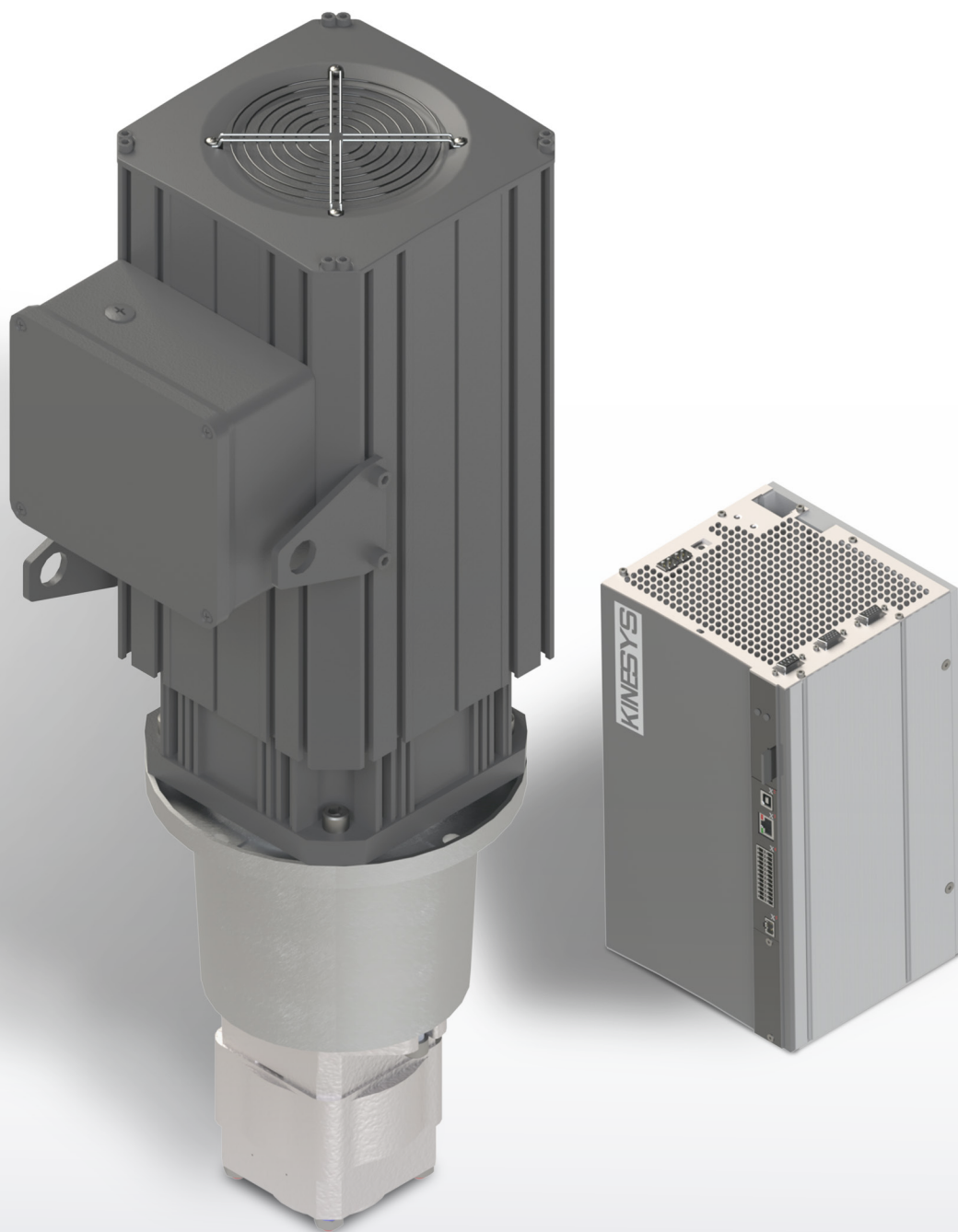




Servopumpe DVA-Servo-Kit





HYDAC wurde im Jahr 1963 in Sulzbach/Neuweiler gegründet, welches auch heute noch Hauptsitz der Unternehmensgruppe ist.

Mit weltweit über 10.000 Mitarbeitenden ist HYDAC eines der führenden Unternehmen der Fluidtechnik, Hydraulik und Elektronik.

Mit über 50 eigenen Auslandsgesellschaften und mehr als 500 Vertriebs- und Servicepartnern ist HYDAC weltweit in Rufnähe des Kunden und ein zuverlässiger Partner vor Ort.

Mit der Breite und Tiefe des Programms und mit der anerkannten Kompetenz in Entwicklung, Fertigung, Vertrieb und Service werden moderne und zuverlässige Antriebssysteme ausgelegt und gefertigt.

HYDAC KineSys steht für kinematische Systeme und zeichnet sich durch die perfekte Symbiose aus Hydraulik und Elektromechanik aus.

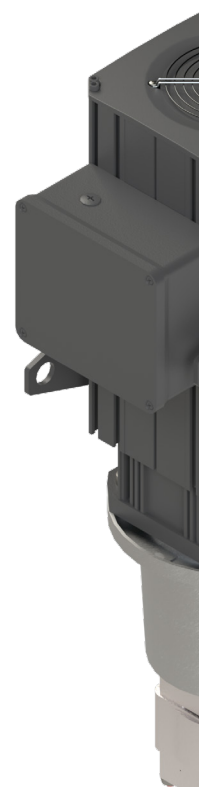
Unsere Kunden fordern immer höhere Produktivität bei gleichzeitiger Beachtung der Ressourceneffizienz in Ihren modernen Maschinen und Anlagen. Vor dem Hintergrund stetig steigender Energie- und Rohstoffkosten ist die effiziente Gestaltung des Antriebssystems ein wichtiger Baustein der „Life Cycle Costs“-Gesamtbetrachtung. Daher bedeutet moderne Antriebstechnologie einen Wettbewerbsvorteil.

