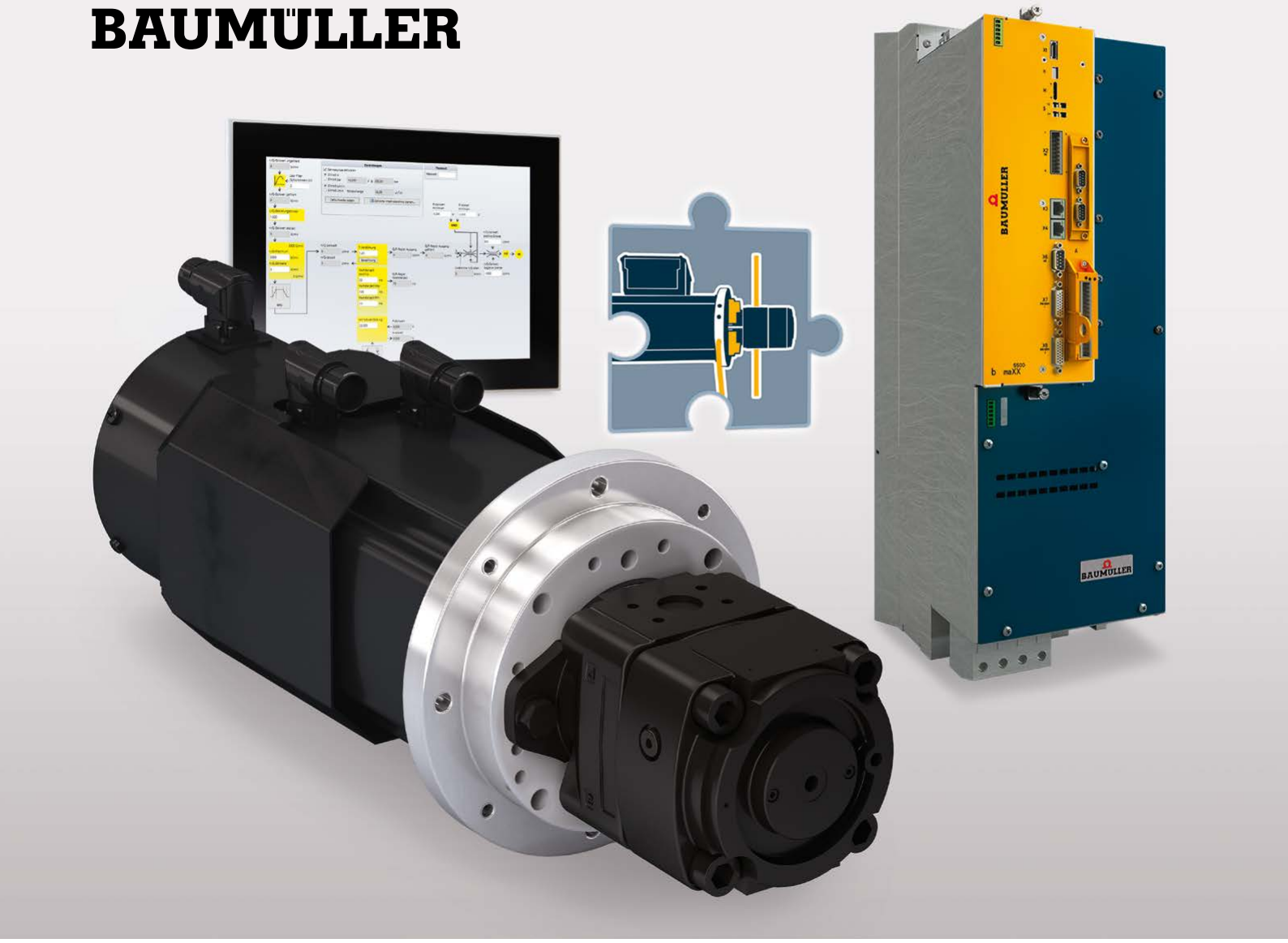
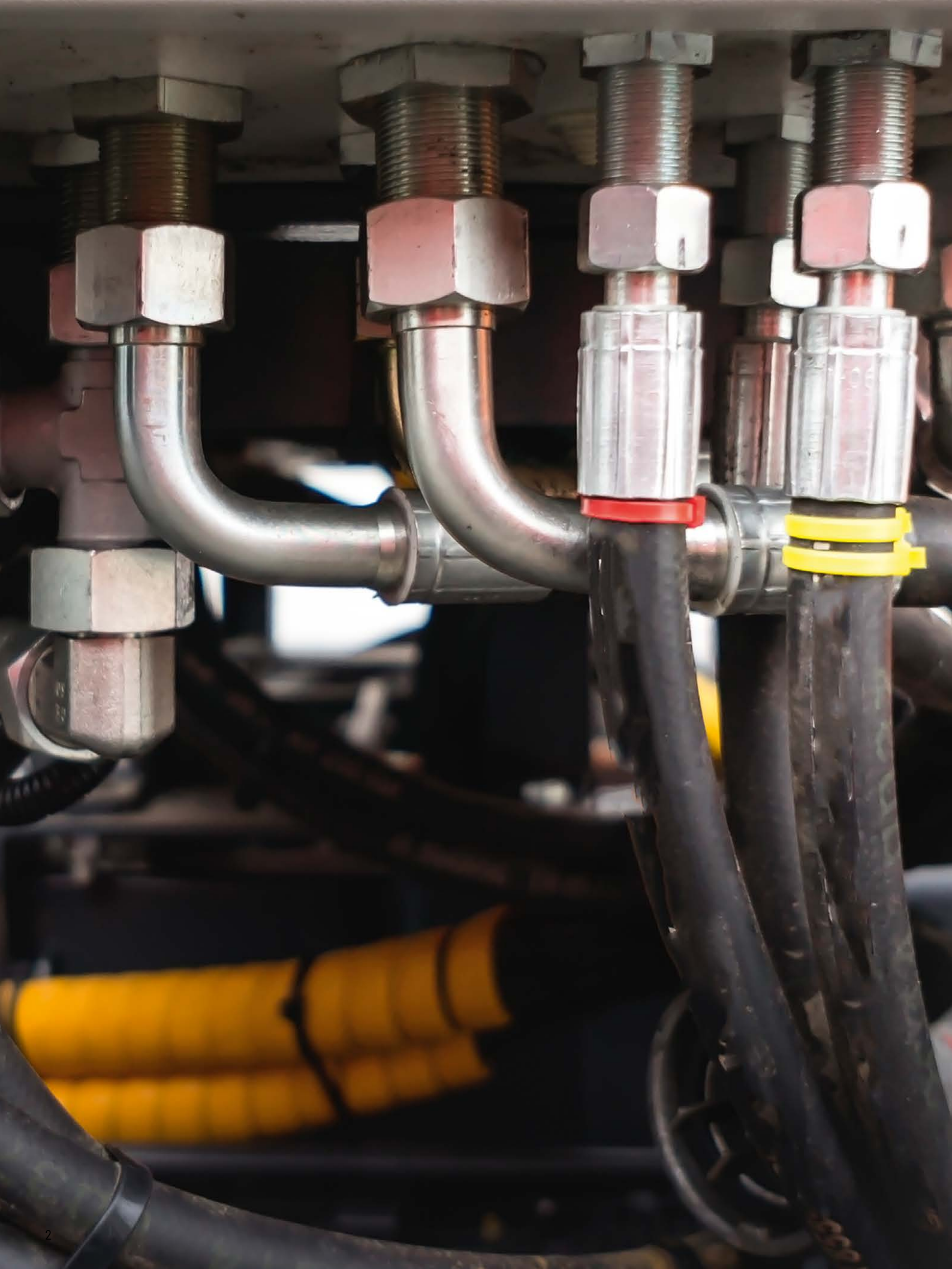
BAUMÜLLER



