

Sytronix – drehzahlvariable Pumpenantriebe

energieeffizient | intelligent | kostengünstig







Drehzahlvariable Pumpenantriebe vom Typ Sytronix verändern die Spielregeln von Hydrauliksystemen und bieten neue Möglichkeiten für innovative Designs. Energieeffiziente Lösungen mit auf die Anwendung abgestimmten Komponenten und umfassenden Kenntnissen der genutzten Technologien sind der Schlüssel.

Investitionen in energiesparende Technologien unter Verwendung von Bosch Rexroth-Hydraulik bieten schnelle Renditen mit Energieeinsparungen von bis zu 80 %.

04	Sytronix – energieeffiziente drehzahlvariable Pumpensysteme
06	Systemüberblick
08	Leitfaden zur Produktauswahl

12	Sytronix Konstantdrucksysteme
13	FcP 7020
17	FcP 5020
22	DRn 7020
25	DRn 5020

28	Sytronix p/Q-Regelsysteme
30	DEFn 7020
33	DEFn 5020

36	Sytronix p/Q, F/x-Achsregelsysteme
36	SvP 7020

42	Sytronix – individuelle Lösungen
43	8 Schritte zur Systemlösung
44	Auswahl Einzelkomponenten

45	SytronixSize
-----------	---------------------

46	Komponenten und Module
47	Motor-Pumpen-Kombinationen
50	Antriebe
59	Motoren
63	Pumpen
71	Zubehör

Sytronix – energieeffiziente drehzahlvariable Pumpensysteme

Ältere Maschinenkonzepte konzentrierten sich auf Anlagen mit der Kapazität zur Lieferung einer maximalen Leistung, auch nur für einen Bruchteil des kompletten Zyklus. Heute wird mehr Wert auf eine Reduktion der Energieaufnahme und Geräuschemission gelegt. Höhere Energiepreise und Umweltauflagen am Arbeitsplatz haben Ingenieure dazu gebracht, ihre Designs zu überdenken.

Mithilfe drehzahlvariabler Pumpenantriebe Sytronix, dem intelligenten Zusammenspiel von Hydraulik und Elektronik (**smart interplay of hydraulics and electronics**), können diese Probleme durch Technologiekombination von Bosch Rexroth gelöst werden: die Zuverlässigkeit kraftvoller Hydraulik und die Energieeffizienz und Dynamik von leistungsstarken Antrieben und elektronischen Systemen. Sytronix-Antriebe kombinieren abgestimmte Elektromotoren, Hydraulikpumpen und Frequenzumrichter mit dem Potenzial hoher

Energieeinsparungen und einer starken Reduktion von Geräuschemissionen zu Kosten, die eine attraktive Rendite bieten.

Energie nach Bedarf – leistungsstarke Hydraulik, intelligente Steuerung

Durch die Kombination der Vorteile von Hydraulik mit der intelligenten Steuerung durch elektrische Antriebe lassen sich die Drehzahlen von Motoren kontinuierlich an die Anforderungen von Maschinen anpassen. Die Antriebsdrehzahl der Pumpe kann auf ein energieeffizientes, ruhiges Niveau gesenkt werden, wenn der Prozess keine volle Leistung erfordert. Die Anpassung eines großen Anteils der Maschinentaktzeit an Teillastanforderungen ermöglicht Energieeinsparungen und eine Reduzierung von Geräuschen. Sytronix-Systeme sind Teil der **4EE-Strategie** von Bosch Rexroth zur Energiereduktion von Anlagen.

4EE – die universelle Systematik Rexroth for Energy Efficiency

Energie-Systemdesign

Systematische Gesamtbetrachtung, Projektierung, Simulation und Beratung



Effiziente Komponenten

Produkte und Systeme mit optimiertem Wirkungsgrad



Energierückgewinnung

Rückspeisung und Speicherung von überschüssiger Energie



Energie nach Bedarf

Bedarfsgesteuerter Energieeinsatz, Stand-by-Modus



Anwendung im gesamten Maschinenlebenszyklus

Konzept

Konstruktion

Engineering

Inbetriebnahme

Produktion/
Betrieb

Modernisierung

Sytronix-Vorteile

Reduzierte Energieaufnahme

Energieeinsparungen von bis zu 80 % reduzieren Energiekosten und CO₂-Emissionen.

Geringere Geräuschemission

Antriebe vom Typ Sytronix können die Geräuschemissionen von Hydraulikaggregaten um bis zu 20 dB (A) reduzieren. Die Erfüllung strenger Anforderungen an Geräuschemissionen ist in manchen Marktbereichen einfacher.

Einfachere Installation und Inbetriebnahme

Vorkonfigurierte Sytronix-Hydraulikpumpenantriebe und -aggregate nutzen aufeinander abgestimmte Komponenten zur Umsetzung umfassender Pumpenantriebssysteme. Dies ermöglicht kurze Installations- und Inbetriebnahmezeiten.

Einfachere Kühlung

Durch eine Senkung der durchschnittlichen Drehzahl des Pumpenantriebs ermöglichen drehzahlvariable Pumpenantriebe eine erhebliche Reduzierung der Temperatur und eine Minimierung von Kosten und Energie zur Kühlung des Hydrauliksystems.

Geringerer Platzbedarf

Die Nutzung der Sytronix-Antriebe reduziert den Platzbedarf von Hydrauliksystemen:

- ▶ Einfachere Ventiltechnik und reduzierte Anforderungen für Regelelektronik
- ▶ Geringeres Druckflüssigkeitsvolumen führt zu geringeren Behälteranforderungen
- ▶ Geringerer Platzbedarf zur Kühlung durch eine geringere Wärmelast und weniger Komponenten zur Geräuschisolierung
- ▶ Der kompaktere MS2N-Motor spart zusätzlich Platz

Höhere Betriebssicherheit

- ▶ Integrierte Systemauslegung mit bewährten hydraulischen und elektrischen Komponenten
- ▶ Statusüberwachung und Diagnose in der Elektronik der Antriebsregelung

Unterstützung bei Nachrüstung

Rexroth bietet Kunden Support während des kompletten Prozesses der Nachrüstung – von der Planung über die Montage bis hin zur Inbetriebnahme vor Ort.

Erfüllung gesetzlicher Anforderungen

Drehzahlvariable Pumpenantriebe vom Typ Sytronix helfen Ihnen bei der Einhaltung von Vorschriften zur Geräuschemission (EU-Richtlinie 2003/10/EG) und der Energieeffizienz von Elektromotoren (EU-Richtlinie [EC] Nr. 640/2009).

Sytronix-Systemüberblick

Drehzahlvariable Pumpenantriebe umfassen ein breites Sortiment an Pumpen, Reglern, Motoren und Software für eine Vielzahl an Anwendungen. Rexroth unterstützt Maschinenbauer bei der Projektierung durch Simulationsmodelle zur Systemauslegung und der Auswahl von Komponenten. Die Skalierbarkeit von Leistung und Funktionen ermöglicht eine optimale Auswahl an Systemkomponenten. Bei der Nutzung von Kaskadensystemen können mehrere Sytronix-Antriebe zur effizienten Generierung des Volumenstroms für den Prozess kombiniert werden. Sytronix-Systeme sind als vorkonfigurierte Systeme oder individuell konfigurierte Komponenten verfügbar.

Immer das richtige Sytronix-System

Sets für Konstantdrucksysteme (p):

► DRn

DRn ist ein kraftvolles System für den Leistungsbereich ab ca. 18,5 kW. Das System zeichnet sich durch eine gute Dynamik und eine hohe Überlastfähigkeit aus. Die Pumpe regelt dabei selbstständig den erforderlichen Druck, und der Frequenzumrichter erkennt automatisch die Belastung und stellt die optimale Drehzahl für den Betriebspunkt ein. Das System eignet sich ideal zum Retrofit vorhandener Anlagen, weil die meisten DR- und DRG-Pumpen verwendet werden können.

► FcP

FcP-Systeme sind für Konstantdrucksysteme konzipiert und zeichnen sich durch ein sehr geringes Geräuschniveau aus. Anwendungsbeispiele sind Werkzeugmaschinen und Kleinaggregate bis 18,5 kW. Bei besonderen Geräuschanforderungen oder Anforderungen wie z. B. HFC ist der Einsatz von FcP auch im größeren Leistungsbereich bis ca. 90 kW sinnvoll.

Sets für Druck- und Volumenstromregelung (p/Q):

► DFE_n

DFE_n-Systeme eignen sich für Anwendungen mit hohen Leistungen und hohen Anforderungen an die Dynamik und Regelgüte. Diese Systeme nutzen Pumpensysteme auf Basis von Axialkolbenpumpen mit variablem Fördervolumen und eignen sich besonders zur Nachrüstung in bestehenden Anlagen.

► EP_n

Basierend auf der Axialkolbenpumpe A15-EP können mit diesem System einfache Förderstromregelungen mit Druckbegrenzung realisiert werden. Mit der Leistungsbegrenzung der Verstellpumpen kann bei hohem Druck der Volumenstrom begrenzt werden, um die installierte Motorleistung optimal ausnutzen zu können.

Sets für Achsregelsysteme (p/Q, F/x):

► SvP

SvP-Systeme nutzen die hohe Dynamik von Servomotoren (mit Permanentmagnet) zur Erzielung erheblicher Energieeinsparungen. Die Möglichkeiten umfassen Funktionen zur Achsregelung in offenen und geschlossenen Hydraulikkreisläufen, die eine hohe dynamische Leistung erfordern, sowie fortschrittliche elektrische und elektrohydraulische Steuerungen. Kunststoffmaschinen und Pressen sind wichtige Sektoren dieser Technologie.

Das Sytronix-Haus

Sytronix

Drehzahlvariable Pumpenantriebe

p

Systeme für Konstantdruck

- ▶ Druckregelung



DRn 5020/7020 18,5 bis 315 kW

- ▶ Hohe Überlastfähigkeit
- ▶ Hohe Regelgüte
- ▶ Mittlere Dynamik

neu

FcP 5020/7020 0,4 bis 18,5 (90) kW

- ▶ Sehr niedriges Geräusch-niveau
- ▶ Standarddynamik

neue Antriebe

p/Q

Systeme zur Druck- und Volumenstromregelung

- ▶ Druckregelung und Volumenstromsteuerung
- ▶ Leistungsbegrenzung



DFEn 5020/7020 18,5 bis 315 kW

- ▶ Optional HFC
- ▶ Mehrfachpumpen
- ▶ Hohe Dynamik

EPn 7020 15 bis 250 kW

- ▶ Mittlere Dynamik
- ▶ Hohe Überlastfähigkeit

neu

p/Q, F/x

Systeme zur Achsregelung

- ▶ Druckregelung und Volumenstromsteuerung
- ▶ Positions- und Kraftregelung



SvP 7020 9 bis 80 kW

- ▶ Positionsregelung
- ▶ Druck- und Volumenstromregelung
- ▶ Sehr hohe Dynamik

neue Motoren


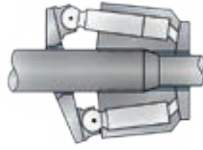
neue Antriebe

1

Leitfaden zur Produktauswahl

Hinweise zur Auswahl vorkonfigurierter Systeme

2 Antriebsgerät	EFC 5610 (für Systeme 5020)	IndraDrive HCS oder HMV/HMS (für Systeme 7020)
Schnittstelle	Analog/digital, Sercos & Multi-Ethernet, Profibus	Analog/digital, Sercos & Multi-Ethernet, Profibus
Funktionalität	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ablösende p/Q-Regelung ▶ Einzelachsantrieb 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ablösende p/Q-Regelung ▶ Positions- und Kraftregelung ▶ Integrierte SPS zur Optimierung der Maschinenperformance ▶ i4.0-Fähigkeit (Condition-Monitoring) ▶ Einzel- und Mehrachsantriebe ermöglichen Kinetic Buffering, Energieaustausch usw.
Pumpenschutz	Basic	Advanced
Performance	+	++
Inbetriebnahme	Display, IndraWorks, ConverterWorks	IndraWorks

3 Pumpe	Innenzahnradpumpe	Axialkolbenpumpe			
					
	Durch das besonders geringe Geräuschniveau der Innenzahnradpumpe sind zusätzliche Geräuschdämmungen am Aggregat in der Regel nicht erforderlich.	Die Reduzierung des Drehmoments im Teillastbetrieb ermöglicht in vielen Fällen kleinere Motorleistungen. Der Leckageanschluss der Pumpe sorgt für ausreichende Schmierung und Kühlung ohne externe Maßnahmen.			
Typ	PGF	PGH	A10	A15	A4
n_{\min} bei p_{cont} [U/min]	200	200	50	50	50
n_{\max} [U/min]	3600	3000	3600 ... 1800	2400 ... 1800	2600 ... 1500
V_{geo} [cm ³]	1,7 ... 40	20 ... 250	6 ... 180	110 ... 280	40 ... 750
p_{cont} [bar]	250	315	315	350	350
p_{max} [bar]	350	350	350	420	400
P_{hydmax} [kW]	34	134	151	294	656
Betriebsart	2, 1 – Q	2, 1 – Q	4, 2, 1 – Q	2, 1 Q	4, 2, 1 – Q
Dokumentation	RD10213	RD10227	RD91485	RD92800	RD92050

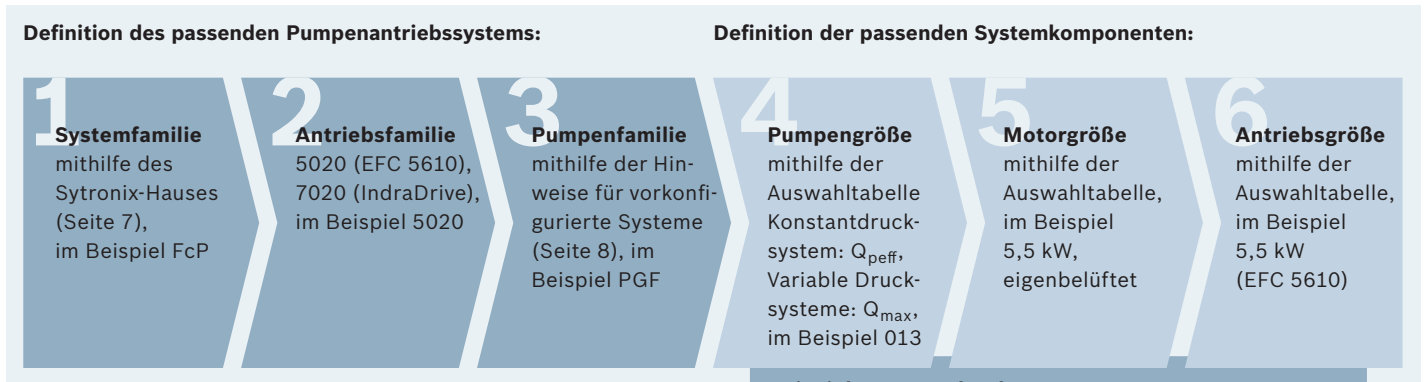
Motor	MOT-FC	MSK/MS2N
Dynamik (Beschleunigung ¹⁾)	>300 ms	<100 ms
Positionsregelung ²⁾	-	++
Minimale Drehzahl ³⁾	100 U/min	0 U/min
Abmessungen	O	+

¹⁾ Beschleunigung auf 1500 U/min

²⁾ Nur möglich mit IndraDrive

³⁾ Normalerweise ist die Pumpe die limitierende Komponente des Systems

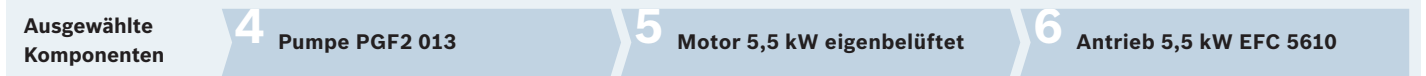
6 Schritte zur Auswahl des Sytronix-Systems



Leitfaden zur Produktauswahl für Sytronix FcP 5020 mit PGF

Beispiel Konstantdrucksystem:
 Q_{peff} : 30 l/min Volumenstrom
 p_{eff} : 103 bar Arbeitsdruck

Pumpen ¹⁾ $n_{max} = 3600$ U/min						Motoren												
Typ	NG	p_{cont} [bar]	p_{max} [bar]	n_{max} [U/min]	Q_{max} [l/min]	MOT-FC IC411 (eigenbelüftet)												
						P_{nom} [kW]												
						0,25	0,37	0,55	0,75	1,10	1,5	2,2	3	5	7,5	11	15	
						4200	4200	4200	4200	4200	4200	4000	4000	4000	4000	3800	3800	
						p_{eff}^* [bar]												
						n_{max} [U/min]												
PGF1	1,7	180	210	3600	6	34	65	96	129	180								
	2,2	210	250	3600	7	27	50	74	100	148	198	210						
	2,8	210	250	3600	10	23	39	58	79	116	156	210						
	3,2	210	250	3600	11	18	34	51	69	102	136	199	210					
	4,1	210	250	3600	14	22	27	40	54	79	106	156	210					
5	180	210	3600	18	17	22	33	44	65	87	128	176	180					
PGF2	006	210	250	3600	23		17	25	34	50	67	98	135	176	210			
	008	210	250	3600	29			20	27	40	53	78	107	139	193	210		
	011	210	250	3600	39				20	30	40	58	80	104	144	196	210	
	013	210	250	3600	47				17	24	33	48	66	86	119	162	210	
	016	210	250	3600	57					20	27	40	55	71	99	135	198	210
	019	210	250	3600	68					17	23	34	47	61	84	114	168	210
	022	180	210	3000	66						20	29	40	52	72	98	144	180
						K [%]												
Regler	EFC5610	OK40				167	118											
		OK75				295	209	148	124									
		1K50						258	216									
		2K20								148	118							
		3K00								207	165							
		4K00										122						
		5K50										161	121					
		7K50											159					
		11K0												112				
		15K0												153	112	116	116	



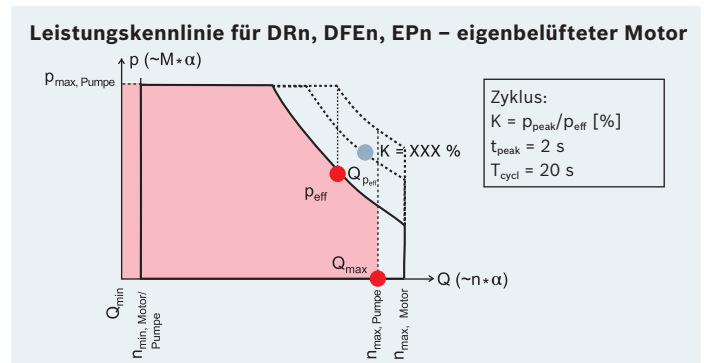
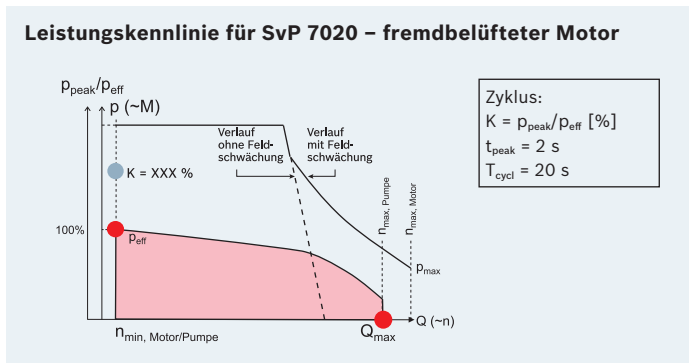
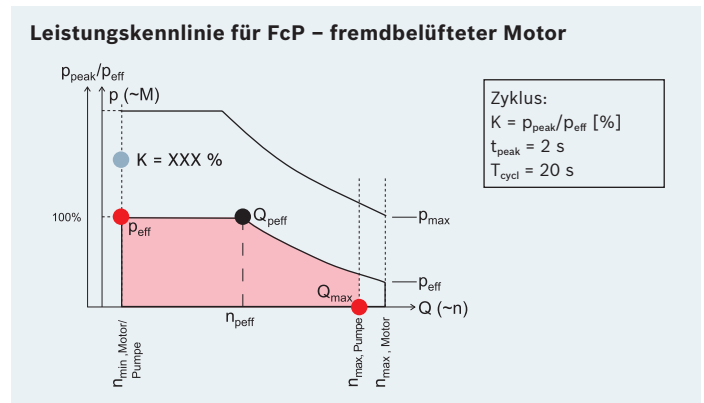
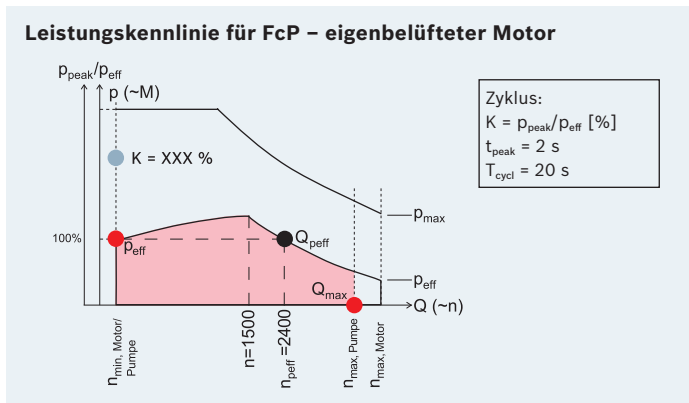
Typenschlüssel der Hauptkomponenten	1	2	3
	R900943181	PGF-2X/ 013 RE20VE4	Innenzahnradpumpe
	R911340643	MOT-FC-ET2-*BV-132S-4-5CB- 05,5 -A3T-HOY	Motor, eigenbelüftet
	R912006889	EFC5610- 5K50 -3P4-MDA-7P-C10NN-NNNN	Frequenzrichter
	R912006013	FEAM03.1-200-NN-NNNN	Schirmanschlussblech*
	R901342027	HM 20-2X/250-H-K35	Druckmessumformer*

* Die aufgeführten Komponenten dienen beispielhaft zur Darstellung der Stückliste und lassen sich nicht über den dargestellten Leitfaden ermitteln

Sytronix-Leitfaden zur Auswahl vorkonfigurierter Systeme

Alle zur Konfiguration eines Sytronix-Systems benötigten Komponenten können separat geliefert werden (siehe „Komponenten und Module“, Seite 46). Die Rexroth-Spezialisten stehen Ihnen bei der Auswahl gern zur Seite.

