | | | | Kabel Ø [mm] | Gewicht [kg] | Anschlussklemme [mm ²] | Anzugsmoment [Nm] |
|--------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----------------|---------------------------------------|----------------------|
| | a | b | c | e | f | | | | |
| 16 | 300 | 300 | 215 | 250 | 330 | 24 – 35 | 34 | 2,5 – 35 | 2,5 – 5 |
| 23 | 520 | 480 | 480 | 240 | 440 | 24 – 35 | 75 | 2,5 – 35 | 2,5 – 5 |
| 38 | 660 | 560 | 590 | 310 | 520 | 24 – 35 | 100 | 16 – 50 | 3 – 6 |
| 72 | 660 | 560 | 590 | 310 | 520 | 38 – 48 | 110 | 16 – 50 | 3 – 6 |
| 140 | 660 | 560 | 590 | 370 | 520 | 6x 24 – 35 | 155 | 35 – 150 / M8 | 12 – 20 (PE 25) |
| 205 | 1050 | 760 | 760 | 430 | 720 | 6x 24 – 35 | 230 | 35 – 150 / M8 | 12 – 20 (PE 25) |
| 310 | 1050 | 760 | 760 | 430 | 720 | 6x 24 – 35 | 335 | 70 – 240 / M10 | 25 – 30 (PE 50) |



Lieferprogramm: Kombinationen 6" PM Motor 3 x 400 V 50 Hz / Frequenzumrichter / Filter

Alles aus einer Hand: Perfekt aufeinander abgestimmte Komponenten garantieren erstklassige Performance

Komplette hocheffiziente U-Pumpen-Systeme mit PM-Motor; PE2/PA-Wicklung; weiterführendem, trinkwassertauglichem Unterwasserkabel; PT 100 mit Signalkabel; technisch optimal auf die Leistungsdaten abgestimmter Frequenzumformer mit Filter

| Motortyp 3 x 400 V 50 Hz | P _N [kW] | IN (A) |
|-----------------------------------|------------------------|-----------|
| Bereichsmotor 6" 4-7,5 kW | 4 | 8 |
| | 5,5 | 10 |
| | 7,5 | 13 |
| Bereichsmotor 6" 9,3 - 18,5 kW | 9,3 | 18 |
| | 11 | 20 |
| | 13 | 23 |
| | 15 | 26 |
| | 18,5 | 32 |
| Bereichsmotor 6" 22 - 37 kW | 22 | 39 |
| | 26 | 46 |
| | 30 | 54 |
| | 37 | 72 |

| FU IP 66 max A | du /dt Filter IP 54 max. A |
|-------------------|-------------------------------|
| 16 A | 23 A |
| 16 A | 23 A |
| 16 A | 23 A |
| 23 A | 23 A |
| 23 A | 23 A |
| 38 A | 38 A |
| 38 A | 38 A |
| 38 A | 38 A |
| 61 A | 61 A |
| 61 A | 61 A |
| 61 A | 61 A |
| - | - |

| FU IP 21 max A | du /dt Filter IP 00 max. A |
|-------------------|-------------------------------|
| 16 A | 23 A |
| 16 A | 23 A |
| 16 A | 23 A |
| 23 A | 23 A |
| 23 A | 23 A |
| 38 A | 38 A |
| 38 A | 38 A |
| 38 A | 38 A |
| 61 A | 61 A |
| 61 A | 61 A |
| 61 A | 61 A |
| 87 A | 87 A |

| Motortyp 3 x 400 V 50 Hz | P _N [kW] | IN (A) |
|-----------------------------------|------------------------|-----------|
| Bereichsmotor 6" 4-7,5 kW | 4 | 8 |
| | 5,5 | 10 |
| | 7,5 | 13 |
| Bereichsmotor 6" 9,3 - 18,5 kW | 9,3 | 18 |
| | 11 | 20 |
| | 13 | 23 |
| | 15 | 26 |
| | 18,5 | 32 |
| Bereichsmotor 6" 22 - 37 kW | 22 | 39 |
| | 26 | 46 |
| | 30 | 54 |
| | 37 | 72 |

| FU IP 66 max A | Sinus Filter IP 54 max. A |
|-------------------|------------------------------|
| 16 A | 16 A |
| 16 A | 16 A |
| 16 A | 16 A |
| 23 A | 23 A |
| 23 A | 23 A |
| 38 A | 38 A |
| 38 A | 38 A |
| 38 A | 38 A |
| 61 A | 72 A |
| 61 A | 72 A |
| 61 A | 72 A |
| - | - |

| FU IP 21 max A | Sinus Filter IP 00 max. A |
|-------------------|------------------------------|
| 16 A | 16 A |
| 16 A | 16 A |
| 16 A | 16 A |
| 23 A | 31 A |
| 23 A | 31 A |
| 38 A | 31 A |
| 38 A | 31 A |
| 38 A | 46 A |
| 61 A | 46 A |
| 61 A | 72 A |
| 61 A | 72 A |
| 87 A | 105 A |