SERVOHYDRAULIK

Kompetenz für Ihre Maschine mit hydraulischem Antrieb
Energieeffizienz und Dynamik

Mit servohydraulischen Systemen kombinieren wir die Vorteile der hydraulischen Leistungsübertragung mit den Vorteilen der elektrischen Servoantriebstechnik. Sparen Sie bis zu 50% Energiekosten.



Kompetenz für Ihre Maschine mit hydraulischem Antrieb

Durch jahrelange intensive Zusammenarbeit mit Maschinenbauern liefert Baumüller innovative und optimierte Antriebslösungen für alle Sparten. Aufgrund der integrierten Regelung im Servoantrieb können Servopumpen von Baumüller problemlos an Ihre Maschinensteuerungen angebunden werden. Dabei reduzieren Sie den Energieverbrauch Ihres Antriebssystems signifikant und ermöglichen darüber hinaus kürzere Zykluszeiten, eine höhere Genauigkeit sowie eine geringere Geräuschentwicklung. Überzeugen Sie sich selbst und setzen Sie auf die Flexibilität und Innovationskraft der Experten bei Baumüller.

4 **Das servohydraulische Antriebssystem**

5 **Energieeffizienz und Dynamik**

6 **Applikationsbeispiele**

8 **Software – Intelligenz im Antrieb**

10 **Hardware: Pumpen, Motoren, Servoantriebe**

14 **Hardware: IoT und Steuerung**

14 **Service**

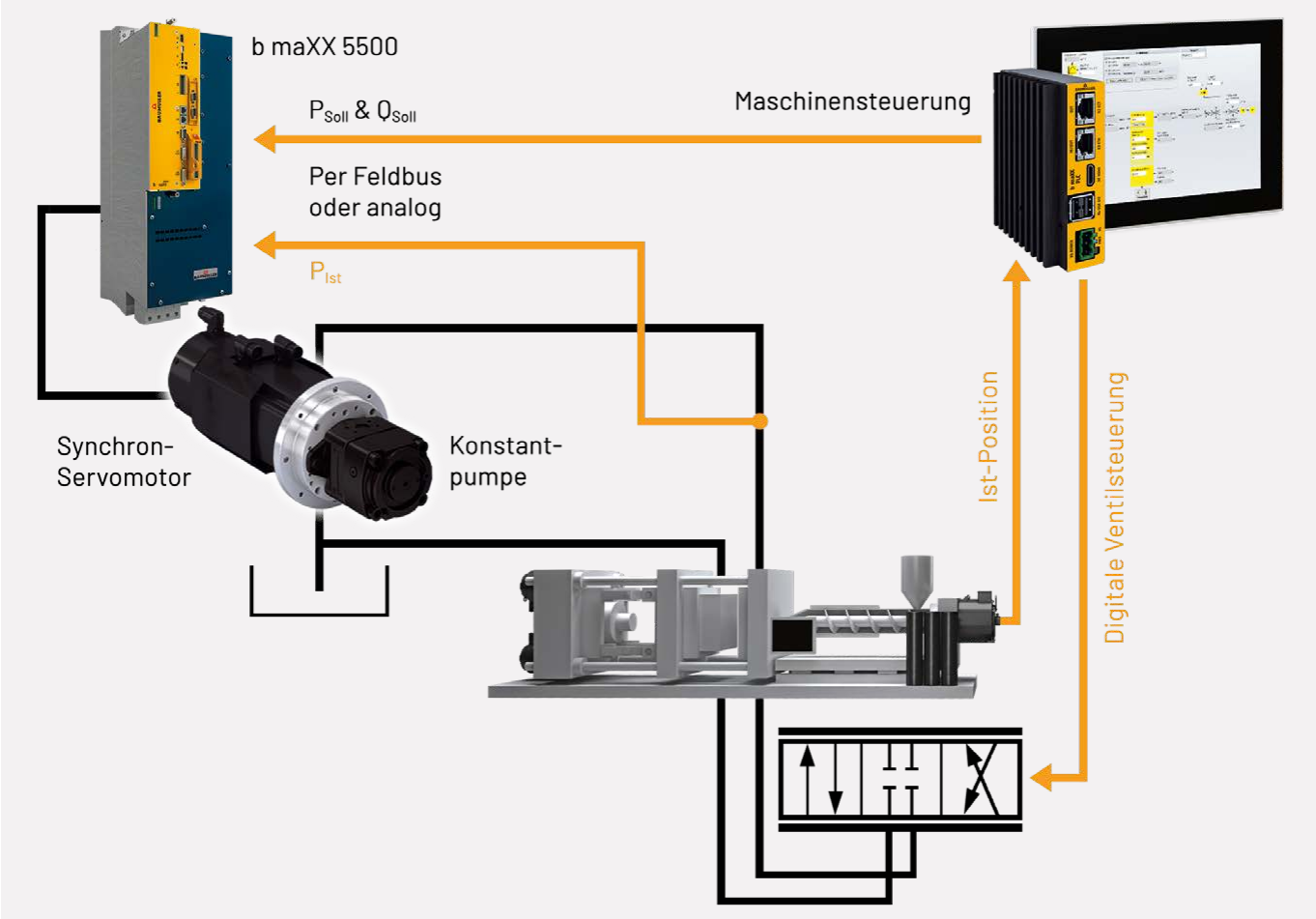
15 **Wirtschaftlichkeitsbetrachtung**

15 **Referenzen**

SERVOHYDRAULIK

Das servohydraulische Antriebssystem

Beispiel für den Aufbau eines servohydraulischen Systems in einer Spritzgießmaschine



Das servohydraulische System besteht aus einem Servoantrieb, der einen Synchronservomotor ansteuert. Dieser Motor steuert eine Konstantpumpe an. Die Druck- und Volumenstrom-Sollwerte (P-Soll und Q-Soll) werden von der Steuerung an den Servoantrieb geschickt. Auf dem Servoantrieb wird durch Anpassen der Drehzahl die Druck- und Volumenstromregelung realisiert. Das Auslesen der Ist-Positionen findet, wie im herkömmlichen hydraulischen System mit Normmotor, über die Maschinensteuerung statt.