Die Schritte und Leitfäden zur Produktauswahl werden ab Seite 42 im Abschnitt „Individuelle Lösungen“ beschrieben.



- ▶ Q_{max} : Maximalvolumenstrom bei maximaler Systemdrehzahl
- ▶ Q_{peff} : Volumenstromkapazität bei „effektivem“ Druck (die zur Berechnung erforderlichen Drehzahlen finden Sie auf der Seite der jeweiligen Systemfamilie)
- ▶ p_{eff} : Effektiver Druck ist der thermisch wirksame Druck. Bei konstantem Druck ist der effektive Druck gleich dem Systemdruck. Bei zeitlich veränderlichem Druck wird der effektive Druck wie folgt berechnet:

$$p_{eff} = \frac{\sqrt{p_1^2 \cdot t_1 + p_2^2 \cdot t_2 + \dots + p_n^2 \cdot t_n}}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$$

- ▶ K : Leistungsfaktor → Spitzendruck / effektiven Druck in Prozent – z. B.: 38 % Überlastbarkeit → $K = 138$

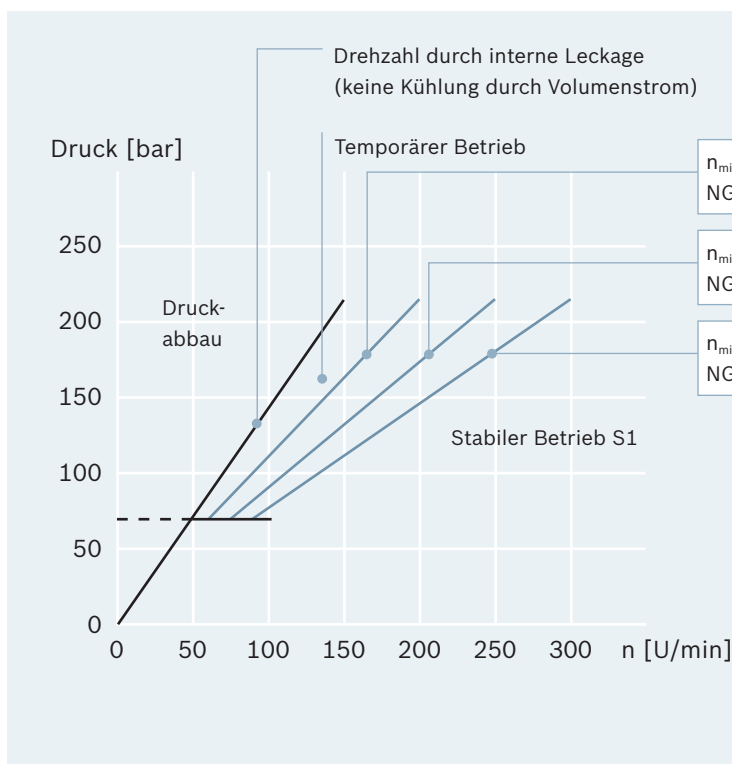
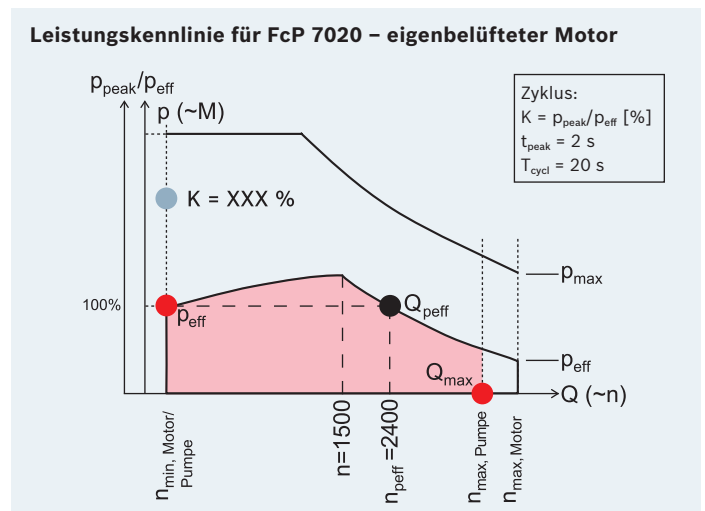
Beachten Sie den zulässigen Zeitanteil für den Spitzendruck in den Tabellen oben. Für Beschleunigungen kann der Antrieb auch höher belastet werden.

Sytronix-Konfigurationsleitfaden für Konstantdrucksysteme, z. B. FcP 5020-Lösungen

Der Einsatz eines eigenbelüfteten Motors (Bezeichnung: IC411) mit einer Pumpe mit konstantem Volumenstrom ermöglicht das Aufrechterhalten des in den Leitfäden zur Produktauswahl angegebenen Systemdrucks p_{eff} über der nominellen Motordrehzahl von 1500 U/min bis zu einer Drehzahl von ca. 2400 U/min. Mit einer Innenzahnradpumpe vom Typ PGF2 013 wird der entsprechende Volumenstrom wie folgt berechnet (ohne Wirkungsgrad): $Q_{p_{eff}} = (n \cdot V) / 1000$
 $\rightarrow Q_{p_{eff}} = (2400 \text{ U/min} \cdot 13 \text{ cm}^3) / 1000 \rightarrow Q_{p_{eff}} = 31 \text{ l/min}$.
 Z. B. kann bei einem Druck p_{eff} von 119 bar (ohne Wirkungsgrad), wie für PGF2 013 angegeben, dieser Druck bei einem Volumenstrom von 31 l/min konstant gehalten werden.

Der im Leitfaden zur Produktauswahl angegebene Volumenstromwert von 47 l/min bezieht sich immer auf die maximal mögliche Drehzahl der Hydraulikpumpe $n_{max,pump}$ oder des Asynchronmotors $n_{max,motor}$. Dieser Wert von 47 l/min kann nur temporär bei einem reduzierten Druck erreicht werden. Die Minimaldrehzahlen der Hydraulikpumpe $n_{min,pump}$ und

des Asynchronmotors $n_{min,motor}$ hängen vom ausgewählten Sytronix-System und dem Systemdruck ab. Das nachfolgende Diagramm beschreibt beispielsweise die Pumpe PGF2.



- ▶ $n_{min \text{ cont.}}$: minimal zulässige Dauerdrehzahl, Volumenstrom von $Q > 0 \text{ l/min}$ im System erforderlich
- ▶ n_{min} bei Volumenstrom von 0: Pumpendrehzahl mit Druckhaltefunktion $Q = 0 \text{ l/min}$, nur temporär bis t_{max} bei Volumenstrom von 0 l/min
- ▶ Gültig für eine Viskosität von 32 cSt
- ▶ Unter 70 bar reicht die natürliche Konvektion zur Kühlung der Pumpe aus

Detaillierte Kalkulationen zum Design Ihrer Anwendung können Sie mit dem Tool SytronixSize durchführen (siehe Seite 45).

Sytronix für Konstantdrucksysteme

FcP und DRn

Für Konstantdrucksysteme stehen zwei Sytronix-Systeme zur Verfügung, die sich im Wirkungsprinzip und in Anwendungsfällen deutlich unterscheiden. FcP ist eine smarte Lösung speziell bei kleinen bis mittleren Leistungen, wenn hohe Anforderungen zur Geräuschemission vorliegen. Eine kraftvolle, dynamische und kostengünstige Lösung für große Antriebsleistungen ab ca. 18,5 kW ist DRn. Es erfasst mit dem Frequenzumrichter den Zustand des Motors und der Pumpe und stellt die optimale Drehzahl ein. Durch Entlastung des Motors im Stand-by-Betrieb wird eine hohe Überlastfähigkeit erreicht. In Kombination mit DRG-Pumpen können auch mehrere Druckstufen realisiert werden.



FcP 5020 basiert auf dem robusten Frequenzumrichter EFC 5610 und wurde für Kleinaggregate optimiert. Durch die Verwendung der leisen Innenzahnradpumpen PGF oder PGH können niedrige Betriebsgeräusche auch ohne Kapselung erreicht werden. Sensoren wie Niveauschalter, Öltemperatur- und Filterüberwachung vom Aggregat können direkt am Frequenzumrichter angeschlossen und ausgewertet werden. Dies reduziert den Verkabelungsaufwand und beschleunigt die Montage des Aggregats in der Maschine.

Für erweiterte Systemfunktionalitäten stehen auch die Systeme FcP 7020 auf IndraDrive-Basis zur Verfügung.



DRn wurde für Konstantdrucksysteme konzipiert und ist eine Symbiose aus drehzahlvariablem Antrieb und Verstellpumpe. Im Teillastbetrieb kann die Pumpe durch Reduzierung des Schwenkwinkels das Drehmoment am Motor reduzieren, und der Antrieb reduziert die Drehzahl so, dass der Energieverbrauch optimal ist. Die Verstellpumpe sorgt zusätzlich dafür, dass kein Bremswiderstand erforderlich ist und damit die Energieeffizienz und der Bauraum optimiert werden können. Das System ist durch die Verwendung von Standardpumpen DR- oder DRG-Reglern hervorragend für Retrofit geeignet.

FcP 7020

Merkmale

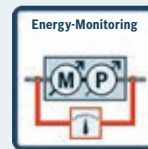
- ▶ Vorzugssystem für Leistungen von 1,1 bis 18,5 kW. Darüber hinaus ist FcP einsetzbar, wenn DRn z. B. aus Geräuschgründen nicht einsetzbar ist
- ▶ Unterstützung von Open Core Engineering, dem Schlüssel für Industrie 4.0. Damit sind z. B. Diagnosen für vorbeugende Instandhaltung möglich
- ▶ Antriebsintegrierte SPS für erweiterte Funktionen auf Basis von IEC-61131
- ▶ 1-Quadranten-Betrieb
- ▶ „Safety on Board“, Motor-Auto-Tuning, Pumpenschutz, Connectivity mit Sercos & Multi-Ethernet, Profibus und CAN, Statusüberwachung

Komponenten

- ▶ Vorkonfigurierte Motor-Pumpen-Kombinationen bestehend aus
 - Motor vom Typ MOT-FC, fremd- oder eigenbelüftet
 - Pumpe vom Typ PGH
 - Standard-Kopplungselementen
- ▶ Regler IndraDrive (HCS) mit Basis- oder Advanced-Steuerenteil

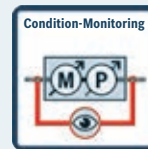
Anwendungen

- ▶ FcP 7020 wird für Konstantdruckanwendungen wie Pressen oder im Anlagenbau eingesetzt. Durch die offenen Schnittstellen und die antriebsbasierte SPS unterstützt FcP 7020 den Maschinenbauer bei der flexiblen Integration eines Hydraulikmoduls in verschiedenste Maschinen



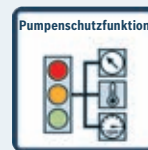
Energy-Monitoring

Erweiterte Energieüberwachungsfunktionen führen zu energieoptimierten Anlagen



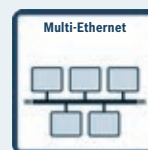
Condition-Monitoring

Erweiterte Überwachungsfunktionen zur Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit



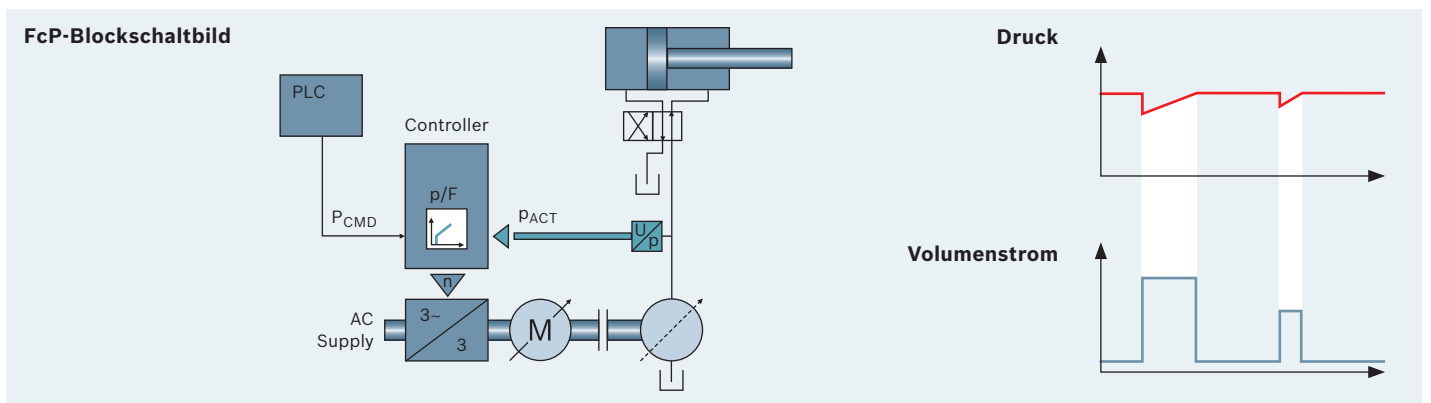
Pumpenschutzfunktion

In alle FcP-Systeme ist eine einzigartige Pumpenschutzfunktion integriert, die die Lebensdauer verlängert und Maschinenstillstand vermeidet



Multi-Ethernet

Die Unterstützung von Standard-Kommunikationsprotokollen bietet die Flexibilität zur Integration in verschiedenste Systemtopologien



FcP 7020 mit PGH, MOT-FC eigenbelüftet

Leitfaden zur Produktauswahl für Sytronix FcP 7020 mit PGH

Pumpen n _{max} = 3000 U/min						Motoren																		
Typ	NG	p _{cont} [bar]	p _{max} [bar]	Q _{peff} ^{***} [l/min]	Q _{max} [l/min]	MOT-FC IC411 (eigenbelüftet)																		
						P _{nom} [kW]																		
						1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90		
						4200	4200	4000	4000	4000	4000	4000	3800	3800	3800	3800	3800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
						p _{eff} ^{**} [bar]																		
						n _{max} [U/min]																		
PGH2	005	315	350	12	15	65	87	128	176	229	315													
	006	315	350	14	18	54	73	106	147	191	264	315												
	008	315	350	19	24		54	80	110	143	198	269	315											
PGH3	011	315	350	26	33			58	80	104	144	196	288	315										
	013	315	350	31	39			49	68	88	122	166	244	315										
	016	315	350	38	48			40	55	71	99	135	198	269	315									
PGH4	020	315	350	48	60	16	22	32	44	57	79	108	158	216	264	314								
	025	315	350	60	75		17	26	35	46	63	86	127	172	211	252	315							
	032	315	350	77	96			20	27	36	49	67	99	135	165	197	267	315						
	040	315	350	96	120/112*			16	22	29	40	54	79	108	132	157	213	262	315					
	050	250	310	120	150/140*				18	23	32	43	63	86	106	126	171	209	250					
PGH5	063	315	350	151	189/176*				18	25	34	50	68	84	100	135	166	202	247	315				
	080	315	350	192	240/224*					20	27	40	54	66	79	107	131	159	195	266	315			
	100	315	350	240	300/280*					16	22	32	43	53	63	85	105	128	156	212	255			
	125	315	350	300	375/350*						17	25	34	42	50	68	84	102	125	170	204			
	160	210	260	384	480/448*							20	27	33	39	53	65	80	97	133	159			
	200	170	210	480	600/560*							16	22	26	31	43	52	64	78	106	128			
250	135	170	600	750/700*								17	21	25	34	42	51	62	85	102				
						K [%]																		
Regler	HCS01.1E	-W0008 -W0018 -W0028 -W0054	100	79																				
			281	224	165	125																		
						189	146	105																
HCS02.1E	-W0070																							
HCS03.1E	-W0070 -W0100 -W0150 -W0210 -W0280 -W0350																							

* Durch die maximale Motordrehzahl begrenzter Volumenstrom

** Effektiver Druck ohne Berücksichtigung des Wirkungsgrads

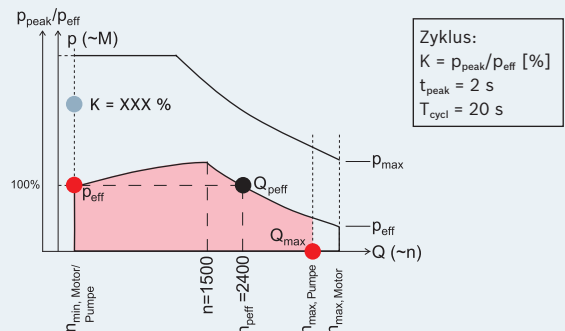
*** Q_{peff} kalkuliert sich mit einer Drehzahl von 2.400 U/min

Ausführliche Informationen zu den Komponenten

- ▶ Motoren: siehe „Motoren“ ab Seite 59
- ▶ Pumpen: Datenblätter 10227, 10223
- ▶ Regler: Katalog R999000018 (DE), R999000019 (EN)

Detaillierte Erläuterung der Tabellen auf Seite 9

Leistungskennlinie für FcP 7020 – eigenbelüfteter Motor



FcP 5020

Merkmale

- ▶ Vorzugssystem für Leistungen von 0,25 bis 18,5 kW. Darüber hinaus ist FcP einsetzbar, wenn DRn z. B. aus Geräuschgründen nicht einsetzbar ist
- ▶ Besonders geringes Betriebsgeräusch durch Verwendung von Innenzahnradpumpen
- ▶ FcP 5020 auf Basis des Frequenzumrichters EFC 5610 bietet neben der Sytronix-Funktionalität eine Überwachung der Sensoren am Aggregat
- ▶ 1-Quadranten-Betrieb
- ▶ Integrierte Pumpenschutzfunktion

Komponenten

- ▶ Vorkonfigurierte Motor-Pumpen-Kombinationen bestehend aus
 - Motor vom Typ MOT-FC, fremd- oder eigenbelüftet
 - Pumpe vom Typ PGF oder PGH
 - Standard-Kopplungselementen
- ▶ Frequenzumrichter EFC 5610

Wesentliche Unterschiede zu FcP 5010

- ▶ Abnehmbare Klemmen für Kabel 1 mm²
- ▶ Parametrierung und Firmware-Download mit Mini-USB über unsere Inbetriebnahmesoftware IndraWorks oder ConverterWorks
- ▶ Sicherheitstechnik STO (Safe Torque Off) standardmäßig ab 30 kW enthalten, bis 22 kW auf Anfrage

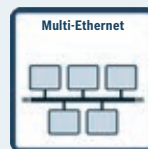
Anwendungen

- ▶ Geeignet zum Einsatz in offenen Hydraulikkreisläufen zur zentralen Druckversorgung in Aggregaten mit mehreren Achsen wie Konstantdrucksystemen. FcP ist eine energiesparende Lösung zur Reduzierung des hydraulischen Energieverbrauchs um 30 bis 70 % je nach Betriebszyklus. Es kann typischerweise eine kleinere Konstantpumpe genutzt und die Kühlanforderungen bei Erzielung der gleichen hydraulischen Leistung reduziert werden
- ▶ In Konstantdrucksystemen ab ca. 18,5 kW wird DRn 7020 empfohlen. Bei Anforderungen wie beispielsweise einem besonders geräuscharmen Aggregat kann der Einsatz von FcP auch bei höheren Leistungen sinnvoll sein



Pumpenschutzfunktion

In alle FcP-Systeme ist eine einzigartige Pumpenschutzfunktion integriert, die die Lebensdauer verlängert und Maschinenstillstand vermeidet



Multi-Ethernet

Die Unterstützung von Standard-Kommunikationsprotokollen bietet die Flexibilität zur Integration in verschiedenste Systemtopologien