Lieferprogramm: Kombinationen 6" PM Motor 3 x 500 V 50 Hz / Frequenzumrichter / Filter

Alles aus einer Hand: Perfekt aufeinander abgestimmte Komponenten garantieren erstklassige Performance

Komplette hocheffiziente U-Pumpen-Systeme mit PM-Motor; PE2/PA-Wicklung; weiterführendem, trinkwassertauglichem Unterwasserkabel; PT 100 mit Signalkabel; technisch optimal auf die Leistungsdaten abgestimmter Frequenzumformer mit Filter

| Motortyp 3 x 500 V 50 Hz | P _N [kW] | IN (A) |
|-----------------------------------|------------------------|-----------|
| Bereichsmotor 6" 4-7,5 kW | 4 | 6,4 |
| | 5,5 | 8 |
| | 7,5 | 10,4 |
| Bereichsmotor 6" 9,3 - 18,5 kW | 9,3 | 14,4 |
| | 11 | 16 |
| | 13 | 18,4 |
| | 15 | 20,8 |
| | 18,5 | 25,6 |
| Bereichsmotor 6" 22 - 37 kW | 22 | 31,2 |
| | 26 | 36,8 |
| | 30 | 44 |
| | 37 | 57,6 |

| FU IP 66 max A | du /dt Filter IP 54 max. A |
|-------------------|-------------------------------|
| 16 A | 23 A |
| 16 A | 23 A |
| 16 A | 23 A |
| 23 A | 23 A |
| 23 A | 23 A |
| 38 A | 23 A |
| 38 A | 23 A |
| 38 A | 38 A |
| 61 A | 38 A |
| 61 A | 38 A |
| 61 A | 61 A |
| 61 A | 61 A |

| FU IP 21 max A | du /dt Filter IP 00 max. A |
|-------------------|-------------------------------|
| 16 A | 23 A |
| 16 A | 23 A |
| 16 A | 23 A |
| 23 A | 23 A |
| 23 A | 23 A |
| 38 A | 23 A |
| 38 A | 23 A |
| 38 A | 38 A |
| 61 A | 38 A |
| 61 A | 38 A |
| 61 A | 61 A |
| 61 A | 61 A |
| 87 A | 61 A |

| Motortyp 3 x 500 V 50 Hz | P _N [kW] | IN (A) |
|-----------------------------------|------------------------|-----------|
| Bereichsmotor 6" 4-7,5 kW | 4 | 6,4 |
| | 5,5 | 8 |
| | 7,5 | 10,4 |
| Bereichsmotor 6" 9,3 - 18,5 kW | 9,3 | 14,4 |
| | 11 | 16 |
| | 13 | 18,4 |
| | 15 | 20,8 |
| | 18,5 | 25,6 |
| Bereichsmotor 6" 22 - 37 kW | 22 | 31,2 |
| | 26 | 36,8 |
| | 30 | 44 |
| | 37 | 57,6 |

| FU IP 66 max A | Sinus Filter IP 54 max. A |
|-------------------|------------------------------|
| 16 A | 16 A |
| 16 A | 16 A |
| 16 A | 16 A |
| 23 A | 23 A |
| 23 A | 23 A |
| 38 A | 23 A |
| 38 A | 23 A |
| 38 A | 38 A |
| 61 A | 38 A |
| 61 A | 38 A |
| 61 A | 46 A |
| 61 A | 72 A |

| FU IP 21 max A | Sinus Filter IP 00 max. A |
|-------------------|------------------------------|
| 16 A | 16 A |
| 16 A | 16 A |
| 16 A | 16 A |
| 23 A | 31 A |
| 23 A | 31 A |
| 38 A | 31 A |
| 38 A | 23 A |
| 38 A | 31 A |
| 61 A | 46 A |
| 61 A | 46 A |
| 61 A | 46 A |
| 87 A | 72 A |

Lieferprogramm: Kombinationen 8" PM Motor 3 x 400 V 50 Hz / Frequenzumrichter / Filter

Alles aus einer Hand: Perfekt aufeinander abgestimmte Komponenten garantieren erstklassige Performance

Komplette hocheffiziente U-Pumpen-Systeme mit PM-Motor; PE2/PA-Wicklung; weiterführendem, trinkwassertauglichem Unterwasserkabel; PT 100 mit Signalkabel; technisch optimal auf die Leistungsdaten abgestimmter Frequenzumformer mit Filter

| Motortyp 3 x 400 V 50 Hz | P _N [kW] | IN (A) |
|-----------------------------|------------------------|-----------|
| | 22 | 41 |
| | 26 | 48 |
| | 30 | 52 |
| Bereichsmotor | 37 | 62 |
| 8" 22-67 kW | 45 | 74 |
| | 55 | 91 |
| | 67 | 112 |
| | 45 | 81 |
| | 55 | 95 |
| | 67 | 115 |
| Bereichsmotor | 75 | 129 |
| 8" 75-93 kW | 83 | 143 |
| | 93 | 163 |
| | 100 | 178 |
| | 75 | 139 |
| | 83 | 151 |
| Bereichsmotor | 93 | 165 |
| 8" 110-150 kW | 100 | 176 |
| | 110 | 193 |
| | 130 | 229 |
| | 150 | 270 |