Durch die bei vielen internationalen Projekten gewonnenen Erfahrungen können unsere Branchen- und Produktspezialisten Ihre Anwendung analysieren. Gemeinsam erarbeiten wir schnell und zielsicher wirtschaftliche Lösungen.

Je nach Applikation werden verschiedene Strategien, von der einfachen Steuerung bis zu der hochdynamischen Regelung, für die Antriebsaufgabe gewählt. Hierbei können wir auf eine Vielzahl von Prüfständen und Simulationssystemen zurückgreifen. Dabei ist es unerheblich, ob es sich um die individuelle Entwicklung und Fertigung von stationären und mobilen Systemen handelt oder um die Realisierung von Serienlösungen.

Durch die Bereitstellung des gesamten HYDAC Produktspektrums können wir Ihnen die beste Lösung für Ihre Anforderung zur Verfügung stellen. Somit wird Komplexität reduziert und die optimale effiziente Funktion für den Betrieb Ihrer Maschine und Anlage sichergestellt.

Ihre Aufgaben sind unsere Herausforderungen.



Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|--------------|
| 1 Die Servopumpe | Seite |
| 1.1 Warum Servopumpe | 4 |
| 1.1.1 In welchen Anwendungen kommt das DVA-Servo-Kit zum Einsatz? | 4 |
| 1.1.2 Vorteile des DVA-Servo-Kit | 4 |
| 1.2 DVA-Servo-Kit | 5 |
| 1.2.1 Funktionen | 5 |
| 1.2.2 Bestandteile & Lieferumfang | 6 |
| 1.2.3 Beschreibung der verwendeten Komponenten | 7 |
| 1.3 Inbetriebnahme | 8 |
| 1.3.1 Montage des DVA-Servo-Kit | 8 |
| | |
| 2 Auswahl der passenden Servopumpe | |
| 2.1 Typenschlüssel | 10 |
| 2.2 Tabellarische Auswahl | 11 |
| | |
| 3 Aufschlüsselung mit technischen Daten von Motor, Pumpe und Umrichter | 12 |



Anmerkung

Die Angaben in diesem Prospekt beziehen sich auf die beschriebenen Betriebsbedingungen und Einsatzfälle. Bei abweichenden Einsatzfällen und / oder Betriebsbedingungen wenden Sie sich bitte an die entsprechende Fachabteilung. Technische Änderungen sind vorbehalten.

1 Die Servopumpe

1.1 Warum Servopumpe

Wenn es sich um Modernisierung von Systemen dreht, kommt schnell die Servopumpe ins Spiel, als Ausdruck zukunftssicherer und energieeffizienter Technologie. Sie schlägt die Brücke in die hydraulische Welt von Morgen und schafft die Verbindung zur Maschinensteuerung. Das ist jedoch nicht alles. Denn die Servopumpe ist nur ein Element in einer Kette von sich gegenseitig beeinflussenden Systemkomponenten und Maßnahmen. Eine Servopumpe ist großartig – wenn sie richtig eingesetzt wird.

Als Servopumpen-Antriebspaket zur einfachen Integration einer Servopumpe bieten wir Ihnen unser Produktprogramm HYDAC DVA-Servo-Kit an.

1.1.1 In welchen Anwendungen kommt das DVA-Servo-Kit zum Einsatz?

Überall wo in hydraulischen Systemen eine hochdynamische und energiesparende Regelung der Bewegung oder des Systemdrucks erforderlich ist, ist der Einsatz einer Servopumpe sinnvoll.

Folgende Anwendungen können z. B. für eine Servopumpe relevant sein.

- Pressen
- Stanzen
- Kunststoffmaschinen
- Holzverarbeitungsmaschinen
- Prüfstände
- Und viele mehr ...

1.1.2 Vorteile des DVA-Servo-Kit

- Einfache Projektierung
- Plug & Play (einfache Integration durch vorkonfektionierte Leitungen & fertige Softwarebausteine)
- Sicherheitsfunktion: Sicher abgeschaltetes Drehmoment STO, PLe im Standard enthalten
- Kombinierbar mit Speicher für zusätzliche Funktionen
- Motor beliebig oft und dynamisch ein und ausschaltbar, auch bei höheren Leistungen
- Sanfter Motoranlauf in jeder Leistungsklasse ohne spezielle Motorstartschaltungen
- Geringerer Geräuschpegel
- Durch den Einsatz einer Servopumpe wird eine Leistungs- und Bauraumreduzierung des gesamten Systems ermöglicht
- Basis für jede energieeffiziente Hydrauliklösung

Weitere Informationen zu Verdrängersteuerung vs. Widerstandssteuerung und wie Sie zum Beispiel auf ein drehzahlvariables Hydraulikdesign/Layout umstellen, ohne Mehrkosten, erhalten Sie auf Anfrage über folgende E-Mail-Adresse: kinesys@hydac.com

1.2 DVA-Servo-Kit

Das DVA-Servo-Kit ist ein Antriebspaket bestehend aus Servomotor, Hydraulikpumpe, Antriebsregler und Sensorik. Das Paket ist montiert, voreingestellt und mit allen zugehörigen elektrischen Bauteilen, wie z. B. Sensorik synchronisiert und abgestimmt. Das Antriebspaket ist Plug & Play in Ihr System integrierbar.

Die Kommunikation erfolgt über definierte Feldbusschnittstellen, sodass Sie den Antriebsregler einfach und ohne zusätzliche Software in jede beliebige Maschinensteuerung integrieren können. Benötigte Sensorik zum Betrieb der Servopumpe wie z. B. ein Drucksensor wird direkt am Antriebsregler angeschlossen und es muss kein weiterer Implementierungsprozess in der Maschinensteuerung stattfinden.