FcP 5020 mit PGF, MOT-FC fremdbelüftet

Leitfaden zur Produktauswahl für Sytronix FcP 5020 mit PGF

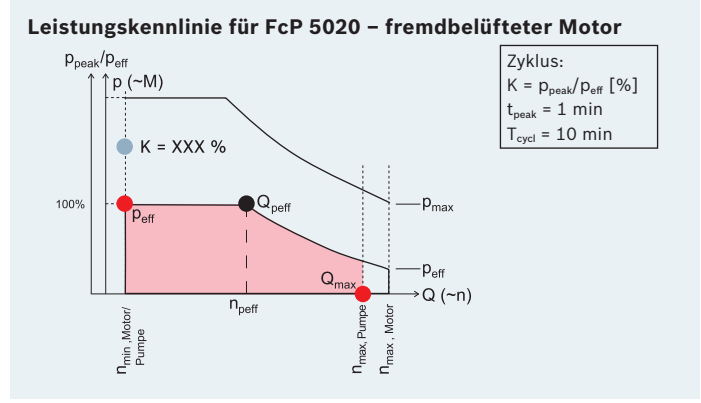
Pumpen n _{max} = 3600 U/min						Motoren MOT-FC IC 416 (fremdbelüftet)																		
Typ	NG	p _{cont} [bar]	p _{max} [bar]	Q _{peff} *** [l/min]	Q _{max} [l/min]	P _{nom} [kW]																		
						1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15											
						n _{max} [U/min]																		
						p _{eff} * [bar]																		
PGF1	2,8	210	250	7	10	210																		
	3,2	210	250	8	11	194	210																	
	4,1	210	250	10	14	152	210																	
	5	180	210	12	18	124	180																	
PGF2	006	210	250	14	23	96	140	193	210															
	008	210	250	19,2	29	76	111	153	199	210														
	011	210	250	26,4	39	57	83	114	149	206	210													
	013	210	250	31,2	47	47	69	94	123	170	210													
	016	210	250	38,4	57	39	57	79	102	141	192	210												
	019	210	250	45,6	68	33	48	66	86	120	163	210												
	022**	180	210	52,8	66	28	41	57	74	103	140	180												
Regler						K [%]																		
EFC5610						118																		
						165	122																	
							161	121																
								159	123															
									161	115														
										153	112													
											162	116												
						154	116																	

* Effektiver Druck ohne Berücksichtigung des Wirkungsgrads
 ** 3.000 U/min
 *** Q_{peff} kalkuliert sich mit einer Drehzahl von 1.500 U/min

Ausführliche Informationen zu den Komponenten

- ▶ Motoren: siehe „Motoren“ ab Seite 59
- ▶ Pumpen: Datenblatt 10213
- ▶ Regler: Katalog R911369847

Detaillierte Erläuterung der Tabellen auf Seite 9



FcP 5020 mit PGH, MOT-FC fremdbelüftet

Leitfaden zur Produktauswahl für Sytronix FcP 5020 mit PGH

Pumpen $n_{max} = 3000 \text{ U/min}$						Motoren MOT-FC IC 411 (fremdbelüftet)																	
Typ	NG	P_{cont} [bar]	P_{max} [bar]	Q_{peff} [l/min]	Q_{max} [l/min]	P_{nom} [kW]																	
						1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90		
						4200	4000	4000	4000	4000	4000	3800	3800	3800	3800	3800	2800	2800	2800	2800	2800		
						P_{eff}^{**} [bar]																	
																						n_{max} [U/min]	
PGH2	005	315	350	12	15	124	182	251	315														
	006	315	350	14	19	104	152	209	272	315													
	008	315	350	19	24	78	114	157	204	283	315												
PGH3	011	315	350	26	33		83	114	149	206	280	315											
	013	315	350	31	39		70	97	126	174	237	315											
	016	315	350	38	48		57	79	102	141	192	283	315										
PGH4	020	315	350	48	60	31	46	63	82	113	154	226	308	315									
	025	315	350	60	75	25	36	50	65	90	123	181	246	302	315								
	032	315	350	77	98	19	28	39	51	71	96	141	192	236	281	315							
	040	315	350	96	120	16	23	31	41	57	77	113	154	188	225	305	315						
	050	250	310	120	152		18	25	33	45	62	90	123	151	180	244	250						
PGH5	063	315	350	151	194			20	26	36	49	72	98	120	143	193	237	289	315				
	080	315	350	192	244			16	20	28	38	57	77	94	112	152	187	228	278	315			
	100	315	350	240	300				16	23	31	45	62	75	90	122	150	182	222	303	315		
	125	315	350	300	375					18	25	36	49	60	72	98	120	146	178	243	292		
	160	210	260	384	488						19	28	38	47	56	76	93	114	139	190	210		
	200	170	210	480	601						15	23	31	38	45	61	75	91	111	152	170		
	250	135	170	600	751							18	25	30	36	49	60	73	89	121	135		
Regler						K [%]																	
						118																	
						165	122																
							161	121															
								159	123														
									161	115													
										153	112												
											112												
											162	116											
												154	116										
												187	140	115									
													161	132	113								
														179	152	113							
															184	136	110						
																165	133	110					
																	161	133	110				
																		161	133	109			
																			181	148	113		
																				178	135	113	

* Durch die maximale Motordrehzahl begrenzter Volumenstrom

** Effektiver Druck ohne Berücksichtigung des Wirkungsgrads

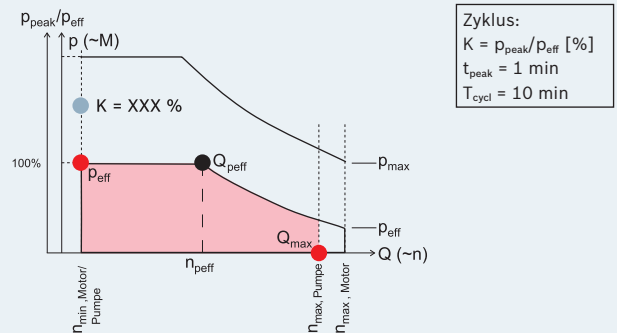
*** Q_{peff} kalkuliert sich mit einer Drehzahl von 1.500 U/min

Ausführliche Informationen zu den Komponenten

- ▶ Motoren: siehe „Motoren“ ab Seite 59
- ▶ Pumpen: Datenblätter 10227, 10223
- ▶ Regler: Katalog R911369847

Detaillierte Erläuterung der Tabellen auf Seite 9

Leistungskennlinie für FcP 5020 – fremdbelüfteter Motor



DRn 7020

Merkmale

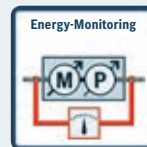
- ▶ Nennleistung bis zu 315 kW
- ▶ Unterstützung von Open Core Engineering, dem Schlüssel für Industrie 4.0. Damit sind zum Beispiel Diagnosen für vorbeugende Instandhaltung möglich
- ▶ Connectivity mit Sercos & Multi-Ethernet, Profibus und CAN
- ▶ Antriebsintegrierte SPS für erweiterte Funktionen auf Basis von IEC-61131
- ▶ 1-Quadranten-Betrieb
- ▶ „Safety on Board“, Motor-Auto-Tuning, Pumpensicherheit, Statusüberwachung

Komponenten

- ▶ Vorkonfigurierte Motor-Pumpen-Kombinationen bestehend aus
 - Motor vom Typ MOT-FC, eigenbelüftet
 - Pumpe vom Typ A10VZO-DR oder A4VSO-DR
 - Standard-Kopplungselementen
- ▶ Regler IndraDrive (HCS) mit Basis- oder Advanced-Steuerterteil

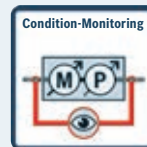
Anwendungen

- ▶ Das System DRn wird im Wesentlichen für Konstantdrucksysteme höherer Leistung verwendet, z. B. für Pressen, Metallurgie, Holzbearbeitung oder Zentralhydraulik für mehrere Maschinen



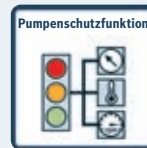
Energy-Monitoring

Erweiterte Energieüberwachungsfunktionen führen zu energieoptimierten Anlagen



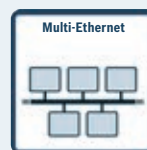
Condition-Monitoring

Erweiterte Überwachungsfunktionen zur Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit



Pumpenschutzfunktion

In alle DRn-Systeme ist eine einzigartige Pumpenschutzfunktion integriert, die die Lebensdauer verlängert und Maschinenstillstand vermeidet



Multi-Ethernet

Die Unterstützung von Standard-Kommunikationsprotokollen bietet die Flexibilität zur Integration in verschiedenste Systemtopologien

DRn 7020 mit A10VZO

Leitfaden zur Produktauswahl für Sytronix DRn 7020 mit A10VZO

Pumpen							Motoren																												
Typ	NG	p _{cont} [bar]	p _{max} [bar]	n _{max} [U/min]	Q _{peff} ** [l/min]	Q _{max} [l/min]	MOT-FC IC411 (eigenbelüftet)																												
							P _{nom} [kW]																												
							p _{eff} * [bar]																												
							n _{max} [U/min]																												
A10 VZO	010	250	315	3600	24	36	87	120	156	215	250	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90									
	018	280	315	3300	43	59	51	70	91	126	171	251	280	4000	4000	4000	4000	4000	3800	3800	3800	3800	2800	2800	2800	2800	2800								
	028	280	315	3000	67	84	33	45	58	81	110	162	220	269	280																				
	045	280	315	3000	108	135	20	28	36	50	68	101	137	168	200	271	280																		
	071	280	315	2550	170	181			23	32	43	64	87	106	126	171	210	256	280																
	100	280	315	2300	230	230				23	31	45	62	75	90	122	150	182	222	280															
	140	280	315	2200	308	308					22	32	44	54	64	87	107	130	159	217	260														
	180	280	315	1800	324	324						25	34	42	50	68	83	101	124	169	202														
							K [%]																												
Regler	HCS01.1E			-W0018	165	125																													
				-W0028		189	146	105																											
				-W0054			191	140	100																										
	HCS02.1E			-W0070				187	133	100																									
				-W0070						161	132	113																							
				-W0100								183	135	109																					
				-W0150									176	142	117																				
				-W0210											179	146	112																		
				-W0280												167	127	106																	
				-W0350													154	128																	

* Effektiver Druck ohne Berücksichtigung des Wirkungsgrads

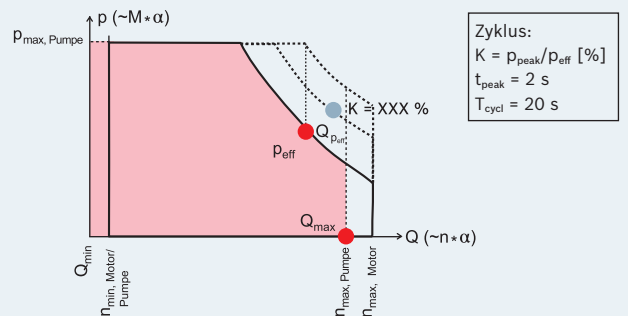
** Q_{peff} kalkuliert sich mit einer Drehzahl von 2.400 U/min. Jedoch gilt bei geringerer Pumpendrehzahl die maximale Drehzahl als Kalkulationsbasis

Ausführliche Informationen zu den Komponenten

- ▶ Motoren: siehe „Motoren“ ab Seite 59
- ▶ Pumpen: Datenblatt 91485
- ▶ Regler: Kataloge R999000018 (DE), R999000019 (EN), R999000241 (DE), R999000242 (EN)

Detaillierte Erläuterung der Tabellen auf Seite 9

Leistungskennlinie für DRn 7020 – eigenbelüfteter Motor



DRn 5020

Merkmale

- ▶ Nennleistung bis zu 90 kW
- ▶ Einfache und kraftvolle Lösung für energiesparende Konstantdrucksysteme
- ▶ 1-Quadranten-Betrieb
- ▶ „Safety on Board“ ab 30 kW, Motor-Auto-Tuning

Komponenten

- ▶ Vorkonfigurierte Motor-Pumpen-Kombinationen bestehend aus
 - Motor vom Typ MOT-FC, eigenbelüftet
 - Pumpe vom Typ A10VZO-DR oder A4VSO-DR
 - Standard-Kopplungselementen
- ▶ Frequenzumrichter Rexroth EFC 5610

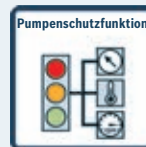
Anwendungen

- ▶ Das System DRn wird im Wesentlichen für Konstantdrucksysteme höherer Leistung verwendet, z. B. für Pressen, Metallurgie, Holzbearbeitung oder Zentralhydraulik für mehrere Maschinen



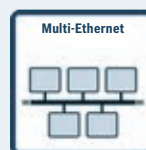
Leistungsbegrenzung

Die Leistungsbegrenzung ist applikations-spezifisch einstellbar



Pumpenschutzfunktion

In alle DRn-Systeme ist eine einzigartige Pumpenschutzfunktion integriert, die die Lebensdauer verlängert und Maschinenstillstand vermeidet



Multi-Ethernet

Die Unterstützung von Standard-Kommunikationsprotokollen bietet die Flexibilität zur Integration in verschiedenste Systemtopologien

DRn 5020 mit A10VZO

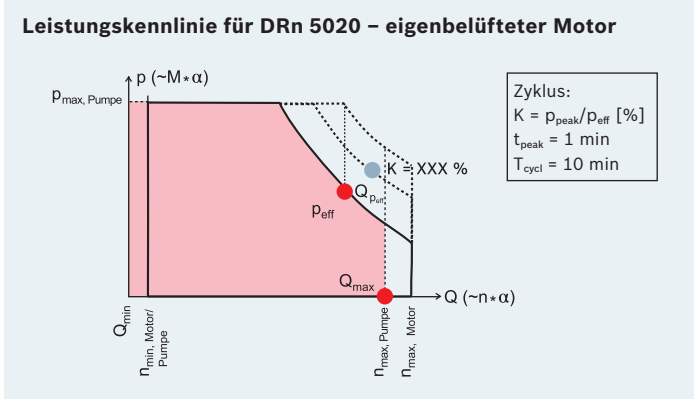
Leitfaden zur Produktauswahl für Sytronix DRn 5020 mit A10VZO

Pumpen							Motoren																
Typ	NG	p _{cont} [bar]	p _{max} [bar]	n _{max} [U/min]	Q _{peff} [l/min]	Q _{max} [l/min]	MOT-FC IC411 (eigenbelüftet)																
							P _{nom} [kW]																
							2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90		
							4000	4000	4000	4000	4000	3800	3800	3800	3800	3800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	
							p _{eff} * [bar]																
							n _{max} [U/min]																
A10/VZO	010	250	315	3600	24	36	87	120	156	215	250												
	018	280	315	3300	43	59	51	70	91	126	171	251	280										
	028	280	315	3000	67	84	33	45	58	81	110	162	220	269	280								
	045	280	315	3000	108	135	20	28	36	50	68	101	137	168	200	271	280						
	071	280	315	2550	170	181			23	32	43	64	87	106	126	171	210	256	280				
	100	280	315	2300	230	230				23	31	45	62	75	90	122	150	182	222	280			
	140	280	315	2200	308	308					22	32	44	54	64	87	107	130	159	217	260		
	180	280	315	1800	324	324						25	34	42	50	68	83	101	124	169	202		
								K [%]															
Regler	EFC 5610	2K20	122																				
		3K00	161	121																			
		4K00		159	123																		
		5K50			161	115																	
		7K50				153	112																
		11K0					162	116															
		15K0						154	116														
		18K5						187	140	115													
		22K0							161	132	113												
		30K0								179	152	113											
		37K0									184	136	110										
		45K0										165	133	110									
		55K0											161	133	109								
		75K0												181	148	113							
		90K0													178	135	113						

* Effektiver Druck ohne Berücksichtigung des Wirkungsgrads
 ** Q_{peff} kalkuliert sich mit einer Drehzahl von 2.400 U/min. Jedoch gilt bei geringerer Pumpendrehzahl die maximale Drehzahl als Kalkulationsbasis

Ausführliche Informationen zu den Komponenten
 Motoren: siehe „Motoren“ ab Seite 59
 Pumpen: Datenblatt 91485
 Regler: Kataloge R999000018 (DE), R999000019 (EN), R999000241 (DE), R999000242 (EN)

Detaillierte Erläuterung der Tabellen auf Seite 9



Sytronix für p/Q-Regelung DFEn 5020/7020 und EPn 7020

Bei vielen Anlagen und Maschinen im größeren Leistungsbereich werden p/Q-Regelsysteme verwendet, um die installierte Motorleistung je nach Bedarf z. B. in schnelle Vorfahrbewegungen oder in kraftvolle Pressvorgänge umzusetzen. Die Verstellpumpe übernimmt dabei eine Getriebefunktion. DFE n und EPn sind drehzahlvariable Systeme, bei denen die energiesparenden Verstellpumpen mit einem drehzahlvariablen Antrieb kombiniert werden.



Sytronix DFE n-Systeme umfassen eine elektrohydraulisch gesteuerte Axialkolbenpumpe mit einem drehzahlvariablen Asynchronmotor.

Pumpenantriebe DFE n 5020 und DFE n 7020 basieren auf dem bewährten SYDFE-System zur Druck- und Volumenstromregelung von Pumpen.

Die Nutzung industrieller Standardmotoren mit Wechselrichtern mit bis zu 315 kW bietet ein höheres Preis-Leistungs-Verhältnis und eine höhere Leistung.



EPn 7020 vereint ähnlich wie DRn 7020 die Vorteile von drehzahlvariablen Antrieben und Verstellpumpen, jedoch ist dieses System auch für Volumenstromregelung geeignet. Das System besteht aus einer einfachen Verstellpumpe mit EP- oder auch EO-Regler sowie, je nach Dynamikanforderung, einem Asynchron- oder Synchronmotor und einem IndraDrive-Antrieb. Dieser berechnet mit dem Volumenstromsollwert und dem aktuellen Druck den optimalen Arbeitspunkt für das Gesamtsystem.

Vorhandene Anlagen mit einer EP-, EO-, DFE n- oder HS4-geregelten Pumpe können durch Ergänzung eines IndraDrive mit EPn-Regelung zu einem energiesparenden System umgebaut werden. In vielen Fällen sind auch die Motoren für drehzahlvariablen Betrieb geeignet.

Für technische Details und Verfügbarkeit von EPn 7020 setzen Sie sich bitte mit dem Rexroth-Vertrieb in Verbindung.

p/Q-Regelsysteme Sytronix DfEn

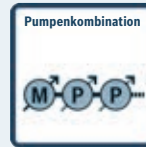
Sytronix DfEn-Systeme

- ▶ Reduzierung der installierten Leistung durch Drehzahl- und Volumenstromregelung
- ▶ Einfache Nachrüstung für Aggregate mit Verstellpumpen (siehe RE30637)
- ▶ Hohe Leistungsfähigkeit
- ▶ Unterstützung von Systemen mit mehreren Verbrauchern

Funktion

Systeme vom Typ DfEn nutzen eine Axialkolbenpumpe mit elektrohydraulischer Regelung zur Steuerung des Frequenzumrichterantriebs der Pumpe. Identische mechanische Schnittstellen ermöglichen eine kostengünstige Nachrüstung – z. B. von DfEn 5020 – als Ersatz eines SYDFEE/ SYDFEC durch den unkomplizierten Austausch der integrierten Ventilelektronik der Pumpe.

Die Steuerung ist für Pumpen vom Typ A10 und A4 verfügbar und kann dementsprechend für eine Vielzahl an Anwendungen genutzt werden. Die „**Teach-in-Version**“ speichert die Profile für Druck und Volumenstrom in der DfEn-Regel elektronik. Dies erlaubt es dem DfEn-System, den Elektromotor entsprechend der Volumenstromanforderung zu beschleunigen.



Pumpenkombination

Der Einsatz von Doppelpumpensystemen führt zum Downsizing des Antriebssystems, und es können Kühl- und Filtrationsfunktionen im Hydraulikkreis übernommen werden



Teach-in-Mode

für zyklische Anwendungen (inkl. Nachlernfunktion)

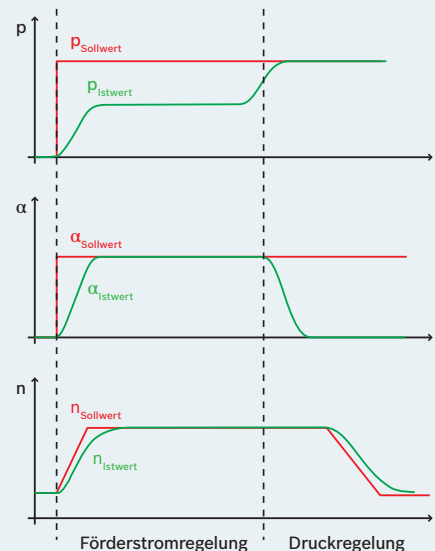
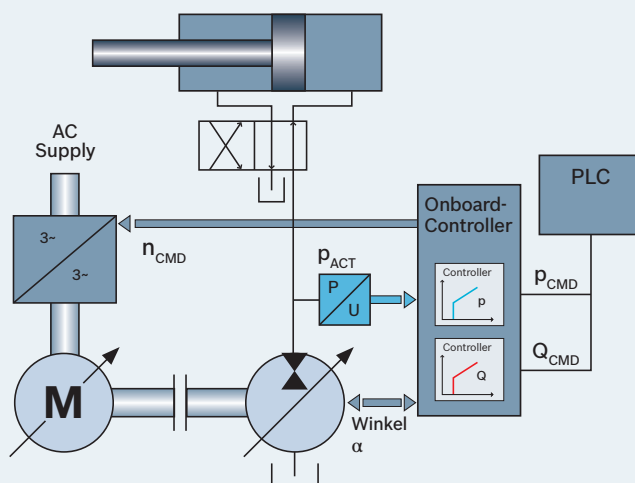


Real-Time-Mode

für azyklische Anwendungen

In Anlagen, die ohne einen vorhersehbaren Betriebszyklus arbeiten, z. B. für Anwendungen im Bereich Holz und Metallurgie, kann ein „**Echtzeitmodus**“ genutzt werden. Der DfEn-Regler berechnet eine optimale Kombination aus Motordrehzahl und Schwenkwinkel der Pumpe zur Maximierung von Energieeinsparungen.