| FU IP 54 max A | du /dt Filter IP 54 max. A |
|-------------------|----------------------------------|
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |

| FU IP 21 max A | du /dt Filter IP 00 max. A |
|-------------------|----------------------------------|
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |

| Motortyp 3 x 400 V 50 Hz | P _N [kW] | IN (A) |
|-----------------------------|------------------------|-----------|
| | 22 | 41 |
| | 26 | 48 |
| | 30 | 52 |
| Bereichsmotor | 37 | 62 |
| 8" 22-67 kW | 45 | 74 |
| | 55 | 91 |
| | 67 | 112 |
| | 45 | 81 |
| | 55 | 95 |
| | 67 | 115 |
| Bereichsmotor | 75 | 129 |
| 8" 75-93 kW | 83 | 143 |
| | 93 | 163 |
| | 100 | 178 |
| | 75 | 139 |
| | 83 | 151 |
| Bereichsmotor | 93 | 165 |
| 8" 110-150 kW | 100 | 176 |
| | 110 | 193 |
| | 130 | 229 |
| | 150 | 270 |

| FU IP 54 max A | Sinus Filter IP 54 max. A |
|-------------------|---------------------------------|
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |

| FU IP 21 / IP 00 max A | Sinus Filter IP 00 max. A |
|------------------------------|---------------------------------|
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |

Lieferprogramm:

Kombinationen 8" PM Motor 3 x 500 V 50 Hz / Frequenzumrichter / Filter

Alles aus einer Hand: Perfekt aufeinander abgestimmte Komponenten garantieren erstklassige Performance

Komplette hocheffiziente U-Pumpen-Systeme mit PM-Motor; PE2/PA-Wicklung; weiterführendem, trinkwassertauglichem Unterwasserkabel; PT 100 mit Signalkabel; technisch optimal auf die Leistungsdaten abgestimmter Frequenzumformer mit Filter

| Motortyp 3 x 500 V 50 Hz | P _N [kW] | IN (A) |
|-----------------------------|------------------------|-----------|
| | 22 | 34 |
| | 26 | 40 |
| | 30 | 43 |
| Bereichsmotor | 37 | 51 |
| 8" 22-67 kW | 45 | 61 |
| | 55 | 75 |
| | 67 | 92 |
| | 45 | 67 |
| | 55 | 78 |
| | 67 | 94 |
| Bereichsmotor | 75 | 106 |
| 8" 75-93 kW | 83 | 117 |
| | 93 | 134 |
| | 100 | 146 |
| | 75 | 114 |
| | 83 | 124 |
| Bereichsmotor | 93 | 135 |
| 8" 110-150 kW | 100 | 144 |
| | 110 | 158 |
| | 130 | 187 |
| | 150 | 221 |

| FU IP 54 max A | du /dt Filter IP 54 max. A |
|-------------------|-------------------------------|
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |

| FU IP 21 / IP 00 max A | du /dt Filter IP 00 max. A |
|---------------------------|-------------------------------|
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |

| Motortyp 3 x 500 V 50 Hz | P _N [kW] | IN (A) |
|-----------------------------|------------------------|-----------|
| | 22 | 34 |
| | 26 | 40 |
| | 30 | 43 |
| Bereichsmotor | 37 | 51 |
| 8" 22-67 kW | 45 | 61 |
| | 55 | 75 |
| | 67 | 92 |
| | 45 | 67 |
| | 55 | 78 |
| | 67 | 94 |
| Bereichsmotor | 75 | 106 |
| 8" 75-93 kW | 83 | 117 |
| | 93 | 134 |
| | 100 | 146 |
| | 75 | 114 |
| | 83 | 124 |
| Bereichsmotor | 93 | 135 |
| 8" 110-150 kW | 100 | 144 |
| | 110 | 158 |
| | 130 | 187 |
| | 150 | 221 |

| FU IP 54 max A | Sinus Filter IP 54 max. A |
|-------------------|------------------------------|
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |

| FU IP 21 / IP 00 max A | Sinus Filter IP 00 max. A |
|---------------------------|------------------------------|
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 140 | 140 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 205 | 205 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |
| 310 | 310 |

Ausschreibungstext

Hocheffizienz Unterwasserpumpensystem, Typ: _____

Fabrikat: _____ GWE _____

Baureihe: _____ 6 GWE; 8 GWE; 10 GWE; 12 GWE; SP _____

Mehrstufige Unterwasserpumpe aus Chrom-Nickel-Stahl 1.4301 / Chromstahlguss 1.4308 oder Duplex 1.4517 für horizontalen / vertikalen Einbau, mit eingebautem federbelastetem, wellenzentriertem robustem Rückschlagventil. Mit massivem Chromstahlguss Kopfstück für montagefreundliche Anbindung der Steigleitung. Mit Chromstahlguss Motoradapter und angeflanschem 6" Edelstahl Unterwassersynchronmotor mit flüssigkeitsgeschmierten Gleitlagern, Ausdehnungsmembrane sowie Sandschutzring; Schutzart IP 68.