Eine Kommunikation ohne Feldbus ist grundsätzlich auch möglich über digitale und analoge Signale.

Alle Anschlusskabel, sowohl für Leistung als auch Signale, sind vorkonfektioniert mit Stecker ausgerüstet und somit für den direkten Anschluss vorbereitet.

1.2.1 Funktionen

Das Servo-DVA-Kit kann in folgenden Betriebsmodi angesteuert werden:

- Drehzahlregelung
- Druckregelung

Weiterführende Funktionen können auch durch eine Systemlösung zur Verfügung gestellt werden.

Das umfasst Funktionen wie z. B.:

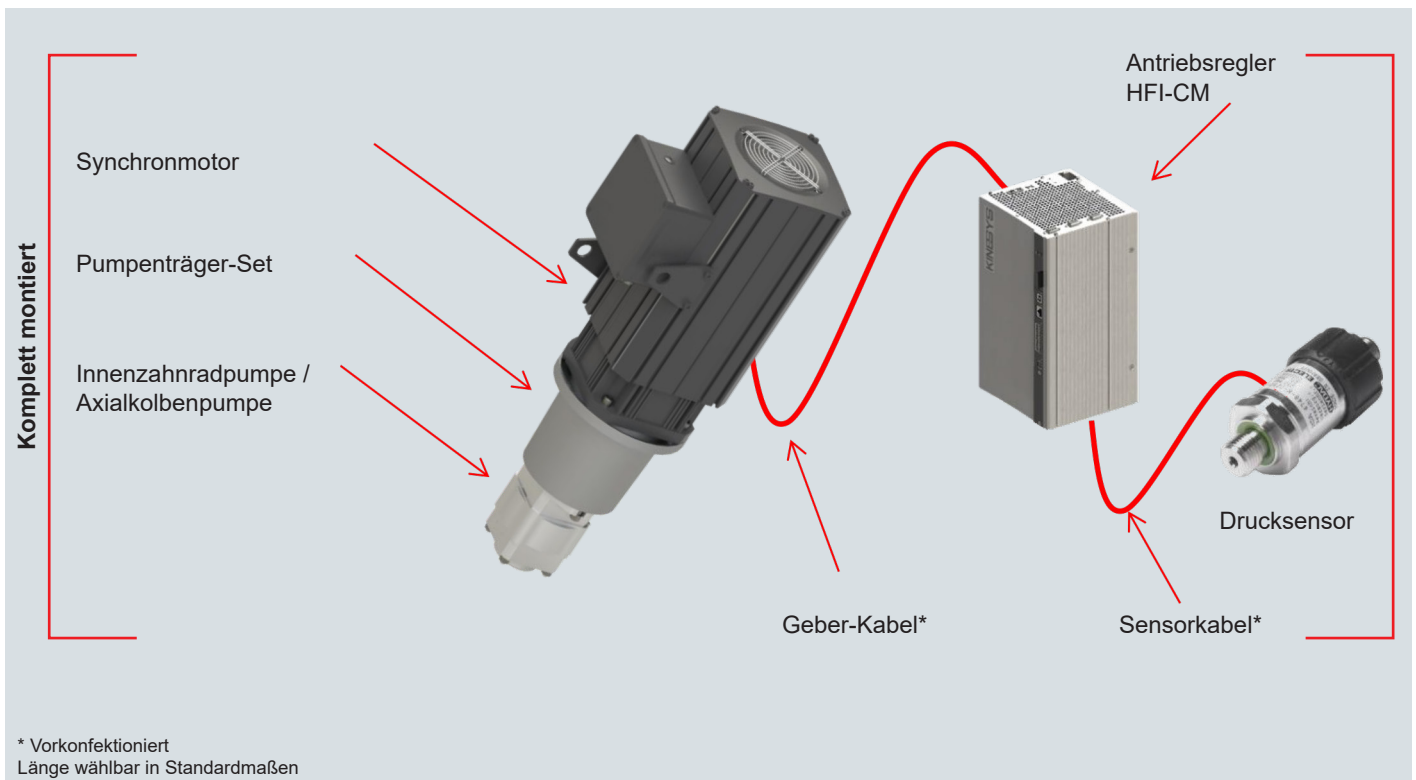
- Positionierung
- Druckhaltung ohne Volumenstromabnahme
- Kraftregelung
- Geschwindigkeitsregelung
- Leistungsregelung
- Sicherheitsfunktionen

Kontaktieren Sie dazu Ihren HYDAC Ansprechpartner.

1 Die Servopumpe

1.2.2 Bestandteile & Lieferumfang

- Pumpe
- Synchronmotor
- Antriebsregler (Schaltschrankmontage)
- Inklusive benötigter Peripherie (Netzfilter, Netzdrossel...)
- Geberkabel
- Drucksensor
- Sensorkabel (in Standardlängen)



Nicht zum Lieferumfang gehören folgende Komponenten, die vom Kunden selbst bereitgestellt werden müssen:

- Motorkabel
- Verschraubung für die Durchführung der Motorleitung in den Klemmkasten des Motors (Maße im Kapitel zu technischen Daten der Motoren)

1.2.3 Beschreibung der verwendeten Komponenten

Pumpen

Im HYDAC DVA-Servo-Kit werden je nach Anwendung zwei verschiedene Pumpenbauformen eingesetzt.

Für Anwendung mit geringem bis mittleren Volumenstrom findet die HYDAC Innenzahnradpumpe Anwendung. Technisch bedingt ergibt sich dadurch eine geringere Geräuschemission und eine kompaktere Bauweise des DVA-Servo-Kit.