DfEn-Blockschaltbild



DFEn 7020

Merkmale

- ▶ Nennleistung bis zu 315 kW
- ▶ Geeignet für die Druck- und Volumenstromregelung in offenen Hydrauliksystemen mit einem oder mehreren hydraulischen Verbrauchern
- ▶ 2-Quadranten-Betrieb

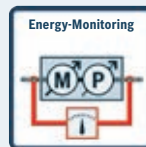
Komponenten

- ▶ Vorkonfigurierte Motor-Pumpen-Kombinationen bestehend aus
 - Motor vom Typ MOT-FC, eigenbelüftet
 - Pumpensystem vom Typ SYDFEn-3X, SYHDFEn-1X
 - Standard-Kopplungselementen
- ▶ Regler IndraDrive (HCS) mit Basis- oder Advanced-Steuerterteil

Anwendungen

Mit einem Leistungsbereich von bis zu 315 kW eignen sich die Systeme besonders für schwierige Industrieumgebungen in Pressen, Kunststoffmaschinen und der Holz- und Metallindustrie.

Durch seine mechanische Schnittstelle eignet sich Sytronix DFEn zur Konstruktion von Pumpenkombinationen für Systeme mit mehreren Kreisläufen und Master-Slave-Betrieb. Dies ermöglicht eine direkte Energiekopplung und mechanische Rückspeisung über die Pumpenwelle. Es ist kein Antriebssystem mit NetZRückspeisung erforderlich.



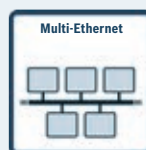
Energy-Monitoring

Erweiterte Energieüberwachungsfunktionen führen zu energieoptimierten Anlagen



Leistungsbegrenzung

Die Leistungsbegrenzung ist applikations-spezifisch einstellbar



Multi-Ethernet

Die Unterstützung von Standard-Kommunikationsprotokollen bietet die Flexibilität zur Integration in verschiedenste Systemtopologien

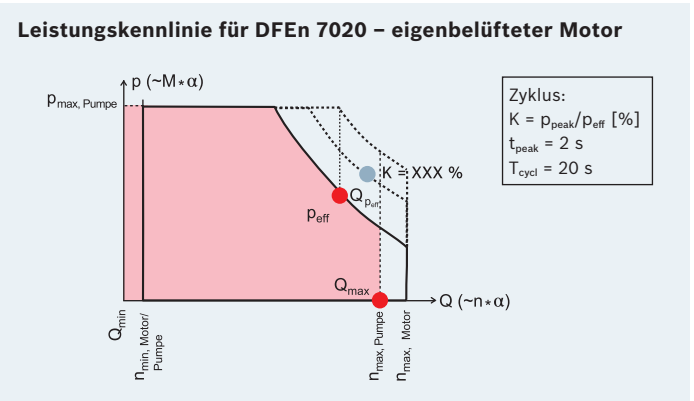
DFEn 7020 mit SYDFEn-3X (A10VSO)

Leitfaden zur Produktauswahl für Sytronix DFEn 7020 mit SYDFEn-3X (A10VSO)

Pumpen							Motoren														
Typ	NG	p _{cont} [bar]	p _{max} [bar]	n _{max} [U/min]	Q _{peff} ** [l/min]	Q _{max} [l/min]	MOT-FC IC411 (eigenbelüftet)														
							p _{eff} * [bar]											n _{max} [U/min]			
A10VSO	071	280	350	2550	107	181	23	32	43	64	87	106	126	171	210	256	280				
	100	280	350	2300	150	230		23	31	45	62	75	90	122	150	182	222	280			
	140	280	350	2200	210	308			22	32	44	54	64	87	107	130	159	217	260		
	180	280	350	1800	270	324				25	34	42	50	68	83	101	124	169	202		
Regler	HCS01.1E		-W0028		146		105														
	HCS01.1E		-W0054		191		140		100												
	HCS02.1E		-W0070		187		133		100												
	HCS03.1E		-W0070		161		132		113												
-W0100					183		135		109												
-W0150							176		142		117										
-W0210											179		146		112						
		-W0280												167		127		106			
		-W0350																154		128	

* Effektiver Druck ohne Berücksichtigung des Wirkungsgrads
 ** Q_{peff} kalkuliert sich mit einer Drehzahl von 1.500 U/min

Ausführliche Informationen zu den Komponenten
 Motoren: siehe „Motoren“ ab Seite 59
 Pumpen: Datenblatt 30030 (NG 18 und 28) und 30630 (NG 45 bis 180)
 Regler: Kataloge R999000018 (DE), R999000019 (EN), R999000241 (DE), R999000242 (EN)
Detaillierte Erläuterung der Tabellen auf Seite 9



DFEn 7020 und SYHDFEn-1X (A4VSO)

Leitfaden zur Produktauswahl für Sytronix DFEn 7020 mit SYHDFEn-1X (A4VSO)

Pumpen							Motoren																					
Typ	NG	p _{cont} [bar]	p _{max} [bar]	n _{max} [U/min]	Q _{peff} ** [l/min]	Q _{max} [l/min]	MOT-FC IC411 (eigenbelüftet)																					
							P _{nom} [kW]																					
							p _{eff} * [bar]																					
							n _{max} [U/min]																					
A4VSO	125	350	400	1800	188	225	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	250	315								
	180	350	400	1800	270	324	3800	3800	3800	2800	2800	2800	2800	2800	2500	2500	2500	2500	2200	2200								
	250	350	400	1900	375	475																						
	355	350	400	1700	533	603																						
							60	72	98	120	146	178	243	292	350													
									68	83	101	124	169	202	246	297	350											
										60	73	89	121	146	177	214	259	323	350									
											51	63	85	103	125	150	182	227	285	358								
Regler							K [%]																					
HCS03.1E							-W0070	132	113																			
							-W0100		183	135	109																	
IndraDrive ML HMU05							-W0150			176	142	117																
							-W0210				179	146	112															
							-W0280					167	127	106														
							-W0350					154	128	105														
							-W0430						196	160	134	112												
							-W0510								172	144	115											
							-W0660								179	144	116											
							-W0820											181	146	166								
							-W1040										183	145										

* Effektiver Druck ohne Berücksichtigung des Wirkungsgrads

** Q_{peff} kalkuliert sich mit einer Drehzahl von 1.500 U/min

Ausführliche Informationen zu den Komponenten

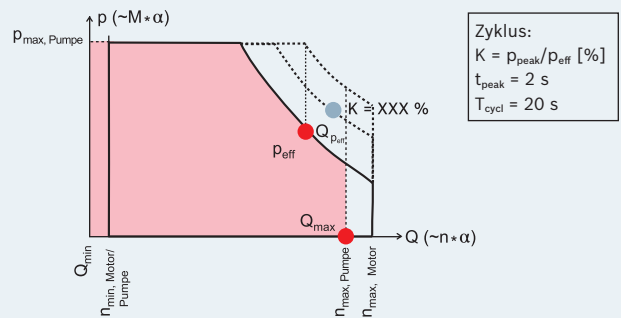
Motoren: siehe „Motoren“ ab Seite 59

Pumpen: Datenblatt 62242

Regler: Kataloge R999000018 (DE), R999000019 (EN), R999000241 (DE), R999000242 (EN)

Detaillierte Erläuterung der Tabellen auf Seite 9

Leistungskennlinie für DFEn 7020 – eigenbelüfteter Motor



DFEn 5020

Merkmale

- ▶ Nennleistung bis zu 90 kW
- ▶ Geeignet für die Druck- und Volumenstromregelung in offenen Hydrauliksystemen mit einem oder mehreren hydraulischen Verbrauchern
- ▶ 2-Quadranten-Betrieb

Komponenten

- ▶ Vorkonfigurierte Motor-Pumpen-Kombinationen bestehend aus
 - Motor vom Typ MOT-FC, eigenbelüftet
 - Pumpensystem vom Typ SYDFEn-3X, SYHDFEn-1X
 - Standard-Kopplungselementen
- ▶ Frequenzumrichter EFC 5610

Anwendungen

Mit einem Leistungsbereich von bis zu 90 kW eignen sich die Systeme für Pressen, Kunststoffmaschinen und die Metallindustrie. Durch seine mechanische Schnittstelle eignet sich Sytronix DFEn zur Konstruktion von Pumpenkombina-

Leistungsbegrenzung



Leistungsbegrenzung

Die Leistungsbegrenzung ist applikations-spezifisch einstellbar

Multi-Ethernet



Multi-Ethernet

Die Unterstützung von Standard-Kommunikationsprotokollen bietet die Flexibilität zur Integration in verschiedenste Systemtopologien

tionen für Systeme mit mehreren Kreisläufen und Master-Slave-Betrieb. Dies ermöglicht eine direkte Energiekopplung und mechanische Rückspeisung über die Pumpenwelle. Es ist kein Antriebssystem mit NetZRückspeisung erforderlich.



DFEn 5020 mit SYHDFEn-1X (A4VSO)

Leitfaden zur Produktauswahl für Sytronix DFEn 5020 mit SYHDFEn-1X (A4VSO)

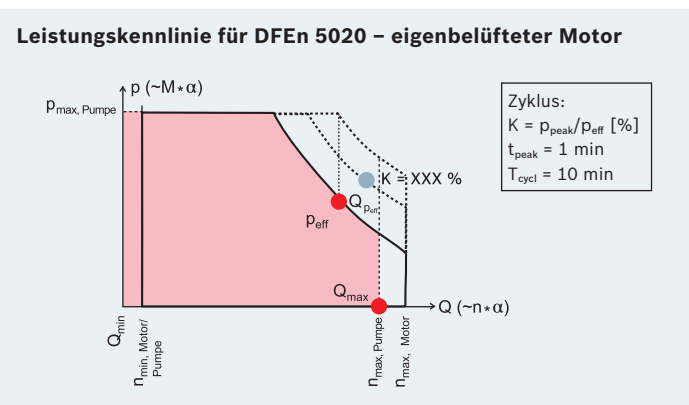
Pumpen							Motoren							
Typ	NG	p _{cont} [bar]	p _{max} [bar]	n _{max} [U/min]	Q _{peff} ** [l/min]	Q _{max} [l/min]	MOT-FC IC411 (eigenbelüftet)							
							P _{nom} [kW]						n _{max} [U/min]	
							18,5	22	30	37	45	55	75	90
							3800	3800	3800	2800	2800	2800	2800	2800
							p _{eff} * [bar]						n _{max} [U/min]	
A4VSO	125	350	400	1800	188	225	60	72	98	120	146	178	243	292
	180	350	400	1800	270	324			68	83	101	124	169	202
	250	350	400	1900	375	475				60	73	89	121	146
	355	370	400	1700	533	603					51	63	85	103

Regler		K [%]						
EFC5610	18K5	115						
	22K0	132	113					
	30K0	179	152	113				
	37K0		184	136	110			
	45K0			165	133	110		
	55K0				161	133	109	
	75K0					181	148	113
	90K0						178	135

* Effektiver Druck ohne Berücksichtigung des Wirkungsgrads
 ** Q_{peff} kalkuliert sich mit einer Drehzahl von 1.500 U/min

Ausführliche Informationen zu den Komponenten
 Motoren: siehe „Motoren“ ab Seite 59
 Pumpen: Datenblatt 62242
 Regler: Katalog R999000241 (DE), R999000242 (EN)

Detaillierte Erläuterung der Tabellen auf Seite 9



Sytronix für p/Q, F/x-Achsregelung SvP 7020

Mit der neuen Steuerteilgeneration der SvP 7020 eröffnen sich für die Sytronix neue Möglichkeiten wie Industrie 4.0, Open Core Engineering und Fernwartung. Nutzen Sie die Vorteile dieser maßgeschneiderten, kompakten Lösungen, die sich einfach installieren und in Betrieb nehmen lassen: Auf kleinstem Raum reduzieren Sie damit nicht nur Geräusche, sondern erreichen eine höhere Dynamik bei bis zu 80 % Energieersparnis.

SvP-System

Antriebssysteme vom Typ Sytronix SvP 7020 (**servo-variable pump drive**) umfassen eine Motor-Pumpen-Einheit mit Antrieb durch einen Synchron-Servomotor mit Permanentmagnet und Servoansteuerung. In der Sytronix-Produktfamilie bietet Sytronix SvP die höchste dynamische Leistung und Regelgenauigkeit sowie die breiteste Palette an Funktionalitäten: von Druckregelung über ablösende Druck-Volumenstromregelung bis hin zu ablösender Positions- und Kraftregelung.

Das System SvP 7020 kann durch den Austausch des CSH-Steuerteils für die erforderlichen Kommunikationsschnittstellen konfiguriert werden. Die Soll- und Istwerte für Druck, Volumenstrom und Position sind über eine übergeordnete Maschinensteuerung entweder über eine analoge Schnittstelle oder eine industrielle Standard-Busschnittstelle anzupassen sowie zu überwachen und somit einfach und flexibel in Systeme zur Maschinensteuerung zu integrieren.

Funktionalität

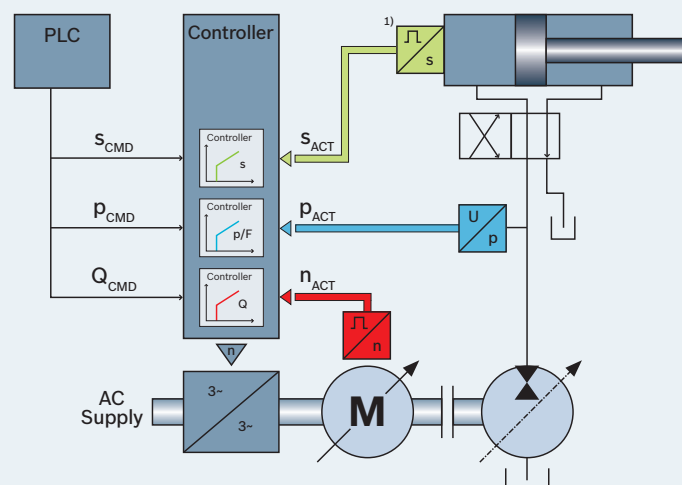
Bei Einsatz einer Innenzahnradpumpe vom Typ PGH wird der benötigte Volumenstrom direkt über die Motordrehzahl geregelt. Die Pumpen sind auf einen drehzahlvariablen Betrieb ausgelegt, bieten einen hohen Gesamtwirkungsgrad durch geringe Leckagen und arbeiten bei minimaler Geräusentwicklung.

Während des Betriebs messen Sensoren Druck, Position der Aktoren¹⁾ und Drehzahl des Servomotors. Diese Werte werden von der Servoansteuerung genutzt. Die Sollwerte, die über die Maschinensteuerung festgelegt werden, vergleicht der IndraDrive gemäß den Systemanforderungen zur Einstellung der Drehzahl des Pumpenantriebs.

Entscheidende Vorteile des SvP-Systems:

- ▶ Servomotoren mit einem hohen Wirkungsgrad und Ausführungen für eine standardisierte und direkte Montage von Pumpen
- ▶ Hohe Dynamik und Regelgenauigkeit
- ▶ Breite Vielzahl an Steuerfunktionen

SvP-Blockschaltbild



¹⁾ Nur für Systeme mit Position Force Control (PFC)

SvP 7020

Merkmale

- ▶ Nennleistung bis zu 80 kW
- ▶ Maximaler Systemdruck mit PGH-Pumpe bis zu 350 bar, mit A10 bis zu 315 bar
- ▶ Geeignet zur Achsregelung in offenen und geschlossenen Hydrauliksystemen
- ▶ 2- bzw. 4-Quadranten-Betrieb

Komponenten

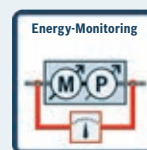
- ▶ Motor-Pumpen-Einheit MPA01 oder MPA02 (Direktkopplung) oder Motor-Pumpen-Baugruppen mit Standardkopplung bestehend aus
 - MSK- oder MS2N-Motor, luft- oder flüssigkeitsgekühlt
 - Innenzahnradpumpe Typ PGH
 - Standard-Kopplungselementen
- ▶ Regler IndraDrive (HCS oder HMS) mit Basis- oder Advanced-Steuerenteil
- ▶ Individuell konfigurierte Motor-Pumpen-Einheiten aus Servomotoren und Pumpen wie PGH, A10, A4

Anwendung

- ▶ SvP 7020 bietet eine Leistung bis zu 80 kW und eignet sich optimal für die folgenden Anwendungsgebiete:
 - Spritzgussmaschinen
 - Druckgussmaschinen
 - Pressen*
- ▶ Der Regler ist optimal auf Sytronix-Anwendungen ausgelegt und kompensiert die Kenndaten von Hydrauliksystemen für optimale Dynamik und Genauigkeit

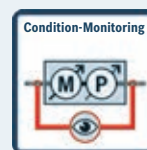
Wesentliche Unterschiede zu SvP 7010

- ▶ Im kleineren Leistungsbereich bis 54 A kann jetzt auch der Regler HCS01 verwendet werden – dieser ist sehr kompakt und einfach zu installieren
- ▶ Noch kompaktere und präzisere Motor-Pumpen-Einheiten durch optionale Verwendung des Servomotors MS2N
- ▶ Industrie 4.0-Fähigkeit mit der neuen Steuerteilgeneration CSB02/CSH02
- ▶ Verbesserte Konnektivität, zum Beispiel Ansteuerung der Sytronix direkt aus Matlab/Simulink, Auslesen von Zustandsgrößen in eine Excel-Tabelle und viele weitere Möglichkeiten



Energy-Monitoring

Erweiterte Energieüberwachungsfunktionen führen zu energieoptimierten Anlagen



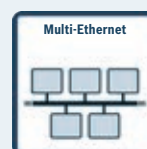
Condition-Monitoring

Erweiterte Überwachungsfunktionen zur Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit



Pumpenschutzfunktion

In alle SvP-Systeme ist eine einzigartige Pumpenschutzfunktion integriert, die die Lebensdauer verlängert und Maschinenstillstand vermeidet



Multi-Ethernet

Die Unterstützung von Standard-Kommunikationsprotokollen bietet die Flexibilität zur Integration in verschiedenste Systemtopologien

* In Pressen-Anwendungen sind spezielle Zulassung von Lüftern sowie die Sicherheitsrichtlinien zu beachten

SvP 7020 mit PGH, MSK, fremdbelüftet Direktkopplung

Leitfaden zur Produktauswahl für Sytronix SvP 7020 mit PGH

Pumpen $n_{max} = 3000 \text{ U/min}$					Motoren (fremdbelüftet)												
Typ	NG	P_{cont} [bar]	P_{max} [bar]	Q_{max} [l/min]	MSK101								MSK133				
					C-0202	C-0300	D-0202	D-0300	E-2020	E-0300	F-2020	F-0300	B-0202	C-0202	D-0202	E-0202	
					48,0	48,0	75,0	75,0	105,0	105,0	124,5	124,5	152,0	204,0	263,0	293,0	
					110,0	110,0	160,0	160,0	231,0	231,0	310,0	310,0	320,0	425,0	520,0	630,7	
					$p_{eff}^* \text{ [bar]}$										$M_{eff} \text{ [Nm]}$	$M_{max} \text{ [Nm]}$	
PGH4	020	315	350	60	150	150	234	234									
	025	315	350	75	119	119	186	186	261	261	309	309					
	032	315	350	100	92	92	144	144	202	202	239	239					
	040	315	350	120	75	75	118	118	165	165	195	195					
	050	250	310	150	59	59	93	93	130	130	154	154					
PGH5	063	210	250	190	47	47	73	73	102	102	121	121					
	063	315	350	190									148	198	255	285	
	080	315	350	240									117	157	203	226	
	100	315	350	300									95	128	165	184	
	125	315	350	375									76	102	132	147	
160	210	260	480									59	79	102	113		

				K [%]															
Regler	Rexroth IndraDrive C	HCS01.1E	-W0054																
		HCS02.1E	-W0054	149	123														
			-W0070	188	159	137													
		HCS03.1E	-W0070	227	199	171	135	130		118									
			-W0100		229	206	172	168	138	158	125	138	111						
			-W0150				212	214	184	217	176	188	155	128	115				
	-W0210							220	246	211	208	175	166						
	Rexroth IndraDrive M	HMS01.1N	-W0036	133	111														
			-W0054	199	169	145	110												
			-W0070		188	161	126	121											
			-W0110		229	210	177	173	142	164	130	143	115						
			-W0150				213	217	187	223	181	193	159	132	119				
-W0210								220	245	245	208	174	165						
-W0300										198	191								

* Effektiver Druck ohne Berücksichtigung des Wirkungsgrads

Ausführliche Informationen zu den Komponenten

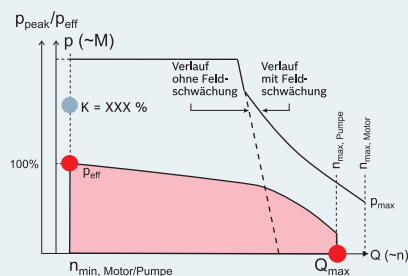
Motoren: siehe „Motoren“ ab Seite 59

Pumpen: Datenblatt 10227

Regler: Katalog R999000018 (DE), R999000019 (EN)

Detaillierte Erläuterung der Tabellen auf Seite 9

Leistungskennlinie für SvP 7020 – fremdbelüfteter Motor



Zyklus:
 $K = p_{peak}/p_{eff} \text{ [%]}$
 $t_{peak} = 2 \text{ s}$
 $T_{cycl} = 20 \text{ s}$