Motorwicklung PE 2 / PA Wicklung; maximale Temperaturfestigkeit 90°C; mit Temperatursensor PT 100.

Komplett mit weiterführendem trinkwassertauglichem Unterwasserkabel und PT 100 Sensorkabel.

Komplettes Hocheffizienz Unterwasserpumpensystem mit optimal auf die Pumpen / Motorzuordnung abgestimmtem Frequenzumformer und Ausgangsfilter.

- 6" Motoren maximal 20 Starts / Stunde (bei 3 Minuten Ruhezeit)

- 8" Motoren maximal 10 Starts / Stunde (bei 6 Minuten Ruhezeit)

Die Motorkühlung erfolgt über das Fördermedium

- 6" Motor V min. = 0,2 m/s

- 8" Motor V min. = 0,5 m/s

Werkstoffausführung: Motor 1.4301 (AISI 304) // 1.4401 (AISI 316) // 1.4539 (AISI 904 L)

Pumpendaten:

Fördermedium: reines Rohwasser

Medientemperatur: _____ °C

zul. von/bis: 0 bis 25 °C

Abweichende Temperaturen auf Anfrage.

Förderstrom: _____ m³/h

Förderbereich Q: _____ m³/h

Förderhöhe: _____ m

Einsatzbereich H: _____ m

Drehzahl: 3000 min⁻¹

Leistungsbedarf P₂: _____ kW

Leistungsbedarf P₁: _____ kW (inkl. Fu und Kabelverluste)

Wirkungsgrad Hydraulik: _____ %

Motorendaten: wiederwickelbarer Synchron Unterwassermotor

Motorspannung: 3x 400V 50Hz // 3 x 500V 50 Hz

Motornennleistung P₂: _____ kW

Motornennstrom: _____ A

Drehzahl: 3000 min⁻¹

Leistungsfaktor: 6" 0,95 // 8" 0,96/0,95/0,94

Motorwirkungsgrad bei 100 % Belastung _____ %

Motorwirkungsgrad bei 75 % Belastung _____ %

Motorwirkungsgrad bei 50 % Belastung _____ %

Schutzart IP 68 / 12 GWE

Werkstoffe: Hydraulik

Baureihe: 6/8/10 GWE/SP

Einlaufteil: 1.4301/ 1.4308 /1.4401/ 1.4517

Laufрад: 1.4301/1.4308/1.4401/1.4517

Leitapparat: 1.4301/1.4308/1.4401/1.4517

Zwischenkammer: 1.4301/1.4308/1.4401/1.4517

Pumpenwelle: 1.4057/1.4401/1.4462

Ventilgehäuse: 1.4301//1.4401/1.4308/1.4517

Ventilkegel: 1.4301/1.4401/1.4308/1.4517

Gleitlager: NBR

Spaltring: NBR/POM/PTFE

Werkstoffe : 6" Synchron Unterwassermotor; 8" Synchron Unterwassermotor

Motorendstücke: 6" 1.4301/1.4408 /1.4539; 8" 1.4301/GG//1.4408/1.4539

Motormantel: 6" 1.4301/1.4571/1.4539; 8" 1.4301/1.4571/1.4539

Motorwelle: 6" 1.4021/1.4462/1.4462; 8" 1.4460/1.4462

Motorwicklung : PE2/PA Isolierung
 Gleitringdichtung: SIC/ SIC
 Motorkabel: trinkwassertauglich;
6" L= 4 m 4 x 4 mm² / 4 x 6 mm²;
8" L= 6 m 4 x 16 mm² / 4 x 25 mm² / 3 x 25 mm²
 Unterwasserkabel : _____ m
 Dimension: _____ 4 x xx mm²
 Spannungsverluste : ____ %
 Leistungsverlust im Kabel : ____ W
 PT 100 Signalkabel : _____ m

Einbaumaße:
 Pumpendurchmesser: _____ mm
 Motordurchmesser: 6" 144,5 mm; 8" 193,5 mm
 Erf. Brunnendurchmesser: _____ mm
 Länge Aggregat: _____ mm
 Druckanschluss: Rp" / R / 8" NPT
 Gewicht: _____ kg

Frequenzumrichter

Frequenzumrichter für die stufenlose Drehzahlregelung von Drehstromasynchronmotoren sowie Permanentmagnetmotoren speziell für den Einsatz mit erhöhten Umgebungsbedingungen.

Der Umrichter hat zu diesem Zweck folgende Anforderungen zu erfüllen:

Schutzart IP 66 (IP 21), Einsatztemperaturbereich von -40° bis + 60°C, (-40°C nur bei FU in IP66 mit einer optionalen Standheizung; ab +40°C mit Derating), Vibrationsfest bis 3g gemäß 3M7/IEC60068-2.