Anwendungen, bei denen schnelle Verfahrbewegungen und nachfolgend hohe Bewegungskräfte gefordert sind, kann die HYDAC Axialkolbenpumpe eingesetzt werden. Die pulsationsarme Pumpe hat zwei fix eingestellte Verdrängerstufen, die über den Antriebsregler angesteuert werden. Durch die Kombination aus breitem nutzbaren Drehzahlband und den zwei Fördervolumen baut die Elektro-hydraulische-Antriebseinheit sehr kompakt.

Motoren

Die HYDAC Servomotoren HSM bieten ein breites Einsatzspektrum und sind optimal auf Hydraulikpumpe und Antriebsregler abgestimmt. Durch den Einsatz von Neodym-Eisen-Bor-Magneten ergibt sich eine hohe spezifische Leistung, die bei hoher Last zu keinem Entmagnetisierungsrisiko führen. Die Drehmomentwelligkeit ist sehr gering. Passend zum Antriebsregler werden entsprechende Resolverkabel mit vorkonfektionierten Stecker mitgeliefert.

Antriebsregler

HYDAC HFI-CM Antriebsregler sind sehr flexibel einsetzbar und können auf die hydraulische Anwendung optimal konfiguriert werden.

Dabei können Sie unterschiedliche Betriebszustände der Motorpumpenkombination steuern und überwachen. Physikalische begrenzende Größen (z. B. Beschleunigungsrampen) sind individuell zum Antriebspaket hinterlegt und je nach Anwendungsfall können übergeordnete Funktionalitäten ebenfalls implementiert werden um die Automatisierung des Systems weiter zu steigern. Je nach Bedarf werden passend zum Antriebsregler, Netzfilter und Netzdrossel mitgeliefert.

Die Sicherheitsfunktion STO (Safe Torque Off) ist in allen Antriebsreglern standardmäßig integriert.

Die Einstellungen in der Software bei Auslieferung sind bei uns archiviert und können jederzeit wieder angefragt werden um das DVA-Servo-Kit in den Auslieferungszustand zu versetzen.

Sensorik

Die Druckmessumformer von HYDAC verfügt über eine sehr genaue und robuste Sensorzelle mit einer Dünnschicht-DMS auf einer Edelstahlmembran. Der Sensor ist optimal auf die Verwendung im Hydraulikkreislauf abgestimmt und kann direkt an den Antriebsregler angeschlossen werden. Über das Signal wird der aktuelle Druck erfasst und ausgewertet. Bei einem System mit Druckregelung werden die Daten im Antriebsregler verarbeitet und der geforderte Druck über die Drehzahl präzise eingestellt.

1 Die Servopumpe

1.3 Inbetriebnahme

Die Produktreihe DVA-Servo-Kit zeichnet sich durch die perfekt aufeinander abgestimmten und bereits voreingestellten Komponenten aus.

Mechanisch sind Motor und Pumpe gekoppelt montiert, auf Funktion geprüft und per Prüfprotokoll dokumentiert.

Elektrisch ist der Motor auf den Antriebsregler angelern und die Sensorik, wie z. B. Drucksensor entsprechend parametrier.

Das bedeutet, der Drucksensor ist mit seinem Druckbereich, dem elektrischen Signalpegel und der Eingangsschnittstelle auf den Antriebsregler passend codiert.

Die verschiedenen Regler (bspw. Drehzahlregler und Druckregler) sind auf die Motor-Pumpenkombination voreingestellt, sodass ein Betrieb sofort möglich ist. Anpassungen vor Ort zur Berücksichtigung der gesamten Regelstrecke (zur Performancesteigerung) können über Remotezugriff durch unsere erfahrenen Applikateure durchgeführt werden.

Alle benötigten Anschlussleitungen sind vorkonfektioniert und beschriftet, sodass eine fehlerhafte Verdrahtung nahezu ausgeschlossen ist.

Die Leitungslänge kann entsprechend des Typenschlüssels gewählt werden.

Für die Inbetriebnahme liefern wir eine ausführliche Schritt-für-Schritt-Anleitung in Form einer Inbetriebnahme-Dokumentation mit.

1.3.1 Montage des DVA-Servo-Kits

1.3.1.1 Mechanik und Hydraulik

Die Motor-Pumpeneinheit kann entweder horizontal oder vertikal montiert werden.

An der Pumpe müssen Saugleitung und Druckleitung angeschlossen werden und zum Anschlusspunkt des Hydrauliksystems geführt werden.

Der Drucksensor muss im hydraulischen System in der Nähe des Einspeisepunktes eingebaut werden.

1.3.1.2 Elektrik

Der Antriebsregler wird im Schaltschrank integriert. Die je nach Anwendungsfall dazu benötigte Peripherie wie Netzdrossel oder Netzfilter wird ebenfalls dort montiert.

Das Motor- und Geberkabel muss mit dem Antriebsregler und dem Motor verbunden werden. Ein Motorkabel sowie eine passende Verschraubung müssen durch den Kunden beigestellt werden. Das Geberkabel ist im Lieferumfang enthalten. Die benötigte Länge wird bei der Bestellung abgefragt.

Die Signalleitung des Drucksensors ist im Lieferumfang enthalten (selbe Länge wie Geberkabel) und muss auf dem Antriebsregler auf die passende Eingangsschnittstelle angeschlossen werden. Dies ist in der mit ausgelieferten Inbetriebnahme-Dokumentation beschrieben.

Sensorseitig ist die Signalleitung mit einem M12 Schraubstecker auf den Drucksensor zu montieren.

1.3.1.3 Ansteuerung und Betrieb der Servopumpe

Die Servopumpe wird über den Antriebsregler angesteuert. Dazu liefern wir eine definierte Feldbusschnittstelle mit Status- und Steuerwörtern, sowie den entsprechenden Prozessdaten.