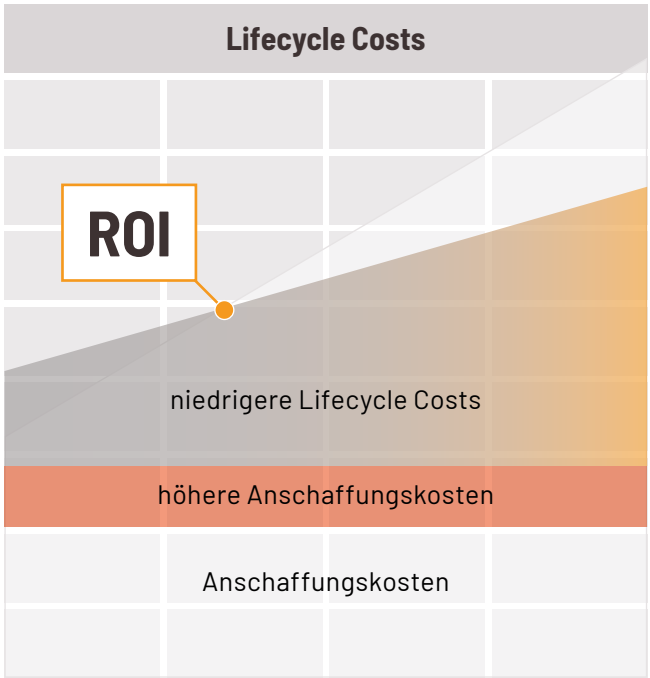
Für die Auslegung des Antriebssystems stellt der Maschinenbauer die benötigten Werte für den Volumenstrom und Druck dem Systemanbieter zur Verfügung. Baumüller übernimmt die Auslegung des gesamten Antriebssystems inklusive Pumpe, Motor und Servoantrieb.

Energieeffizienz und Dynamik

Mit dem servohydraulischen System kombiniert Baumüller die Vorteile der hydraulischen Leistungsübertragung mit den Vorteilen der elektrischen Servoantriebstechnik. Servopumpenantriebe für die Hydraulikversorgung bestehen aus einer Konstantpumpe und einem Servomotor. Indem die Motordrehzahl hochdynamisch verändert wird, lassen sich Menge und Druck präzise regeln. Werden weder Menge noch Druck benötigt, steht der Motor still und verbraucht keine Energie. Für die Druckregelung gilt: Der Motor dreht grundsätzlich mit geringster Drehzahl. Er verbraucht nur so viel Energie wie notwendig ist, um die Druckregelung zu erhalten.

Die integrierte Baumüller-Reglerfunktionalität ermöglicht eine einfache Anbindung an bestehende Maschinensteuerungen. Die Ansteuersignale können direkt von konventionellen Hydrauliksystemen übernommen werden. Dies vereinfacht die Maschinenintegration und reduziert Inbetriebnahmezeiten auf ein Minimum.
Durch die Regelung des Antriebs und den geringeren Energieverbrauch der Komponenten, vor allem im Teillastbereich, ergibt sich eine hochenergieeffiziente und dennoch wirtschaftliche Lösung, die Sie als entscheidenden Wettbewerbsvorteil in Ihren Maschinen umsetzen können.

Hydraulik und Servotechnik kombinieren und bis zu 50% Energiekosten sparen



Jährliche Stromkosten einer konventionellen hydraulischen Maschine bei 300 Tagen Dauerbetrieb und Stromkosten von 0,19 € pro kWh:

30 kW * 7.200 h * 0,19 €/kWh = 41.040 €

Senkung des Energieverbrauchs um typische 30%:

41.040 € * 0,3 = 12.312 €

Amortisierung der Initialkosten:

< 1 Jahr

Hierbei noch nicht berücksichtigt sind:

- Verringerte Zykluszeiten
- Verbesserte Genauigkeit
- Geringere Geräuschemissions-Schutzmaßnahmen
- Kleineres Kühlsystem
- Höhere Standzeiten des Öls, etc.

Vorteile

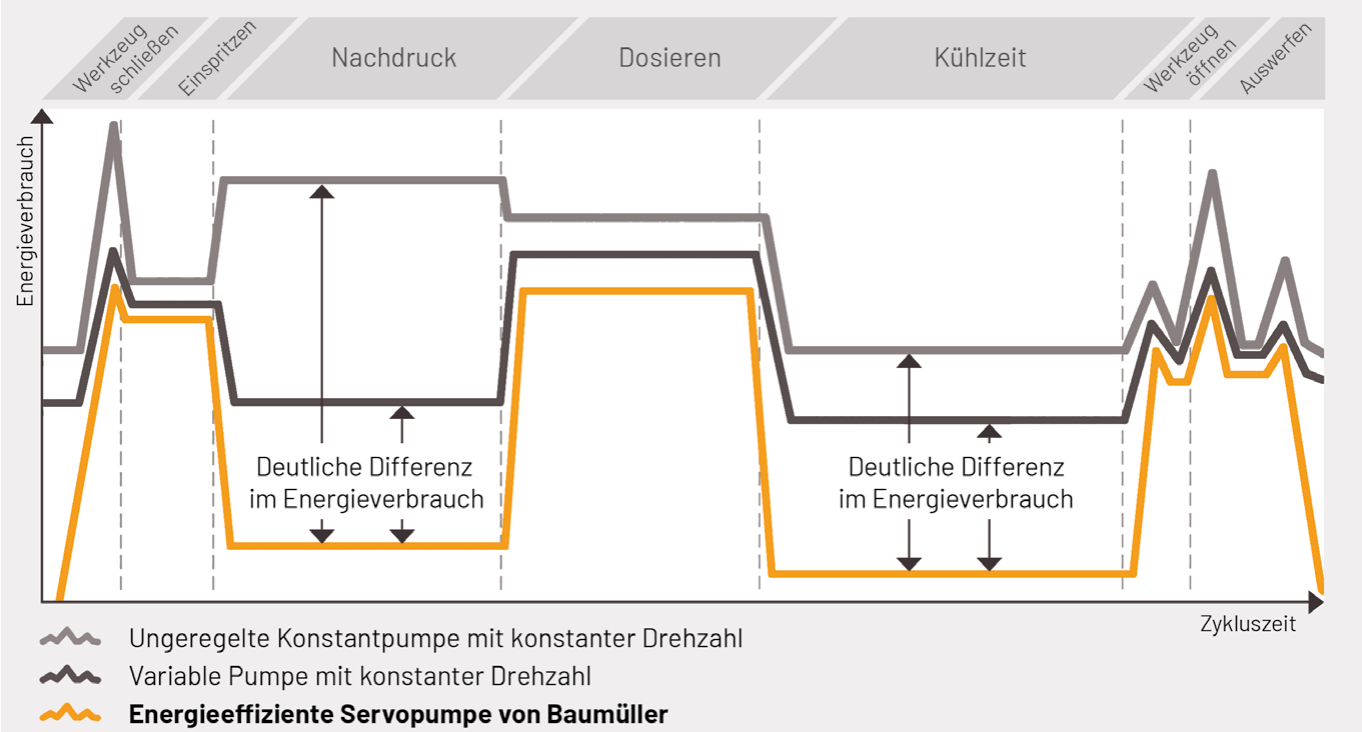
- Deutlich niedrigerer Energieverbrauch durch Regelung des Pumpenantriebs
- Geringere Geräuschemissionen
- Höhere Prozess- und Produktqualität
- Downsizing der Antriebskomponenten infolge höherer Drehzahlen -> Kompaktes Antriebssystem und kleinere Maschinenaufstellfläche