Die Umrichter müssen mit formierungsfreien Zwischenkreiskondensatoren ausgestattet sein und damit das Anlegen der Netzspannung auch nach langer Lagerungs- bzw. Stillstandzeit ohne Zusatzmaßnahmen ermöglichen. Die Ausführung mit einem schlanken Zwischenkreis ist, wegen höherer Anfälligkeit bei Spannungsschwankungen und Netzeinbrüchen und aufgrund der konstruktionsbedingten geringen Ausgangsspannung, nicht zulässig.

Der Umrichter muss dem Motor die volle Ausgangsspannung zur Verfügung stellen, unabhängig davon, ob zusätzliche Filter montiert sind.

Die internen Geräteplatinen müssen standardmäßig nach EN/IEC60721-3-3 Klasse 3C3 (chemische Dämpfe) sowie EN/IEC60721-3-3 Klasse 3S2 (mechanische Partikel) schutzlackiert sein.

Netzspannung: 3 phasig 380-500VAC ± 10%
 Netzfrequenz: 50 bis 60Hz -5% / +10%
 Leistungsbereich: bis 37 kW (FU in IP 66 bis 61 A); über 30 kW (FU in IP 54 // IP 21 bis 310 A)

Der Frequenzumrichter muss allen relevanten Produktnormen entsprechen. Die EMV- Grenzwerte gemäß EN61800-3, Kategorie C2 sowie die Reduzierung von Oberschwingungen im Netzstrom nach EN61000-3-12 müssen ohne die Verwendung von externen Zusatzfiltern eingehalten werden.

Mindestens zwei Erweiterungssteckplätze ermöglichen die zusätzliche Bestückung mit analogen oder digitalen E/A – Karten sowie Feldbus- Optionsbaugruppen.

FU in IP 21 bietet 3 Erweiterungssteckplätze

Überlastfunktion:

FU in IP 66 ;150% seines Nennstromes für 60 Sekunden sowie 200% für 2 Sekunden

FU in IP 21 ;110% seines Nennstromes für 60 Sekunden sowie 150% für 2 Sekunden

Zur einfachen Inbetriebnahme und Bedienung ist der Umrichter mit einem graphischen, mehrsprachigen Display ausgestattet. Dieses muss abnehmbar und in die Schaltschranktür integrierbar sein.

Maximal 50 m Distanz zwischen Umrichter und Display. Im frei konfigurierbaren Display können bis zu neun Parameter gleichzeitig angezeigt werden.(Multi Monitoring)

Farbige LEDs zeigen den Status der Steuereinheit an;
 (grün blinkend = bereit; grün = in Betrieb; gelb = Alarm; rot = Störung)

Implementierte Standardkommunikationsschnittstellen :

Modbus TCP (Ethernet)

Modbus RTU (RS 485)

BAC net/IP (Ethernet)

Profinet IO oder Ethernet/IP als Software Option.

Optional verfügbar Profibus DP; DeviceNet; CANOpen; LONWorks.

Schutzeinrichtungen:

- **Intelligentes Motormanagement (überlagerte Regelung zur längst möglichen Wasserförderung)**
- Über-Unterlast
- Umrichter Übertemperatur
- Erdschlussschutz
- Netzüberwachung
- Motorphasenüberwachung
- Überstromschutz
- Über- und Unter- Spannungsschutz
- Prozessüberwachung der beiden integrierten PID Regler (Sollwert und Kontrollgrößen)
- Überwachung Analogeingang
- Automatische Fehlerquittierung, für Fehler separat parametrierbar

Steckkarten optional

- Optionale FU- Steckkarte 6x DI/ DO Maße
- Optionale Steckkarte 3x PT100/ PT1000 Temperaturmessung
- Optionale Steckkarte Profibus
- Optionale Steckkarte 1x AI und 2 x AO (isoliert)

Zulassungen:

EN/IEC 61800-5-1; EN/IC 61800-3; EN/IEC1000-3-12;UL 508 C; CE; UL; cUL; GOST-R; C-Tick

Standard EIN / Ausgänge und Hilfsspannungen (Digital und Analog)

Eingänge: 6 x Digital

1. Start/ Stopp
2. Externer Fehler
3. Notbetrieb
4. Sollwert(-)
5. Sollwert (+)
6. Fehler Reset

2 x Analog

1. Kontrollreferenz (0-20 mA) ; V umschaltbar
2. Prozessreferenz (0-20 mA); V umschaltbar

24VDC

Für optionale Hilfsspannungsversorgung inklusive Entkoppelungsdiode

Ausgänge 1x Analog

1. Betrieb
 2. Warnung / Fehler
- Bei FU/ IP 21 drittes Relais frei konfigurierbar

24VDC +/- 15% max. 250mA kurzschlussfest

Digitale und Analoge Ein / Ausgänge erweiterbar durch Steckkarten

Regelung : Intelligentes Motormanagement durch Software basierend auf PID - Regelung

FU mit Batterie gepuffert Echtzeituhr

Parameter müssen in den Frequenzumrichter (von Steuertafel) und vom Frequenzumrichter (zur Steuertafel)

Direkt, einfach und ohne zusätzliche Speichermedien kopierbar sein, um die Inbetriebnahme mehrerer Geräte zu vereinfachen und zu verkürzen.