Sie benötigen keine tiefgehenden Kenntnisse zu unserem Antriebsregler. Sie kommunizieren mit unserem Antrieb nur über die vordefinierte Feldbus-Schnittstelle.

Ausführung im Standard – Profinet

Grundsätzlich ist auch eine Ansteuerung mit digitalen und analogen Signalen möglich. Dies schränkt den Funktionsumfang jedoch ein.

1.3.1.4 Sicherheitsfunktionen

Sollten Sie für Ihren Anwendungsfall Sicherheitsfunktionen benötigen, so können Sie auf die im Antriebsregler enthaltenen Schnittstellen für sichere Drehmomentabschaltung (STO) ohne Mehraufwand zugreifen und in Ihrer Steuerung integrieren.

2 Auswahl der passenden Servopumpe

2.1 | Typenschlüssel

| Bezeichnung | Pumpentyp | VG ₁ | VG ₂ | M _n | n _n | I _n | L | Feldbus | Einbau |
|---------------|-----------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----|--------------|--------|
| DVA-Servo-Kit | I = IZP | 05 | XX | 25 | 3000 | 4 | 5 | 7 = Profinet | V |
| | A = AKP | 45 | 11 | 50 | 2000 | 16 | 10 | 7 = Profinet | H |

Bsp.: DVA-Servo-Kit-I-05-XX-19,5-3000-4-5-7-H

- VG₁** = Verdrängungsvolumen max in cm³
- VG₂** = Verdrängungsvolumen min in cm³ (Nur bei AXKO, sonst XX)
- M_n** = Nenndrehmoment des Motors in Nm
- n_n** = Nenndrehzahl des Motors in 1/min
- L** = Leitungslänge der Geberleitung in m
- H** = Horizontaler Einbau der Motor-Pumpengruppe
- V** = Vertikaler Einbau der Motor-Pumpengruppe
- IZP** = Innenzahnradpumpe
- AKP** = Axialkolbenpumpe

2.2 | Tabellarische Auswahl

Motorenbaureihe HSMV7 (Nenndrehzahl: 3.000 min⁻¹)

| | | HSMV73304 | HSMV74304 | HSMV77304 |
|--------------|--------------------------|--|--|--|
| | | p _n [kW] | p _n [kW] | p _n [kW] |
| | | 6,1 | 7,5 | 11,3 |
| Pumpe | Q _{max} [l/min] | p _n (p _{max}) [bar] | p _n (p _{max}) [bar] | p _n (p _{max}) [bar] |
| PGI102-2-005 | 15 | 204 (330) | 251 (330) | 330 (330) |
| PGI102-2-008 | 21 | 140 (272) | 172 (330) | 258 (330) |
| PGI102-2-011 | 29 | | 125 (310) | 187 (330) |

Motorenbaureihe HSMV8 (Nenndrehzahl: 3.000 min⁻¹)

| | | HSMV82304 | HSMV84304 | HSMV86304 |
|----------------|--------------------------|--|--|--|
| | | p _n [kW] | p _n [kW] | p _n [kW] |
| | | 13,5 | 25,1 | 34,9 |
| Pumpe | Q _{max} [l/min] | p _n (p _{max}) [bar] | p _n (p _{max}) [bar] | p _n (p _{max}) [bar] |
| PGI102-2-008 | 21 | 308 (330) | | |
| PGI102-2-011 | 29 | 223 (330) | 330 (330) | |
| PGI102-3-014 | 39 | 166 (330) | 310 (330) | 330 (330) |
| PGI102-3-020 | 54 | 122 (283) | 226 (330) | 314 (330) |
| PGI102-3-025 | 67 | | 182 (330) | 253 (330) |
| PGI102-3-032 | 87 | | 140 (330) | 195 (330) |
| K3VL45: 11 ccm | 27 | | 320 (320) | 320 (320) |
| 45 ccm | 109 | | 100 (274) | 140 (320) |
| K3VL80: 20 ccm | 43 | | | 314 (320) |
| 80 ccm | 173 | | | 78 (212) |

Motorenbaureihe HSMV9 (Nenndrehzahl: 2.800 min⁻¹)

| | | HSMV94304 | HSMV96304 | HSMV98304 |
|-----------------|--------------------------|--|--|--|
| | | p _n [kW] | p _n [kW] | p _n [kW] |
| | | 67,4 | 88 | 93,8 |
| Pumpe | Q _{max} [l/min] | p _n (p _{max}) [bar] | p _n (p _{max}) [bar] | p _n (p _{max}) [bar] |
| PGI102-3-032 | 87 | 330 (330) | | |
| PGI102-6-040 | 88 | 315 (330) | 330 (330) | |
| PGI102-6-050 | 109 | 254 (330) | 330 (330) | 330 (330) |
| PGI102-6-064 | 141 | 197 (315) | 257 (315) | 274 (315) |
| PGI102-6-080 | 158 | 162 (300) | 212 (300) | 226 (300) |
| PGI102-6-100 | 200 | 128 (300) | 167 (300) | 179 (300) |
| K3VL80: 20 ccm | 43 | 320 (320) | 320 (320) | 320 (320) |
| 80 ccm | 173 | 162 (320) | 212 (320) | 226 (320) |
| K3VL140: 35 ccm | 69 | 320 (320) | 320 (320) | 320 (320) |
| 140 ccm | 277 | 93 (242) | 121 (303) | 130 (320) |
| K3VL200: 50 ccm | 69 | | 320 (320) | 320 (320) |
| 200 ccm | 342 | | 85 (212) | 90 (250) |