APPLIKATIONEN

Beispiel Spritzgießmaschine

Sehr gut lässt sich das Prinzip der Servohydraulik am Beispiel des Zyklus einer Spritzgießmaschine darstellen. Bei der Herstellung von Plastikbechern oder Flaschenverschlüssen werden sieben Schritte durchlaufen: Werkzeug schließen, Einspritzen, Nachdruck, Dosieren, Kühlzeit, Werkzeug öffnen, Auswerfen. Diese Produktionsschritte sind höchst unterschiedlich, wodurch innerhalb eines Prozessschrittes die Spritzgießmaschine einen stark schwankenden Leistungsbedarf hat. Schließ- und Einspritzvorgänge erfordern große Mengen an Hydrauliköl und einen hohen Volumenstrom. Dagegen benötigen Kühlzeiten keine oder nur minimale Leistung.

Beispiel eines Zyklus einer Spritzgießmaschine



Der Unterschied beim Energieverbrauch ist bei dem in der Grafik dargestellten typischen Hydrauliksystem deutlich zu erkennen. Die hohe Energieeffizienz der servohydraulischen Lösung entsteht durch eine bedarfsgerechte Pumpenleistung. Steht die Maschine still, z. B. beim Abkühlen, ruhen auch die Motoren und verbrauchen keine Energie.

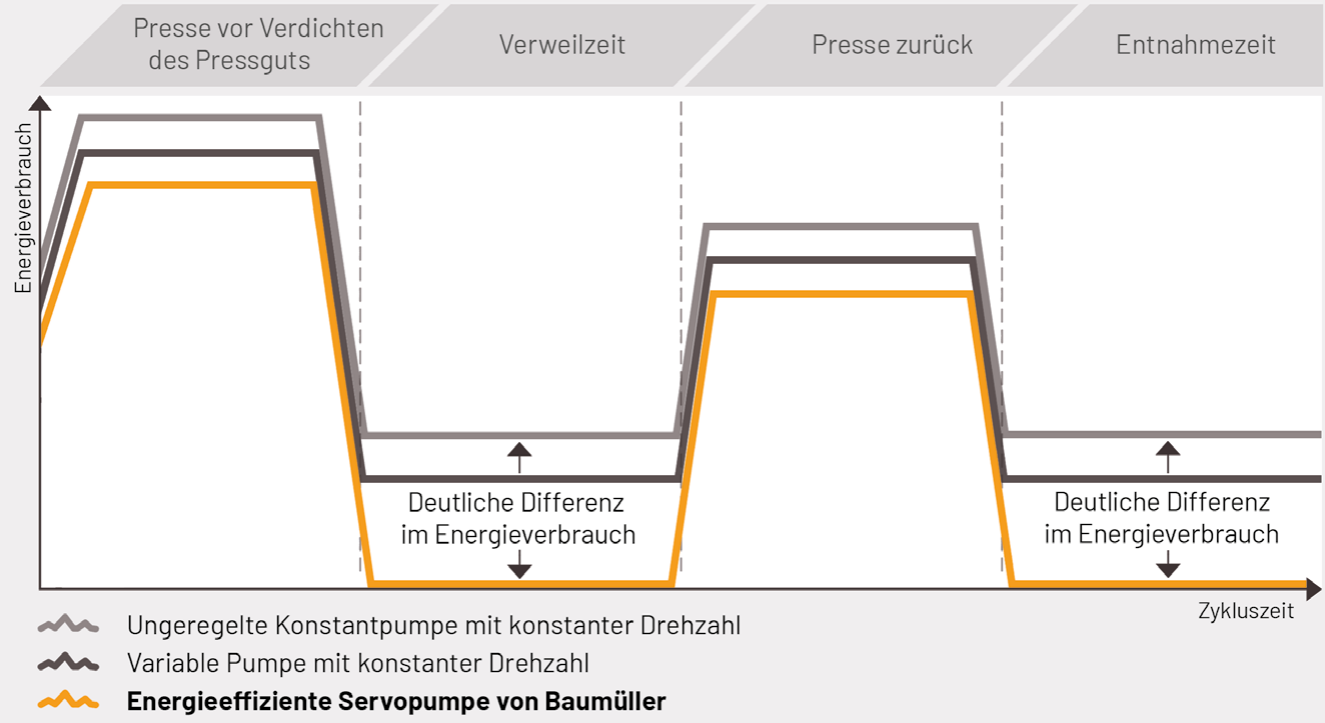
Online-Energierechner

Sie können Ihr Einsparpotenzial direkt online berechnen. Einfach die Anzahl der Zyklus-Segmente einstellen, Dauer, Druck und Volumenstrom eingeben und sofort den Energieverbrauch erhalten:
www.baumueller.com/de/energierechner

Beispiel Presse

Ein weiteres Beispiel sind Pressen. Der Zyklus in der Abbildung gliedert sich in vier Teilzyklen: Presse vor (Verdichten des Pressguts), Verweilzeit, Presse zurück und Entnahmezeit. Der Vergleich des Energieverbrauchs zwischen den drei verschiedenen Systemen zeigt, dass die servohydraulische Lösung in den einzelnen Teilzyklen eine deutlich geringere Leistungsaufnahme hat und damit insgesamt einen deutlich geringeren Energieverbrauch. Anders als bei den konventio-nellen Hydrauliksystemen muss nur die tatsächlich benötigte Energie eingesetzt werden, während bei den klassischen Systemen die Verluste durch das konstante Drehen des Normmotors in Ruhephasen höher sind, etwa beim Verweilen.

Beispiel eines Zyklus einer Presse



Weitere Anwendungsbereiche für Servohydraulik

Spritzgießmaschinen und Pressen sind nicht die einzigen Einsatzgebiete für servomotorische Pumpen. Überall dort, wo sich im Maschinenzyklus Phasen mit hohem Leistungsbedarf mit Pausenzeiten abwechseln, kann der Einsatz von servohydraulischen System Sinn machen, etwa in Stanz- oder Biegemaschinen.

Die Vorteile der hydraulischen Leistungsübertragung und der elektrischen Leistungsstellung mittels Servotechnik kombiniert, ergeben als Alternative zur hydraulischen Druck- und Volumenstromregelung eine energieeffiziente und kostengünstige Lösung in Form einer dynamisch regelbaren Servopumpe.