Die Parametrierung muss ohne Netzeinspeisung über den Steuerteil (24VDC) möglich sein.

Die Parametrierung und Protokollierung kann sowohl über Programmierschnittstellen als auch via Ethernet-Netzwerk für die Fernüberwachung über ein frei verfügbares PC Tool erfolgen.

Fehlerauslesung der letzten 40 Fehler in Klartext inklusive Zeitstempel und Betriebsdateninformation zum Zeitpunkt des Fehlers muss möglich sein.

Der Hersteller des Frequenzumrichters muss über ein weltweites Service Netzwerk verfügen.

Technische Daten (leistungsspezifisch anzupassen):

Frequenzumrichter: _____ kW _____ A

allgemeine Spezifikation:

Schutzart: IP 66; IP 54 / IP21; IP 00_____

Netzspannung: **380-500V, ±10%**
50-60Hz -5/+10%

typ. Motornennleistung: P_2 kW

(Angaben zur Schaltschrankdimensionierung)

Abmessungen (H x B x T): ___ x ___ x ___ mm

Gewicht: ___ kg

Typ: Fabrikat:

Ausgangsfilter (motorseitig)

Ein Ausgangsfilter ist zwingend erforderlich.

Ein du/ dt Filter in dreiphasiger Ausführung ist erforderlich für Kabellängen bis 120 m (Entfernung Filter bis Motor)

du/ dt Filter reduziert die Spannungsanstiegsgeschwindigkeit und die Spitzenspannung und schützt somit den vorhandenen Motor. Der Ausgangsfilter ist vacuumimprägniert zu liefern. Mit dem Filter muss auch ein fliegender Start möglich sein. Alle verwendeten Komponenten müssen für eine Lebensdauer von mindestens 100.000 h dimensioniert sein.

du/dt Filter erforderlich für Kabellängen bis 120 m

Netzspannung: **400V / 500V**

Schutzart: IP 54/ IP 00 (Angaben zur Schaltschrankdimensionierung)

Umgebungstemperatur max. 40°C

Dauernennstrom (I N): ___ A

Abmessungen (H x B x T): ___ x ___ x ___ mm

Gewicht: ___ kg

Typ: Fabrikat:

Ein Sinusfilter in dreiphasiger Ausführung ist erforderlich für Kabellängen über 120 m

Der Sinusfilter wandelt die PWM (Pulsweitenmodulation) Spannung des Umrichters in einen nahezu sinusförmigen Verlauf und schützt somit den vorhandenen Motor. Der Ausgangsfilter ist vakuumimprägniert zu liefern. Mit dem Filter muss auch ein fliegender Start möglich sein. Alle verwendeten Komponenten müssen für eine Lebensdauer von mindestens 100.000 h dimensioniert sein.

Sinus Filter erforderlich für Kabellängen über 120 m

Netzspannung: **400V / 500V**

Schutzart: IP 54/ IP 00 (Angaben zur Schaltschrankdimensionierung)

Umgebungstemperatur max. 40°C

Dauernennstrom (I N): ___ A

Abmessungen (H x B x T): ___ x ___ x ___ mm

Gewicht: ___ kg

Typ: Fabrikat:

Inbetriebnahme

Inbetriebnahme der gelieferten, montierten und fertig angeschlossenen Unterwasserpumpe (inkl. Frequenzumformer und motorseitigem Filter) nach Kundenwunsch. Erstellung eines Inbetriebnahme Protokolls in Papier und auf Datenträger. Parameter Anpassungen und Einregulierungen der Pumpen / Antriebe. Nach erfolgter Inbetriebnahme Übergabe der Protokolle an den Endkunden und oder den Errichter.

Pauschal Netto € / PM System; für zusätzliche Leistungen erfolgt eine Abrechnung nach Aufwand

Sicherheitshinweise für Unterwassersynchronmotoren

Die Montage- und Betriebsanleitung der wiederwickelbaren U- Motoren sowie die Sicherheitshinweise des Frequenzumformer Handbuches sowie auch Systemschnellinstallationen sind zu beachten.

Lagerung, Transport, Arbeiten am Motor, Entsorgung

Bei Maschinen mit Permanentmagneten wird im zusammengebauten Zustand das Magnetfeld im Eisenkreis des Motors geführt. Dadurch ist außerhalb der Maschine kein gesundheitsschädliches Magnetfeld nachweisbar.

Der Ausbau des Permanentmagnet-Läufers sowie das „Ziehen“ der Wicklung sind nur durch autorisierte Werkstätten zulässig.

Für Arbeiten am Motor bei demontiertem Rotor gelten folgende Sicherheitshinweise:

Tod oder schwere Körperverletzung durch Magnetfeld!

Arbeiten in direkter Nähe des Läufers sind nur in begründeten Ausnahmefällen zulässig.