SvP 7020 mit PGH, MS2N, fremdbelüftet Direktkopplung

Leitfaden zur Produktauswahl für Sytronix SvP 7020 mit PGH

Pumpen*					Motoren							
n _{max} = 3000 U/min					MS2N10 (fremdbelüftet)							
Typ	NG	p _{cont} [bar]	p _{max} [bar]	Q _{max} [l/min]	COBHA	COBNA	DOBHA	DOBNA	EOBHA	EOBNA	FOBHA	FOBNA
PGH4	020	315	350	60	auf Anfrage	135	258	258				
	025	315	350	75	auf Anfrage	107	205	205	296	296		
	032	315	350	100	auf Anfrage	83	158	158	229	229	285	auf Anfrage
	040	315	350	120	auf Anfrage	68	129	129	186	186	233	auf Anfrage
	050	250	310	150	auf Anfrage	54	102	102	147	147	184	auf Anfrage
	063	210	250	190	auf Anfrage	42	80	80	116	116	144	auf Anfrage
					p _{eff} ** [bar]							
											M _{eff} [Nm]	M _{max} [Nm]
					K [%]							
Regler	Rexroth IndraDrive C	HCS01.1E	-W0054	auf Anfrage	130							
		HCS02.1E	-W0054	auf Anfrage	128							
		HCS03.1E	-W0070	auf Anfrage	158	134						
			-W0100	auf Anfrage	163	166	127	132				
			-W0150			172	161	168	134	144	auf Anfrage	
			-W0210				172	180	177	190	auf Anfrage	
	-W0280						241	193	auf Anfrage			
	-W0350											
	Rexroth IndraDrive M	HMS01.1N	-W0036	auf Anfrage	116							
			-W0054	auf Anfrage	163	142	110					
			-W0070			157	119	124				
			-W0110			172	165	172	138	148	auf Anfrage	
-W0150						172	180	180	193	auf Anfrage		

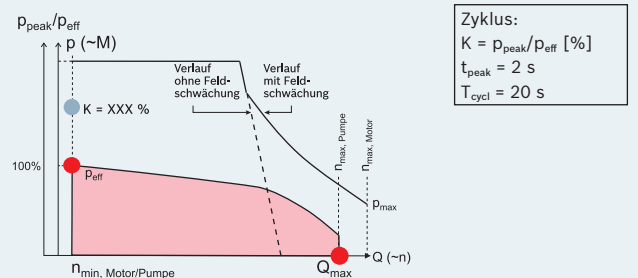
* Pumpe und Motor können auch separat als Motor-Pumpen-Einheit MPA02 bestellt werden
 ** Effektiver Druck ohne Berücksichtigung des Wirkungsgrads

Ausführliche Informationen zu den Komponenten

Motoren: siehe „Motoren“ ab Seite 59
 Pumpen: Datenblatt 10227
 Regler: Katalog R999000018 (DE), R999000019 (EN)

Detaillierte Erläuterung der Tabellen auf Seite 9

Leistungskennlinie für SvP 7020 – fremdbelüfter Motor



SvP 7020 mit PGH, MSK, flüssigkeitsgekühlt Direktkopplung

Leitfaden zur Produktauswahl für Sytronix SvP 7020 mit PGH

Pumpen $n_{max} = 3000 \text{ U/min}$				
Typ	NG	p_{cont} [bar]	p_{max} [bar]	Q_{max} [l/min]
PGH5	063	315	350	190
	080	315	350	240
	100	315	350	300
	125	315	350	375
	160	210	260	480

Regler	Rexroth IndraDrive C	HCS03.1E	-W0100
			-W0210
			-W0280
			-W0350
	Rexroth IndraDrive M	HMS01.1N	-W0110
			-W0150
			-W0210
			-W0280
			-W0300

Motoren MSK133 (flüssigkeitsgekühlt)			
B-0203	C-0203	D-0203	E-0203
162,0	232,5	290,0	342,0
300,0	400,0	500,0	583,0
$p_{eff}^* \text{ [bar]}$			$M_{eff} \text{ [Nm]}$
157	226	282	
125	179	224	264
102	146	182	214
81	117	145	171
63	90	112	132

K [%]			
129			
176	136	116	
	183	159	142
134			
181	140	119	
	183	158	141
		179	164

* Effektiver Druck ohne Berücksichtigung des Wirkungsgrads

Ausführliche Informationen zu den Komponenten

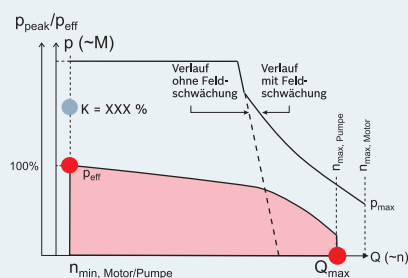
Motoren: siehe „Motoren“ ab Seite 59

Pumpen: Datenblatt 10227

Regler: Katalog R999000018 (DE), R999000019 (EN)

Detaillierte Erläuterung der Tabellen auf Seite 9

Leistungskennlinie für SvP 7020 – flüssigkeitsgekühlter Motor



Zyklus:
 $K = p_{peak}/p_{eff} \text{ [%]}$
 $t_{peak} = 2 \text{ s}$
 $T_{cycl} = 20 \text{ s}$

SvP 7020 mit PGH, MSK, fremdbelüftet Standardkopplung

Leitfaden zur Produktauswahl für Sytronix SvP 7020 mit PGH

Pumpen $n_{max} = 3000 \text{ U/min}$					Motoren (fremdbelüftet)															
Typ	NG	p_{cont} [bar]	p_{max} [bar]	Q_{max} [l/min]	MSK071				MSK101				MSK133				M_{eff} [Nm]	M_{max} [Nm]		
					D-0202	D-0300	E-0202	E-0300	C-0202	C-0300	D-0202	D-0300	E-0202	E-0300	B-0202	C-0202			D-0202	E-0202
					26,3	26,3	34,5	35,5	48,0	48,0	75,0	75,0	105,0	105,0	152,0	204,0	263,0	293,0		
					66,0	66,0	84,0	84,0	110,0	110,0	160,0	160,0	231,0	231,0	320,0	425,0	520,0	630,7		
															p_{eff}^* [bar]					
PGH2	006 008	315 315	350 350	18 24	254 202	254 202	264 264	264 264												
PGH3	011 013 016	315 315 315	350 350 350	33 39 48	150 124 103	150 124 103	197 163 135	197 163 135	274 227 188	274 227 188	295 295	295 295								
PGH4	020 025 032 040 050	315 315 315 315 250	350 350 350 350 315	60 75 100 120 150	82 65 51 41 33	82 65 51 41 33	108 86 66 54 43	108 86 66 54 43	Direktkopplung verfügbar. Standardkopplung auf Anfrage.				292 238 188							
PGH5	063 080 100 125 160 200 250	315 315 315 315 210 170 135	350 350 350 350 260 210 170	190 240 300 375 480 600 750					47 37 30 24 19 15	47 37 30 24 19 15	73 58 47 38 29 24	73 58 47 38 29 24	102 81 66 53 41 33	102 81 66 53 41 33	Direktkopplung verfügbar. Standardkopplung auf Anfrage.					
															K [%]					
Regler	Rexroth IndraDrive C	HCS01.1E	-W0028 -W0054																	
		HCS02.1E	-W0070		251	243	221	188	159	137										
Regler	Rexroth IndraDrive M	HMS01.1N	-W0070 -W0100 -W0150 -W0210 -W0280 -W0350			243	227	199	171	135	130									
			-W0020 -W0036 -W0054 -W0070 -W0110 -W0150 -W0210 -W0300		150 243	123 206	112 186 243	152 227	133 199	111 169	145 111	111 126	121 173	142 143	143 115	115 159	132 174	119 165	198 191	

* Effektiver Druck ohne Berücksichtigung des Wirkungsgrads

Ausführliche Informationen zu den Komponenten

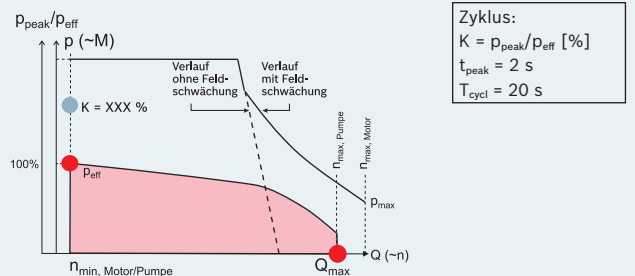
Motoren: siehe „Motoren“ ab Seite 59

Pumpen: Datenblatt 10227

Regler: Katalog R999000018 (DE), R999000019 (EN)

Detaillierte Erläuterung der Tabellen auf Seite 9

Leistungskennlinie für SvP 7020 – fremdbelüfter Motor



Sytronix – individuelle Lösungen

Individuelle Systemkonfigurationen

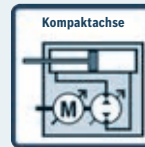
Neben den vorkonfigurierten Systemen der Baureihen FcP und DRn, DFE n und EPn sowie SvP bietet das Sytronix-Produktprogramm außerdem **individuelle Lösungen**.

Planung und Konfiguration dieser Systeme erfolgt durch die Kombination von Modulen und Einzelkomponenten mittels Fragebögen zu Anwendungskriterien und Systemparametern und in Zusammenarbeit mit Rexroth-Spezialisten.



Rexroth – ein Synonym für Planungssicherheit

- ▶ Sytronix-Produktprogramm für individuelle Lösungen
- ▶ Produkte mit hervorragender Dynamik und Regeltgenauigkeit
- ▶ Bewährte Produktqualität für hohe Zuverlässigkeit
- ▶ Branchenspezifische Beratung und technischer Support
- ▶ Globale Präsenz und Support



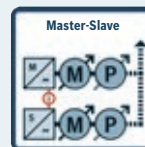
Kompaktachse

Mit Sytronix können kompakte und tanklose Achslösungen realisiert werden



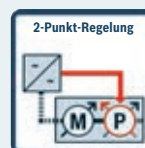
Energiespeicherung

Energiespeicherung über eine Kapazität am Zwischenkreis oder einer Schwungmasse führt zum Downsizing des Antriebssystems und zur Reduzierung von Leistungsspitzen



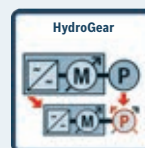
Master-Slave

Mit Master-Slave können intelligent vernetzte Antriebssysteme höhere Leistungsbereiche abdecken



2-Punkt-Regelung

Der Einsatz von Axialkolbenpumpen mit 2-Punkt-Verstellung führt zum Downsizing des Antriebssystems



HydroGear


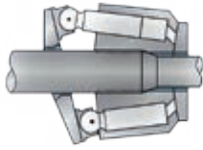
Der Einsatz von Axialkolbenpumpen mit stufenloser Verstellung führt zum Downsizing des Antriebssystems

Die Komponenten und Module für Sytronix-Systeme finden Sie ab Seite 46

8 Schritte zu einer Systemlösung

Schritt	Beispiel	Hilfe
1 Definition von Systemanforderungen <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hydraulische Schaltpläne (offener/geschlossener Kreis) ▶ Allgemeine Bedingungen (Flüssigkeit, Filtrierung, Versorgungsspannung, Schnittstelle, Basic- oder Advanced-Steuerteile etc.) ▶ Lastwechsel (Druck, Volumenstrom, Worst Case etc.) ▶ Leistungsfähigkeit (Regelgenauigkeit, Dynamik) 	Druckversorgung für Kernschießmaschine <ul style="list-style-type: none"> ▶ Offener Hydraulikkreis ▶ Konstantdruck: 100 bar ▶ Durchschnittlicher Volumenstrom: 30 l/min ▶ Maximaler Volumenstrom: 100 l/min ▶ Flüssigkeit: HLP 46 ▶ Netzspannung: 400 VAC ▶ Analoge Sollwerte ▶ Hohe Dynamik 	Leitfäden für energieeffiziente hydraulische Aggregate Fragebogen RD 62246
2 Auswahl erforderlicher Sytronix-Funktionen <ul style="list-style-type: none"> ▶ Regelqualität ▶ Dynamik ▶ Offener oder geschlossener Regelkreis ▶ Druck- oder Volumenstromregelung ▶ Ablösende Druck-/Volumenstromregelung ▶ Kraft-, Drehzahl-, Positionsregelung 	Servomotor vergleichbares System wie SVP 7020 <ul style="list-style-type: none"> ▶ Druckregelung ▶ Hohe Dynamik 	Systemauswahl Zur Orientierung siehe Systemübersicht Seite 6 und 7
3 Pumpenauswahl <ul style="list-style-type: none"> ▶ Maximaldruck ▶ Maximaler Volumenstrom ▶ Minimale Drehzahl ▶ Offener oder geschlossener Regelkreis 	Innenzahnradpumpe PGH4-3X/050 <ul style="list-style-type: none"> ▶ Kontinuierlicher Nenndruck: 315 bar ▶ Maximaler Volumenstrom: 150 l/min ▶ Offener Regelkreis 	SytronixSize-Programm zur Dimensionierung von Systemen Pumpen ab Seite 63
4 Definition von Antriebsanforderungen (Konvertierung des Lastwechsels über das Fördervolumen der Pumpe) <ul style="list-style-type: none"> ▶ RMS-Drehmoment, maximales Drehmoment ▶ Durchschnittliche und maximale Drehzahl 	Parameter <ul style="list-style-type: none"> ▶ RMS-Drehmoment: 85 Nm ▶ Maximales Drehmoment: 118 Nm ▶ Durchschnittliche Drehzahl: 630 U/min ▶ Maximale Drehzahl: 2.050 U/min 	SytronixSize-Programm zur Dimensionierung von Systemen
5 Kombination Antrieb und Motor <ul style="list-style-type: none"> ▶ Drehmomente, Drehzahl ▶ Antriebstop ▶ Kompaktes oder modulares Antriebssystem ▶ Elektrischer Anschluss am Motor ▶ Art der Motorkühlung ▶ Geber 	IndraDrive C mit MPA01 HCS03.1E-W0100-A-05-NNBV MPA01-PGH4P-NN-VBB-M11EBHA-S3F-NN <ul style="list-style-type: none"> ▶ Drehmoment mit Lüfter: 105 Nm ▶ Maximales Drehmoment: 180,6 Nm ▶ Maximale Drehzahl: 2.400 U/min 	SytronixSize-Programm zur Dimensionierung von Systemen Aggregate, Motor-Pumpen-Einheiten, Motoren ab Seite 47
6 Definition der Reglerkonfiguration (nur IndraDrive) <ul style="list-style-type: none"> ▶ Schnittstelle zum übergeordneten Regelsystem ▶ Geber ▶ Eingänge und Ausgänge ▶ Sicherheitstechnik 	Basic-Steuerteil , erweiterter Umfang mit STO-Option CSB02.1B-ET-EC-NN-L3-NN-NN-FW <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hohe Leistung ▶ Multi-Ethernet-Schnittstelle ▶ Standardgeber IndraDyn ▶ Standard-Bedienfeld ▶ Optionskarte STO (Safe Torque Off) 	Steuereinheiten Seite 50
7 Definition der Funktionalität der Firmware (nur für IndraDrive) <ul style="list-style-type: none"> ▶ Basispaket OFFENER oder GESCHLOSSENER REGELKREIS ▶ Erweiterungspakete ▶ Motion-Logic ▶ Technologiefunktionen 	Geschlossener Regelkreis Basispaket und SvP-Anwendungssoftware FWA-INDRV*-MPB-20VRS-D5-1-SYX-TF FWS-MLDSYX-IMC-02VRS-D0-MP20 <ul style="list-style-type: none"> ▶ Technologiefunktionen mit Erweiterungspaket ▶ Anwendungssoftware für Druck- und Volumenstromregelung (IMC) 	Firmware Seite 57
8 Auswahl von Zubehör <ul style="list-style-type: none"> ▶ Netzfilter und -drosseln ▶ Bremswiderstand, Bremseinheiten ▶ Zusätzliche Kapazität ▶ Elektrische Anschlüsse ▶ Engineering-Software ▶ Druckmessumformer ▶ Mechanische Anschlüsse 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Netzfilter NFD03.1-480-130 ▶ Netzdrossel HNL01.1E-0362-N0080-A-500-NNNN ▶ Netzkabel RKL0042/005.0 ▶ Geberkabel RKG0047/005.0 ▶ Grundzubehör HAS01.1-255-NNN-CN ▶ Schirmungsanschluss HAS02.1-005-NNN-NN ▶ Druckmessumformer SUP-E01-SYT-HM20-2X/250-H-K35-A-N 	Zubehör ab Seite 71 Motor-Pumpen-Einheiten ab Seite 47 Engineeringtool IndraWorks

Einzelkomponenten für Ihr Pumpenantriebssystem

Pumpe	Innenzahnradpumpe		Axialkolbenpumpe		
					
	Durch das besonders geringe Geräuschniveau der Innenzahnradpumpe sind zusätzliche Geräuschdämmungen am Aggregat in der Regel nicht erforderlich.		Die Reduzierung des Drehmoments im Teillastbetrieb ermöglicht in vielen Fällen kleinere Motorleistungen. Der Leckage-Anschluss der Pumpe sorgt für ausreichende Schmierung und Kühlung ohne externe Maßnahmen.		
Typ	PGF	PGH	A10	A15	A4
n_{min} bei p_{cont} [U/min]	200	200	50	50	50
n_{max} [U/min]	3600	3000	3600 ... 1800	2400 ... 1800	2600 ... 1500
V_{geo} [cm ³]	1,7 ... 40	20 ... 250	6 ... 180	110 ... 280	40 ... 750
p_{cont} [bar]	250	315	315	350	350
p_{max} [bar]	350	350	350	420	400
P_{hydmax} [kW]	34	134	151	294	656
Betriebsart	2, 1 – Q	2, 1 – Q	4, 2, 1 – Q	2, 1 Q	4, 2, 1 – Q
Charakteristik	geräuscharm	geräuscharm	universal	universal	universal
Dokumentation	RD10213	RD10227	RD91485	RD92800	RD92050

Frequenzumrichter	EFC 5610	IndraDrive
Schnittstelle	analog/digital Sercos & Multi-Ethernet, Profibus	analog/digital, Connectivity mit Sercos & Multi-Ethernet, Profibus und CAN
Funktionalität	ablösende p/Q-Regelung	ablösende p/Q-Regelung, optional Positions- und Kraftregelung, integrierte SPS
Pumpenschutz	Basic	Advanced
Inbetriebnahme	Display, IndraWorks, ConverterWorks	IndraWorks

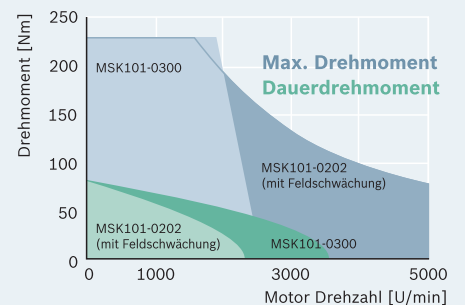
Motor	MOT-FC	MSK/MS2N
Dynamik (Beschleunigung ¹⁾)	>300 ms	<100 ms
Positionsregelung ²⁾	–	++
Minimale Drehzahl ³⁾ (Leckage)	100	0
Abmessungen	O	+
Preis	++	O

¹⁾ Beschleunigung auf 1500 U/min

²⁾ Nur möglich mit IndraDrive

³⁾ Normalerweise ist die Pumpe die limitierende Komponente des Systems

Auswahl Synchronmotor (mit/ohne Feldschwächung)



SytronixSize

Mit dem leistungsfähigen Tool SytronixSize vereinfacht Rexroth die optimale Auslegung von elektrohydraulischen Antriebssystemen grundlegend. Die intuitive Handhabung ermöglicht dem Nutzer, geführt und in wenigen Schritten ein System in kürzester Zeit zu dimensionieren. SytronixSize kombiniert die Berechnung der Größen aus den hydraulischen und elektrischen Einzelkomponenten modellbasiert und kann auf Basis der applikationsspezifischen Anwendung eine geräuscharme und energieeffiziente Lösung darstellen.



Mithilfe von SytronixSize können hydraulische und elektrische Komponenten aufgrund von anwendungsspezifischen Vorgaben dimensioniert werden. Da alle produktrelevanten Daten und Modelle enthalten sind, wird der Auslegungsprozess automatisiert.

In der Energieberechnung wird das System anschließend gegenüber zwei konventionellen Systemen verglichen, und die Energieeinsparungen werden dem Anwender direkt angezeigt. Weiter wird die Geräuschemission über den Lastzyklus ausgewertet. Abgerundet wird das Tool durch eine Dokumentation mit allen relevanten Informationen der Anwendung und der vorgeschlagenen Komponenten.

Weitere Informationen erhalten Sie im Internet unter:
www.boschrexroth.de/sytronixsize

Technische Eckdaten

- ▶ Auswahl aus dem kompletten Sytronix-Produktprogramm
- ▶ Keine Installation erforderlich
- ▶ Mehrere Sprachen verfügbar
- ▶ Offline nutzbar
- ▶ Automatisches Update

Vorteile durch besondere Produktmerkmale

- ▶ Anwendungszyklus wird berücksichtigt
- ▶ Thermische Auslastungen der Komponenten werden überprüft
- ▶ Stets auf dem neusten Stand der Technik
- ▶ Präzise und verlässliche Darstellung der Ergebnisse
- ▶ Auslegung von Pumpe, Motor und Antriebsregler
- ▶ Vordefinierte Beispielapplikationen

Komponenten und Module



Für die Konfiguration kundenspezifischer drehzahlvariabler Pumpenantriebe bietet Rexroth umfassende Baureihen von Pumpen, Aggregaten, Motoren sowie Steuerungssoftware an. Darüber hinaus unterstützen wir Sie bei Auswahl und Kombination von Einzelkomponenten für Ihr individuelles Sytronix-System.