SOFTWARE

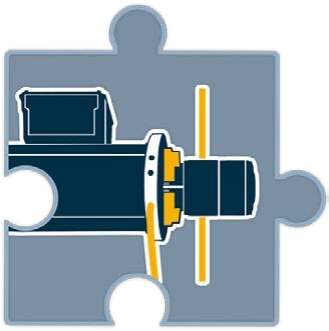
Intelligenz im Antrieb

Das Technologiemodul Servohydraulik ist direkt im Servoantrieb integriert und grundlegend dafür verantwortlich, dass die Vorteile der Servohydraulik in maximalem Maß zum Tragen kommen. Das Herzstück der Software bildet die flexible Druck- und Volumenstromregelung in einer Reglerzykluszeit von lediglich 125 µs für höchste Dynamik und Präzision. Durch intelligente Druckvorsteuerungen adaptiert sich die Regelung an unterschiedliche hydraulische Strecken und erzielt so ein hervorragendes Druckeinregelverhalten.

Die Parametrierung des Servoantriebs inklusive Servohydraulik-Funktionalitäten ist vollständig in die Bedienoberfläche ProDrive eingebettet. Mit der geführten Inbetriebnahme ist eine schnelle Inbetriebnahme auch ohne tiefgehende Programmierkenntnisse oder detailliertes Know-how in der Servoantriebstechnik möglich. Die graphischen Bedienseiten ermöglichen eine logische und übersichtliche Bedienung.

Die Inbetriebnahme und Optimierung kann auch als Service durch die Baumüller-Experten erfolgen, die über langjährige Erfahrung in der Anwendung von Servohydraulik-Systemen verfügen und das System so optimal in die Maschine integrieren.

Neben dem ausgezeichnetem Regelverhalten und dem einfachen Handling bietet die neueste Software für servohydraulische Systeme von Baumüller V2+ auch zahlreiche Schutz- und Monitoringfunktionen, die die Performance und Zuverlässigkeit des Systems weiter erhöhen.



Leitungsbruchüberwachung Drucksensor

Problem:
- Leitungsbruch beim Drucksensor

Funktion:
- Überwachung des Drucksignals am Servoantrieb
- Erkennung eines Leitungsbruchs
- Fehlermeldung mit definierbarer Fehler-Reaktion

Nutzen

- Schnelle Fehlersuche
- Reduzierte Stillstandzeiten

Drucksensorabgleich, -überwachung und kompensation

Problem:
- Alterung von Drucksensoren (Nullpunktdrift)
- Beschädigung der Pumpe

Funktion:
- Überwachung des Sensorsignals durch interne Abgleichroutine
- Trigger durch externes Signal
- Automatische Kompensation des gemessenen Offsets
- Einstellbare Warn- und Fehlerschwellen
- Fehler- und Warnmeldung mit definierbarer Antriebsreaktion

Nutzen

- Condition Monitoring: Frühzeitige Erkennung eines defekten Sensors
- Hohe Verfügbarkeit: Schutz der Pumpe
- Optimaler Prozessablauf auch bei Sensordrift

Beschleunigungsbegrenzung

Problem:
- Pumpenverschleiß aufgrund zu hoher Beschleunigungen

Funktion:
- Begrenzung der Beschleunigung im Servohydrauliksystem

Nutzen

- „Weiches Maschinenverhalten"
- Reduzierter Verschleiß und verringerte Stillstandzeiten

Leckageermittlung, -überwachung und -kompensation

Problem:
- Alterung von Pumpen und dadurch steigende Leckage
- Verringerte Prozessgenauigkeit

Funktion:
- Identifikation der Leckage des Hydrauliksystems
- Einstellbare Warn- und Fehlerschwellen
- Fehler- und Warnmeldung mit definierbarer Antriebsreaktionen
- Kompensation der gemessenen Leckage

Nutzen

- Condition Monitoring: Frühzeitige Erkennung einer defekten Pumpe
- Optimaler Prozessablauf auch bei steigender Leckage

Basis-Pumpenschutz

Problem:
- Trockenlauf der Pumpe

Funktion:
- Erkennung von fehlerhaften Zuständen im Hydrauliksystem
- Überwachung der Druckaufbauzeit
- Fehlermeldung mit definierbarer Fehler-Reaktion

Nutzen

- Hohe Verfügbarkeit: Schutz der Pumpe vor Trockenlauf

Thermischer Pumpenschutz

Problem:
- Thermische Überlast bei zu langem Druckhaltebetrieb (Zero-Flow)
- Verschleiß und ggfs. vorzeitiger Ausfall der Pumpe

Funktion:
- Schutz der Pumpe vor thermischer Überlast **ohne** Temperatursensor
- Berechnung der thermischen Überlast der Pumpe in Abhängigkeit von Prozessparametern (Druck, Drehzahl, etc.)
- Optional: Ansteuerung eines hydraulischen Bypass bei Erreichen einer definierbaren Warnschwelle zur Entlastung der Pumpe
- Fehlermeldung mit definierbarer Fehler-Reaktion

Nutzen

- Erhöhung der Verfügbarkeit: Schutz vor Pumpenausfällen durch thermische Überlast
- Condition Monitoring: Anzeige und Überwachung der aktuellen Pumpen-auslastung

HARDWARE

Performance-Boost für Ihre Maschine

In der Regel werden in servohydraulischen Systemen Konstantpumpen eingesetzt. Baumüller kann dabei auf Wunsch mit allen gängigen Pumpenherstellern arbeiten. Zahlreiche Hersteller haben eine eigene Baureihe für den drehzahlvariablen Betrieb im Portfolio, die genau den Anforderungen servohydraulischer Systeme entspricht und für hohe Beschleunigungen konzipiert ist. Im Vergleich zum ungeregelten hydraulischen System mit Normmotor wird die Pumpe kleiner ausfallen, da eine Entkopplung von der Netzfrequenz stattfindet. So wird eine höhere Drehzahl möglich und die Pumpe kann kleiner dimensioniert werden.

Baumüller bietet als Besonderheit drei verschiedene Varianten für die Verbindung zwischen Pumpe und Motor.

In der **Standard Line** erfolgt der Anbau klassisch über Kupplung und Pumpenträger. Diese bewährte Variante kommt mit Standard-Motorwelle und -Motorflansch aus und ist durch die separaten Komponenten flexibel.

Die zweite Ausbaustufe **Advanced Line** bezeichnet den Direktanbau der Pumpe an den Motor über eine Innenverzahnung. Hier entfallen Pumpenträger und Kupplung, das System ist somit kompakter und robuster. Durch den Wegfall des Pumpenträgers als Resonanzkörper verringert sich zudem die Geräuschbelastung.

In der dritten Stufe, der **Performance Line** wird zusätzlich noch das Hydrauliköl für eine intelligente Ölumlaufschmierung genutzt. Es wurden hier sowohl beim Motor als auch bei der Konstantpumpe Anschlüsse ergänzt, damit der Leckagestrom der Pumpe zur permanenten Schmierung der Verzahnung eingesetzt werden kann. Eine notwendige Fettschmierung der Innenverzahnung, die durchschnittlich alle 3000 Betriebsstunden fällig wäre, entfällt somit und das System ist besonders robust. Baumüller bietet somit eine zum Patent angemeldete Lösung an, die zu einem deutlich reduzierten Serviceaufwand im Betrieb führt.