Kennzeichnen Sie die Grenzen der zulässigen Aufenthaltsbereiche deutlich. Besonders gefährdet sind Personen, die elektronische oder magnetische medizinische Hilfsmittel wie Herzschrittmacher, Hörgeräte, Implantate oder ähnliches verwenden müssen.

Quetschen von Gliedmaßen durch magnetische Kraft!

Tragen Sie keine magnetischen Teile, wie Werkzeuge, Schlüssel, Schmuck usw., am Körper und halten Sie diese von der Maschine fern.

Schäden an elektronischen Geräten, Datenträgern und den Motoren selbst!

Tragen Sie keine elektronische Geräte und Datenträger, wie, Scheckkarten, Kreditkarten, Handy, Dienstaussweis usw.,

am Körper und halten Sie diese von der Maschine fern.

Halten Sie Arbeitsbereich und Kleidung von Spänen und eisenhaltigen Abfällen frei. Führen Sie keine spanende Bearbeitung an der Maschine durch.

Inbetriebnahme, Betrieb

Tod, schwere Körperverletzung oder Sachschaden durch drehenden Läufer! Durch die Permanentmagnete im Läufer, ist im Motor dauerhaft ein magnetischer Fluss vorhanden. Bei jeder Drehbewegung des Läufers tritt elektrische Spannung an den Motorkabelenden sowie den Umrichter- und Filterklemmen auf.

(Bitte beachten bei angebohrtem oder nicht vorhandenem Rückschlagventil in der Pumpe)

Vor allen Arbeiten an Anlagen ist „Spannungsfreiheit“ an den Motorkabelenden sowie den Umrichter- und Filterklemmen prüfen und anlagespezifisch sicherstellen, dass der Läufer nicht angetrieben werden kann. Es gelten die allgemeinen Sicherheitsregeln „Arbeiten an elektrischen Anlagen“.

Zuverlässiges Rückschlagventil montieren.

Durch die induzierte Spannung wird bei einem Kabel oder Umrichter-Kurzschluss ein Kurzschlussstrom getrieben.

Verwenden Sie kurzschlussfeste Kabel

Optional kann auch ein Leistungsschalter zum Absichern der Kabelstrecken bei Kurzschluss eingesetzt werden.

Tod, schwere Körperverletzung oder Sachschaden durch den Umrichter!

Solange der speisende Umrichter nicht abgeschaltet ist oder der Zwischenkreis des Umrichters nicht entladen ist, kann auch bei stillstehendem Läufer elektrische Spannung an den Motorkabelenden sowie den Umrichter- und Filterklemmen anliegen.

Vor allen Arbeiten „Spannungsfreiheit“ an den Motorkabelenden sowie den Umrichter- und Filterklemmen prüfen.

Einschalten: Der Synchronmotor muss zwingend mit Frequenzumrichter und Ausgangsfilter betrieben werden. Achten Sie vor dem Einschalten des Motors auf die richtige Parametrierung des Frequenzumrichters

Drehzahl: Die Maximaldrehzahl ist die höchste zulässige Betriebsdrehzahl. Siehe Leistungsschild

FI Schalter: Aufgrund der eingesetzten Technologie kann es zu FI Schalter Falschauslösungen kommen. Es gelten die allgemeinen Hinweise für die Absicherung von Anlagen mit Frequenzumrichter.

Störfestigkeit: Die Anforderungen an die Störfestigkeit werden von der Maschine prinzipiell erfüllt, jedoch obliegt die geeignete Auswahl der Sensor-Signalleitungen sowie der Auswertegeräte dem Anlagenbauer

Blindleistungs- Kompensation: Bestehende Kompensationsanlagen müssen „verdrosselt“ werden. Bitte konsultieren Sie den Anlagenbauer

Durch automatischen Wiederanlauf (Solar): Anlage kann automatisch wieder anlaufen – entsprechende Sicherheitsvorkehrungen sind zu treffen.

Entsorgung Örtliche Vorschriften bei der Entsorgung des Magnetmaterials beachten.

Anfrage-Formular zur Projektierung von Unterwasserpumpen-Systemen

Kurzbeschreibung des Einzelfalls (z.B.: Wasserversorgung, Beregnung, Wasserhaltung, etc.)

Angaben zum Fördermedium; Beschreibung des Fördermediums: Rohwasser, Oberflächenwasser etc. (entfällt bei klarem, kaltem Wasser)

a.) Verunreinigungen (z. B. Sand etc.)