3 Aufschlüsselung mit technischen Daten von Motor, Pumpe und Umrichter

Pumpen (PGI)

| | Einheit | PGI102-2-005 | PGI102-2-008 | PGI102-2-011 | PGI102-3-014 |
|-----------------------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Geometrisches Fördervolumen | [cm ³ /U] | 5,4 | 7,9 | 10,9 | 14,6 |
| Nenndruck | [bar] | 330 | 330 | 330 | 330 |
| Höchstdruck | [bar] | 400 | 400 | 400 | 400 |
| | | PGI102-3-020 | PGI102-3-025 | PGI102-3-032 | PGI102-6-040 |
| Geometrisches Fördervolumen | [cm ³ /U] | 20,0 | 24,8 | 32,1 | 40,8 |
| Nenndruck | [bar] | 330 | 330 | 330 | 330 |
| Höchstdruck | [bar] | 400 | 400 | 400 | 350 |
| | | PGI102-6-050 | PGI102-6-064 | PGI102-6-080 | PGI102-6-100 |
| Geometrisches Fördervolumen | [cm ³ /U] | 50,6 | 65,3 | 80,0 | 101,2 |
| Nenndruck | [bar] | 330 | 315 | 300 | 300 |
| Höchstdruck | [bar] | 350 | 340 | 340 | 340 |

Pumpen Axialkolben

| | Einheit | K3VL45 | K3VL80 | K3VL140 | K3VL200 |
|--|----------------------|--------|--------|---------|---------|
| Geometrisches Fördervolumen VG1 (Wie Typenschlüssel) | [cm ³ /U] | 45 | 80 | 140 | 200 |
| Geometrisches Fördervolumen VG2 (Wie Typenschlüssel) | [cm ³ /U] | 11 | 20 | 35 | 50 |
| Nenndruck | [bar] | 320 | 320 | 320 | 320 |
| Höchstdruck | [bar] | 350 | 350 | 350 | 350 |

Motorenbaureihe HSMV7 (Nenn Drehzahl: 3000 min⁻¹)

| | Einheit | HSMV73304 | HSMV74304 | HSMV77304 |
|------------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
| Nennleistung | P _n [W] | 6126 | 7540 | 11310 |
| Stillstanddrehmoment | Ton [Nm] | 23 | 31 | 48 |
| Nenn Drehmoment | T _n [Nm] | 19,5 | 24 | 36 |
| Spitzendrehmoment | T _{pk} [Nm] | 45 | 60 | 66 |
| Drehmomentkonstante | K _t [Nm/A] | 1,75 | 1,75 | 1,73 |
| Gewicht | m [kg] | 16,7 | 19,1 | 27,1 |
| Klemmkasten Anschluss Motorleitung | | M40 x 1,5 | M40 x 1,5 | M40 x 1,5 |

Motorenbaureihe HSMV8 (Nenndrehzahl: 3.000 min⁻¹)

| | Einheit | HSMV82304 | HSMV84304 | HSMV86304 |
|--|------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Nennleistung | P _n [W] | 13509 | 25133 | 3487 |
| Stillstanddrehmoment | Ton [Nm] | 45 | 89 | 130 |
| Nenndrehmoment | Tn [Nm] | 43 | 80 | 111 |
| Spitzendrehmoment | Tpk [Nm] | 100 | 218 | 300 |
| Drehmomentkonstante | Kt [Nm/A] | 1,68 | 1,52 | 1,83 |
| Gewicht | m [kg] | 37 | 49 | 64 |
| Klemmkasten Anschluss Motorleitung | Durchgangsloch [mm] | 50,5 | 50,5 | 50,5 |

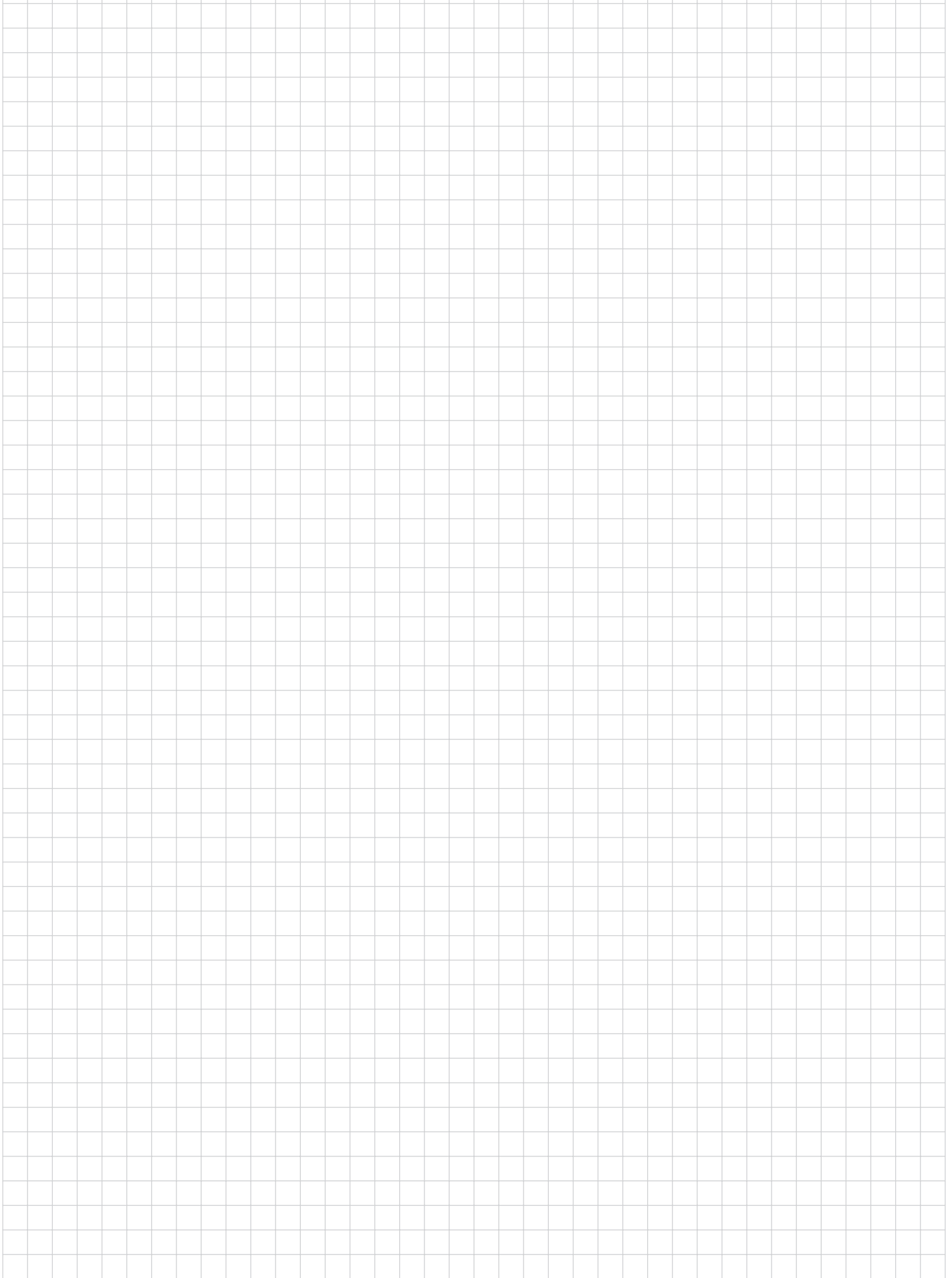
Motorenbaureihe HSMV9 (Nenndrehzahl: 2800 min⁻¹)