Motor/Pumpen-Kombinationen

Als Motoren kommen in servohydraulischen Systemen permanenterregte Synchronmotoren zum Einsatz. Hauptkriterium bei der Auswahl der Servomotoren sind gute Performance hinsichtlich Dynamik und Überlastfähigkeit.

Baumüller hat für den Einsatz in servohydraulischen Systemen verschiedene Motorbaureihen, vom dynamischen Drehstrom-Servomotor DSD2 bis hin zum Drehstrom-Synchronmotoren DS2, im Angebot. Alle Motoren sind in luft-und wassergekühlter Variante lieferbar. Die Servomotoren der Baugrößen 45–132 sind auch in ölgekühlter Form erhältlich. Das stellt sich im hydraulischen System als Vorteil dar, da das Öl in der Maschine ohnehin vorhanden ist. Ein weiterer Vorteil ist, dass flüssigkeitsgekühlte Motoren eine höhere Leistungsdichte haben und deshalb kleiner dimensioniert werden können.

Der Direktanbau ist in den Ausführungen Advanced und Performance Line verfügbar. Die Standardline, Anbau über Kupplung und Pumpenträger, ist mit allen hier aufgeführten Motoren möglich.

Direktanbau mit Fettschmierung

Pumpentyp		Motorbaugröße			
		56	71	100	132
Bosch PGH2	(5–8 cm³)	✱	-	-	-
Bosch PGH3	(11–16 cm³)	-	✓	-	-
Voith IPV3	(4–10 cm³)	-	✓	-	-
Bosch PGH4	(20–50 cm³)	-	✓	✓	-
Voith IPV4	(13–32 cm³)	-	✓	✓	-
Eckerle EIPC3	(20–64 cm³)	-	✓	✓	-
Voith IPV5	(32–64 cm³)	-	-	-	✱
Eckerle EIPC5	(64–100 cm³)	-	-	-	✱
Voith IPV6	(64–125 cm³)	-	-	-	✱
Eckerle EIPC6	(125–250 cm³)	-	-	-	✱
Bosch PGH5	(63–250 cm³)	-	-	-	✱

Advanced Line

Direktanbau mit Ölumlaufschmierung

Pumpentyp		Motorbaugröße			
		56	71	100	132
Bucher QXM23	(5–8 cm³)	✱	-	-	-
Bucher QXEH(X)3	(10–16 cm³)	-	✓	-	-
Bucher QXEH(X)4	(20–32 cm³)	-	-	✓	-
Bucher QXEH(X)5	(40–63 cm³)	-	-	✓	✓
Bucher QXEH(X)6	(80–160 cm³)	-	-	-	✱

Performance Line

✓ verfügbar ✱ auf Anfrage

DSD2/DSC1/DS2 – Technische Data

Typ				P_N		n_N	J		M_0		$M_{0\,MAX}$	
				[kW]	[hp]	[min⁻¹]	[kgcm²]	[lb in²]	[Nm]	[lbf ft]	[Nm]	[lbf ft]
DSD2-045	✓			0,7-7,6	0,9-10	3000-6000	1,0-1,9	0,34-0,65	2,7-13	2,0-9,6	12-28	8,9-21
DSD2-056	✓		✓	1,3-12	1,7-16	2000-6000	3,6-6,6	1,2-2,3	7,0-30	5,2-22	25-57	18-42
DSD2-071	✓		✓	3,0-25	4,0-33	2000-6000	12-19	4,0-6,5	17-73	12-54	53-105	39-77
DSD2-100	✓	✓	✓	1,9-42	2,5-56	1200-6000	52-105	18-36	42-210	31-155	105-280	77-206
DSD2-132	✓		✓	16-150	21-201	1000-6000	290-760	99-260	175-770	129-568	380-1080	280-797
DSC1-045	✓			0,5-4	0,7-5,4	2000-4000	1,4-3,2	0,48-1,1	2,7-12	2,0-8,9	8,7-26	6,3-19
DSC1-056	✓	✓		0,6-6,5	0,8-8,7	900-4000	4,4-11	1,5-3,6	6,2-26	4,6-19	16-49	12-36
DSC1-071	✓	✓		1,2-14	1,6-19	750-4000	12,6-31	4,3-11	12-58	8,9-43	27-82	20-60
DSC1-100	✓			2,3-18	3,1-24	850-3000	46-101	16-35	23-105	17-77	42-125	31-92
DS2-100	✓	✓	✓	5,3-47	7-63	1000-3000	100-200	34-68	48-165	35-122	120-340	89-251
DS2+-100	✓	✓	✓	23-66	31-88	4000-4500	100-200	34-68	61-165	45-122	130-325	96-240
DS2-132	✓	✓	✓	14-105	19-141	1000-3000	450-800	154-273	130-375	96-277	305-710	225-524
DS2+-132	✓	✓	✓	56-123	75-165	4000-4500	450-800	154-273	180-365	133-269	340-680	251-501
DS2-160	✓			30-155	40-208	1000-3000	1500-2500	510-850	320-695	236-513	690-1210	509-892
DS2-200	✓			39-295	52-396	500-2700	4400-7900	1500-2700	570-1340	420-988	1130-2190	833-1615

Motoren sind geeignet für ✓ Standard Line ✓ Advanced Line ✓ Performance Line

Änderungen vorbehalten.

Bei den angegebenen Werten handelt es sich um Maximalwerte. Details entnehmen Sie bitte den technischen Dokumentationen.

b maXX 5000 Servoreglerfamilie

Größter Unterschied zum ungeregelten hydraulischen System ist der Servoantrieb. Er spielt bei der Auswahl des passenden Systems eine zentrale Rolle. Im Servoantrieb sitzt die Software für die Druck- und Volumenstromregelung und für zahlreiche weitere Funktionen z.B. für das Pumpenmonitoring. Außerdem muss der Servoantrieb die passenden Schnittstellen bieten, um das Antriebssystem in die Maschine integrierten zu können.

Die Baumüller-Servoantriebe b maXX 5000 verfügen über die analogen Schnittstellen für die Druckaufnehmer und Schnittstellen für alle gängigen Feldbusse, so dass eine einfache Anbindung an die zentrale Steuerung möglich ist. Die Anforderungen an die zentrale Steuerung ändern sich im Vergleich zum hydraulischen System mit Normmotor nicht, Maschinenbauer haben also die Möglichkeit mit ihren gewohnten Steuerungstypen zu arbeiten. Motor und Servoantrieb werden entsprechend der Leistungsanforderungen als Paket ausgelegt. Als Kühlarten stehen Standardkühlung Luft, Cold Plate, Durchsteckkühlung Luft, Durchsteckkühlung Wasser und Durchsteckkühlung Öl zur Verfügung. Die Ölkühlung bietet den Vorteil, dass das Medium bereits in der Maschine vorhanden ist.