Feststoffe in g / m³

b.) Temperatur: _____ °C mind. _____ °C max. _____ °C

c.) pH-Wert: _____

d.) sonst chem. Besonderheiten (z. B. Salzbelastung, Ölhaltigkeit, Eisengehalt, Mangangehalt etc.): _____

e.) Dichte des Mediums in kg / dm³: _____

Förderdaten

Gewünschter Volumenstrom Q in _____ m³/h (l/s; l/ min); Gewünschte Förderhöhe in _____ m bei Q

Gewünschter minimaler Volumenstrom _____ m³/h (l/s; l/min)

Installation

Einbau vertikal _____ Einbau horizontal _____

Brunnen Innendurchmesser _____ mm

Entfernung GOK bis Ruhewasserspiegel _____ m

Entfernung GOK bis abgesenkter Wasserspiegel _____ m; bei Entnahmemenge Q = _____ m³/h

Entfernung GOK bis Filteroberkante _____ m

Länge der Filterstrecke _____ m

Bei zwei Filterstrecken Entfernung GOK bis Oberkante zweiter Filter _____ m

Länge der 2. Filterstrecke _____ m

Brunnentiefe _____ m

Einbautiefe der Pumpe _____ m

Steigleitungsdurchmesser: Nennweite DN _____ Druckstufe PN _____ Material _____

Benötigte Unterwasserkabellänge _____ m

Entfernung Schaltschrank bis Brunnen: _____ m

Förderhöhe im Detail:

Erforderlicher Druck am Brunnenkopf in _____ bar in _____ m

Vorhandene geodätische Förderhöhe GOK bis zum höchsten Verbraucher in _____ m

Länge der Rohrleitung vom Brunnen bis zum Verbraucher in _____ m

Nennweite der Rohrleitung _____ mm; Material der Rohrleitung _____

Erforderlicher Mindestdruck am Verbraucher in _____ m

Betriebsstunden/ Energiepreis:

Spezifischer Energiepreis in _____ €/kWh

Erwartete Betriebsstunden / Jahr _____ h

Stromversorgung

Spannungsversorgung 3 x 400 V 50 Hz _____ andere _____

Wie weit ist die Netzeinspeisung vom Brunnen entfernt _____ m

Welcher Kabelquerschnitt ist vorhanden (Netzeinspeisung bis zum Brunnen) 4x _____ mm²

Was für eine Regelungsart wird benötigt:

Konstantdruck: _____ Konstanter Wasserspiegel _____

Konstante Fördermenge _____ bzw. _____

Welche EMV Anforderungen sollen erfüllt werden?

| | | | |
|------------------------------------|--|----|--------------------------|
| EMV Anforderungen nach EN 61800-3: | Erste Umgebung: Wohngebiete, an denen die Pumpe ohne Transformator am öffentlichen Niederspannungsnetz angeschlossen ist. | C1 | <input type="checkbox"/> |
| | Erste Umgebung: Wohn- oder Industriegebiete, an denen die Pumpe ohne Transformator am öffentlichen Niederspannungsnetz angeschlossen ist. | C2 | <input type="checkbox"/> |
| | Zweite Umgebung: Industriegebiete, an denen die Pumpe über eigenen Transformator aus dem Mittelspannungsnetz gespeist wird. | C3 | <input type="checkbox"/> |
| | Es brauchen keine EMV Bedingungen berücksichtigt werden. | | <input type="checkbox"/> |

Welcher Pumpentyp war in dem Brunnen bisher eingebaut?

Hersteller: _____ Pumpentyp: _____ Motorleistung: _____ kW

Was ist der Grund des geplanten Pumpenwechsels? _____

Unternehmen: _____

Anschrift: _____

Name: _____

Tel: _____ Fax: _____ E- Mail: _____

Abholauftrag für Unterwasserpumpen (U- Pumpenreparaturen aller Fabrikate!)

Rückantwort an GWE pumpenboese GmbH · Pumpenabteilung · Telefax 05171 / 294-333

Abholadresse

| | |
|----------------------------|-------|
| Firma: | _____ |
| Straße: | _____ |
| PLZ, Ort: | _____ |
| Ansprechpartner: | _____ |
| Telefon-Nr.: | _____ |
| Gewünschter Abholtermin: | _____ |
| Transportmaße (L x B x H): | _____ |
| Gewicht (kg): | _____ |

Erforderliche Pumpendaten

| | |
|---------------------------|-------|
| Fabrikat: | _____ |
| Pumpentyp: | _____ |
| Motortyp: | _____ |
| Leistung P2 in kW: | _____ |
| Spannung / Einschaltart: | _____ |
| Anschluss Rp / DN: | _____ |
| Baujahr / Aggregatnummer: | _____ |

(Bitte weiterführendes Kabel mitliefern)

Beschreibung der Ausfallursache (Bitte so detailliert wie möglich)

| | |
|---------------------------|-------|
| Fabrikat: | _____ |
| Pumpentyp: | _____ |
| Motortyp: | _____ |
| Leistung P2 in kW: | _____ |
| Spannung / Einschaltart: | _____ |
| Anschluss Rp / DN: | _____ |
| Baujahr / Aggregatnummer: | _____ |

Angaben zum Betreiber und zum Einsatz der Pumpe

| | |
|------------------------|-------|
| Name / Telefon-Nr.: | _____ |
| Einsatz in Wasserwerk: | _____ |
| Brunnen: | _____ |

GWE pumpenboese GmbH
Moorbeerenweg 1
31228 Peine

Tel.: +49 (0) 5171 294-0
Fax: +49 (0) 5171 294-333
E-Mail: pumpen@gwe-gruppe.de