Motor-Pumpen-Einheiten	47
Motor und Pumpen sind als vorkonfigurierte Einheiten verfügbar	
Antriebe	50
Antriebe für Synchron- oder Standardmotoren	
Motoren	59
Synchron- und Asynchronmotoren für Pumpenantriebe in Sytronix-Systemen	
Pumpen	63
Innenzahnrad- oder Axialkolbenpumpen für einen breiten Bereich an Systemdrücken	
Zubehör	71
Umfassende Auswahl an Zubehör von Rexroth inklusive Netzfilter, Bremswiderstände, Netz-drosseln, Netz- und Geberkabel, Hilfskomponenten (Verbindungssätze, Anbausätze und Bausätze) und Schaltschränke	

Vorkonfigurierte Motor-Pumpen-Kombinationen aus MOT-FC & PGF, PGH, A10, A4, SYDFEn-3X, SYHDFEn-1X

Merkmale

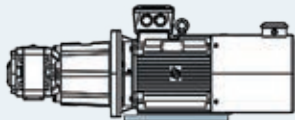
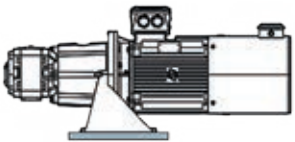
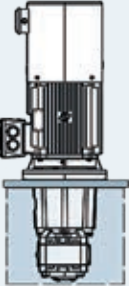
- ▶ Breite Palette an vorkonfigurierten Motor-Pumpen-Einheiten
- ▶ Verfügbar mit verschiedenen Pumpenkonfigurationen abhängig vom Pumpentyp
- ▶ Anbaumöglichkeiten: variabel, je nach Motorgröße
- ▶ Horizontale und vertikale Montage möglich

Produktbeschreibung

Die Motor-Pumpen-Baugruppen mit Asynchronmotor werden in der Regel unmontiert ausgeliefert. Unser Vertrieb unterstützt Sie bei der Erstellung der vollständigen Stückliste.



Montagearten in Abhängigkeit von der Kühlungsart

Motor-Pumpen-Einheit	Montageart A	Montageart B	Montageart V
			
MOT-FC IC 411 (eigenbelüftet)	0,25 ... 315 kW	1,1 ... 15 kW – nicht für PGF1	0,25 ... 315 kW
MOT-FC IC 416 (fremdbelüftet)	11 ... 315 kW	1,5 ... 15 kW – nicht für PGF1	1,5 ... 315 kW

Motor-Pumpen-Einheit Direktkopplung MPA01 und MPA02

Merkmale

- ▶ Direktkopplung: Pumpenwelle ist besonders platzsparend in die innenverzahnte Motorwelle gesteckt
- ▶ Verfügbar für Motortypen MSK101 oder MS2N10 und Innenzahnpumpen PGH4
- ▶ Verfügbar für Motortypen MSK133 und Innenzahnpumpen PGH5
- ▶ Horizontale und vertikale Montage möglich
- ▶ Anbaumöglichkeiten: Flansch, Standfuß oder Motorfüße (nur MSK133)

Produktbeschreibung

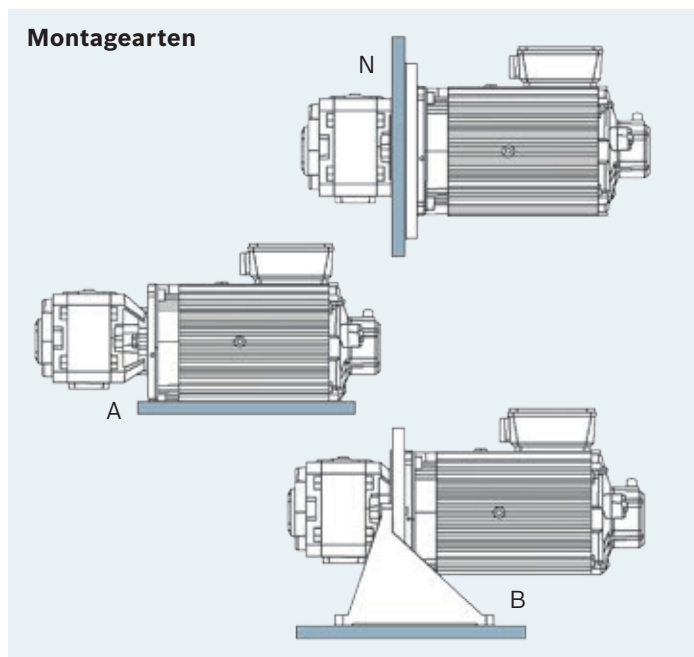
MPA01 (MSK in Kombination mit PGH) und MPA02 (MS2N in Kombination mit PGH) bieten eine kompakte Lösung mit einer Reihe an Motor- und Pumpenoptionen.



Direktkopplung

Die Direktkopplung ermöglicht eine kompakte Bauweise, das Erreichen einer besseren Dynamik und reduzierte Kosten

Montagearten



Detaillierte Informationen:

Betriebsanleitung: R911339822 (DE), R911339824 (EN)
 Montageanleitung: R911339498 (DE), R911339499 (EN),
 R911341599 (DE), R911341600 (EN)

Technische Daten

Motor	MSK101	MS2N10	MSK133	MSK133
Gesamtlänge	C, D, E, F	C, D, E, F	B, C, D, E	B, C, D, E
Kühlung	fremdbelüftet	fremdbelüftet	fremdbelüftet	flüssigkeitsgekühlt
Pumpe	PGH4	PGH4	PGH5	PGH5
Nenngröße	20 ... 63	20 ... 63	63 ... 160	63 ... 160
Montagemöglichkeit	B, N	B, N	A, B, N	A, B, N

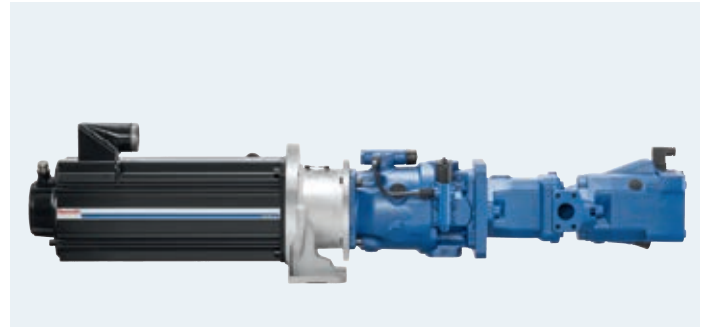
Motor-Pumpen-Einheit Standardkopplung MPAS1

Merkmale

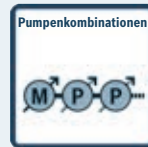
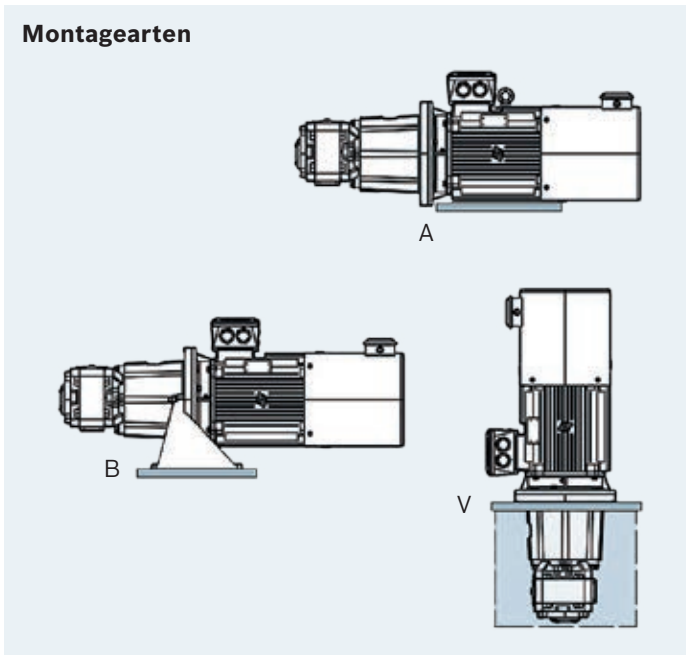
Die Standardkopplung ermöglicht viele verschiedene Motor-Pumpen-Einheiten, die mit der Direktkopplung nicht möglich sind – z. B. Kombinationen mit Axialkolbenpumpen, dem Servomotor MSK71 oder Kombinationen mit Innenzahnradpumpen.

Produktbeschreibung

Motor-Pumpen-Baugruppen mit Standardkopplung nutzen eine konventionelle Kopplung zwischen Motor und Pumpe mit einem für Servoantriebe geeigneten Pumpenträger.



Montagearten



Pumpenkombinationen

Der Einsatz von Doppelpumpensystemen führt zum Downsizing des Antriebssystems, und es können Kühl- und Filtrationsfunktionen im Hydraulikkreis übernommen werden



Kompaktachse

Mit Sytronix können kompakte und tanklose Achslösungen realisiert werden

Detaillierte Informationen:

Betriebsanleitung: R911343223 (DE), R911343224 (EN)

Montageanleitung: R911342439 (DE), R911342449 (EN)

Technische Daten

Motor	MSK071	MSK101	MSK133	MSK133
Gesamtlänge	D, E	C, D, E, F	B, C, D, E	B, C, D, E
Kühlung	fremdbelüftet	fremdbelüftet	fremdbelüftet	flüssigkeitsgekühlt
Pumpe	PGH2, PGH3, PGH4	PGH4	PGH5	PGH5
Nenngröße	6 ... 50	25 ... 63	63 ... 250	63 ... 250
Montagemöglichkeit	B, V	B, V	A, B, V	A, B, V

Antriebe

Antriebe

Antriebseinheiten sind Umrichter oder Wechselrichter der Produktfamilie IndraDrive oder Frequenzumrichter vom Typ EFC. Die IndraDrive-Einheit umfasst eine Leistungskomponente und ein Steuerteil für Servomotoren und konventionelle Motoren.

Der Teil der Antriebsregelung mit allen Regelfunktionen und Schnittstellen zur Installation im Aggregat wird als Steuerteil bezeichnet. Die Leistungskomponente umfasst die Leistungselektronik zur Motorsteuerung und beinhaltet das Steuerteil.

Der Umrichter (IndraDrive C – HCS) nutzt die Netzspannung mit fester Amplitude und Frequenz und generiert einen dreiphasigen Wechselstrom mit variabler Amplitude und Frequenz.

Der Wechselrichter (IndraDrive M – HMS) nutzt die DC-Busspannung und generiert einen dreiphasigen Wechselstrom mit variabler Amplitude und Frequenz.



Der Frequenzumrichter EFC 5610 kombiniert die Funktionen zur Versorgung und Regelung für Standard-Asynchronmotoren in einem Gerät. Der Frequenzumrichter konvertiert die feste Amplitude und Frequenz der Netzspannung in einen dreiphasigen Wechselstrom mit variabler Amplitude und Frequenz.

IndraDrive – Kompaktantriebe HCS

- ▶ Leistungsbereich von 1,5 kW bis 110 kW, mit einem Maximalstrom von 12 A bis 350 A
- ▶ Hohe Überlastfähigkeit
- ▶ Kompakter Aufbau für Einzelachsenanwendungen
- ▶ Kann für kostengünstige Lösungen mit einem Umrichter verbunden werden
- ▶ Direkter Netzanschluss von 200 bis 500 VAC

IndraDrive – Modulare Antriebe IndraDrive ML

- ▶ Leistungsbereich bis 4 MW
- ▶ Hohe Überlastfähigkeit
- ▶ Modularer Aufbau für Maschinen mit mehreren geregelten Achsen
- ▶ Rückspeisefähig
- ▶ Flexibel für Konzepte wie Kinetic Buffering (Energiespeicherung mit der Schwungmasse)
- ▶ Direkter Netzanschluss von 200 bis 500 VAC

Frequenzumrichter EFC5610

Der Frequenzumrichter ist die optimale Antriebslösung für Automatisierungsanwendungen mit einer Leistung von bis zu 90 kW.

Firmware

Einheitenspezifische Software für Automatisierungsanwendungen. Bei den Servoantrieben IndraDrive und den Frequenzumrichtern EFC befindet sich die Firmware im Fest Speicher. IndraDrive bietet die Option zum Update der Firmware über CompactFlash.

Antriebe – IndraDrive Cs

Umrichter HCS01.1E

Merkmale

- ▶ 2 Baureihen für direkten Netzanschluss an 110 – 230 VAC bzw. 200 – 500 VAC
- ▶ Geeignet für Motoren bis 9 kW Dauerleistung
- ▶ Ermöglicht einen PC-losen Gerätetausch
- ▶ IEC-konforme Motion-Logic IndraMotion MLD (Option)
- ▶ Integrierte Sicherheitstechnik Safe Torque Off oder Safe Motion bis zu Kategorie 4 PLe nach ISO 13849-1 bzw. SIL 3 nach IEC 62061 (Option)
- ▶ Integrierter Bremswiderstand, alternativ kann auch ein externer Bremswiderstand angeschlossen werden

Produktbeschreibung

Neben platzsparender Bauweise und hervorragenden Leistungsdaten zeichnet sich IndraDrive Cs durch ein umfangreiches Portfolio an Ethernet-basierten Kommunikationsschnittstellen aus.



Detaillierte Informationen:

Anleitung R911322209 (DE), R911322210 (EN)
 Katalog R999000018 (DE), R999000019 (EN)

Technische Daten

		1 Phase	3 Phasen
Dauerstrom ¹⁾	A	1,4 ... 7,6	2,0 ... 21,0
Maximalstrom	A	3,3 – 18,0	5,0 ... 54,0
DC-Bus-Dauerleistung ohne/mit Drossel	kW	0,15 – 1,8 / -	0,46 ... 9/4 ... 14
Netzspannung	V	1 AC 200 ... 230 (±10 %)	3 AC 200 ... 500 (±10 %)
Abmessungen (B x H x T)	mm	50 x 215 x 196 bis 70 x 268 x 196	50 x 215 x 196 bis 130 x 268 x 196
Gewicht	kg	0,72 ... 1,7	0,72 ... 4,22

Alle Daten beziehen sich auf Nennwerte bei einer Netzspannung von 3 AC 400 V und einer Schaltfrequenz von 4 kHz

¹⁾ Bei einer Ausgangsfrequenz unter 4 Hz wird der Ausgangsstrom reduziert

Antriebe – IndraDrive

Umrichter HCS02.1E

Merkmale

- ▶ Dauerleistung von 1,5 bis 11 kW
- ▶ Interner oder externer Bremswiderstand
- ▶ 2,5 x Überlastfähigkeit
- ▶ Maximalstrom von 28 bis 70 A
- ▶ Kann für kostengünstige Lösungen mit einem Umrichter verbunden werden
- ▶ Direkter Netzanschluss von 200 bis 500 VAC

Produktbeschreibung

Die Antriebsserie IndraDrive HCS02 bietet Wechselrichter und Versorgung in einer Einheit. Umfasst Leitungsanschlüsse zur kompakten Konstruktion von Einzelachsenanwendungen.



Detaillierte Informationen:

Anleitung R911309635 (DE), R911309636 (EN)
Katalog R999000018 (DE), R999000019 (EN)

Technische Daten

Dauerstrom ¹⁾	A	11,3 ... 28,3
Maximalstrom	A	28,3 ... 70,8
DC-Bus-Dauerleistung ohne/mit Drossel	kW	5,1 ... 9/5,1 ... 14
Maximale Leistung ohne/mit Drossel	kW	8 ... 14/10 ... 19
Netzspannung	V	3 AC 200 ... 500, 1 AC 200 ... 250 (±10 %)
Eingangs-Dauerstrom	A	13 ... 30
Abhängigkeit der Leistung von der Netzspannung		bei $U_{LN} < 400$ V: Leistungsreduktion um 1 % pro 4 V bei $U_{LN} > 400$ V: Leistungsverstärkung um 1 % pro 5 V
Maximale Bremsleistung	kW	10 ... 25
Steuerspannung, extern	V	DC 24 ±20 % (DC 24 ±5 % bei Versorgung einer Motor-Haltebremse)
Leistungsaufnahme	W	14 ... 23
Abmessungen (B x H x T)	mm	65 bis 105 x 352 x 252
Gewicht	kg	3,8 ... 6,8

Alle Daten beziehen sich auf Nennwerte bei einer Netzspannung von 3 AC 400 V und einer Schaltfrequenz von 4 kHz

¹⁾ Bei einer Ausgangsfrequenz unter 4 Hz wird der Ausgangsstrom reduziert

Antriebe – IndraDrive

Umrichter HCS03.1E

Merkmale

- ▶ Dauerleistung mit/ohne Drossel: 13 ... 60/25 ... 120
- ▶ Hohe Überlastfähigkeit
- ▶ Maximalstrom von 70 bis 350 A
- ▶ Kann für kostengünstige Lösungen mit einem Umrichter verbunden werden
- ▶ Direkter Netzanschluss von 400 bis 500 VAC
- ▶ Optional interner Bremschopper zur Ansteuerung eines Bremswiderstands



Produktbeschreibung

Die Antriebsserie IndraDrive HCS03 bietet Wechselrichter und Versorgung in einer Einheit und umfasst Leitungsanschlüsse zur kompakten Konstruktion von Einzelachsenanwendungen.

Detaillierte Informationen:

Anleitung R911309635 (DE), R911309636 (EN)
 Katalog R999000018 (DE), R999000019 (EN)

Technische Daten

Dauerstrom ¹⁾	A	45 ... 200
Maximalstrom	A	70 ... 350
DC-Bus-Dauerleistung ohne/mit Drossel	kW	13 ... 60/25 ... 120
Maximale Leistung ohne/mit Drossel	kW	20 ... 115/40 ... 210
Netzspannung (+10 %/–15 %)	V	3 AC 400 ... 500
Abhängigkeit der Leistung von der Netzspannung		bei $U_{LN} < 400$ V: Leistungsreduktion um 1 % pro Spannungsreduktion um 4 V
Maximale Bremsleistung	kW	42 ... 137
Steuerspannung, extern	V	DC 24 ±20 % (DC 24 ±5 % bei Versorgung einer Motor-Haltebremse)
Leistungsaufnahme	W	22,5 ... 30
Abmessungen (H x B x T)	mm	125 ... 350 x 440 x 315
Gewicht	kg	13 ... 38

Alle Daten beziehen sich auf Nennwerte bei einer Netzspannung von 3 AC 400 V und einer Schaltfrequenz von 4 kHz

¹⁾ Bei einer Ausgangsfrequenz unter 4 Hz wird der Ausgangsstrom reduziert

Antriebe – IndraDrive

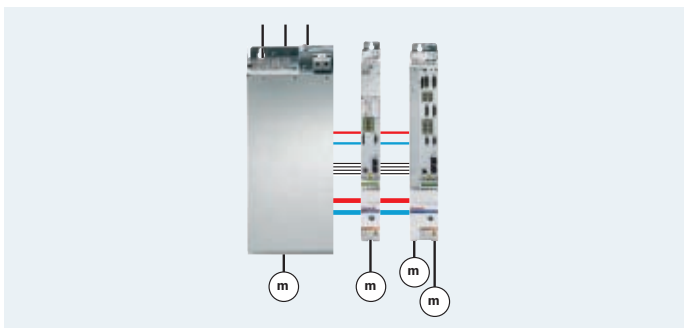
Elektrische Versorgung HMV01.1E, HMV01.1R, HMV02.1R

Merkmale

- ▶ Leistungsbereich von 18 kW bis 120 kW
- ▶ Direkter Netzanschluss von 400 bis 480 VAC
- ▶ Schutzart IP20
- ▶ Energiesparende Netzzurückspeisung (optional)
- ▶ Integrierter Netzschütz
- ▶ Integrierter Bremswiderstand

Produktbeschreibung

Netzteile vom Typ IndraDrive HMV werden in Kombination mit modularen HMS-Wechselrichtern eingesetzt.



Detaillierte Informationen:

Katalog R999000018 (DE), R999000019 (EN)

Technische Daten

Netzspannung	V	3 AC 400 ... 480 (+10 %/–15 %)
Netzfrequenz	Hz	48 ... 62
DC-Bus-Dauerleistung	kW	18 ... 120
Überlastfähigkeit		1,5x/1,5 ... 2,5x
Geeignete Schaltschranktiefe	mm	HMx01: 400
Netzschütz/Brems-Chopper/Bremswiderstand		intern ¹⁾ / intern ¹⁾ / intern ¹⁾
Steuerspannung DC 24 V		extern
Schutzart		IP20
Installationshöhe	m	1000 über NN, mit Derating bis 4000 ²⁾
Umgebungstemperatur	°C	0 bis +40, mit Derating bis +55
Kühlart		Luftkühlung
CE-Kennzeichen		Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG, EMV-Richtlinie 89/336/EWG
Zertifizierungen/EMV		EN 61800-5-1, EN 61800-3, UL 508C, C22.2 Nr. 14-05/C3 (EN 61800-3)

Alle Daten beziehen sich auf Nennwerte bei einer Netzspannung von 3 AC 400 V und einer Schaltfrequenz von 4 kHz

¹⁾ Nicht zutreffend für HMV01.1R-W0120; ²⁾ bis 3000 m

Antriebe – IndraDrive

Wechselrichter HMS01, HMS02

Merkmale

- ▶ Modulare Einzelachswechselrichter
- ▶ Einzelachswechselrichter mit einem Maximalstrom von 20 bis 350 A
- ▶ Bei Bedarf können auch die Antriebsregelgeräte IndraDrive ML eingesetzt werden
- ▶ Platzsparendes Design mit Mehrachs Anwendungen
- ▶ Optionale Versorgung über Netzteil
- ▶ Leistungsführung über konventionellen DC-Bus
- ▶ Kann für kostengünstige Lösungen mit einem Umrichter verbunden werden

Produktbeschreibung

Wechselrichterserie IndraDrive HMS für Einzelachs- und Doppelachs Anwendung in modularen Antriebssystemen. Die Geräte verfügen über eine Abgabeleistung zum Antrieb eines Motors und dem Betrieb mit Netzteilen HVM01/02 und Antriebsreglern HCS02 und HC03.