b maXX 5500 Monogeräte – Technische Daten

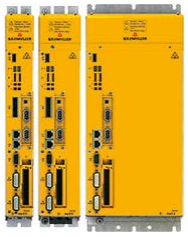
Typ	Baugröße	I_N	I_{MAX}	typ. Motorleistung		Überlastfaktor	Abmessungen BxHxT [1]
		[A]	[A]	[kW]	[hp]		[mm]
BM 5512	1	2,5	5	1,1	1,5	2	106 x 310 x 263 [4]
BM 5513	1	4,5	9	2	2,7	2	106 x 310 x 263 [4]
BM 5522	2	7,5	15	3,4	4,6	2	106 x 428 x 340 / 320
BM 5523	2	11	22	5	6,7	2	106 x 428 x 340 / 320
BM 5524	2	15	30	6,8	9,1	2	106 x 428 x 340 / 320
BM 5525	2	15	40 [2]	6,8	9,1	2,6	106 x 428 x 340 / 320
BM 5526 einphasig	2	22,5	45 [2]	6	8,0	2	106 x 428 x 340 / 320
BM 5526	2	22,5	45 [2]	10	13,4	2	106 x 428 x 340 / 320
BM 5532	3	22,5	45	10	13,4	2	155 x 510 x 340 / 325
BM 5533	3	30	60	13	17,4	2	155 x 510 x 340 / 325
BM 5534	3	45	90	20	26,8	2	155 x 510 x 340 / 325
BM 5535	3	60	90	28	37,5	1,5	155 x 510 x 340 / 325
BM 5543	4	80	120	36	48	1,5	190 x 624 x 374 / 327
BM 5544	4	100	130	45	60	1,3	190 x 624 x 374 / 327
BM 5545	4	130	170	58	78	1,3	190 x 624 x 374 / 327
BM 5546	4	150	200	75	100	1,3	190 x 624 x 374 / 327
BM 5553	5	150	195	75	100	1,3	307 x 656 x 374 / 321
BM 5554	5	210	260	110	147	1,3	307 x 656 x 374 / 321
BM 5562	6	250	325	132	177	1,3	437 x 815 x 378 / 316
BM 5563	6	300	390	160	215	1,3	437 x 815 x 378 / 316
BM 5566	6	350	450	175	234	1,3	437 x 815 x 378 / 316
BM 5572	7	450	585	225	302	1,3	520 x 600 x 388 / 340
BM 5573	7	615	800	315	422	1,3	520 x 600 x 388 / 340

Anschlussspannung: 207–528 V ± 0% AC
Anschlussfrequenz: 50/60 Hz
Anschlussbemessungsspannung: 400 V
Zwischenkreisspannung: 540 V Bemessungssp.
Taktfrequenz: 2/4/8/16 kHz

Ausgangsspannung: 0–95% der Anschlussspannung
Elektronikversorgung: extern 24 V DC (Diagnosefähigkeit)
Lüfteranschluss: Baugröße 1–3: 24 V DC Elektronikversorgung; Baugröße 4–7: 230 V AC ± 10%
Zertifizierung: CE, CSA, UL

1) Tiefe Luftkühlung / Tiefe Wasserkühlung
2) für 1 Sekunde, 3) einphasig, 4) nur Luftkühlung verfügbar
Höhe und Tiefe ohne Montagelaschen, Tiefe inkl. benötigtem Knickradius der Anschlusskabel

Änderungen vorbehalten



b maXX 5000/5100 Einspeise- und Rückspeiseeinheiten – Technische Daten

Typ	Baugröße	Zwischenkreisleistung		ZK-Spitzenleistung [1]		Überlastfaktor	Abmessungen BxHxT
		[kW]	[hp]	[kW]	[hp]		[mm]
BM 5030	3	5	6,7	7,5	10,1	1,5	75 x 395 x 280 / 210 [2]
BM 5031	3	10	13,4	15	20,1	1,5	75 x 395 x 280 / 210 [2]
BM 5032	3	18	24,1	27	36,2	1,5	75 x 395 x 280 / 210 [2]
BM 5043	4	36	48,2	54	72,4	1,4	100 x 395 x 280 / 210 [2]
BM 5044	4	70	93,8	70	93,8	1,0	100 x 395 x 280 / 210 [2]
BM 5074	7	150	201	300	402	2,0	175 x 395 x 280 / 250 [3]
BM 5075	7	200	268	300	402	1,5	175 x 395 x 280 / 250 [3]
BM 5173	7	36	48,3	54	72,4	1,5 [1]	175 x 395 x 280 / 210 [2]
BM 5174	7	64	87	96	130,2	1,5 [1]	175 x 395 x 280 / 210 [2]
BM 5192	9	150	201	300	402	2,0 [4]	425 x 395 x 280 / 210 [2]
BM 5193	9	200	268	300	402	1,5 [4]	425 x 395 x 210 [3]

b maXX 5300 Achseinheiten – Technische Daten

Typ	Baugröße	I_N	I_{MAX}	typ. Motorleistung		Überlastfaktor	Abmessungen BxHxT
		[A]	[A]	[kW]	[hp]		[mm]
BM 5323	2	2x 3	2x 9	2x 1,6	2x 2,1	3	50 x 395 x 280 / 210 [2]
BM 5323 [5]	2	2x 4,5	2x 9	2x 2,4	2x 1,8	2	50 x 395 x 280 / 210 [2]
BM 5325	2	2x 6	2x 18	2x 3,2	2x 4,2	3	50 x 395 x 280 / 210 [2]
BM 5325 [5]	2	2x 8,5	2x 18	2x 4,6	2x 3,5	2,1	50 x 395 x 280 / 210 [2]
BM 5326	2	12	24	6,5	8,7	2	50 x 395 x 280 / 210 [2]
BM 5327	2	20	40	10,8	14,5	2	50 x 395 x 280 / 210 [2]
BM 5328	2	30	60	16,2	21,7	2	50 x 395 x 280 / 210 [2]
BM 5331	3	2x 12	2x 24	2x 6,5	2x 8,7	2	75 x 395 x 280 / 210 [2]
BM 5332	3	2x 20	2x 40	2x 10,8	2x 14,5	2	75 x 395 x 280 / 210 [2]
BM 5333	3	2x 30	2x 60	2x 16,2	2x 21,7	2	75 x 395 x 280 / 210 [2]
BM 5334	3	40	60	21,6	29,0	1,5	75 x 395 x 280 / 210 [2]
BM 5335	3	60	90	32,4	43,4	1,5	75 x 395 x 280 / 210 [2]
BM 5372	7	90	180	48,6	65,1	2	175 x 395 x 280 [3]
BM 5373	7	120	240	64,8	86,8	2	175 x 395 x 280 [3]
BM 5374	7	150	300	81	108,5	2	175 x 395 x 280 [3]
BM 5375	7	180	360	97,2	130,2	2	175 x 395 x 250 [3]
BM 5376 luftgekühlt	7	150	420	81	105,5	2,8	175 x 395 x 280
BM 5376 wassergekühlt	7	180	420	92,2	130,2	2,3	175 x 395 x 250 [3]

Anschlussspannung: 207 – 528 V ± 0 % AC
Anschlussfrequenz: 50/60 Hz
Elektronikversorgung: extern 24 V DC
Zertifizierung: CE, cUL
Achseinheiten: Taktfrequenz: 4/8 kHz