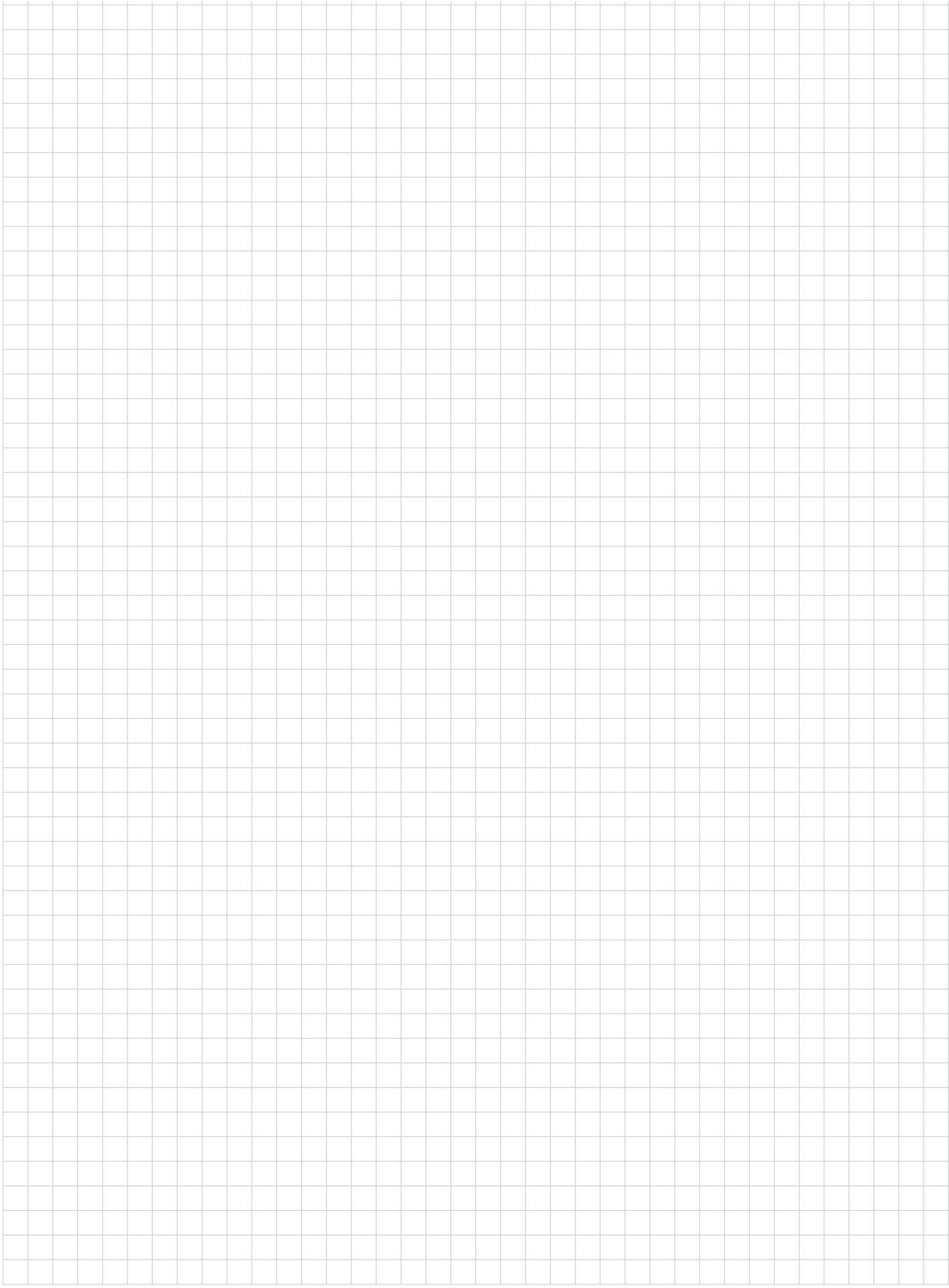
| | Einheit | HSMV94284 | HSMV96284 | HSMV98284 |
|--|------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Nennleistung | P _n [W] | 67440 | 87965 | 93829 |
| Stillstanddrehmoment | Ton [Nm] | 300 | 440 | 580 |
| Nenndrehmoment | Tn [Nm] | 230 | 300 | 320 |
| Spitzendrehmoment | Tpk [Nm] | 600 | 750 | 880 |
| Drehmomentkonstante | Kt [Nm/A] | 1,96 | 1,96 | 1,96 |
| Gewicht | m [kg] | 126 | 164 | 203 |
| Klemmkasten Anschluss Motorleitung | Durchgangsloch [mm] | 63,5 | 63,5 | 63,5 |