Detaillierte Informationen:

Anleitung R911309635 (DE), R911309636 (EN)
 Katalog R999000018 (DE), R999000019 (EN)

Technische Daten

Dauerstrom	A	12,1 ... 250
Maximalstrom	A	20 ... 350
DC-Busleistung	mF	-/0,14/0,27
Steuerspannung, extern	V	DC 24 ±20 % (DC 24 ±5 % bei Versorgung einer Motor-Haltebremse)
Leistungsaufnahme ohne Steuereinheit und Motorbremse	W	10 ... 218 (einschließlich HAB-Lüfter)
Dauerstrom ohne Steuereinheit und Motorbremse	A	0,4 ... 9,1 (einschließlich HAB-Lüftereinheit)
Breite	mm	50 ... 350
Höhe	mm	352/440 ¹⁾
Tiefe	mm	252/309
Gewicht	kg	5,3 ... 31,7

Alle Daten beziehen sich auf Nennwerte bei einer Netzspannung von 3 AC 400 V und einer Schaltfrequenz von 4 kHz

¹⁾ Gesamthöhe von HSM01.1N-W0350 mit HAB-Hilfslüfter: 748 mm

Antriebe – IndraDrive

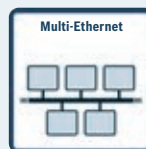
Steuereinheit CSB02 BASIC/CSH02 ADVANCED

Merkmale

- ▶ Preisgünstige Lösung für Standard- und High-End-Anwendungen
- ▶ Integrierte Motion-Logic mit fortschrittlichen Funktionen
- ▶ Offene Schnittstellen für internationalen Einsatz
- ▶ Zertifizierte Sicherheitstechnik gemäß EN 13849-1 und EN 62061 auf Anfrage
- ▶ Option „Safety on Board“
- ▶ Lieferbar mit Standardleistung und Funktionalität, Ausführung CSB02 BASIC zur Nutzung mit Sytronix

Produktbeschreibung

Die Steuereinheit ADVANCED bietet maximale Leistung und Dynamik. Neben der Leistung ist außerdem ein breites Sortiment an Schnittstellen zur Reglerkommunikation und für Geber verfügbar. Digitale und analoge Ein- und Ausgänge sind an der Steuereinheit BASIC über eine E/A-Erweiterung verfügbar. Die Steuereinheit kann optional mit einer zertifizierten Sicherheitstechnik gemäß EN 13849-1 und EN 62061 versehen werden. Die Steuereinheit ADVANCED ist eine ideale Plattform für eine antriebsintegrierte SPS mit IndraMotion MLD. Mit dem Engineeringtool IndraWorks kann die komplette Konfiguration und Inbetriebnahme vorgenommen werden.



Multi-Ethernet

Die Unterstützung von Standard-Kommunikationsprotokollen bietet die Flexibilität zur Integration in verschiedenste Systemtopologien

Folgende Ethernet-basierte Bussysteme werden aktuell unterstützt: Sercos, EtherCat, EtherNet/IP, Powerlink, ProfiNet

Detaillierte Informationen:

Anleitung R911338961 (DE), R911338962 (EN)
Katalog R999000018 (DE), R999000019 (EN)

Technische Daten

	CSB0.xA	CSB02.xB	CSH02.xB
Reglerkommunikation	Connectivity mit Sercos & Multi-Ethernet, Profibus und CAN		
Digitale Eingänge	7	11	11
Digitale Eingänge für Messsonden	2	2	2
Digitale Ein-/Ausgänge (konfigurierbar)	1	5	5
Analoge Eingänge	1	3	3
Analoge Ausgänge	0	2	2
Relaisausgänge	2	2	1

Firmware FWS/FWA

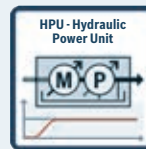
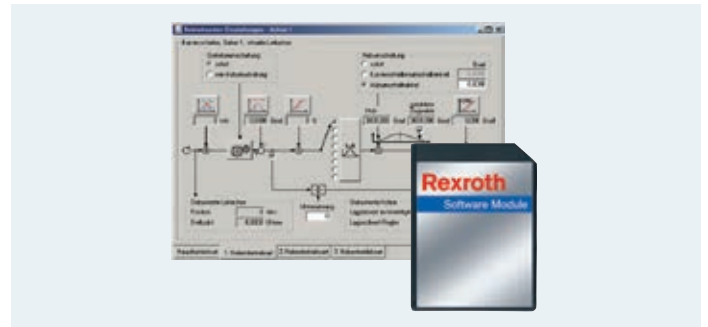
Merkmale

- ▶ Branchenspezifische Funktionen
- ▶ Integrierte Logik gemäß IEC
- ▶ Hydraulikaggregat (HPU): konstante Druckregelung mit Konstantpumpen
- ▶ Hydraulikaggregat (DRn): konstante Druckregelung mit Verstellpumpen mit DR- oder DRG-Regler
- ▶ Volumenstromregelung (EPn) für elektroproportionale Pumpen mit EP-/EO-Regler
- ▶ Druck- und Volumenstromregelung (IMC) z. B. für Spritzgussmaschinen
- ▶ Positions- und Kraftregelung (PFC)

Produktbeschreibung

Die Firmware bietet standardmäßige Antriebsfunktionen – von einfacher V/f-Regelung bis hin zu Positionsregelung. Erweiterungspakete bieten Optionen zur elektronischen Synchronisation, Servofunktionen und Hauptspindelantriebe. Die frei programmierbare Motion-Logic mit integrierter SPS gemäß IEC 61131-3 und betriebsbereiten Funktionen ermöglicht eine einfache Ausführung komplexer Maschinenprozesse.

Die EFC 5610 für Sytronix haben eine separate Materialnummer, diese besteht aus Standardhardware EFC 5610 und der Firmware FWS.



HPU – Hydraulic Power Unit

Applikationsoptimierte Software für eine hochdynamische Druckregelung von Hydraulikaggregaten



IMC – Injection Molding Control

Applikationsoptimierte Software für eine hochdynamische ablösende Druck- und Volumenstromregelung



PFC – Position Force Control

Applikationsoptimierte Software für eine hochdynamische Positions- und Kraftregelung

Detaillierte Informationen:

Katalog R999000018 (DE), R999000019 (EN)

Technische Daten

Technologiefunktionen	HPU	EPn	DRn	IMC	PFC
Sytronix-Serie 5020 basierend auf EFC 5610	p = konst.		p = konst.		
Sytronix-Serie 7020 basierend auf IndraDrive	p = konst.	Q-Regelung	p = konst.	p/Q-Regelung	x/F-Regelung

Frequenzumrichter EFC 5610

Merkmale

- ▶ Qualität und Zuverlässigkeit
- ▶ CE-Konformität
- ▶ UL-gelistet
- ▶ Einfache Bedienung und Wartung
- ▶ Abnehmbarer Lüfter
- ▶ LED-Bedienfeld
- ▶ Connectivity mit Sercos & Multi-Ethernet, Profibus und CAN (Verfügbarkeit auf Anfrage)
- ▶ Sicherheitstechnik STO ab 30 kW Standard, bei kleineren Leistungen auf Anfrage

Produktbeschreibung

Der Frequenzumrichter EFC 5610 ist eine optimale Antriebslösung für die Automatisierung einer Vielzahl an Anwendungen mit einer Leistung von bis zu 90 kW. Das System bietet die Betriebsarten Spannung/Frequenz (V/f) und geberlose Vektorregelung (SVC) für eine Fülle an Anwendungen.

Die EFC 5610 für Sytronix haben eine separate Materialnummer, diese besteht aus Standardhardware EFC 5610 und der Firmware FWS.



Busmodule und EA-Erweiterungen



Detaillierte Informationen:

Anleitung R911369847 (DE), R912005854 (EN)

Technische Daten

Motor-Nennleistung	kW	1 Phase: 0,4 ... 2,2 3 Phasen: 0,4 ... 90
Motor-Nennspannung	V	Netzspannung
Netzspannung	V AC	1 Phase: 200 ... 240 3 Phasen: 380 ... 480
Netzfrequenz	Hz	50 ... 60
Überlastfähigkeit	%	200 (in 1 s)/150 (in 1 min)
Motor-Kabellänge (interner Netzfilter)	m	je nach Nenngröße 15 ... 50
Motor-Kabellänge (externer Netzfilter)	m	je nach Nenngröße 30 ... 100
Umgebungstemperatur	°C	-10 ... +45 mit Derating -10 ... +55

Motoren



Standard-Asynchronmotoren (MOT-FC) IndraDyn E

Der MOT-FC besitzt im Vergleich zu Standard-Asynchronmotoren an den Motorwicklungen eine spezielle verstärkte Isolation. Diese sorgt dafür, dass Spannungsspitzen aufgrund von schnellen Umschaltvorgängen im Frequenzumrichter nicht zu Schäden in den Motorwicklungen führen. Dementsprechend ist der MOT-FC optimal für den Betrieb mit Frequenzumrichter geeignet.

- ▶ Energieeffizienz IE2 (Europa/Asien)
- ▶ NEMA Premium-Wirkungsgrad (Nordamerika)
- ▶ Geringe „Gesamtbetriebskosten“
- ▶ Standard-Produktreihen



Synchron-Servomotoren (MSK) IndraDyn S

Wie Standard-Asynchronmotoren werden der MSK und MS2N von Drehstrom angetrieben. Dabei ist deren Energieeffizienz, Dynamik und Leistungsdichte durch die Verwendung von Dauermagneten auf dem Rotor erheblich besser. Lage und Drehzahl des Rotors werden mittels eines Encoders erfasst, mit dem die Motoren grundsätzlich ausgestattet sind.

- ▶ Maximales Drehmoment von bis zu 631 Nm
- ▶ Schutzart: IP65
- ▶ Auswahl an Kühlsystemen
- ▶ Hohe dynamische Leistung
- ▶ Kompakte Bauform



Servomotoren (MS2N) IndraDyn S

Die von Grund auf neu entwickelte Motorbaureihe MS2N umfasst mehr als 50 Motortypen. Aufgrund der optimierten elektromagnetischen Auslegung erreichen sie eine hohe Leistungsdichte. In einem Motordatenspeicher werden individuelle Messwerte sowie Sättigungs- und Temperaturdaten hinterlegt, die IndraDrive-Regelgeräte in Echtzeit verarbeiten. Diese Eigenschaften erfüllen die vielfältigen Anforderungen der modernen Automatisierung.

- ▶ Leistungsstark und kompakt
- ▶ Hohe Energieeffizienz
- ▶ Erhöhte Drehmomentgenauigkeit
- ▶ Motordatenspeicher mit Sättigungs- und Temperaturdaten
- ▶ Geringerer Platzbedarf gegenüber MSK

Synchron-Servomotor IndraDyn MSK071, MSK101, MSK133

Merkmale

- ▶ Maximales Drehmoment von bis zu 631 Nm
- ▶ Optionaler axialer oder radialer Lüfter
- ▶ Schutzart: IP65
- ▶ Auswahl an Kühlsystemen
- ▶ Lüfterkühlung
- ▶ Optional flüssiggekühlt mit Edelstahlrohren (MSK133)
- ▶ Kompakt und leistungsstark
- ▶ Breiter Leistungsbereich
- ▶ Vielfache Ausführungen für verschiedene Lastanforderungen
- ▶ Maximale Drehzahl von bis zu 6000 U/min

Produktbeschreibung

Die herausragenden Funktionen der Motorbaureihe MSK umfassen einen breiten Leistungsbereich und Modellvarianten für verschiedene Lastanforderungen. Geber sind als Single-Turn-Version mit Motordatenspeicher und als Resolver erhältlich. Zusätzliche Optionen umfassen Passfedernuten für Wellen, Haltebremsen und einen erhöhten Rundlauf für jede Anwendung. Für Anwendungen mit hohen Dauerleistungen sind axiale und radiale Lüfter verfügbar.



Detaillierte Informationen:

Katalog R999000018 (DE), R999000019 (EN)

Technische Daten

Typ			MSK071	MSK101	MSK133
Maximale Drehzahl	n_{\max}	U/min	3500 ... 6000	3300 ... 6000	3300
Dauerdrehmoment mit Lüfter	M_0	Nm	12 ... 23	32 ... 70	152 ... 293
Maximales Drehmoment	M_{\max}	Nm	44 ... 84	110 ... 231	320 ... 631
Dauerstrom mit Lüfter	I_0	A	5,2 ... 20	14,9 ... 58,3	63 ... 115
Maximalstrom	I_{\max}	A	23,4 ... 90,1	67,1 ... 262,4	160 ... 305
Trägheitsmoment	J	kgm ²	0,00173 ... 0,0029	0,0065 ... 0,0164	0,0476 ... 0,09
Flanschgröße	A	mm	140	192/208	260
Motorlänge	O	mm	272 ... 352	350 ... 688	582 ... 732
Max. Motorhöhe	H	mm	202	262/276	370
Wellendurchmesser	D	mm	32	38	48
Gewicht		kg	13,9 ... 23,5	28,3 ... 53,5	91,6 ... 146,0

Servomotor IndraDyn S

MS2N07, MS2N10

Merkmale

- ▶ Leistungsstark und kompakt
- ▶ Hohe Energieeffizienz
- ▶ Geber in Single- oder Multi-Turn-Version
- ▶ Maximaldrehmoment bis 360 Nm
- ▶ Maximaldrehzahl bis 9000 U/min
- ▶ Optional flüssiggekühlt mit Edelstahlrohren

Produktbeschreibung

Bei den MS2N-Motoren von Rexroth handelt es sich um eine von Grund auf neu entwickelte Motorbaureihe, die in ihrer Art mehr als 50 Motortypen umfasst. Aufgrund der optimierten elektromagnetischen Auslegung erreichen die Motoren der Serie MS2N eine hohe Leistungsdichte. Durch die Einführung des Motordatenspeichers, in welchem individuelle Messwerte sowie Sättigungs- und Temperaturdaten hinterlegt werden, werden diese Daten von IndraDrive-Regelgeräten in Echtzeit verarbeitet. Diese Eigenschaften erfüllen die vielfältigen Anforderungen der modernen Automatisierung.

Unterschiede zu MSK

- ▶ Erhöhte Drehmomentgenauigkeit
- ▶ Einkabelanschluss für MS2N07
- ▶ Zweikabelanschluss für MS2N07/10
- ▶ Sättigungs- und Temperaturdaten im Motordatenspeicher hinterlegt
- ▶ Geringerer Platzbedarf

Technische Daten

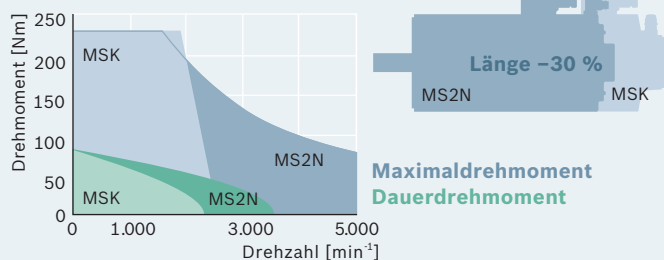
Typ			MS2N07	MS2N10
Maximale Drehzahl	n_{\max}	U/min	6000	6000
Dauerdrehmoment mit Lüfter	M_0	Nm	12,8 ... 29,2	30,2 ... 85,0
Maximales Drehmoment	M_{\max}	Nm	30,8 ... 120	76,8 ... 313
Dauerstrom mit Lüfter	I_0	A	7,2 ... 19,1	12,6 ... 31,9
Maximalstrom	I_{\max}	A	25,9 ... 92,3	38,5 ... 140
Trägheitsmoment	J	kgm ²	0,00120 ... 0,00300	0,00480 ... 0,01740
Flanschgröße	A	mm	140	196
Motorlänge	O	mm	326 ... 442	336 ... 510
Max. Motorhöhe	H	mm	auf Anfrage	297
Wellendurchmesser	D	mm	32	38
Gewicht		kg	12,0	23,5



Detaillierte Informationen:

Katalog R999000018 (DE), R999000019 (EN)

Vergleich MS2N10-E mit MSK101E



Standard-Asynchronmotoren IndraDyn E MOT-FC

Merkmale

- ▶ Motordesign gemäß DIN EN 60034 (IEC72)
- ▶ Standard-Asynchronmotoren – MOT-FC...EV2/ET2 für den Einsatz außerhalb des nordamerikanischen Marktes und spezielle Typen (MOT-FC...NV3/NT3) für den nordamerikanischen Markt
- ▶ Schutzart: IP55
- ▶ Zum Einsatz mit Frequenzumrichtern oder IndraDrive empfiehlt Bosch Rexroth für FcP, DRn, EPn und DFEn Standard-Asynchronmotoren Typ MOT-FC

Produktbeschreibung

Dreiphasige Käfigläufermotoren für den Betrieb am Frequenzumrichter (Wechselrichter).

Die Motorenfamilie MOT-FC von Rexroth wurde für den Einsatz in den Systemen FcP, DRn, EPn und DFEn mit Frequenzumrichtern optimiert.



Detaillierte Informationen:

siehe R911343624

Technische Daten

Mechanische Ausführung		IEC
Leistungsbereich:	kW	0,25 ... 315
Nennspannung	V	< 3 kW (230/460 V); > 3 kW (400/690 V)
Polzahl 1500 U/min		4
Energieeffizienz		IE2
Ausführungsart (EN 60034-7)		IM B35; IM B 5, IM V1
Gehäusewerkstoff		Aluminium (0,25 ... 7,5 kW), Grauguss (ab 11 kW)
Kühlung (EN 60034-6)		IC 411 (eigenbelüftet); IC 416 (fremdbelüftet)
Zulässige Umgebungstemperatur	°C	-20 ... +40
Zulässige Installationshöhe	m	1000
Motor-/Wicklungsschutz (DIN EN 60947-8)		PTC
Klemmenkastenposition (IEC 60034-7 AMD 1)		darüber

Pumpen

Innenzahnradpumpen

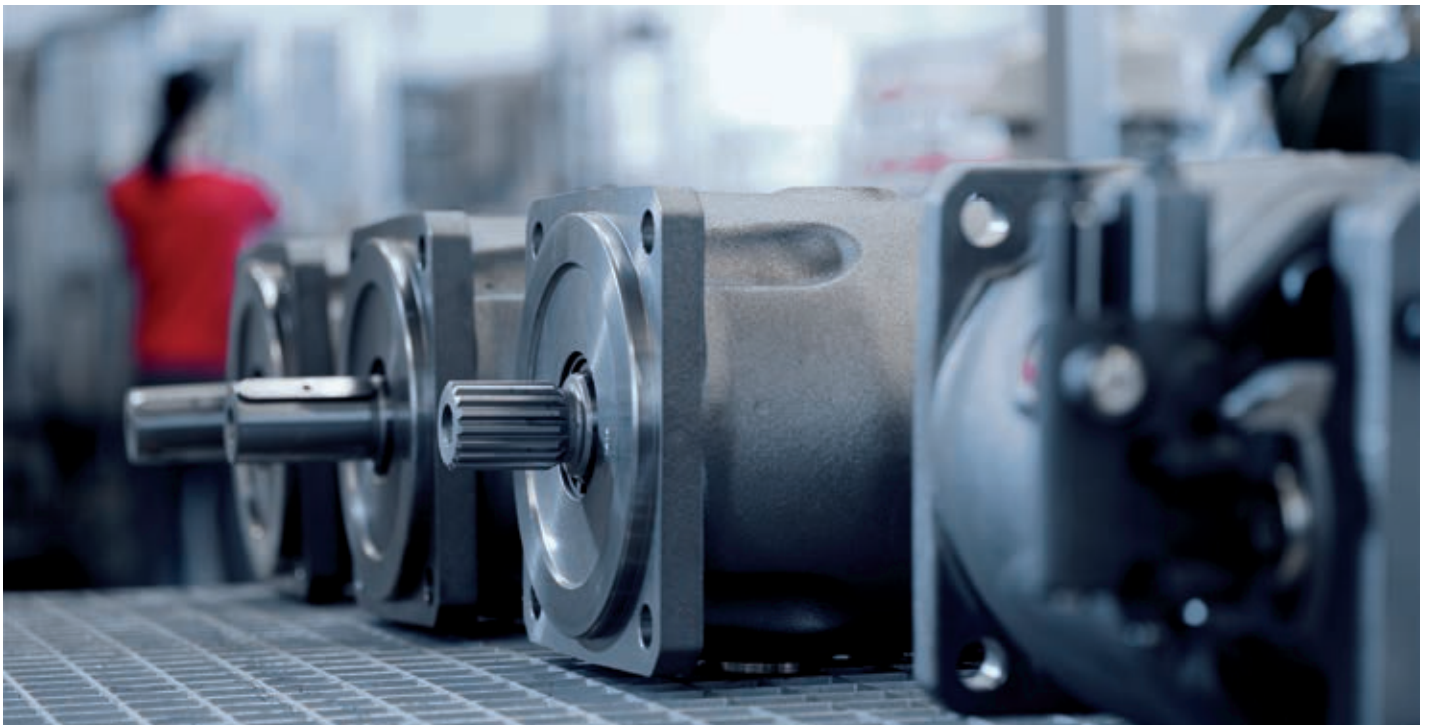
Innenzahnradpumpen vom Typ PGF1-2X/PGH-2X /PGH-3X eignen sich für den Einsatz in Sytronix-Systemen. In offenen Hydraulikkreisläufen eignen sie sich je nach Typ für einen maximalen Dauerdruck von 210 oder 315 bar. Reversieren ist im 2-Quadranten-Betrieb möglich. Innenzahnradpumpen sind die ideale Lösung für Anforderungen mit geringer Geräuschbelastung und zum Aufrechterhalten von Drücken aufgrund geringer interner Leckagen.