Einspeise- und Rückspeiseeinheiten:
Anschlussbemessungsspannung: 400 V
ZK-Bemessungsspannung:
540 V (Einspeiseeinheit),
640 V (Rückspeiseeinheit)

1) Für 120 Sekunden
2) Tiefe Luftkühlung / Tiefe Coldplate
3) Tiefe Wasserkühlung
4) für 10 Sekunden
5) Lastzyklen nach EN 61800

Höhe und Tiefe ohne Montagelaschen, Tiefe inklusive benötigtem Knickradius der Anschlusskabel

Änderungen vorbehalten

IOT & STEUERUNG

b maXX PLC mc

Werden Applikationen aus den Baumüller SmartValue-Funktionen benötigt, lassen sich diese mit Hilfe der b maXX PLC mc realisieren. Eine typische Anwendung wäre das Smart Energy Monitoring mit dem sich die benötigten Energiekosten über einen Fertigungszyklus ermitteln lassen. Sollen Daten mit Hilfe von mathematischen Algorithmen, unter Verwendung von KI (künstliche Intelligenz) oder mit ML (Machine Learning) weiterverarbeitet werden und die Intelligenz auf dem Antrieb nicht ausreichen, kann dies auf der PLC mc realisiert werden.

Alternativ kann die b maXX PLC mc über Ihre Konnektivität eine Verbindung zu beliebigen Clouds herstellen. Hier können dann weitere Datenanalysen vorgenommen werden oder zur Visualisierung Dashboards dargestellt werden. Dazu stehen verschiedene Protokolle aus der IoT- Welt, wie z. B. OPC UA, zur Verfügung. Auch m2m (machine to machine) Verbindungen sind darüber möglich.

Neben Baumüller SmartValue und IoT-Anforderungen ist die b maXX PLC mc in der Lage, komplexe Bewegungssteuerungen, Teile oder die ganze Maschine zu übernehmen. Dafür ist sie in Echtzeit nach IEC 61131-3 programmierbar. Durch Verwendung von Windows als Betriebssystem steht eine Vielzahl von Anwendungen aus dem Umfeld der Visualisierung, Datenverarbeitung, Konnektivität und IoT zur Verfügung.

BAUMÜLLER SMART VALUE

EtherCAT · IEC 61131-3 · Node-RED · OPC Unified Architecture · MQTT

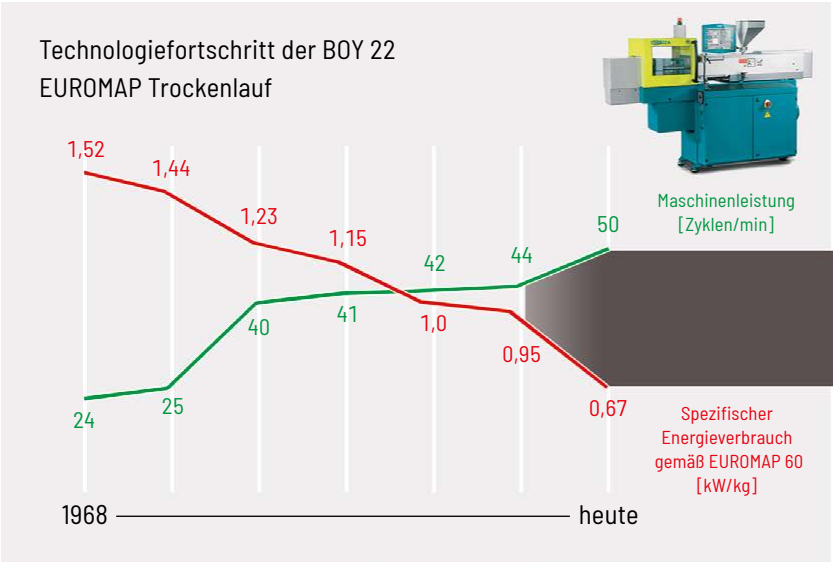
Service

Sowohl die Auslegung des Antriebssystems, als auch die Inbetriebnahme und die Betreuung bis zur Serienreife können von Baumüller als Systemanbieter übernommen werden.

Baumüller unterstützt den Maschinenbauer mit seiner langjährigen Erfahrung und dem notwendigen Know-how beim Systemwechsel.

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung am Beispiel von BOY-Spritzgießautomaten

Entwicklung des Energieverbrauchs an einem Spritzgießautomaten



Einführung drehzahlgeregelter Servoantriebe

Optimierung im Hydrauliksystem (Eilgangzylinder BOY 22/25)

Optimierung des Wirkungsgrades Leistungssteigerung

Wechsel der Antriebstechnik – Resultat

- über 10% schneller und präziser regelbar
- über 20% reduzierter Geräuschpegel
- ca. 50% weniger Energieverbrauch

ISB

SUCCESS 2012

VORSPRUNG DURCH INNOVATION

Die Investitions- und Strukturbank Rheinland-Pfalz (ISB) prämiert die erfolgreiche Entwicklung

Hydraulische Spritzgießmaschine mit dezentralen Aktuatoren zur Erhöhung der Positionsgenauigkeit bei extremer Verschleißarmut

der Firma

DR. BOY GMBH & CO. KG

Neschener Straße 6, 53577 Neustadt-Fernthal

„Moderne Spritzgießmaschinen helfen, die CO_2-Emissionen zu verringern."

Alfred Schiffer, geschäftsführender Gesellschafter von BOY

Referenzen

BOY Spritzgiessautomaten · ENGEL · Erlenbach Maschinen · HÜRMAK · HUSKY

KraussMaffei · LAUFFER PRESSEN · MAC ENGINEERING · MAICO maicopresse · VALMO ENGINEERING

HOUSE OF AUTOMATION

BAUMÜLLER ANLAGEN-SYSTEMTECHNIK	BAUMÜLLER	NÜRMONT	BAUMÜLLER SERVICES
System Engineering	Automatisierungs- und Antriebssysteme	Installation und Verlagerung	Intelligente Dienstleistungen

Baumüller Nürnberg GmbH

Ostendstraße 80 – 90 · 90482 Nürnberg
Tel.: +49 (0) 911 5432 - 0 · Fax: +49 (0) 911 5432 - 130
www.baumueller.com

Aktuelle Version als PDF-Download

Alle Angaben in diesem Prospekt sind unverbindliche Kundeninformationen, unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung und werden fortlaufend durch unseren permanenten Änderungsdienst aktualisiert. Bitte beachten Sie, dass Angaben/Zahlen/Informationen aktuelle Werte zum Druckdatum sind. Zur Ausmessung, Berechnung und Kalkulationen sind diese Angaben nicht rechtlich verbindlich. Bevor Sie in diesem Prospekt aufgeführte Informationen zur Grundlage eigener Berechnungen und/oder Verwendungen machen, informieren Sie sich bitte, ob Sie den aktuellsten Stand der Information besitzen. Eine Haftung für die Richtigkeit der Informationen wird daher nicht übernommen.

2.210.de.0124

baumueller.com | **@BaumuellerGroup** | **Baumüller Nürnberg GmbH** | **Baumüller Gruppe**

www.baumueller.com