Antriebsregler

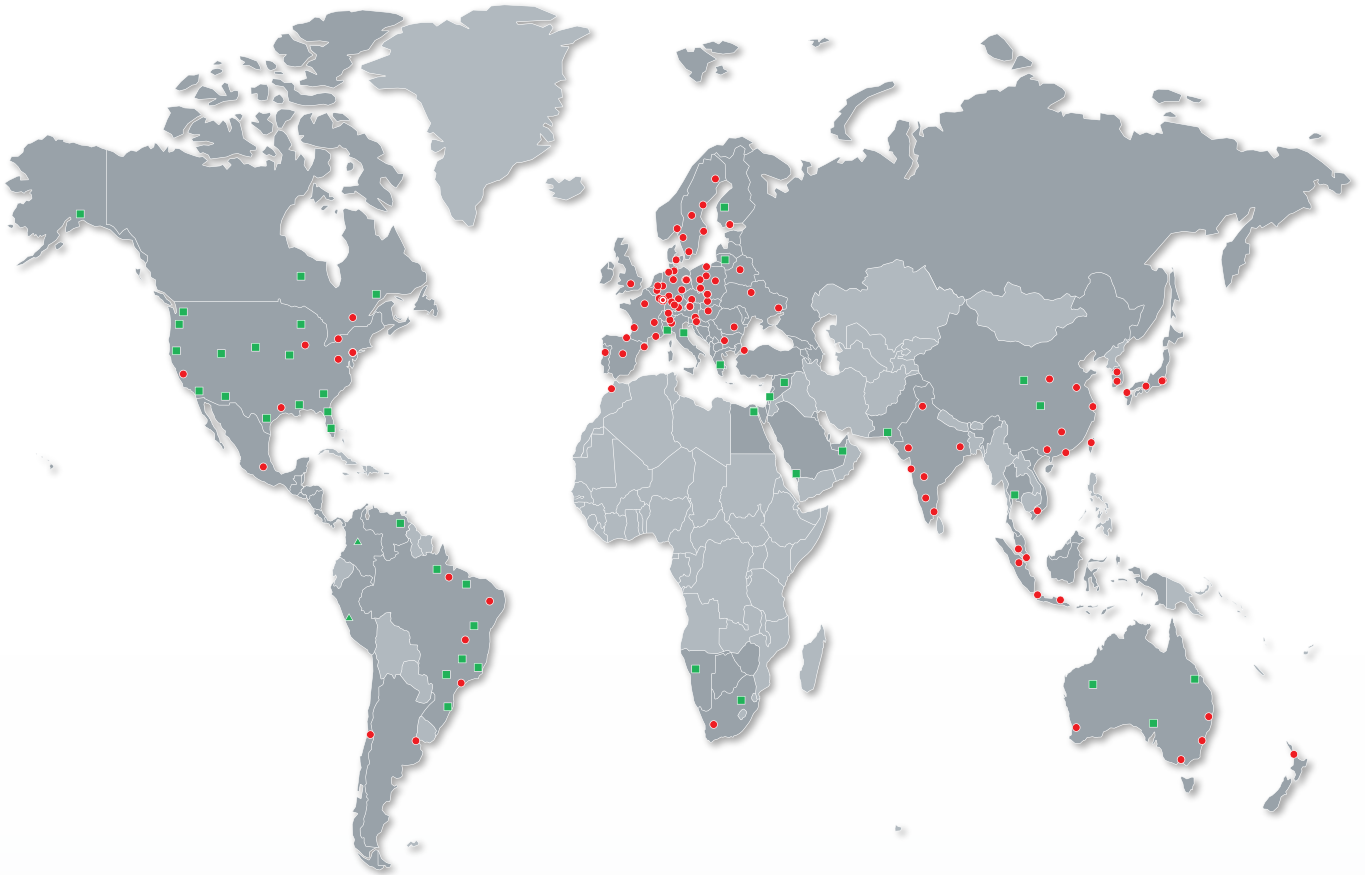
| Typ | Bemessungsstrom I _N [A _{eff}] bei 400 VAC [A _{eff}] | Spitzenstrom [I _{max}] | |
|---------------|---|----------------------------------|----------|
| | | Strom [A] | Zeit [s] |
| HFI-CM-24.016 | 16 | 32 | 10 |
| HFI-CM-84-024 | 24 | 48 | 10 |
| HFI-CM-84-032 | 32 | 64 | 10 |
| HFI-CM-84-045 | 45 | 90 | 10 |
| HFI-CM-84-072 | 72 | 144 | 10 |
| HFI-CM-84-110 | 110 | 165 | 30 |
| HFI-CM-84-170 | 170 | 220 | 10 |
| HFI-CM-84-250 | 250 | 375 | 150 |

Notizen:





Globale Präsenz. Lokale Kompetenz. www.hydac.com



- HYDAC Stammhaus
- HYDAC Gesellschaften
- HYDAC Vertriebs- und Servicepartner
- ▲ Freie Vertriebspartner

HYDAC INTERNATIONAL

HYDAC International
GmbH

Industriegebiet
66280 Sulzbach / Saar
Deutschland

Tel.: +49 6897 509-01
E-Mail: kinesys@hydac.com

www.hydac.com