Axialkolbenpumpen

Die Baureihen A4 und A10 an Axialkolbenpumpen eignen sich auch für den Einsatz in Sytronix-Systemen.

Die verstellbaren Axialkolbenpumpen können zeitlich unbegrenzt im Druckhaltebetrieb bei minimaler Drehzahl fahren, da mit dem Leckage-Anschluss die Schmierung und Kühlung sichergestellt ist. Außerdem liefern sie einen Volumenstrom in beide Richtungen für geschlossene Kreisläufe und sind zusätzlich auch als Motoren zu nutzen.

Die Axialkolbenpumpen der Baureihe A4 sind sehr robust und haben sich in vielen Anwendungen in Pressen bewährt, da sie über ein hohes Verdrängungsvolumen und Druck von bis zu 400 bar verfügen. Durch ihre Funktion, Drücke für einen langen Zeitraum zu halten, eignen sich diese Pumpen ideal für den Einsatz in Sytronix-Antrieben dank einer externen Abführung von Leckagen und einem großen Bereich an Antriebsdrehzahlen.



Innenzahnradpumpe

PGF-2X

Merkmale

- ▶ Konstantes Verdrängungsvolumen
- ▶ Geringe Betriebsgeräusche
- ▶ Geringe Volumenstromschwankungen
- ▶ Hoher Wirkungsgrad
- ▶ Lange Lebensdauer
- ▶ Geeignet für eine große Bandbreite an Viskositäten und Drehzahlen
- ▶ Sehr gutes Saugverhalten
- ▶ Für den Einsatz in einer Vielzahl an Systemgrößen und Kombinationen
- ▶ Kombinierbar mit anderen Pumpen

Produktbeschreibung

PGF-Innenzahnradpumpen mit konstantem Verdrängungsvolumen sind zur Minimierung der internen Leckage druckentlastet. Sie eignen sich für Sytronix-Antriebe mit geringer bis mittlerer Leistung und mittleren Drücken in industriellen Anwendungen wie Werkzeugmaschinen.



Detaillierte Informationen:

Datenblatt 10213

Technische Daten

Baugröße			1	2
Nenngröße		NG	1,7 ... 5	6 ... 22
Verdrängungsvolumen		cm ³	1,7 ... 5	6,5 ... 22,0
Druck	p _{nom}	bar	180 ... 210 ¹⁾	180 ... 210 ¹⁾
	p _{max}	bar	210 ... 250 ¹⁾	210 ... 250 ¹⁾
Drehzahl	n _{min}	U/min	200	200
	n _{max}	U/min	3600 ... 4500	3600
Volumenstrom ²⁾	q _v	l/min	2,4 ... 7,2	9,4 ... 31,9
Flüssigkeit			HL-Mineralöl (DIN 51524 Teil 1); HLP-Mineralöl (DIN 51542 Teil 2); HEES-Flüssigkeiten (DIN ISO 15380); HEPR-Flüssigkeiten (DIN ISO 12380)	HL-Mineralöl (DIN 51524 Teil 1); HLP-Mineralöl (DIN 51542 Teil 2); HEES-Flüssigkeiten (DIN ISO 15380); HEPR-Flüssigkeiten (DIN ISO 12380)
Temperatur	HLP-Fluid	°C	-20 ... +100	-20 ... +100
	Umgebung	°C	-20 ... +60	-20 ... +60
Filterklasse		Klasse	20/18/15	20/18/15

¹⁾ Druck abhängig von Nenngröße, siehe Datenblatt 10213

²⁾ Gemessen bei n = 1450 U/min und p = 10 bar

Innenzahnradpumpe PGH-2X

Merkmale

- ▶ Konstantes Verdrängungsvolumen
- ▶ Geringe Betriebsgeräusche
- ▶ Geringe Volumenstromschwankungen
- ▶ Hoher Wirkungsgrad bei geringer Drehzahl und Viskosität durch dynamischen Druckausgleich
- ▶ Geeignet für eine große Bandbreite an Viskositäten und Drehzahlen
- ▶ Für den Einsatz in einer Vielzahl an Systemgrößen und Kombinationen
- ▶ Größe 2: Nenngroße 5 bis 8
- ▶ Größe 3: Nenngroße 11 bis 16
- ▶ Maximaler Druck: 350 bar
- ▶ Maximales Verdrängungsvolumen: 16 cm³
- ▶ Serie 2X

Produktbeschreibung

PGH-Innenzahnradpumpen mit konstantem Verdrängungsvolumen sind zur Minimierung der internen Leckage druckentlastet. Die angetriebene Ritzelwelle wird von hydrodynamischen Lagern unterstützt und treibt einen Zahnkranz mit Innenverzahnung an. Die Flüssigkeit wird innerhalb der Hohlräume und eines sichelförmigen Segments im Getriebe gepumpt. Die Axialdichtungen sind dynamisch druckentlastet, um eine optimale Abdichtung des Pumpengetriebes zu gewährleisten.



Detaillierte Informationen:

Datenblatt 10223

Technische Daten

Systemgröße			2	3
Nenngroße			5 ... 8	11 ... 16
Verdrängungsvolumen	V_g	cm ³	5,24 ... 8,2	11,0 ... 16,0
Drehzahl	n_{min}	U/min	600	600
	n_{max}	U/min	3000	3000
Volumenstrom ¹⁾	q_v	l/min	7,5 ... 11,8	15,8 ... 23,0
Druck	p_{nom}	bar	315	315
	p_{max}	bar	350	350
Temperatur	HLP-Fluid ²⁾	°C	-10 ... +80	-10 ... +80
	Umgebung	°C	-20 ... +80	-20 ... +80
Filterklasse		Klasse	20/18/15	20/18/15

¹⁾ Gemessen bei $n = 1450$ U/min und $p = 10$ bar

²⁾ HLP-Mineralöl (DIN 51524) Teil 2

Innenzahnradpumpe

PGH-3X

Merkmale

- ▶ Konstantes Verdrängungsvolumen
- ▶ Geringe Betriebsgeräusche
- ▶ Geringe Volumenstromschwankungen
- ▶ Hoher Wirkungsgrad auch bei geringer Drehzahl und Viskosität durch dynamischen Druckausgleich
- ▶ Geeignet für eine große Bandbreite an Viskositäten und Drehzahlen
- ▶ Für Betrieb mit HFC-Flüssigkeit geeignet
- ▶ Weitere Informationen zu Hydraulikflüssigkeiten finden Sie auf dem Datenblatt
- ▶ Größe 4: Nenngroße 20 bis 50
- ▶ Größe 5: Nenngroße 63 bis 250
- ▶ Maximaler Druck: 350 bar
- ▶ Maximales Verdrängungsvolumen: 250 cm³
- ▶ Serie 3X
- ▶ Pumpe mit Gehäuse aus Gusseisen

Produktbeschreibung

PGH-Innenzahnradpumpen mit konstantem Verdrängungsvolumen sind zur Minimierung der internen Leckage druckentlastet. Die angetriebene Ritzelwelle wird von hydrodynamischen Lagern unterstützt und treibt einen Zahnkranz mit Innenverzahnung an. Die Flüssigkeit wird innerhalb der Hohlräume und eines sichelförmigen Segments im Getriebe gepumpt. Die Axialdichtungen sind dynamisch druckentlastet, um eine optimale Abdichtung des Pumpengetriebes zu gewährleisten.



Detaillierte Informationen:

Datenblatt 10227

Technische Daten

Systemgröße			4	5
Nenngroße			20 ... 63	63 ... 250
Verdrängungsvolumen	V_g	cm ³	20,1 ... 65,5	64,7 ... 250,5
Drehzahl	n_{min}	U/min	200	200
	n_{max}	U/min	3000	3000
Volumenstrom ¹⁾	q_v	l/min	28,9 ... 94,1	92,8 ... 359,6
Nenndruck, Dauerdruck	p_N	bar	210 ... 315	135 ... 315

¹⁾ Gemessen bei $n = 1450$ U/min und $p = 10$ bar

Axialkolbenpumpen

A10FZO, A10FZG, A10VZO, A10VZG

Merkmale

- ▶ Geeignet für drehzahlvariablen Betrieb
- ▶ Geeignet für Start-/Stopp-Betrieb
- ▶ Geeignet für das lange Halten von Drücken
- ▶ Einsatzmöglichkeiten als Pumpe oder Motor
- ▶ Mineralöl (HL, HLP) gemäß DIN 51524, Teil 2
- ▶ Bewährte A10-Technologie
- ▶ Optionaler Durchtrieb
- ▶ Hoher Wirkungsgrad
- ▶ Regler für Druckregelung (DRn), Drehmomentbegrenzung (DRn) und Zweipunktverstellung (Fcp/SVP) erhältlich

Produktbeschreibung

Das fortschrittliche Design der bewährten Pumpenserie A10 macht diese Produkte zur optimalen Lösung für Anwendungen mit Frequenzumrichtern in energieeffizienten Systemen.

Axialkolbenpumpen der Serie A10 sind als Konstantpumpen in offenen (A10VSO VZO/FZO) oder geschlossenen (A10VSO VZG/FZG) Kreisläufen oder als Verstellpumpen in offenen (A10VZO) oder geschlossenen (A10VZG) Kreisläufen verfügbar.



Detaillierte Informationen:

Datenblatt 91485

Axialkolbenpumpen

A4VSO

Merkmale

- ▶ Variables Verdrängungsvolumen
- ▶ Sehr gutes Saugverhalten
- ▶ Geringe Geräuschbelastung
- ▶ Lange Lebensdauer
- ▶ Hydraulisch-mechanischer Druckregler
- ▶ HFC-Betrieb mit einer Sondervariante, siehe RD 92053
- ▶ Mineralöle und HFD-Hydraulikflüssigkeiten
- ▶ Modulares Design
- ▶ Schnelle Regelzeiten
- ▶ Universaldurchtrieb zum Aufbau von Pumpenkombinationen
- ▶ Optische Anzeige des Schwenkwinkels
- ▶ Beliebige Einbaulage
- ▶ Einschränkungen in Bezug auf HF-Flüssigkeiten

Produktbeschreibung

A4VSO-Axialkolben-Verstellpumpen verfügen über eine Schwenkwiege und eignen sich für offene Kreisläufe.



Detaillierte Informationen:

Datenblatt 92050

Technische Daten

Nenngröße			40 ... 750
Verdrängungsvolumen		cm ³	40 ... 750
Druck	p _{nom}	bar	350
	p _{max}	bar	400
Drehzahl	n _{min}	U/min	50 min-1, in DRn-Betrieb 500 min-1 sinnvoll
	n _{max}	U/min	3200 ... 1500 min-1
Volumenstrom ¹⁾	q _v	l/min	1125
Pumpenbetrieb			Ja
Motorbetrieb			Nein
Leistung (Δp = 350 bar; Vg _{max} ; n = 1500 U/min)	P _{max}	kW	35 ... 656
Drehmoment (Δp = 350 bar, Vg _{max})	M _{max}	Nm	223 ... 4174

¹⁾ Gemessen bei n = 1500 U/min

Drehzahlvariables Druck- und Förderstrom-Regelsystem SYDFEn-3X

Merkmale

- ▶ Vorgespanntes Folgeventil SYDZ (optional)
- ▶ Axialkolben-Verstellpumpe A10VSO ... /32
- ▶ Proportionalventil VT-DFPn-2X mit integriertem elektronischem Regelungssystem
- ▶ Schwenkwinkelsensor
- ▶ Mineralöl (HL, HLP) gemäß DIN 51524, Teil 2
- ▶ Einsatz in Sytronix DFEn-Systemen
- ▶ Mit Pulsdämpfung optional
- ▶ Echtzeitmodus für nicht zyklische Prozesse, „Teach-in-Modus“ für zyklische Prozesse
- ▶ Optional Versionen für erhöhte Drehzahl verfügbar
- ▶ Universal-Durchtrieb

Produktbeschreibung

Das SYDFEn-3X-Regelsystem dient der elektrohydraulischen Regelung von Verdrängungsvolumen, Druck und Leistung/ Drehmoment einer drehzahlvariablen Axialkolben-Verstellpumpe.



Detaillierte Informationen:

Datenblatt 30630

Technische Daten

Nenngröße			45	71	100	140	180
Verdrängungsvolumen	$V_{g \max}$	cm ³	45	71,1	100	140	180
Max. Drehzahl	$n_{0 \max}$	U/min	3000	2550	2300	2200	1800
Min. Drehzahl	n_{\min}	U/min	50	50	50	50	50
Max. Volumenstrom bei max. Drehzahl	$q_{v0 \max}$	l/min	135	181	230	308	324
Max. Volumenstrom bei $n_E = 1500$ U/min		l/min	67,5	106,7	150	210	270
Max. Leistung ($\Delta p = 280$ bar) bei max. Drehzahl	$P_{0 \max}$	kW	62,8	84	107	144	151
Max. Leistung ($\Delta p = 280$ bar) bei $n_E = 1500$ U/min		kW	31	50	70	98	125
Gewicht (ohne Durchtrieb, inkl. Pilotventil)	m	kg	32	49	71	75	80
Nenndruck	p_{nom}	bar	280	280	280	280	280
Max. zulässiger Betriebsdruck	p_{\max}	bar	350	350	350	350	350
Min. Betriebsdruck	p_{\min}	bar	≥20	≥20	≥20	≥20	≥20

Drehzahlvariables Druck- und Förderstrom-Regelsystem SYHDFEn-1X

Merkmale

- ▶ Axialkolben-Verstellpumpe A4VSO
- ▶ Proportionalventil VT-DFPn-2X mit integriertem elektronischem Regelungssystem
- ▶ Schwenkwinkelsensor
- ▶ Optional geeignet für HFC-Flüssigkeiten gemäß RD 92053
- ▶ Mineralöl gemäß DIN 51524 (HL/HLP)
- ▶ Einsatz in Sytronix DFEEn-Systemen
- ▶ Echtzeitmodus für nicht zyklische Prozesse, „Teach-in-Modus“ für zyklische Prozesse
- ▶ Universal-Durchtrieb

Produktbeschreibung

Das SYHDFEn-1X-Regelsystem dient der elektrohydraulischen Regelung von Verdrängungsvolumen, Druck und Leistung/Drehmoment einer drehzahlvariablen Axialkolben-Verstellpumpe.



Detaillierte Informationen:

Datenblatt 62242,
Leitfäden zur Nachrüstung von A4VSO-Pumpen 30637

Technische Daten

Nenngröße			71	125	180	250	355
Verdrängungsvolumen	$V_{g \max}$	cm ³	71	125	180	250	355
Max. Drehzahl	$n_{0 \max}$	U/min	3600	1800	2600	1800	1500
Min. Drehzahl	n_{\min}	U/min	50	50	50	50	50
Max. Volumenstrom bei max. Drehzahl	$q_{v0 \max}$	l/min	255	225	468	450	533
Max. Volumenstrom bei $n_E = 1500$ U/min		l/min	107	186	270	375	533
Max. Leistung ($\Delta p = 350$ bar) bei max. Drehzahl	$P_{0 \max}$	kW	149	131	273	263	311
Max. Leistung ($\Delta p = 350$ bar) bei $n_E = 1500$ U/min		kW	62	109	158	219	311
Gewicht (ohne Flüssigkeit)	m	kg	56	88	102	184	207
Ansaugdruck	p	bar	0,8 ... 30	0,8 ... 30	0,8 ... 30	0,8 ... 30	0,8 ... 30
Max. zulässiger Betriebsdruck	p_{\max}	bar	350	350	350	350	350
Min. Betriebsdruck	p_{\min}	bar	≤20	≥20	≥20	≥20	≥20

Zubehör



Netzfilter

Netzfilter gewährleisten, dass die EMV-Grenzwerte eingehalten werden, und unterdrücken durch Kondensatoren generierte Ableitströme.

Bremswiderstände

Bremswiderstände ermöglichen eine Energieumwandlung in Wärme durch eine dynamische Bremsung des Antriebs.

Netzdrosseln

Netzdrosseln reduzieren die Oberschwingungen im Versorgungsnetz. Als Zubehör von IndraDrive erhöhen diese Geräte die Dauerleistung des DC-Bus und unterdrücken Oberschwingungen.

Netz- und Geberkabel

Netzkabel verbinden den Motor mit der Antriebseinheit, Geberkabel verbinden den Rückkopplungsgeber mit der Antriebseinheit.

Hilfskomponenten

Zubehör zum Anschluss von Modulen wie dem HAS01 einschließlich Sammelschienen und Befestigungen etc. Zusätzliche Komponenten umfassen geschirmte Motorkabel und Sätze zum Anschluss an Antriebseinheiten (HAS02, FEAM03), Montageflansche (HAS07) und Inbetriebnahmezubehör (RKB0001, FEAA01 etc.).

Schaltschränke

CAB-X ist eine Standardlösung zur Regelung von Hydraulikaggregaten mit Rexroth EFC für FcP 5020 Sytronix-Systeme.

Detaillierte Informationen:

Katalog R999000018 (DE), Katalog R999000019 (EN)
R911369847

Druckmessumformer für Hydraulikanwendungen HM20-2X

Merkmale

- ▶ Sensor mit Dünnschichttechnologie
- ▶ Edelstahloberflächen
- ▶ Erhöhte Zuverlässigkeit inklusive hoher Berstdrücke sowie Verpolungs-, Überspannungs- und Kurzschlusschutz
- ▶ Sehr gute Temperatureigenschaften
- ▶ UL-Zulassung für den US-amerikanischen und kanadischen Markt
- ▶ 8 Druckniveaus verfügbar
10/50/100/160/250/315/400/630
- ▶ Elektrischer Anschluss: Stecker, 4-polig, M12x1

Produktbeschreibung

Druckmessumformer in Hydrauliksystemen haben eine Mess- und Regelfunktion. Der gemessene Druck wird in ein lineares elektrisches Ausgangssignal umgewandelt.



Detaillierte Informationen:

Datenblatt 30272

Technische Daten

Betriebsspannung	U	V DC	16 ... 36
Ausgangssignale	U	V	0,1 ... 10
	I	mA	4 ... 20
Druckbereich	p	bar	0 ... 10/50/100/160/250/315/400/630
Genauigkeitsklasse			0,5
Einschwingzeit (10 bis 90 %)	t	ms	< 1
Temperaturkoeffizient	T _c	%	< 0,1/10 K
Flüssigkeitstemperaturbereich	T _{Fluid}	°C	-40 ... +90
Umgebungstemperaturbereich	T _{Ambient}	°C	-40 ... +85
Schutzart			IP65/IP67
Elektrischer Anschluss			M12-Stecker, 4-polig
Druckanschluss			G1/4

Schaltschrank CAB-X Standard für Hydraulikaggregat Sytronix FcP 5020

Merkmale

- ▶ Schaltschrankgröße gemäß Frequenzumrichter RAL7035
- ▶ Komplette Motorspeisung einschließlich Frequenzumrichter EFC 0,37 kW bis 90 kW oder Servoantriebe HCS bis 210 A
- ▶ Thermistor- und Pumpenschutzfunktion
- ▶ Geregeltes Netzteil mit 24 VDC
- ▶ Steuertransformator 400/230 VAC (EFC5610 > 55 kW)
- ▶ Beschaltung, Not-Aus
- ▶ Beschaltung externe Ansteuerung Motor Start/Stop
- ▶ Überwachung des minimalen Ölstands (Anzeigelampe und Abschaltfunktion)
- ▶ Überwachung des maximalen Ölstands (Anzeigelampe und Abschaltfunktion)
- ▶ Überwachung der maximalen Öltemperatur (Anzeigelampe und Abschaltfunktion)
- ▶ Überwachung des Ölfilters (Anzeigelampe)
- ▶ Schnittstelle zur Integration in eine Maschinensteuerung (Klemmleiste)
- ▶ Externer Sollwert (Öldruck, Ölfluss)
- ▶ Hauptschalter
- ▶ Not-Aus-Taster



Bitte kontaktieren Sie sytronix.support@boschrexroth.de für ein individuelles Angebot

Produktbeschreibung

CAB-X ist eine Standardlösung zur Regelung von Hydraulikaggregaten mit Sytronix-Systemen.

Bosch Rexroth AG

Zum Eisengießer 1
97816 Lohr, Deutschland
www.boschrexroth.de

Ihren persönlichen Ansprechpartner finden Sie unter:

www.boschrexroth.de/kontakt

Weitere Informationen:

www.boschrexroth.de/sytronix



Die oben angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.